



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108630308 A

(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201810257831.5

13/836,497 2013.03.15 US

(22)申请日 2013.12.20

(62)分案原申请数据

201380072049.1 2013.12.20

(30)优先权数据

- 13/723,239 2012.12.21 US
- 13/724,568 2012.12.21 US
- PCT/US2012/071490 2012.12.21 US
- 13/723,251 2012.12.21 US
- PCT/US2012/071142 2012.12.21 US
- 13/723,235 2012.12.21 US
- 13/723,244 2012.12.21 US
- 13/723,253 2012.12.21 US
- 13/723,238 2012.12.21 US
- 13/723,242 2012.12.21 US
- 13/725,790 2012.12.21 US
- PCT/US2012/071131 2012.12.21 US
- PCT/US2012/071112 2012.12.21 US

(71)申请人 德卡产品有限公司

地址 美国新罕布什尔州

(72)发明人 迪安·卡门 约翰·J·比亚西

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

代理人 张焕生 戚传江

(51)Int.Cl.

G16H 40/60(2018.01)

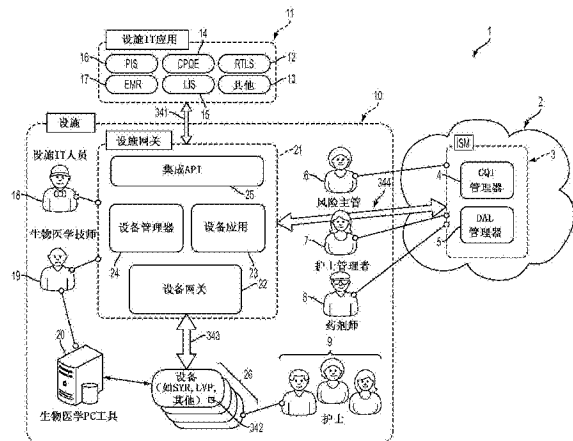
权利要求书3页 说明书44页 附图25页

(54)发明名称

使用WEB服务的电子化患者护理的系统 and 装置

(57)摘要

使用WEB服务的电子化患者护理的系统 and 装置。一种电子化患者护理的系统包括网络、设施网关、设备网关应用和医疗设备。设施网关被配置成提供用于应用的公布-订阅服务。设备网关应用被配置成由设施网关执行。设备网关被配置成通过提供Web服务经网络通信。医疗设备操作中与网络通信。医疗设备被配置成使用Web服务与设备网关通信。



1. 一种电子化患者护理的系统,所述系统包括:

网络;

设施网关,所述设施网关被配置成提供用于应用的公布-订阅服务;以及

设备网关应用,所述设备网关应用被配置成由所述设施网关执行,所述设备网关被配置成通过提供Web服务而经所述网络通信;以及

医疗设备,在操作中与所述网络通信,其中,所述医疗设备被配置成使用所述Web服务而与所述设备网关通信。

2. 一种医疗设备,包括:

网络;

处理器;

收发信机,该收发信机在操作中与所述处理器通信,并且所述收发信机被配置成经所述网络通信;以及

设备网关通信管理器,该设备网关通信管理器在所述处理器上可执行,并且所述设备网关通信管理器被配置成在操作中经所述收发信机通信,其中,所述设备网关通信管理器被配置成使用Web方法在网络上传输设备事件。

3. 一种电子化患者护理的系统,所述系统包括:

网络;

设施网关,所述设施网关被配置成提供公布-订阅服务;

设备网关应用,所述设备网关应用被配置成由所述设施网关执行,所述设备网关被配置成通过提供Web服务经所述网络通信,其中,所述设备网关公布医疗设备事件专题;

设备应用,所述设备应用被配置成在所述设施网关上执行并且被配置成订阅所述医疗设备事件专题,其中,所述设备应用公布CQI消息专题,以及其中,所述设备应用被配置成从所述医疗设备事件专题的订阅接收事件,并且通过所述CQI消息专题将该事件公布为CQI消息;以及

医疗设备,在操作中与所述网络通信,其中,所述医疗设备被配置成使用所述Web服务与所述设备网关通信,并且使用所述Web服务的Web方法生成所述事件。

4. 一种电子化患者护理的系统,包括:

服务器,具有包括药品代谢信息的患者相关信息;

泵,所述泵被配置成使用所述药品代谢信息基于相应的患者相关信息来调整进入患者的药品的流速,所述泵从所述服务器接收所述患者相关信息。

5. 一种电子化患者护理的系统,所述系统包括:

网络;

设施网关,所述设施网关被配置成提供对象持久化;

设备网关应用,所述设备网关应用被配置成由所述设施网关执行,所述设备网关被配置成通过提供Web服务而经所述网络通信;以及

医疗设备,在操作中与所述网络通信,其中,所述医疗设备被配置成使用所述Web服务而与所述设备网关通信。

6. 一种电子化患者护理的系统,所述系统包括:

网络;

设施网关,所述设施网关被配置成提供公布-订阅服务;

设备网关应用,所述设备网关应用被配置成由所述设施网关执行,所述设备网关应用被配置成通过提供Web服务而经所述网络通信;

多个设备应用,每个所述设备应用被配置在所述设施网关应用上执行;以及

多个医疗设备,在操作中与所述网络通信,其中,所述多个医疗设备的每一个被配置成与所述多个设备应用的相应一个通信。

7. 一种电子化患者护理的系统,所述系统包括:

DAL管理器;

设备网关;以及

生物学计算机,其中所述DAL管理器被配置用于发送安全消息链接给所述生物学计算机以向用户通知可用性。

8. 一种电子化患者护理的系统,所述系统包括:

网络;

设施网关,所述设施网关被配置成提供对象持久化;

设备网关应用,所述设备网关应用被配置成由所述设施网关执行,所述设备网关应用被配置成通过提供公布-订阅数据连接;

多个医疗设备应用,每个所述医疗设备应用被配置成提供公布-订阅数据连接,其中所述设备网关应用和所述多个医疗设备应用使用公布-订阅消息相互通信;以及

医疗设备,在操作中与所述网络通信,其中,所述医疗设备被配置成使用Web服务与所述设备网关应用通信。

9. 一种电子化患者护理的系统,所述系统包括:

生物学应用,被配置用于监控多个医疗设备的治疗和管理利用基于浏览器的工具的软件和固件的安装。

10. 一种电子化患者护理的系统,所述系统包括:

CQI服务器,被配置用于提供分析和查询服务;

用户接口,被配置成使得用户使用该用户接口与所述CQI服务器交互,

其中,所述CQI服务器被配置成向用户提供用于CQI消息的概要总计并且以可配置间隔更新概要表。

11. 一种电子化患者护理的系统,通过在至少一个处理器上执行多个指令在所述至少一个处理器上实现该系统,所述系统包括:

泵有限状态机,被配置成顶层状态机,该顶层状态机处理不属于特定输液的事件,并且处理特定输液泵的事件;

程序状态机,被配置成所述泵有限状态机的子状态机,其被配置成当开始输液编程上下文时被激活,其中,所述程序状态机被配置成负责处理输液期间的工作事件;

编程有限状态机;以及

输送有限状态机,被配置成处理次输液。

12. 一种电子化患者护理的系统,通过在至少一个处理器上执行多个指令在所述至少一个处理器上实现该系统,所述系统包括:

输液泵;

泵处理程序,被配置成保存编程和输送上下文数据,其中所述输送上下文数据被配置成生成所述输液泵的多个生物医学事件;

输液状态机,被配置成存储所述输液泵的输液的状态数据;以及  
输液段,被配置成存储所述输液泵内工作期间的输送状态。

13. 一种电子化患者护理的系统,通过在至少一个处理器上执行多个指令在所述至少一个处理器上实现该系统,所述系统包括:

设备网关,被配置成提供Web方法服务;以及

医疗设备,被配置成在SSL上使用SOAP绑定以使得在HTTP上与所述Web方法服务通信。

14. 一种电子化患者护理的系统,所述系统包括:

网络;

设施网关,所述设施网关被配置成提供用于所述设施网关内执行的应用的公布-订阅服务,以用于所述应用之间的通信;以及

设备网关,所述设备网关被配置成由所述设施网关执行,所述设备网关被配置成通过提供Web服务而经所述网络通信;以及

医疗设备,所述医疗设备在操作中与所述网络通信;以及

公布-订阅引擎,所述公布-订阅引擎被配置提供公布-订阅服务以用于包括所述设备网关的多个应用、在所述设施网关内执行的多个应用之间的通信,

其中:

设备应用使用所述公布-订阅引擎来订阅记录的专题,

所述设备应用从所述公布-订阅引擎接收所述记录的专题的事件流,

所述事件流包括来自所述医疗设备的原始医疗设备事件,

当所述设备应用接收对应于可报告事件的医疗设备事件,该设备应用经由所述公布-订阅引擎重新公布所述可报告事件作为连续质量改进("CQI")消息。

## 使用WEB服务的电子化患者护理的系统 and 装置

[0001] 本申请是分案申请,其原案申请是国际申请日为2013年12月20日、国际申请号为PCT/US2013/076851的国际申请的中国国家阶段,中国提交日为2015年7月31日,中国申请号为201380072049.1。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请是2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.非临时专利申请序列号No.13/836,497(代理卷号:No.K22)的继续申请。

[0004] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/836,497(代理卷号:No.K22)要求下述申请的优先权:

[0005] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring,Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30);以及

[0006] 2012年5月24日提交的,名为的System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.J46),上述两份申请在此全部引入以供参考。

[0007] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/836,497(代理卷号:No.K22)要求下述申请的优先权并且是下述申请的部分继续申请:

[0008] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),该申请是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请则要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权,上述申请均在此全部引入以供参考;以及

[0009] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459(代理卷号:No.I97W0),其全部内容在此引入以供参考。

[0010] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/836,497(代理卷号:No.K22)要求2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Clamping的U.S.专利申请序列No.13/723,238,现在已于2013年7月18日公布的U.S.公开号No.US2013-0182381-A1(代理卷号:No.J47)的优先权并且是其部分继续申请,而该申请要求下述申请的优先权:

[0011] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649(代理卷号:No.J02);

[0012] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658(代理卷号:No.J04);

[0013] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674(代理卷号:No.J05);

[0014] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring, Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30);以及

[0015] 2012年5月24日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.46),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0016] U.S.专利申请序列No.13/723,238,现在已于2013年7月18日公布的U.S.公开号No.US2013-0182381-A1(代理卷号:No.J47)要求下述申请的优先权并且是其部分继续申请:

[0017] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),其是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权;以及

[0018] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459(代理卷号:No.I97W0),每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0019] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/836,497(代理卷号:No.K22)要求2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.专利申请序列No.13/723,235,现在已于2013年8月1日公布的U.S.公开号No.US-2013-0197693-A1(代理卷号:No.J74)的优先权并且是其部分继续申请,而该申请要求下述申请的优先权:

[0020] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649(代理卷号:No.J02);

[0021] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658(代理卷号:No.J04);

[0022] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674(代理卷号:No.J05);

[0023] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring, Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30);以及

[0024] 2012年5月24日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic

Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.46),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0025] 2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.专利申请序列No.13/723,235,现在已于2013年8月1日公布的U.S.公开号No.US-2013-0197693-A1(代理卷号:No.J74)要求下述申请的优先权,并且是其部分继续申请:

[0026] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),其是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月21日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权;以及

[0027] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的WO申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的WO公开号No.WO2013/095459(代理卷号:No.I97WO),每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0028] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497(代理卷号:No.K22)也是2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的WO申请序列No.PCT/US12/71131,现在已于2013年6月27日公布的WO公开号No.WO2013/096718(代理卷号:No.J74WO)的部分继续申请,其要求下述申请的优先权:

[0029] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649(代理卷号:No.J02);

[0030] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658(代理卷号:No.J04);

[0031] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674(代理卷号:No.J05);

[0032] 2012年5月24日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.46);以及

[0033] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring,Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0034] 2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的WO申请序列No.PCT/US12/71131,现在已于2013年6月27日公布的WO公开号No.WO2013/096718(代理卷号:No.J74WO)要求下述申请的优先权并且是其部分继续申请:

[0035] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公

开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),其是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请则要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权;以及

[0036] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459(代理卷号:No.I97W0),其全部内容在此引入以供参考。

[0037] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497(代理卷号:No.K22)要求2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.专利申请序列No.13/724,568,现在已于2013年7月18日公布的U.S.公开号No.US-2013-0184676-A1(代理卷号:No.J75)的优先权并且是其部分继续申请,而该申请要求下述申请的优先权:

[0038] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649(代理卷号:No.J02);

[0039] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658(代理卷号:No.J04);

[0040] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674(代理卷号:No.J05);

[0041] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring,Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30);以及

[0042] 2012年5月24日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.46),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0043] 2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.专利申请序列No.13/724,568,现在已于2013年7月18日公布的U.S.公开号No.US-2013-0184676-A1(代理卷号:No.J75)要求下述申请的优先权并且是其部分继续申请:

[0044] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),其是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请则要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权;以及

[0045] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic



Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459(代理卷号:No.I97W0),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0046] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497(代理卷号:No.K22)要求2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.专利申请序列No.13/725,790,现在已于2013年7月11日公布的U.S.公开号No.US-2013-0177455(代理卷号:No.J76)的优先权并且是其部分继续申请,而该申请要求下述申请的优先权:

[0047] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649(代理卷号:No.J02);

[0048] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658(代理卷号:No.J04);

[0049] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674(代理卷号:No.J05);

[0050] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring,Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30);以及

[0051] 2012年5月24日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.46),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0052] 2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.专利申请序列No.13/725,790,现在已于2013年7月11日公布的U.S.公开号No.US-2013-0177455(代理卷号:No.J76)要求下述申请的优先权并且是其部分继续申请:

[0053] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),其是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请则要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权;以及

[0054] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459(代理卷号:No.I97W0),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0055] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497(代理卷号:No.K22)其是2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的W0申请序列No.PCT/US12/71490,现在已于2013年6月27日公布的W0公开号No.W02013/096909(代理卷号:No.J76W0)的部分继续申请,其要求下述申请的优先权:

[0056] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing

Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649(代理卷号:No.J02);

[0057] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658(代理卷号:No.J04);

[0058] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674(代理卷号:No.J05);

[0059] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring, Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30);以及

[0060] 2012年5月24日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.46),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0061] 2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的W0申请序列No.PCT/US12/71490,现在已于2013年6月27日公布的W0公开号No.W02013/096909(代理卷号:No.J76W0)要求下述申请的优先权并且是其部分继续申请:

[0062] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),其是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请则要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权;以及

[0063] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459(代理卷号:No.I97W0),其全部内容在此引入以供参考。

[0064] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497(代理卷号:No.K22)要求2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/723,239,现在已于2013年7月11日公布的U.S.公开号No.US-2013-0297330-A1(代理卷号:No.J77)的优先权并且是其部分继续申请,而该申请要求下述申请的优先权:

[0065] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649(代理卷号:No.J02);

[0066] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658(代理卷号:No.J04);

[0067] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674(代理卷号:No.J05);

[0068] 2012年5月24日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.46);以及

[0069] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring,

Regulating, or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117 (代理卷号:No.J30), 上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0070] 2012年12月21日提交的, 名为System, Method, and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/723,239, 现在已于2013年7月11日公布的U.S.公开号No.US-2013-0297330-A1 (代理卷号:No.J77) 要求下述申请的优先权并且是其部分继续申请:

[0071] 2011年12月21日提交的, 名为System, Method, and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574, 现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1 (代理卷号:No.I97), 其是2011年1月21日提交的, 名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543, 现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1 (代理卷号:No.I52) 的部分继续申请, 而该申请则要求2010年1月22日提交的, 名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544 (代理卷号:No.H53) 的优先权; 以及

[0072] 2011年12月21日提交的, 名为System, Method, and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588, 现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459 (代理卷号:No.I97W0), 上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0073] 2013年3月15日提交的, 名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497 (代理卷号:No.K22) 要求2012年12月21日提交的, 名为System, Method, and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/723,242, 现在已于2013年11月28日公布的U.S.公开号No.US-2013-0317753-A1 (代理卷号:No.J78) 的优先权并且是其部分继续申请, 而该申请要求下述申请的优先权:

[0074] 2012年5月24日提交的, 名为System, Method, and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322 (代理卷号:No.J46), 其全部内容在此引入以供参考。

[0075] 2013年3月15日提交的, 名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497 (代理卷号:No.K22) 要求2012年12月21日提交的, 名为System, Method, and Apparatus for Monitoring, Regulating, or Controlling Fluid Flow的U.S.专利申请序列No.13/723,244, 现在已于2013年7月25日公布的U.S.公开号No.2013-0188040-A1 (代理卷号:No.J79) 的优先权并且是其部分继续申请, 而该申请要求下述申请的优先权:

[0076] 2011年12月21日提交的, 名为System, Method, and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649 (代理卷号:No.J02);

[0077] 2011年12月21日提交的, 名为System, Method, and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658 (代理卷号:No.J04);

[0078] 2011年12月21日提交的, 名为System, Method, and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674 (代理卷号:No.J05);

[0079] 2012年5月24日提交的, 名为System, Method, and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322 (代理卷号:No.46); 以及

[0080] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring,Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0081] 2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring,Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.专利申请序列No.13/723,244,现在已于2013年7月25日公布的U.S.公开号No.2013-0188040-A1(代理卷号:No.J79)要求下述申请的优先权并且是其部分继续申请:

[0082] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),其是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请则要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权;以及

[0083] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459(代理卷号:No.I97W0),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0084] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497(代理卷号:No.K22)要求2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring,Regulating,or Controlling Fluid Flow的PCT申请序列No.PCT/US12/71142,现在已于2013年6月27日公布的W0公开号No.W02013/096722(代理卷号:No.J79W0)的优先权并且是其部分继续申请,而该申请要求下述申请的优先权:

[0085] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649(代理卷号:No.J02);

[0086] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658(代理卷号:No.J04);

[0087] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674(代理卷号:No.J05);

[0088] 2012年5月24日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.46);以及

[0089] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring,Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0090] 2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring,Regulating,or Controlling Fluid Flow的PCT申请序列No.PCT/US12/71142,现在已于2013年6月27日公布的W0公开号No.W02013/096722(代理卷号:No.J79W0)要求下述申请的优先权并且是其部分继续申请:

[0091] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),其是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请则要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权;以及

[0092] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459(代理卷号:No.I97W0),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0093] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497(代理卷号:No.K22)要求2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.专利申请序列No.13/723,251,现在已于2013年8月8日公布的U.S.公开号No.2013-0204188-A1(代理卷号:No.J81)的优先权并且是其部分继续申请,而该申请要求下述申请的优先权:

[0094] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649(代理卷号:No.J02);

[0095] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658(代理卷号:No.J04);

[0096] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674(代理卷号:No.J05);

[0097] 2012年5月24日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.46);以及

[0098] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring, Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0099] 2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.专利申请序列No.13/723,251,现在已于2013年8月8日公布的U.S.公开号No.2013-0204188-A1(代理卷号:No.J81)要求下述申请的优先权并且是其部分继续申请:

[0100] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),其是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请则要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权;以及

[0101] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459(代理卷号:No.I97W0),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0102] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497(代理卷号:No.K22)要求2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的PCT申请序列No.PCT/US12/71112,现在已于2013年6月27日公布的W0公开号No.W0 2013/096713(代理卷号:No.J81W0)的优先权并且是其部分继续申请,而该申请要求下述申请的优先权:

[0103] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649(代理卷号:No.J02);

[0104] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658(代理卷号:No.J04);

[0105] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674(代理卷号:No.J05);

[0106] 2012年5月24日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.46);以及

[0107] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring, Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0108] 2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的PCT申请序列No.PCT/US12/71112,现在已于2013年6月27日公布的W0公开号No.W0 2013/096713(代理卷号:No.J81W0)要求下述申请的优先权并且是其部分继续申请:

[0109] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),其是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请则要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权;以及

[0110] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459(代理卷号:No.I97W0),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0111] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497(代理卷号:No.K22)要求2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/723,253,现在U.S.公开号No.US-2013-0191513-A1(代理卷号:No.J85)的优先权并且是其部分继续申请,而该申请要求下述申请的优先权:

[0112] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Infusing Fluid的U.S.临时专利申请序列No.61/578,649(代理卷号:No.J02);

[0113] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Estimating Liquid Delivery的U.S.临时专利申请序列No.61/578,658(代理卷号:No.J04);

[0114] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Dispensing Oral Medications的U.S.临时专利申请序列No.61/578,674(代理卷号:No.J05);

[0115] 2012年5月24日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.临时专利申请序列No.61/651,322(代理卷号:No.46);以及

[0116] 2012年8月3日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring, Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.临时专利申请序列No.61/679,117(代理卷号:No.J30),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0117] 2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/723,253,现在U.S.公开号No.US-2013-0191513-A1(代理卷号:No.J85)要求下述申请的优先权并且是其部分继续申请:

[0118] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/333,574,现在已于2012年7月19日公布的U.S.公开号No.US-2012-0185267-A1(代理卷号:No.I97),其是2011年1月21日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/011,543,现在已于2011年12月22日公布的U.S.公开号No.US-2011-0313789-A1(代理卷号:No.I52)的部分继续申请,而该申请则要求2010年1月22日提交的,名为Electronic Order Intermediation System for a Medical Facility的U.S.临时专利申请序列No.61/297,544(代理卷号:No.H53)的优先权;以及

[0119] 2011年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US11/66588,现在已于2013年12月12日公布的W0公开号No.W02013/095459(代理卷号:No.I97W0),上述每一个的全部内容在此引入以供参考。

[0120] 2013年3月15日提交的,名为System and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列号No.13/836,497(代理卷号:No.K22)与下述U.S.专利申请中的一个或多个有关,所有均在此引入以供参考:

[0121] 2013年3月15日提交的,名为Apparatus for Infusing Fluid的U.S.专利申请序列No.13/840,339(代理卷号:No.K14);

[0122] 2013年3月15日提交的,名为Apparatus for Infusing Fluid的PCT申请序列No.PCT/US13/32445(代理卷号:No.14W0)

[0123] 2013年3月15日提交的,名为Syringe Pump and Related Method的U.S.专利申请序列No.13/833,432,现在U.S.公开申请号No.US-2013-0281965-A1(代理卷号:No.K21);

[0124] 2013年3月15日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Clamping的U.S.专利申请序列No.13/833,712,现在已于2013年10月17日公布的U.S.公开号No.US-2013-0272773-A1(代理卷号:No.K23);

[0125] 2013年3月15日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring, Regulating or Controlling Fluid Flow的U.S.专利申请序列No.13/834,030,现在已于

- 2013年11月21日公布的U.S.公开号No.US-2013-0310990-A1 (代理卷号:No.K28);
- [0126] 2013年7月31日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Microwave Air Detection的U.S.专利申请序列No.61/860,398 (代理卷号:No.J31);
- [0127] 2012年12月21日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Communicating Data的U.S.专利申请序列No.61/740,474 (代理卷号:No.J80);
- [0128] 2013年11月6日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Monitoring,Regulating,or Controlling Fluid Flow的U.S.专利申请序列No.61/900,431 (代理卷号:No.K52);
- [0129] 2013年10月23日提交的,名为Syringe Pump and Related Method的U.S.专利申请序列No.61/894,431 (代理卷号:No.K88);
- [0130] 2013年5月23日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的U.S.专利申请序列No.13/900,655 (代理卷号:No.K66);
- [0131] 2013年5月23日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Electronic Patient Care的PCT申请序列No.PCT/US13/42350 (代理卷号:No.K66W0);
- [0132] 2013年7月8日提交的,名为System,Method,and Apparatus for Clamping的U.S.专利申请序列No.61/843,574 (代理卷号:No.K75);
- [0133] 2013年8月20日提交的,名为Electronic Patient Monitoring System的U.S.专利申请序列No.13/971,258 (代理卷号:No.K84);以及
- [0134] 2013年11月14日提交的,名为Syringe Pump and Related Method的U.S.临时专利申请序列No.61/904,123 (代理卷号:No.L33)。

### 技术领域

[0135] 本公开内容涉及患者护理。更具体地说,本公开内容涉及用于电子化患者护理的系统和装置。

### 背景技术

[0136] 在医院中提供患者护理通常需要与许多专业人员和护工(例如,医生、护士、药剂师、技工、执业护士等等)以及特定患者的治疗所需的任何数量的医疗设备/系统。除存在用于便利护理过程的系统,如包含电子病历(“EMR”)和计算机化的医嘱输入(“CPOE”)系统,还有给患者提供综合护理的处理,包括下医嘱和提供医疗的过程,诸如药物与多个重要问题有关。

[0137] 除存在用于便利护理过程的系统,诸如包含电子病历(“EMR”)和计算机化的医嘱输入(“CPOE”)外的系统,下医嘱和提供医疗的过程仍然具有导致关键信息沟通不畅、来不及访问完整信息而做出治疗决定以及由于不必要冗余和低效过程,延迟实现治疗医嘱的可能性。

[0138] 在美国,每年用药错误导致超过300人死亡并且可能伤害超出一百万人。财务压力下的医院经历用药错误发生率增加。与最危险错误有关的药物包括胰岛素、麻醉剂、肝素和化疗。错误原因包括服用错误的药品、药品的错误浓度、错误速率或经错误途径(药物可以口服,静脉内,肌内,皮下,直肠,局部给药于皮肤,通过眼睛或耳朵,鞘内,腹膜内或甚至膀



胧内)。即使通过适当医嘱和适当标记,由于字迹潦草、医嘱的沟通不畅和具有类似名称的药物的误读,也会不适当地服用药物。使用电子病历(EMR)和药物的条形编码系统的趋势已经显示出减少药物错误的发生率。例如,EMR系统能便于计算机化医嘱录入(CPOE)和标记与患者的特征,诸如诊断、变态反应、体重或年龄不匹配的药物的医嘱。然而,这些系统还未被广泛地采用并且它们的实现会导致下医嘱、配制和服药的显著延迟和低效。

[0139] 已经估算到药物输液设备占导致显著伤害的所有药物错误的1/3以上。可以悬挂错误的药品、可能输入不正确参数(例如药品浓度或输液率),或未适当地改变现有的输液参数。在输液泵相关死亡中,近一半是由于用户错误并且大部分可能是由于编程输液设备的错误。

[0140] 有效监测系统应当在药物医嘱和服用过程的任何阶段监测和协调以帮助最小化会由治疗导致的多个不利事件的任何一个。药物治疗过程从概念上讲,能分成三个阶段:处方阶段、药物配制阶段和服用阶段。当书写或输入处方时、当取回用在或混合在溶液中的药品时,或当患者服用时,会发生错误。特别期望监测系统下医嘱、配制或服用药物,不会显著地损害效率,最好通过采集、组织和呈现相关信息以供分析,真正地降低执行这些动作所需的时间。

## 发明内容

[0141] 在本公开内容的实施例中,一种电子化患者护理的系统包括网络、设施网关、设备网关应用和医疗设备。设施网关被配置成提供用于应用的公布-订阅服务。设备网关应用被配置成由设施网关执行。设备网关被配置成通过提供Web服务经网络通信。医疗设备操作中与网络通信。医疗设备被配置成使用所述Web服务与设备网关通信。

[0142] 该系统可以进一步包括配置成提供公布-订阅服务的公布-订阅引擎。网络可以是基于TCP/IP的网络。设备网关应用可以是Web服务的Web服务器以及医疗设备是Web服务的客户机。该设备网关应用被配置成使用公布-订阅服务注册专题。该系统可以包括用于由设施网关执行的集成API。集成API被配置成订阅专题并且将通过专题的订阅接收的事件传送到至少一个外部服务器。

[0143] 专题(topic)是一个或多个可报告生物学事件专题和/或可报告临床事件专题。专题可以是可报告生物学事件专题,并且,设备网关可以将经Web服务接收的医疗设备事件重新格式化为可由专题的订阅者经公布-订阅引擎接收的可执行生物学事件。医疗设备可以使用Web服务,经网络传送医疗设备事件。专题是可报告临床事件专题,并且,设备网关可以将经Web服务接收的医疗设备事件重新格式化为可由专题的订阅者经公布-订阅引擎接收的可报告临床事件。医疗设备可以使用Web服务经网络传送医疗设备事件。

[0144] 专题可以对应于至少一类泵事件,诸如:有关报警、告警或通知的输注事件、有关输注的输注事件、有关编程的输注事件、有关通信的设备事件、有关访问请求的设备事件、有关配置更新的设备事件、有关日志记录的设备事件和有关功耗的设备事件的至少一个。

[0145] 该系统可以进一步包括用于由设施网关执行的连续质量改进监听器。连续质量改进监听器可以订阅可报告生物学事件专题和可报告临床事件专题。连续质量改进可以被配置成将通过可报告生物学事件专题的订阅接收的可报告生物学事件传送到外部数据库。连续质量改进可以被配置成将通过可报告临床事件专题的订阅接收的可报告临床事

件传送到外部数据库。

[0146] 外部数据库可以记录可报告生物医学事件和可报告临床事件的至少一个。

[0147] 该系统可以包括可在设施网关上执行的设备管理器。设备管理器可以被配置成保持包括医疗设备的医疗设备的列表。医疗设备的列表可以包括对应于医疗设备的列表的序列号的列表。

[0148] 该系统可以包括操作中通过网络与医疗设备通信的监测客户机以从其接收状态信息。

[0149] 在本公开内容的另一实施例中，一种医疗设备包括网络、处理器、收发信机和设备网关通信管理器。收发信机在操作中与处理器通信，并且被配置成经网络通信。设备网关通信管理器可在处理器上执行，并且被配置成操作中经收发信机通信。设备网关通信管理器可以被配置成使用Web方法在网络上传输设备事件。

[0150] 网络可以是WiFi网络并且收发信机可以是WiFi收发信机。仅设备被配置成使用Web方法启动通信。

[0151] 在本公开内容的另一实施例中，一种电子化患者护理的系统包括网络、设施网关、设备网关应用、设备应用和医疗设备。设施网关可以被配置成提供公布-订阅服务。设备网关应用可以被配置成由设施网关执行。设备网关可以被配置成通过提供Web服务经网络通信。设备网关可以公布医疗设备事件专题。设备应用用于在设施网关上执行并且被配置成订阅医疗设备事件专题。设备应用可以公布CQI消息专题。设备应用可以被配置成从医疗设备事件专题的订阅接收事件，并且通过CQI消息专题将事件公布为CQI消息。医疗设备在操作中与网络通信。医疗设备被配置成使用Web服务与设备网关通信，并且使用Web服务的Web方法生成事件。

[0152] 设备网关可以订阅CQI消息专题来接收CQI消息。该系统进一步包括CQI监听器，用于由设施网关执行。CQI监听器可以订阅CQI消息专题来接收CQI消息。CQI监听器可以将CQI消息传送到外部数据库。CQI消息可以是可报告生物医学事件和/或可报告临床事件。

[0153] 该系统可以包括监测客户机，用来在操作中与医疗设备通信。监测客户机可以通过订阅CQI消息专题与医疗设备通信。

[0154] 在另一实施例中，一种电子化患者护理的系统可以包括服务器和泵（例如输注泵或注射器泵）。服务器具有包括药品代谢信息的患者相关信息。泵被配置成使用药品代谢信息，基于各个患者相关信息，调整进入患者的药品的流速。泵从服务器接收患者相关信息。

[0155] 在一些实施例中，用于电子化患者护理的系统包括服务器和泵。服务器具有包括药品代谢信息的患者相关信息。泵被配置成使用药品代谢信息，基于各个患者相关信息，调整进入患者的药品的流速。泵从服务器接收患者相关信息。

## 附图说明

[0156] 从下述参考附图的本公开内容的各个实施例的详细描述，这些和其他方面将变得更显而易见，其中：

[0157] 图1示出根据本公开内容的实施例的电子化患者护理的系统的框图。

[0158] 图2示出根据本发明的实施例的图1的系统的一些方面的框图；

[0159] 图3示出根据本公开内容的实施例，示例用于通信的若干设备的聚合的图；

- [0160] 图4示出根据本公开内容的实施例,示例用于电子化患者护理的系统的图;
- [0161] 图5示出根据本公开内容的实施例,用来生成剂量给药库文件的药品安全方法。
- [0162] 图6示例根据本公开内容的实施例,输注药物的方法。
- [0163] 图7示例根据本公开内容的实施例,通过软件、固件或配置文件更新医疗设备的方法。
- [0164] 图8是根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备应用之间的通信的一些方面的框图。
- [0165] 图9示出示例根据本公开内容的实施例,编程输液设备的方法的状态图;
- [0166] 图10根据本公开内容的实施例,示例可由图1的设施网关,以及图2和4所示的应用和设备网关使用的公布-订阅模型;
- [0167] 图11示例根据本公开内容的实施例的能力注册模型;
- [0168] 图12示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信的系统的框图。
- [0169] 图13示出根据本公开内容的实施例,用于与Web方法一起使用来便于医疗设备和图1,2或4的设备网关之间的通信的数据结构说明。
- [0170] 图14示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信的方法的流程图。
- [0171] 图15示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来执行状态和通信校验的方法的流程图。
- [0172] 图16示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来同步它们各自的时钟的方法的流程图。
- [0173] 图17示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来执行患者输液事务的方法的流程图。
- [0174] 图18示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来执行患者指示事务的方法的流程图;
- [0175] 图19示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来执行患者标量数据事务的方法的流程图;
- [0176] 图20示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来执行设备信息事务顺序的方法的流程图;
- [0177] 图21示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来执行告警通知事务的方法的流程图;
- [0178] 图22示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来执行软件包检查事务的方法的流程图;
- [0179] 图23示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来执行剂量给药库配置文件检查事务的方法的流程图;
- [0180] 图24示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来执行服务日志事务的方法的流程图;
- [0181] 图25示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来执行工程日志粘贴事务的方法的流程图;以及

[0182] 图26示出根据本公开内容的实施例,示例医疗设备和设备网关之间的通信来执行输液日志粘贴事务的方法的流程图。

### 具体实施方式

[0183] 图1示出根据本公开内容的实施例,用于电子化患者护理的系统1的框图。系统1包括设施IT应用/服务11、设施10和云服务2。

[0184] 设施10可以是医院、诊所、医疗所、门诊中心、急救中心或其组合或组群。设施10可以包括设施网关21,使得各种医疗设备26能与设施IT应用/服务11和/或与云服务2通信。设施10包括可由护士9操作和用在设施10护理中的患者身上的各种医疗设备26。医疗设备26可以是输液泵、蠕动泵、注射泵、生理参数监控装置,其他患者护理设备,或其一些组合。

[0185] 设施网关21可以被托管、可以在云中、可以由服务供应商对设施设施10维护、可以由服务供应商和/或设施IT人员18的组合来控制、维护或服务,和/或可以在虚拟或物理环境中实现。在一些实施例中,设施网关21可以在患者家的电器中。设施网关21可以由医院、护理组、集成分发网络(“IDN”)、集成服务组或诊所、诊所组、中央诊所或其他护理设施或基础设施来使用。

[0186] 生物学PC工具20可以由生物学技师19使用来更新设备26的软件。生物学PC工具20可以是基于浏览器的工具,用于生物学技师19来监控他们的医疗设备26的健康状况、浏览日志文件、跟踪维修人员活动性和管理软件/固件的安装。生物学技师19可以是安装、更新和服务医疗设备26(包括输液泵)来确保它们处于适当的工作顺序的医院雇员(或合同服务)。生物学PC工具20可以经物理数据连接,诸如USB连接或串行电缆连接接入设备26中,使得生物学技师19可以执行这些服务。生物学技师19还可以使用设备管理器24来无线地更新设备26。

[0187] 设备26经设施网关21(经通信链路343)与设施IT应用/服务11和/或(经通信链路344)与云服务2通信。通信链路343和344可以使用WiFi、以太网、TCP/IP、WiMax、光缆或任何其他已知的通信技术。

[0188] 设备26通过与设备网关22建立通信(例如经注册)而与设施网关21通信。设施网关21可以是计算机、虚拟机、硬件设备、软件设备、托管设备、执行中的软件等等或其一些组合。设备网关22可以是由设施网关21可执行的软件。设备26可以使用Web服务与设备网关22通信。在一些具体实施例中,仅医疗设备26启动与设备网关22(由此与设施网关21)的通信。设备网关22可以包括支持公布/订阅以及点对点路由机制的消息路由引擎。设备网关22还可以提供姓名解析能力和注册表能力。对象关系映射可以由设备网关22使用,用于小规模对象持久化(例如,使用对象关系映射(ORM)引擎)。附加或更替代地,设备管理器24能提供姓名解析和/或注册表能力。

[0189] 在本公开内容的一些实施例中,设备26中的设备是监控客户机,诸如平板电脑、平板装置、PDA、智能电话、膝上型计算机或基于触摸屏的计算机。设备26的监控客户机可以具有设备应用23内的监控客户机应用,允许护理者与设备26的其他设备通信。可以使用监控客户机来从设备26的医疗设备接收状态信息、从设备26的医疗设备接收CQI消息、从设备26的医疗设备接收RBE或RCE来编程设备26的医疗设备,或者与设备26的医疗设备通信。

[0190] 设备26和设施网关21之间的通信链路通信链路343可以使用WiFi、以太网、TCP/

IP、WiMax、光缆或任何其他已知的通信技术。在本公开内容的一些实施例中，设备26通过蜂窝连接（例如，通信链路343包括蜂窝连接），与设施网关21通信。例如，一个或多个设备26可以位于患者的家里、诊所内、现场医疗设施（例如帐篷设施）、紧急位置、其他位置或其一些组合。

[0191] 设备网关22可以提供：(1) 组件注册和许可管理（例如，使用设备管理器24）；(2) 用于接收、保持和跟踪新型可安装组件，诸如设备固件/软件、药品监督管理库、企业应用软件和体系结构软件（例如操作系统发布、应用服务器、数据库管理系统（“DBMS”））的安装库；和/或(3) 在设施网关21内的应用之间和与外部子系统（例如云服务2）之间分发消息的消息路由能力。

[0192] 医疗设备26保持与设备网关22的有效网络连接的部署环境称为连接环境，以及如前所述，可以使用无线网络（IEEE 802.11b/g/n）实现。如前所述，在其他实施例中，网络连接性可以通过其他技术如蜂窝技术来实现。

[0193] 设备26不保持无线连接的环境称为标准标准，尽管企业应用组件和外部子系统可能仍然处于连接的事实。在该特定实施例中，设备网关22仍然执行用于企业应用组件和外部子系统的所有三个任务，同时包含设备26的消息交换可以使用生物学技师19（例如使用设备26）来将消息存储到外部医疗设备（例如存储棒）中。

[0194] 事件订户，诸如设备应用23可以求精（refine）事件流并且将更高级事件重新公布回设备网关22。可报告生物学事件（“RBE”）如下所述，将在由这些应用重新公布的事件中。RBE可以作为CQI消息报告给云服务2。在一些实施例中，在设施网关21上运行的应用是订阅RBE并且将它们存储在设施网关21内的本地数据库内的生物学服务器。

[0195] 生物学技师19可以使用他们的浏览器来访问设备管理器19并且请求设备26的设备的设备状态报告。设备管理器24的UI可以命令生物学服务器来访问该数据库并且生成用于浏览器显示给生物学技师19的HTML/JS页。

[0196] 在一些实施例中，在授权与设备网关22一起使用医疗设备26的新设备时，生物学技师19必须使用它的序列号注册该新设备。这可以使用不对称密钥（公钥/私钥对）加密来验证，并且可以作为制造过程的一部分来执行。只要通过设备网关22注册所述医疗设备中的设备，生物学技师19配置其无线协议和加密设置。只要通过设备网关22注册医疗设备26的一医疗设备，则它报告其初始配置，包括型号、选项和硬件、固件和设备控制软件版本，用于存储在设备网关22内和/或设备管理器24内。类似地，当从设备网关22的授权设备的列表去除该设备时，生物学技师19能对它取消注册。

[0197] 医疗设备26的每一个可以在启动时运行自检，并且向设备网关22公布包含结果的事件。此外，因为医疗设备26日常可以在重启之间运行长时间间隔，医疗设备26可以在不干扰患者安全和/或治疗的时间，自动地安排和运行某些自检。

[0198] 设施网关21包括设备应用（app）23，该设备应用23可以使用公布-预订数据连接（如下所述）传输数据。设备应用23的每一设备应用可以用于设备26的设备的特定类型和/或型号。这些应用通过接收、过滤和分析原始事件，并且重新传送更高级解释，为医疗设备提供智能软件。（医疗设备26的）每一种医疗设备将具有（设备应用的）相应的设备应用。

[0199] 设施网关21还包括用于控制、管理或监控设备26的设备管理器24。例如，设备管理器24可以用来更新和/或下载配置文件到设备26的设备中。如前所述，生物学技师19可以

控制设备26的软件、固件和或配置文件的更新。设备管理器24可以为IT管理员和/或技术人员18提供基于浏览器的工具来监控用来支持患者护理的输送的硬件、软件和网络资源的健康。即,设施网关21可以由设施IT雇员/承包商18管理。

[0200] 当发布新剂量给药库(“DAL”)版本时,安全消息传递链路可以将DAL文件从DAL管理器5发送到设备网关22来通知生物医学技师19其可用性。该通知指定设备类型、DAL的位置、文档、版本注释URL、校验和和以及安装相关性。在本公开内容的一些实施例中,设备管理器24有权访问新DAL文件,从设备网关22接收DAL文件、从DAL管理器5直接接收DAL文件和/或使用DAL文件,控制医疗设备22的更新。

[0201] 在特定实施例中,生物医学技师19使用版本注释URL(例如经设备管理器24的网页和/或经生物医学PC工具20)来访问有关更新的信息,并且使用安装程序URL和校验和来下载和验证DAL文件并且将其保存在设备网关22的库中。接着,生物医学技师19选择一个或多个医疗设备26来向其复制新DAL文件。然后,(例如经设备网关22)告知被选的一个或多个医疗设备26新的DAL文件可用于它们。只要下一医疗设备重启(被选择更新的医疗设备26),被选择的医疗设备26组安装新的DAL版本(错误时退出)并且将结果告知设备网关22和/或设备管理器24。可以使用在此所述的更新DAL文件的过程的任何一个来更新医疗设备26的医疗设备的固件、软件、OS或其他配置文件。

[0202] 设施网关21还可以包括集成API 25,使得允许设备26、设备应用23和/或设备管理器24与设施IT应用11的各个数据库诸如患者信息系统(PIS) 16、电子病历(EMR) 17、计算机化的医嘱录入(CPIE) 14、实验室信息系统(LIS) 15、实时位置服务(RTLS) 12和/或其他数据库或服务13通信。集成API 25使设施网关21内的组件与设施IT应用/服务11互操作。设施网关21可以经通信链路341与设施IT应用11通信,通信链路341可以包括无线链路、硬布线链路、TCP/IP链路、互联网链路、软件通信链路、硬件通信链路或其他通信技术或技术。

[0203] 电子病历可以包括特定患者的药物代谢数据。该数据可以来自临床测试、基因测试或使用来自患者护理设备的反馈的自动测试。这些测试的结果可以由医疗泵26使用来基于药物代谢的快慢程度调整给予患者的特定药品的量。

[0204] 设施IT应用/服务11支持医院的管理职能(例如,入院,出院,转院,编码,结算,收款等)。集成API 25使设施IT应用11的应用12-16的差异与应用23-24、设备网关22和/或设备26分离。例如,设备26中的设备可以从设备网关22请求编程信息(或可以将编程信息推送到设备16的设备)。患者ID、泵ID、药品及流速可以存在于一个或多个设施IT应用11中;集成API 25提供用于将该信息传送到设备26的公用格式,不考虑设施IT应用11的需要或需求。该信息可以由查询设施IT应用11中的一个的集成API 25采集来获得该数据并且以标准格式,将该数据提供给设备26。集成API 25可以与具有不同格式、数据标准、通信标准、加密标准等等的各种设施IT应用12-17一起使用,但为应用22-24和/或设备26提供标准接口。

[0205] 集成API 25便于设备26的一个或多个的自动编程。可以从设施IT应用14的服务器中的一个发送处方。集成API 25可以接收处方来重新格式化它并且将其发送到设备网关22。设施网关21可以包括将处方事件写入永久高速缓存的临床服务器。临床服务器可以开始自动编程 workflow。该 workflow 可以识别对应于目标患者的医疗设备26的医疗设备并且将指令消息发送到医疗设备26的各个设备来加载处方。医疗设备26的各个医疗设备将应答处方的接收并且在显示器上显示通知。临床医师可以定位药袋并且可以使用医疗设备26的各个

医疗设备上的条形码阅读器来验证用药和患者。然后,医疗设备26的各个医疗设备可以确认该用药与处方匹配,并且临床医师开始输液。医疗设备26的各个医疗设备通过经设备网关,将消息发送到临床服务器,完成自动编程 workflow。

[0206] 护理用户可以使用UI来校验设备26的医疗设备的编程。临床医师确定用药位置,并且使用医疗设备26的各个医疗设备用户界面来校验设备26的医疗设备的自动编程参数和/或手动地编程医疗设备26的医疗设备。

[0207] PIS 16是由药剂师8使用来接收、审阅、跟踪和填写处方药单的部门系统。EMR 17系统跟踪医疗保健机构中的病史(遭遇、检验、诊断、过程等等)。CPOE 14是由医生或护士9使用来安排实验室测试、处方药、医学影像和其他临床过程的系统。LIS 15是由实验室技师使用来接收和处理临床样品(例如组织、血液、尿等等)的医嘱的系统。RTLS 12跟踪设备26的位置和状态。其他13可以是用于患者护理的任何其他数据库。

[0208] 云服务2包括云托管的输液安全管理器3。ISM 3包括持续质量改进(“CQI”)管理器4和DAL管理器5。风险主管6、护士管理员7和药剂师8均可以审阅由CQI管理器4检索的CQI消息来便于经DAL管理器5,开发DAL文件。此后,将DAL文件下载到一个或多个设备26中。DAL管理器5可以包括或与药品差错消减系统(“DERS”)编辑器(例如图4的DERS编辑器112,如下所述)有关。

[0209] 图2示出根据本公开内容的实施例,图1的系统的一些方面的框图。即,图云服务2示出图1的一些方面的更多细节。

[0210] 设备网关40、设备管理器41和集成API 65均是图1的设施网关21的部分。大容量应用44、注射泵应用54和其他应用均是图1的设备应用23的一部分。包括其相关数据库45的设备管理器41可以是图1的设备管理器24。

[0211] 大容量泵(“LVP”)应用44是用于LVP 36的应用。注射器应用43是用于注射泵38的应用,以及其他应用42是用于另一设备39的应用。其他应用42和另一设备39可以对应于任何医疗设备。

[0212] 设备网关40提供公布-订阅数据连接58-64。应用42、43、44也提供公布-订阅数据连接49-57。公布-订阅消息传递模式提供设备网关40和/或应用设备管理器41、42、43、44、65、72之间的通信。然而,在另外的实施例中,另一消息传递模式可以用于通信。

[0213] CQI监听器72可以预订来自应用42、43、44的各种数据供给以把CQI消息报告给CQI管理器29,其可以将它们存储在数据库30中。CQI监听器72可以报告公布连接49-57和/或58-64的原始结果,和/或可以格式化它们。

[0214] 在一些实施例中,应用42、43、44将来自设备36-39的各个设备的原始事件(经订阅由设备网关40记录的专题接收)重新格式化为CQI消息。应用42、43和44可以记录由CQI监听器72预订的CQI专题。应用42、43和44将CQI消息公布为CQI专题,使CQI监听器72接收CQI消息。CQI监听器72将CQI消息传送到云服务28。

[0215] 在特定实施例中,单一GUI界面33可以用来浏览数据库30内的CQI消息,同时产生用于由设备36、37、38和39使用的DAL文件35。可以将软件更新34发送到设备网关40来更新医疗设备36、37、38和39。

[0216] 图3示出根据本公开内容的实施例,用于通信的若干设施76-80的聚合的图解73。若干设施76-80可以分别包括设施网关21(见图云服务2),用于与云服务通信,诸如输液安

全管理器74。在一些实施例中,若干设施76-80是共享不可由不在设施组76-80内的其他设施访问的输液安全管理器74的一组设施的一部分。

[0217] 图4示出根据本公开内容的实施例,用于电子化患者护理的系统81的图解。系统81包括设施,例如,医院网络82和云服务83。

[0218] 医院网络82包括医院信息网络84、EMR 85、CPOE 86、PIS 87、LIS 88、集成引擎89、集成能力组件90、临床状态管理器91、数据库92,95和98、生物学应用94、CQI监听器93、泵应用96、注射器应用97、设备网关99、防火墙100和医疗设备101。在一些实施例中,系统84-LIS 88可以在医院网络82外部。生物学技师102的团队可以使用生物学应用94。

[0219] 云服务83包括数据库104,105,106和113、防火墙103、CQI接收器108、CQI服务器109、CQI UI 110和DERS编辑器112。药房和临床医师111可以接入DERS编辑器11和/或CQI UI 110。安全人员107可以接入CQI UI 1102。DERS编辑器112和/或CQI UI 110可以是基于浏览器的界面。

[0220] HIS 84支持医院的管理职能(例如,入院、出院、转院、编码、结算、收款)。EMR 85跟踪健康护理机构的病史(遭遇、检验、诊断、过程等等)。CPOE 86是由医生使用来预订实验室测试、处方药品、医疗影像和其他临床过程。PIS 97是由药剂师使用来接收、审阅、跟踪和填写处方药的医嘱的部门系统。LIS 88是由实验师技师用来接收和处理用于临床样品(例如组织、血液、尿等等)的医嘱的部门系统。医院集成引擎89提供使信息系统84-88相互以及外部系统互操作的消息变换能力。大多数这些引擎在HL 7的不同方言之间映射。集成引擎可以位于设备网关99上来通过医院集成引擎89,与HIS,EMR和PIS互操作。设备网关99提供消息路由引擎、支持公布/订阅和点对点路由机制。设备网关99还提供姓名解析和能力注册能力。

[0221] 使用各种设备101来治疗患者,诸如经静脉(IV)、皮下路径,将以液体形式的药品、营养品和水合输送给患者的输液设备。泵应用96和注射器应用97是通过接收、过滤和分析原始事件并且重传更高级解释,向医疗设备101提供智能软件的应用。设备101的每种医疗设备可以具有相应的设备应用,例如应用96-97中的一个。

[0222] 可以使用设备101的每一输液设备来控制将特定输液(以液体形式的水合、营养物、血液或药品)输送给特定患者。以装载或丸剂形式的剂量调整或剂量滴定可以视为亲本输液内的单独的输液阶段。将用于同一患者的输液的集合作为同一治疗的一部分被视为可以由CQI服务器109记录的“输液详情”。

[0223] 输液可以组织成设置阶段、编程阶段和输送阶段。在设置阶段期间,临床医师校验输液、患者和泵,并且连接可由CQI服务器109记录的将从输液到泵以及泵到患者的管道。在编程阶段,临床医师将剂量参数输入到泵中并且泵使用所安装的DAL版本(例如也可以由CQI服务器109记录)校验它们。在输送阶段,泵以所编程的速率输送特定输液体积。

[0224] 医疗设备101的每一个可以检测告警条件(即泵未输液的情形),以及报警和咨询条件,这些条件可以是也可以不是安全关键性的。医疗设备101的每一个可尝试建立与设备网关99的安全网络连接。医疗设备101的每一个可以采集用于每一输液的编程、输送状态和异常事件,并且将它们提供给设备网关99,使得将它们作为CQI消息报告给CQI接收器108。医疗设备101的每一个可以将这些事件传送到设备网关99,其将数据路由到CQI接收器108(直接或间接)。如果或当在一些实施例中,医疗设备101的医疗设备不能与设备网关99建立



或维持工作连接,医疗设备可以将这些事件保存在内部缓冲器中,并且允许生物医学技师102通过使用或不使用生物医学应用94,将它们复制到便携式介质(例如记忆棒)。在一些实施例中,可以经在具有耦接到医疗设备的USB电缆的个人计算机上运行的生物医学应用94,下载这些事件。

[0225] 生物医学应用94为生物医学用户102提供基于浏览器的工具来监控他们的医疗设备101的健康、浏览日志文件、跟踪维修活动性和管理软件/固件的安装。可以将日志文件、维修日志和软件/固件安装以及更新跟踪数据存储于数据库95中。

[0226] 设备网关99可以是耦接到与特定患者的所有设备101的床侧设备。在另一实施例中,设备网关99是可在设施网关上执行的软件应用。在另一实施例中,设备网关99是可在床侧设备(例如小型计算机)上执行的软件。设备网关99可以是消息路由器、服务注册和/或泵授权注册。设备应用96-97能记录消息类型并且将消息公布到设备网关99。医疗设备101的任一医疗设备,包括可以插入医疗设备101的医疗设备(见图2中的其他37)中的传感器(例如,插入PCA中的呼吸监视器)能用来经设备网关99公布数据。设备应用96-97可以充当“信息求精器”。设备应用96-97的每一个经设备网关99,从医疗设备101的特定类型的旁边设备订阅消息。设备应用96-97的每一个能合成通过设备网关99,从一个或多个医疗设备101接收的事件流的CQI、临床和生物医学信息。在一些实施例中,设备应用96-97的每一个将这些更高级事件重新公布到设备网关99或其他订阅者,诸如CQI监听器93。

[0227] 在一些实施例中,一些CQI消息可以用于自动归档、自动编程和结算功能。在一些另外的实施例中,CQI消息可以用于从医疗设备101自动归档到EMR 85和/或从eMAR系统(例如,HIS 84的一部分)自动编程医疗设备101。CQI消息可以包括药品安全事件和潜伏期信息。

[0228] CQI监听器93订阅与药品安全的持续质量改进有关的事件并且确保将它们可靠的输送到托管环境。CQI监听器93可以将事件存储在数据库98中,用于定期传输到CQI接收器108(通过防火墙103)。

[0229] 可以在托管环境云服务83(即,云服务)中提供CQI接收器108、CQI服务器109和CQI UI 101。主-从数据库副本(数据库105作为主以及106作为从)可以用在托管环境83中以便减少用户查询和CQI数据更新之间的冲突。CQI服务器109可以在将它们存储在数据库105之前,将CQI事件后处理为概要(可报告)形式,以便减少上层查询和呈现请求的响应时间。CQI UI 110可以提供一系列标准报告(合规性,限制违规,滴定安全,按分期的事件,和按优先级的事件)。CQI服务器109可以支持将由DERS编辑器445和CQI UI 110使用的查询API来下挖更多详细概要和特定CQI消息的细节。

[0230] CQI服务器109为使用CQI UI 110的用户提供分析和查询服务。CQI服务器109可以为CQI UI 110的用户提供用于CQI消息的概要总计并且更新概要表(以可配置间隔)。这些概要表的目的是减少上层CQI查询的响应时间。这些概要可以覆盖下述统计度量:(1)所使用的编程模式,诸如使用DERS限制vs通配符的输液;(2)软和硬限制违规;(3)滴定安全信息,诸如滴定增加/减小设置和剂量限制违规;(4)按优先级的可报告临床事件(例如,图8的RCEs 149,如下所述);和/或(5)按输液阶段的可报告临床事件(例如,图8的RCEs 149,如下所述)。这些概要的每一个可以计算用于下述数据视图的小计:(1)组织名称;(2)机构名称(例如设施名称);(3)护理区;(4)小时;和/或(5)周。

[0231] Web服务查询API可以用来使CQI UI 110和/或DERS编辑器112选择：(1) 由特定物品过滤的用于上述每一数据视图的概要总计；(2) 输液的RCE细节；和/或(3) 患者的实际编程、限制和输液统计(即，输液详情)。在一些特定实施例中，DERS编辑器112和/或托管服务83的任一系统可以基于J2EE兼容应用服务器。数据库104、105、106和113可以使用数据库管理服务服务器。

[0232] 只要安装和配置J2EE和数据库管理服务服务器，可以输入下述共享数据库表来执行DERS数据库113初始化：(1) 参考表，诸如度量的单位、剂量模式等等；(2) 用于管理用户、角色、特权和权限的访问控制表；(3) DERS药品列表；(4) NDNQI护理组列表；(5) 机构属性；和/或(6) DERS编辑器112要求的数据库表。可以使用DERS编辑器112来添加或编辑组织、添加或编辑区域和/或添加或编辑访问控制(分别具有或不具有属性)。

[0233] 在一个实施例中，DERS编辑器112和/或DERS数据库可以运行在用于多个设施82的单一应用服务器和数据库环境中。在另一实施例中，每一机构医院网络82可以托管在其自己的虚拟环境(例如云服务2)中。

[0234] 在一些特定实施例中，CQI UI 110和/或DERS编辑器112可以支持HTTP/Javascript界面，用于为运行Web浏览器的用户产生CQI报告和交互式下挖(drill-down)操作。

[0235] CQI消息由CQI接收器108接收，将它们存储在数据库105中。如果CQI接收器108不能以预定速率处理所有呼入CQI消息和/或CQI接收器108的缓冲器已满，将CQI消息临时存储在数据库104中，其可以由CQI接收器108访问，用于当卸载CQI接收器时，存储在数据库105中。数据库105可以由数据库106复制。数据库106是用户可经CQI服务器109，使用CQI UI 110和/或DERS编辑器112可访问的。

[0236] CQI数据库105、106的记录取决于DERS编辑器112。记录包括：(1) 参照表，诸如度量的单位、剂量模式等等；(2) 用于管理用户、角色、特权和权限的访问控制表；(3) DERS药品列表；(4) NDNQI护理组列表；和/或(5) 机构属性

[0237] 由于这些参照取决于DERS编辑器数据库的版本，优选一致性。一个选择是在数据库113、105和106之间共享表。当该选择便利时，提高了两个数据库113与105,106两者之间的部署耦合。或者，通过只要在DERS编辑器112中改变它们时，更新它们的过程，通过在CQI数据库105,106内保持这些表的只读副本，能减少耦合。

[0238] 用于CQI数据库105,106的访问控制在结构上是类似的，但与DERS数据库113相比，内容不同。对CQI服务器109限定一些用户，但对DERS编辑器112不限定。即使对出现在两者中的那些用户，权限也可以不同(例如，一些CQI数据是只读的)。

[0239] 某些数据库表(例如可报告临床事件和统计概要)可以由CQI数据库105,106要求并且当创建CQI数据库105,106时设置。

[0240] CQI UI 110和/或DERS编辑器112可分别复来自CQI服务器109的数据(由此来自数据库106的数据)和来自DERS编辑器112的数据(由此通过数据库113)来产生DAL文件114。

[0241] 临床状态管理器91是设备网关99和集成引擎89之间的媒介，协调包含若干参与者和组件的异步工作流。

[0242] 药剂师和选择临床医师11使用DERS编辑器112来定义用于机构的剂量限制并且产生DAL文件114(可以以XML格式)。剂量限制可以使用良好定义的、仔细控制的全归档过程以

及受控的发布过程来定义。可以使用DAL管理器5的DERS编辑器112规定剂量限制。设施82可以将共用参照模型用于药品、护理区、剂量模式等等来便于后续机构交叉比较。DERS编辑器112可以运行在托管环境83中,使得用户使用Web浏览器访问它。在一些实施例中,不要求客户侧软件来运行DERS编辑器112,除非充分浏览。DERS编辑器112可以提供按护理区、药物、临床应用和药品浓度组织的药品限制和默认。DERS编辑器112可以支持CQI服务器109的查询界面来集成CQI洞察力的查询和分析来改进下一DAL版本。

[0243] 图5示出根据本公开内容的实施例,用来产生DAL文件的药品安全方法115。方法115可以与图1的系统1、图2的系统27、图4的系统81或任何其他电子化患者护理系统一起使用。

[0244] 可以选择来自药房和临床护理区的参与者(例如从图1的6,7,8,9,18,和18或图4的102,107和111选择的用户)来帮助和规定包含可以考虑药物的类型、临床护理区、剂量模式(例如基于量、基于速率或基于体重)、剂量策略(加载、推注、斜面)等等的用于药品输注的安全规则的DAL文件35(见图2)。

[0245] 方法115包括动作116和117。动作116包括作为子动作的动作118-125,以及动作117包括作为子动作的动作126-127。动作116产生DAL文件,以及动作117监测DAL文件的使用来更新DAL文件35(见图2)。

[0246] 动作122设置DAL文件,例如没有字段条目的初始DAL文件或模板DAL文件。动作123根据来自被选用户中的一个的条目,接收对DAL文件的改变(例如,经图4的GUI 112)。动作121例如通过经图4的GUI界面112,运行医疗设备,审阅DAL文件。在动作121期间的审阅后,在动作120,发布试验DAL文件(电子地)。动作118批准试验DAL文件。然而,在试验完成后,可以对DLA进行调整。可以经点击Web浏览器上的“批准”按钮,执行动作118来批准使用引用文件(例如,按版本号、创建日期等等引用)。

[0247] 在动作119发布DAL文件,并且在动作127发送到医疗设备。在动作125,CQI服务器从DAL文件导入引用数据(即药物、护理区、剂量模式等等)。在DAL发布后,将包含剂量记录的文件发布给医院和CQI环境。在动作119,在发布后,生物医学技师将DAL安装在每一输液设备上。动作126是医疗设备将CQI事件发送到CQI接收机108。

[0248] 在输注期间,医疗设备产生CQI事件(即,CQI消息)。CQI消息可以包括有关正常输注何时发生、输注何时绕过DERS校验、何时超出并且重载软限制,以及何时超出软或硬限制以及重新编程剂量的信息。

[0249] 在动作126,将CQI事件传送到CQI服务器,其采集和存储它们。在动作124,安全主管能运行概述这些事件的报告并且提供下挖能力来识别用于过程改进的机会。类似地,在动作124,药剂师和临床医师能查询CQI数据库来识别在DAL下次发布中,改进剂量记录的机会。然后,在动作124,分析和审阅CQI消息。在动作123,可以改变DAL文件来创建DAL文件的新版本。

[0250] 图6示例根据本公开内容的实施例,输注药物的方法128。方法128包括动作129、131、133、134和135。由图1的系统1、图2的系统27、图4的系统81或其他电子化患者护理系统,使用方法125。

[0251] 在动作129,医师电子地书写处方。将医嘱输入到CPOE,将其电子地发送到药房。在动作131,药剂师预审医嘱,评估药物相互作用和药物供应,填写处方或修改处方(例如,与

医师商量)。同时在动作131,完成处方并且将医嘱提交给PIS 132。在动作133,配制处方。这可以通过下述来完成(包括但不限于):使用具有预定浓度的药物的事先配制的复方;药剂师在药房中配制所需剂量和浓度;和/或临床医师(例如护士)在患者的床侧配制所需剂量和浓度。

[0252] 接着,在动作134,将剂量施于患者。在住院患者设置(医院或疗养所),临床医师通常执行剂量给药。在门诊或家庭环境,可以由临床医师、患者的家庭成员或由患者自己执行给药。药品安全过程力图确保满足“正确的患者”、“正确的药物”、“正确的剂量”、“正确的时间”和“正确的途径”。这可以以若干方式实现,包括通过床侧护理点系统、通过条形编码患者和药物,和/或通过使用自动编程。在动作135,将记录文档提交给记录保持系统。在动作135,将文档提供给EMR系统来更新患者的图表。

[0253] 图7示例根据本公开内容的实施例,通过软件、固件和/或配置文件更新医疗设备的方法137。方法137包括动作138-143。可以由图1的系统1、图2的系统27、图4的系统81或任何其他电子化患者护理系统,使用方法137。

[0254] 在动作138,生物学技师19(见图1)将软件、固件或配置文件安装在医疗设备上(例如首次)和/或在动作140,生物学技师更新医疗设备上的软件、固件或配置文件。在动作139,配置或重新配置医疗设备。在生物学工具200(见图1)和医疗设备之间,动作138、139和/或140可以无线地或通过物理连接执行。

[0255] 生物学技师19能执行动作138和/或动作140。在动作141,监测医疗设备(例如经CQI消息等等)。在一些实施例中,生物学技师19能将CQI事件文件从输注设备复制到便携式记忆棒,用于后续上传到CQI服务器。可以使用动作141:识别为预防性维护,何时需要调度设备;识别医疗设备是否需要下载软件、固件、配置文件或其他更新和升级;上传设备日志文件;和/或执行其他诊断和维护任务。

[0256] 动作141监测医疗设备(例如无线地)。动作142确定在医疗设备中是否识别到任何问题。问题,诸如医疗设备未在预定参数内操作,医疗设备正检测内部错误,和/或医疗设备确定其软件、固件或配置文件过期。在动作143,响应在医疗设备中识别的问题,修理医疗设备。

[0257] 图8示出根据本公开内容的实施例的示例医疗设备145(例如输液泵)和设备应用151(例如泵应用)之间的通信的一些方面。尽管在此参考图8,描述泵145,但预期使用任何其他医疗设备,代替泵145来产生事件146。

[0258] 在框图114中示出了医疗设备145(例如输液泵),将事件146(例如泵事件)传送到设备网关147。泵事件146可以是来自医疗145的CQI消息,可以是用于CQI消息的基础,或可以是其他数据,诸如原始数据。泵事件146可以是工作参数、输送参数和/或其他工作事件。在一些特定实施例中,泵事件146可以使用复用Web服务(“WS”)寻址的简单对象访问协议(“SOAP”)。在一些实施例中,使用可以使用全HTTP(或HTTPS)协议的表述性状态转移(“REST”),传送事件146。

[0259] 事件146可以是如下表1所示的事件。

[0260]

<b>ID</b>	<b>泵事件名</b>
2	输液事件（告警、警报、通知）
2.1	信号告知高优先级技术告警
2.2	信号告知高优先级操作告警
2.3	信号告知封阻告警
2.4	当装载给药时侧夹紧而未安装
2.5	未密封蠕动泵
2.6	当输注时移出输液设备
2.7	输液中告警
2.8	达到空气极限
2.9	空气单泡超出容许
2.1	工作人员清除告警状态
2.11	内部软件错误
2.12	信号告知中等优先级告警
2.13	信号告知中等优先级告警增强
2.14	编程期间工作人员停滞
2.15	信号告知低优先级告警
2.16	输液接近结束告警
2.17	信号告知回调用告警

[0261]

2.18	信号告知通知
2.19	告警静音
3	<u>输液事件（输液）</u>
3.1	泵状态更新
3.2	泵切换到推注输送
3.3	泵切换到加载剂量输送
3.4	泵切换到多速率输送
3.5	泵切换到下一多速率阶
3.6	泵切换到主输送
3.7	泵切换到 KVO
3.8	输液结束等等工作人员输入
3.9	输液结束回复到主
3.1	输液结束停止输液
3.11	输液结束切换到 KVO
4	<u>输液事件（编程）</u>
4.1	将编程上下文设置为主
4.2	将编程上下文设置为次
4.3	将编程上下文设置为推注
4.4	将编程上下文设置为加载剂量
4.5	结束编程模式
4.6	取消编程
4.7	速率设置
4.8	剂量速率设置
4.9	护理组设置
4.1	经选择的药品名设置
4.11	经工作人员重载设置药品物
4.12	临床应用设置
4.13	药品浓度设置
4.14	待输注的体积设置
4.15	剩余时间设置

[0262]

4.16	泵模式设置
4.17	患者 ID 设置
4.18	患者名设置
4.19	患者体重设置
4.2	患者 BSA 设置
4.21	清除程序
4.22	超出 DERS 软限制
4.23	尝试 DERS 软限制
4.24	尝试 DERS 硬限制
4.25	DERS 不用于编程
4.26	滴定程序
4.27	封阻阈值设置
<u>5</u>	<u>设备事件（通信）</u>
5.1	WIFI 通信状态改变
5.2	设备网关通信状态改变
5.3	鉴权通信状态改变
5.4	通用设备日志消息
5.5	从设备网关接收的输液程序
5.6	从设备网关接收的患者指令
<u>6</u>	<u>设备事件（访问请求）</u>
6.1	临床医师登录尝试
6.2	生物医学登录尝试
6.3	设备访问解锁尝试
<u>7</u>	<u>设备事件（配置更新）</u>
7.1	DAL 更新可用
7.2	接收 DAL 更新
7.3	安装 DAL 更新
7.4	拒绝 DAL 更新
7.5	软件更新可用
7.6	接收软件更新

[0263]	7.7	安装 SW 更新
	7.8	拒绝 SW 更新
	7.9	检测所安装的不同电池
	7.1	检测新安全证书
	7.11	检测新设备网关地址
	8	设备事件 (登录)
	8.1	设备识别
	8.2	创建事件日志
	8.3	删除输液日志而不发送
	9	设备事件 (其他)
	9.1	电池状态
	9.2	断电请求
	9.3	睡眠请求
	9.4	充电时的电池电流
	9.5	当充电停止时的电池电流
	9.6	到达控制点的时间
	9.7	设备硬件状态阵列 (提供硬件参数集, 例如, 专用于设备的内部功能的 20 个硬件参数)

[0264] 表1

[0265] 表1中列为1,2,3,4,5,6,7,8和9的项是泵事件类。当医疗设备145未连接到设备网关147时,这些事件存储在医疗设备145的内部内存缓冲器中。当连接时(并且只要再连接),使用安全协议,例如,SSL、SSH、对称密钥加密和/或不对称密钥加密,将这些事件公布到设备网关147。如前所述,设备网关147可以充当(或包含)被配置成将泵事件路由到感兴趣的订阅者的公布-订阅引擎。

[0266] 再参考图1,可以将泵事件发送到与设备26的设备事件有关的CQI管理器4。这些事件可以用来监控在许多设施10中的整个医疗设备26群。例如,可以将设备硬件状态阵列护士9.71变换成CQI消息并且传送到CQI管理器4。用户可以登录到CQI管理器4来预订维修事件、订购新部件、提供预测或预防性维护,和/或订购用于预防性原因或预测性原因的新部件。用户可以使用确定性试探法来确定订购什么、何时订购和/或何时标记各个设施10中的一些设备26以便维护。CQI管理器4可以用于对设备26群提供部件的链管理,并且可以提供有关设备群26的状态的实时信息。例如,设备硬件状态阵列可以包括电池信息,诸如充满电时的电流,指示内部电池的健康。对若干设施10中的设备26的所有或子集,当电池的健康低于预定阈值时,CQI管理器4可以自动地订购新电池。附加或可替代地,CQI管理器4可以自动地预订将在设备26的那些所识别的设备中替换的电池。

[0267] 再参考图8,设备应用151(例如配置成与泵一起工作的泵应用)可以在设备网关



147上被执行(在一些实施例中,它们可以是不同的硬件和/或软件)。设备应用151订阅由医疗设备145公布的事件。

[0268] 设备应用151可以处理原始事件流并且将它们求精成更高级临床事件流,例如,可以报告给托管云服务的服务器的可执行临床事件149,用于存储在其中(例如,图2的数据库数据库30)。

[0269] 在本公开内容的一些实施例中,设备应用151部署在J2EE应用服务器中,作为消息驱动豆(“MDB”)。MDB是订阅Java消息服务(JMS)专题,例如PumpTopic 150的无状态组件。当消息可用时,设备网关147的应用服务器可以工人线程上的激活设备应用151。

[0270] 设备应用151是状态组件并且包含用于在机构中部署的每一泵145的一个泵处理程序153实例。泵调度器152将泵145的序列号用作唯一密钥,维持泵处理程序153的查找表。

[0271] 泵MDB使用应用服务器的命名服务来访问设备应用151。从消息头获得泵145的序列号,并且使用泵调度器152来查找泵处理程序153的适当的泵处理程序。如果泵处理程序153的各自的泵处理程序忙(另一线程上处理另一消息),泵MDB将消息排队到泵调度器152(来确保按顺序处理消息)。如果泵处理程序153的各自的泵处理程序空闲,泵MDB请求泵处理程序153的各自的泵处理程序来处理事件。泵处理程序153的每一泵处理程序保持有限状态机(“FSM”)集,每一FSM处理泵事件(见上表1)的相关子集,包括泵FSM 156、程序FSM 157和输送FAM 158。

[0272] 泵FSM 156是处理不属于任一输液的事件的顶层状态机。程序FSM 157是当开始输液编程上下文时激活的子状态机,并且负责处理输液编程事件。输送FAM 158是当开始输液输送时激活的子状态机,并且负责处理输液期间的工作事件。单独的程序FSM 157和输送FAM 158可以使用,因为当主输液正在进行时,能编程次输液(包括加载、推注或滴定)。医疗设备145的工作模式,例如泵FSM 156可以用来解释可报告临床事件(RCEs)或解释可报告生物医学事件(RBEs)。例如,当完成一个输液并且回复到挂起的另一个时,泵FSM 156可以跟踪泵145;当另一个正运行时,跟踪一个输液的编程;和/或跟踪同时可能发生的一个以上高级工作告警。即,泵FSM 156可以包括嵌套的状态模型。

[0273] 泵处理程序153的每一泵处理程序还可以保持一些上下文对象来保存编程和输送上下文信息。当完成时,这些上下文对象将生成为生物医学事件(用于跟踪泵利用),并且将被存留,用于在设备应用151需要重启时恢复。上下文对象可以包括输液状态、输液模式和输液段。输液状态包括用于主和次输液的编程/输送状态数据。输液模式包括用于特定剂量/速率的编程/输送状态数据(例如加载、推注和/或滴定)。输液段包括用于输液模式内的工作期间的输送状态(例如泵送、停止、告警等等)。在处理泵事件146后,各自的FSM156、157或158可以转变到新状态、创建、更新或删除上下文对象,并且输出可报告事件(CQI消息),诸如可报告生物医学事件148或可报告临床事件149。在本公开内容的特定实施例中,在下述表2中,示出可报告临床事件的列表:

[0274]

<u>RCE ID</u>	<u>可报告临床事件名</u>	
	未映射	
0.01	泵故障	
0.02	临床咨询	
0.03	(Un)成功自检	
0.04	温度偏移	
0.05	次告警/报警	
0.06	第二临床医师检查	
0.07	KVO 告警 (组, 药品)	
0.08	高压告警/通知	
0.09	调度服务通知	
0.10	KVO 软极限重载 (组)	
0.11	KVO 软极限回调 (组)	
	告警	
1.01	管线中的空气 (组, 药品)	
1.02	上游封阻 (组)	
1.03	下游封阻 (组)	
1.04	管道误加载	
1.05	门打开	
1.06	注射器误加载	
1.07	注射器不兼容	
1.08	注射器半开	
1.09	不活动告警	
1.10	分解开始告警	
1.11	静音时间告警	
1.12	静音到分解开始	
1.13	电池告警/报警	

[0275]

<u>RCE ID</u>	<u>可报告临床事件名</u>	
<u>告警和通知</u>		
2.01	待机告警/回调	
2.02	临床通知	
2.03	(接近) 结束注射通知	
2.04	需要更新 (断电时)	
<u>输注详情</u>		
3.01	开始注射详情	
3.02	结束注射详情	
3.03	将注射链接到注射详情	
<u>输注传送状态</u>		
4.01	开始	
4.02	停止	
4.03	袋结束	
4.04	注射完成	
4.05	推注剂量	
4.06	待机	
4.07	加载剂量	
4.08	重启上游封阻 (组)	
4.09	重启下游封阻 (组)	
<u>软限制重载</u>		
5.01	剂量软限制重载	
5.02	滴定限制重载	
5.03	推注剂量软限制重载	
5.04	推注时间软限制重载	
5.05	加载剂量软限制重载	
5.06	加载时间软限制重载	
5.07	速率软限制重载	
5.08	时间软限制重载	
5.09	浓度软限制重载	

<u>RCE ID</u>	<u>可报告临床事件名</u>	
5.10	体重软限制重载 (组)	
5.11	BSA 软限制重载 (组)	
5.12	速率软限制重载 (组)	
5.13	体积软限制重载 (组)	
<u>编程</u>		
6.01	结束注射编程	
6.02	新注射	
6.03	滴定	
6.04	开始前的程序改变	
6.05	通配符使用	
<u>回退硬或软限制违规</u>		
7.01	剂量软限制回退	
7.02	剂量硬限制回退	
7.03	滴定限制回退	
7.04	推注剂量软限制回退	
7.05	推注时间软限制回退	
7.06	加载剂量软限制回退	
7.07	加载时间软限制回退	
7.08	速率软限制回退	
7.09	时间软限制回退	
7.10	浓度软限制回退	
7.11	体重软限制回退 (组)	
7.12	BSA 软限制回退 (组)	
7.13	速率软限制回退 (组)	
7.14	时间软限制回退 (组)	

[0276]

[0277] 表2

[0278] 参考图4和8,图4的CQI监听器93可以在每一设施82内运行,能连接到图4的设备网关99或图8的147,并且订阅CQI RCE 149或CQI RBE 148。图4的设备网关99可以在托管环境83(见图4)中的CQI接收器108建立保密安全连接。该连接可以是物理(持续连接)或逻辑(当传送消息时瞬时连接)。

[0279] 设备网关147可以将RCE 149或RBE 148路由到CQI监听器93。CQI监听器93可以确保消息持久性(即,在传输期间,不会由于网络拥塞或断开而丢失消息)。因此,CQI监听器93

可以：(1) 存储将传送到本地永久队列的每一消息（用于缓存）；(2) 将RCE 149和/或RBE 148的每一个从队列头传送到CQI接收器108；和/或(3) 在从CQI接收器108接收应答后，去除该消息

[0280] CQI接收器108在83内的托管环境内部运行。CQI接收器108监听和接收来自一个或多个CQI监听器93的安全网络连接请求。CQI接收器108从每一所连接的CQI监听器93接收RCE 149。CQI接收器108可以确保消息持久性，因此当接收时，将每一RCE 149写入数据库105。CQI接收器108：(1) 将所接收的每一消息（CQI消息）存储到本地永久队列（用于缓存）；(2) 将每一CQI消息从队列头追加到CQI事件数据库的表中；(3) 应答发送该消息的CQI监听器93接收到该消息；和(4) 从本地队列去除CQI消息（因为在CQI事件数据库105中是安全的）。

[0281] 如前所述，使用主从复制，实现CQI事件数据库105。即，数据库105是主，而数据库106是从。通过该方法，在一些特定实施例中，存在具有相同方案的CQI事件数据库的两个副本。当将插入、更新和删除事务应用于主数据库105时，数据库105内的数据库管理系统（DBMS）将改变写入日志，并且能将未公布的改变传送到从数据库106。

[0282] 每一CQI消息（例如，RCE）可以属于特定机构。该机构参照应当与操作医疗设备（例如图4的医疗设备101的医疗设备或图8的医疗设备145）的机构匹配并且发布部署在该设备中的药品监督管理局（DAL）。因此，CQI数据库105, 106可以要求与DERS数据库113一致的机构的列表。

[0283] 图9示出状态图，该状态图示出根据本公开内容的实施例的编程输液设备（例如图1的设备16）的方法161。方法161从用户能接入设备的UI开始。

[0284] 在示为标记为“开始”状态的状态，输液编程开始。状态162是当使用基本模式编程时（例如当使用DERS依从异常设备时）。当使用DERS依从异常设备编程时，该方法转变到剂量编程完成的状态165。

[0285] 状态166是当使用基于DERS保护并且将剂量参数编程到设备中时，如果未检测到违反限制，则转变到状态165、如果检测到违反软限制或违反硬限制，方法161转变到状态167。如果是软限制，临床医师可以：(1) 重载软限制，使该方法继续状态165；(2) 通过不变输液意图，编程输液属性，如果未找到新的违规，则继续状态165，或如果找到新的违规，则持续状态167；或(3) 改变输液意图（药物、临床护理区、临床应用和/或浓度），使方法161在状态166重启。

[0286] 如果检测到软限制，该方法从状态166转变到状态167，要求状态重新转变回状态166，并且不允许临床医师重载DERS违规。

[0287] 在许多状态期间，可以取消输液方法161。在基本模式编程状态162中，临床医师可以在完成编程前取消输液。在DERS编程状态166中，临床医师可以在完成编程前取消。在当检测到违反DERS软限制或硬限制的状态167，临床医师可以取消输液4。

[0288] 在状态165期间，医疗设备可以呈现“输液开始”按钮，其中，护工能按压该按钮来将医疗设备转变到输液开始的状态163。在状态163时，暂停按钮出现在用户界面上，当按压该暂停按钮时，从设备暂停，由此使设备转变到状态164。当在状态164中时，继续按钮出现在用户界面上，当按压该继续按钮时，使设备回到状态163来继续治疗。如果在状态163和/或164中检测到致命错误（预定错误集），方法161转变到结束状态。

[0289] 在完成注射后,泵将注射完成消息经设备网关发送到临床服务器。临床服务器将完成事件链接到处方记录。临床服务器格式化IHE自动归档消息并且将其发送到设施IT应用11(见图1)中的一个,例如,用于记录在电子医疗记录管理(“eMar”)中,更新患者的电子病历(EMR)17,和/或更新医院的结算系统来记录药物的成功注射。

[0290] 图10根据本公开内容的实施例,示例用于由图1的设施网关21、由应用41、42、43、44和图2或图4的设备网关40使用的公布-订阅模型168。

[0291] 该模型使用公布/订阅引擎169,允许公布者171通过公布-订阅引擎169记录一个或多个专题170。只要记录专题170,一个或多个订阅者172能订阅专题170。在一些特定实施例中,订阅者172可以使用保证签名订阅专题170。当公布者171的公布者张贴与专题170有关的事件时,已经订阅专题170的订阅者172的所有订阅者从公布/订阅引擎169接收数据。

[0292] (公布者171的)公布者可以记录一个或多个专题170。每一专题可以是唯一专题。一个或多个订阅者172可以订阅专题170的一个或多个专题来从其接收事件。当公布者171将事件张贴到专题170的唯一专题(例如“第一专题”)时,专题170的第一专题的所有订阅者将接收那一事件,非专题170的第一专题的订阅者将不接收那一事件。订阅专题170的其他专题(例如第二专题),而不是第一专题的订阅者172将不接收仅对应于第一专题发送的事件。

[0293] 在一些实施例中,专题170可以提供使公布者171和订阅者172匿名的间接层。公布/订阅引擎169可以允许单向和异步通信(例如“射后不理”通信)。公布/订阅引擎169可以在两方提供持久消息传递。专题170的持久专题可以确保如果公布/订阅引擎169故障,消息不会丢失。由订阅者172使用的持久签名可以确保当不运行时,订阅者172将不丢失消息。

[0294] 公布/订阅引擎169可以是设备网关22的一部分,可以是设施网关21内的任何其他软件的一部分,或可以是图1的独立应用。公布/订阅引擎169可以是设备网关40的一部分,在应用41-44内,或可以是图2的独立应用。公布/订阅引擎169可以是图4的设备网关99的一部分,可以是应用94,96,97的一部分,或可以是图4的独立应用。

[0295] 图11根据本公开内容的实施例,示例能力注册表模型173。提供者176通过能力注册表174记录其能力175。能力174可以包括两个方面,包括界面和属性。界面是请求/响应对和通知(两个方向)的列表。属性是指定有关输送技师的极限的服务级许可参数(例如,响应时间、误差率和恢复策略、成本等等)。

[0296] 启动器177能与能力注册表174通信来查找和绑定能力。此后,启动器177可以是设备网关22的一部分,可以是设施网关21内的任何其他软件的一部分,或可以是图1的独立应用。能力注册表174可以是设备网关40的一部分、在应用41-44内,或可以是图2的独立应用。能力注册表174可以是图4的设备网关99的一部分,可以是应用94,96,97的一部分,或可以是图4的独立应用。在一些特定实施例中,能力注册表174可以补充或替代公布/订阅引擎169。

[0297] 图12示出根据本公开内容的实施例的示例医疗设备179和设备网关185之间的通信的系统178的框图。医疗设备179可以利用设备网关通信管理器(“DGCM”)342来与设备网关185通信。通信可以基于Web服务,其中,医疗设备179是客户机,而设备网关185是使用HTTPS通信的Web服务器。

[0298] 通信是以事务(transaction)的形式,其中,医疗设备179调用在设备网关185(例

如医疗设备网关)上托管的Web方法。医疗设备可以使用WiFi连接182,而WiFi连接182使用耦接到以太网连接186,与设备网关185耦接的WiFi路由器183,与设备网关185通信。在一个具体实施例中,TCP/IP在网络184上提供传输协议,SOAP提供与HTTP兼容的消息传递格式,以及SSL提供安全通信(HTTP)所需的加密/鉴权。在医疗设备179的软件中,通信管理器管理Web服务通信的客户机侧。

[0299] 通信管理器使用HTTP上的SOAP消息传递和SSL,调用在设备网关185上托管的Web方法中的一个,从而与设备网关185通信。这可以将SOAP绑定187用于用来实现界面的软件语言。另外,SOAP绑定187可以具有在HTTP上提供安全通信的SSL能力。创建Web服务描述语言(“WSDL”)文件,规定设备网关185的Web服务器所需的Web服务操作(Web方法195)和方案。可以对Web方法195创建WSDL文件并且所使用的数据类型。使用WSDL和SOAP提供者的实用工具,产生SOAP客户端源代码文件并且添加到通信管理器软件。为了通信管理器成功地启动与设备网关185的事务,可以使用/设置下述内容:(1)安装在设备网关185上的OpenSSL 179(软件181);(2)在数据结构192中存储的设备网关185的托管名和IP端口;(3)位于医疗设备179上的设备网关185的公共证书数据结构193;以及(4)位于医疗设备179上的医疗设备170的私钥和公共证书194。

[0300] 设备网关185被配置成Web服务器并且托管远程设备(例如医疗设备179)访问以便从设备网关185检索信息或将信息传递到设备网关185的Web方法195。因为HTTPS用于安全通信,设备网关可以使用SOAP和SSL接口SOAP接口187。可以创建定义Web服务器所需的Web服务操作(例如Web方法195)和数据类型的WSDL文件。对所需的Web方法195和数据类型,创建WSDL文件。使用WSDL和SOAP提供者实用工具,产生SOAP服务器源代码文件并且添加到设备网关185软件来设施提供网关功能188。为了设备网关185处理来自医疗设备179的事务,可以使用/设置下述内容:(1)安装在设备网关185上的OpenSSL 187(或等效软件),能提供通信端口189和网络连接性191;(2)医疗设备179公共证书可以以数据结构190位于设备网关185上;和/或(3)设备网关185的私钥和公共证书以数据结构190位于设备网关185上。

[0301] 为了建立通信和交换信息的目的,Web服务实现定义医疗设备179和设备网关179之间的通信接口。该通信是以事务的形式,通过调用托管Web方法195的设备网关185启动。使用四种Web方法来在医疗设备179(使用DGCM 342)和设备网关185之间传递信息。Web方法托管在设备网关185上并且由DGCM 342调用来启动与设备网关185的信息交换事务。每一Web方法可以用于特定类型的信息移动,如由表3所示。在一个具体实施例中,能在下表3中找到这些事务和相关Web方法的列表。

[0302]

Web 方法	事务类型
device__clientRequestTransaction	通过设备网关的通信状态检查
	时间信息检查/从设备网关检索
	患者输注程序检查/从设备网关检索
	患者指示检索/从设备网关检索
	患者标量数据检查/从设备网关检索
	设备信息检查/从设备网关检索
	告警通知检查/从设备网关检索
device__fileSendTransaction	服务日志文件粘贴到设备网关
	工程日志文件粘贴到设备网关
device__fileRequestTransaction	Debian 软件包检查/从设备网关检索
	DAL 配置文件检查/从设备网关检索
device__infusionSendTransaction	输注日志信息粘贴到设备网关

[0303] 表3

[0304] 使用通信状态检查事务来通过设备网关185注册医疗设备179,维持与设备网关185通信并且检索有关设备网关185为医疗设备179保存的可用信息的状态。使用患者输注程序检查、患者指示检查、患者标量数据检查、设备信息检查、告警通知检查、Debian软件包检查和DAL配置文件检查事务来检索在来自设备网关185的在前通信状态检查响应内识别的可用设备网关185信息。使用服务日志文件粘贴和工程日志文件粘贴事务来将日志文件发送到在来自设备网关185的在前通信状态检查响应内识别的设备网关185。只要医疗设备179内可用的输注日志事件还没有发送到设备网关185,启动到设备网关185的输注日志信息粘贴事务。可以在医疗设备179和设备网关之间传送文件,作为SOAP消息的DIME附件。为时间同步,使用时间信息检查事务来检索设备网关185的时间。

[0305] 使用Web方法184来从设备网关185检索信息并且将信息传递到设备网关185。在表4中,示出Web方法184和它们的C式样原型如下:



[0306]

<u>Web 方法</u>	<u>目的</u>	<u>C 式样原型</u>
客户端请求 事务	用来从设备网关检索信息，诸如状态、时间、患者数据、设备数据	int device__clientRequestTransaction(struct device__ClientRequest_T *request_ptr, struct device__GatewayResponse_T &response);
输注发送事务	用来将输注日志信息发送到设备网关	int device__infusionSendTransaction(struct device__InfusionData_T *data_ptr, int &result);
文件请求事务	用来从设备网关请求软件或 DAL 文件	int device__fileRequestTransaction(struct device__ClientRequest_T *request_ptr, struct device__FileResponse_T &response);
文件发送事务	用来将工程或服务日志文件发送到设备网关	int device__fileSendTransaction(struct device__FileData_T *data_ptr, int &result);

[0307] 表4

[0308] 在一些实施例中，每一传递的参数可以是一数据结构或int（即，C语言的的整数数据类型）。在其他实施例中，可以传递任何数据类型。在图13中示出了数据结构声明。所有数据结构成员指针（除device\_Image\_T 199外，其是由gSOAP实现所需的数据结构）均是以空值（null）终结字符串。Web方法内的参数列表包含用于将信息传递到设备网关185（见图2）的一个或多个参数以及用于从设备网关185接收信息的一个参数。传递参数能是通过值、通过引用或通过指针。接收参数总是参数列表中的最后一个并且是引用数据类型（&dataType）。即使当Web方法不具有返回的信息，也总是要求接收参数。例如，device\_\_infusionSendTransaction（…，int&result）和device\_\_fileSendTransaction（…，int&result）使用“&result”来满足该要求。

[0309] 每一Web方法具有到启动者的识别事务完成状态的返回值。在表5中提供返回值的示例性集合如下：

[0310]

Web方法返回值	描述
0	事务成功
>0	事务错误

[0311] 表5

[0312] 再参考图13，在下表6中示出和描述the device\_Header\_T 197的成员指针如下：

成员指针	描述
char *deviceType_ptr	描述设备模型编号
char *deviceID_ptr	识别设备的唯一序列码
char *protocolVersion_ptr	识别设备网关通信管理器来确保医疗设备的设备网关通信管理器和设备网关之间的通信兼容性
char *messageCRC_ptr	消息 CRC 为数据结构的内容提供 CRC32 计算值。当计算 CRC 时，忽略消息 CRC 位置。然后，使用所计算的值来填充消息 CRC 位置。

[0314] 表6

[0315] 在下表7中示出和描述device\_InternalStatus\_T 198的成员指针如下：

[0316]

成员指针	描述
char *timeStamp_ptr	提供启动通信状态检查事务的本地时间。由下述例子演示时间戳的格式（ YYYY-MM-DD HH:mm:ss ）： 2012-07-23 15: 15: 30 表示在 2012 年 7 月 23 日的本地时间 3:15:30PM（本地时区）
char *batteryCharge_ptr	识别医疗设备的电池的电荷
char *dalVersion_ptr	识别位于医疗设备上的 DAL 配置文件的版本
char *softwareVersion_ptr	识别位于医疗设备上的软件包的版本

[0317] 表7

[0318] 参考图12-13, the device\_ClientRequest\_T 200识别医疗设备179通信管理器从设备网关185请求的信息的类型。在一个具体实施例中,在下表8中示出和描述使用the device\_ClientRequest\_T 200的下列请求:

[0319]

请求	Description
心跳	请求信息可用性
时间	请求时间(自1/1/1970以来的秒数)

程序	请求患者输注程序
指示	请求患者指示
数据	请求患者标量数据
设备	请求设备信息
通知	请求有效告警通知
DAL	请求DAL配置文件传输
软件	请求debian软件包传送

[0320] 表8

[0321] device\_GatewayResponse\_T 201将设备网关185响应提供给所接收的请求。状态(例如char\*state\_ptr)和它们的描述的示例性实施例如表9中所示:

[0322]

状态	描述
拒绝	设备网关已经拒绝请求
无	设备网关没有可用信息提供
可用	设备网关具有信息以提供

[0323] 表9

[0324] Char\*payload\_ptr提供经设备179的通信管理器,由医疗设备179请求的信息。

[0325] The device\_FileData\_T 203识别发送到设备网关185的文件的类型。在表10中示出文件类型和它们的描述的示例性实施例如下:

[0326]

文件类型	描述
服务	设备的服务日志
工程	设备的工程日志

[0327] 表10

[0328] device\_FileResponse\_T 204对所接收的请求,提供设备网关184的响应。状态及他们的描述的示例性实施例如表11中所示:

状态	描述
拒绝	设备网关已经拒绝该请求
无	设备网关没有可用文件来传送
可用	设备网关已经将所请求的文件传送到设备网关通信管理器

[0329]

[0330] 表11

[0331] The char\*filename\_ptr识别传送到设备网关通信管理器342的文件。device\_InfusionData\_T 202的char\*payload\_ptr将输注日志信息作为XML提供给设备网关185。有效负荷组织为有根元素和子元素的XML元素。

[0332] 图14示出根据本公开内容的实施例如的示例医疗设备和设备网关之间的通信的方法205的流程图。即,方法205是医疗设备(使用DGM)和设备网关之间的一般事务序列。方法

205由图15-26中所示的方法使用来执行它们各自的事务。

[0333] 通常,事务由调用设备网关托管的Web方法的医疗设备的DGCM342组成。该动作建立与设备网关的HTTPS连接。在连接建立期间,在医疗设备和设备网关之间执行使用不对称密钥的鉴权来建立安全/信任关系。只要经过鉴权,建立SSL会话并且两个终点创建公共密钥和使用用于数据传递的对称加密。处理事务、返回信息并且关闭HTTP连接。尝试多达三次事务重试来在故障前实现成功事务。图14示出该事务的具体实施例,即,方法205。

[0334] 方法205包括动作206-232。动作206进入方法。动作207启动设备网关鉴权并且请求证书。在动作223建立套接字连接。在动作224,设备网关接收请求并且将公共证书发送到医疗设备。在动作208,医疗设备通过将其与本地副本比较验证公共证书。在动作209,医疗设备请求设备网关通过加密数据(例如预定数据,诸如设备网关的序列号或ID号),证明其身份。然后,将数据从医疗设备发送到设备网关。

[0335] 然后,在动作225期间,设备网关可以使用它的私钥加密消息(例如网关设备的序列号或ID),并且将加密的消息发送到医疗设备。在动作210,使用设备网关的公共证书解密该消息。

[0336] 动作226通过请求由在动作211将公共证书发送到设备网关的医疗设备所接收的证书,启动医疗设备鉴权。在动作227,设备网关将通过将其与本地副本进行比较验证该证书。在动作228,设备网关请求医疗设备通过加密一些数据(例如预定数据,诸如医疗设备的序列号或ID),证实其身份。

[0337] 在动作212,医疗设备加密数据(例如,预定数据)。在动作229,将加密的数据发送到加密数据的设备网关。在动作230,设备网关确定是否鉴权医疗设备并且在动作213,医疗设备确定是否鉴权设备网关。如果均被鉴权,动作214建立会话密钥。如果在动作230,设备网关不能鉴权医疗设备,在动作231事务终止。如果医疗设备不能鉴权设备网关,医疗设备将尝试高达三次(见219)并且在三次尝试后,在动作220,事务将视为失效。

[0338] 在动作215,在动作214中建立SSL会话后,医疗设备格式化事务(例如Web方法)并且使用ssl对称密钥来将事务发送到设备网关。动作232在接收Web方法后,解密Web方法,处理Web方法并且格式化响应。动作232解密发送到医疗设备的响应(例如返回值)。在动作216,医疗设备解密响应并且检查返回值。在动作217,医疗设备将确定返回值是否对应于成功事务并且在动作218声明成功事务。如果事务不成功,动作217将通过动作219启动另一尝试。

[0339] 图15示出根据本公开内容的实施例,示例执行状态和通信检查的医疗设备和设备网关之间的通信的方法233的流程图。由DGCM 342定期地启动通信状态检查事务来建立与设备网关的通信(从断开转变到连接)、维持与设备网关的通信(维持连接、转变到断开)以及检索有关设备网关保持的医疗设备的可用信息的状态信息。

[0340] 方法233包括动作234-238和动作240-241。动作234每隔60秒启动状态检查。动作234接收状态检查请求(例如,DGCM 342接受)。动作236发送请求并且在动作241建立HTTPS连接。表239示出能访问设备网关的医疗设备的访问列表。

[0341] 在动作240,设备网关将确定医疗设备是否在访问列表239上并且将规范化包括可用于医疗设备的信息的响应。在动作237,将响应发送到检查它的医疗设备。

[0342] 如果医疗设备不是设备访问列表248的成员,设备网关将响应状态设定成拒绝。如

果不可用于医疗设备,设备网关将可用信息设定成无,否则将基于XML的响应有效负荷内的适当元素设定成表12中的值如下:

[0343]

元素识别	元素值(例如作为文本)
DAL	可用
软件	可用
维护	更新
程序	可用
指示	可用
数据	可用
设备	可用
通知	可用
服务日志	请求
工程日志	请求

[0344] 表12

[0345] 图16示出根据本公开内容的实施例,同步它们各自的时钟的医疗设备和设备网关之间的通信的方法242的流程图。方法242通过医疗设备的DGCM,定期地实现时间同步事务来检索设备网关的当前日期和时间。使用信息来更新医疗设备的实时时钟,使得他们与设备网关的实时时钟匹配。

[0346] 动作243定期地(例如每隔90分钟)启动TIME请求。在动作245,将请求格式化为Web方法,通过在动作250,建立HTTPS连接,将其传送到设备网关。在动作249,格式化请求,包括表示设备网关的时间的有效负荷。如果医疗设备不是设备网关的设备访问列表248的成员,将状态设定成拒绝,否则设定成可用。如果状态设定成可用,设备网关将响应有效负荷格式化成自CQI画面1970年1月1日以来经过的秒数。设备网关经在在传输后,在247关闭的HTTPS连接,传送响应。动作246通过设备网关检查响应。

[0347] 图17示出根据本公开内容的实施例的示例执行患者输注事务的医疗设备和设备网关之间的通信的方法251的流程图。启动实现为方法215的患者输注程序检查事务来从设备网关检索可用患者输注程序。患者输注程序可以是一个或多个输注参数,例如流速、待输送的剂量、待输送剂量、待输注药品等等。只要从在前通信状态检查事务接收输注可用,启动事务,触发方法251。

[0348] 动作252接收触发器。动作253启动“程序(PROGRAM)”请求,在动作254将其格式化成Web方法。经在动作259建立的HTTPS连接,将Web方法传送到设备网关。动作258处理Web方法并且格式化响应。如果医疗设备不是访问列表257的一部分,设备网关将响应状态设定成拒绝。如果患者输注程序不可用于医疗设备,将状态设定成无,否则设定成可用。输注程序可以是有效负荷的一部分或引用基于文本的输注程序。在动作255,将响应传送到检查事务响应的医疗设备。在传输响应后,动作256关闭HTTPS连接。

[0349] 图18示出根据本公开内容的实施例的示例执行患者指示事务的医疗设备和设备网关之间的通信的方法260的流程图。启动该患者指示检查事务来从设备网关检索可用患者指示。只要从在前通信状态检查事务(例如见图15)接收到指示可用,启动事务(示为方法

260)。

[0350] 在动作261,启动方法260。在动作262,启动患者指示查询请求,并且在动作263,Web方法被格式化并且使用在动作268建立的HTTPS连接发送到设备网关。在动作267,设备网关格式化发送到医疗设备的响应。如果医疗设备不是设备网关的访问列表266的成员,将状态设定成拒绝。如果医疗设备是网关的访问列表266的一部分并且无患者指示可用,将状态设定成无。如果医疗设备是网关的访问列表266的一部分,并且患者指示可用,将状态设定成可用并且设备网关格式化响应有效负荷来引用或包括基于文本的患者指示。在发送响应后,在动作265,关闭HTTPS连接。在动作264,检查响应。

[0351] 图19示出根据本公开内容的实施例的执行患者标量数据事务的医疗设备和设备网关之间的通信的方法269的流程图。通过医疗设备启动患者标量数据检查事务(由方法269实现)来从设备网关检索可用患者标量数据。只要已经从在前通信状态检查事务接收到数据可用,启动该事务。

[0352] 在动作270,触发方法269。在动作271启动请求,在动作272将其格式化为Web方法。经在动作277建立的从医疗设备到设备网关的HTTPS连接,传送Web方法。在动作276,设备网关格式化响应。如果医疗设备不是设备网关的设备访问列表275的成员,将状态设定成拒绝。如果医疗设备是设备网关的设备访问列表275的成员并且患者相关标量数据不可用,将状态设定成无。如果医疗设备是设备网关的设备访问列表275的成员并且患者相关标量数据可用,将状态设定成可用并且响应有效负荷包括或引用基于文本的标量数据。患者标量数据可以是与患者有关的任何数据,诸如患者年龄、体重、变态反应、性别、高度等等。响应被传送并且在动作274,关闭HTTPS连接。在动作273,医疗设备检查(例如处理和使用)响应。

[0353] 图20示出根据本公开内容的实施例的示出执行设备信息事务序列的医疗设备和设备网关之间的通信的方法278的流程图。启动设备信息检查事务(实现为方法278)来从设备网关检索可用设备信息。只要从通信状态检查事务接收到设备可用,启动事务。

[0354] 在动作279,启动方法278。在动作280启动设备信息查询请求,并且在动作281格式化Web方法。将Web方法经在动作286建立的HTTPS连接,传送到设备网关。在动作285,格式化响应。如果医疗设备不是设备网关的设备访问列表275的成员,将状态设定成拒绝。如果医疗设备是设备网关的设备访问列表275的成员并且设备信息不可用,将状态设定成无。如果医疗设备是设备网关的设备访问列表275的成员并且设备信息可用,将状态设定成可用并且响应有效负荷包括或引用基于文本的设备信息。在一些实施例中,基本文本的设备信息可以是与设备网关或医疗设备有关的任何信息。将响应传送到医疗设备并且在动作283,关闭HTTPS连接。在动作282,医疗设备检查响应。

[0355] 图21示出根据本公开内容的实施例的示例执行告警通知事务的医疗设备和设备网关之间的通信的方法287的流程图。启动告警通知检查事务(由方法287实现)来从设备网关检索可用告警通知。只要已经从在前通信状态检查事务,接收到通知可用,启动事务。

[0356] 在动作288,启动方法287。在动作289,启动告警查询请求,并且在动作295格式化Web方法。将Web方法经在动作295建立的HTTPS连接传送到设备网关。在动作294,格式化响应。如果医疗设备不是设备网关的设备访问列表275的成员,将状态设定成拒绝。如果医疗设备是设备网关的设备访问列表275,并且告警通知不可用,将状态设定成无。如果医疗设备是设备网关的设备访问列表275的成员并且告警通知可用,将状态设定成可用并且响应

有效负荷包括或引用基于文本的告警通知。在一些实施例中,基于文本的告警通知可以是与设备网关或医疗设备的告警有关的任何信息。在动作295,将响应传送到医疗设备并且关闭HTTPS连接。在动作291,医疗设备检查响应。

[0357] 图22示出根据本公开内容的实施例的执行软件包检查(例如Debian软件包)事务(实现为方法296)的医疗设备和设备网关之间的通信的方法296的流程图。启动软件包检查事务以便从设备网关检索可用软件包。只要从在前通信状态检查事务接收到软件可用,启动事务。

[0358] 在动作297,触发方法269。在动作298,启动请求,在动作299,格式化为Web方法。经在304建立的从医疗设备到设备网关的HTTPS连接,传送Web方法。在动作303,设备网关格式化响应。如果医疗设备不是设备网关的设备访问列表275的成员,状态设定成拒绝。如果医疗设备是设备网关的设备访问列表275的成员并且软件包不可用,将状态设定成无。如果医疗设备是设备网关的设备访问列表275的成员并且软件包可用,将状态设定成可用并且响应有效负荷包括(或引用)软件包文件(例如使用DIME)。传送响应并且在动作301,关闭HTTPS连接。在动作300,医疗设备检查(例如处理和使用)响应。

[0359] 图23示出根据本公开内容的实施例的示例执行DAL配置文件检查事务的医疗设备和设备网关之间的通信的方法305的流程图。启动DAL配置文件检查事务(实现为方法305)来从设备网关检索可用DAL文件。只要从在前通信状态检查事务接收到DAL可用,启动事务。

[0360] 动作306启动方法305。在动作306启动请求,并且在动作308将该请求格式化为Web方法。在动作313,通过建立HTTPS连接,医疗设备将Web方法传送到设备网关。在动作312,格式化响应。如果医疗设备不是设备网关的设备访问列表311的成员,将状态设定成拒绝,否则设定成可用。如果将状态设定成可用,设备网关格式化响应有效负荷来包括DAL配置文件(可以使用DIME附加)。将响应传送到医疗设备并且在动作310,关闭HTTPS连接。动作309通过设备网关检查响应。然后,新DAL文件安装在医疗设备上。

[0361] 图24示出根据本公开内容的实施例的执行服务日志粘贴事务的医疗设备和设备网关之间的通信的方法314的流程图。启动服务日志粘贴事务(实现为方法314)来将服务日志发送到设备网关。只要从在前通信状态检查事务接收服务日志请求,启动事务。

[0362] 动作315接收触发器并且启动方法314。动作316启动粘贴服务日志,在动作317,将其格式化为Web方法。经在动作322建立的HTTPS连接,将Web方法传送到设备网关。动作321处理Web方法并且格式化响应。设备网关可以将信息写入日志文件或将服务日志粘贴传送为CQI消息并且将其发送到云服务(如上所述)。在动作317,将响应传送到检查事务响应的医疗设备(例如,通过检查返回值来确定是否是成功的服务日志粘贴)。在传送响应后,动作319关闭HTTPS连接

[0363] 图25示出根据本公开内容的实施例的执行工程日志粘贴事务的医疗设备和设备网关之间的通信的方法232的流程图。启动工程日志粘贴事务来将工程日志发送到设备网关。只要已经从在前通信状态检查事务接收到工程日志请求,则启动事务。

[0364] 动作324接收触发器并且启动方法323。动作325启动粘贴工程日志,在动作326将其格式化为Web方法。经在动作331建立的HTTPS连接,将Web方法传送到设备网关。动作330处理Web方法并且格式化响应。如果医疗设备是由访问列表239所示的授权医疗设备,设备网关可以将信息写入日志文件或将服务日志粘贴传送为CQI消息并且将其发送到云服务

(如上所述)。在动作327,将响应传送到检查事务响应的医疗设备(例如通过检查返回值来确定是否是成功工程日志粘贴)。在传送响应后,动作328关闭HTTPS连接。

[0365] 图26示出根据本公开内容的实施例的示例执行输注日志粘贴事务的医疗设备和设备网关之间的通信的方法332的流程图。启动输注日志粘贴事务(实现为方法332)来将XML格式化输注事件信息发送到设备网关。只要先前还未发送到设备管理器的事件信息可用,启动事务。如果事务成功,DGCM 342将记录标记为输送。

[0366] 动作333接收触发器并且启动方法332。动作334启动输注日志粘贴,在动作335将其格式化为Web方法。经在动作340建立的HTTPS连接,将Web方法传送到设备网关。动作339处理Web方法并且格式化响应。设备网关可以将信息写入日志文件或将输注日志粘贴传送给CQI消息并且将其发送到云服务(如上所述)。在动作336,将响应传送到检查事务响应的医疗设备(例如,通过检查返回值来确定是否是成功输注日志粘贴)。在传送响应后,动作337关闭HTTPS连接。

[0367] 本领域的技术人员能设想各种变更和改进,而不背离本公开内容。因此,本公开内容旨在包含所有这些变更、改进和变形。另外,尽管在附图示出和/或在此论述本公开内容的若干实施例,但不旨在本公开内容仅限于此,因为旨在本公开内容如本领域允许的一样宽并且同样地阅读说明书。因此,上述描述不应当解释为限制,而是仅是特定实施例的示例。同时,本领域的技术人员将想到在附加的权利要求的范围和精神内的其他改进。旨在非实质上不同于上述和/或附加权利要求的其他元素、步骤、方法和技术在本公开内容的范围内。

[0368] 附图中所示的实施例仅示为演示本公开内容的特定实施例。同时,所述的附图仅是示例性的而不是限制。在图中,为了示例目的,可以放大一些元件的大小而不是按特定比例绘制。另外,在具有相同编号的附图中所示的元件可以是相同元件或可以是类似的元件,取决于上下文。

[0369] 当在本说明书和权利要求中使用术语“包括”时,不排除其他元件或步骤,当参考单数名称,例如“一”、“一个”,或“该个”时,使用不定或定冠词修饰名词的情况下,包括多个名词,除非另有说明。因此,术语“包括”不应当解释为限制到此后列出的项,不排除其他元件或步骤,因此,术语“设备包括A和B”的范围不应当限定到仅由元件A和B组成的设备。该措辞表示,设备与本发明相关元件仅为A和B。

[0370] 此外,术语“第一”、“第二”和“第三”等等,不管用在说明书还是权利要求书中,为提供区分类似元件和其他说明目的。这些术语不一定描述顺序或时间顺序。应理解到,在适当的情况下(除非另有说明),如此使用的术语是可互换的,并且在此所述的本公开内容的实施例能按不同于在此所述或所示的其他顺序和/或配置操作。



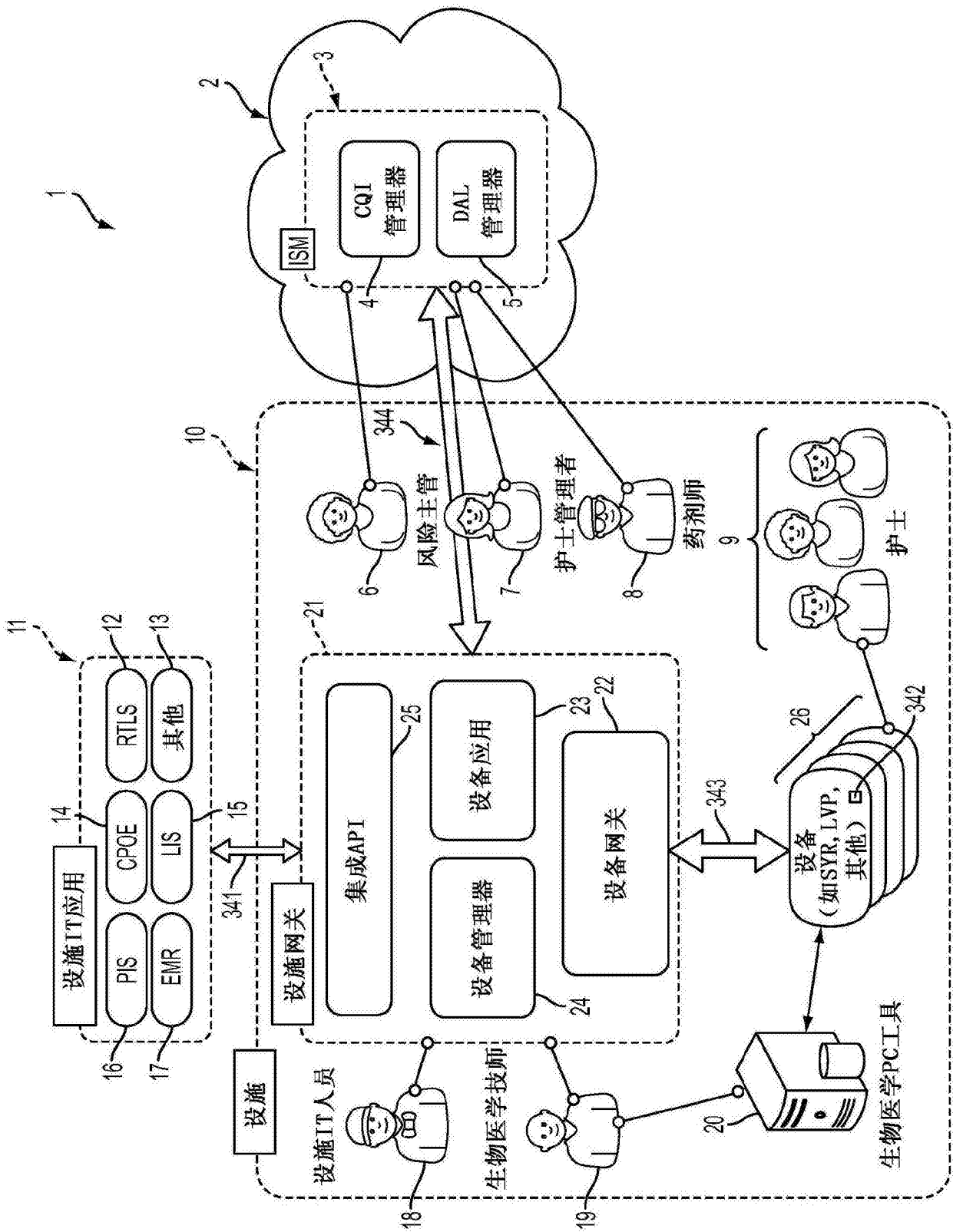


图1

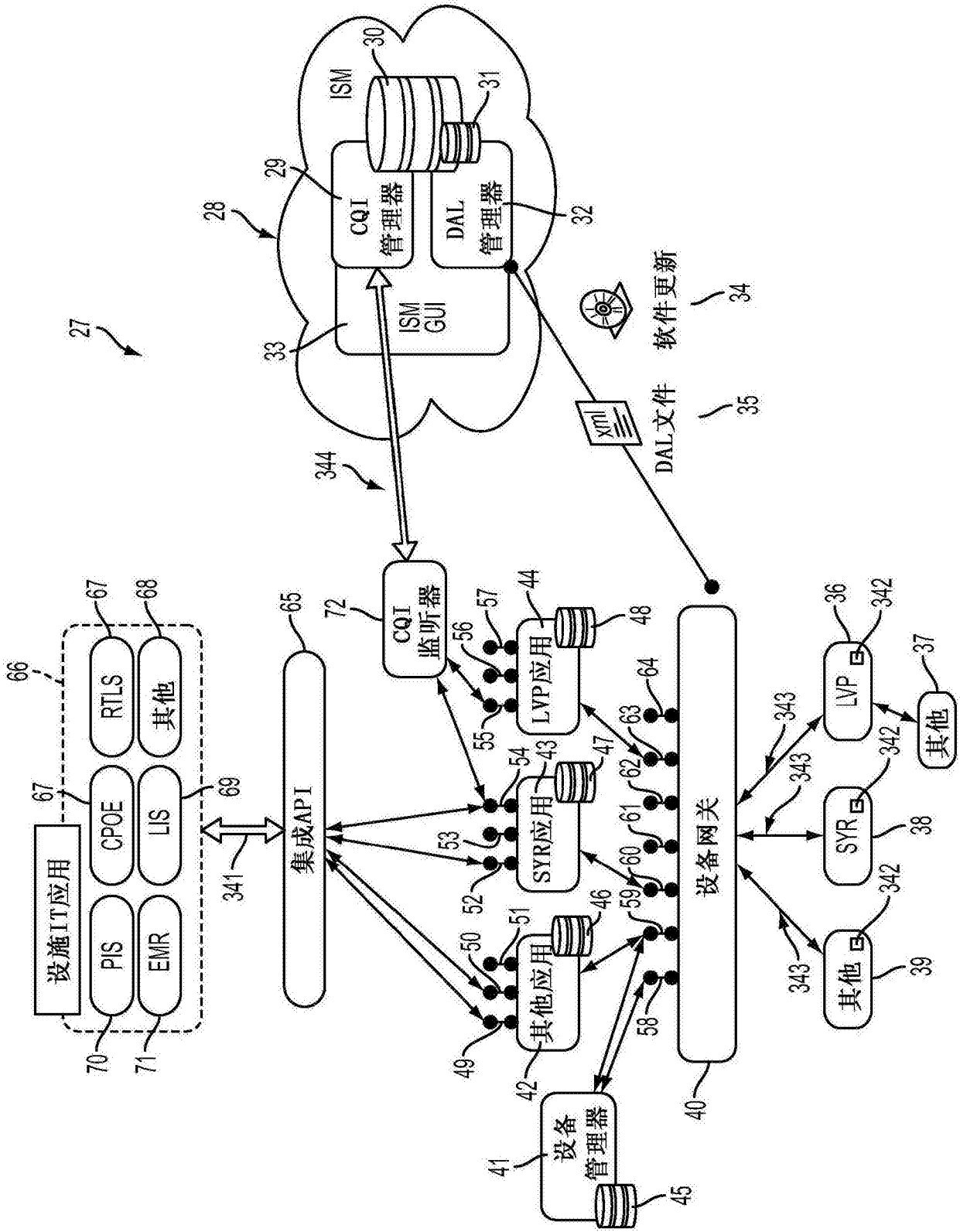


图2

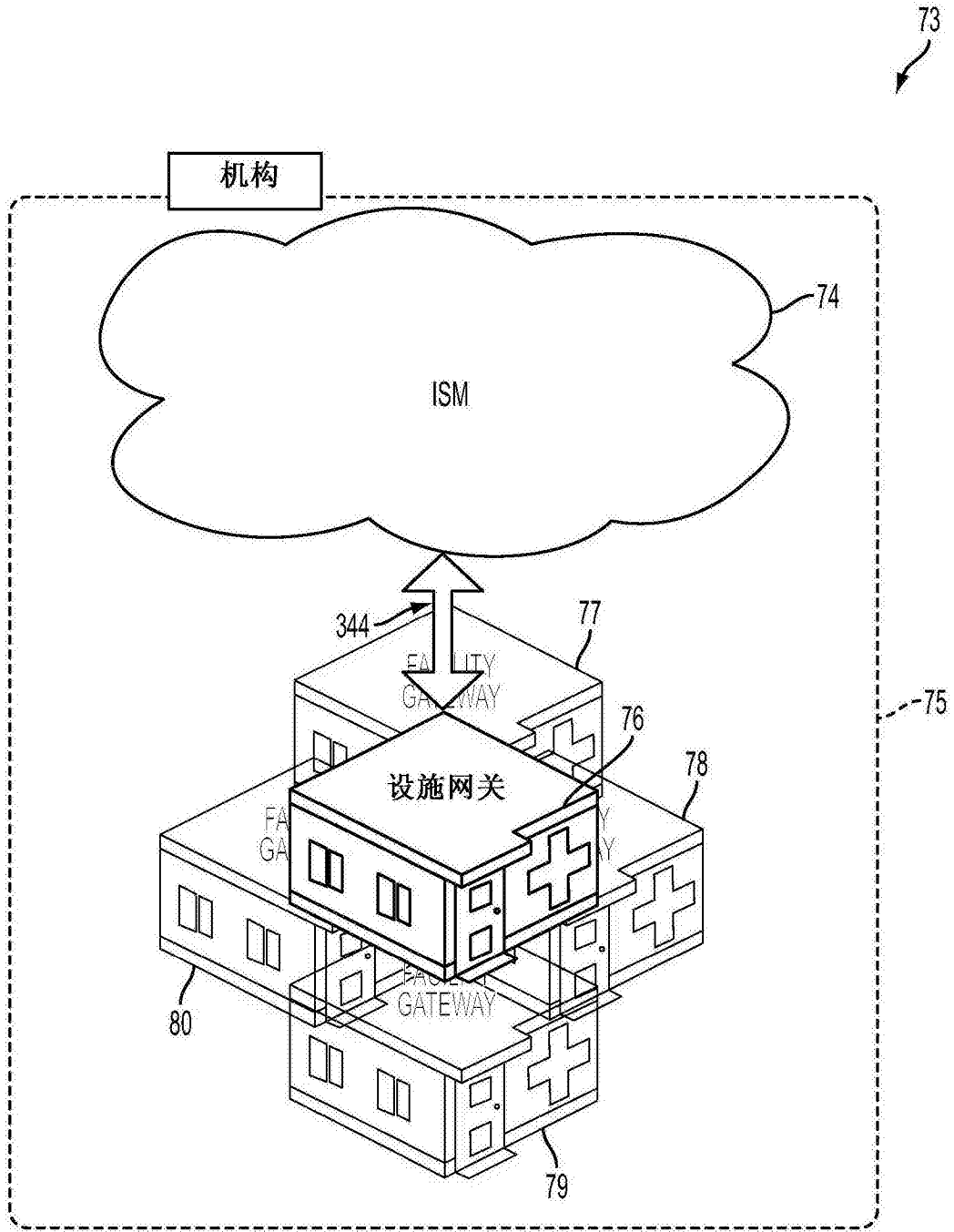


图3

81 ↗

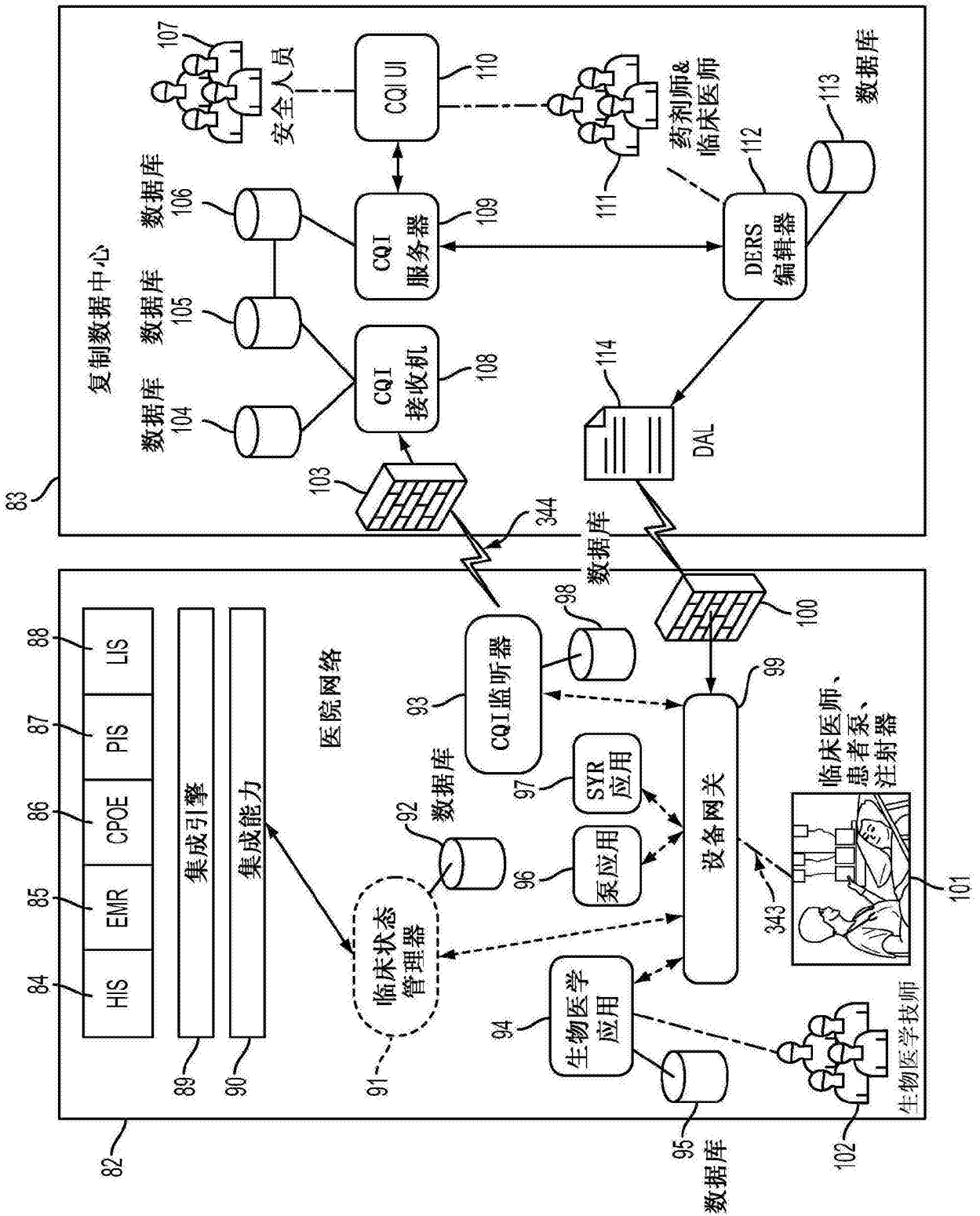


图4

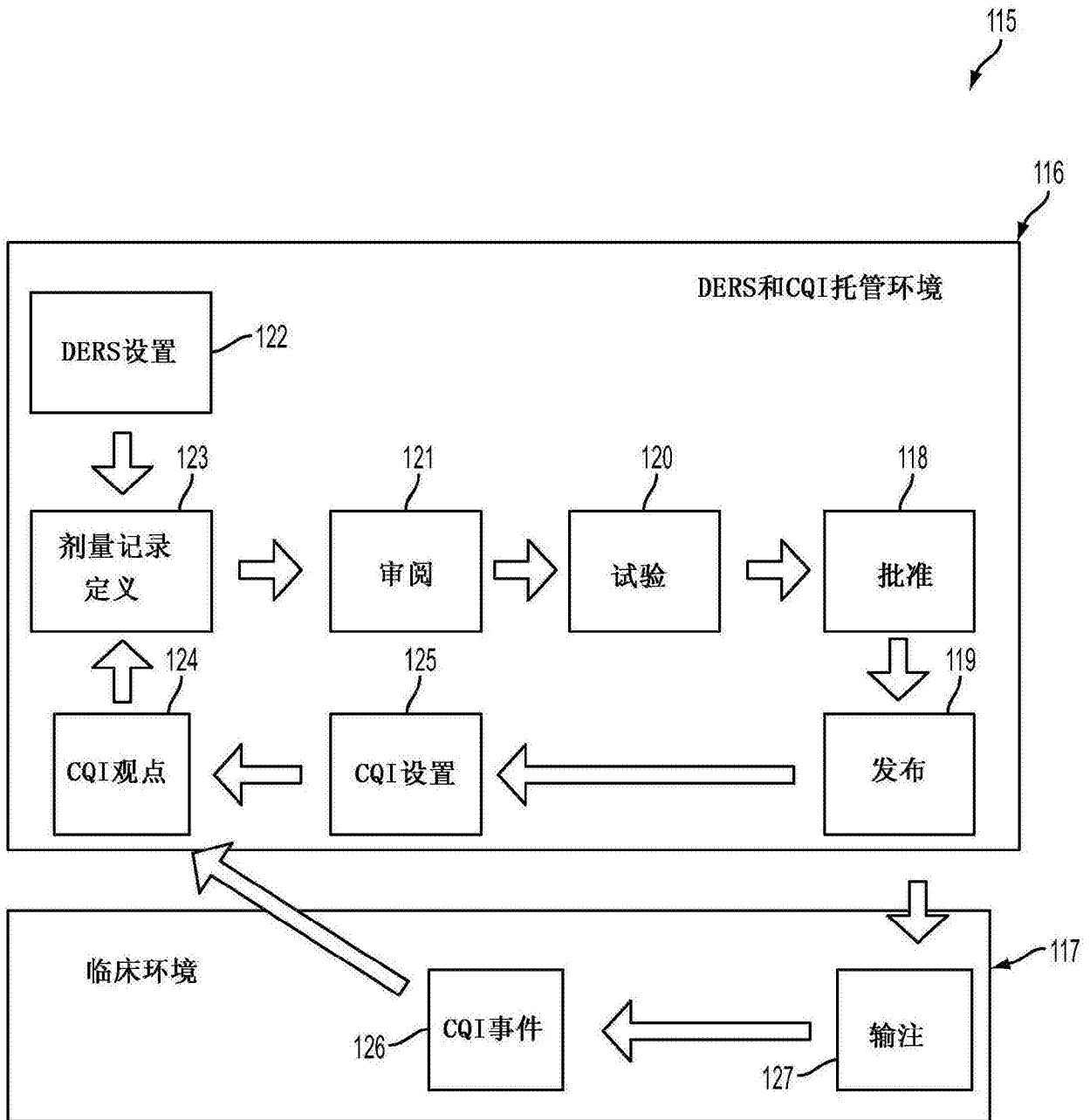


图5

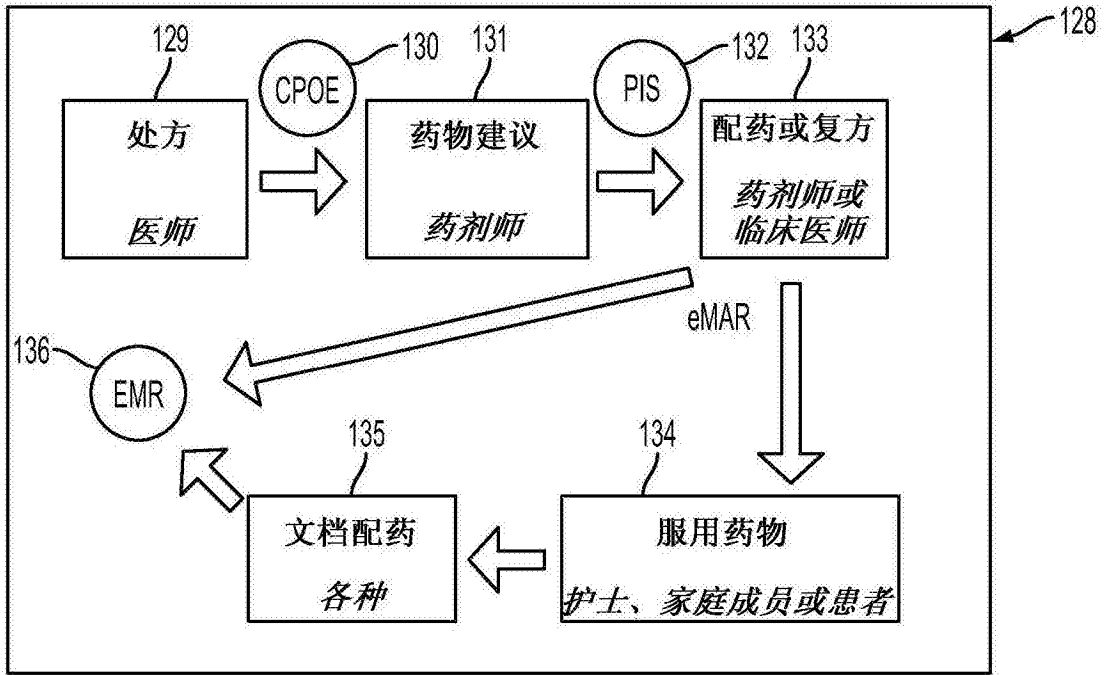


图6

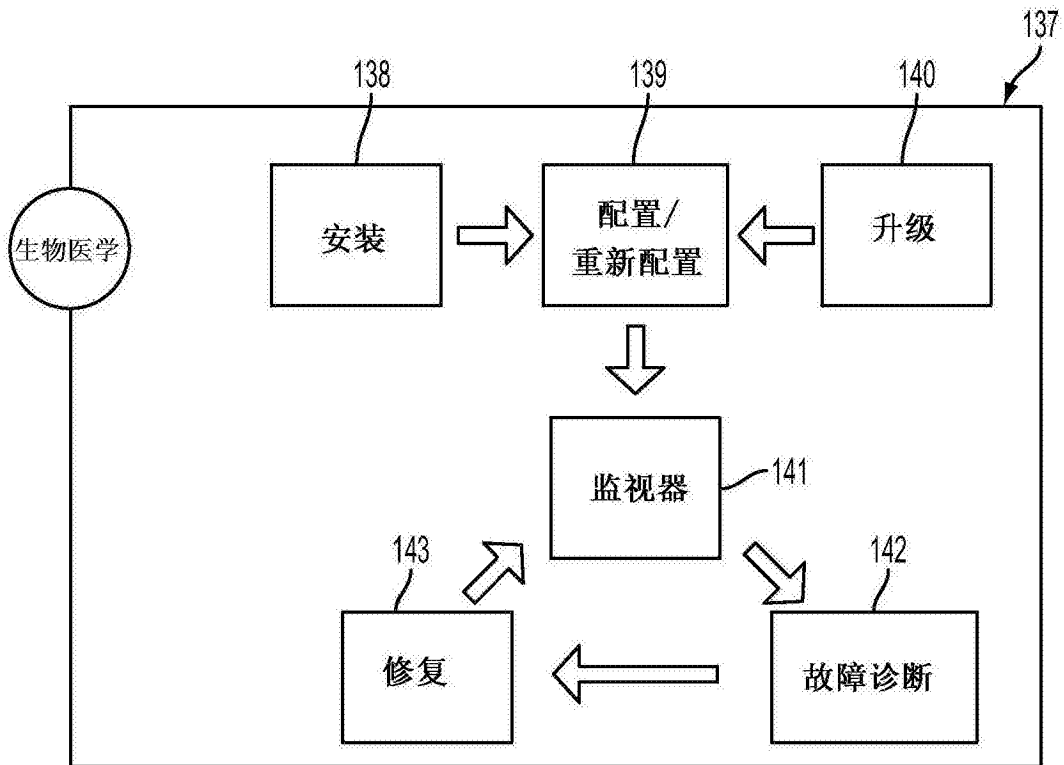


图7

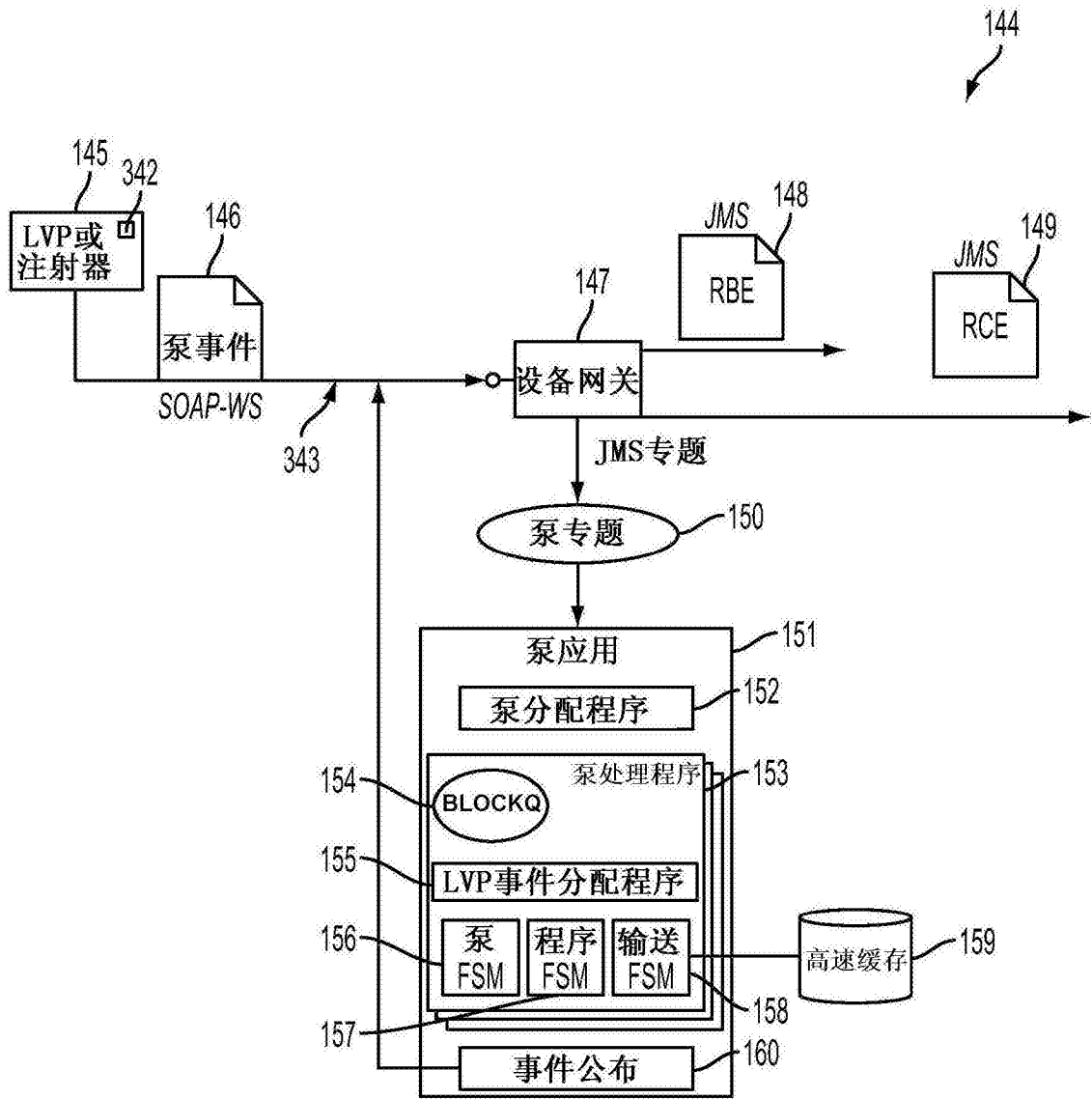


图8

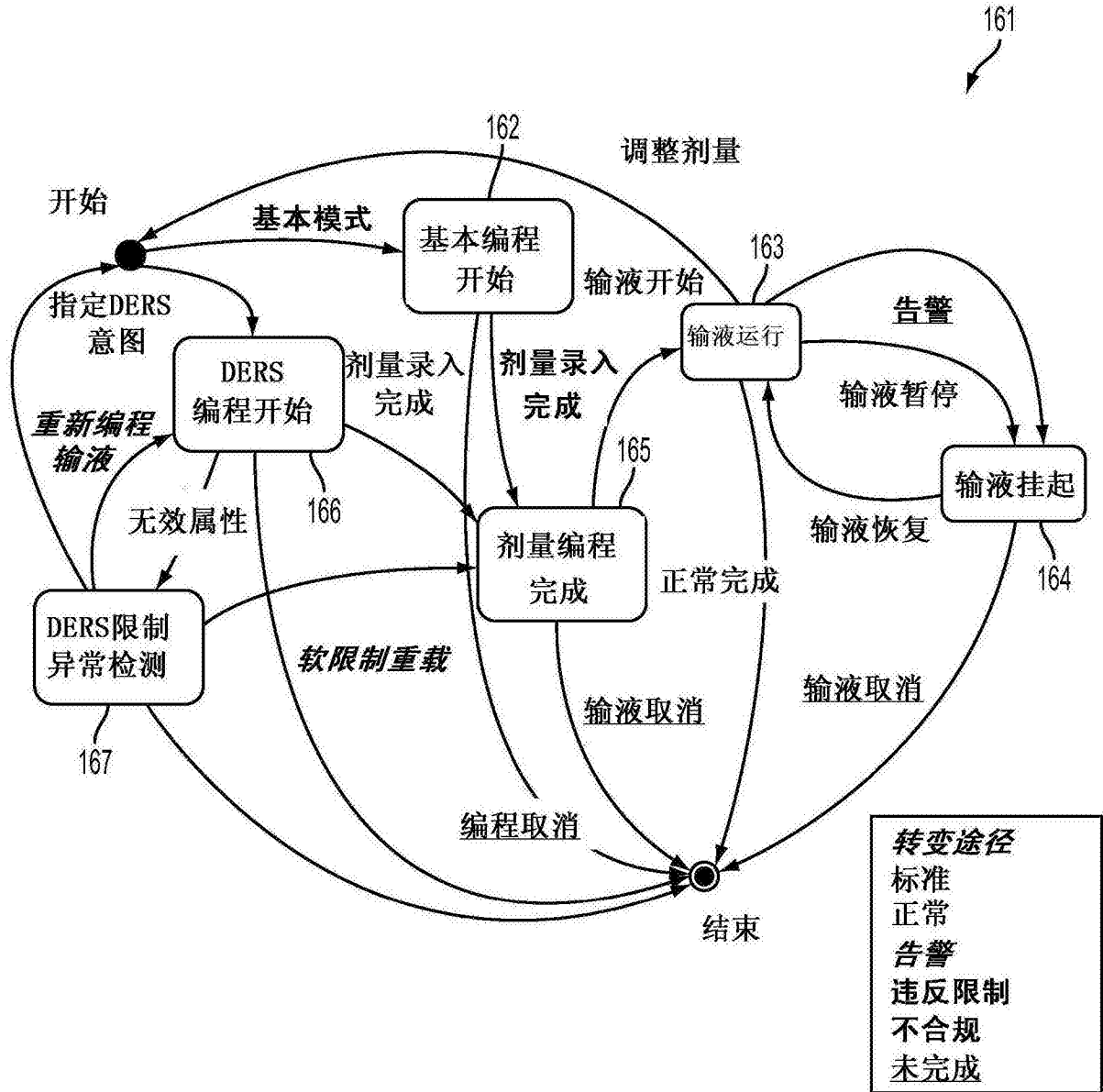


图9



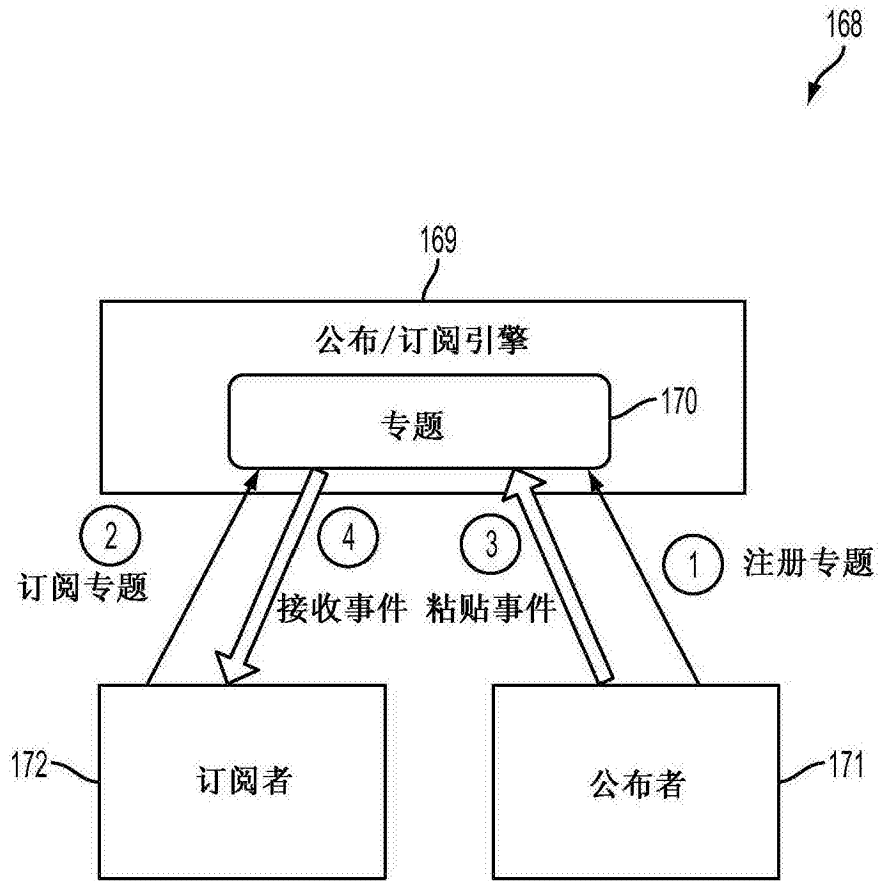


图10

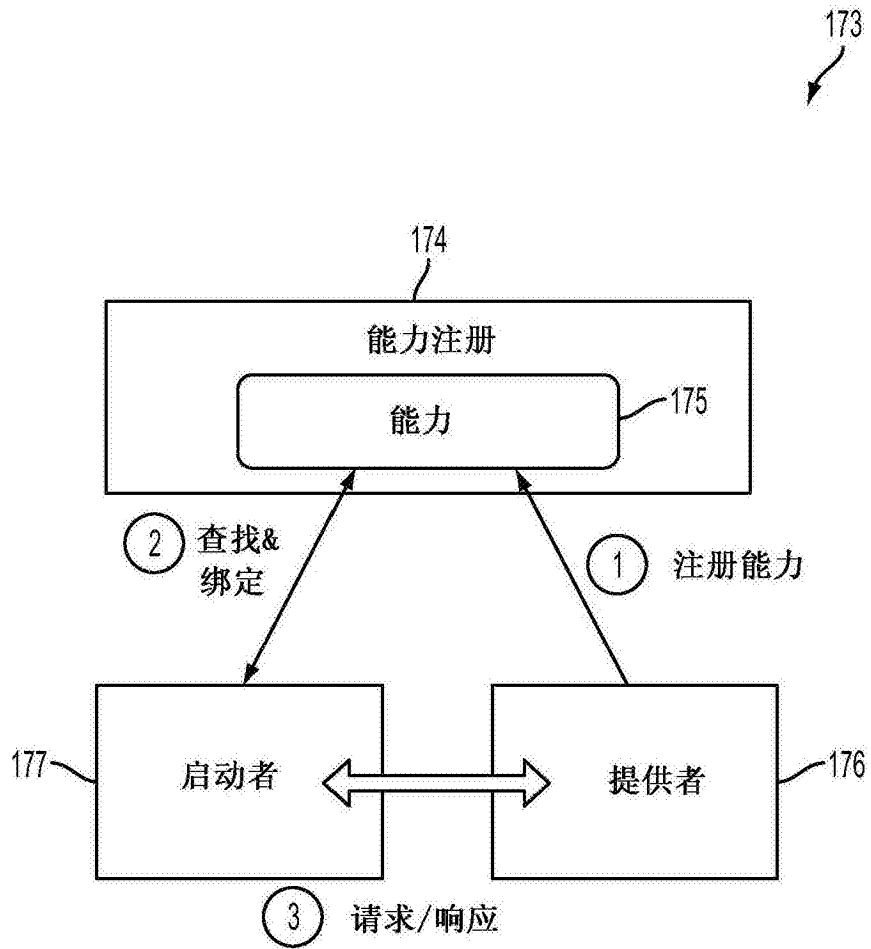


图11

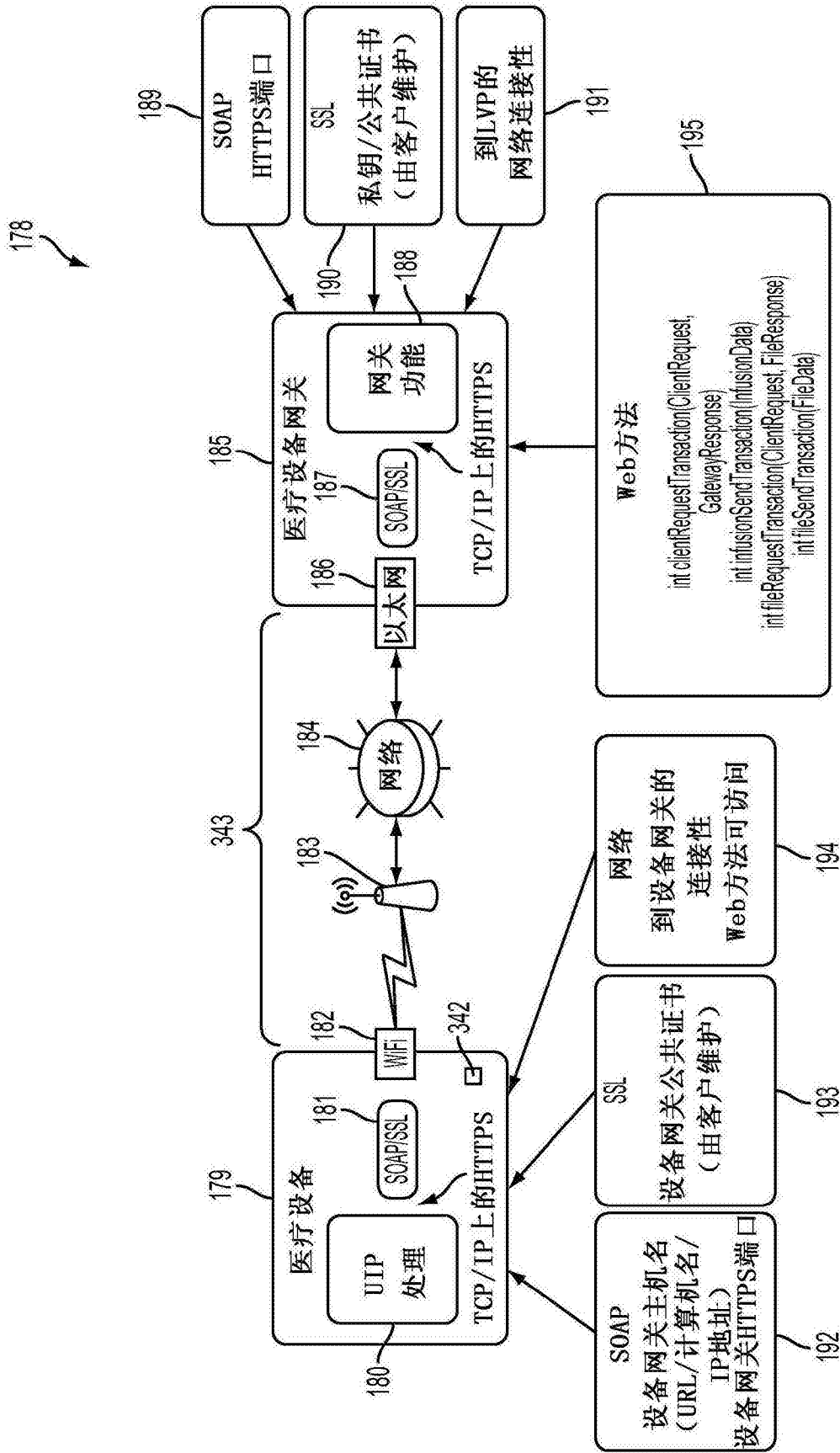


图12

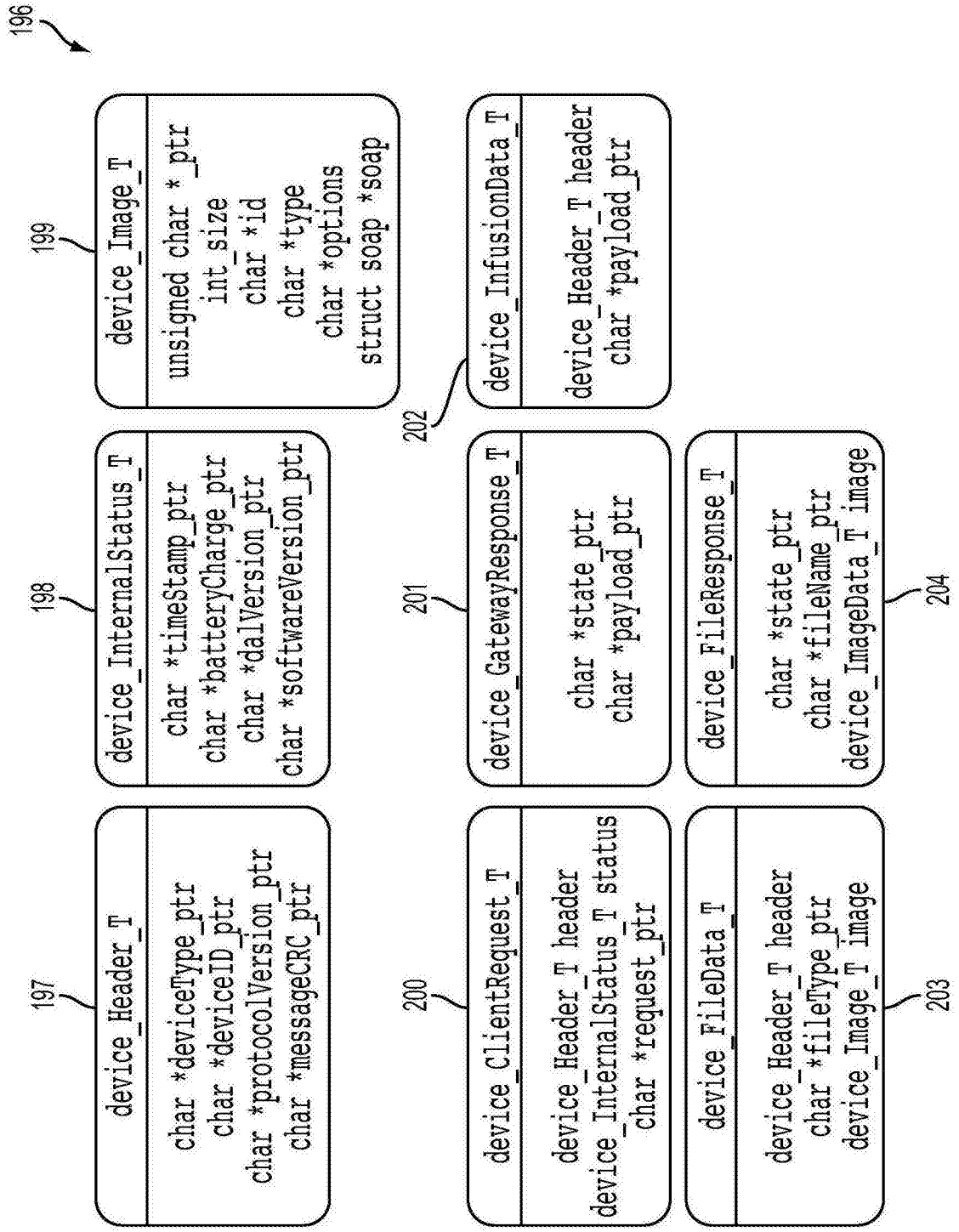


图13

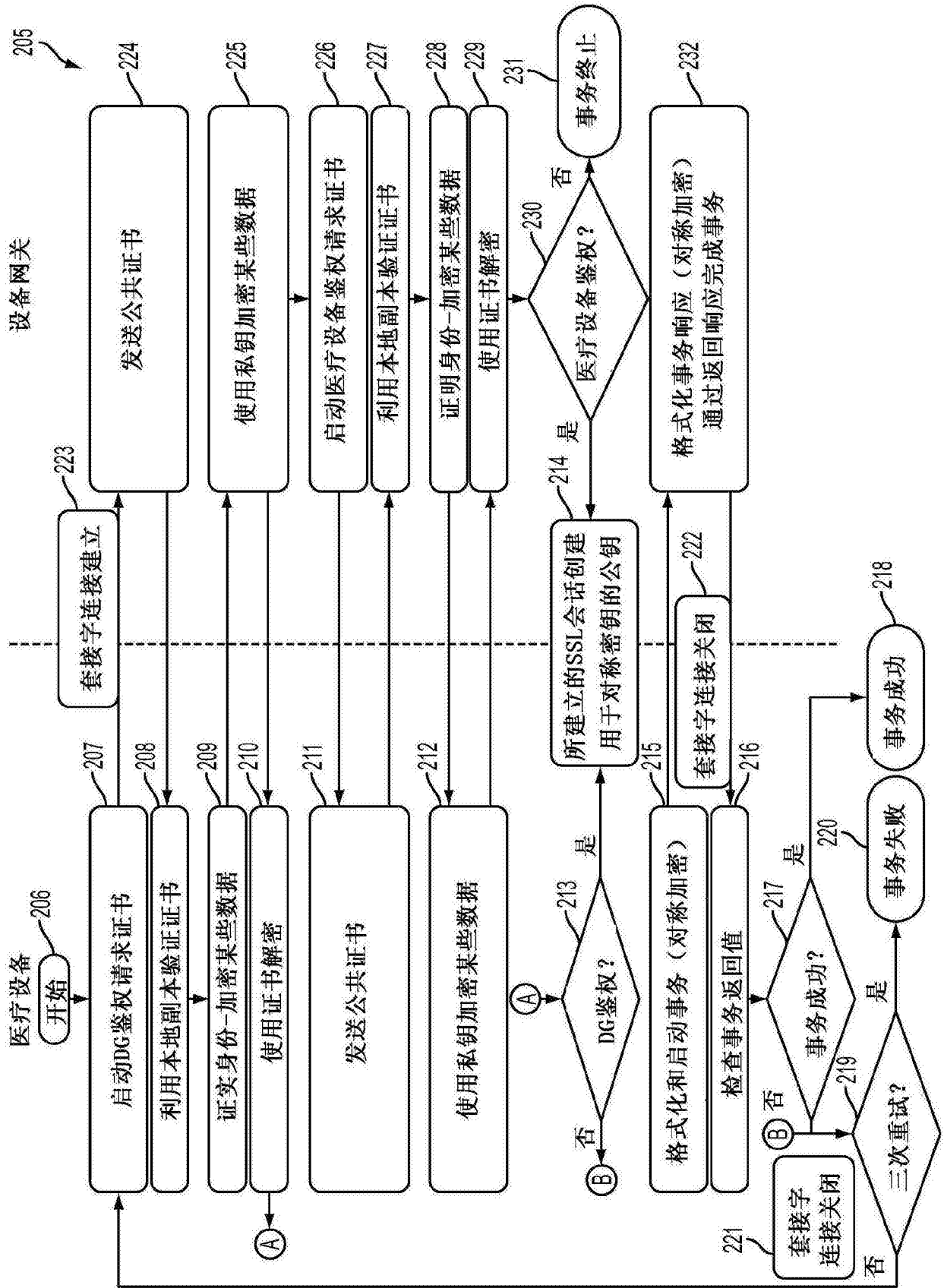


图14

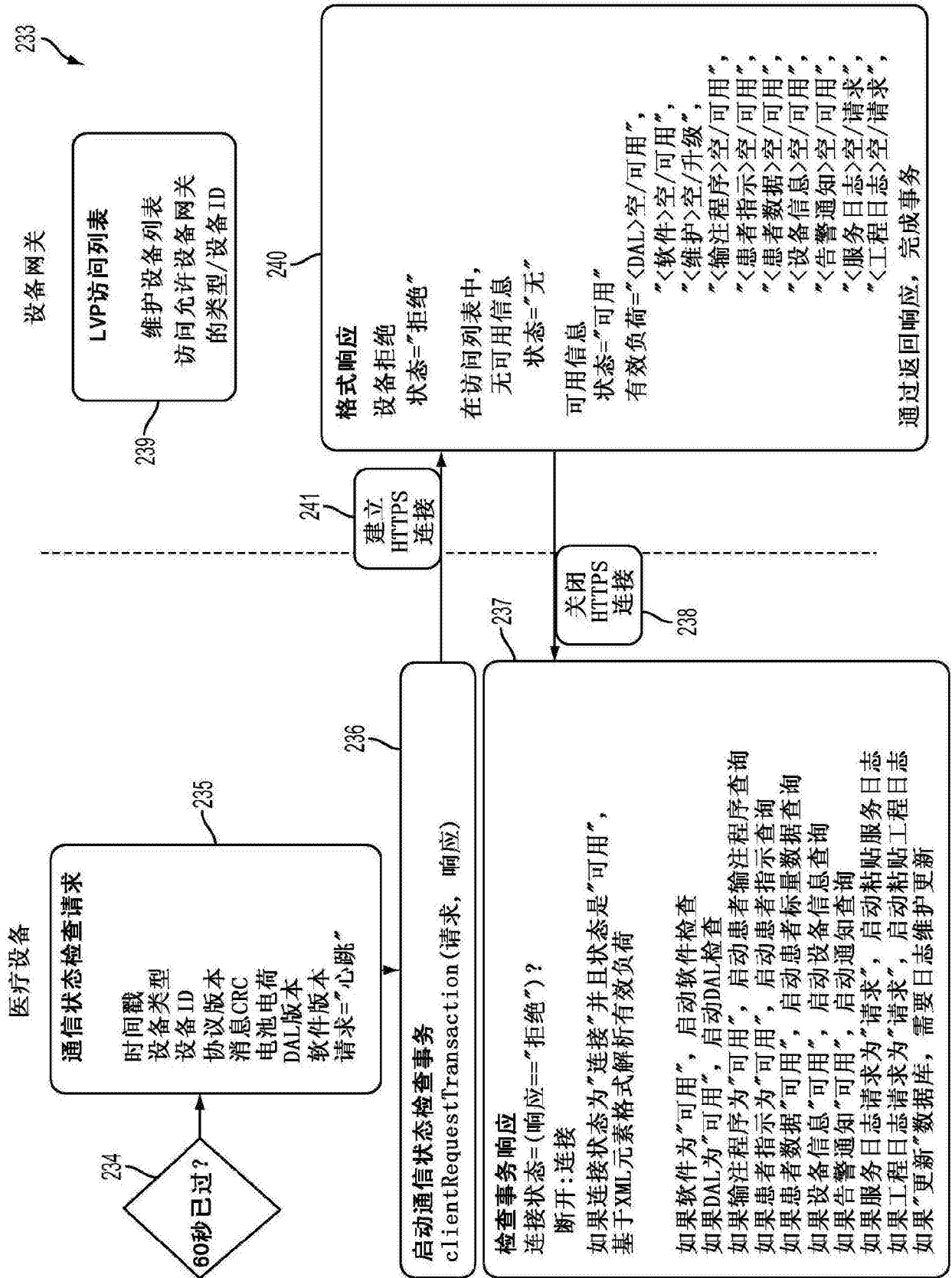


图15

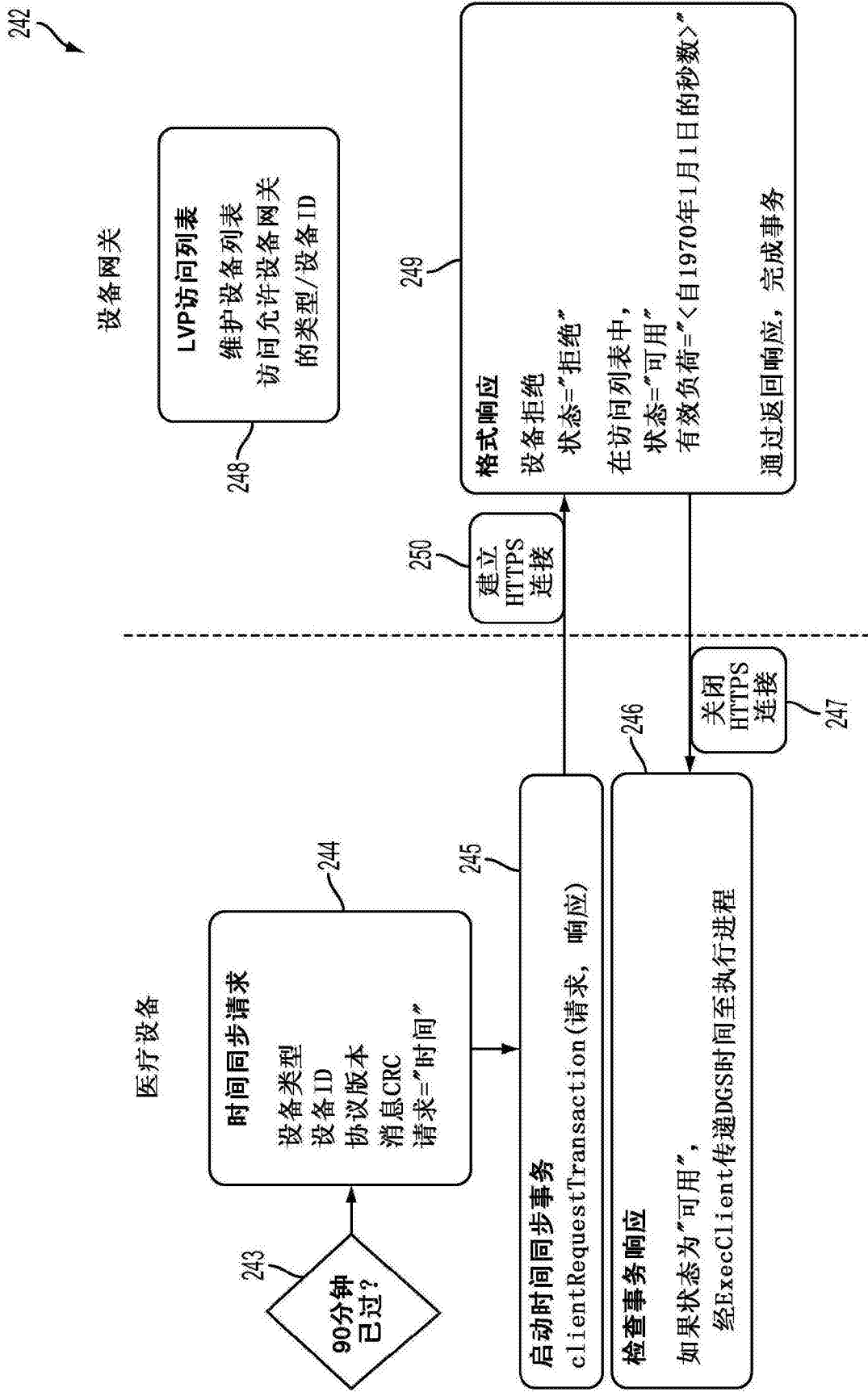


图16

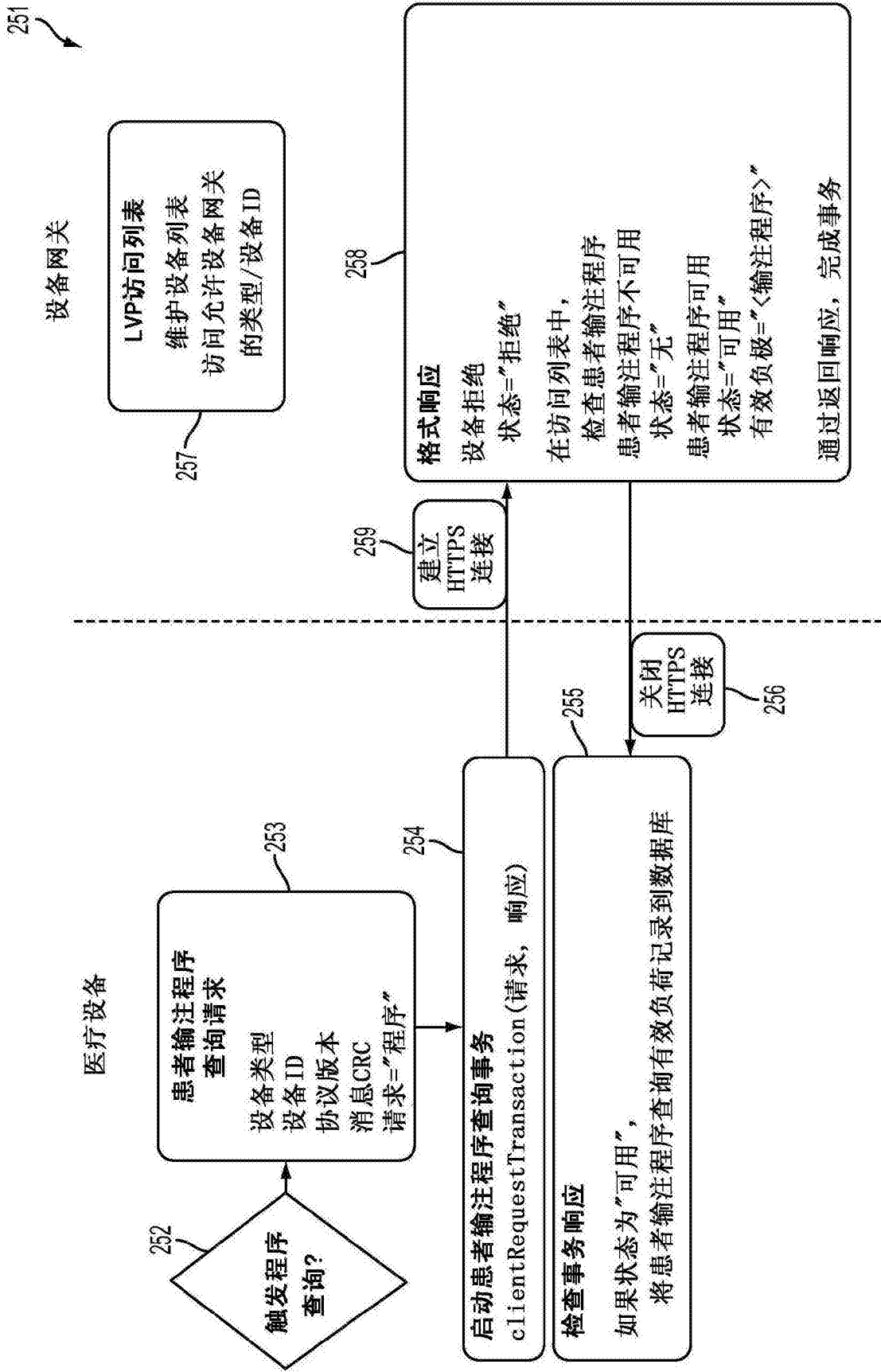


图17



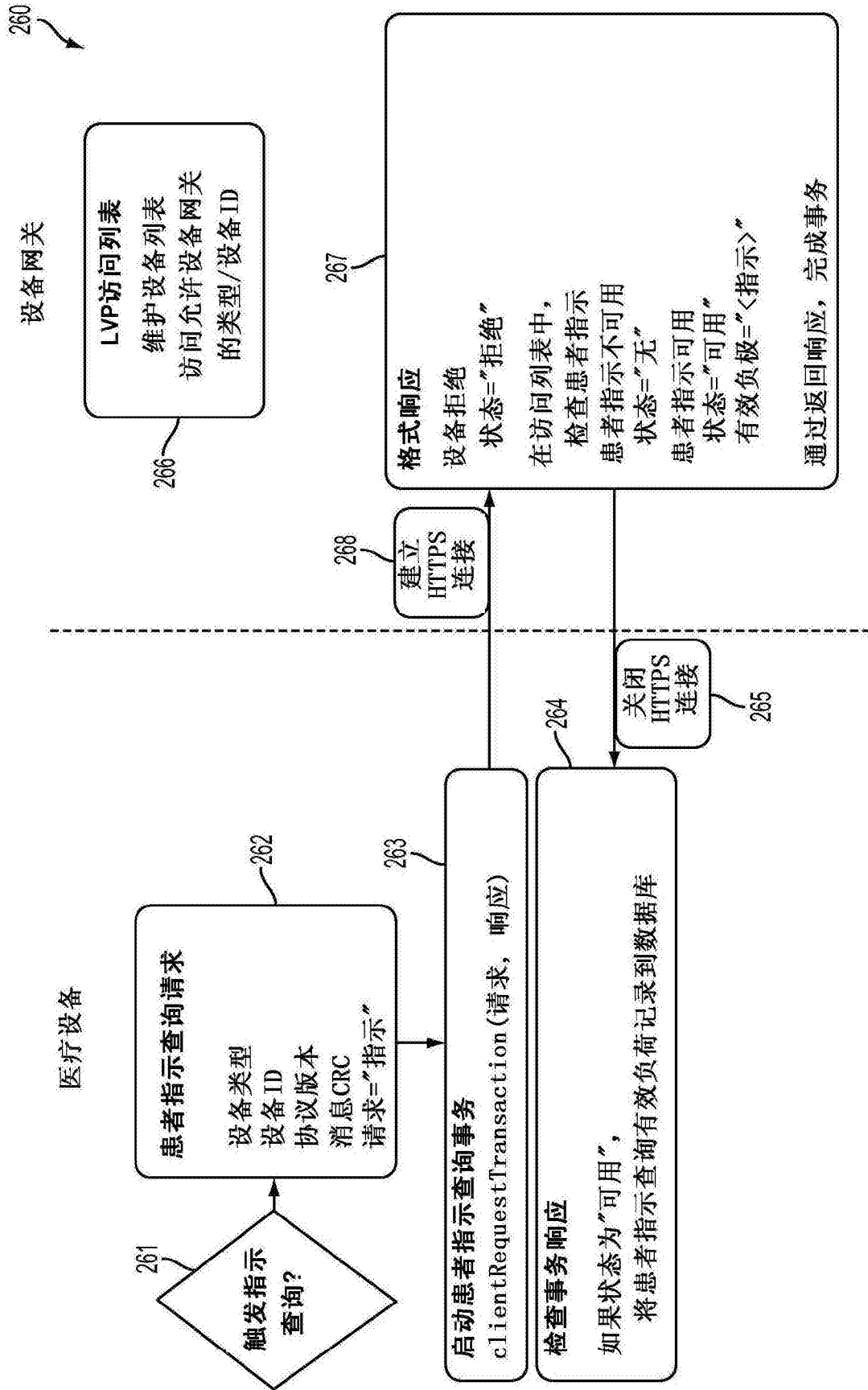


图18

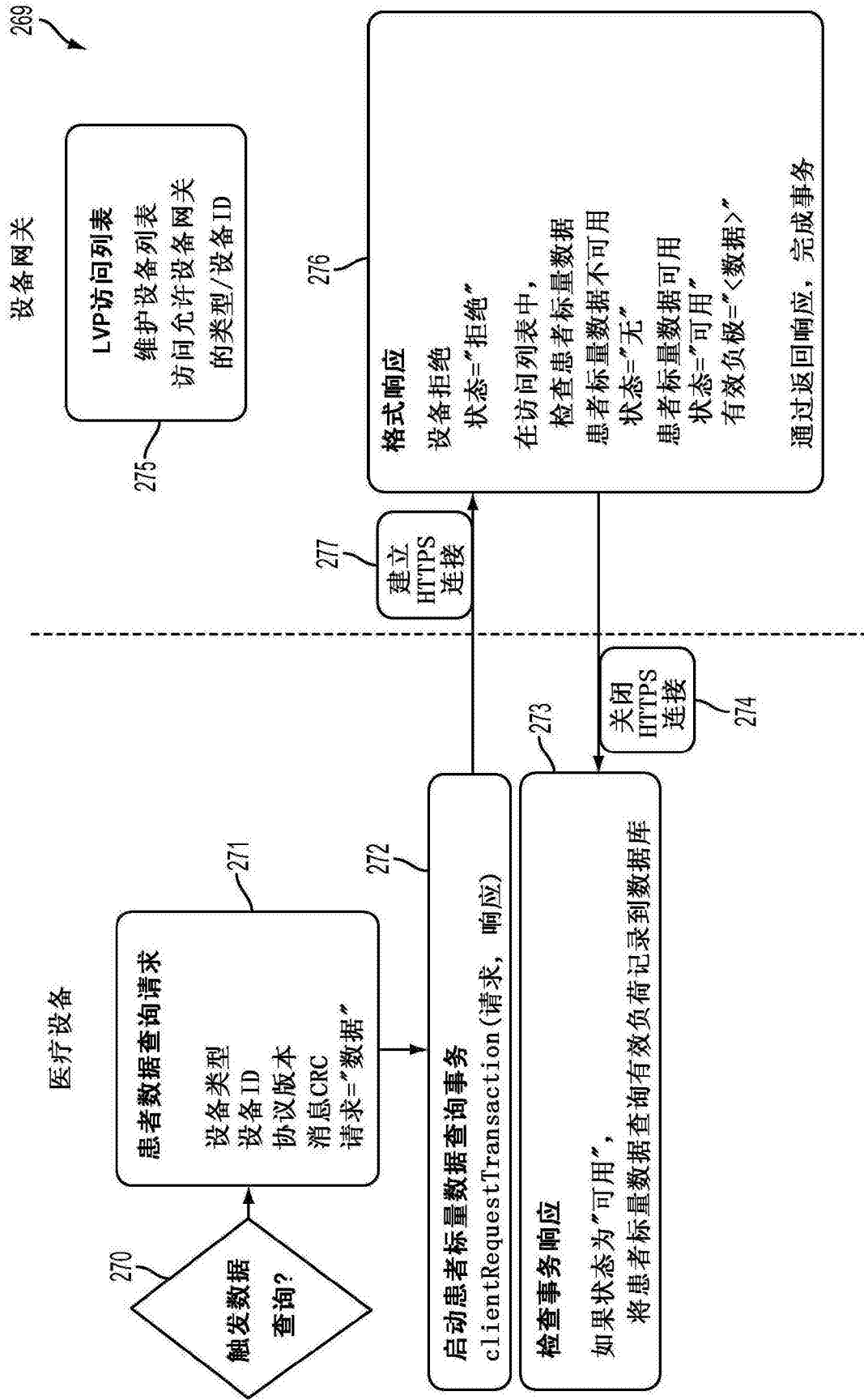


图19

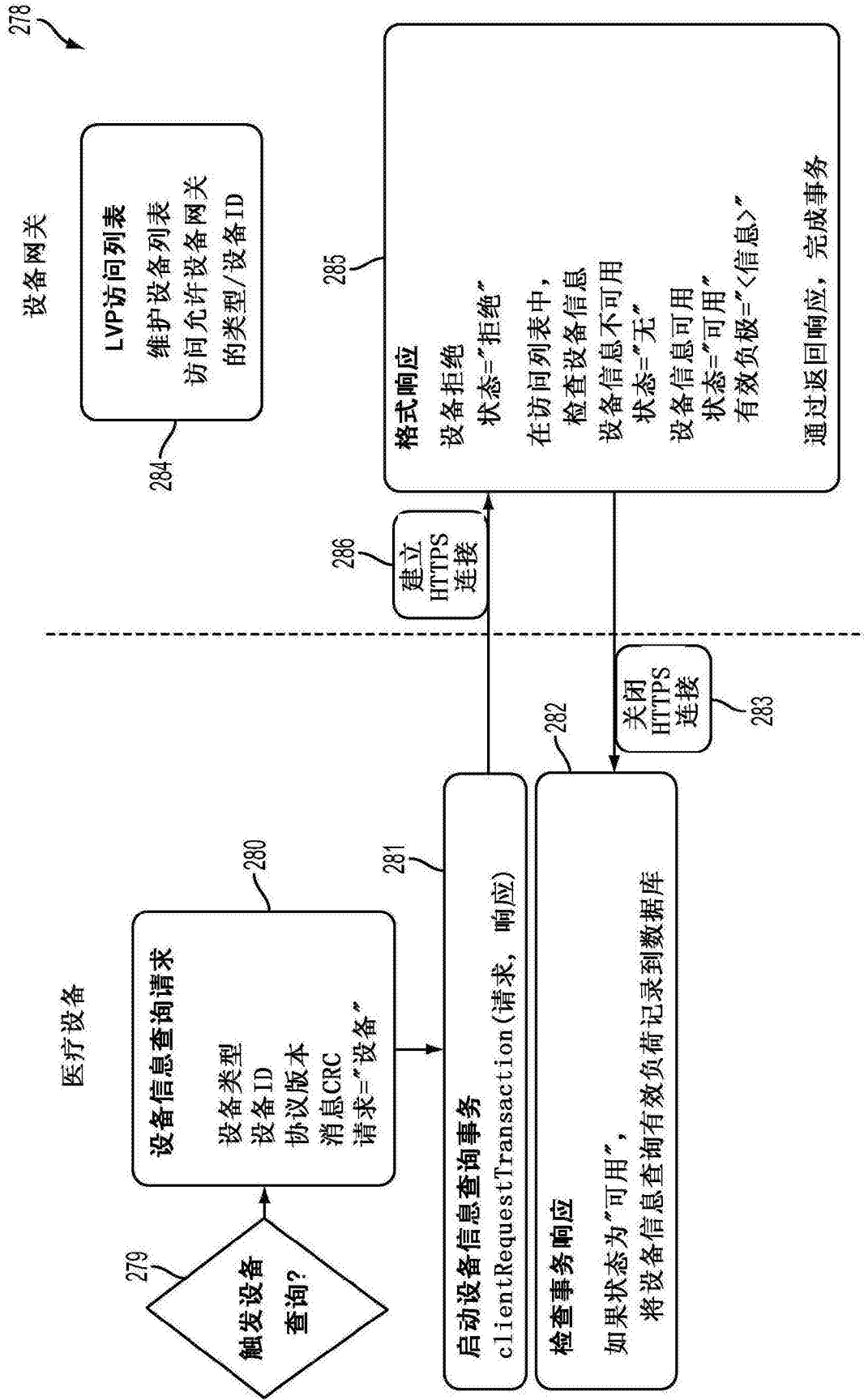


图20

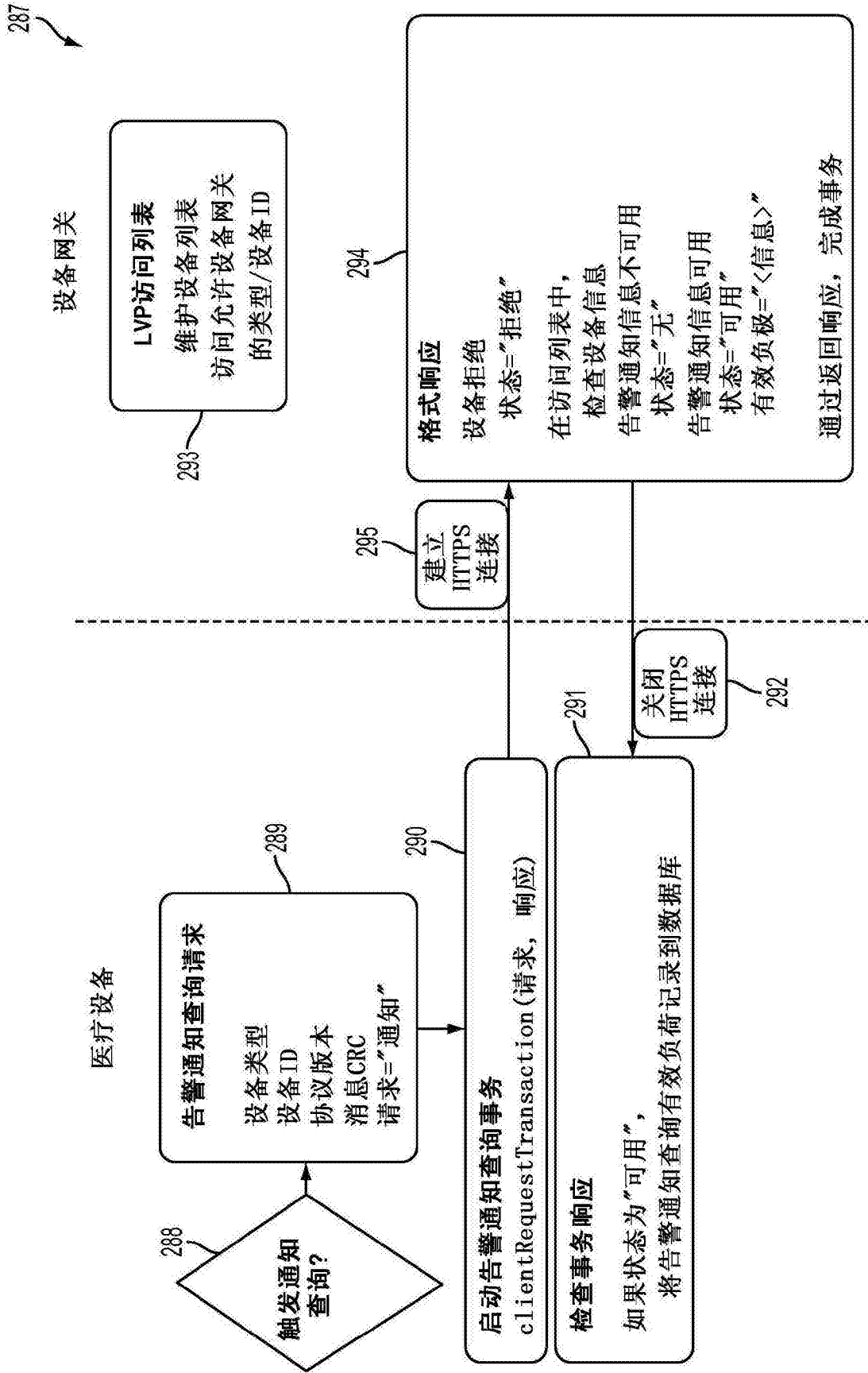


图21

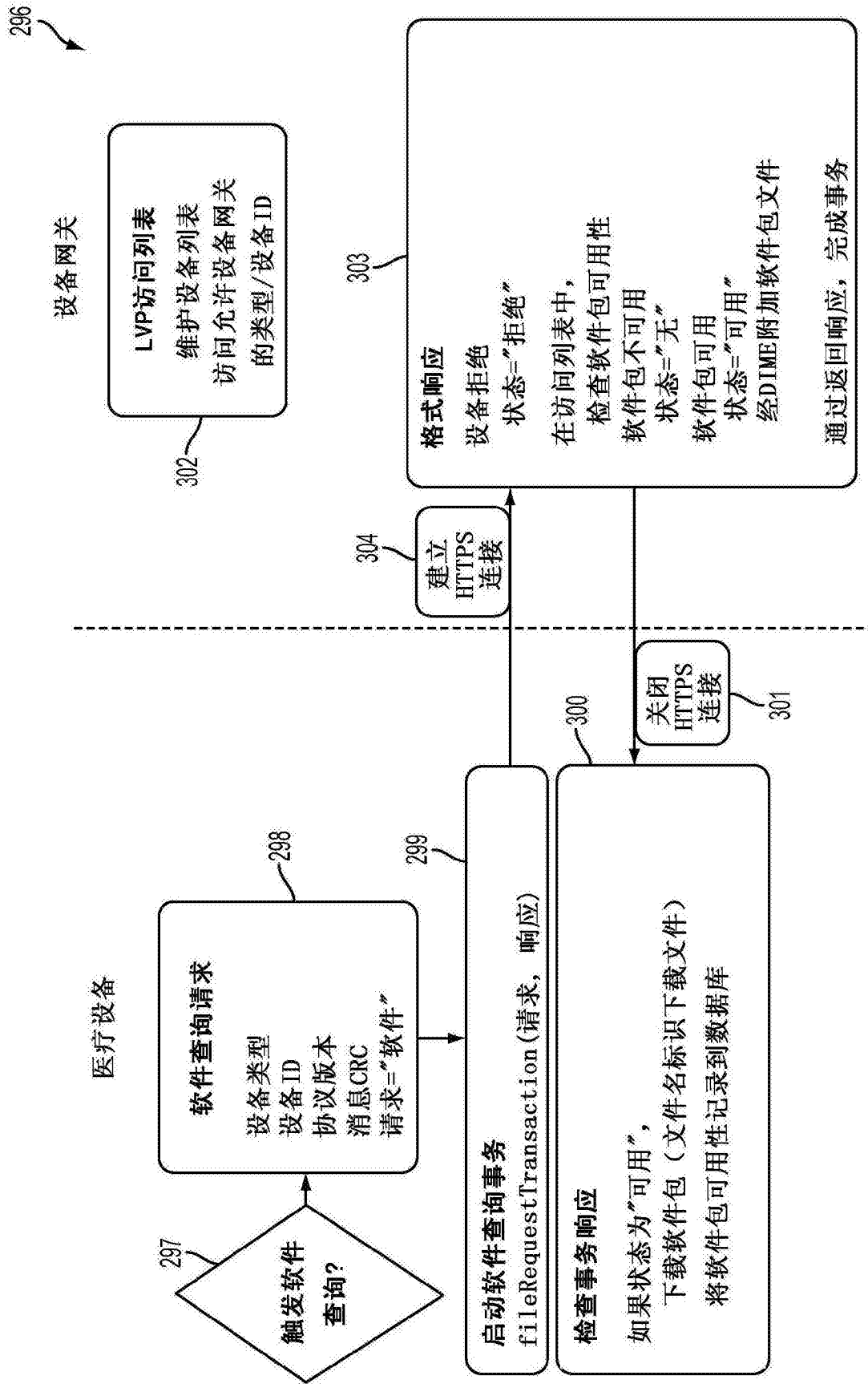


图22

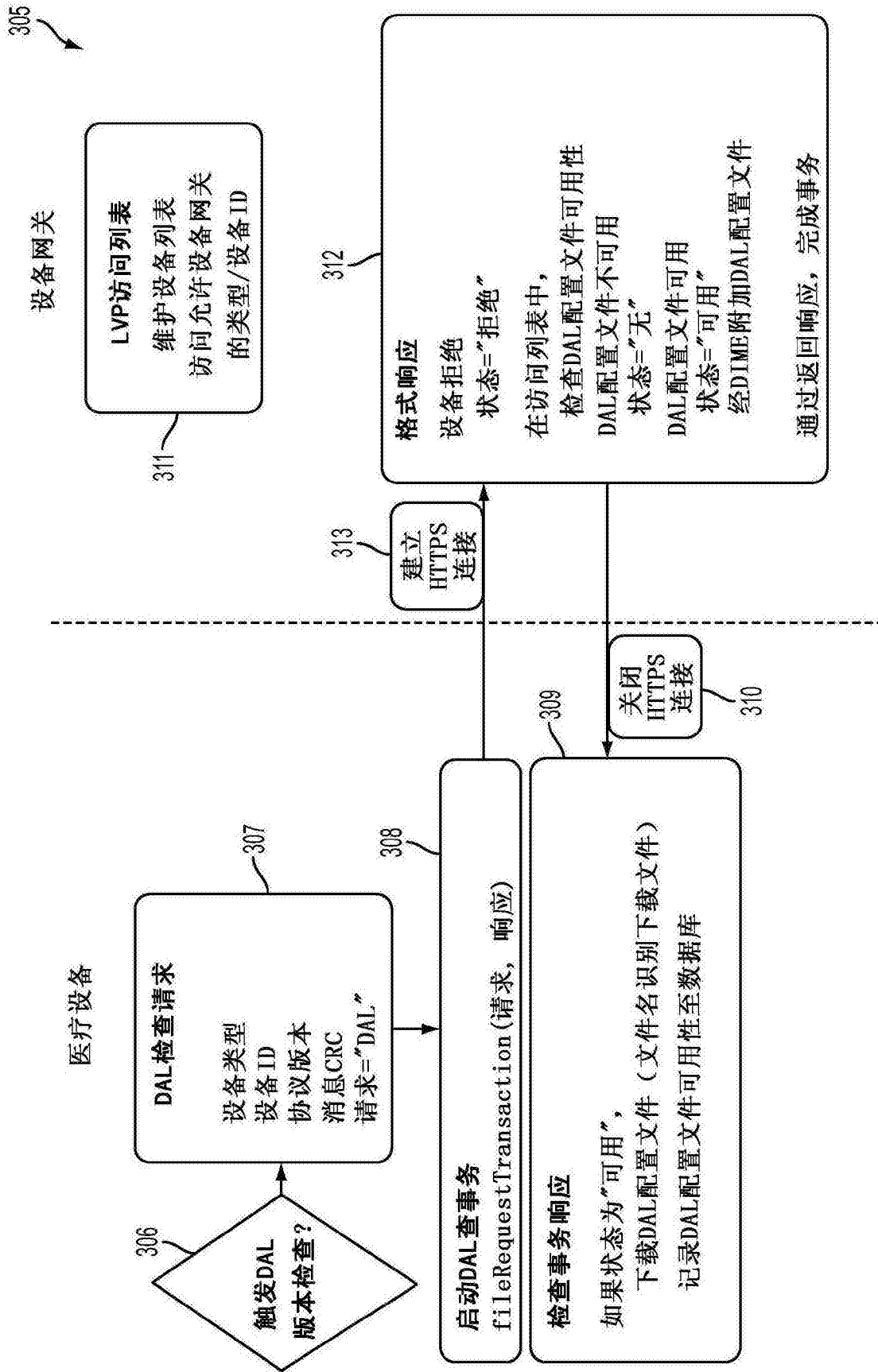


图23

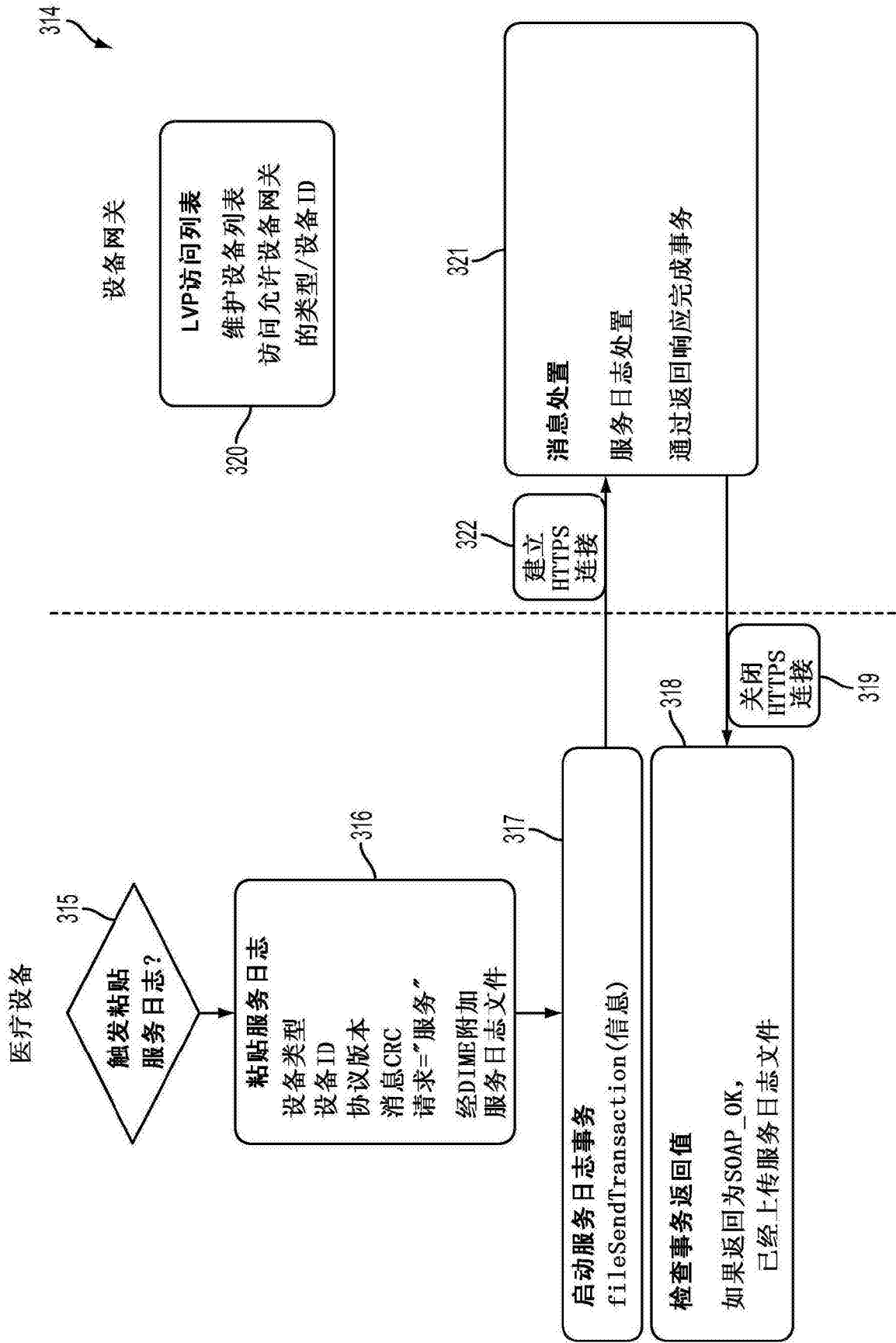


图24

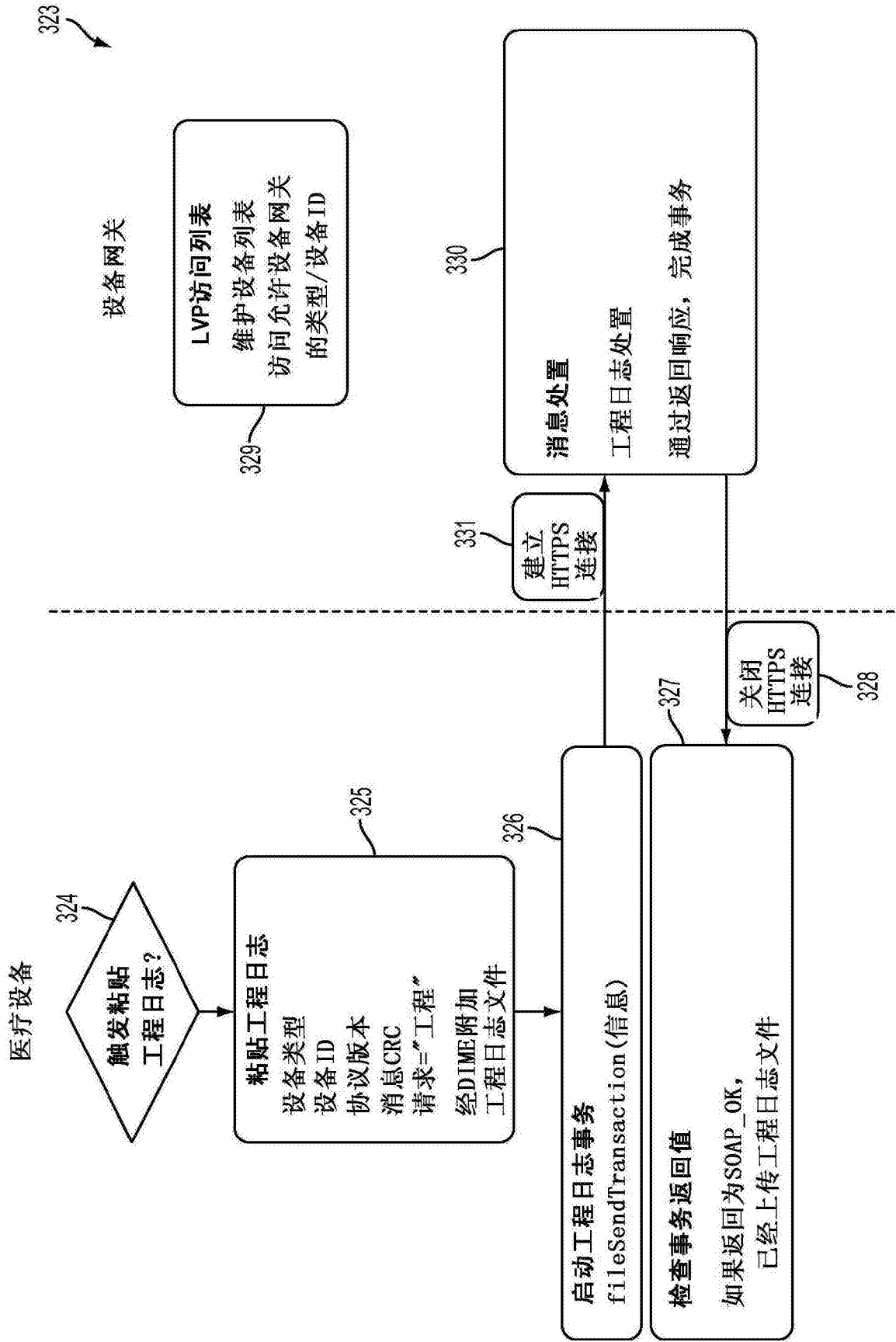


图25



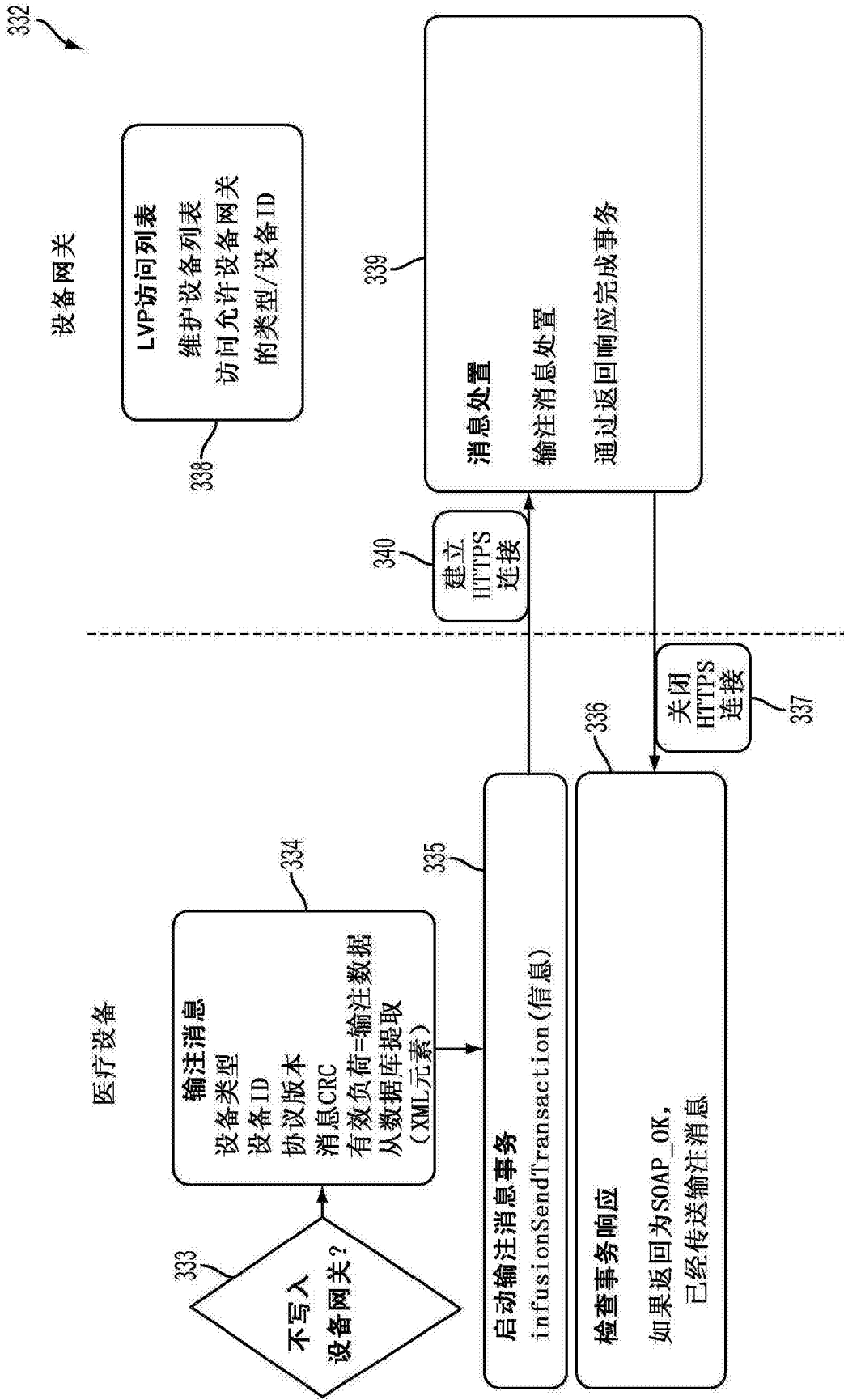


图26