



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104115185 B

(45)授权公告日 2017.06.23

(21)申请号 201280063126.2

(22)申请日 2012.10.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104115185 A

(43)申请公布日 2014.10.22

(30)优先权数据
13/276,543 2011.10.19 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.06.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/058699 2012.10.04

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/058991 EN 2013.04.25

(73)专利权人 泰坦公司

地址 美国新泽西州

(72)发明人 弗雷德瑞克·罗伯特·格兰布内
卡尔·迈克尔·伦茨
艾米丽·莫尔 泰德奥斯·普斯基
尼古拉斯·普罗
布鲁斯-艾瑞克·奥斯本

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258
代理人 李晓冬

(51)Int.Cl.
G06Q 99/00(2006.01)

审查员 乔晋

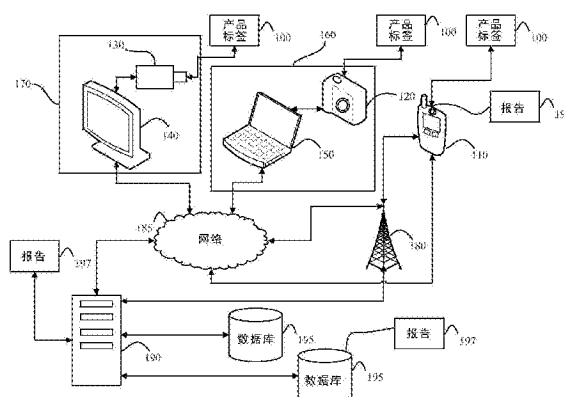
权利要求书3页 说明书38页 附图18页

(54)发明名称

用于电子地指示产品的可接受性的计算系
统和方法

(57)摘要

用于电子地指示产品的可接受性的计算系
统和方法。一种图像捕获和通信装置可以分析包
括一个或多个监视器、认证元素以及标识元素的
产品标签。图像捕获和通信装置可以确定这些监
视器、认证元素以及标识元素的类型和特征。图
像捕获和通信装置可以将基于类型和特征的数据
传输到主服务器,主服务器可以以特别是可接
受性报告的形式将与主产品相关联的数据传输
到图像捕获和通信装置。



1. 一种光学地处理产品标签的方法,所述方法能够使用图像捕获和通信装置实现,并且包括:

使用相机从产品标签的多个角度捕获图像数据,其中所述产品标签包括具有第一形状和监视器状态的环境监视器,所述环境监视器是包括时间-温度指示器的环境历史监视器;

使用所述相机从由图案化区所限定的第一标识符捕获图像数据;

响应于所述第一形状处理所述图像数据,以标识所获得的关于所述环境监视器的图像数据的第一子集;

根据所述图像数据的第一子集确定所述监视器状态;以及

基于所确定的监视器状态生成可接受性报告。

2. 根据权利要求1所述的方法,其进一步包括以下步骤:响应于所述图案化区处理所述图像数据,以标识所获得的关于所述第一标识符的图像数据的第二子集;以及确定所述第一标识符的源,其中所述可接受性报告进一步包括与所确定的源相关的信息。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述第一标识符被布置在所述产品标签上或在所述产品标签附近,并且其中处理所述图像数据、确定所述监视器状态以及生成所述可接受性报告使用所述图像捕获和通信装置来执行。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中所述图像捕获和通信装置被配置为与主服务器进行通信以执行处理所述图像数据、确定所述监视器状态以及生成所述可接受性报告中的至少一项。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述图像捕获和通信装置是包括显示器和所述相机的移动装置,并且其中所述可接受性报告是人类可读的。

6. 根据权利要求5所述的方法,其进一步包括以下步骤:控制用于控制所述相机的应用程序接口,以防止所捕获的图像数据被预处理。

7. 根据权利要求1、2、3、4、5或6所述的方法,其中所述图像数据包括图像数据的多个帧,并且其中所述方法进一步包括:区分所述多个帧以及去除光学缺陷或者选择一个或多个帧以进行后续处理。

8. 根据权利要求1、2、3、4、5或6所述的方法,其进一步包括以下步骤:将所述图案化区用作参考来调整所述图像数据的动态范围,所述图案化区包括黑色和白色条形码。

9. 根据权利要求1、2、3、4、5或6所述的方法,其进一步包括以下步骤:将指令显示给用户以使用所述相机从多个角度捕获所述图像数据。

10. 根据权利要求1、2、3、4、5或6所述的方法,其中所述产品标签被配置为与要求冷存储的产品一起使用,并且所述温度-时间指示器是累积时间-温度指示器,其中,响应于所述产品被暴露在周围室温下至少达预定时间段,所述监视器状态经历能够在所述图像数据中检测到的改变。

11. 根据权利要求1、2、3、4、5或6所述的方法,其进一步包括以下步骤:确定与所述监视器状态相关联的第一光密度值,并且将所述第一光密度值与和所述产品的剩余保质期相关联的多个光密度相比较。

12. 根据权利要求11所述的方法,其进一步包括以下步骤:在所述可接受性报告中提供针对所述产品的估计保质期。

13. 根据权利要求11所述的方法,其进一步包括以下步骤:当所述第一形状为圆形时,

标识所述图像数据中的多个椭圆形以定位所述环境监视器。

14. 根据权利要求1、2、3、4、5或6所述的方法,其进一步包括以下步骤:在确定所述监视器状态之前,处理所述图像数据以补偿支撑所述产品标签的物体的曲率。

15. 根据权利要求1、2、3、4、5或6所述的方法,其进一步包括以下步骤:

使用所述相机从第二标签捕获图像数据,其中所述第二标签包括由图案化区所限定的第二标识符;以及

用与和产品相关的事件相关联的事件数据填充记录管理系统,所述产品与所述产品标签相关联并且与和所述第二标识符相关联的实体相关联。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,所述事件选自由以下各项构成的组:用所述产品接种所述实体;将所述产品递送到所述实体;在所述实体上执行程序;由所述实体拒绝所述产品;由所述实体消费所述产品;由所述实体确认所述可接受性报告;所述实体使用所述产品做试验;以及前述事件中的两个或多个的组合。

17. 根据权利要求1、2、3、4、5或6所述的方法,其进一步包括以下步骤:从所述产品标签上的所述第一标识符或其它标记获得补充标签数据,以及使用所述补充标签数据处理所述图像数据。

18. 一种用于处理配备有产品标签的产品的基于自动处理器的系统,所述系统包括:
存储器;以及

与所述存储器进行通信的处理器,其中所述存储器包括能够由所述处理器执行以使处理器执行的以下各项操作指令:

自动地将图像数据的第一集合存储在所述存储器中,其中所述图像数据的第一集合包括从多个角度捕获的、包含环境监视器信息的图像数据的第一子集,和包含认证信息的图像数据的第二子集,其中所述环境监视器信息包括含有来自时间-温度指示器的信息的环境历史监视器信息,所述图像数据的第一子集是关于所述产品标签获得的;

基于从多个角度捕获的图像数据自动补偿所述图像数据的第一子集中的噪声或眩光;

处理所述图像数据的第一子集,以使得监视器状态被确定;

处理所述图像数据的第二子集,以使得认证状态被确定;以及

如果所述监视器状态满足预定接受水平并且所述认证状态被验证为可信的,则显示表明所述产品是可接受的可接受性报告。

19. 根据权利要求18所述的基于自动处理器的系统,其中所述存储器和处理器被布置在主服务器或移动装置中。

20. 根据权利要求18所述的基于自动处理器的系统,其中所述存储器进一步包括当被所述处理器执行时使所述处理器执行以下各项操作的指令:

自动地将图像数据的第二集合存储在所述存储器中,其中所述图像数据的第二集合包括包含实体的信息的图像数据的第三子集,其中所述图像数据的第二集合是关于与所述实体相关联的标签获得的;以及

将所述监视器状态、所述认证状态以和实体信息路由到数据库。

21. 根据权利要求20所述的基于自动处理器的系统,其中所述实体选自由以下各项构成的组:患者;产品运输公司;临床试验管理员;医院;制药公司;供应商;分销商;质量控制服务提供商;制造商;以及消费者。

22. 根据权利要求18、19、20或21所述的基于自动处理器的系统,其中所述图像数据是用相机获得的,并且其中所述存储器装置进一步包括当被所述处理器执行时使所述处理器控制所述相机以使得使用所述相机捕获的所述图像数据的第一子集和所述图像数据的第二子集当被存储在所述存储器中时是未经处理的图像数据的指令。

23. 根据权利要求18、19、20或21所述的基于自动处理器的系统,其进一步包括与所述处理器进行电通信的显示器,并且其中所述存储器进一步包括当被所述处理器执行时使得所述处理器使用所述显示器通知用户从多个角度捕获所述图像数据的第一集合的指令。

24. 根据权利要求18、19、20或21所述的基于自动处理器的系统,其中所述环境监视器当被暴露在对所述产品的可接受性不利的环境刺激下时在色彩方面呈现能够检测到的改变,所述环境监视器是环境历史监视器并且所述能够检测到的改变在达到预定累积暴露之后被呈现。

25. 根据权利要求18、19、20或21所述的用于处理配备有产品标签的产品的基于自动处理器的系统,其中,所述时间-温度指示器是累积时间-温度指示器,其中,所述指令进一步使得所述处理器响应于所述产品被暴露在高于预定阈值的温度下至少达预定时间段,处理所述图像数据的第一子集并且产生所述产品被暴露在高于所述阈值的温度下至少到所述预定时间段的指示。

用于电子地指示产品的可接受性的计算系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于电子地指示产品的可接受性 (acceptability) 的计算系统和方法。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请是2010年4月20日提交、标题为“Computing Systems And Methods For Electronically Indicating The Acceptability Of A Product (用于电子地指示产品的可接受性的计算系统和方法)”的美国专利申请No.12/799,252的部分继续申请,其全部公开内容通过引用合并于此。

背景技术

[0004] 医疗和保健产品通常标记有“保质期截止”日期或“使用期限”日期以使得医疗执业医生、保健工作人员、患者以及大众能够确定是否使用医疗或保健产品。截止日期一般地被标记为显著地显示在产品标签上。标签还可以包含各种附加的信息,包括产品名称、制造商名称、制造地点和日期、批号/批次号以及存储条件。可在超级商场获得的肉类、鱼类以及其它食品通常标记有在以帮助顾客在食品的新鲜程度仍然可接受时消费或者以其它方式使用食物产品。在新鲜的或冷冻的肉类和鱼类的情况下,“销售期限”日期或“使用期限”日期一般地被标记在被显著地显示在产品上的标签上。标签还能够包含各种附加信息,包括产品说明、价格信息、重量信息以及营养信息。包括各种个人保健产品和工业产品在内的其它易腐坏产品还能够具有“使用期限”日期。

[0005] 监视器是用来跟踪主产品在一个或多个特定条件(比如,温度)下的暴露的装置。诸如环境监视器之类的监视器可以被校准来指示某些环境条件的存在,或某些环境条件何时超过预设限制。一些监视器提供视觉信号或电子信号以做出这样的指示。

[0006] 在产品标签中使用监视器能够通过针对使用可能因为老化或不利条件而无效或损坏的产品提供一定程度的保护来给予顾客、患者或其它最终用户给定产品对于使用是可接受的一些保证。

[0007] 其它因素也能够降低商业产品的可接受性。例如,产品可能是伪造品并且具有极低的或没有可接受性。所采取的用来防止或识别伪造产品的一些措施包括能够追踪产品从其制造商或其它合法来源到顾客或其它用户的移动以确保可靠性的各种跟踪和追踪方法。射频标识(RFID)和条形码是能够被用来帮助实现追踪能力的两种技术方法。RFID装置能够被结合在包装、包装标签或其它产品标签中。

[0008] 在美国或在别处的管理机构已实施或者正在考虑实施对医药产品的“谱系(pedigree)”要求。谱系例如是包含关于处方药品的每次流通(distribution)的信息的检定记录,该检定记录能够电子地体现在被称为“电子谱系(epedigree)”的形式中。

发明内容

[0009] 在某些实施例中,本发明可以提供一种方法,其包括:通过图像捕获和通信装置来

分析主产品的产品标签,所述产品标签包括一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个;由图像捕获和通信装置确定一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和基于类型的一个或多个特征;由图像捕获和通信装置访问主服务器;由图像捕获和通信装置将基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每个的类型和特征的数据传输到主服务器;由图像捕获和通信装置从主服务器接收基于针对一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据的可接受性报告;以及通过图像捕获和通信装置输出可接受性报告。

[0010] 在另一实施例中,本发明可以提供一种方法,其包括:由主服务器从一个或多个图像捕获和通信装置接收一个或多个消息,一个或多个消息包括具有可靠性的一个或多个使用可接受性数据、产品身份(identity)以及针对一个或多个主产品的当前环境数据;由主服务器来判断主服务器是否有权访问针对一个或多个主产品中的每一个的至少一个环境历史;由主服务器把包括针对一个或多个主产品的一个或多个第二使用可接受性数据的一个或多个第二消息制成表,其中一个或多个第二使用可接受性数据基于使用可接受性数据被制成表,以及如果主服务器有权访问针对一个或多个主产品中的每一个的至少一个环境历史,一个或多个主产品中的每一个的至少一个环境历史;以及由主服务器将一个或多个第二消息传输到一个或多个图像捕获和通信装置。

[0011] 在一个实施例中,本发明涉及一种方法,该方法包括:(a)由图像捕获和通信装置分析主产品的产品标签,该产品标签包括一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个;(b)由图像捕获和通信装置确定一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和基于该类型的一个或多个特征;(c)由图像捕获和通信装置访问主服务器;(d)由图像捕获和通信装置将基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和特征的数据传送到主服务器;(e)由图像捕获和通信装置从主服务器接收基于针对一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据的可接受性报告;以及(f)由图像捕获和通信装置输出可接受性报告。

[0012] 一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素能够包括一个或多个RFID或近场通信(NFC)装置。一个或多个标识元素能够包括RFID装置或NFC装置或条形码或其它标识符。一个或多个认证元素能够包括一个或多个环境监视器和一个或多个标识元素。

[0013] 步骤(a)分析能够进一步包括将询问信号传输到RFID装置。在一个实施例中,输出是图形显示、声音输出、或图形显示及声音输出。图像捕获和通信装置能够是具有相机的智能电话。图像捕获和通信装置能够是计算机和相机。图像捕获和通信装置能够包括条形码扫描器。图像捕获和通信装置是一个或多个图像捕获和通信装置。主服务器能够包括一个或多个基于处理器的装置,比如,具有一个或多个存储器和一个或多个非暂态计算机可读存储媒体的一个或多个计算机。在一个实施例中,主服务器被分布在一个以上的物理位置上。产品标签是一个或多个产品标签。主产品可以是一个或多个主产品。

[0014] 在一个实施例中,本发明涉及一种图像捕获和通信装置。该装置能够包括:(a)一

个或多个存储器,每个存储器具有用于存储计算机可执行程序代码的至少一个区;以及(b)处理器,其用于执行存储在一个或多个存储器中的程序代码,其中程序代码包括:(b)(i)用来分析主产品的产品标签的代码,产品标签包括一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个;(b)(ii)用来确定一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和基于该类型的一个或多个特征的代码;(b)(iii)用来访问主服务器的代码;(b)(iv)用来将基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和特征的数据传输到主服务器的代码;(b)(v)用来从主服务器接收基于针对一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据的可接受性报告的代码;以及(b)(vi)用来输出可接受性报告的代码。

[0015] 在一个实施例中,本发明涉及一种方法,其包括:(a)由图像捕获和通信装置分析主产品的产品标签,该产品标签包括一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个;(b)由图像捕获和通信装置确定一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和基于该类型的一个或多个特征;(c)由图像捕获和通信装置把基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和特征的数据制成表;(e)由图像捕获和通信装置从主服务器基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据生成可接受性报告;以及(f)由图像捕获和通信装置输出可接受性报告。

[0016] 在一个实施例中,本发明涉及一种具有存储在其上的计算机可执行软件代码的计算机可读非暂态存储介质,代码包括:(a)用于由图像捕获和通信装置分析主产品的产品标签的代码,该产品标签包括一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个;(b)用于由图像捕获和通信装置确定一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和基于该类型的一个或多个特征的代码;(c)用于由图像捕获和通信装置把基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和特征的数据制成表的代码;(e)用于由图像捕获和通信装置从主服务器基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据生成可接受性报告的代码;以及(f)用于由图像捕获和通信装置输出可接受性报告的代码。

[0017] 在另一实施例中本发明涉及一种方法,其包括:(a)由图像捕获和通信装置分析主产品的产品标签,该产品标签包括一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个;(b)由图像捕获和通信装置确定一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和基于所述类型的一个或多个特征;(c)由图像捕获和通信装置判断主服务器是否是可用的;(d)响应于确定主服务器是不可用的:(d)(i)将基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和特征的数据存储在图像捕获和通信装置中;(d)(ii)由图像捕获和通信装置确定主服务器是否是可用的;(e)响应于确定主服务器是可用的:(e)(i)由图像捕获和通信装置访问主服务器;(e)(ii)由图像捕获和通信装置将数据传送到主服务器;(e)(iii)由图像捕获和通信装置从主服务器接收基于针

对一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据的可接受性报告；以及(e) (iv) 由图像捕获和通信装置输出可接受性报告。

[0018] 在一个实施例中，本发明涉及一种编程的计算机系统，其包括：(a) 具有至少一个用于存储计算机可执行程序代码的区的至少一个存储器；以及(b) 用于执行存储在存储器中的程序代码的至少一个处理器，其中当程序代码被执行时：(b) (i) 分析主产品的产品标签，该产品标签包括一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个；(b) (ii) 确定一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和基于该类型的一个或多个特征；(b) (iii) 可选地判断主服务器是否是可用的；(b) (iv) 可选地响应于确定主服务器是不可用的：(b) (iv) (a) 可选地将基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和特征的数据存储在非暂态计算机可读存储介质中和/或使用处理器处理数据以生成可接受性报告；(b) (iv) (b) 可选地判断主服务器是否是可用的；(b) (v) 可选地响应于确定主服务器是可用的：(b) (v) (a) 可选地访问主服务器；(b) (v) (b) 可选地将数据传输到主服务器；(b) (v) (c) 可选地从主服务器接收基于针对一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据的可接受性报告；以及(b) (v) (d) 在适用时，输出使用主服务器或处理器生成的可接受性报告。

[0019] 在一个实施例中，本发明涉及一种方法，其包括：(a) 由图像捕获和通信装置分析主产品的产品标签，该产品标签包括一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个；(b) 由图像捕获和通信装置确定一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和基于该类型的一个或多个特征；(c) 判断类型和一个或多个特征是否指示产品标签包括色彩参考带、参考色彩区域或激活色彩变化区域中的一个或多个，该色彩参考带具有参考区域和激活区域；(d) 响应于确定类型和一个或多个特征指示产品标签包括色彩参考带、参考色彩区域或激活色彩变化区域中的一个或多个：(d) (i) 由图像捕获和通信装置将参考色彩区域的一个或多个第一像素或色彩位置与激活区域的一个或多个第二像素或色彩位置相比较；(c) 由图像捕获和通信装置访问主服务器；(d) 由图像捕获和通信装置将基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和特征的数据传输到主服务器，并且如果产品标签包括色彩参考带，则将参考区域或参考色彩区域的一或多个第一像素位置与激活区域的一个或多个第二像素位置相比较；(e) 由图像捕获和通信装置从主服务器接收基于针对一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据的可接受性报告；以及(f) 由图像捕获和通信装置输出可接受性报告。在一个实施例中，激活区域包括激活色彩变化区域。

[0020] 在一个实施例中，本发明涉及(d) (i) 比较的步骤进一步包括：由图像捕获和通信装置测量参考区域或参考色彩区域的一个或多个第一像素或色彩位置和激活区域的一个或多个第二像素或色彩位置；由图像捕获和通信装置基于一个或多个第一像素或色彩位置确定参考区域或参考色彩区域的第一RGB值并且基于一个或多个第二像素或色彩位置来确定激活区域的第二RGB值；由图像捕获和通信装置将第一RGB值转换为第一色彩空间值并且将第二RGB值转换为第二色彩空间值；由图像捕获和通信装置将第一色彩空间值与第二色

彩空间值相比较。

[0021] 在一个实施例中,本发明涉及一种具有存储在其上的计算机可执行软件代码的非暂态计算机可读存储介质,该代码用于指示主产品的可接受性,代码包括:(a)用于由图像捕获和通信装置分析主产品的产品标签的代码,产品标签包括一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个;(b)用于由图像捕获和通信装置确定一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和基于该类型的一个或多个特征的代码;(c)用于判断该类型和一个或多个特征是否指示产品标签包括色彩参考带的代码,该色彩参考带具有参考区域或参考色彩区域和激活区域;(d)用于响应于确定所述类型和一个或多个特征指示产品标签包括色彩参考带,由图像捕获和通信装置将参考区域或参考色彩区域的一个或多个第一像素位置与激活区域的一个或多个第二像素位置相比较的代码;(e)用于由图像捕获和通信装置访问主服务器的代码;(f)用于由图像捕获和通信装置将基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和特征的数据传送到主服务器的代码,并且如果产品标签包括色彩参考带,则将参考区域或参考色彩区域的一个或多个第一像素位置与激活区域的一个或多个第二像素位置相比较;(g)用于由图像捕获和通信装置从主服务器接收基于针对一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据的可接受性报告的代码;以及(h)用于通过图像捕获和通信装置输出可接受性报告的代码。

[0022] 在一个实施例中,本发明涉及一种方法,其包括:(a)由主服务器从主产品的产品标签的图像捕获和通信装置的读数接收与主产品相关联的数据,这些数据包括认证元素数据和环境历史监视器数据;(b)将数据存储在非暂态计算机可读存储介质中;(c)由主服务器从主产品的标签的第二图像捕获和通信装置的读数接收与主产品相关联的第二数据,所述第二数据包括更新的认证元素数据和更新的环境历史监视器数据;(d)将第二数据存储在非暂态计算机可读存储介质中;(e)由主服务器基于认证元素数据、环境历史监视器数据、更新的认证元素数据以及更新的环境历史监视器数据来判断主产品对于使用是否是可接受的;以及(f)由主服务器将指示主产品对于使用是否是可接受的第三数据传送到第二图像捕获和通信装置。

[0023] 在一个实施例中,本发明涉及再使用从临床试验撤回的、来自患者或执业医师的主产品的方法,该方法包括:(a)贯穿主产品在临床试验中的分配,由主服务器从主产品的产品标签的图像捕获和通信装置的一个或多个读数接收与主产品相关联的数据,这些数据包括产品标识、产品认证以及环境历史监视器信息;(b)将数据存储在非暂态计算机可读存储介质中;(c)由主服务器基于产品标识、产品认证以及环境历史信息来确定主产品对于由诊所或第二患者或执业医师使用是否是可接受的;以及(d)由主服务器将可接受性报告传输到图像捕获和通信装置。在一个实施例中,患者标识符能够使用生物计量数据(比如,指纹或视网膜扫描)来输入。生物计量数据能够使用图像捕获和通信装置来采集和处理。

[0024] 在一个实施例中,本发明涉及再使用来自供应链中退回了主产品的最终用户的主产品的方法,该方法包括:(a)贯穿主产品在供应链中的分销,由主服务器从主产品的产品标签的图像捕获和通信装置的一个或多个读数接收与主产品相关联的数据,这些数据包括产品标识、产品认证以及环境历史监视器信息;(b)将数据存储在非暂态计算机可读存储介

质中；(c)由主服务器基于产品标识、产品认证以及环境历史信息来判断主产品对于由第二最终用户使用是否是可接受的；以及(d)由主服务器将可接受性报告传输到图像捕获和通信装置。非暂态计算机可读存储介质能够是一个或多个非暂态计算机可读存储介质，主服务器是一个或多个主服务器，图像捕获和通信装置是一个或多个图像捕获和图像装置，以及产品标签是一个或多个产品标签。非暂态计算机可读存储介质是一个或多个非暂态计算机可读存储介质，主服务器是一个或多个服务器，图像捕获和通信装置是一个或多个图像捕获和图像装置，以及产品标签是一个或多个产品标签。非暂态计算机可读存储介质可以是一个或多个非暂态计算机可读存储介质，主服务器是一个或多个主服务器，图像捕获和通信装置是一个或多个图像捕获和图像装置，以及产品标签是一个或多个产品标签。

[0025] 在一个实施例中，本发明涉及一种方法，其包括：(a)由图像捕获和通信装置分析主产品的产品标签，该产品标签包括一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个；(b)由图像捕获和通信装置确定一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和基于该类型的一个或多个特征；(c)可选地由图像捕获和通信装置判断主服务器是否是可用的；(d)可选地响应于确定主服务器不是可用的：(d)(i)可选地将基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和特征的数据存储在图像捕获和通信装置中；(d)(ii)可选地由图像捕获和通信装置使用处理器基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据来生成指示主产品对于使用而言是否是可接受的报告；(e)可选地响应于确定主服务器是可用的：(e)(i)可选地由图像捕获和通信装置访问主服务器；(e)(ii)可选地由图像捕获和通信装置将数据传送到主服务器；(e)(iii)可选地由图像捕获和通信装置从主服务器接收基于针对一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据的可接受性报告；以及(e)(iv)在适用时，由图像捕获和通信装置输出由处理器或主服务器生成的可接受性报告。

[0026] 在一个实施例中，本发明涉及一种编程的计算机系统，其包括：(a)具有至少一个用于存储计算机可执行程序代码的区的至少一个存储器；以及(b)用于执行存储在存储器中的程序代码的至少一个处理器，其中当程序代码被执行时：(b)(i)分析主产品的产品标签，该产品标签包括一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个；(b)(ii)确定一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和基于该类型的一个或多个特征；(b)(iii)可选地判断主服务器是否是可用的；(b)(iv)可选地响应于确定主服务器不是可用的：(b)(iv)(a)可选地将基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个中的每一个的类型和特征的数据存储在非暂态计算机可读存储介质中；(b)(iv)(b)可选地使用处理器基于一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据来生成指示主产品对于使用而言是否是可接受的报告；(b)(v)可选地响应于确定主服务器是可用的：(b)(v)(a)可选地访问主服务器；(b)(v)(b)可选地将数据传输到主服务器；(b)(v)(c)可选地从主服务器接收基于针对一个或多个环境监视器、一个或多个认证元素以及一个或多个标识元素中的至少两个的数据的可接受性报告；以及(b)(v)(d)在适用时，输出使用处理器或主服务器生成的可接受性报告。

[0027] 发明的附加实施例

[0028] 在一个实施例中,本发明涉及一种可使用图像捕获和通信装置实现的光学地处理产品标签的方法。该方法包括:使用相机从产品标签捕获图像数据,其中该产品标签包括具有第一形状和监视器状态的环境监视器,该环境监视器可选地是环境历史监视器;使用相机从由图案化区所限定的第一标识符捕获图像数据;响应于第一形状处理图像数据,以标识所获得的关于第一环境监视器的图像数据的第一子集;根据图像数据的第一子集确定监视器状态;以及基于所确定的监视器状态生成可接受性报告。视需要而定,图像捕获和通信装置能够被人类用户手持并且操纵来相对于产品标签适当地并列放置图像捕获和通信装置以便于对产品标签进行成像。

[0029] 该方法能够进一步包括以下步骤:响应于图案化区处理图像数据,以标识所获得的关于第一标识符的图像数据的第二子集;以及确定标识符的源,其中可接受性报告进一步包括与所确定的源相关的信息。第一标识符能够被布置在产品标签上或在产品标签附近,并且其中处理、确定以及生成步骤使用图像捕获和通信装置来执行,以及可选地,图像捕获和通信装置被配置为与主服务器通信以执行处理、确定以及生成步骤中的至少一个。

[0030] 在一个实施例中,图像捕获和通信装置是包括显示器和相机的移动装置,并且可接受性报告是人类可读的。进一步地,该方法能够进一步包括控制用来控制相机的应用编程接口以防止所捕获的图像数据被预处理的步骤。图像数据能够包括图像数据的多个帧,并且其中该方法进一步包括区分多个帧以及去除光学缺陷或者选择一个或多个帧以进行后续处理。该方法能够进一步包括将图案化区用作参考来调整图像数据的动态范围的步骤,所述图案化区包括黑色和白色条形码。

[0031] 此外,该方法能够进一步包括将指令显示给用户以使用相机从多个角度捕获图像数据的步骤。在一个实施例中,产品标签被配置以与要求冷藏但能够被暴露在环境室温下达预定时间段的产品一起使用,以使得如果超过预定时间段则监视器状态经历可在图像数据中检测到的改变。该方法能够进一步包括确定与监视器状态相关联的第一光学密度值以及将第一光学密度值与产品的剩余保质期相关联的多个光学密度相比较的步骤。在一个实施例中,该方法能够进一步包括在可接受性报告中提供产品的估计保质期的步骤。此外,该方法能够进一步包括在第一形状近似为圆形时,标识图像数据中的多个椭圆以定位第一环境监视器的步骤。

[0032] 在又一实施例中,该方法能够进一步包括处理图像数据以在确定监视器状态之前补偿产品标签被布置在其上的对象的曲率的步骤。该方法能够进一步包括以下步骤:使用相机从第二标签捕获图像数据,其中可选地,第二标签包括由图案化区所限定的第二标识符;用与和产品相关的事件相关联的事件数据填充记录管理系统,该产品与产品标签相关联并且与和第二标识符相关联的实体相关联。在一个实施例中,所述事件选自由以下各项构成的组:用产品接种实体;将产品递送到实体;在实体上执行程序;由实体拒绝产品;由实体消费产品;由实体确认可接受性报告;实体使用产品来做试验;以及前述事件中的两个或更多个的组合。所述方法能够进一步包括从标签上的第一标识符或其它标记获得补充标签数据以及使用所述补充标签数据处理图像数据的步骤。

[0033] 部分地,本发明的一个实施例涉及一种用于处理配备有产品标签的产品的基于自动处理器的系统。该系统包括存储器和与存储器通信的处理器,其中存储器包括可由处理

器执行以使得处理器进行以下各项的指令：自动地将图像数据的第一集合存储在存储器中，其中图像数据的第一集合包括包含环境监视器信息（可选地，环境历史监视器信息）的图像数据的第一子集，以及包含认证信息的第二子集，其中图像数据的第一集合关于产品标签被获得；处理图像数据的第一子集，以使得监视器状态被确定；处理图像数据的第二子集，以使得认证状态被确定；以及如果监视器状态满足预定接受水平并且认证状态被验证为可信的，则显示表明产品是可接受的可接受性报告。存储器和处理器能够被布置在主服务器或移动装置中。存储器装置进一步能够包括当被处理器执行时使得处理器进行以下各项的指令：自动地将图像数据的第二集合存储在存储器中，其中图像数据的第二集合包括包含实体信息的图像数据的第三子集，其中图像数据的第二集合关于与实体相关联的标签被获得；并且将监视器状态、认证状态以及实体信息路由到数据库。

[0034] 此外，在一个实施例中，实体选自包括由各项构成的组：患者；产品运输公司；临床试验管理员；医院；制药公司；供应商；分销商；质量控制服务提供商；制造商；以及消费者。

[0035] 图像数据能够用相机来获得，并且其中存储器装置进一步包括当被处理器执行时使得处理器控制相机，以使得使用相机所捕获的图像数据的第一子集和图像数据的第二子集当其被存储在存储器中时是未处理的图像数据的指令。存储器装置能够进一步包括当被处理器执行时使得处理器自动地补偿图像数据的第一集合中的噪声或眩光的指令。基于自动处理器的系统能够进一步包括与处理器进行电通信的显示器，并且其中存储器装置进一步包括当被处理器执行时使得处理器使用显示器来通知用户从多个角度捕获图像数据的第一集合的指令。环境监视器当被暴露在损坏产品的环境刺激下时能够在色彩方面经历可检测到的改变。环境监视器可以是环境历史监视器。可检测到的改变能够在预定累积曝露之后被呈现。

[0036] 在一个实施例中，本发明涉及一种用于实现环境监视扫描和报告系统的非暂态计算机可读介质，其包括：被配置为多个软件模块的计算机可执行指令，其中多个软件模块包括检测模块、光学补偿模块、报告生成模块以及图像数据处理模块中的一个或多个，其当处理器可执行指令被执行时，使得处理器从一个或多个成像角度捕获图像数据的一个或多个帧，确定监视器的位置，处理图像数据并且生成可接受性报告。

[0037] 在一个实施例中，相对于图像数据的多个帧的差动测量、过滤器以及其它补偿例程被用来降低眩光或者基本上使标签的图像处理防眩以更好地标识、定位和/或读取一个或多个环境标记物，比如，冷冻具体标记物。

附图说明

[0038] 在以下描述中结合附图对本发明的实施方式的特征和其它实施例进行了说明，在附图中：

[0039] 图1图示了根据本发明的一个实施例的系统；

[0040] 图2A图示了根据本发明的一个实施例的产品标签；

[0041] 图2B图示了根据本发明的另一实施例的产品标签；

[0042] 图2C图示了根据本发明的另一实施例的移动装置以及相关组件和软件模块；

[0043] 图2D图示了根据本发明的另一实施例配置为从产品标签捕获图像数据的移动装置；

- [0044] 图2E和2F图示了根据本发明的另一实施例的示例性可接受性报告；
- [0045] 图3图示了根据本发明的一个实施例的方法；
- [0046] 图4图示了根据本发明的另一实施例的方法；
- [0047] 图5图示了根据本发明的另一实施例的方法；
- [0048] 图6A图示了根据本发明的另一实施例的方法；
- [0049] 图6B图示了根据本发明的另一实施例的方法；
- [0050] 图6C图示了根据本发明的另一实施例的方法；
- [0051] 图7A图示了根据本发明的另一实施例的方法；
- [0052] 图7B图示了根据本发明的另一实施例的方法；以及
- [0053] 图7C图示了根据本发明的另一实施例的方法。
- [0054] 这些附图是示例性而不是限制性的。在多个图中被以相同数字标记的项目意在指各个图中的相同项目。

具体实施方式

[0055] 现将参照附图更详细地描述本发明的各种实施例。

[0056] 如图1中所示，本发明的一个实施例可以包括通过网络185或蜂窝网络180直接地和间接地连接到一个或多个主服务器190的一个或多个图像捕获和通信装置120、130、140、150、170、160以及110。主服务器190可以被直接地或者间接地连接到一个或多个数据库195。在一个实施例中，主服务器能够包括服务器、服务器集群、移动装置或任何适合的基于电子处理器的装置或设备。图像捕获和通信装置170、160以及110可以从一个或多个产品标签100接收数据，并且可选地将它存储在这样的数据库195中。

[0057] 主服务器能够创建或者接收能够被存储在数据库195中的各种报告197，比如，可接受性报告。这些报告197能够被显示在图像捕获和通信装置上并且使用给定标签100上的信息来索引或者跟踪。使用图像捕获和通信装置从环境监视器和/或诸如布置在给定标签100上的代码之类的标识符中所捕获到的信息能够用于填充可接受性报告或数据库195或两者。

[0058] 在一个实施例中，图像捕获和通信装置能够包括移动装置，该移动装置包括相机或其它光学数据采集装置。用于与本发明的实施例一起使用的适合的移动装置能够包括但不限于：智能电话、平板电脑、膝上型电脑以及其它适合的便携式装置。在说明性实施例的以下讨论中，“移动装置”包括但不限于：移动电话、远程控制装置、个人数字助理、手持式计算机、超级移动个人计算机等等。本文中所记载的移动装置和方法可以包括移动互联网接口或web浏览器。移动web浏览器允许用户通过具有互联网连接的无线网络来查看并且以其它方式与互联网交互以及回顾报告或者访问与特定标签100相关的数据。术语“用户(user)”指的是使用移动装置的个体。在一个实施例中术语“自动地(automatically)”意思是没有人为干预。

[0059] 在一个实施例中，图像捕获和通信装置可以是被编码、编程或者以其它方式配置为分析产品标签100或其它标签并且通过诸如网络185或蜂窝网络180之类的网络将通过分析采集到的数据传送到主服务器190或其它预定接收装置或系统的任何单个硬件或硬件组。图像捕获和通信装置可以包括：一个或多个非暂时性数据存储装置，比如，硬盘驱动器、

RAM、ROM、CD-ROM、DVD-ROM、软盘驱动器和/或固态存储器驱动器；一个或多个输入装置，比如，键盘、触控板、鼠标、相机、摄像机、图像扫描仪、条形码扫描仪、密度计、光谱仪和/或RFID或近场通信(NFC)阅读器；一个或多个中央处理单元(CPU)；一个或多个输出装置，比如，显示器、磁盘驱动器和/或固态存储器驱动器；一个或多个输入/输出(I/O)通信端口，比如，红外端口、通用串行总线端口、串行端口、以太网端口、蜂窝端口、HDMI端口、显示器端口、调制解调器端口、蓝牙端口和/或无线联网控制器。硬件可以通过共享数据总线和/或通过专用连接与彼此通信。图像捕获和通信装置可以具有带有至少一个用于存储计算机或机器可执行程序代码的区的一个或多个存储器和用于执行在存储器中存储的程序代码的一个或多个CPU或电子装置或电路。

[0060] 可执行程序代码可以包括用于读取认证元素、监视器以及标识元素的指令。可执行程序代码可以包括用来基于图像捕获和通信装置的回顾以及与认证元素、监视器以及标识元素之间的通信来存储数据的指令。可执行程序代码可以包括用来与主服务器进行通信、将数据传送到主服务器、响应于该传输来接收数据、以及基于所接收到的数据来生成并且显示报告的指令。可执行程序代码可以包括用来基于从图像捕获和通信装置的回顾以及与认证元素、监视器以及标识元素之间的通信获得的数据来生成报告的指令。可执行程序代码可以包括用来将询问信号输出到RFID或NFC装置以及用来接收和/或解译来自RFID或NFC装置的数据的指令。

[0061] 进一步地，可执行程序代码可以包括用来读取一维、二维和/或三维条形码或其它字形、符号或标识符以接收和/或解译来自条形码的数据的指令。可执行程序代码可以包括发现并且识别特定图像中的图案的指令。例如，可执行程序代码可以发现与所存储的模板类似的一部分图像，所存储的模板比如为几何图案(例如，实心白色或黑色区或线条、圆或椭圆)的模板。

[0062] 在一个实施例中，在所期望的图案被定位之后，图案能够被进一步分析，例如以解译条形码的亮像素和暗像素或者处理一系列椭圆以标识具有圆形横截面的监视器的存在。这样的指令可以包括来自图案识别或机器视觉软件库(例如，Matrox成像库)的例程，其包含用于图像分析和条形码读取的例程。进一步地，指令可以包括被配置为标识环境监视器并且补偿妨碍标识以及以其它方式读取布置在其上或其中的指示器的眩光或其它光学效应的例程。在一个实施例中，在标签上使用的条形码或标识符能够包括数据矩阵(Data Matrix)条形码和DEGMARKER阈值温度指示器。进一步地，条形码能够包括GS1数据库字段，并且本文中所描述的软件实施例被配置为处理数据以及从其中提取数据。

[0063] 在一个实施例中，可执行程序代码包括存储且转发数据的指令。这样的实施例可以包括图像捕获和通信装置在一个或多个存储器中暂时地存储数据以供在以后某个时刻传输，例如，当主服务器变得可用时、当网络或蜂窝网络变得可用时和/或当传输代价减小时。

[0064] 可执行程序代码可以包括用于捕获针对红、绿和蓝(RGB)光谱范围的分立的值，并且将所捕获到的分立的值转换成其它色彩空间以供比较的指令。例如，灰度级，其是RGB值的平均值；或青色OD，其是表示为其满刻度值的一小部分的R值的以10为底对数的负数。

[0065] 在一个实施例中，图像捕获和通信装置110是具有内置相机和/或摄像机的移动装置，比如，Apple的iPhone®智能手机或iPad、使用Google's® Android操作系统的

Research in Motion股份有限公司的 **BLACKBERRY®** 智能手机或装置。例如,Apple的 **iPhone®** 3G或3Gs或Research in Motion的 **BLACKBERRY®** Bold™9700或Curve™8300。

[0066] 在另一实施例中,图像捕获和通信装置160包括连接到相机120的计算机150。在另一实施例中,图像捕获和通信装置170包括连接到相机130的计算机140。相机120、130可以是摄像机或非摄像机。计算机140和150各自能够是一般地包括一个或多个数据存储装置、一个或多个CPU、一个或多个输入装置、一个或多个输出装置、一个或多个I/O通信端口、以及促进计算机140和150的功能的执行的其它硬件组件的计算机。计算机140和150可以是平板PC;可替换地,计算机140和150可以是膝上型计算机。相机120和130各自可以是被直接地或者间接地连接到计算机150的任何相机。

[0067] 例如,相机120和130可以是经由USB端口连接的数码相机,或者相机120和130可以通过从相机120和/或130移除固态存储器卡并且将它放入连接到计算机140和/或150的固态存储器卡阅读器而连接到计算机140和/或150的摄像机。相机120和/或130可以被构建在计算机140和/或150中或者安装在计算机140和/或150上。在另一实施例中,图像捕获和通信装置可以包括连接到计算机140和/或150的智能电话。相机120和/或130可以通过从相机120和/或130移除固态存储器卡并且将它放入连接到智能电话的固态存储器卡阅读器而被连接到智能电话。

[0068] 网络185可以包括任何类型的网络基础设施,比如,客户端/服务器、点对点或混合架构。网络185可以包括互联网。在一个实施例中,蜂窝网络180是任何蜂窝网络。蜂窝网络180可以在任何移动电话标准(比如,0G、1G、2G、2G过渡、3G、3G过渡和/或4G或另一标准)下运行。蜂窝网络180可以被直接或间接地连接到网络185和/或主服务器190。

[0069] 一个或多个主服务器190可以是可通过远程或本地网络或互联网(比如,网络185)或者通过无线网络基础设施(比如,蜂窝网络180)进行访问的一个或多个远程计算机系统。主服务器190可以具有计算机140和150的全部硬件属性。主服务器190可以被分布在两个或更多物理位置上。主服务器190可以包括或者被直接地或间接地连接到一个或多个数据库195。一个或多个数据库195可以是任何类型的数据库,比如,分析、操作、层级、网络或关系数据库。例如,Microsoft SQL服务器、MySQL、Oracle数据库、Microsoft Access、Microsoft Excel文件和/或逗号分隔值或制表符界定的文件。在另一实施例中,数据库195可以是或者包括任何类型的数据结构或嵌套的数据结构,比如,表、堆栈、队列、列表、链接列表、数组、树和/或栈。数据库195能够包括医疗数据,比如,患者或保健提供商数据、接种数据、包装发货、跟踪和递送数据、一个或多个产品的到期数据、以及如本文中所描述或者提及的其它数据。

[0070] 产品标签100可以是具有一个或多个监视器、认证元素和/或标识元素的任何产品或包装标签。产品标签100可以与一个或多个主产品相关联。例如,产品标签100可以被放置产品本身、产品的包装或在容纳多个产品以用于发货的纸箱、盒子、板条箱或货板上或者为其一部分,或者独立存在。例如,在一个实施例中,产品标签可以随着卡车驾驶员行进并且与卡车上一个或多个主产品相关联。

[0071] 主产品的示例包括:易腐坏保健产品,例如,疫苗、药品、药剂、医药品、药妆品、营养美容品、营养制品以及功能食物、医疗装置和预防药;用于工业或治疗用途的生物材料,

例如,培养物、器官以及其它人类或动物肢体部分、血液和易腐坏血液产品;诊断装置、试剂盒以及包含易腐坏东西的配料;包含装置和器具的一个或多个电池;包括新鲜的或制备的鱼类、肉类、日用品、水果、蔬菜、焙烤食物、甜点等等的食品;包括餐馆服务食物的食物服务产品;美食产品;易腐坏动物食物;修剪的和未修剪的花朵;化妆品,例如,包含生物或其它活性成分的化妆品;美容用品;易腐坏军需品和军械;易腐坏去污包装和产品;以及酒类,例如,葡萄酒、啤酒、香槟酒、波特酒、威士忌、千邑白兰地。

[0072] 如图2A和2B中所示,根据本发明的一个实施例,产品标签100可以包括监视器210和225、认证元素202和/或还被称为标识符的标识元素200和205中的一个或多个。图2A中的标签包括如在监视器210、225和认证元素202下方的标签101的区中所指示的附加细节。在一个实施例中,区101中所示出的信息、其子集、附加的信息或不同的信息能够像本文中所描述的那样被显示为可接受性报告。监视器可以是环境历史监视器。环境历史监视器可以指示与之相关联的主产品的环境历史的一个或多个条件,例如,环境历史监视器可以指示主产品过去曾暴露在一个或多个环境条件下。环境历史监视器的外观可以随着时间而变化以指示所监视的条件变化值。

[0073] 能够被环境历史监视器所监视的环境条件的一个示例是热暴露(heat exposure)。在特定时间段内,环境历史监视器能够将热暴露要么作为平均累积温度,要么作为温度高于或低于具体温度的发生进行监视。这样的热监视环境历史监视器的示例可以包括:累积时间-温度指示器、冻结指示器、解冻指示器以及能够指示过往暴露于高于周围温度或高于另一预定温度的单个事件的阈值指示器。

[0074] 环境历史监视器可以监视的其它环境条件包括湿度、机械冲击、气体暴露、氧化暴露、毒素暴露、化学暴露、生物试剂暴露、光化辐射暴露、x射线暴露和/或微波暴露。

[0075] 现将描述能够被用在本发明的实践中、显示可捕获的指示器图像或其它可捕获的监视器状态的指示的各种环境监视器和时间-温度指示器的各种构造。监视器能够包括时间-温度指示器(在本文中为“TTI”),该时间-温度指示器包括随着它们聚合而显现(develop)色彩的一个或多个无色的或色彩浅的丁二炔单体。渐进色彩显现能够以随着温度而增加的速率发生。采用各种二炔化合物的合适的时间-温度指示器的一些示例在例如授权给Patel的美国专利号3,999,946、4,189,399、4,384,980、5,045,283、5,053,339和5,254,473;以及授权给Preziosi等人的美国专利号4,789,637和4,788,151;由Prusik等人提出的公开号为2008/0004372、由Baughman等人提出的公开号为2009/0131718和由Castillo Martinez等人提出的公开号为2011/0086995的美国专利申请中被公开,所述专利和专利公开中的每个的公开内容通过引用合并于此。

[0076] 监视器能够包括将两个指示器类型集成到单个装置中的多功能时间-温度指示器。例如,这样的多功能时间-温度指示器能够包括:主要指示器,其能够由于特定累积时间-温度暴露而显现色彩变化;以及辅助指示器,其能够被设置成在预定温度下触发。这样的多功能时间-温度指示器的一些示例在授权给Prusik等人的美国专利号5,057,434和授权给Taylor等人的美国专利号7,490,575中被公开,其公开内容通过引用合并于此。

[0077] 监视器能够包括可激活的时间-温度指示器系统,其包括可以被附着到产品标签上以使得指示器组分可与条形码共同延伸的色彩形成时间-温度指示器系统。在主产品的有用保存期限期满时,色彩密度可以达到使条形码充分地模糊以至于作为不合格或不安全

产品登记在条形码读取系统(例如,零售市场计算机系统)中的水平。这样的可激活的时间-温度指示器的一些示例在授权给Prusik等人的美国专利号6,544,925中被公开,其公开内容通过引用合并于此。

[0078] 监视器能够包括温度可激活的时间-温度指示器,其包括光学上可读的、热敏感的指示器元素,该指示器元素在激活温度处或之上固有地热响应并且采用包括诸如侧链可结晶聚合材料之类的合成聚合材料的指示器元素,例如,如在Huffman等人的专利申请No.13/238,686中所公开的那样,其公开内容通过引用合并于此。

[0079] 监视器能够包括组合射频标识装置(在本文中为“RFID”)和环境条件指示器标记。由RFID所供应的信息(例如,产品ID和相关数据)可以通过在检查站处询问RFID而被机器读取,并且视觉条件指示可以由在相同检查站处的机器光学地读取。信号能够在检测站处被本地利用或者可以在远离其的位置处被使用。这样的组合RFID和环境条件指示器标记的一些示例在授予Martin等人的美国专利号7,209,042中被公开,其公开内容通过引用合并于此。可替换地,环境条件指示器可以具有可以被RFID装置读取的电气属性。例如,这样的指示器可以是基于通过酸对铝薄膜进行蚀刻的环境指示器,比如由Patel等人在美国申请公开号2009/0301382中所描述的那样。

[0080] 将二乙炔单体和共沉淀单体固态聚合为聚合物可用作时间-温度指示器和用于时间-温度指示器中。单体能够被作为激活试剂制备在基底上,或者能够按需通过多种方法(包括溶剂蒸发、熔融再结晶、酸成形、金属成形、盐成形或酸、金属或盐的相关联去除)来激活。这样的方法和装置的一些示例在本文先前引用的专利公开中随着对采用各种二炔化合物的时间-温度指示器的公开而被公开。

[0081] 时间-温度指示器能够包括能够与基底起反应来以与时间和温度相关方式产生色彩变化的固定化酶。通过具有温度相关的脱色的螺吡喃辐射进行的光诱导的着色能够被用作时间-温度指示器。

[0082] 时间-温度指示器能够包括承载第一反应物的上层和承载第二反应物的基层,第二反应物被适配为在触发时与第一反应物起反应。TTI能够由热纸和放置在热纸上的激活薄膜形成。指示器能够与食物产品的一部分混合,并且直接地检测食物腐坏(例如,pH变化),通过例如检测间硝基苯酚、对硝基苯酚以及石蕊从绿色变为红色/粉色。

[0083] 时间-温度指示器具有当被放在一起时保持粘合的两个表面:一个面中的酸基指示器和另一个面中的激活剂。时间-温度指示器能够基于压盖重氮组分与偶联组分之间的重氮偶联反应。酶基时间-温度指示器包括尿素酶以消耗尿素来生成氨和二氧化碳,这可以引起pH变化从而在pH指示器中引起色彩变化。

[0084] 时间-温度指示器能够在载体上由自由基敏感染料和过氧化物制备。时间-温度指示器能够包括能够在限定温度以上转变的扩散层。指示器薄膜能够被放置在扩散层的一侧,并且与能够在与指示器薄膜接触时产生色彩变化的反应物材料分离。

[0085] 时间-温度指示器能够使用蒸汽渗透技术来产生。可激活的时间-温度指示器能够包括氧敏感的染料涂层和在该涂层之上的可移除的氧载体。在一个实施例中,环境标志物能够包括具有延迟色彩变化的阈值温度指示器。在一个实施例中,DEGMARKER被配置作为阈值温度指示器以指示高于阈值(例如,高于40℃)的温度偏移的环境标记物。此外,疫苗瓶监视器是被成型并且以其它方式配置为与疫苗瓶一起使用的时间-温度指示器。本文中所描

述的环境监视器中的一些具有反射涂层或盖,比如,气泡、层压层、基本上半球形状的盖,或能够引起眩光或其它有害的光学效应的其它表面。人类观察者能够使用各种感知技能来克服这样不利的光学效应。然而,当机器或相机被用来捕获关于色彩敏感指示器图像数据时,眩光或其它光学效应能够导致不正确的结果或者使处理系统失效。

[0086] 部分地,能够发生这样的问题,因为用来标识圆形环境监视器或其它规则地成型的监视器的检测算法可以试图发现包含当从不同角度观看时所呈现的规则形状的主要形状。例如,在圆形监视器的情况下,图像数据采集系统被配置为实现椭圆跟踪例程,因为从非自顶向下观察角度看,圆看起来像椭圆。在下面描述了用于解决此问题的各种基于处理器的方法。尽管上文已述,但在一些实施例中,环境监视器能够包括无光表面或反眩光层以在光学处理期间改进监视器检测。此外,考虑到一组已知问题,比如,难以解析的预期色彩变化或色彩或与各种监视器配置相关联的色彩变化,被配置为处理图像数据的软件模块能够对某些色彩敏感或者以其它方式基于监视器专门特性被预配置。例如,一些相机可能难以检测与期满条件相关联的红色状态。因此,软件模块能够指定低红色阈值或窗口以改进当这样的监视器状态存在时其将被检测到的可能性。

[0087] 在一个实施例中,认证元素202可以建立或者验证与监视器相关联的主产品的可靠性。认证元素可由人类或机器读取。例如,认证元素能够包括用特殊墨水打印的区域、符号或难以复制并且在其它实施例中还可以在视觉上随着时间而变化的对象。认证元素可以被结合到标识元素和/或监视器中。标识元素可以包括参考认证元素的信息。如果这样的信息例如未能验证认证元素202,则扫描或者读取该元素的人或计算机能够确定标签以及可能应用了该标签的产品是仿造的。

[0088] 在一个实施例中,认证元素202能够提供可捕获的信息从而使得主服务器或另一适合的远程实体能够验证或者评估主产品的可靠性。本发明的一些实施例能够使得主服务器或另一适合的远程实体能够说明来自认证元素的信息以确定主产品是可信的还是仿造的,并且不源自可信主产品的供应商,或者被转移,或者并行交易,以及源自可信主产品的供应商,但已通过未经授权的分发渠道进行分发。视需要而定,这种信息中的一些或全部能够被包括在可接受性报告中。主服务器或另一适合的远程实体能够使用从认证元素和标识元素(如果被采用)所捕获的信息来帮助确定可靠性,例如,通过询问数据库来确定从认证元素和标识元素所捕获的信息的组合是否是指示可信主产品的信息的有效组合。视需要而定,从环境监视器所捕获的信息还能够被采用来帮助评价主产品的可靠性。

[0089] 在一个实施例中,标识元素指示主产品的标识。例如,标识元素可以包括一维条形码、二维条形码、三维条形码或RFID装置。标识元素能够被打印并且对于人类可见和/或是机器可读的。例如,标识元素能够用主要在近红外区域中反射的墨水打印并且能够使用对近红外光敏感的数码相机读取。标识元素能够伴有标识元素的人类可读的等同物,例如,文本串、图标、象形文字或其它人类可辨识的图形或符号。

[0090] 通过进一步示例的方式,在本发明的实践中采用的认证元素或标识元素能够包括光学上可读的图形、符号、标记、标志、字符、字母数字字符或图案,或上述这些光学上可读的元素中的任何单独一个或多个元素的组合。一个或多个光学上可读的元素能够被呈现在一个或多个任何适合的介质中,例如,当从不同的角度观察时在外观上产生改变的光学上可变的衍射装置或其它装置、色移墨水、全息图、微透镜阵列、虹彩、荧光、连结环、热色墨

水、红外墨水、机器可读光学信息、微文本、超微字、微观图形、笔可展现的标志、激光认证、水印、数字水印、位变异构、浮雕、凹版印刷或上述介质中的两个或多个的组合。认证元素可以是外显的,也就是说,不借助于诸如通常不由观察者采用而进行读取的诸如显微镜之类的特殊观察装置对于人眼而言是显而易见且可见的,或者暗藏的,也就是说具有隐蔽的或隐藏的特征,或者特征即或不是显而易见的,并且仅能够使用特殊读取或观察装置观察。

[0091] 标识元素可以是唯一的并且标识与之相关联的主产品。标识单元可以包括指示特定单个主产品(例如,库存单元)的身份的物品(item)标识符。

[0092] 在一个实施例中,标识元素可以包括串行全球贸易标识符编号(SGTIN)。例如,“SGTIN-96”标记。SGTIN-96标记数据规范提供了为每个标记设定的六个字段,并且所有这六个字段的组合确保了每个标记的独特性。六个字段如下:包括8位的头部;过滤器,其包括能够指出所标记的对象是否为物品、箱(case)或货板的3个位;3位的分区,其指示后续字段如何被划分以获取针对每个的正确数据;公司前缀,其(基于分区)包括24-40位;项目参考,其(基于分区)包括24-4位,这可以包括物品的全球贸易标识编号“GTIN”;以及序列号,其为38位且包含物品的唯一序列号。

[0093] 标识元素可以与用于药物跟踪的电子谱系代码兼容。在标识元素包括RFID或其它电子器件的一个实施例中,标识元素可以包括电气装置或光学装置以读取产品标签100的其它元素,比如,监视器210和225和/或认证元素202中的一个或多个。诸如环境历史监视器之类的监视器可以生成指示暴露在一个或多个环境条件下的电气信号和视觉信号两者。这样的电气信号可以被输出到以其它方式作为标识元素的相关联的RFID。

[0094] 来自产品标签100的监视器210和225、认证元素202以及标识元素200和205的信息可以通过(比如,通过使用图像捕获和通信装置110、160以及170,或者通过人类辨识进行的)照片捕获、扫描、图案辨识、图像比较而被访问。

[0095] 如图2A中所示根据本发明的一个实施例,产品标签100可以被配置为附连到包含药物产品的一个或多个销售单位的箱上。产品标签100可以是自粘合的或者以其它方式可附连到箱上。产品标签100可以是能够单次打印或者多次打印的。整个标签100可以是可打印的。一个或多个监视器、认证元素和/或标识元素可以被分别地制造并且然后附连到或者应用于标签100。应当注意的是,产品标签100可以包括未在物理上嵌入或者以其它方式位于相同的表面或壳体上的一个或多个监视器、认证元素和/或标识元素;然而,在这样的实施例中,监视器、认证元素和/或标识元素将与相同的一个或多个主产品相关联。

[0096] 如图2A中所示,根据本发明的一个实施例,标签100可以在标签顶部的标题行包括标识元素200、二维条形码205以及监视器210。在标题行下方,标签具有突出地显示的药品名称和用量(strength)。在药品名称下方出现的是附加数据,比如,产品或列表编号,例如15525555 555 555;批次号或批号,例如,F66666;药品或其它主产品的到期日期;关于箱的内容的标注,例如,每箱10个单位;销售单位描述,例如,每盒2个注射器;药品的制造日期;诸如温度变化和存储类型的许可范围之类的存储条件,例如,冷冻存储;供应商的名称;制造厂的位置;以及分派日期时间和箱编号,例如,72/1000。标识元素200可以包括产品编号,其可以与产品/列表编号相同或不同。标识元素200可以与产品期满日期和批次或批号相同或不同。标识单元200中的信息中的一些或全部可以被编码到标识元素205中。标识元素205能够包括一个或多个认证元素,例如,与标签100上的其它信息相关的序列号或代码,其唯

一地标识主产品单位(例如,箱),并且阻止仿造。认证元素230可以包括一个或多个标识元素。另一方面,监视器210和/或225可以包括一个或多个标识和/或认证元素。

[0097] 一方面,监视器210用作时间-温度指示器的环境历史监视器。一旦与监视器210相关联的图像数据的子集被确定为提供诸如监视器是否被暴露于不可接受的温度范围下之类的监视器状态,监视器210就能够被读取。此外,标识元素200能够是标识符,比如,条形码或其它符号或代码,其中包含信息或者包含到数据库的链接的以标识与实体、个人或对象相关联的文件和相关信息。在一个实施例中,标识符能够包括患者标识符、生物标本标识符(比如,移植用器官的或其它生物材料的标识符)、包装发货、跟踪、拒收、递送或其它类似信息、临床试验参与者相关标识符或候选药品标识符,或适合于编码或者使用标识符或者使用该标识符来访问数据库的信息的其它源。患者标识符能够包括生物计量信息,比如,指纹、视网膜图像或其它适合于使用移动或固定相机或成像系统进行成像的其它患者特异性生物特征。

[0098] 在一个实施例中,监视器210是用作时间-温度指示器的环境历史监视器。监视器210能够包括两个或更多个色彩区,比如,激活带220和可选的参考带215,这些带能够具有任何适合的形状。例如,激活带220可以是矩形的(如图所示)、正方形的、多边形的、圆形的、条状的,或者具有另一规则形状或不规则形状,并且参考带215(如果被采用)能够具有圆形的、条状的外围并且环绕或者围绕激活带220延伸(如图所示),或者能够具有另一形状和/或布设。

[0099] 激活带220能够改变色彩。例如,激活带220能够响应于随着时间的推移累积温度暴露超出主产品的可接受极限而变深(dark)。这种色彩改变可以是监视器状态。如果激活带220看起来和参考带215一样深或比参考带215更深,则监视器210通过视觉信号来指示与之相关联的主产品对于使用不再是可接受的,或者对于使用可能不再是可接受的。变深的程度能够定量地涉及监视器210所经历的累积时间-温度暴露。比参考带215浅的激活带220的外观能够指示相关联的主产品可以具有可接受的条件。

[0100] 在另一实施例中,激活带220能够响应于随着时间的推移累积温度暴露超出主产品的可接受极限而变浅。在这样的实施例中,如果激活带220看起来比参考带215更浅,则监视器220通过视觉信号来指示与之相关联的主产品对于使用不再是可接受的,或者对于使用可能不再是可接受的。

[0101] 在另一实施例中,可在激活带220中检测到的任何适合的色彩参数或色彩参数的组合能够与可在参考带215中检测到的一个或多个对应的色彩参数相比较,这些色彩参数例如是灰度反射率、灰度密度、色彩光学密度、RGB值、Lab值、亮度、色调和/或色彩强度。

[0102] 这些比较中的任一个能够指示监视器状态。在本发明的另一实施例中,参考带215能够包括多个区段(例如,从两个区段到六个区段),不同区段具有与不同累积时间-温度暴露相对应的不同外观,这些外观指示主产品可以具有的不同的条件,例如,“新鲜”、“尚且新鲜”、“现在使用”以及“不可接受”。

[0103] 可接受性报告能够包括源自从激活带220以及可选地从参考带215成像的信息的主产品的可信条件的对应指示。这些带能够被存储在诸如移动装置之类的装置的存储器中并且作为图像数据集的子集被处理。能够使用由相机在每帧基础上所捕获的图像数据,就反射参数、动态范围、周围光级别以及其它参数,来分析并布设在产品标签上的环境监视器相关联的任何色彩参数或其它光学参数。

[0104] 进一步地,诸如条形码、图形符号、记号或其它标志之类的标识符能够被用作补充标签数据来帮助以更高准确性或速度情况来处理图像数据。补充标签数据能够通知执行图像数据处理的软件以下各项:标签被布设在其上的对象的形状、标签的环境监视器的类型和特性、标签上的元素的相对空间位置、涉及标识符何时被先前扫描的跟踪信息、和/或涉及标签上的元素的任何其它参数。

[0105] 就图2A和2B而言,给定标签100能够包括可以是纸、塑料或另一材料的基底。基底可以是盒子、容器、包裹、包装或其它容器的一部分,并且标签100能够被布设在其上。容器能够包含一个或多个主产品或主产品物品。元素202、225、205、210、215以及220能够各自地被布设在基底上或在基底中并且被定位为彼此相邻,或在与彼此相距预定距离处,以使得给定元素用作相对于另一元素或其它元素或相对于标签的边界或界限的基准。给定标签能够包括一个或多个边界、界限形状或能够相对于给定背景被解析的其它几何元素以及在图像数据正在被相机捕获时布设在标签上的元素。这样的几何元素或边界能够被检测或处理模块用来识别哪个元素是条形码、文本、监视器或另一元素。这些几何元素还能够被配置为用作认证元素。数据上的每个元素一旦被识别出,就能够从各个元素相关联的图像数据的相关像素或子集中被读取。

[0106] 图2C是图示了用于实践本发明的实施例的示例性移动装置230的组件的功能框图。移动装置230优选地包括系统总线231、处理单元232、系统存储器234、存储装置236、通信接口238、输入装置240、相机241、输出装置242以及RFID阅读器244。系统总线231将包括但不限于系统存储器234的系统组件耦合到处理单元232。处理单元232可以是各种可用的处理器中的任何一个。在一个实施例中,处理单元232能够包括中央处理器、图形处理器、其它处理器或其组合。各种软件模块或应用能够由处理单元232来执行并且存储在存储器234或存储装置236中。如图所示,能够使用检测处理模块245a、光学补偿模块245b以及报告生成和处理模块245c以及各种其它模块。

[0107] 能够用于接收来自用户的数据的输入装置240可以包括但不限于:键盘、触摸屏或对用户发起的触碰做出响应的任意广义触摸屏。此外,输入装置240还能够包括用于调整 and 配置本发明的一个或多个实施例的多个其它输入或控制,包括语音命令。输出装置242可以是显示装置,比如,LCD或LED显示屏,输出装置242能够显示一个或多个可配置的图标、按钮、输入框、菜单、选项卡等等以便于移动装置230、230'的用户控制。触摸屏或其它输入或输出装置能够被配置为发起或者响应于与对标签100进行成像和使用装置的相机来捕获关于标签构成信息有关的指令。报告和其它数据(比如,图像数据)还能够使用输出装置242来显示。所捕获的图像数据能够被用来判断产品标签是否是可信的,确认源信息,或者处理环境监视器以判断所监视的主产品是否仍然是良好的或者提供关于主产品的其它信息,例如,主产品已被暴露在过热或过冷的条件之下和关于主产品的可能剩余的使用寿命的信息。到期日期还能够针对给定标签基于捕获的图像数据被重新计算或者改变,并且能够被包括在提及主服务器的可接受性报告中,和/或以另一方式利用。

[0108] 在一个实施例中,通信接口238通过接口促进去往和来自各种平台和系统(比如,医院、医疗记录储存库、发货公司、存储区域网络、主服务器、药品供应商、生物供应商、政府实体以及其它适合的实体(例如,提供适合与标签100一起使用的标识符的实体))的数据交换。因此,这一接口能够被用来发送和接收报告197,并且发起对数据库195的查询,以便访

间与环境监视器或标识符相关联的记录。用于连接到通信接口238的硬件和软件包括(仅为示例性目的)内部和外部组件,这些内部和外部组件跨多个标准协议(例如包括:PCS、GSM、CDMA、蓝牙、Wi-Fi、IrDA、WiMAX)或者通过其它已知无线标准无线地传送和接收数据。

[0109] 存储装置236和存储器234可以包括可移动的或固定的、易失性或非易失性或永久性的或可重写的计算机可读存储介质。计算机可读介质能够是能够被通用或专用移动装置访问的任何可用介质。通过示例而非限制的方式,这样的计算机可读介质能够包括闪存存储器、RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁存储装置,或能够用来将数字信息存储在移动装置上的任何其它介质。

[0110] 应当理解的是,图2C图示了能够作为用户与在移动装置230中所描述的基本资源之间的中介物的软件。这样的软件优选地包括被配置为处理标签100和本发明的其它特征的一个或多个软件模块和操作系统。能够驻留在存储装置236中的操作系统能够作用来控制并且分配移动装置230的资源。系统应用利用由操作系统通过存储于系统存储器234中或存储装置236上的程序模块和程序数据、图像数据、和/或监视数据进行的资源的管理。此外,应当理解的是,本发明能够用各种操作系统或操作系统的组合加以实现。图2D中示出了与适合用于本发明的实施例中的软件架构和软件模块相关的附加细节。

[0111] 计算机可读介质有形地体现使移动装置或其它适合的图像捕获和通信装置以如本文中所描述的具体和预定义的方式来操作的程序、功能和/或指令。然而,本领域的技术人员将理解,可以在从硬件到应用软件范围内的任何层级和在任何适当的物理位置处实现在下面所描述的过程。例如,本发明可以被实现为将由移动装置230使用任何适合的计算机语言来执行并且可以被存储在上面所述的任何存储介质上、或者能够被配置在移动装置230的逻辑中的软件代码。这样的软件代码可以由移动装置230使用任何适合的编程语言(比如,C)并且并行地使用图形处理单元和中央处理单元来执行。

[0112] 在更详细地讨论软一些件组件之前,考虑移动装置关于与比如图1、2A以及2B中所示出的标签100的示例性交互的一般操作是有益的。图2D示出了能够包括图2C中所示出的组件中全部或其子集的或关于如本文中所描述的本发明的附加特征或实施例的示例性移动装置230'。

[0113] 更具体地,图2D示出了具有配备闪光灯的相机294的移动装置230',其中相机294与网络295通信并且与产品标签297并列布置以对产品标签进行297成像。还示出了非产品标签或另一产品标签298。为了说明的目的,产品标签297包括在图2B中的标签100中所示出的信息。相机可以是摄像机或诸如静物相机之类的非摄像机。相机被配置为捕获对产品标签297的一部分或整个标签进行成像的一个或多个图像帧。在一个实施例中,用户能够检查标签297并且手动地将相机保持在所示的并列位置以捕获标签上的信息,包括关于认证、标识符以及监视器的信息,如图2D中所示。

[0114] 尽管标签297被示出为一个连续标签,但是在一个实施例中,能够可选地从不同的源提供一个或多个标签或可成像的元素。因此,在标签297被成像为第一标签之前或之后第二标签或其它对象298也能够被成像。第二标签或其它对象298能够包括本文关于标签100、297或以其它方式所描述的标识符、监视器以及其它元素。在一个实施例中,第二标签或其它对象298能够包括标识符,比如与患者相关联的条形码或其它可扫描的或可成像的元素,比如带条形码的医用腕带、跟踪或发货公司标签、器官移植跟踪装置,或涉及具有标签297

的产品的使用、存储、消费、运输的其它类型的标签或跟踪器。

[0115] 响应于从一个或多个位置捕获到标签297的图像数据的一个或多个帧,能够在移动装置230上在适用时候使用它的显示器或触摸屏来显示报告197,比如,可接受性报告。例如,报告197能够是关于与标签297和/或第二标签或对象298相关联的主产品的可接受性的可接受性报告。报告197能够采用人类可理解的格式,例如,采用文本或其它书写字符,可选地伴有图形、图标等等。有用地,报告197能够在不使用特殊装置的情况下被有平均文化水平的成年人毫不困难地理解或者读取。视需要而定,报告197能够例如经由IR接口被从移动装置230' 输出到打印机,并且打印在纸或等同物上。进一步地,视需要而定,能够例如从移动装置230' 的可听组件输出报告197。在一个实施例中,为了简化用户体验,当数据正被捕获时,数据捕获能够随着时间的推移而发生,并且可选地,能够从相对于标签297的一个或多个视角来捕获多个帧。在一个实施例中,使用最好的帧并且丢弃其它帧。然而在另一实施例中,图像数据的帧能够被与彼此相比较并且结果被用来补偿眩光以及用来标识存在于给定标签之中或之上的不同元素。

[0116] 在一个实施例中,过程开始于用户在移动装置230' 上选择关于扫描标签或者评价产品标识符或另一过程的应用。响应于该选择,图形用户接口能够向用户呈现各种选项和指令。在一些情况下,指令能够可选地基于由装置230' 从对周围照明条件的检测中所获得的信息来解决照明注意事项。指令可以指示环境照明条件是这样的以致于标签不能够被成像,并且能够在图像数据采集期间从闪光灯启用一个或多个光脉冲。可替换地,装置230' 能够指令用户使用诸如灯或太阳光之类的外部光源。因为色彩感知取决于入射光的色彩平衡,所以在一些情况下采用具有使用可用于使用图像捕获和通信装置拍摄图片的照明源的已知色彩平衡的光可能是有利的。在一个实施例中,闪光灯能够被控制以供应具有预定色彩平衡的光。

[0117] 可替换地,通过在成像装置外使用标准光源,可以获得色彩层次的增强测量。用户接口能够向用户显示关于是否需要外部光的指令。然而,在本发明的一些实施例中,移动装置和相机能够在不采用外部照明的情况下采集期望的标签数据,从而为用户简化了数据采集过程。数据采集能够使用如下面在一个实施例中所概述的数据的多个帧来处理。

[0118] 如图2D中所示,移动装置230' 相对于标签297被定位,标签297具有按本文参考图2A、2B以及别处所描述的那样布设在其中的各种元素。能够在存在光 λ 的情况下使用相机294来采集图像数据,其中光 λ 能够是周围光、来自移动装置230' 的一个或多个闪光灯、外部光源或其它类型的光。在一个实施例中,使用相机294捕获的、关于标签297和/或标签298图像数据的一个帧可能足以执行下述一项或多项:对元素202进行认证、标识监视器210和225、从监视器210和225获得读取或曝露级别、标识并且处理标识元素205(比如,2D条形码)、以及捕获任何其它文本或信息(比如,图2D中所示的产品信息,即,产品名称“疫苗A”、参考号“51220”以及日期“12/1/2014”)。一旦这些过程被执行或者数据被采集,图像数据就能够被中继到主服务器以进行处理或存储或者在装置230' 上被处理。诸如可接受性报告之类的报告197能够被显示在如图所示的移动装置上。图2E和2F示出了可能的可接受性报告的示例。能够使用所捕获的图像数据远程地或在移动装置上生成这些报告。

[0119] 如本文中所指出的,眩光、模糊以及其它有害的光学效应能够妨碍装置的解析条形码、环境监视器,或者发现由检测模块用来为标签上的给定环境监视器或其它元素发现

相关轨迹的椭圆或其它形状的能力。此外,对于用户来说,激活移动装置应用并且捕获视频或多个帧作为静态图像或视频比必须相对于覆盖图来定位标签或者使用外部光源更简单。

[0120] 为了帮助解决这些问题,在一些实施例中,图像数据能够被采集为多个帧,比如,例如从装置230' 随着它相对于标签沿着适合的轨道移动所捕获的视频。因此,如图2D中的箭头所指示的,将装置230' 从位置A移动到位置B并且从位置B回到位置A和/或从将移动装置230' 从位置C移动到位置D和/或从位置D回到位置C能够是有帮助的。此外,用于执行移动装置的这样的移动或移动图案或适当的自由移动的指令能够在装置的显示器上被传送给用户。在移动期间,能够从各种不同的成像角度从标签297和/或从标签298采集图像数据的多个或连续帧。在一个实施例中,移动装置230' 的位置(GPS、Wi-Fi、蜂窝或其它)和电话号码信息使用移动装置230' 来传输,并且可选地,相对于图像数据的一个或多个帧或者针对每个图像数据捕获会话被存储在数据库中。这种信息能够用于各种报告中并且用来确认和/或记录处理事件的装置和标签的位置。

[0121] 捕获数据的多个帧能够允许具有错误的帧(比如,高眩光)被忽略。此外,通过对帧进行时间索引和/或跟踪加速度计读数,使用配设加速度计的移动装置230', 或者使用其它参数,能够差动地分析图像数据的帧以更好地识别标签上的元素并且更好地解析读数。并且,图像数据帧之间的相互关系能够被用来有效地过滤掉眩光或者以其它方式确定提高在服务器或处理单元上运行以准确地从给定标签的另一区中分辨出监视器的算法,比如,检测模块。对于具有弯曲表面的管、采用低强度材料但难以读取色彩变化的监视器、弄脏的条形码、以及其它难以解析的标签元素,差动分析和附加的多组数据帧能够改善标签的读取和处理。

[0122] 此外,能够在所有数据帧捕获中或在一些而不是其它数据帧捕获中触发闪光灯,以使得数据组中的附加的已知变化能够被用来提高成像准确性。类似地,当条形码或其它符号用于标签上时,黑色和白色区(或其它图案化的或着色的区)能够用于评价由相机捕获的图像数据的动态范围,即,由特定捕获的图像数据组所展示的各种光学参数中的一个或多个的极限。

[0123] 特殊符号还能够被布置在监视器或其它元素周围,其上算法能够提供线索以改进针对标签上的给定元素的检测过程或针对给定标签元素的读取过程。能够采用的特殊符号的示例包括小L形角架,其能够在各种照明条件下提供清晰图像并且能够划分图像区域,算法能将待辨识的监视器图像、条形码图像或其它元素图像定位在其中。移动装置能够包括有关可以存在于由相机所捕获的图像数据中并且将被算法辨识以及能够被算法访问的可能的图像的信息。此外,在标签上的元素(比如,条形码或数字)能够包括数据库中的指定什么样的其它元素是在相同的标签上以及哪些位置应该被询问以获得给定一组图像数据的环境暴露等级的信息或索引信息。因为指示器、条形码、监视器具有全部能够被单独地标识的不同外观和光学性质,所以使附加的数据处理或者忽略以及利用给定标签的预定已知特征能够促进图像数据处理从而产生准确的可接受性报告。

[0124] 在一个实施例中,应用编程接口(API)用于控制或以其它方式使用移动装置中的相机和/或闪光灯。根据本发明的图像处理软件的实施例能够修改API或者将其重载,以使得预安装在该装置上以促进标签100成像和处理的软件模块接收原始图像数据。通过控制相机、应用编程接口或用来控制该相机的其它软件或硬件组件,根据本发明的图像处理软

件的一个实施例防止使用相机所捕获的图像数据被预处理。例如,一些移动装置一般地以各种方式(比如,通过执行白平衡滤波或红眼消除或其它处理步骤)来预处理图像数据。本文中所描述的软件能够重载这样的预处理并且许可获取原始相机数据集。以这种方式,所采集的图像数据能够免除色彩校正修改,并且能够包括到移动装置和被检查标签的入射光的曝光等级的指示。在一些情况下,如果未能防止图像数据预处理,则当设法识别或者读取给定标签上的元素(例如,环境监视器)时,对比度、白平衡或其它滤波器的应用会导致误差。

[0125] 为了量化监视器的参考带、色彩参考带以及激活区域的色彩,可能有必要用图像中黑色和白色的色彩值的知识来校准图像。这些值能够通过测量条形码的黑色和白色分量的色彩值来获得。还能够使用其它已知的或预定的标签分量。

[0126] 如图所示,在图2D中,诸如移动装置230'之类的成像装置已捕获到已被处理来生成被显示在装置上的报告197的图像数据。在一个实施例中,此报告可以是可接受性报告。在另一实施例中,报告197能够包括适合于填充记录管理系统的任何数据,该记录管理系统是在捕获和处理关于具有标签的产品的图像数据的过程中生成的或从其中得出的。例如,在关于与产品标签(比如,标签297)相关联的主产品在第一实体与第二实体之间发生的交互和事件能够使用移动装置来跟踪并且记录在一个或多个数据库中。跟踪和记录能够通过扫描与第二实体相关联的第二标签298来启用,标签298具有如本文中所描述的一个或多个标识符、监视器、文本、认证元素以及其它元素。

[0127] 在一个实施例中,报告197能够包括诸如患者数据之类的医疗数据。因此,如果产品标签297被附到疫苗管瓶或其它疫苗容器上,则由于移动装置扫描标签和患者标识符(比如,来自作为图2D中所示出的图像数据捕获的一部分的第二标签298或对象)能够生成特定患者的可能的接种记录。如果使用的条件是已知的,例如,可能已知医疗人员结合对疫苗的管理执行扫描,则接种事件能够记录有高置信度。能够使用规则引擎或其它逻辑系统来预处理或者分析数据文件,以使得事务被解译并且路由到医疗记录管理系统的数据库,从而为患者提供过程的记录。在这种情况下,在与用于患者的疫苗容器的扫描相同的会话中所扫描到的患者标识符能够被软件解译以指示该患者接种了疫苗。接种的日期和位置能够使用移动装置的时间戳及其GPS读数来自动地生成。因此,可接受性报告能够包含这样的事务信息以及由产品标签所揭示的关于所关联的主产品对于使用是可接受的还是不可接受的信息。与标签297相关联的发货和跟踪信息也能够被包括在报告197中并且能够用有关针对主产品承载标签297的分发路线的开始和结束的信息来增强报告。发货和跟踪信息能够由主服务器和/或由移动装置230'供应给报告197。例如,移动装置230'能够提供从标签297和/或标签298得到的交付信息,其能够可选地包括从患者标识符、书写地址或另一标签元素得到的地址信息。如果用户刚好在使用主产品之前扫描了标签297和/或标签298,则移动装置230'还能够提供关于由移动装置230'上的日期/时间时钟所提供的所期望的使用日期和/或使用时间的信息,以及如果移动装置230'具有GPS功能或另一位置提供功能则提供位置信息。在另一示例中,标签297能够被扫描以产生医疗产品序列号信息并且标签298能够被扫描以产生患者信息,从而使得主服务器能够将患者链接到该特定系列的医疗产品项目。

[0128] 图2E和2F中示出了可接受性报告的示例。如图2E中所示,可接受性报告表明与标

签相关联的产品可以被使用,因为关于标签而执行的可靠性、环境条件(在此情况下,温度)以及截止日期检查全部都被标记来指示它们是在可接受的极限内。相比之下,如图2F中所示,可接受性报告表明与图像数据相对于其被捕获的标签相关联的产品不应该被使用。这个结论和所关联的给用户的指令(“不要使用产品”)能够被用户容易地理解,因为尽管可靠性和截止日期检查被标记为可接受的,但是如经由一个或多个环境监视器所检查的温度暴露被标记为表明它不在可接受的极限内。例如,如果具有标签的产品被暴露在过热或过冷条件下或者暴露在不适合的条件持续太久,则从监视器读取的指示器、相关监视器状态反映这些事件。进而,监视器图像数据提供软件应用能够编译的证据以做出可接受性决定。

[0129] 具有优选冷存储要求但能够在室温下暴露有限时间段(例如,以供运输)的主产品(例如,生物药剂)的可接受性的验证可能使用本文中所描述的基于软件的系统进行。(一个或多个)环境监视器可以响应不同类型的环境刺激。这样的刺激的示例能够包括但不限于:累积温度暴露、暴露在高于阈值的温度下、或暴露在低于阈值的温度下。例如,测量高于阈值温度的时间的环境监视器能够被用于验证具有优选冷存储要求但能够在室温下暴露有限时间段(例如,以供运输)的主产品(例如,生物药剂)的可接受性。与扫描这样的标签相关联的图像数据能够被用来自动地标识相关环境监视器并且确定指示是否已超出这样的预定时间段的色彩变化。

[0130] 如图3中所示,在步骤300处,在本发明的一个实施例中,图像捕获和通信装置可以分析主产品的产品标签100(如图1、2A以及2B所示)。基于其分析,例如,通过扫描指示呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器、和/或标识元素的视觉或电子信号,图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征,如在步骤305处所示。

[0131] 在一个实施例中,认证元素、监视器或标识元素的类型向图像捕获和通信装置指示图像捕获和通信装置可以如何从认证元素、监视器或标识元素中取回数据。例如,标识元素的类型可以是一维条形码,其可以向图像捕获和通信装置指示扫描条形码并且编译条形码数据。在另一示例中,监视器的类型可以是具有激活带和参考带的环境监视器,其可以向图像捕获和通信装置指示捕获两个带的图像以进行比较。在另一示例中,认证元素的类型可以是RFID,其可以向图像捕获和通信装置指示发送询问信号并且从RFID中取回数据。

[0132] 一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的一个或多个特征是与认证元素、监视器以及标识元素的类型相关联的,被用来提供存储于认证元素、监视器以及标识元素中的数据特征。例如,如果标识元素的类型是一维条形码,则特征可以是与该条形码相关联的线条和/或数字。在另一示例中,如果监视器的类型是包括激活带和参考带的环境监视器,则监视器的特征可以是激活带的色彩和参考带的色彩。在另一示例中,如果认证元素的类型是RFID,则认证元素的特征可以是在RFID中存储的数据。

[0133] 如图3进一步所示,在步骤310处,根据本发明的一个实施例,图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190(如图1所示)。图像捕获和通信装置可以通过经由网络185(如图1所示)和/或蜂窝网络180(如图1所示)连接到主服务器190来实现这样的访问。在其它实施例中,图像捕获和通信装置可以通过直接卫星链路连接到主服务器190。一旦图像捕获和通信装置被直接地或间接地连接到主服务器,图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特

征,如在步骤315处所示。图像捕获和通信装置可以经由消息服务(SMS) 文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件、和/或即时消息将类型和特征传送到主服务器190(如图1所示)。

[0134] 图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告,如在步骤320处所示。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符(URL) 提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络180(如图1所示)或网络185(如图1所示)访问而从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告。在这样的实施例中,主服务器190(如图1所示)将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0135] 如图3进一步所示,在步骤325处,根据本发明的一个实施例,图像捕获和通信装置可以显示可接受性报告。例如,图像捕获和通信装置170、160和/或110可以在显示装置(比如,液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器或阴极射线管(CRT)显示器)上输出基于文本的和/或基于图形的可接受性报告。

[0136] 可接受性报告可以包括指示下列中的任一项的文本、符号和/或图形:主产品对于使用而言是否是可接受的;主产品是否是可信的;产品标识数据;产品历史数据,包括主产品的环境历史;关于用户基于主产品的可接受性应该如何着手的指令;谱系详情,比如,SGTIN和/或谱系认证;以及新的截止日期或者使用到期日期是否基于环境暴露而被提供。如果主产品是药物产品,则可以包括用来下载患者信息表的链接。此外,关于可能的不良反应的最新突破性警告、产品召回信息、方向或请求或这样的信息的链路也可以被包括在报告中。可接受性报告可以包括以便主产品的持有者再订购或退回主产品的链接。这样的信息可以由从一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素所接收到的数据来触发。

[0137] 可接受性报告可以被图像捕获和通信装置通过声音输出。例如,图像捕获和通信装置可以使用位于主服务器或图像捕获和通信装置上的文本至语音例程或语音库。这样的实施例可以帮助视觉受损用户理解主产品是否对于使用而言是可接受的。

[0138] 如图4中所示,在步骤400处,根据本发明的一个实施例,一个或多个图像捕获和通信装置170、160以及110(如图1中所示)可以针对主产品分析具有类型和基于该类型的一个或多个特征的监视器。一个或多个图像捕获和通信装置可以拍摄监视器的静态图片或图像。在步骤405处,一个或多个图像捕获和通信装置可以确定监视器的类型和基于该类型的一个或多个特征。在步骤410处,一个或多个图像捕获和通信装置可以确定一个或多个特征和/或类型是否表明监视器包含色彩参考带,该色彩参考带具有诸如被包括在监视器210(如图2A所示)中的参考区域和激活区域。

[0139] 在步骤415处,如果特征和/或类型表明监视器包含色彩参考带,则一个或多个图像捕获和通信装置可以测量标签上的或作为监视器的一部分的参考区域或参考色彩区域的一个或多个第一像素位置,以及激活区域的一个或多个第二像素位置。在一个实施例中,在步骤415处的测量通过执行图案化辨识例程来完成的。在步骤420处,一个或多个图像捕获和通信装置可以基于一个或多个第一像素位置得出参考区域或参考色彩区域的第一RGB值并且基于一个或多个第二像素位置来得出激活区域的第二RGB值。在步骤425处,一个或

多个图像捕获和通信装置可以将第一RGB值转换为第一色彩空间值并且将第二RGB值转换为第二色彩空间值。在步骤430处,一个或多个图像捕获和通信装置可以将第一色彩空间值与第二色彩空间值相比较。例如,色彩空间值可以通过计算RGB值的平均值得到的灰度级。另一色彩空间值示例可以是青色OD,其能够通过计算表达为其满标度值的一小部分的R值的以10为底对数的负数而得到。

[0140] 在步骤435处,一个或多个图像捕获和通信装置可以判断例如静态图像或图片是否包含充足的色彩分辨率以便一个或多个图像捕获和通信装置或一个或多个主服务器190(如图1中所示)得到精确到足以从监视器提供所有可用的产品信息色彩空间值。例如,可能的是如果照明条件很差并且图像捕获和通信装置无法产生充足的光,则图像捕获和通信装置仍然可以取回充足数据的来判断激活带是比参考带更深还是更浅,但没有充足的数据来准确地确定通过比较得到更多数据所必需的深浅程度。

[0141] 因此,在步骤440处,如果一个或多个图像捕获和通信装置确定静态图像或图片没有包含充足的色彩分辨率,则一个或多个图像捕获和通信装置可以基于该比较(在步骤430处)判断主产品对于使用是否是可接受的。在另外的实施例中,由于缺少充足的色彩,在下游生成的任何可接受性数据都可以指示主产品是否是可接受的,但无法准确地指示可接受性的程度,例如,暴露在特定条件下的程度。在这样的实施例中,可以从可接受性报告省略可接受性的程度。

[0142] 在一个实施例中,如果在步骤440处色彩分辨率不足以获得准确的色彩测量和可接受性的程度的准确确定,则它仍然可能足以将色彩值放置在可接受性的区中。例如,在一个实施例中,环境暴露的四个区能够以在许可的环境暴露的0%、25%、50%、75%以及100%处的界限来限定。其它示例能够采用不同数目的暴露区和不同的许可界限。色彩测量可以具有充足的准确性和分辨率来确定暴露发生在这些区的哪一个中。这些区进而能够被用来计算给定标签的环境暴露和相关联的产品保证能够被报告为对于使用来说可接受还是要求它被报告为对于使用来说不可接受。

[0143] 在步骤445处,如果一个或多个图像捕获和通信装置确定静态图像或图片包含充足的色彩分辨率,则一个或多个图像捕获和通信装置可以基于该比较(在步骤430处)判断主产品对于使用是否是可接受的并且可以指示在下游生成的任何可接受性报告中使用的可接受性的程度。在一个实施例中,激活带的色彩可以响应于随时间的累积温度暴露超出主产品的可接受极限而变深。如果激活带的色彩和参考带一样深或者比参考带更深,则监视器可以通过视觉信号来指示与之相关联的主产品对于使用不再是可接受的。在另一实施例中,激活带的色彩可以响应于随时间的累积温度暴露超出主产品的可接受极限而变浅。在这样的实施例中,如果激活带的色彩比参考带的色彩浅,则监视器可以通过视觉信号来指示与之相关联的主产品对于使用不再是可接受的。

[0144] 如果在步骤410处,一个或多个图像捕获和通信装置确定特征和/或类型表明监视器不包含色彩参考带,则在步骤460处,一个或多个图像捕获和通信装置可以测量激活区域的一个或多个第一像素或色彩位置。在一个实施例中,在步骤460处的测量通过执行图案辨识例程来实现的。在步骤465处,一个或多个图像捕获和通信装置基于监视器的类型和/或特征来判断监视器是否通过色彩来提供信息,比如,环境条件。如果监视器通过色彩提供信息,则在步骤470处,一个或多个图像捕获和通信装置可以基于一个或多个第一像素或色彩

位置来得出激活区域的第一RGB值。在步骤475处,一个或多个图像捕获和通信装置可以将第一RGB值转换成第一色彩空间值。在步骤480处,一个或多个图像捕获和通信装置可以基于监视器的类型和/或特征将第一色彩空间值与一组值相比较,从而判断色彩空间值小于、等于还是大于该组值。基于比较(在步骤480处),在步骤481处一个或多个图像捕获和通信装置可以判断主产品对于使用是否是可接受的。

[0145] 在步骤485处,如果监视器不通过色彩提供信息,则一个或多个图像捕获和通信装置通过确定监视器上的特定视觉图案来判断信息是否被提供。例如,在一个实施例中,如果存在特定环境条件,则符号可以出现在激活区域中,比如,如在图2A中的监视器225中所示出的复选标记。在步骤486处,如果视觉图案呈现在监视器上,则一个或多个图像捕获和通信装置可以基于该视觉图案来判断主产品对于使用是否是可接受的。取决于监视器的类型和特征,视觉图案的存在可以指示主产品对于使用是或不是可接受的;或者,可能需要鉴于其它数据来说明视觉图案,所述其它数据诸如来自其它监视器、认证元素和/或身份元素的其它数据,以便图像捕获和通信装置和/或主服务器判断主产品对于使用是否是可接受的。

[0146] 在步骤450处,一个或多个图像捕获和通信装置判断图像捕获和通信装置是否通过网络185(如图1所示)被直接地或间接地连接到一个或多个主服务器190(如图1所示)。如果一个或多个图像捕获和通信装置确定其通过网络185连接到一个或多个主服务器,则图像捕获和通信装置可以在步骤490处将包括类型、特征、比较结果(在步骤430和/或480处)和/或判断结果(在步骤435、440、481和/或486处)在内的数据传输到一个或多个主服务器。在步骤492处,图像捕获和通信装置可以从主服务器接收与和监视器相关联的一个或多个主产品相关联的数据,并且以可接收性报告的形式输出该数据(如在图3中的步骤325中所述)。这样的数据可以包括主产品的名称、用量、呈现形式(例如,预填充的注射器、管瓶、安瓿等)、数量、产品标识号、顺序编码标识符(SNI)、SGTIN、数字药品代码(NDC)、批号、截止日期、制造位置、制造日期、存储条件、来自包括标识、认证以及监视器的每个读数的单位的日期/时间和条件、读数或GPS信息的地点、做出读数的读数装置或人或实体的身份、产品特异性信息(例如,规格、药品说明书、使用说明等)、召回状态、保证信息、产品折扣优惠券、产品状态变化通知(例如,如果产品经受召回或其它动作,则通知能够被自动地发送给读取可接受性装置的最后一个实体)、再订购产品的通知、信息和紧急呼叫或电子邮件地址。

[0147] 在步骤451处,如果一个或多个图像捕获和通信装置确定它未被通过网络185连接到一个或多个主服务器,则一个或多个图像捕获和通信装置判断它们是否能够通过蜂窝网络180将消息(比如,SMS)传输到一个或多个主服务器。在步骤495处,如果一个或多个图像捕获和通信装置确定它们能够传输消息,则一个或多个图像捕获和通信装置可以从主服务器接收与和监视器相关联的一个或多个主产品相关联的数据。在一个实施例中,数据可以具有链接(比如,URL)的形式,该链接引用托管了一个或多个主服务器已生成的可接受性报告的网页(如在图3中的步骤325中所述的)。

[0148] 在步骤455处,如果一个或多个图像捕获和通信装置确定它们不能传输消息,则一个或多个图像捕获和通信装置可以基于在步骤430、435、440、480、481和/或486处的比较和确定的结果将可接受性报告输出给用户。输出可以是视觉显示和/或可听显示的形式。

[0149] 如图5中所示,在步骤500处,在本发明的一个实施例中,一个或多个主服务器190(如图1所示)可以从一个或多个图像捕获和通信装置170、160以及110(如图1所示)接收消

息或其它数据,包括呈现在图像捕获和通信装置170、160以及110分析的产品标签上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征。在另外的实施例中,消息或数据经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息被接收。

[0150] 如图5中进一步所示,在步骤505处,基于消息或数据,主服务器190(如图1所示)从一个或多个数据库195(如图1所示)中取回关于主产品的信息,并且将从图像捕获和通信装置170、160以及110(如图1所示)接收到的消息或数据存储于数据库195中。关于主产品的信息可以包括主产品的名称、用量、呈现形式(例如,预填充的注射器、管瓶、安瓿等)、数量、产品标识号、SNI、SGTIN、NDC、批号、截止日期、制造位置、制造日期、存储条件、来自包括标识、认证以及监视器的每个读数的单位的日期/时间和条件、读数或GPS信息的地点、做出读数的读数装置或人或实体的身份、产品特异性信息(例如,规格说明书、药品说明书、用户指令等)、召回状态、保证信息、产品折扣优惠券、产品状态改变的通知(例如,如果产品经受召回或其它行为,则通知能够被自动地发送给读取可接受性装置的最后一个实体)、再订购产品的通知、信息和紧急呼叫或电子邮件地址。

[0151] 在另外的实施例中,在步骤510处,基于消息或数据,主服务器190(如图1中所示)可以判断例如主产品是否可信和/或主产品被暴露在主产品的设定限制外还是内的环境条件下。在步骤515处,一个或多个主服务器190(如图1所示)可以将参考确定(在步骤510处做出)的信息存储在一个或多个数据库195(如图1中所示)中。在步骤520处,主服务器190(如图1中所示)可以基于确定(在步骤510处做出)来生成可接受性报告。在一个实施例中,生成可接受性报告(在步骤520处生成)可以包括生成基于HTML的网页和指向该网页的URL。在步骤525处,主服务器190(如图1中所示)可以经由蜂窝网络180(如图1所示)或网络185(如图1所示)将包括URL的消息或数据传输到图像捕获和通信装置。

[0152] 在另一实施例中,生成可接受性报告(在步骤520处生成)可以包括基于确定(在步骤510处做出)和/或主产品的其它属性把数据制成表。在这样的实施例中,在步骤525处,一个或多个主服务器190(如图1所示)可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息将可接受性报告以这样制成表的数据的形式传输到图像捕获和通信装置170、160和/或110(如图1所示)。

[0153] 如图6A、6B以及6C中所示,根据本发明的一个实施例,主产品的制造商可以使用本发明的系统和方法来跟踪贯穿主产品的临床试验的步骤的主产品的可接受性。例如,在步骤600处,制造商可以将一个或多个主产品与产品标签100(如图1、2A以及2B所示)相关联,该产品标签100包括一个或多个监视器、产品标识元素以及认证元素中的至少两个。在关联(在步骤600处)过程中,制造商可以针对一个或多个监视器、产品标识元素和/或认证元素中的每一个设置极限或其它数据;或者,制造商可以使用具有对于特定主产品适当的预设极限和/或数据的一个或多个监视器、产品标识元素和/或认证元素。

[0154] 在步骤604处,在制造商准备发放产品以供在临床试验下使用之前,图像捕获和通信装置可以在主产品的制造地点处分析主产品的产品标签100(如图1、2A以及2B所示)。基于其分析,例如,通过扫描指示呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素的视觉或电子信号,图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征,如在步骤605处所示。

[0155] 在步骤610处,图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190(如图1所示)。图像捕获和通信装置可以通过经由网络185(如图1中所示)和/或蜂窝网络180(如图1所示)连接到主服务器190来实现这样的访问。在其它实施例中,图像捕获和通信装置可以通过直接卫星链路连接到主服务器190。一旦图像捕获和通信装置被直接地或间接地连接到主服务器,图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征,如在步骤615处所示。图像捕获和通信装置可以经由消息服务(SMS) 文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息将类型和特征传输到主服务器190(如图1所示)。

[0156] 进一步地,图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告,如在步骤620处所示。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符(URL) 提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络180(如图1所示)或网络185(如图1所示)访问而从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告。在这样的实施例中,主服务器190(如图1所示)将可接受性报告张贴到在该URL处可用的网站。

[0157] 在步骤625处根据本发明的一个实施例,图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。例如,图像捕获和通信装置170、160和/或110可以在显示装置(比如,LCD显示器、LED显示器或CRT显示器)上输出基于文本的和/或基于图形的可接受性报告。此外,可听报告可以代替或附加到图形地显示的报告而被输出。在步骤630处,基于所输出的可接受性报告,图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否可接受的。例如,可接受性报告可以实际上表述为“它对于使用不是可接受的”或“它对于使用是可接受的”或者通过其用户或装置本身/主服务器本身来提供某些数据以进行阐明。在步骤634处,如果主产品对于使用不是可接受的,则可以不将其发货。在另外的实施例中,可接受性报告可以包括由制造商传输或生成的关于用户应该对不可接受的产品做什么的指令。如果产品对于使用是可接受的,则在步骤635处,主产品被发放到诊所,比如,医院。

[0158] 在步骤640处,诊所和/或递送司机可以在诊所处分析主产品的入站产品标签100(如图1、2A以及2B所示)。基于其分析,图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征,如在步骤645处所示。

[0159] 在步骤650处,图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190(如图1所示)。一旦图像捕获和通信装置被直接地或者间接地连接到主服务器,图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征,如在步骤655处所示。图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告,如在步骤660处所示。此外,可接受性报告还可以将关于主产品的历史信息考虑在内,包括在制造地点处所采集的数据。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190(如图1中所示)接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符(URL) 提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络

180 (如图1所示) 或网络185 (如图1所示) 访问而从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在这样的实施例中, 主服务器190 (如图1所示) 将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0160] 在步骤665处, 图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。在步骤670处, 基于所输出的可接受性报告, 图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否是可接受的。在步骤671处, 如果主产品对于使用不是可接受的, 则它不可以被发货并且被退回给制造商。在另外的实施例中, 可接受性报告可以包括由制造商传输和生成的、关于诊所应该对不可接受的产品做什么的指令。如果产品对于使用是可接受的, 则在步骤675处, 主产品可以被存储直到当诊所决定将主产品发放给患者或执业医师时为止。

[0161] 在步骤680处, 诊所可以在诊所处分析所存储的主产品的产品标签100 (如图1、2A以及2B所示)。基于其分析, 图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征, 如在步骤685处所示。

[0162] 在步骤690处, 图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190 (如图1所示)。一旦图像捕获和通信装置被直接地或者间接地连接到主服务器, 图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征, 如在步骤695处所示。图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告, 如在步骤700处所示。此外, 可接受性报告还可以将关于主产品的历史信息考虑在内, 包括在制造地点处所采集的在诊所处入站的数据。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在另外的实施例中, 图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符 (URL) 提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络180 (如图1所示) 或网络185 (如图1所示) 访问而从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在这样的实施例中, 主服务器190 (如图1所示) 将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0163] 在步骤705处, 图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。在步骤710处, 基于所输出的可接受性报告, 图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否是可接受的。在步骤711处, 如果主产品对于使用不是可接受的, 则它不可以被分销到患者或执业医师以用于在试验中使用并且被退回给制造商。在另外的实施例中, 可接受性报告可以包括由制造商传输或生成的、关于诊所应该对不可接受的产品做什么的指令。如果产品对于使用是可接受的, 则在步骤715处, 主产品可以被分销到患者或执业医师。

[0164] 在步骤720处, 患者或执业医师可以在执业医师的办公室、患者的家或将主产品施药给患者的其它地方分析主产品的产品标签100 (如图1、2A和2B中所示)。基于其分析, 图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征, 如在步骤725处所示。

[0165] 在步骤730处, 图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190 (如图1所示)。一旦图像捕获和通信装置被直接地或者间接地连接到主服务器, 图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征, 如在步骤735处所示。图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100

上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告,如在步骤740处所示。此外,可接受性报告还可以将关于主产品的历史信息考虑在内,包括在制造地点处所采集的和在诊所处入站和出站的数据。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符(URL) 提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络180 (如图1所示) 或网络185 (如图1所示) 访问而从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在这样的实施例中,主服务器190 (如图1所示) 将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0166] 在步骤745处,图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。在步骤750处,基于所输出的可接受性报告,图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否是可接受的。在步骤751处,如果主产品对于使用不是可接受的,则它不可以被使用或者使得被患者或执业医师用于试验中并且被退回给制造商。在另外的实施例中,可接受性报告可以包括由制造商传输或生成的、关于诊所应该对不可接受的产品做什么的指令。如果产品对于使用是可接受的,则在步骤755处,主产品可以被或者被使得将由患者或执业医师使用。

[0167] 在步骤760处,患者或执业医师可以从临床试验撤回并且将主产品退回给诊所。在主产品的退回时,诊所可以分析主产品的产品标签100 (如图1、2A以及2B所示)。基于其分析,图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征,如在步骤765处所示。

[0168] 在步骤770处,图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190 (如图1所示)。一旦图像捕获和通信装置被直接地或者间接地连接到主服务器,图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征,如在步骤775处所示。图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告,如在步骤780处所示。此外,可接受性报告还可以将关于主产品的历史信息考虑在内,包括在制造地点处所采集的、在诊所处入站和出站以及在执业医师的办公室、患者的家和/或将主产品施药给患者的其它地方处的数据。在另一个实施例中,由任何图像捕获和通信装置从产品标签100采集到的任何数据可以被考虑为用于产品可接受性报告的历史信息。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符(URL) 提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络180 (如图1所示) 或网络185 (如图1所示) 访问而从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在这样的实施例中,主服务器190 (如图1所示) 将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0169] 在步骤785处,图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。在步骤795处,基于所输出的可接受性报告,图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否是可接受的。在步骤796处,如果主产品对于使用不是可接受的,则它不可以被再使用以及因此不能够被诊所或制造商再分销并且可以被退回给制造商以进行销毁。在另一个实

施例中,可接受性报告可以包括由制造商传输或生成、关于诊所应该对不可接受的产品做什么的指令。如果产品对于使用是可接受的,则在步骤800处,主产品可以被退回给制造商以便补充存货和/或重新包装。在另一个实施例中,可接受性报告可以包括由制造商传输或生成的、关于诊所应该对可接受的产品做什么的指令。

[0170] 在步骤805处,在主产品退回时,制造商可以分析主产品的产品标签100(如图1、2A以及2B所示)。基于其分析,图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征,如在步骤810处所示。

[0171] 在步骤815处,图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190(如图1所示)。一旦图像捕获和通信装置被直接地或者间接地连接到主服务器,图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征,如在步骤820处所示。图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告,如在步骤825处所示。此外,可接受性报告还可以将关于主产品的历史信息考虑在内,包括在制造地点处所采集的、在诊所处入站和出站的以及在执业医生的办公室、患者的家和/或将主产品施药给患者的其它地方处的数据。在另一个实施例中,由任何图像捕获和通信装置从产品标签100所采集的任何数据都可以被考虑为用于产品可接受性报告的历史信息。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符(URL)提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络180(如图1所示)或网络185(如图1所示)访问而从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告。在这样的实施例中,主服务器190(如图1所示)将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0172] 在步骤830处,图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。在步骤835处,基于所输出的可接受性报告,图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否是可接受的。在步骤836处,如果主产品对于使用不是可接受的,则它不可以被再贮备或者重新包装并且可以被发送以进行销毁。在另一个实施例中,可接受性报告可以包括由制造商传输或生成的、关于制造商应该对不可接受的产品做什么的指令。在步骤840处,如果产品对于使用是可接受的,则主产品可以被再贮备、重新包装和/或再下发给诊所和/或患者或执业医生。

[0173] 在步骤600-840中,所述一个或多个图像捕获和通信装置可以是相同的图像捕获和通信装置、不同的图像捕获和通信装置,或用于一些步骤的相同装置和用于其它步骤的不同装置。

[0174] 如图7A、7B以及7C中所示,根据本发明的一个实施例,主产品的制造商可以使用本发明的系统和方法来跟踪主产品贯穿其针对主产品的供应或分销链的步骤的可接受性。例如,在步骤900处,制造商可以使一个或多个主产品与产品标签100(如图1、2A以及2B所示)相关联,产品标签100包括一个或多个监视器、产品标识元素以及认证元素中的至少两个。在关联(在步骤900处)过程中,制造商可以为一个或多个监视器、产品标识元素和/或认证元素中的每一个设置极限或其它数据;或者,制造商可以使用具有如对于特定主产品适当的预设极限和/或数据的一个或多个监视器、产品标识元素和/或认证元素。

[0175] 在步骤904处,在制造商准备好发放产品以用于通过其供应链分销之前,图像捕获和通信装置可以在主产品的制造地点处分析主产品的产品标签100(如图1、2A以及2B所示)。基于其分析,例如,通过扫描指示呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素的视觉或电子信号,图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征,如在步骤905处所示。

[0176] 在步骤910处,图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190(如图1所示)。图像捕获和通信装置可以通过通过网络185(如图1中所示)和/或蜂窝网络180(如图1所示)连接到主服务器190来实现这样的访问。在其它实施例中,图像捕获和通信装置可以通过直接卫星链路连接到主服务器190。一旦图像捕获和通信装置被直接地或者间接地连接到主服务器,图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征,如在步骤915处所示。

[0177] 在一个实施例中,图像捕获和通信装置可以经由消息服务(SMS)文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息将类型和特征传送到主服务器190(如图1所示)。图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告,如在步骤920处所示。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符(URL)提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络180(如图1所示)或网络185(如图1所示)访问而从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告。在这样的实施例中,主服务器190(如图1所示)将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0178] 在步骤925处,根据本发明的一个实施例,图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。例如,图像捕获和通信装置170、160和/或110可以在显示装置(比如,LCD显示器、LED显示器或CRT显示器)上输出基于文本的和/或基于图形的可接受性报告。此外,可听报告可以代替或附加到图形地显示的报告而被输出。在步骤930处,基于所输出的可接受性报告,图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否是可接受的。例如,可接受性报告可以实际上表述为“它对于分销不是可接受的”或“它对于分销是可接受的”或者由其用户或装置本身/主服务器本身来提供某些数据以供阐明。在步骤931处,如果主产品对于使用不是可接受的,则可以不将其发货。在另一个实施例中,可接受性报告可以包括由制造商传输或者生成的、关于用户应该对不可接受的产品做什么的指令。在步骤935处,如果产品对于使用是可接受的,则主产品被发放给供应链中间用户,比如,分销商或批发商。

[0179] 在步骤940处,诊所和/或送货司机可以在诊所处分析主产品的入站产品标签100(如图1、2A以及2B所示)。基于其分析,图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征,如在步骤945处所示。

[0180] 在步骤950处,图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190(如图1所示)。一旦图像捕获和通信装置被直接地或者间接地连接到主服务器,图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征,如在步骤955处所示。图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100

上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告,如在步骤960处所示。此外,可接受性报告还可以将关于主产品的历史信息考虑在内,包括在制造地点处所采集的数据。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符(URL) 提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络180 (如图1所示) 或网络185 (如图1所示) 访问而从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在这样的实施例中,主服务器190 (如图1所示) 将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0181] 在步骤965处,图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。在步骤970处,基于所输出的可接受性报告,图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否是可接受的。在步骤971处,如果主产品对于使用不是可接受的,则它可以停止供应链过程(例如,不进一步分销主产品)并且将它退回给制造商。在另一个实施例中,可接受性报告可以包括由制造商关于供应链中间用户应该对不可接受的产品做什么所传送或者生成的指令。如果产品对于使用是可接受的,则在步骤975处,主产品可以被存储直到当供应链中间用户决定将主产品发放给最终用户这样的时间为止。

[0182] 在步骤980处,供应链中间用户可以分析所存储的主产品的产品标签100 (如图1、2A以及2B所示)。基于其分析,图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征,如在步骤985处所示。

[0183] 在步骤990处,图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190 (如图1所示)。一旦图像捕获和通信装置被直接地或者间接地连接到主服务器,图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征,如在步骤995处所示。图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告,如在步骤1000处所示。此外,可接受性报告还可以将关于主产品的历史信息考虑在内,包括在制造地点处所采集的和在供应链中间用户处入站的数据。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符(URL) 提供给网络以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络180 (如图1所示) 或网络185 (如图1所示) 访问而从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在这样的实施例中,主服务器190 (如图1所示) 将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0184] 在步骤1005处,图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。在步骤1010处,基于所输出的可接受性报告,图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否是可接受的。在步骤1011处,如果主产品对于使用不是可接受的,则它不可以被分销到最终用户并且退回给制造商。在另一个实施例中,可接受性报告可以包括由制造商传输或生成的、关于供应链中间用户应该对不可接受的产品做什么的指令。在步骤1015处,如果产品对于使用是可接受的,则主产品可以被分销到最终用户。

[0185] 在步骤1020处,最终用户可以分析主产品的产品标签100 (如图1、2A以及2B所示)。

基于其分析,图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器、和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征,如在步骤1025处所示。

[0186] 在步骤1030处,图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190(如图1所示)。一旦图像捕获和通信装置被直接地或者间接地连接到主服务器,图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征,如在步骤1035处所示。图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告,如在步骤1040处所示。此外,可接受性报告还可以将关于主产品的历史信息考虑在内,包括在制造地点处所采集的和在供应链中间用户的位置处入站和出站的数据。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符(URL)提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络180(如图1所示)或网络185(如图1所示)访问而从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告。在这样的实施例中,主服务器190(如图1所示)将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0187] 在步骤1045处,图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。在步骤1050处,基于所输出的可接受性报告,图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否是可接受的。在步骤1051处,如果主产品对于使用不是可接受的,则它不可以被使用或者被使得由最终用户使用并且直接地或间接的通过供应链中间用户退回给制造商。在另一个实施例中,可接受性报告可以包括由制造商传输或生成的、关于最终用户应该对不可接受的产品做什么的指令。在步骤1055处,如果产品对于使用是可接受的,则主产品可以被最终用户使用,或者被使得由最终用户使用。

[0188] 在步骤1060处,最终用户可以决定将主产品退回给供应链中间用户还是制造商。在主产品退回给供应链中间用户时,供应链中间用户可以分析主产品的产品标签100(如图1、2A以及2B所示)。基于其分析,图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器、和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征,如在步骤1065处所示。

[0189] 在步骤1070处,图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190(如图1所示)。一旦图像捕获和通信装置被直接地或者间接地连接到主服务器,图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征,如在步骤1075处所示。图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告,如在步骤1080处所不。

[0190] 此外,可接受性报告还可以将关于主产品的历史信息考虑在内,包括在制造地点处所采集的和在供应链中间用户的位置处入站和出站的以及在最终用户的位置或使用了主产品的地方处的数据。在另一个实施例中,由任何图像捕获和通信装置从产品标签100所采集的任何数据都可以被考虑作为用于产品可接受性报告的历史信息。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190(如图1所示)接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符(URL)提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂

蜂窝网络180 (如图1所示) 或网络185 (如图1所示) 访问而从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在这样的实施例中,主服务器190 (如图1所示) 将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0191] 在步骤1085处,图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。在步骤1090处,基于所输出的可接受性报告,图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否是可接受的。在步骤1091处,如果主产品对于使用不是可接受的,则它不可以被再使用并且因此不能够被诊所或制造商再分销并且可以被退回给制造商以进行销毁。在另一个实施例中,可接受性报告可以包括由制造商传输或生成的、关于供应链中间用户应该对不可接受的产品做什么的指令。如果产品对于使用是可接受的,则在步骤1095处,主产品可以被退回给制造商以便再贮备和/或重新包装。在另一个实施例中,可接受性报告可以包括由制造商传输或生成的、关于供应链中间用户应该对可接受的产品做什么的指令。

[0192] 在步骤1100处,在主产品退回时,制造商可以分析主产品的产品标签100 (如图1、2A以及2B所示)。基于其分析,图像捕获和通信装置确定一个或多个认证元素、监视器、和/或标识元素中的每一个的类型和一个或多个特征,如在步骤1105处所示。

[0193] 在步骤1110处,图像捕获和通信装置可以访问一个或多个主服务器190 (如图1所示)。一旦图像捕获和通信装置被直接地或者间接地连接到主服务器,图像捕获和通信装置就可以传输呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征,如在步骤1115处所示。图像捕获和通信装置可以基于呈现在产品标签100上的一个或多个认证元素、监视器和/或标识元素中的每一个的类型和特征从主服务器190 (如图1中所示) 接收可接受性报告,如在步骤1120处所示。此外,可接受性报告还可以将关于主产品的历史信息考虑在内,包括在制造地点处所采集的和在供应链中间用户的位置处入站和出站的以及在最终用户的位置或最终用户使用了主产品的地方处的数据。

[0194] 在另一个实施例中,由任何图像捕获和通信装置从产品标签100所采集的任何数据都可以被考虑作为用于产品可接受性报告的历史信息。图像捕获和通信装置可以经由SMS文本消息、TCP/IP消息传送、电子邮件、FTP、PIN电子邮件和/或即时消息从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在另外的实施例中,图像捕获和通信装置可以通过主服务器190将统一资源定位符 (URL) 提供给网站以便图像捕获和通信装置通过蜂窝网络180 (如图1所示) 或网络185 (如图1所示) 访问而从主服务器190 (如图1所示) 接收可接受性报告。在这样的实施例中,主服务器190 (如图1所示) 将可接受性报告张贴到在URL处可用的网站上。

[0195] 在步骤1125处,图像捕获和通信装置可以输出可接受性报告。在步骤1130处,基于所输出的可接受性报告,图像捕获和通信装置的用户或者装置本身可以判断主产品对于使用是否是可接受的。在步骤1131处,如果主产品对于使用不是可接受的,则它不可以被再贮备或者重新包装并且可以被发送以进行销毁。在另一个实施例中,可接受性报告可以包括由制造商传输或生成的、关于制造商应该对不可接受的产品做什么的指令。在步骤1135处,如果产品对于使用是可接受的,则主产品可以被再贮备、重新包装,和/或再下发给供应链中间用户和/或最终用户。

[0196] 在步骤900-1135中,一个或多个图像捕获和通信装置可以是相同的图像捕获和通信装置、不同的图像捕获和通信装置,或用于一些步骤的相同装置和用于其它步骤的不同装置。在一个实施例中,移动装置或主服务器能够使来自环境监视器的信息与已知的产品

项目历史信息(例如,来自其它类似的产品项目的分销信息、电子谱系和/或环境监视器信息)相联系,以评价环境监视器信息的可信度,并且使用该评价来帮助确定可靠性。该结果能够被包括在可靠性报告中。

[0197] 在一个实施例中,本发明包括向图像捕获和通信装置提供联系信息或安全令牌或信息,以许可与可信供应商认可的主服务器安全通信,并且可选地,以防止安全破坏或者以防止与伪造的或不安全的主服务器通信。例如,可信的供应商联系信息或安全特征能够被嵌入到安装在用于对标签进行成像并且对图像数据进行处理图像捕获和通信装置上的软件应用中。

[0198] 在一个实施例中,本发明涉及被配置为将产品标签和/或单独的标签元素的高分辨率图像发送到主服务器的软件模块或可执行代码。在一个实施例中,如果这样的程序由装置用于远程通信,则分辨率降低程序(例如,用来降低图像文件大小的压缩方案)被覆写或绕过。使用因此而保留的高分辨率数据,诸如自动图像数据过滤器之类的软件模块能够处理在远程地点处接收到的高分辨率图像,以有效地放大图像,或者定位包含感兴趣像素的图像的区域,比如,构成条形码的图案化区的像素或指示环境监视器的监视器状态的有色像素。进而,软件能够被配置为自动地解译产品标签的普通人类检查不可见的元素。这种解译能够例如通过读取微文本或对于不借助于特殊观察设备(比如,显微镜)的人类观察者不是显而易见的其它信息来验证可靠性,能够确定与光学值的数据库相比较的监视器中的色彩变化,或者能够将条形码转换为它包含或者将链接到的或所在数据库中的数据。

[0199] 在一个实施例中,本发明涉及能够可选地用使标签上的协作式标志来生成观察帧以勾画(frame)待捕获的一个或多个产品标签区域的可执行代码或软件模块。这一过程或方法能够包括连同适当的用户指令一起提供地理上适配的观察帧,以使得图像在被以特定观察角度观察时被捕获,可选地有两个或更多这样的观察帧提供两个或更多观察角度。这些观察角度允许从不同的观点对诸如认证元素或其一部分之类的光学上可变的装置进行成像以便于读取光学上可变的装置。因此,通过获得图像数据的多个帧,软件能够跨越多个图像数据集选择性地忽略不需要的帧或者分析公共特征,比如,认证元素。可执行代码能够包括将所观察的图像相对于观察帧进行定位的用户指令,以使得所观察的图像被定位在与用于图像捕获的图像捕获和通信装置相距预定距离处,视需要而定,可选地具有预定方向(比如,与标签平行)或另一定位参数。

[0200] 附加的基于计算机和移动装置的实施例细节

[0201] 本发明可以用许多不同的形式加以实施,包括但不限于:用于与处理器(例如,微处理器、微控制器、数字信号处理器或通用计算机)一起使用的计算机程序逻辑、用于与可编程逻辑器件(例如,现场可编程门阵列(FPGA)或其它PLD)、分立组件、集成电路(例如,专用集成电路(ASIC))或包括其任何组合的任何其它装置一起使用的可编程逻辑。

[0202] 在本发明的一个实施例中,图像数据及其子集中的一些或全部都使用一组计算机程序指令或软件指令来处理 and 变换,这些计算机程序指令或软件指令被转换成计算机可执行形式,照此存储在计算机可读介质中,并且由在操作系统的控制下微处理器运行。在一个实施例中,从标签所获得的图像数据被变换成适合于生成可接受性报告或者适合于将标识和读取标签元素的结果路由到一个或多个数据管理系统的处理器可理解的指令。

[0203] 实现本文中先前所描述的功能的全部或一部分的计算机程序逻辑可以以各种形

式加以实施,包括但不限于:源代码形式、计算机可执行形式以及各种中间形式(例如,由编译器、编译器、链接器或定位器所生成的形式)。源代码可以包括用于与各种操作系统或操作环境一起使用的各种编程语言(例如,目标代码、汇编语言或诸如Fortran、Open GL、GPU指令集、C、C++、C#、JAVA或HTML之类的高级语言)中的任一种所实现的一系列计算机程序指令。

[0204] 源代码可以限定并且使用涉及或者适合于实现本文中所描述的发明实施例的各种数据结构、方法以及指令,这些发明实施例包括:光学补偿、产品标签和非产品标签关联和数据路由、图像数据捕获和处理、认证、环境监视器检测和读取以及本文中所描述的各种其它发明特征。源代码可以具有计算机可执行形式(即,经由解译器),或者源代码可以(例如,经由译码器、汇编器或编译器)被转换成计算机可执行形式。

[0205] 计算机程序可以被以任何形式(例如,源代码形式、计算机可执行形式或中间形式)永久性地或暂时地固定在有形存储介质中,该有形存储介质比如是半导体存储器装置(例如,RAM、ROM、PROM、EEPROM或闪速可编程RAM)、磁存储器装置(例如,软磁盘或固定盘)、光存储器装置(例如,CD-ROM)、PC卡(例如,PCMCIA卡)、或其它存储装置。

[0206] 计算机程序可以以任何形式被固定在信号中,该信号可以使用各种通信技术中的任一种被传输到计算机,这些通信技术包括但不限于:模拟技术、数字技术、光学技术、无线技术、联网技术以及网络工程技术。计算机程序可以任何形式分布,比如,与伴随的打印的或电子的文档(例如,紧缩套装软件)一起存储在可移动存储介质中,或者随计算机系统预加载(例如,在系统ROM或固定盘上),或者分布在网络上。

[0207] 可编程逻辑可以被永久地或暂时地固定在有形存储介质中,该有形存储介质比如是半导体存储器装置(例如,RAM、ROM、PROM、EEPROM或闪速可编程RAM)、磁存储器装置(例如,软磁盘或固定盘)、光存储器装置(例如,CD-ROM)或其它存储装置。可编程逻辑可以被固定在信号中,信号可以使用各种通信技术中的任一种被传输到计算机,这些通信技术包括但不限于:模拟技术、数字技术、光学技术、无线技术(例如,蓝牙)、联网技术以及互联网技术。可编程逻辑可以与伴随的打印的或电子的文档(例如,紧缩套装软件)一起被分布式存储在可移动存储介质上,随计算机系统预加载(例如,在系统ROM或固定盘上),或者通过通信系统(例如,互联网或万维网)从服务器或电子公告板分发。

[0208] 在下面更详细地讨论适合的处理模块的各种示例。如本文中所使用的,模块或软件模块指的是适合于使用处理器或计算机来执行特定数据处理、数据传输任务或其它自动功能或过程的软件、硬件或固件。在一个实施例中,模块或软件模块指的是适合于执行方法、步骤或处理中的一个或多个或者使用图像数据、数据的帧或本文中所描述或以其它方式涉及本发明的实施例的前述事项的子集的软件例程、程序或其它存储器驻留应用。

[0209] 此外,具有图形处理器的移动装置能够被配置为使得图像处理使用该图形处理器来执行以加快给定标签的分析。可替换地,如果移动装置缺少充足的处理能力或者如果大量标签正被处理,或者由于另一原因,图像数据的压缩版本能够被中继到远程服务器,比如,用于处理图像数据的主服务器。进而,从图像数据得到的可接受性报告或其它数据然后被服务器退回到移动装置。

[0210] 在一个实施例中,图像捕获和通信装置被编程有或者以其它方式具有安装在其上或可从其访问的一个或多个可执行软件应用,其与检测过程软件模块、光学补偿软件模块、

报告生成软件模块、数据处理软件模块、用户接口软件模块、脚本指令软件模块、其它软件模块和/或一个或多个主服务器交换标签数据、患者数据、实体数据、图像数据和/或其它类型的数据。

[0211] 本文中所描述的计算机和计算机系统可以包括操作上相关联的计算机可读介质, 比如, 用于存储在获得、处理、存储和/或传送数据时使用的软件应用或指令集的存储器。这样的存储器相对于其操作上相关联的计算机或计算机系统可以是内部的、外部的、远程的或本地的。

[0212] 存储器还可以包括用于存储软件或其它指令的任何装置, 包括: 例如并且不限于, 硬盘、光盘、软盘、数字通用盘 (DVD)、光盘 (CD)、记忆棒、闪速存储器、只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、可编程ROM (PROM)、扩展可擦PROM (EEPROM) 和/或其它类似的计算机可读介质。

[0213] 一般而言, 与本文中所描述的本发明的实施例相关联地应用的计算机可读存储器介质可以包括能够存储由可编程装置执行的指令的任何存储器介质。在适用情况下, 本文中所描述的方法步骤可以作为存储在一个或多个计算机可读存储器介质上的指令被实施或者执行。

[0214] 应当理解的是, 本发明的附图和描述已被简化为图示与对本发明的清楚理解相关的元素, 同时出于简洁的目的省略了其它元素。然而, 本领域的普通技术人员将认识到, 这些和其它元素可能是所希望的。然而, 因为这样的元素在本领域中是众所周知的, 以及因为它们没有促进对本发明的更好的理解, 所以不在本文中提供对这样的元素的讨论。应该了解的是, 附图是为了说明性目的而呈现的, 并且不作为施工图。所省略的细节和修改或替代实施例在本领域的普通技术人员的见识范围内。

[0215] 应当了解的是, 在本发明的特定实施例中, 单个组件可以被多个组件代替, 并且多个组件可以被单个组件代替, 以提供元件或结构或者执行一个或多个给定功能。除了在这样的替换将不可操作来实践本发明的某些实施例的情况下, 这样的代替被认为是在本发明的范围内。

[0216] 本文中所呈现的示例旨在说明本发明的可能的且具体的实施方式。本领域的技术人员能够了解示例的主要目的在于说明本发明。在不背离本发明的精神的情况下, 可以对本文中所描述的这些图或操作做出改变。例如, 在某些情况下, 可以以不同的顺序执行或者运行方法步骤或操作, 或者可以添加、删除或者修改操作。

[0217] 此外, 虽然已经出于说明本发明的目的而非限制本发明的目的在本文中描述了本发明的具体实施例, 但是本领域的普通技术人员将了解的是, 在不背离如权利要求中所描述的本发明的情况下, 可以在本发明的原理和范围内对元件、步骤、结构和/或零件的细节、材料以及布局做出多种改变。

[0218] 本发明的一个或多个实施例、特征以及示例在所有方面均将被认为是说明性的, 并且不旨在限制本发明, 其范围仅由权利要求来限定。在不背离所要求保护的发明的精神和范围的情况下, 其它实施例、修改以及使用对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。

[0219] 在本申请中使用标题和章节不意在限制本发明; 每一章节都能够适用于本发明的任何实施例或特征。

[0220] 在整个申请中, 在系统或装置被描述为具有、包括或包含具体组件的情况下, 或在

过程被描述为具有、包括或者包含具体处理步骤的情况下,设想本发明的系统或装置还能够基本上由所记载的组件构成或者由所记载的组件构成,并且本教导的过程还基本上所记载的过程步骤构成或者由所记载的过程步骤构成。

[0221] 在本申请中,在元件或组件被说成是包括在所记载的元素或组件的列表中和/或选自所记载的元件或组件的列表的情况下,应该理解的是,元件或组件可以是所记载的元件或组件中的任何一个并且能够选自由所记载的元件或组件中的两个或更多个构成的组。进一步地,应该理解的是,本文所述的构成、装置或方法的元件和/或特征能够在不背离本教导的精神和范围(无论在本文中是显式的还是隐式的)的情况下以各种方式进行组合。

[0222] 除非另外具体地声明,否则使用术语“包括”、“具有”等应该被一般地理解为开放式的和非限制性的。

[0223] 除非另外具体地声明,否则在本文中使用的单数包括复数(反之亦然)。而且,除非上下文另外清楚地规定,否则单数形式“一”、“一个”以及“该”包括复数形式。此外,除非另外具体地声明,在量值前使用术语“大约”的情况下,本教导还包括具体量值本身。

[0224] 应该理解的是,步骤的顺序或执行某些动作的顺序是不重要的,只要本教导仍然可操作。而且,可以同时地进行两个或更多个步骤或动作。

[0225] 在提供值的范围或列表的情况下,在值的该范围或列表的上限与下限之间的每个中间值都被独立地设想并且涵盖在本发明内,就像每个值被具体地枚举在本文中。此外,介于给定范围的上限与下限之间并且包括给定范围的上限和下限的较小范围被设想并且涵盖在本发明内。示例性值或范围的列举不放弃介于给定范围的上限与下限之间并且包括给定范围的上限和下限的其它值或范围。

[0226] 尽管已经详细地在本文中示出并且描述了说明性实施例,但是本领域的技术人员应该注意并且将了解的是,可以存在可以等同于显式地示出和描述的那些实施例的多种变体和其它实施例。例如,本发明的范围在所有情况下未必限于以所讨论的顺序执行前述步骤。除非另外具体地声明,否则术语和表述在本文中已被用作描述而非限制的术语。因此,本发明将不由特定图示和描述的实施例(或用来描述它们的术语或表述)来限制,而是仅由权利要求书的范围来限制。

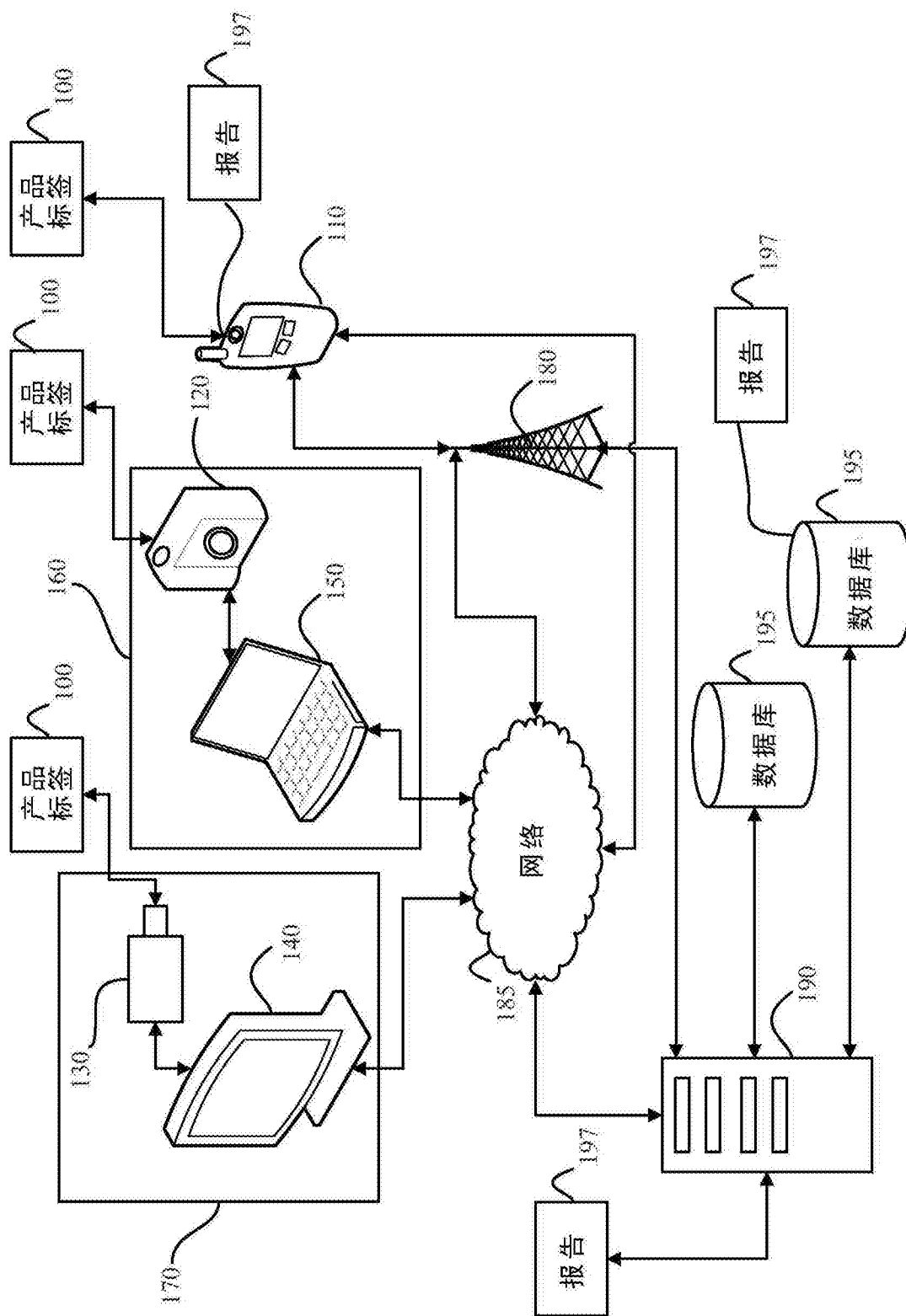


图1

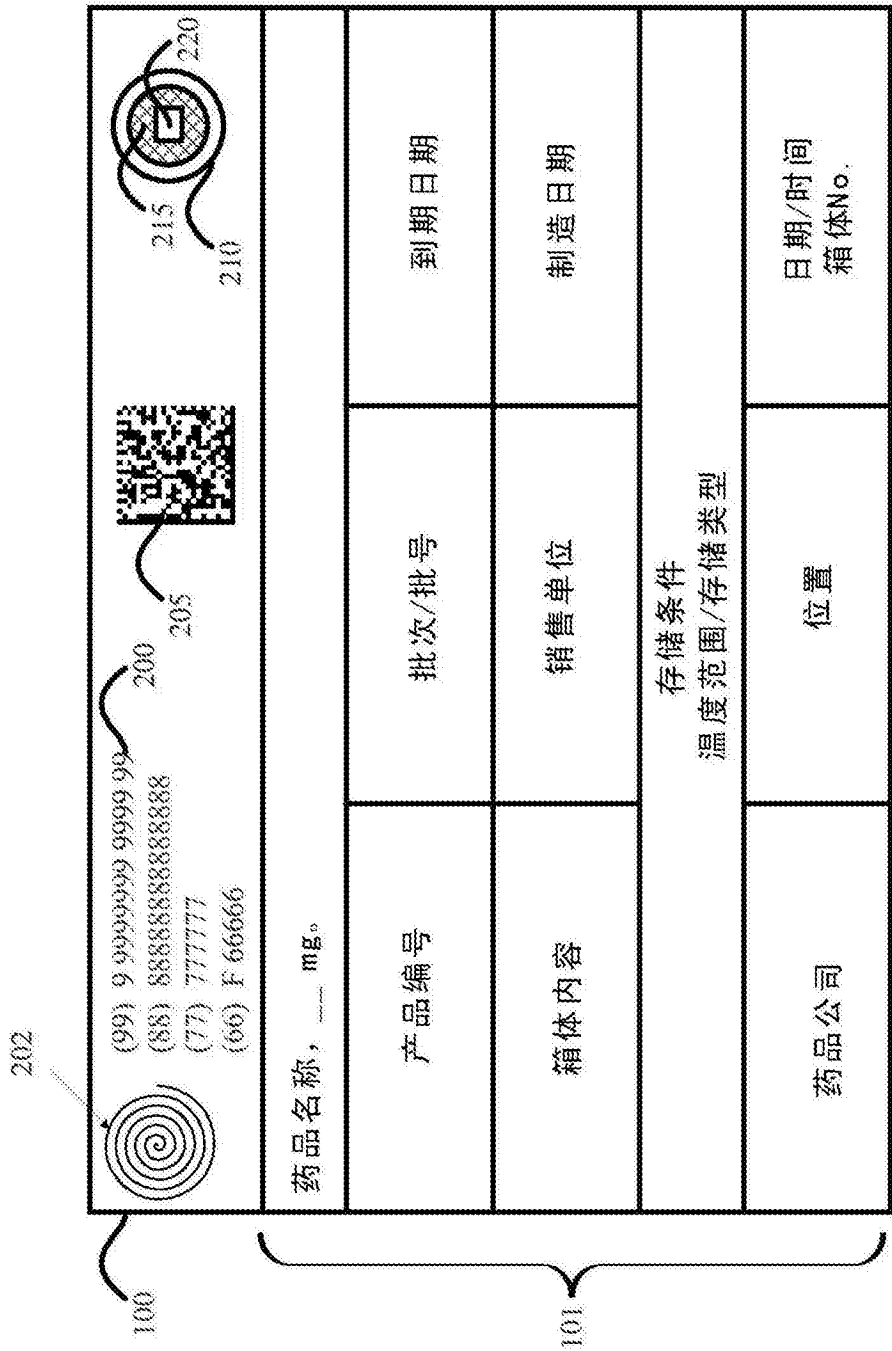


图2A

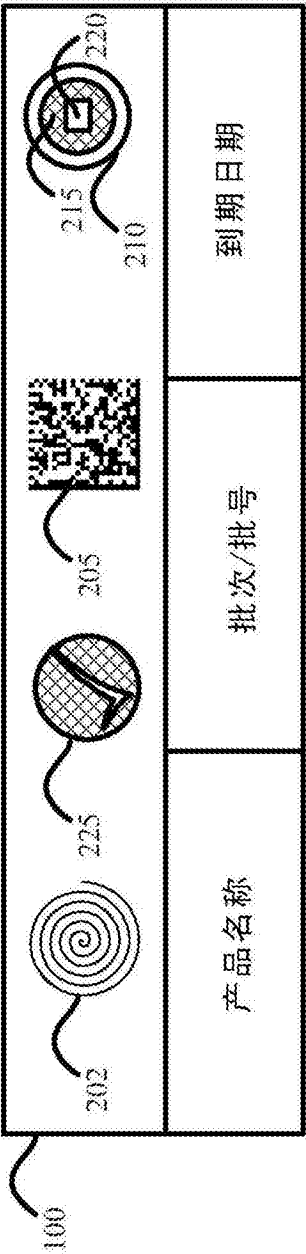


图2B

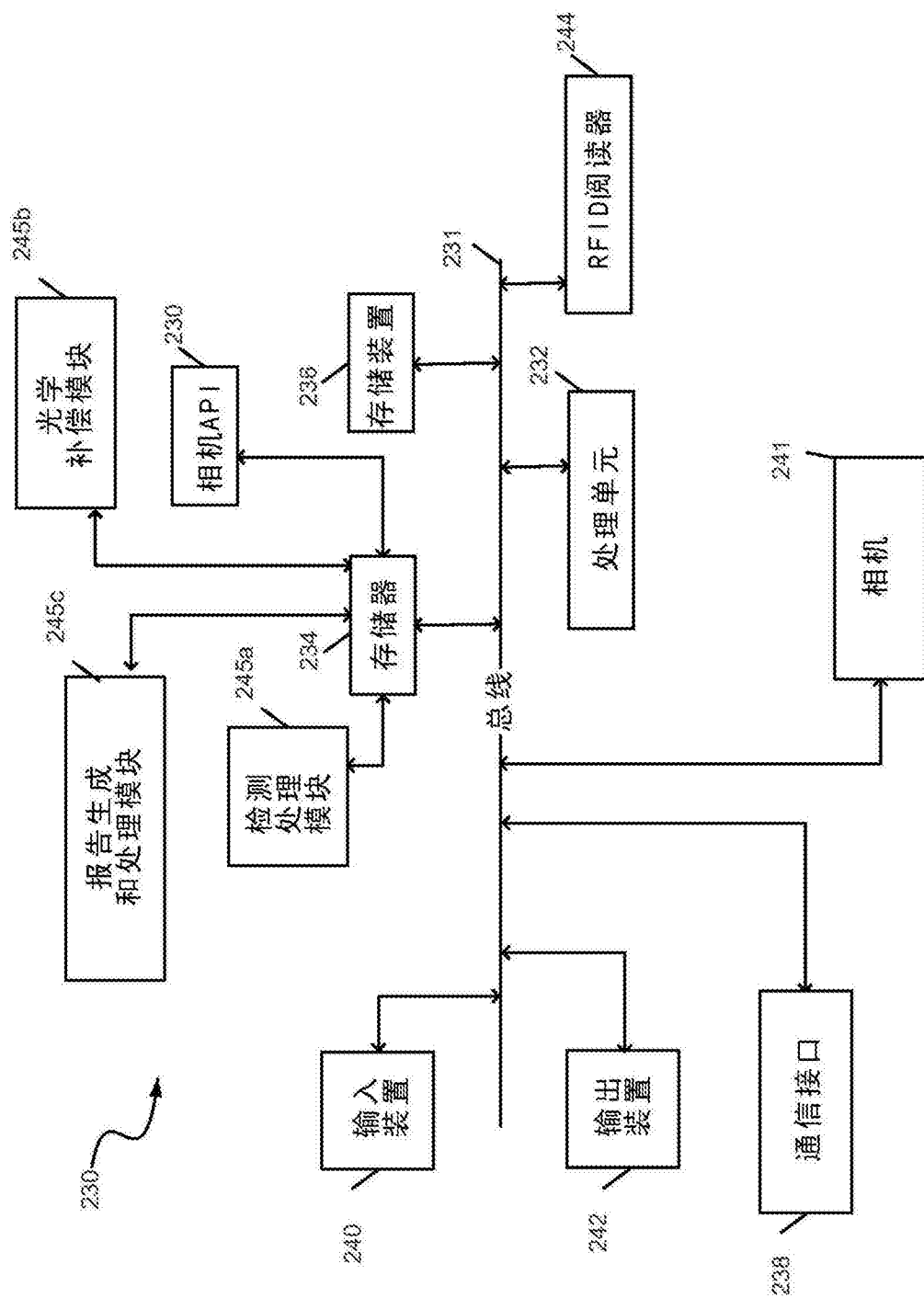


图2C

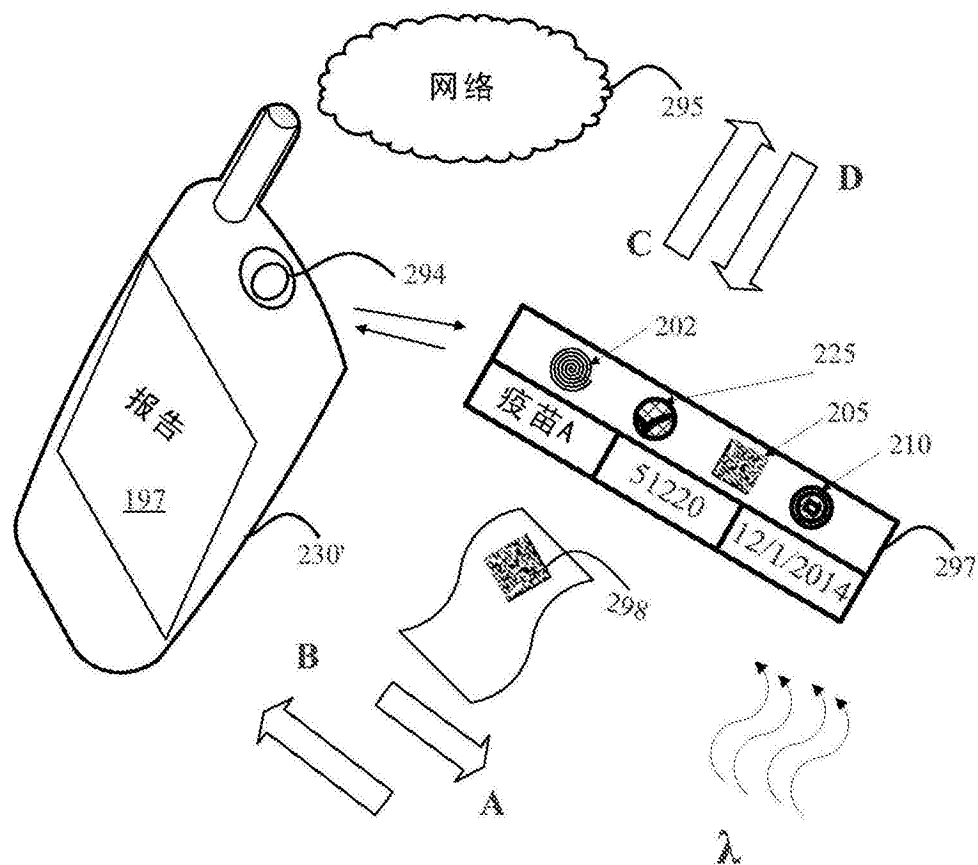


图2D

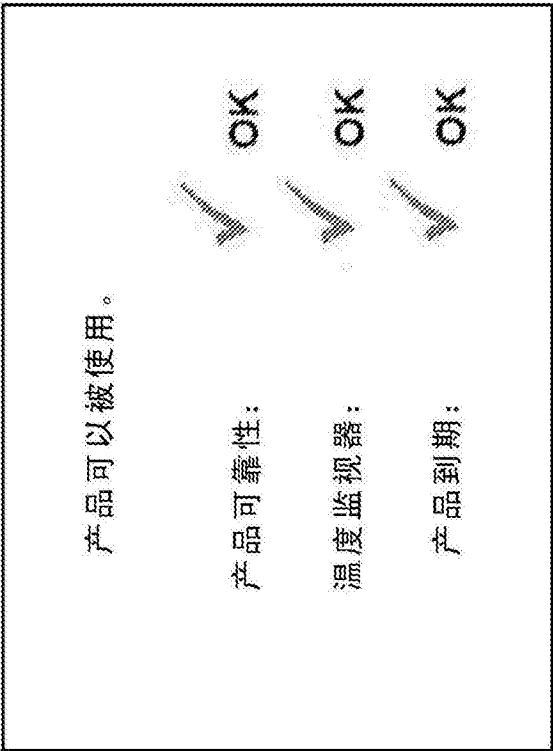


图2E

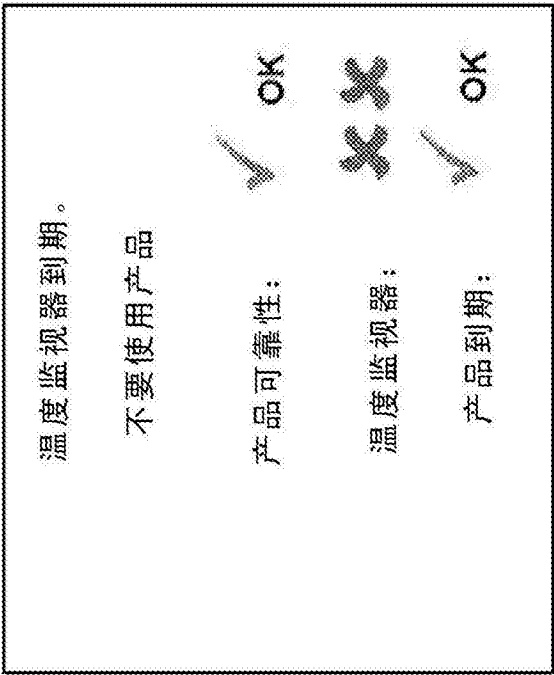


图2F

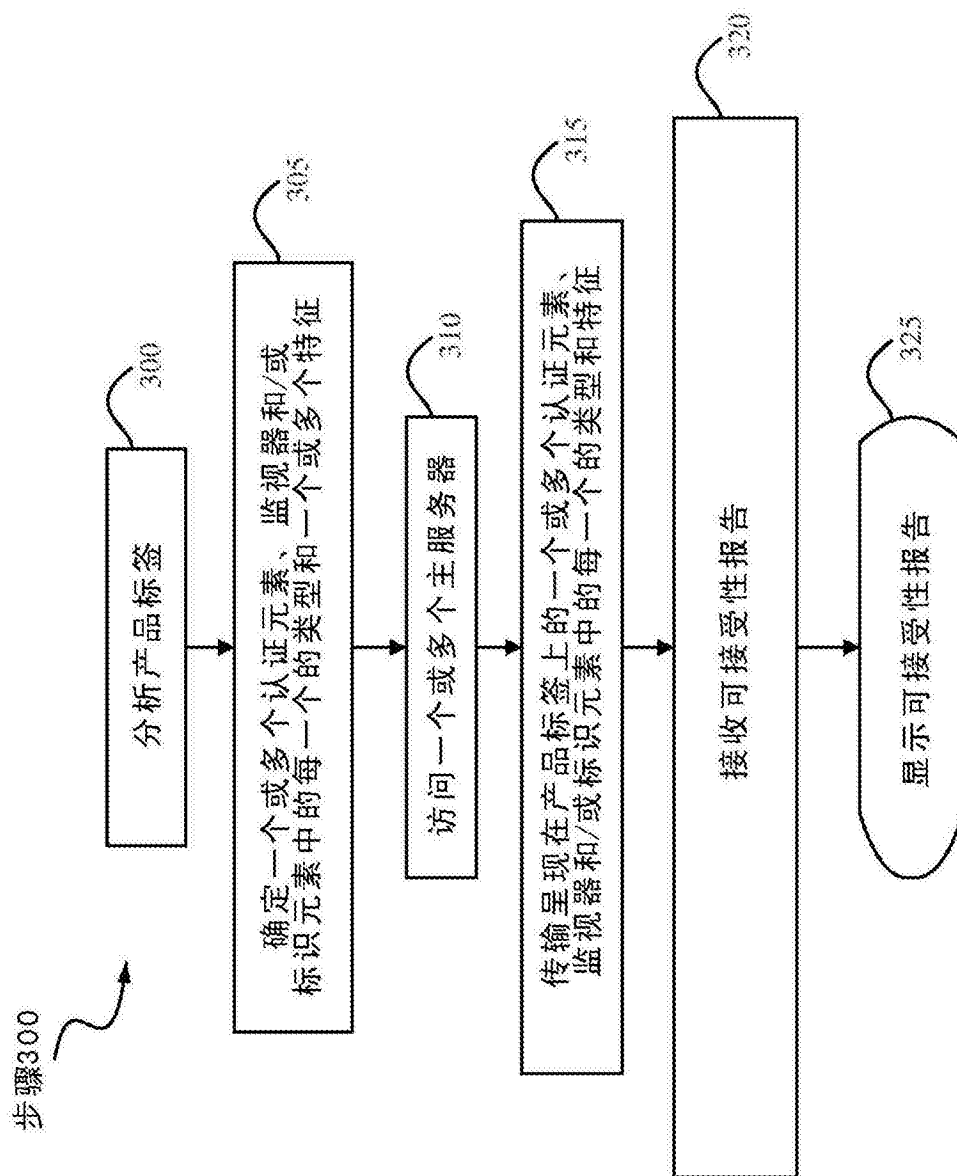


图3

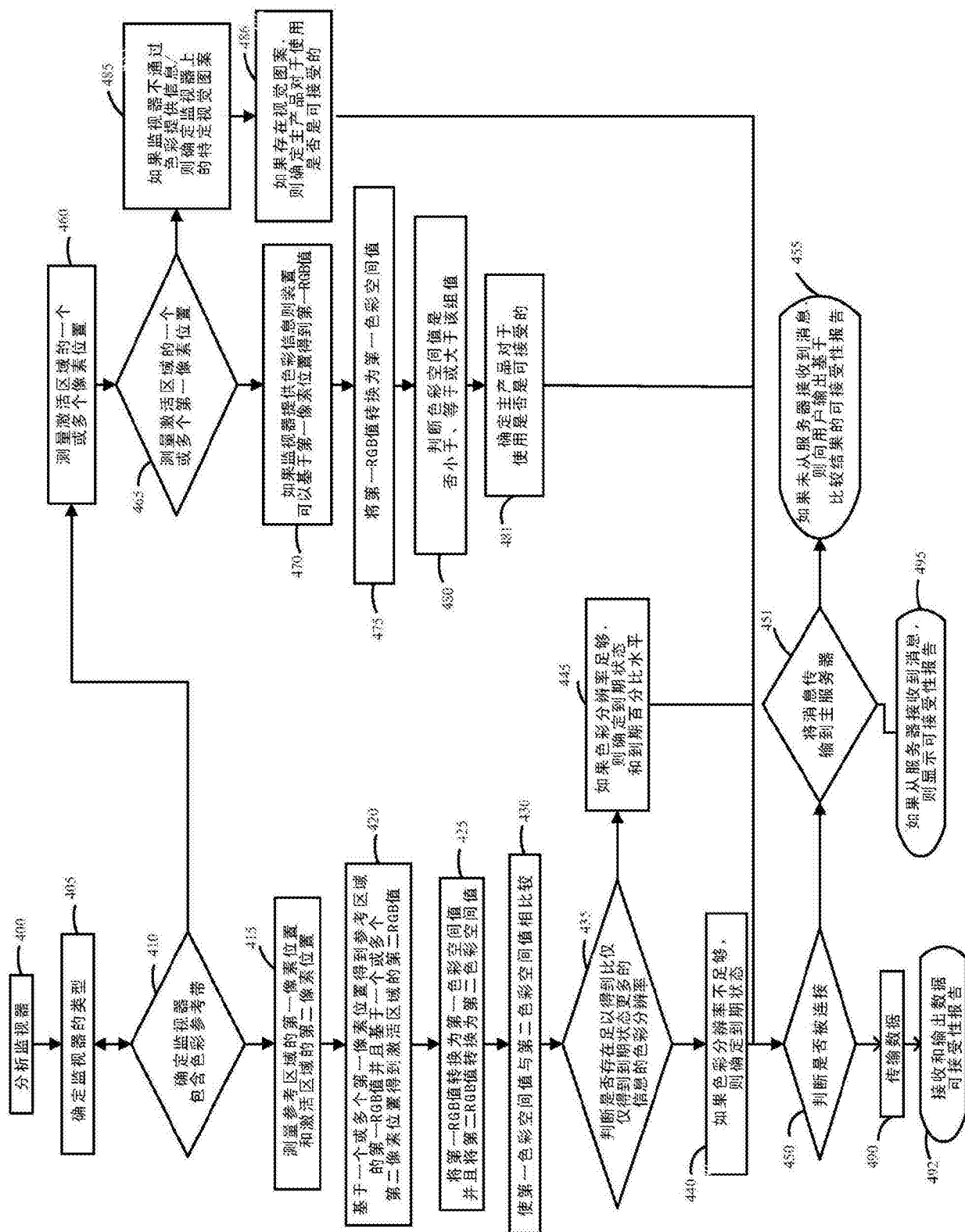


图4

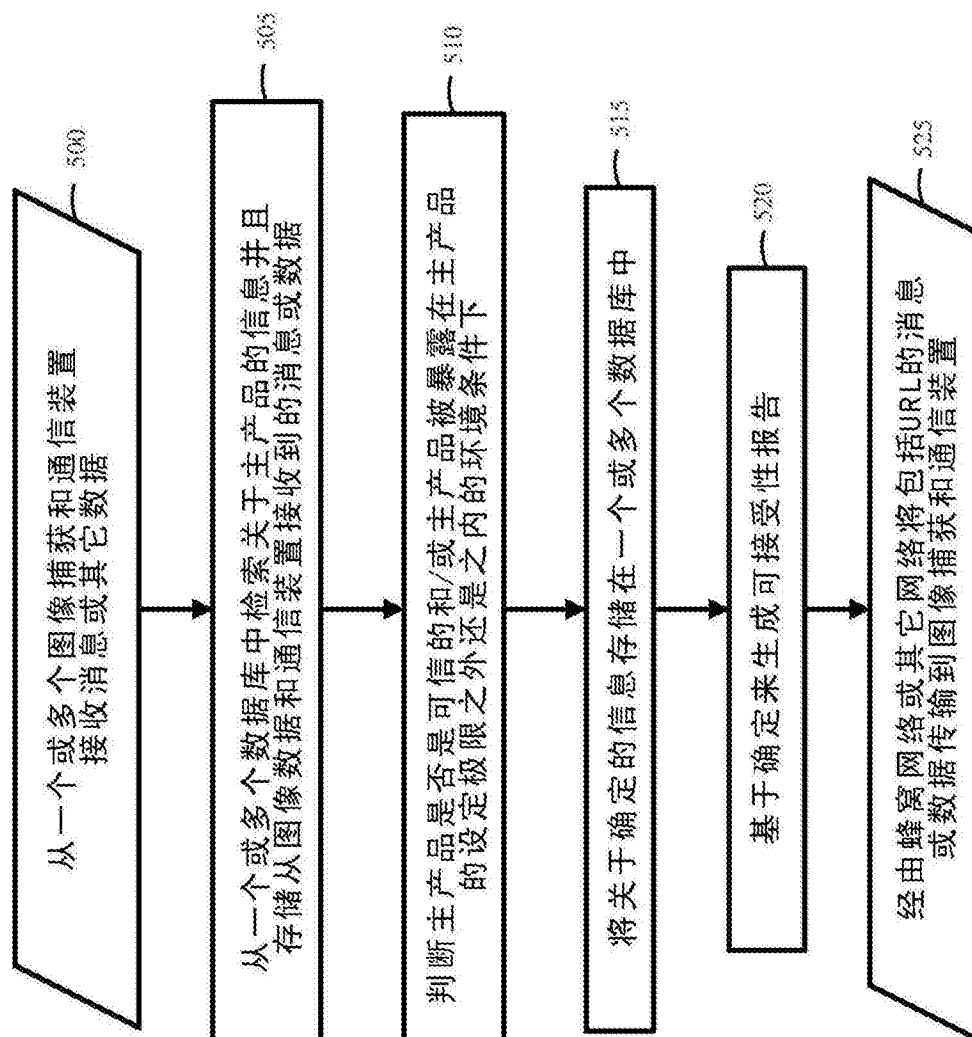


图5

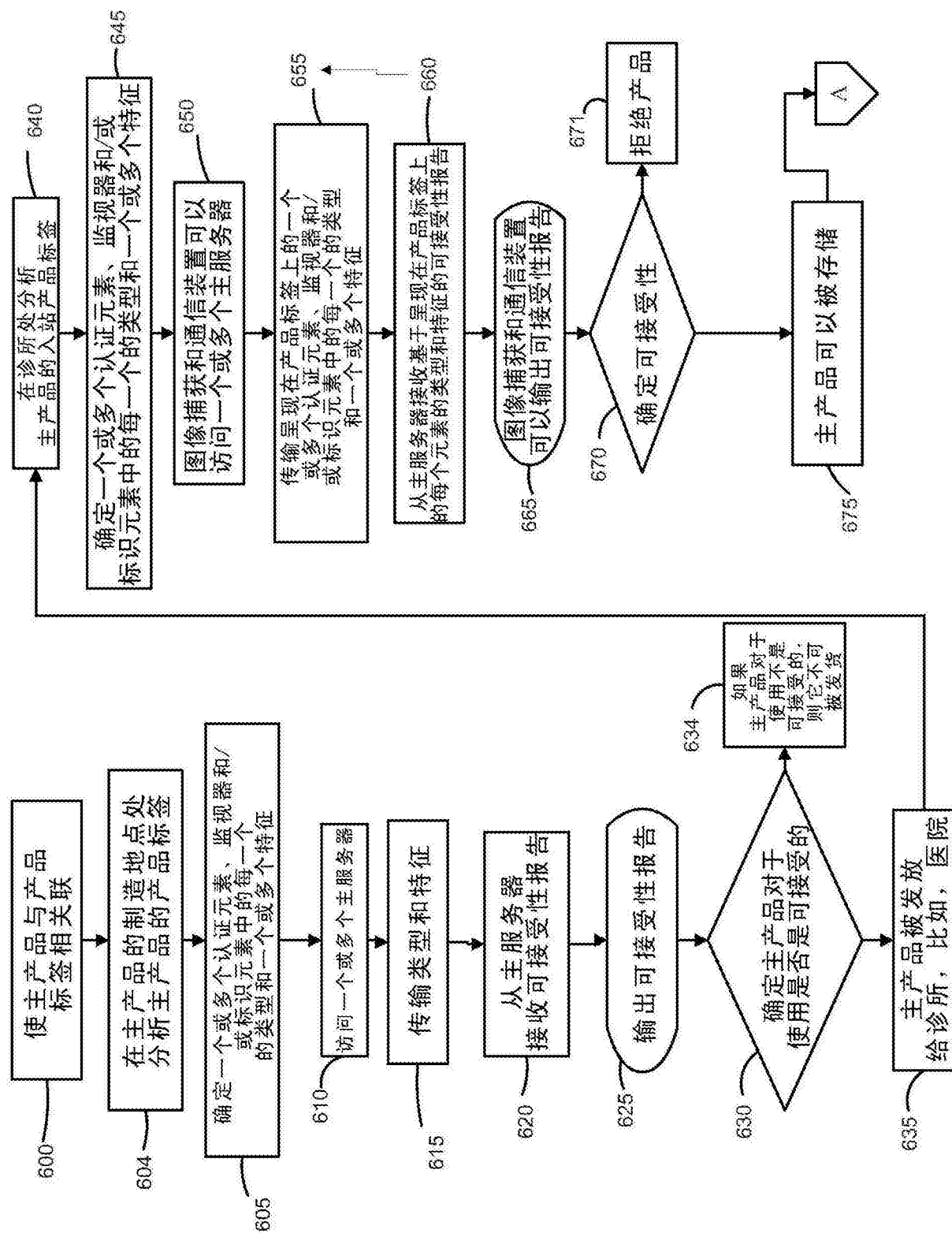


图6A

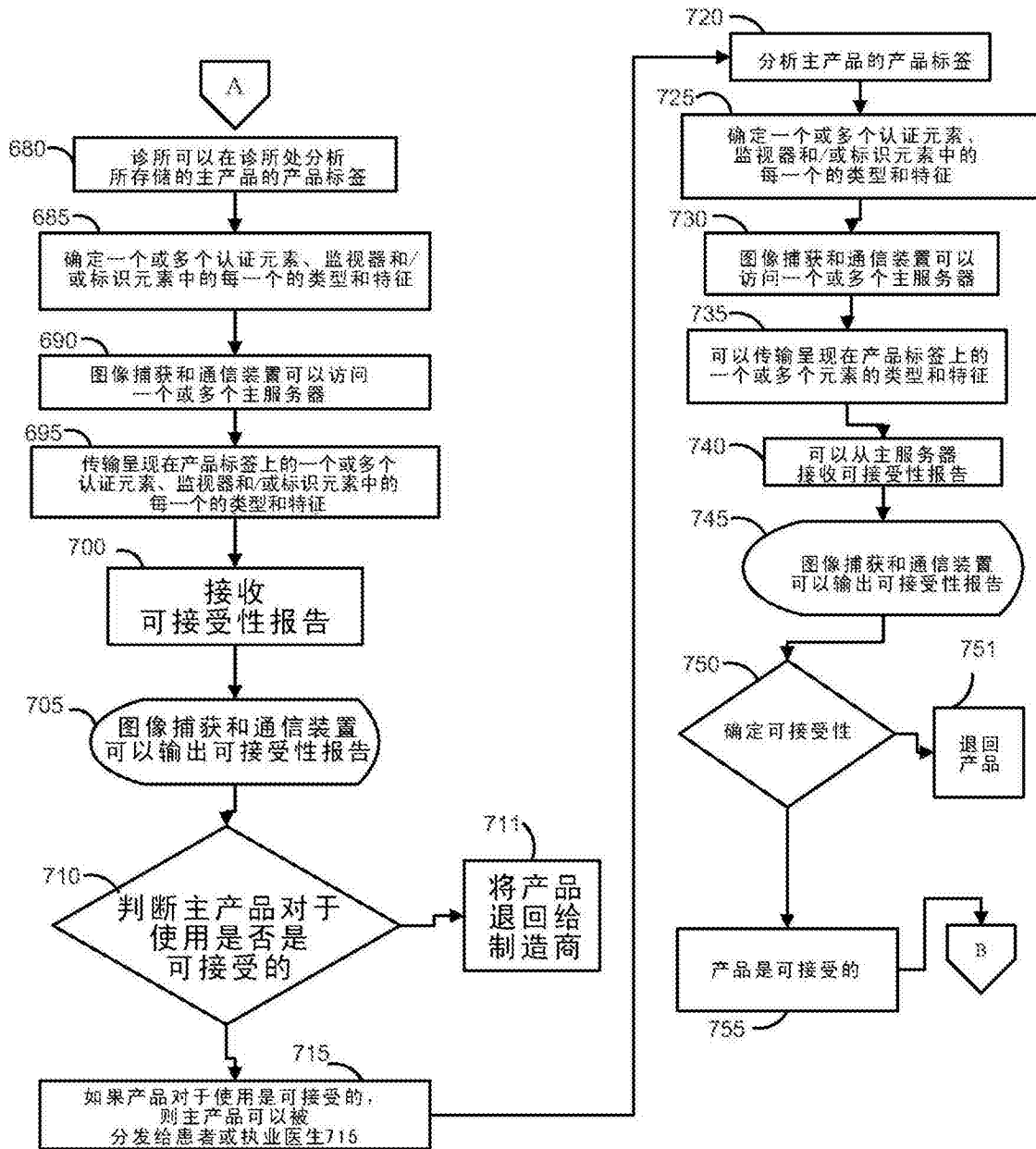


图6B

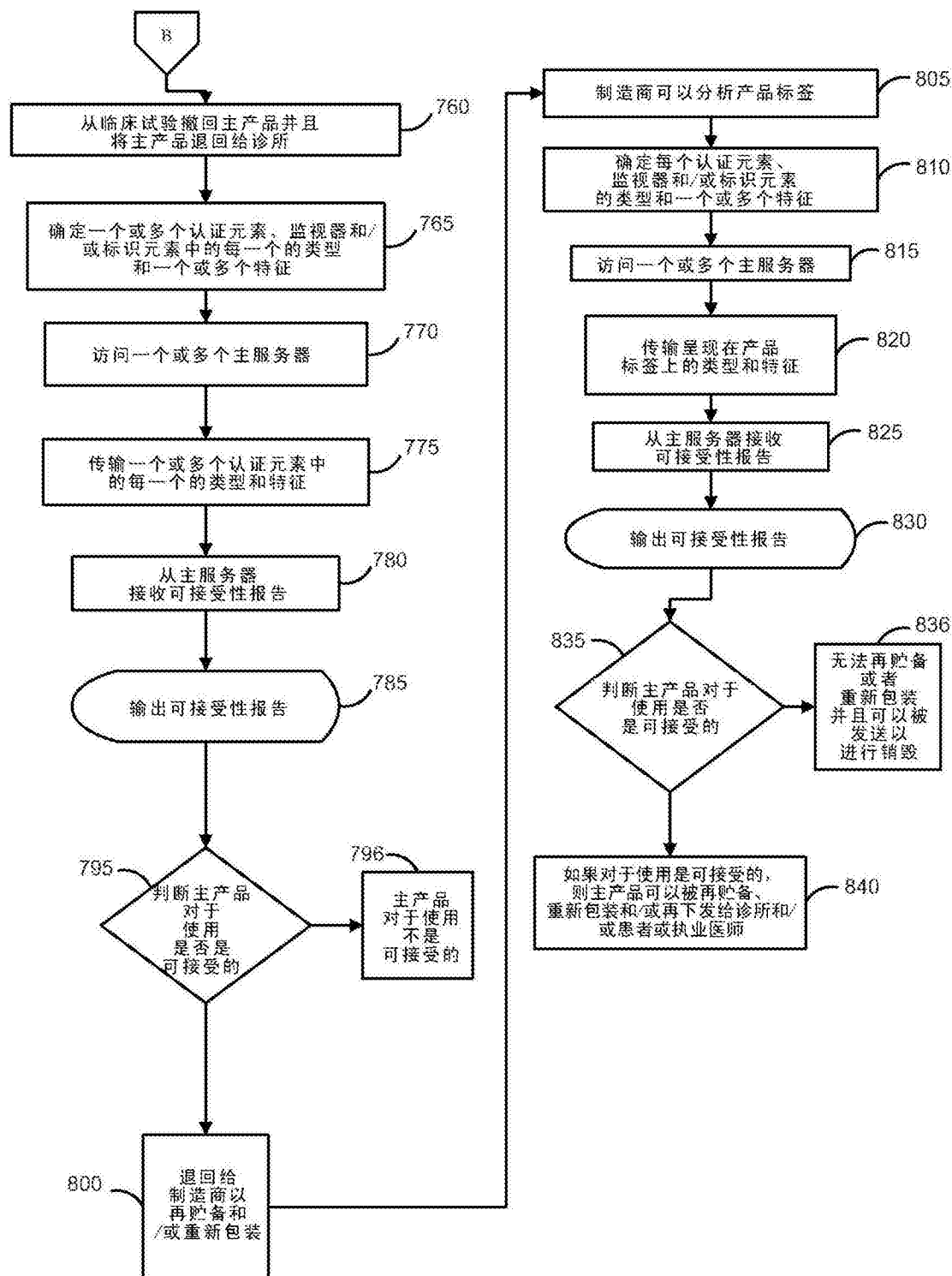
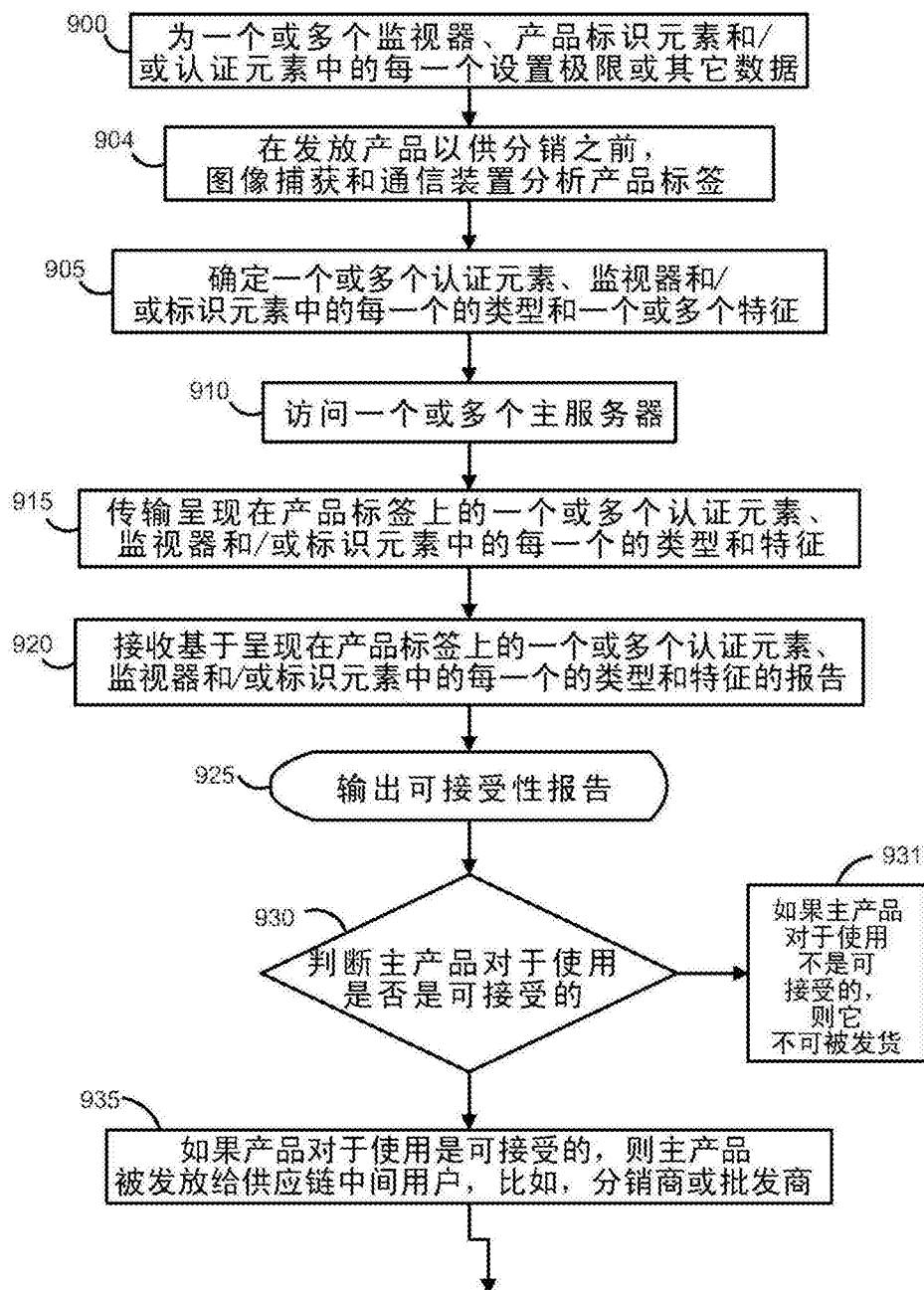


图6C



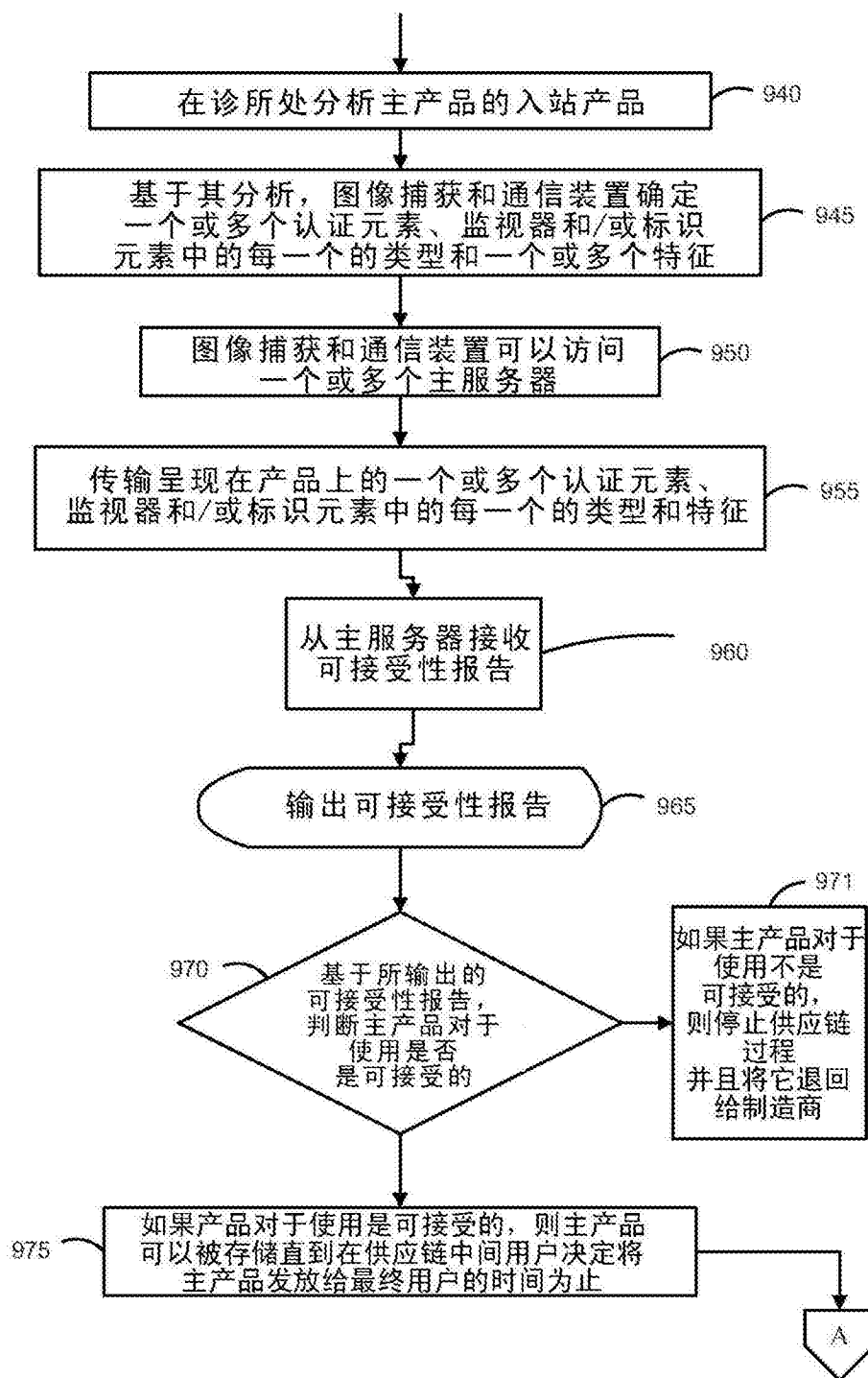
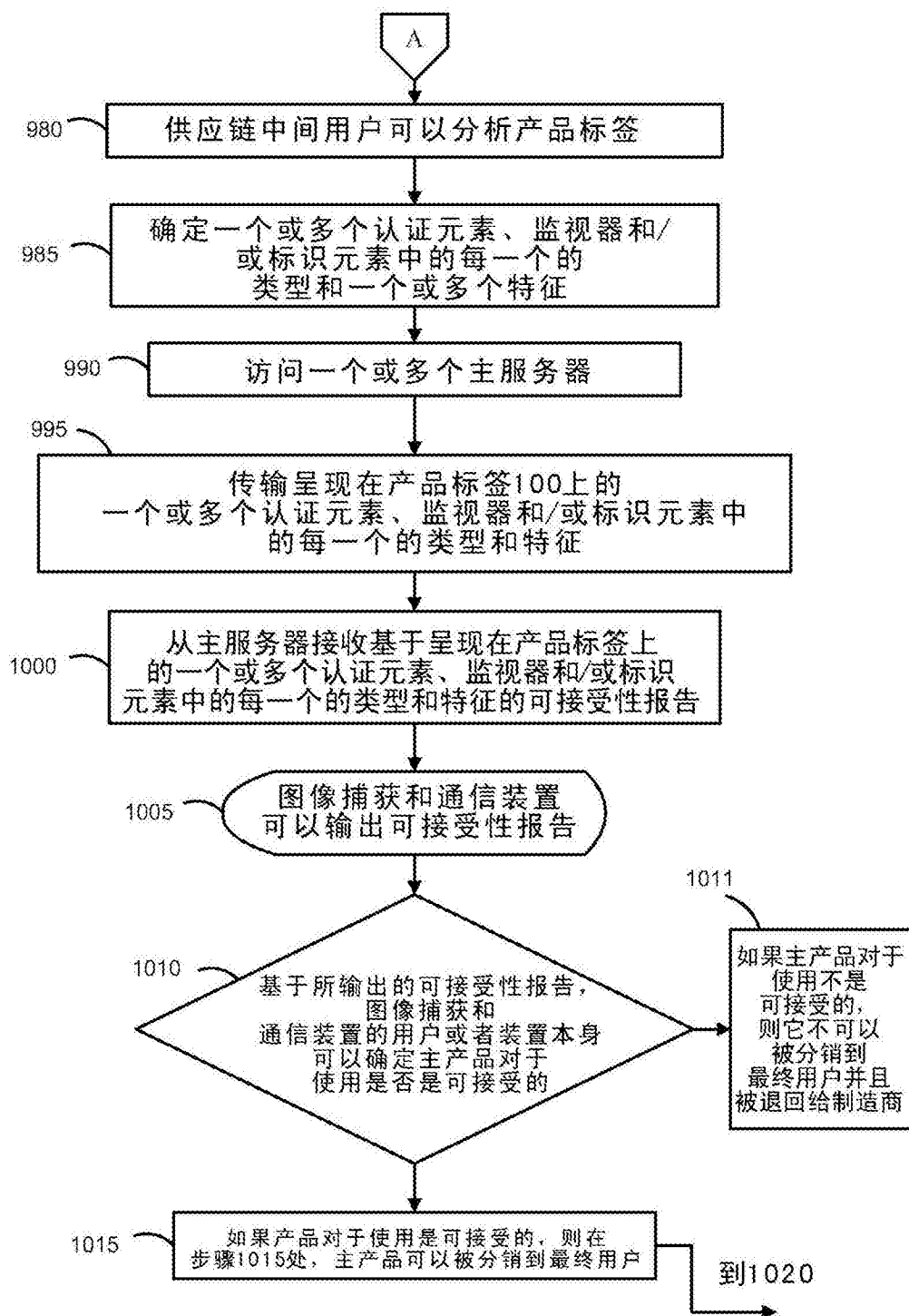


图7A



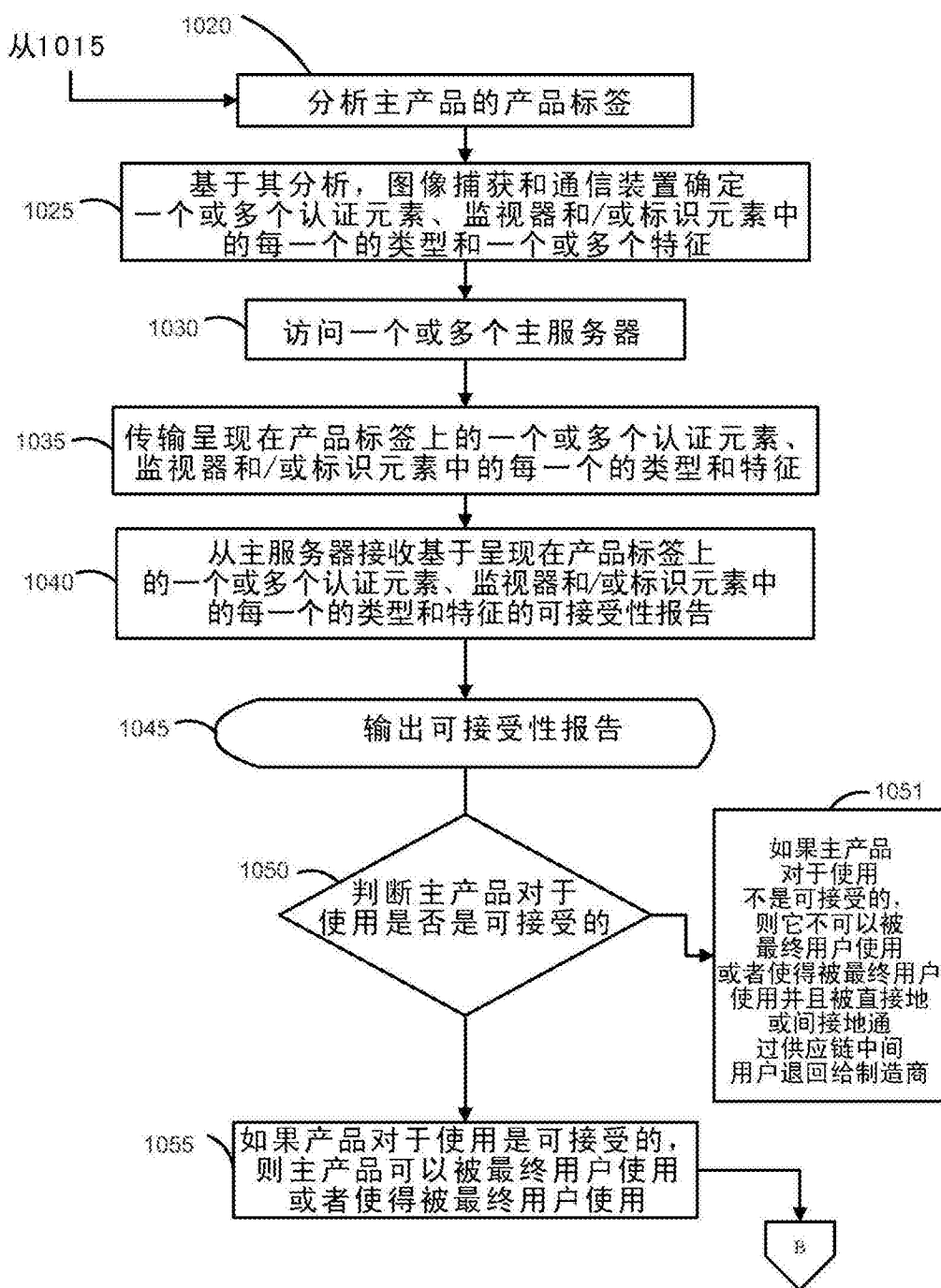
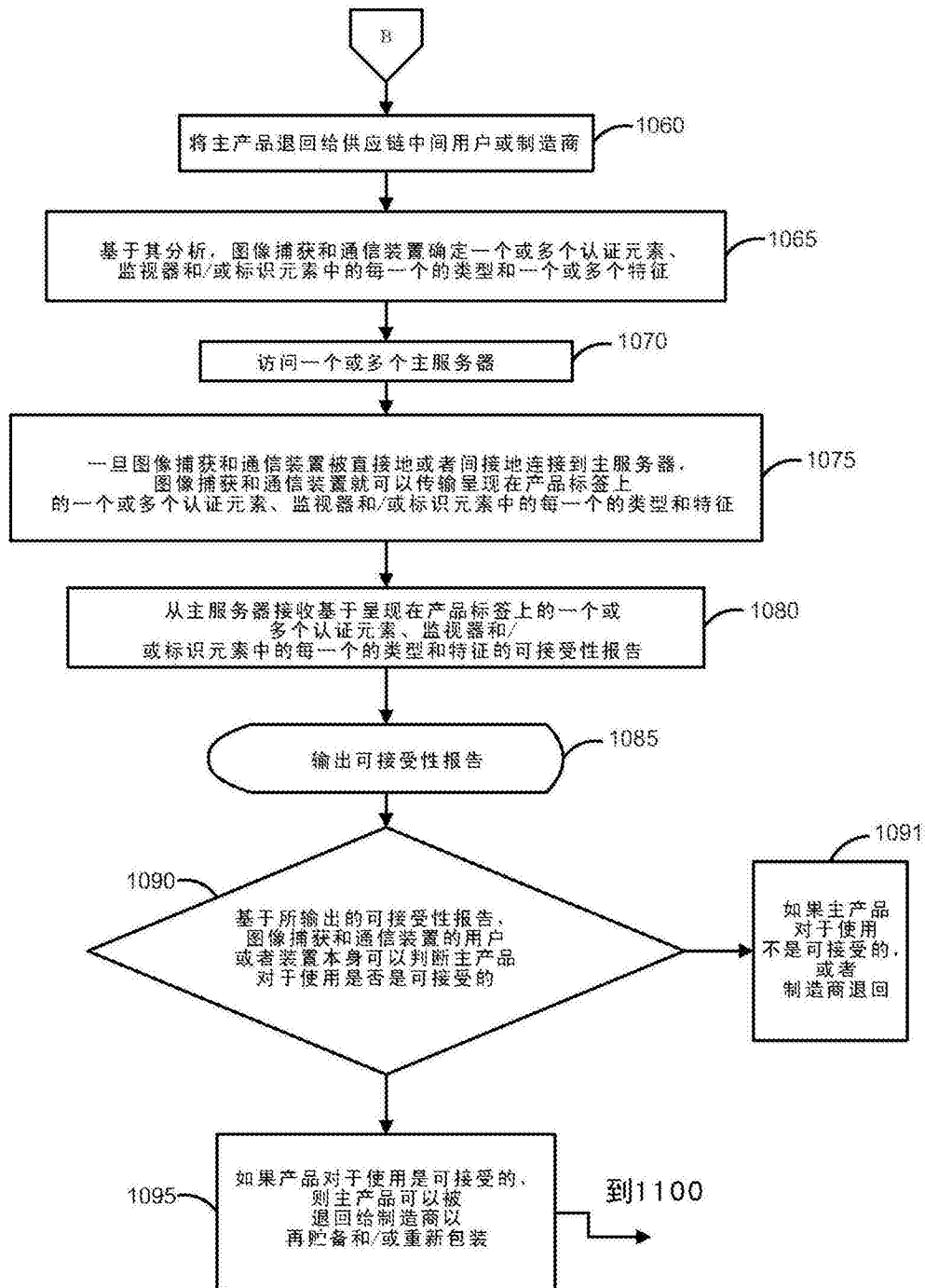


图7B



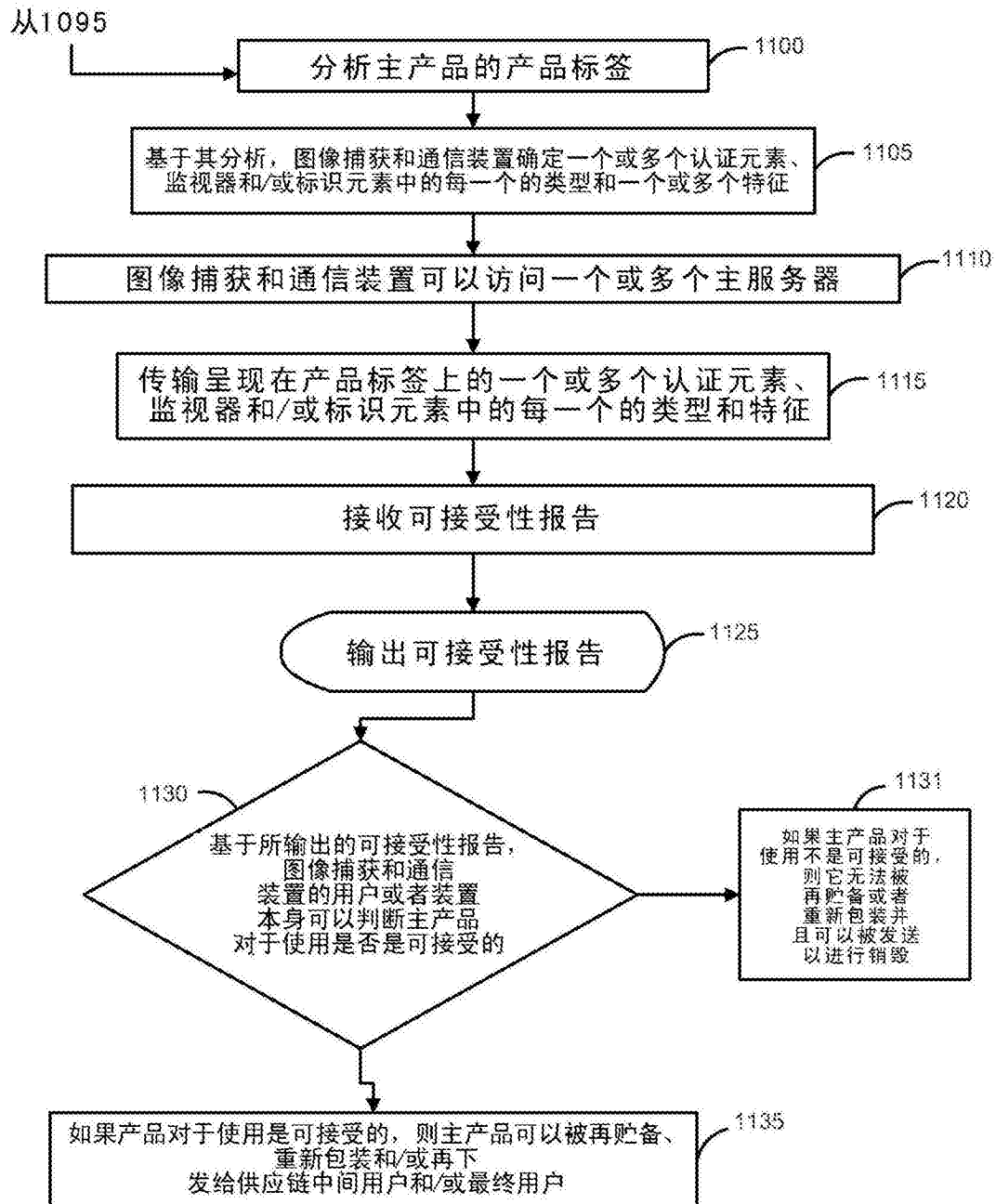


图7C