



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102165411 B

(45) 授权公告日 2015.02.18

(21) 申请号 200980135896.1

代理人 张静洁 徐雯琼

(22) 申请日 2009.07.13

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

G06F 3/147(2006.01)

0812770.6 2008.07.11 GB

61/098,410 2008.09.19 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011.03.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2009/050840 2009.07.13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/004349 EN 2010.01.14

(73) 专利权人 显示器数据有限公司

地址 英国白金汉

(72) 发明人 约翰·克利福德·琼斯

大卫·迪克斯 西蒙·古奇

史蒂夫·泰勒 理查德·西姆斯

克莱夫·梅恩

(74) 专利代理机构 上海信好专利代理事务所

(普通合伙) 31249

(56) 对比文件

US 5797132 A, 1998.08.18, 第3栏第42行至第4栏第23行、第9栏第16行至第10栏第12行、第13栏第53行至第67行、图1、图5.

US 20060290691 A1, 2006.12.28, 第[0020], [0022], [0026], [0112], [0125], [0144] 小节.

US 5797132 A, 1998.08.18, 第3栏第42行至第4栏第23行、第9栏第16行至第10栏第12行、第13栏第53行至第67行、图1、图5.

审查员 郭从征

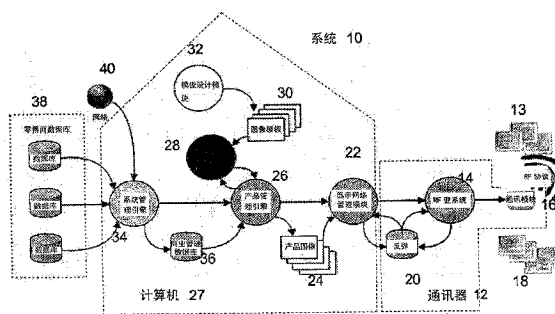
权利要求书6页 说明书21页 附图27页

(54) 发明名称

显示系统

(57) 摘要

在零售商场进行产品展览的展示信息显示系统包括一个向远程显示模块(18)传输显示信息的通讯器(12),远程显示模块(18)以预设定的方式首先转化为低功率模式,然后周期性地转化为高功率模式,与通讯器(12)通讯,该系统(10)配置为能够确定通讯器(12)与显示模块(18)之间的周期性通讯的同步精确自动化修正,而显示模块(18)在操作的第一和第二模式之间持续转换,以使该显示模块(18)的整体能量消耗降低,并且该显示模块(18)适应于在从通讯器(12)接受同步发生的信号和显示信息信号之间进行第一和第二电源模式转换。



1. 显示系统(10),其特征在於,所述的显示系统(10)包括一个通讯器(12)和若干个远程显示模块(18),该通讯器(12)用于向远程显示模块(18)发送显示信息,每个远程显示模块可以低功耗模式来显示信息,并定期地以高功耗模式与通讯器(12)通讯,以获得更新的显示信息,每个显示模块(18)可自动地在高功耗和低功耗的操作模式间转换,使显示模块(18)实现整体低功耗,每个远程显示模块(18)在与通讯器(12)通讯的时隙中指定二选一个或更多时隙;

其中,通讯器采用一个处理器,其传输一个两组分信号(70),包括一个同步组分(74),其中包含与显示模块(18)同步通信的信息,以及一个数据组分(76),其中包括更新显示模块(18)显示信息,

其中,同步组分(74)包括两个或多个同步数据包(82),其中包括同步数据包(82)位置的相关数据,从而使显示模块(18)确定将远程显示模块切换到更高功耗模式的同步化的精确度,使远程显示模块接收来自通讯器(12)的传输,所述同步化的精确度基于两个或多个同步数据包(82)中的一个与两个或多个同步数据包(82)中的另一个之间位置的补偿,以及,

所述显示模块(18)通过基于所述补偿确定显示模块(18)的时刻漂移,来自动纠正与通讯器(12)通讯的同步性。

2. 如权利要求1所述的显示系统,其特征在於,所述的显示系统中在通讯器和显示模块之间的通讯根据事先确定的时间进度进行同步,配置显示模块(18),以确定在通讯器(12)与显示模块(18)之间进行定期通讯同步的精确度。

3. 如权利要求2所述的显示系统,其特征在於,所述的显示模块(18)能够在收到至少部分同步组分(74)后,在高功耗和低功耗模式之间转换,特别是在此期间,该显示模块(18)处于高功耗模式,取决于同步组分(74)的内容,仅足以确保接收到基本信息,优先转回到低功耗模式。

4. 如权利要求3所述的显示系统,其特征在於,所述的显示系统中的通讯器(12)可向两个或多个显示模块传送数据,其中有一个单独的信号(70)数据组分,还有一个显示模块(18)能够定时转换成高功耗模式,以检查在数据组分(76)方面是否对数据进行传递,以维持至少部分数据组分(76)处于低功耗模式。

5. 如上述任意项权利要求所述的显示系统,其特征在於,每个所述的数据包在同步组分(74)传输期间包括同步数据包(82)位置的相关数据。

6. 如权利要求1所述的显示系统,其特征在於,所述的显示系统中的同步组分(74)包括一系列同步数据包(82),其中每个数据包包括关于具有同步组分(74)的主要数据包的数据包传输相关数据,其中主要数据包是一系列数据包中的主要数据包,其中在主要数据包两侧包括三个或更多,在显示模块(18)收到的同步数据包(82)的相对位置基础上,显示模块(18)可随着在低功耗和高功耗模式间转换而重新同步。

7. 如权利要求6所述的显示系统,其特征在於,在所述的主要数据包两侧包括七个数据包。

8. 如权利要求6或7所述的显示系统,其特征在於,所述的显示系统中的显示模块在正常使用中可切换到一个更高功耗模式,以接收至少一个同步数据包(82),不超过两个同步数据包,然后回复到低功耗状态,或等待下一个同步信号或为显示模块(18)分配的数据信

号。

9. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统中的通信器(12)可用于在预设通道上传输再同步信号,任何不再与通讯器(12)同步的显示模块(18)可倾听预设通道上的再同步信号,在多点传送再同步之后,随后显示模块(18)再评估倾听两个包括同步唤醒组件(74)的组分信号(70)。

10. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统中的通讯器(12)在延伸时期向显示模块(18)发送同步信号,在这种同步风暴中,全部时隙序列中的大多数,且最好是 3 个这样的系列。

11. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统具有一个指定的唯一标识符,代表通讯器传送的信号组分,其中由通讯器在显示更新命令传输到显示器时进行传输,并且在通讯器向显示模块传输更新的图像日期之前,该显示器回应接收到唯一的识别符信号组分。

12. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统包括两个或多个显示模块,且通讯器(12)用于在两个或多个时隙中传输数据,而时隙数据随着相应时隙传输给显示模块(18)。

13. 如权利要求 12 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统中每一个显示模块(18)包括一个唯一的地址,并根据地址,在地址关键位点指派一个与通讯器(12)通讯的时隙。

14. 如权利要求 12 所述的显示系统,其特征在于,在每个时隙期间,显示系统中的通讯器(12)传输时隙 ID,使显示模块确定与通讯器(12)的同步是否正确。

15. 如权利要求 12 所述的显示系统,其特征在于,在每个时隙期间,显示系统中的通讯器(12)传输一个同步化数据包,其中包括一个或多个时隙 ID,代表时间的数据,预先确定同步脉冲时期的中心位置,以及每个通讯模块接收时隙剩余信息的位置。

16. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,在预定信号持续期间的预期重复时期,或不止在正常使用期间,在预定的信号时期,如果不能成功处理通讯器(12)传输的预期同步信号,那么显示系统中的显示模块(18)将于与通讯器(12)的再同步,随后转换至高功耗模式,旨在检测一个或部分的同步信号,同时在不能检测到同步信号后,再次转换回低功耗模式,并在预定的重复时期内维持低功耗模式,然后重新转换到高功耗模式来检测同步信号。

17. 如权利要求 16 所述的显示系统,其特征在于,在显示系统中,当显示模块不能检测到有效的同步信号时,在预定的显示模块(18)扫描不同频率或不同频率范围的尝试次数后,如果通讯器(12)转换到传输频率,

且显示模块在随后在预定频率范围列表内选择的频率范围扫描,

此外,显示系统具有一个指定的唯一标识符,代表通讯器传送的信号组分,其中由通讯器在显示更新命令传输到显示器时进行传输;在通讯器向显示模块传输更新的图像日期之前,显示器回应接收到唯一标识符的前提下,显示模块来检测在显示模块检测到来自通讯器(12)的有效信号的频率上的同步信号。

18. 如权利要求 16 所述的显示系统,其特征在于,在转换到低功耗状态维持一定时期之前,显示系统中的显示模块(18)根据预定的次数尝试检测有效的同步信号,在指定的两

次或三次同步信号重复时期,之后重新启动再同步过程。

19. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统包括一个数据传输协议,该协议基于修订的滑动窗口协议,在该协议规定下,以确定接收的未经改变协议为基础,但并不是显示模块传输的所有数据包,通讯器(12)只传输另外根据限定的最大数据尺寸的数据包,但在该协议规定下,数据包分组回应,而不是独自或依次回应,其中显示模块传输回应信号,其中包括一组识别各个接收到的数据包数据,非连续的数据包可以不被回应,并需要重新发送,此外,该系统能够根据比特错误率的水平适应回应协议,并为低、中、高 BER 提供三个可能的协议。

20. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统包括多个显示模块,该系统适用于分组两个或多个显示模块,并与同一数据传输期间的分组显示模块通讯,一个分组更新重复两次,且最好重复三次以尝试该组的所有显示器能够精确更新,任何不能精确接收更新数据的单个显示器可由通讯器逐个定位,其图像数据在一个时期内传输至分组中的显示模块,并储存在每个显示模块中,该组中的显示模块可基于来自通讯器的分组更新命令转变显示器的储存图像。

21. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统中的通讯器适用于在一个或多个预定的时隙中,定期传输显示信息到两个或多个分组显示模块,每个时隙与显示模块组群联系,该通讯器适用于使用时间分隔多路技术协议,在四个或八个时隙中传输给显示模块的不同分组。

22. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统中的通讯器适用于传输图像更新命令,包括一个定时组分,以在时间安排命令的基础上更新显示图像。

23. 如权利要求 22 所述的显示系统,其特征在于,所述的定时组分包含:延迟或具体制定显示模块的时间。

24. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统中的显示模块适用于在三个或更多的电力模块间转换,其中包括一个低功耗模块,可简单地将图像显示在显示器上,此外,该显示模块处于待机模式,第一高功耗模式中的显示模块适合接收来自通讯器的同步化信号,第二高功耗模式中的显示模块接收写入存储器或显示器的数据。

25. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,该显示系统可用于在零售商店的产品展示处显示相关信息。

26. 如权利要求 25 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统或独自包括一个适用于驱动通讯器转播显示数据到零售店里多个邻近商品的显示模块的计算机,该计算机具有一个来自外部数据源的数据输入,该数据输入为零售商店中的商品库存水平,并该计算机适合展示至少一个库存水平信息;

创立从一个产品到另一个产品的相关数据的显示模块图像,从而进行产品的交叉销售;

利用规则展示产品价格促销,通过具体的数量降低产品的标准价格,引起可选择的图像模板的使用,由一个显示模块显示,以促进降低;

建立计算机操作规则,以监测零售商的存货清单数据库,并适用于向顾客指示相应的库存水平,并可以根据商店的库存水平或库存水平的变化率改变显示给顾客的价格,如果库存为零时,可建议顾客选择其他备选商品,或显示脱销通知;

通过网络,询问竞争者价格,并自动调整商店中商品旁边的显示信息,并实时显示那些竞争者价格,强调在本商店可获得最具优势的价格;

根据“出售截止日期”自动更新邻近商品的显示模块上的价格信息;

由显示模块显示特价供应;

由显示模块显示详细的产品信息;

温度监控器使用一个与显示模块连接的温度传感器,通过显示模块使顾客对前些天的冰柜或冷却器的最高温度放心,显示模块包括一个温度传感器,可以将温度信息传送回通讯器,警报不合格的温度区域;

通过显示模块显示日期,从而提醒用户与相关产品的“销售截止日期”相比较;

通过显示模块显示时间,小时和分钟可随每个 SYNC 脉冲同步更新和储存,直到显示器没有被唤醒时才显示;当到达改变 SYNC 时期,即轮询功能关闭期间时,所有的显示器将能够在正确的时间减少 SYNC 时期,并在完成时重新提高;

具有促销颜色的显示器,其中图像自动从黑角,即正价销售转换为红角,即特供商品;

显示模块的干预检测中,显示模块包括一个干预明显传感器,可检测到未经批准地在从货架移去的显示模块上显示,该尝试显示在元件上,并通过通讯器向中央办公室通讯;

任何邻近产品目录的显示模块的显示可用于顾客返回隔间,员工用户成员使用系统输入设备确定该库存目录,来鉴定产品和远离显示位置,即架子;

三角测量法中有两个或更多的通讯器,用于确定显示模块的位置,通过计算机或显示模块向用户显示三角测量信息;

执行一个服务顾客的显示;

由显示模块向员工成员展示说明;和/或

在显示模块上显示更新次数和/或显示模块电池需要更新的剩余天数。

27. 如权利要求 26 所述的显示系统,其特征在于,所述向顾客指示相应的库存水平的信息包含:库存仅剩某商品,或都有库存。

28. 如权利要求 26 所述的显示系统,其特征在于,所述显示脱销通知采用:转换为显示黑底白字的“售完”。

29. 如权利要求 26 所述的显示系统,其特征在于,所述产品信息包含:一个或多个邻近商品的成分、原产国信息、自由贸易、脂肪含量、审查意见、健康交通灯、出售截止日、使用截止日和最佳使用期。

30. 如权利要求 29 所述的显示系统,其特征在于,所述审查意见为:酒类。

31. 如权利要求 26 所述的显示系统,其特征在于,所述具有促销颜色的显示器为红角显示器。

32. 如权利要求 26 所述的显示系统,其特征在于,所述干预明显传感器为:包括一个加速器的倾斜转换。

33. 如权利要求 26 所述的显示系统,其特征在于,所述顾客返回隔间为邻近的试衣间或顾客服务处。

34. 如权利要求 26 所述的显示系统,其特征在于,所述系统输入设备为激光扫描仪。

35. 如权利要求 26 所述的显示系统,其特征在于,所述服务顾客的显示包含:在零售商店内形成队列。

36. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统中的显示模块包括一个触摸屏和 / 或开关,使用户能够在显示器上滚动看到详细信息;该显示模块包括一个以默认方式向用户展示的主要显示图像,以及一个第二图像,通过后者,用户能够审查显示模板上的滚动选项,特别是主要图像首先写入显示器,第二图像随机写入,或在固定的时间后,自动返回主要图像。

37. 如权利要求 36 所述的显示系统,其特征在于,所述固定的时间为 4 至 10 秒。

38. 如权利要求 36 所述的显示系统,其特征在于,所述详细信息包含:商品说明、指南。

39. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统还包括一个存储器,用于存储可以显示的多个图像。

40. 如权利要求 39 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统中储存的第一图像是一个产品信息图像,第二图像是空间计划图形。

41. 如权利要求 39 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统包括一个库存报告模式,在所选择的期间,显示器转换到库存模式,空间设计图像加载到显示模块,取代产品信息。

42. 如权利要求 41 所述的显示系统,其特征在于,所述所选择的期间为商店停止营业期间。

43. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,所述的显示系统用于医疗环境中,显示剩余的一个或多个医院床位;在职的医药信息;已知地点和要求地点;即将手术的时间、地点和医生姓名;用药频率和掺杂级;ID 号,手术设备和药物储备。

44. 如权利要求 43 所述的显示系统,其特征在于,所述的 ID 号包含婴儿床的 ID 号。

45. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,用于军事环境下的显示系统可传送命令和控制信息到本机命令,本机命令可在 200m 的半径范围内向员工发送编码的命令导图。

46. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,用于仓库中的显示系统可用于显示地点、存货水平、本机指令,贯穿仓库的库存条目。

47. 如权利要求 46 所述的显示系统,其特征在于,所述本机指令包含:订单、地址。

48. 如权利要求 1 所述的显示系统,其特征在于,用于饭店中的显示系统中,在每个手动传输无线显示模块上显示饭店编号,顾客能够使用显示订单编号的显示模块,通过顾客选择所选桌子的购买条目,来指令该处的服务员根据相关指令工作。

49. 用于零售商店的产品展示处显示信息的显示模块,其特征在于,该显示模块能够与远程操作的通讯器通讯,从而向显示模块传输显示信息,首先以低功耗模式显示信息,然而定期以较高功耗的模式,以预定的方式与通讯器通讯,从而获得更新的显示信息,该显示模块进一步在通讯器间的第一和第二操作模式之间进行转换,使得显示模块的整体功耗较低;

所述通讯器采用一个处理器,其传输一个两组分信号(70),包括一个同步组分(74),其中包含与显示模块(18)同步通信的信息,以及一个数据组分(76),其中包括更新显示模块(18)显示信息,

其中,同步组分(74)包括两个或多个同步数据包(82),其中包括同步数据包(82)位置的相关数据,从而使显示模块(18)确定切换到更高功耗模式同步化的精确度,接收来自通讯器(12)的传输,基于两个或多个同步数据包(82)中的一个与两个或多个同步数据包

(82) 中的另一个之间位置的补偿, 以及,

所述显示模块(18)通过基于所述补偿确定显示模块(18)的时刻漂移, 来自动纠正与通讯器(12)通讯的同步性。

50. 如权利要求 49 所述的显示模块, 其特征在于, 所述的显示模块可与权利要求 1 中的系统整合。

51. 如权利要求 1 所述的显示系统, 其特征在于, 该系统中使用的多个显示模块包括显示通讯模块(57)和两个或多个物理连接的显示元件(54'), 其中显示通讯模块可无限接收一个或多个显示元件的显示数据。

52. 显示系统(10), 其特征在于, 该系统包括一个通讯器(12)和多个远程显示模块(18), 该通讯器(12)可用于传输显示信息(76)到每个远程显示模块(18), 其中每个模块以低功耗的模式显示信息, 同时定期以高功耗的模式与通讯器(12)通讯, 已获得更新的显示信息(76), 每个远程显示模块(12)可自动在高功耗和低功耗操作模式间转换, 在通讯器间使显示模块(18)的整体功耗较低, 其中每个远程显示模块(18)可自动纠正与通讯器(12)通讯的同步化;

所述通讯器采用一个处理器, 其传输一个两组分信号(70), 包括一个同步组分(74), 其中包含与显示模块(18)同步通信的信息, 以及一个数据组分(76), 其中包括更新显示模块(18)显示信息,

其中, 同步组分(74)包括两个或多个同步数据包(82), 其中包括同步数据包(82)位置的相关数据, 从而使显示模块(18)确定切换到更高功耗模式同步化的精确度, 接收来自通讯器(12)的传输, 基于两个或多个同步数据包(82)中的一个与两个或多个同步数据包(82)中的另一个之间位置的补偿, 以及,

所述显示模块(18)通过基于所述补偿确定显示模块(18)的时刻漂移, 来自动纠正与通讯器(12)通讯的同步性。

53. 如权利要求 52 所述的显示系统(10), 其特征在于, 所述的显示系统(10)中的同步化组件(74)包括两个或更多的同步化数据包(82), 其中每个同步化数据包(82)包括其在同步化组件(74)传输中的位置相关数据, 从而使显示模块(18)能够确定向高功耗转换同步化的精确性, 以接受来自通讯器(12)的传输数据。

显示系统

[0001] 技术领域 本发明涉及一种显示系统,能够使用无线通讯进行远程更新,并且该系统包括低功耗双稳态或多稳态显示器,有时也被称为电子纸张。该显示系统可用于零售商店的销售项目的展示,或通过电池组供电的一个或多个显示单位的信息长期展示。本发明的目的是提供一种用电消耗最小化的方式,并尽可能长地保持电池寿命。

[0002] 背景技术

[0003] 据了解,在销售点提供商品展示的显示器与商业广告性质的大型显示器一样复杂,具有较高的电力需求,并往往需要主电源供电。甚至目前可用的大型显示器和电池供电显示系统仍然需要大量电力,因此,如果没有主电源供电,那么则需要频繁更换电池。此外,这种新型显示屏的更新方式是复杂繁重的和/或可以要求用户个别的处理显示单元来局部更新组建中的显示信息。

[0004] 人们还知道电子的产品信息可以使用大量自控的现实模块或电子货架标签(ESLs)来现实,见专利US4888709和US5313659。在此,每个电子货架标签(ESL)是由一个电池供电的,以与中央处理器(如,红外)连接的方式,将正确的商品信息与正确的标签连接。人们已经认识到有关电子货架标签(ESL)的一个关键问题是电力消耗必须能够保持图像。有专利也已提出使用期间的电池充电方式(例如专利US5548282)。通过使用双稳态显示器(例如专利US 2001/0020935A1和US 2003/0156090A1)将功率保持在低水平,其中双稳态显示器的主要优点是消除了每个设备对昂贵的显示驱动软件的需要,允许通过无线传输把信息直接传输至显示器。也就是说,微控制器和驱动软件都位于一个单一的控制单元中,而不是位于众多的显示单位里,从而节约了成本。

[0005] 这些显示系统的共同点是有限的信息可以由每一个显示单元或电子货架

[0006] 标签(ESL)显示。例如,信息类型往往局限于数字信息(例如,价格和/或数量),结合图标有关信息(例如:“促销”、“优惠价”等等)。这种显示系统中,存在能够显示的信息量和更新与维持这些信息所需的电力之间的平衡。

[0007] 发明内容

[0008] 本发明旨在寻求对显示器和显示系统的改进,特别是在零售环境中;特别是提供需要不需频繁更换电池的低功耗的货架显示器,例如数年更换一次电池。这种货架显示器能够提供有用的消费者信息,例如,价格、协议价、制造商、产品规格、产品名称、品牌信息、库存量、重量、有效期、产品条码等此类信息,并能够以高效的低功耗方式,通过一个中央系统进行更新远程。与众不同的是,本发明允许使用较目前可用的更高的信息频带宽度进行显示,同时保持最有效的电力消耗,从而延长电池的使用寿命。

[0009] 本发明一方面提供了一种用于零售商店展示商品信息的显示系统,该显示系统包括一个通讯器、一个远程显示模块,该通讯器可将显示信息传送至远程的显示模块,进而显示模块以低能耗的模式显示信息,并以预定的周期性的以高能耗的模式与通讯器通讯,从而获得更新的显示信息,该显示模块在通讯器之间进行第一和第二操作模式转换,从而实现显示模块总的低功耗。

[0010] 另一方面,本发明提供了一个用于空间规划应用的显示系统。

- [0011] 本发明的其他方面和功能将在所附的权利要求和说明书的其他部分体现。
- [0012] 附图说明
- [0013] 仅以例子的方式,参照所附图示对本发明的实施例进行描述,其中:
- [0014] 图 1 是本发明显示系统的原理框图;
- [0015] 图 2 是图 1 中所示系统的通讯器 12 组成部分的原理框图;
- [0016] 图 3 是图 1 中所示显示模块组成部分的原理框图;
- [0017] 图 4 是在分配时间空当中,数据传递相关的原理框图;
- [0018] 图 5 是显示同步数据包的原理框图;
- [0019] 图 6 是图 1 中所示的系统中通过通讯器 12 进行叫醒讯息封包和有效载荷传输的原理框图;
- [0020] 图 7 是低比特误码率 (BER) 相关的时序示意图;
- [0021] 图 8 是中比特误码率 (BER) 相关的时序示意图;
- [0022] 图 9 是高比特误码率 (BER) 相关的时序示意图;
- [0023] 图 10 是显示向记录显示模块进行数据传输的时序示意图;
- [0024] 图 11 是从显示模块到通讯模块进行数据传输相关的时序示意图;
- [0025] 图 12 是时序节奏重新调整的原理框图;
- [0026] 图 13 是不同频率上的时序节奏重新调整的时序示意图;
- [0027] 图 14 是即时和 / 或标准更新过程的原理流程图;
- [0028] 图 15 是组更新过程的原理流程图;
- [0029] 图 16 是定时的组更新过程的原理流程图;
- [0030] 图 17 是微分图像更新过程的原理流程图;
- [0031] 图 18 是显示模块定时的图像更新过程的原理流程图;
- [0032] 图 19 是库存控制商业规则示例的原理流程图;
- [0033] 图 20 是包括多台显示器的显示通信模块的原理框图;
- [0034] 图 21 是图 20 所示的显示通信模块和多台显示器组件的原理框图;
- [0035] 图 22 是理论电池寿命与 polling off 持续时间的示意图;
- [0036] 图 23 是几年内的电池寿命与 4 寸 QVGA 显示的每天更新数的示意图;
- [0037] 图 24 是几年内的电池寿命与 2 寸 LCD 每天更新数的示意图;
- [0038] 图 25 是分组更新过程中的步骤流程图;
- [0039] 图 26 是根据本发明的另一方面显示空间规划信息的显示系统的原理框图;
- [0040] 图 27 是一个展示空间规划信息的显示器的例子。
- [0041] 具体实施方式
- [0042] 参考图 1 是一个显示系统 10 的整体示意图。在显示系统 10 的中心有一个通讯器 12,该通讯器 12 包括一个控制器 14(有时也指 RF 子系统)、一个将显示信息传输到一个或多个显示模块 18 的通讯模块 16。有益的是,该通讯器 12 位于零售商店等经营场所的中央位置,具有一个或多个通讯模块 16,用于与遍及整个经常场所的一个或多个显示模块通讯 18 通讯。该显示系统 10 还包括一个通讯数据库 20,与控制器 14 和显示网络管理模块 22 通讯。显示网络管理模块 22 可使用户控制通讯器 12,并接收来自产品图像数据库 24 和产品管理引擎 26 的信息。事实上,显示网络管理模块 22 可以安装在计算机 27 内的计算机软

件包的形式存在,例如标准的办公室计算机系统,包括微处理器和各种记忆存储设备,例如 RAM 和硬盘驱动器,以及与用户交互的外设,例如显示器和键盘鼠标,安装有各种应用,以发挥显示网络管理模块 22 的作用,产品管理引擎 26 等等。该产品管理引擎 26 包括一个图像渲染功能 28、图像模板 30 和模板设计模块 32。产品管理引擎 26 与系统管理引擎 34 通讯,使管理规则通过商业管理数据库 36 进行通讯。该系统管理引擎 34 与一个或多个数据库通讯,例如与产品信息相关的零售商数据库,或外部网络 40,例如因特网和万维网。

[0043] 参考图 2 是一个通讯器 12 (RF 子系统) 的原理框图,包括具有一个通讯驱动器 42 的控制器 14,驱动通讯模块 16,其中通讯模块 16 包括一个微型控制器 44,例如一个微处理器,一个 RF 收发器 46,用于与显示模块 18 通讯,一个晶体 48 和一个存储器 50。本发明中的一个显示系统 10 中可以包括一个或多个通讯模块 16,相应地,控制器 14 通过通讯驱动器 42 与每个通讯模块 16 进行通讯。

[0044] 所有的各个组件可另外包括本地接口连接或输入与输出端口,从而使用户能够通过本地显示键盘和鼠标直接与每个组件(如控制器 14、通讯模块 16 或显示模块 18) 通讯。这种用户界面的具体说明不是必需参考以下对本系统 10 组分的直接相关描述。

[0045] 通讯数据库 20

[0046] 通讯器 12 与显示网络管理模块 22 之间共享通讯数据库 20。命令和状态信息的共享队列用于在通讯器 12 与显示网络管理模块 22 之间传递信息。

[0047] 通讯器服务

[0048] 通讯器服务包括控制器 14 上执行的软件,用于通过通讯协议,例如 RF 协议,将命令和数据传送至适当的显示模块 18。通讯器服务监视通讯数据库 20 中的已添加自显示网络管理模块 22 的新命令共享队列。当一个命令检测到通信器服务时,即从通讯数据库 20 收回该命令,向通讯驱动器 42 发出相应的命令,以传递至显示模块 18。

[0049] 通信服务保证了通信协议被尽可能有效地使用,向多重显示模块 18 发送命令以填补时隙将在以后讨论。通过分析序列命令,通讯器服务可以确保是否有可用数据来填补每个时隙,从而最优化数据吞吐量。

[0050] 当收到来自显示模块 18 的致意,相应的数据库队列的命令则随着状态信息进行更新。通讯器服务利用显示模块通讯会话,允许多个命令和其数据传送到单一会话的显示模块 18。

[0051] 通讯驱动器 42

[0052] 通讯驱动器 42 包括通讯器服务应用与通讯器软件 12 之间的连接软件和通讯器硬件 12。当通讯器服务发出命令,并传送至通讯模块 16,以安排和传输至适当的显示模块 18。通讯驱动器 42 负责通讯器 12 与计算机或控制器 14 之间的硬件界面的管理。在通讯器 12 硬件添加到系统或从系统移除时进行通知,并控制必需的系统资源,以保证交流的进行。

[0053] 通讯模块 16

[0054] 通讯模块 16 包括一个微控制器 44,存储器 50,一个精确的晶体 48 和一个 RF 收发器 46。它接收来自通讯驱动器 42 的命令和数据,使用通讯器 (RF) 协议进行处理并通过 RF 收发器 46 输出。管理通讯器服务于显示模块 18 之间的多个会话,在相应的时隙内向显示模块发送数据,处理接收到的致意。通讯模块 16 还负责保证同步信号 74 或 SYNC 画面的定期发送,以保持同步。

[0055] 同步信号或 SYNC 画面包括多重数据包或同步数据包 82。每个数据包包括来自同步时期的中央补偿,从而保证显示模块能够重新调整计时,并在收到最后的 SYNC 画面后即处理任何可能发生的漂移。SYNC 画面还包括一个时隙识别器,并可能有一个编号,最多两个,显示模块 18 指明哪些显示模块 18 需要接受他们的下一个命令。

[0056] 数据和命令在每个时隙内传输到相应的显示模块 18。命令可能需要多个时隙来完成。通讯器 12 根据命令和由通讯器服务发出的数据来控制每个时隙的内容。

[0057] 显示模块 18

[0058] 显示模块 18 包括一个低功耗的多显示器 54,例如专利 US6249332 和 US6456348 中所描述的英国马尔文 ZBD 显示器有限公司的双稳态 LCD。该显示器 54 能够以多种尺寸显示矩阵数列,特别是 320×240 , 400×160 或 224×90 像素,其中像素构成介于 60 与 200dpi 的图形图像。通常,这意味着该显示器的尺寸在 25 至 80 毫米高,70 至 100 毫米宽,能够显示 100dpi 的高分辨率图像。本发明的关键之处在于图像无需任何电力就能保持在显示器上,其中电力只用于更新显示的图像。因此,这种显示器中的电池寿命可长达数年。也可使用其他双稳态显示器,包括电泳显示墨、双稳态胆固醇、双稳态扭曲向列、铁电液晶和 / 或电铬显示器。所有这些显示器的共同点是适用于长期保持图像,无需任何供电;尽管有震动也可保持图像(例如,由于敲打或按压显示器带来的机械震动,或与环境突然改变相关的热击)。

[0059] 显示器 54 与一个电子线路相连,包括一个微控制器 52、存储器 58、一个 RF 收发器 56,例如半双工收发器、一个温度传感器 66 和一个电压转换模块 68。显示模块 18 还包括一个电源供应器 60,由两种不同显示模块 18 操作模式的电力形式。电源供应器 60 包括一个太阳能电池、电池或电池组 62,例如锂 - 二氧化锰电池,以确保显示模块 18 的全面运作,例如确保与通讯模块 16 的铜须,保证低功耗(睡眠)的运作模式,以在 RC 振荡器 64 的帮助下实现模块同步化,在低耗能(例如,单纯展示)和高耗能操作模式之间切换。在高耗能模式下,显示模块 18 通过 RF 收发器 56 接受命令和数据,执行命令要求,在完成指令后做出回应。

[0060] RF 收发器 56 用来接收指令和数据。一般情况下,收发器 56 处于低功耗待机状态。在很短的时间内定期通电进入接收模式。在此期间,同步数据包或 SYNC 数据包 82 收到数据,微控制器使用 SYNC 数据包 82 中的数据,以利用微控制器 52 重新校准内部系统唤醒钟,保证与主要的通讯器 12 保持同步。如果 SYNC 数据包 82 也包括显示模块 18 的网络地址,那么它将保持接收随后命令和数据包的电力。当完成一个命令时,发送包括命令状态信息的命令执行确认。如果 SYNC 数据包 82 不包含显示模块 18 的网络地址,那么它将会立刻返回到低耗能状态,直到收到下一个 SYNC 数据包 82。当收到一个命令或任何相关数据时,发送确认信息,微控制器 52 将使 RF 收发器 56 转换至低功耗待机状态,直到收到下一个 SYNC 数据包 82,并执行命令。

[0061] 显示更新包括一个将图像下载到储存器 58 中的命令,随后是一个更新 LCD 显示器 54 的命令。显示更新要求不同的电压和时序,基于 LCD 显示器 54 的温度。在显示器 54 更新期间,微控制器 52 获得来自温度传感器 66 的温度读数,通过电压转换模块 68 产生相应的显示更新电压,将预先确定的波形应用到 LCD 显示器 54 上,从而进行更新。在更新之前,微控制器 52 关闭温度传感器 66 的电源。更新后,电压转换模块 68 断电,随后微控制器 52

进入非常低功耗的待机状态。在待机模式下,微控制器 52 处于一个非常低功耗的状态,以节省电池电量。在 RF 通讯期间,向微控制器 52 和 RF 收发器 56 供电。在显示更新期间,向微控制器 52、温度传感器 66、电压转换模块 68 和显示器 68 供电。

[0062] 通讯 (RF) 协议

[0063] 参考图 4 是一个由通讯模块 16 向多个显示模块 18 传送信号 70 的示意图,其中信号 70 包括一系列不连续的时间分隔元件 72;每个元件 72 包括一个同步或唤醒组件 74,一个数据或负载组件 76,并与特定的时隙 78 相关。这里使用了四个时隙 78,每个时隙有一系列的标记信号元件 72,方便与其组件显示模块 18 联系利用低电能和高频带宽度的同学协议。该通讯协议利用由通讯模块 16 发送的同步脉冲 82 的周期数列 80,以使时间分隔的多路数据发送至目标显示模块 18。

[0064] 唤醒或同步组件 74 包括显示模块 18 和通讯模块 16 在时隙 78 中相互通讯的相关信息,以及精确测定显示模块 18 的唤醒时隙。这正如图 5 所示那样,可以看出一系列 80 的同步数据包 82 可包括所有均匀分组的有关中心或基本数据包标签 0 的数据包 82 总和。未来与显示模块 18 的相对时隙 78 同步化,显示模块 18 应进入高功耗模式,启动 RF 收发器 56,适当的接收基本的数据包标签 0。如图 5 所示,收发器打开的时间比一个数据包略长(即大约 4 毫秒),相应地接收所有同步数据包 82 标签为 -3(即 3 个同步数据包 82 远离基本的数据包标签 0)。因此,微控制器 52 能够校准显示模块 18 里的时钟,进而能够更精确地在合适的时间内在低功耗和高功耗操作之间进行转换。因此,每个显示模块 18 中的时钟管理可以是相对较低的公差,其主要的时钟机制中包括位于通讯模块 16 内的晶体 48,其具有较严的公差,容易受到自身低漂移的影响。在这种方式下,单个显示单元的成本可保持在最小水平,同时保证所耗电尽可能保持在最低限度(因为同步化过程中出现的大量错误可能会来自使用低耐性时钟,可能会引起大量非必要的电能损耗)。图 5 所示的显示模块 18 的开关操作中可见第一漂移 D 补偿为 -3 到 0,第二漂移补偿为 +2 到 0。

[0065] 在同步脉冲组件 74 之间的时期,显示模块 18 处于深度睡眠状态,或处于低能耗模式,掀起了低功耗 RC 振荡器 64。这一特性有助于延长电池寿命。

[0066] 数据包 86 的串联 84 在每个同步化脉冲组件 74 之后播放,具有每个信号元件 72 的最大组合时间,或同步脉冲 / 数据包进发,不超过预定的时间,例如 1 秒。此外,发前听 (LBT) 在时隙 78(或信号元件 72)之间生效,以减少图 6 所示的工作比限制的影响。数据包分组告知,以提高协议效率。所有的数据包有一个唯一 ID,如果因干扰而不能通过的话则会反复。

[0067] 显示模块 18 根据其位置位于不同的时隙 78,允许延长查询时间。这是为了确保在商店货零售商店的显示器分布。

[0068] 在数据传输阶段,传输协议利用一个滑动窗口协议,使用选择性重复。发送者和接收者都保持一个可接受序列号的窗口,仅回应那些没有错误的数据包。在单个的时隙 78 期间,该协议允许与最大数量和两个显示模块 18 进行通讯。

[0069] 与显示模块 18 的通讯以会话的形式完成。每个会话可以包含任何数量的命令及其关联的数据。在相关时隙中,会话可横跨多个传输元件 72。典型的图像和数据更新命令可能需要 2 个到 4 个元件 72 来完成。

[0070] 通讯协议采用了一系列定期的同步脉冲,由通讯模块 16 传输至可行的时间分配

多路技术,从而发送到目标显示器。

[0071] 频率分配

[0072] 在欧洲,中心频率 869.85MHz 用作初始控制通道。数据通道位于频率范围在 868.0-868.6MHz 和 868.7-869.2MHz。

[0073] 在美国,中心频率 927.5MHz 用作初始控制通道。数据通道位于频道范围为 902-928MHz。

[0074] 其他地区的适当频率可以分配给相应的法规规定。

[0075] 显示时隙

[0076] 每个系列显示模块 18 根据显示模块的位置和其位置的 LSB 确定探寻时隙 78。时隙的确切数量可在初始安装过程中由显示配置控制传输,默认设置可以是 8 时隙。时隙数量最好是 2 的次方。时隙中的显示分组可遵守以下规则:时隙=显示地址 &(n-1) (其中 n 表示时隙数目)。图 4 中使用的是 4 个时隙。

[0077] 标准轮询

[0078] 单个的显示模块 18 适合与具有一个匹配网络 ID 的通讯模块 16 关联。一旦该显示器与通讯模块 16 关联,它即会唤醒每个适当的轮询周期,并试图寻找一个同步数据包 82。如果没有找到同步数据包 82 的话,它将重新回到休眠状态,并将在下一个预定的时隙 78 中被唤醒。该过程中具有可编程的次数,例如 10,如果没有找到一个有效的同步数据包 82 的话,该显示模块 18 将试图重新同步化。

[0079] 同步脉冲组件 74 之间的时间最好大于 1.1 秒 +10 毫秒 (见图 4)。在初始标签配置期间,此设置是可以被配置的。在图 5 所示的同步脉冲期间,同步脉冲组件 74 实际上包含背对背的同步数据包 82 串联广播。该同步脉冲数据包 82 包含三个主要信息集,即:

[0080] 测量同步脉冲时期中心时间的场地 88,允许显示器弥补其自身的振荡器漂移,

[0081] 最好只有两个地址的显示模块 18 清单 90,其通讯模块 16 可在时隙期间通讯,

[0082] 一个“时隙 ID”92,且由该同步脉冲组件 74 的时隙针对,这使显示模块 18 能够更快地进行重新同步化。

[0083] 唤醒周期 94 的长短取决于数据包结构中的显示模块 18 唤醒。作为最大的显示模块 18,保持两个数据包 82 的清醒,最小为 1 个数据包。如果一个有效的或完整的数据包 82 已被处理,那么 RF 收发器 56 则会立即断电保护,最好是所有电器组件都是必不可少的,从而使同步化转换到显示模块 16,以在预定的时间接受来自通讯器 12 的数据。

[0084] 该系统 10 最好配置为具有操作 LBT 特征,以处理同一无线频道的 RF 干扰。如果该发射器 (通讯模块 16) 检测到频道上的干扰,则不会在预定的时间内消失,通讯模块 16 跳过该时隙。这是为了确保其余的显示模块 18 能够与同步组件 74 保持同步。

[0085] LBT 周期被定义为: $t_L = t_F + t_{PS}$,其中 t_F 的固定值为 5ms, t_{PS} 以假随机的方式以 0.5ms 的差异在 0-5ms 间变化。如果固定时期没有该频道的干扰,则设为 0。这在图 6 中显示。

[0086] 数据传输

[0087] 传输协议采用修订的滑动窗口协议,使用选择性重复。根据标准的滑动窗口协议,定向的数据传输使两个部件间的数据发射器从根本上限定窗口大小,以限定数据包的数量,所有的数据包传送到另一个接收部件。发射器并不进一步发送数据包,直到收到来自接

收部件接收到第一个数据包回应。根据接收部件回应的数据包数目,发射器将进一步发送数据包,总数将达到但不会超过发送到接收部件的限定的窗口大小,接收部件并不发出回应或接受。因此,随着接收部件回应一个个数据包,数据包窗口发送渐进的幻灯片。然而,这里的变化是描述发送方和接受方维持一个可接受的序列数目窗口。设置了最大的窗口尺寸,并且每个数据包具有唯一的 5 比特 (16 独特的数据包) ID,以便接收方能够清楚地分辨出重复数据包和新发送的数据包。只有八个未公开的数据包可在任何情况非常出色。传输窗口从最老的未公开数据包 ID(例如,最杰出数据包)中扩展 8 个数据包。因此,接收方保持 8 个数据包的接收缓冲区。

[0088] 该确认数据包由一个 16 比特长的位图组成,对于显示器接收缓冲区的位置。一个“1”意指一个数据包被成功加载到该位置,而“0”则表示该时间段没有接收到数据。

[0089] 数据传输有一个预定义的数目,每个时隙 78 中有两个显示模块 18。假设单个显示模块 18 地址匹配,将发生以下过程:

[0090] 1) 根据轮询日程 78 唤醒显示模块 18,设置一个同步数据包 82,找到一个地址匹配(在区域 90)。

[0091] 2) 显示模块 18 处于休眠状态,直到同步数据包 74 期满,然后唤醒准备在负载组件 76 中处理数据。

[0092] 3) 以达到设定数目的方式将数据传输至显示模块 18,这里是 8 个数据包 86。如果这是在一段时间内的第一个数据包,那么适当的指令比特将重设数据包数目。每个数据包 86 最好包括以下信息:网络 ID,软件地址,数据包 ID,命令信息,负载。

[0093] 4) 如果接收到 8 个数据包,或者显示模块 18 收到最后一个数据包,那么它将立刻传送一个 ACK 数据包。在该时隙 78 内的最后一个数据包具有一个命令比特设置说明了这一事实。如果显示模块 18 检测到超过 3ms 至 5ms 的清晰频道,还将发送一个 ACK,这意味着发送方停止了传送。(当发送方达到其窗口最高极限时出现这种情况)。

[0094] 5) 回应数据包包括一系列需要重新发送的数据包。这在数据包结构中详细介绍。

[0095] 6) 通信模块 16 重复发送发送失败的数据包,用更多可发送的数据填补剩余的数据包时隙,直到达到其传送窗口的上限。

[0096] 7) 重复此过程,直到发送了所有数据(时间段比特设置结束),或超过时间时隙 78。

[0097] 8) 如果在所有数据发送到通讯模块 16 之前就已超过了时间时隙,则将通知微控制器 44 去排列剩余的数据,在随后的时隙中发送。这将从回应的最后一个数据包 ID 重新开始。该通讯模块 16 跟随最后一个数据包 ID 给所有开放的通讯会话。

[0098] 通讯模块 16 位于数据传送交换开始处的“会话起始”比特(例如,一种所谓的发送数据包)。这将在连接两端重置数据包 ID。

[0099] 通讯模块 16 位于命令数据包的“会话末端”比特,当没有更多的数据被发送到当前数据会话的显示器中。在这一点,通讯模块 16 保持数据通道向显示器开放,直到接收到具有“会话末端”比特设置的数据包。该比特的发送也将导致数据包 ID 在联系的两端重设。

[0100] 即使没有更多要发送至特定显示模块 18 的来自通讯模块 16 的数据,如果没有接收到返回的“会话末端”数据包,那么通讯模块 16 将在下一个时隙中唤醒显示模块 18。这是为了处理仍然有效但超过时隙的返回数据。

[0101] 来自显示器的返回数据包应在回应数据包期间进行传输。

[0102] 数据包之间的死空间最好不超过 4.5ms。这是为了确保在另一个通道上竞争的发射器无法启动数据传输。

[0103] 如果通过应用程序,数据包不从显示器接收缓存中移除,那么显示器将会发送一个(NYET)回应数据包。这将强制通讯模块 16 重试该数据包,直到显示器能够回应该数据。在传输器 12 标出一个错误之前,将有一个可编程的重试次数。该通讯模块 16 在完成每个数据包传输时会先去倾听。如果在进发结束的预定时期它没检测到运输工具,那么它将假设先前的数据包丢失,并重新传输有效载荷。这又会防止该渠道被占用,这是系统流程控制的一个重要组成部分。

[0104] 在恶劣的通道条件下,该协议回落到每个数据包接收回应。然而,如果通道质量较好,八个数据包 82 将会逐个进发。图 7 中所示的是优化低 BER 的通道吞吐量(误码率)。

[0105] 显示模块接收缓冲区只拥有窗口大小的许多位点。这降低了协议内存总开销。

[0106] 图 7,8,9 详细描述了不同 BER 数据传输时隙的起始。在这种情况下,假设没有数据从显示器返回。参照图 7,8,9,显示出同步数据包 82 串联 80 形成来自通讯模块 16 的信号 70 同步组件 74,以及作为显示模块 18 中 RF 收发器 56 状态示意图。收发器状态 96 显示,在传输器或元件 72 的负载阶段日期期间,当同步数据包的串联 80 的一个地址匹配时,模块 18 进入接收模式,并受到数据包 86 串联 84 中的 8 个数据包 86 的进发。在显示模块内存,例如缓存区中存储的内容载于 98。回应数据包 100 是对通讯模块 16 的回应。图 7 具有一个低比特错误率,该回应数据包 100 回应所有前面的 8 个数据包作为一个整体被接收。尽管具有一个中等的比特错误率,回应数据包 100 需要损坏数据包的重复,例如数据包 3,该数据包会被重新发送。在较高的比特错误率情况下,显示模块 18 适应回复已成功接收并存储在当地存储器或缓冲区的单独数据包,因此执行一个标准的幻灯协议。

[0107] 为了提高数据通道的利用,通讯模块 16 能够列出两个显示器,用于在一个时隙内的数据传输。图 10 显示了这一过程。该显示器位于本列表的第二位,定期唤醒以检测数据包是否正发送至主要显示器。

[0108] 当通讯模块 16 完成向主要显示模块 18 的数据包传送时,显示模块 18 对已接收到数据的回应即刻发送给本列表中的第二个显示模块 18。这阻止了另一个系统夺取该通道。这些数据包 86 在进发之间的 4.75ms 空隙中是反复的。

[0109] 在一个进发期间的某一点,第二个显示模块 18 被唤醒,见图 10 第 102 行,发送一个回应,然后起始一个标准的数据传输。这等同于数据进发的末端,通过扫描数据包的控制比特或检测没有数据传输的短暂时期。数据储存在图 10 中所示的局部缓冲区 104。

[0110] 回复数据包

[0111] 回复数据包 106 是“捎带”至回复回应的。图 11 呈现出可变长度的数据包。在这种情况下,第一个三个数据字节是回应,随后的四个字节是有效负载。

[0112] 如果数据列队于显示器传输缓冲区,这将在下一个回应数据包中发回。然后,该数据包由通讯模块 16 回应。对该回复路径没有滑动窗口协议。在制定的数据包外将产生一个“BAD”,并终止现存的通讯时段。

[0113] 如果来自通讯模块 16 的回应没有发送到显示器,该数据则将在下一个显示器到通讯模块 16 的回应期间重新发送。

[0114] 初始同步化和重新同步化过程

[0115] 如果显示模块没有与通讯模块 16 同步,则需要与发送器(通讯模块 16)的轮询间隙重新同步化。重新同步的要求发生在以下四种途径之一:通讯模块 16 不再发送同步数据包,通讯模块 16 不再以相应频率发送同步数据包,显示模块 18 的轮询期间在容忍度之外(例如,超过同步脉冲 74 的时间,接收到一个有效的数据包 82),和/或在初始设置之后,当显示模块 18 试图定位一个有效的通讯模块 16。

[0116] 通讯模块 16 最初尝试扫描本列表中的第一频率。该扫描包括唤醒、执行运输检测或在频率通道上进行 CD 扫描。如果没有传输器,显示模块 16 将恢复到休眠状态,其时间长度短于同步数据包进发长度。如果显示模块 18 检测到一个传输器信号,它将保持两个同步数据包 82 的唤醒状态,并试图处理数据。如果它不能在数据包期间确保唤醒,则会回复到休眠状态,其长度短于同步数据包的进发长度。

[0117] 如果有效的同步数据包 82 被处理,那么显示模块 18 知道哪些时隙与同步数据包 82 相关,以及同步数据包进发的时间补偿。这使之保持休眠,直到下一个轮询期间,期间显示模块 18 进入正常的操作期间。

[0118] 如果显示模块 18 不能在可编程的完成周期数后将一个有效的同步数据包 82 定位在初始频率,即少于 5 且最好为 2,尝试定位同步脉冲到可用频率,在初始设置期间进行程控。

[0119] 以同样的方式执行在一个频率上的扫描。然而,显示器在一个略长的时期内保持唤醒状态,在列表中的每个唤醒时间的所有频率上执行 CD。

[0120] 如果在延伸时期进入睡眠的时间点上,显示模块 18 不能与通讯模块 16 同步化,例如尝试再次定位通讯模块 16 之前的 15 秒。这延长了电池寿命,并提供已储存的元件事例。

[0121] 成组访问

[0122] 成组访问有两个方面,第一是将显示器分配为一组,第二是将数据发送到那一组。

[0123] 分配显示器

[0124] 有两种方法可用于分配显示器到一个特定组:

[0125] ●单一配置(回应):通讯模块 16 正常唤醒显示模块 18,但其中一个数据包具有一个命令比特设置,随后一个命令将指派该模块发送到一个组 ID。这些数据包作为每个正常的数据传输协议而回复。

[0126] ●分组配置(不回应):这允许通讯模块 16 在轮询分组中同时分配给一套显示模块 18。在发送 SYNC 数据包 82 和特殊命令之后,例如显示器位置 1 位于一个预先决定的形式,显示器位置 2 位于另一个预先决定的形式,该轮询分组的所有显示器将被唤醒并处理数据包。通讯模块 16 随后发送显示模块预期的具有预定结构的数据包,从而使得显示模块分组通过单一的数据传输而分配接收,并且被该组中的所有显示模块处理。

[0127] 向一个分组发送数据

[0128] 当通讯模块 16 能够与显示分组通讯时,它传送一系列特定的同步数据包。这些具有位置 1 场地以一种预期的方式设置,位置 2 场地被设置为可与通讯模块 16 通讯的分组。此时,数据流向相关分组中的所有显示器,即使没有 ACK 数据包回应。传送的数据包 ID 最好随每个传输数据包增加,取决于显示模块 18 确定是否收到正确的数据。

[0129] 如果显示器位置 1 设置为 0xFFFF,显示器位置 2 设置为 0x0001,那么下一个数据

包将预定仅在组 1 中标记。重要的是它与时隙分组（在显示器位置的 LSB 基础上）不同。有必要在不同时隙重复几次该过程，以确保所有的显示器完成更新。一个分组位置，例如 0x0000 能够保留，并用作所有显示器的播放位置。

[0130] SYNC 数据包最好产生于先前描述相似的数据结构，包括数据包长度的确定信息，SYNC 数据包进发中的同步数据包数目和 / 或剩余的 SYNC 数据包数目，以及应对的相关显示分组信息应完全贯穿第一显示位置和第二显示位置。信息最好根据时间时隙提供，确认瞄准 SYNC 进发。数据包最好在基本位置和显示器之间进行传输，包括相应的位置信息和在一个特定数据包进发中的相关数据包的序列信息。例如，一个数据包可能包括 480 比特，包括一个命令元件，一个“数据包剩余”元件和实际数据（例如以 472 比特的顺序）。该命令字节可能包括一个命令比特、起始时期、起始时间时隙、结束时期和一个数据包 ID。一个数据包最好由显示器产生，回复到基础位置，包括位置、时隙等相关信息，以及一个本身含有一个命令字节和 / 或回应数据的数据包。特别的是，该显示器适应于成功回应接收到的数据，并以前面所述的方式进一步要求可能已乱码的数据。

[0131] 在不可恢复连接错误事件发生时，显示器 18 超时并进入睡眠，其中信息回馈到通讯模块 16。

[0132] 显示器重新编程

[0133] 至少每 15s，在方便的时刻，显示器设置一个预定的地址，例如其 H/W 位置，一个预定值，例如 0x00，并利用一种预定的协议扫描该控制频率。这 可能发生在同步脉冲组件 74 之间，而显示器不与通讯模块 16 通讯。这可使显示器很容易的重新编程。

[0134] 多重通讯模块 16

[0135] 多重通讯模块 16 能够通过商店分派额外的发射器处理该系统 10 到不同的频率。

[0136] 显示器与任何有效的通讯模块 16 相关，该通讯模块能够在任何频率上找到匹配的网络 ID，在初始的配置步骤期间进行下载。

[0137] 这取决于 PC 应用软件反过来利用不同的通讯模块 16 试图与显示器通讯。一旦显示器成功通过一个通讯模块 16 发送数据，它将作为该设备的首要发射器。

[0138] 显示器网络管理模块 22

[0139] 显示器网络管理模块 22 包括一个数据库，一个数据库应用程序界面 20 和一个图解的用户界面。

[0140] 数据库 20

[0141] 在通讯器 12 与显示器网络管理模块 22 之间分享数据库 20。该数据库 20 包括显示模块 18 相关信息，这些显示模块与产品、显示模块统计信息、产品图像、命令和状态队列，以及审计记录表相联系。

[0142] 应用程序界面 (API)

[0143] 应用程序界面 (API) 包括提供第三方应用与通讯系统之间的主要界面。在该 API 中提供有一个全面的命令库，以使第三方应用可行，例如图像渲染模块 28 联合图像到产品上，并推进显示模块 18 上的图像更新。API 还提供了管理产品创造和删除功能，显示模块 18 与产品联合，补偿状态和统计信息。

[0144] 在系统 10 安装期间，API 用于在数据库 20 中创造产品和显示模块。在创造后，API

常用于将显示模块 18(或多重显示模块)与产品结合。一旦该联系建立起来,API 可保证随时的产品更新要求,适当的显示模块与产品连系,发送图像更新。

[0145] 在系统 10 安装后,当图像渲染模块 28 有产品的新图像时,API 被访问。在图像更新收到时,在将显示模块更新至通讯器服务队列之前,需要 API 验证图像的大小和格式,以实现向与产品相关的显示模块 18 传输。API 等待来自通讯器服务的回应,并将之返回至访问应用。如果检测到失败,API 也可进行更新重试。

[0146] 图解用户界面 (GUI)

[0147] GUI 包括一个软件应用,它可以为用户提供一个安装和配置 API 与数据库 20 的途径。

[0148] GUI 提供了一个创建和删除产品与显示模块的途径,联合显示模块与产品,用于以图解的形式显示使用统计和审计信息。

[0149] 产品规则引擎 26

[0150] 产品规则引擎 26 包括一个软件应用,其能够控制产品更新,呈现出一个用户界面,以显示更新统计和状态信息。

[0151] 当系统规则引擎 34 确定了产品需要的新图像时,它将安排产品规则引擎 26 的运行。产品规则引擎 26 从系统规则引擎数据库 38 中收回产品数据,并安排图像渲染器 28 产生一个产品的新图像。这在图 14 中的步骤 120 至 124 中表示出来。

[0152] 一旦图像提供了一个产品更新命令,包括通过 API 向显示器网络管理模块 22 提供新的图像。随后,该图像被传送至适当的显示模块 18,并在步骤 132 显示。另外,通讯器 12 从显示单元 18 重新回到更新状态,如步骤 134,并且显示器网络管理模块 22 监测更新队列,并在数据库中的审计表格中储存状态,如步骤 136。重复该循环以维持完整的数据库审计表格,并且该产品规则引擎 138 通过 API 定期地回复状态,直到该过程完成,见图 14 中的步骤 140。

[0153] 根据图 15,如果一个分组产品更新需求如步骤 142 所要求的,那将有一个组更新过程,在那里确定商业规则引擎 34。例如,一组显示模块 18 可能会根据邻近和 / 或产品类型进行分组,需要一个分组更新,从而改变显示图像(见后面的讨论)。在步骤 144,产品规则引擎要求提供产品图像,并且图像渲染器 28 提供步骤 146 的图像。产品规则引擎 26 向显示网络管理模块 22 发送“开始 / 结束分组”命令,对于每个产品,产品规则引擎 26 向显示器网络管理模块 22 发送一个下载图像命令。产品规则引擎 26 进一步向显示器网络管理发送一个末端分组命令,DNM22 创立分组,并列出通讯器 12 的下载图像命令,在步骤 154 所示的分组中,使显示器 18 与产品联系。该通讯器 12 向各组指派显示器,并为之下载图像,DNM22 监视图 15 中的步骤 158 所示的更新队列。DNM22 进一步发出分组更新命令,以完成步骤 162 所示的所有图像下载。如步骤 164 所示,该组中的所有显示器更新其下载的图像,通讯器 12 收回该组中显示器 18 的更新状态。DNM22 向产品规则引擎 26 发送一个全组的更新状态,产品规则引擎通过步骤 170 所示的 API 收回状态。

[0154] 对于定时的分组更新来说,图 16 中显示了一个在系统规则引擎 34 中确定一个定时的分组产品更新要求,如步骤 174 所示,并且该产品规则引擎 26 要求图像渲染器 28 渲染产品图像。产品规则引擎 26 进一步向 DNM22 发送一个起始分组命令,包括一个步骤 180 所示的更新时间。每个产品的产品规则引擎 26 向 DNM22 发送下载图像命令。随后,PRE26 向

DNM 发送末端分组命令,如步骤 184 所示。DNM22 创造分组和队列,并向通讯器 12 下载图像命令,使显示器 18 与步骤 186 所示的相应分组中的产品相连。通讯器 12 指派显示器 18 到各组,并下载图像,DNM22 监视更新队列。如图 16 所示重复这些步骤,以确保所有图像被渲染,所有更新传送到相应的显示器 18。当所有图像下载完成时, DN M22 发送分组更新命令,到达步骤 190 所示的适当时间。通讯器 12 向所有显示器 18 播放命令,显示器以步骤 194 所示更新下载的图像。通讯器 12 从分组中的所有显示器 18 中收回更新状态, DN M22 向 PRE26 发送一个分组更新完成状态。

[0155] 参考图 17,其中显示了一个提供不同图像更新的流程。而且,该 SRE34 确定步骤 214 要求的产品更新要求,产品规则引擎 26 要求图像渲染器 28 渲染产品图像。产品规则引擎 26 向 DN M22 发送下载图像命令, DN M 将图像与步骤 212 所示的先前图像更新相比较。如果图像相同, DN M22 将图像更新状态标记为完成,并监测更新队列和数据库审查表格中的储存状态,如步骤 218 所示。产品规则引擎 26 通过 API 认可状态,该过程以步骤 224 的方式完成。然而,在步骤 214,如果图像不相同,那么 DN M22 则质疑是否图像差异是细小到中等的。如果是小到中等, DN M22 创立差异序列,以步骤 228 发送差异更新命令。通讯器 12 向显示器 18 发送差异更新。随后,显示器 18 用下载的图像更新其显示内容,并以步骤 232 回复状态信息。通讯器 12 从显示器 18 回复更新状态,并相应地通知 DN M22 和 PRE26。

[0156] 如果在步骤 226,图像差异不是微小或中等,那么如步骤 236 所示,图像差异将在此阶段显示较大, DN M22 发出图像更新命令 238,从而通讯器 12 向步骤 240 所示的相应显示器 18 发送图像更新。

[0157] 在步骤 232,显示器 18 用下载的图像更新器显示的内容,并回复其状态至通讯器 12,反过来分别通知 DN M22 与 PRE26。

[0158] 图 18 详细描述了显示器 18 上图像更新的进一步过程。在此, SRE34 确定了步骤 242 所示的产品更新需求。PRE26 要求渲染产品图像,图像渲染器 28 渲染该图像。而且随着更新时间, PRE26 向 DN M22 发送一个下载图像命令。 DN M22 随着更新时间向通讯器 12 排列图像更新命令,显示器 18 与产品连接。通讯器 12 下载图像到显示器 18,发出如步骤 252 所示的图像更新命令。显示器 18 接收新图像,回到 254 状态。定期唤醒显示器 18,如果到达指定时间,那将在步骤 252 用下载的图像信息更新显示器。

[0159] 图像渲染模块

[0160] 图像渲染模块包括一个模板设计器 32 和一个图像渲染器 28。

[0161] 模板设计器 32

[0162] 模板设计器 32 包括一个软件应用,向用户提供用于显示模块 18 创建模板 30 的方式。该模板 30 允许不同图解元素的布局,从而制造显示模块图像,并限定一系列规则,将图解元素应用到图像。

[0163] 模板设计器 32 呈现给用户一个数据元素目录,来自系统规则引擎的输出。该数据元素能够应用到一张图像中,还可建立另外的规则来限定字体、字体大小、布局位置和其他格式信息。

[0164] 图像渲染器 28

[0165] 图像渲染器 28 包括一个软件应用,由产品规则引擎 26 设定运行,在图像模板 30 的基础上使用模板设计器 32 渲染显示模块图像。

[0166] 该应用使用由系统规则引擎 34 提供的的数据,根据相关模板所提供的规则设置信息格式,并输出适用于传送至显示模块 18 的产品图像。

[0167] 系统规则引擎 34

[0168] 系统规则引擎 34 的一种形式是软件应用,能够执行一系列特殊任务,以确定显示模块设备显示正确的图像。该规则引擎执行以下操作:

[0169] ●合并多个不同的数据源到一个单一的输出终点。

[0170] ●应用计算数据源的事件或条件,建立单一的“衍生”数据元件输出。

[0171] ●使用来自数据源的信息,确定如何应用数据元件,调动输出终点。

[0172] ●使用“倾听者”检测数据状态,等待预期的条件发生,创造执行动作,应对确认条件。

[0173] 用户限定上述操作的任何编号,在控制数据内容的基础上,检测他们的数据源和起始事件。这些事件可以是正常的,但不受限制,致使图像渲染器 28 产生新的产品图像,向 API 发生图像更新命令。

[0174] 系统规则引擎 34 的示例可用于执行:

[0175] ●显示模块图像的创作关联着从一个产品到另一个产品的数据,例如交叉销售。

[0176] ●使用规则进行产品价格促销,通过特定的数量降低产品的标准价格,使图像渲染为利用交替的图像模板来促进该下降。

[0177] ●产品价格随着存货清单的水平发生改变。可建立规则来监测零售商的存货目录数据库,提示相应于顾客的存货水平。规则也能够在商店存货水平的基础上调整价格,或交替参考顾客来替代没有库存的产品。

[0178] ●清扫网络 40 并询问竞争者的价格。实时自动地调整商店产品信息,显示那些竞争者的价格,来突出商店能够实现最优势的价格。

[0179] ●根据最迟销售日期,自动更新价格信息。

[0180] ●根据存货水平和存货水平变化率,自动更新价格信息。

[0181] 参见图 19,显示了如何利用发明控制系统维持商业规则。这里的系统规则引擎 (SRE34) 监测数据库 38,包括步骤 226 所示的产品价格和储存信息。

[0182] SRE34 查询步骤 268 中的存货变化,在无变化时继续监测数据库 38,通过询问过程形成回路。然而,在库存变化时,系统规则引擎 34 如 272 所示设置一个交叉电池领域为零。在询问步骤 274,如果库存大于或与预定的高限制相等时,设置库存为步骤 276 所示的“有现货”,图像渲染器 28 能够在产品和价格的基础上创造一个图像,数据库信息储备和交叉电池从适当的惯例数据库 38 抽取数据,从而产生图 19 中图像 I 中所示的图像。产品规则引擎 26 进入产品更新,确保新图像呈现在相应的显示模块 18 上。

[0183] 当库存高于或等于询问阶段 286 上预设的“中等”存货水平时,库存则设置为“有限的”库存,如步骤 288,并且步骤 278 中的过程将在随后进行描述。

[0184] 如果存货不认为是高水平或中等水平时,在询问步骤 219,商业规则引擎 SRE34 查询库存是否大于 0,如果大于 0,那么库存则设置 2 “低水平库存”,使用图像渲染器 28 和产品规则引擎 26 创造适当的图像。

[0185] 然而,如果确定步骤 290 时有 0 个库存,那么库存设置为“无存货”,交叉电池配置为步骤 278 所示的相关产品的适当图像。

[0186] 显示模块 18 定时更新

[0187] 显示模块 18 定时更新提供了一个实现分组更新的可选方法。利用这种方法,显示模块将在某一时刻显示出图像更新,独立于通讯器 12 和显示网络模块。这排除了分组更新广播的需要。如图 18 所示。

[0188] 多显示模块

[0189] 根据图 20,其中显示了一个单独的显示通讯模块 57 和多显示器 54i,54ii,54iii,54iv 的结合,它们共同组成了一个架子边缘系统;提供了一种更新沿架子边缘上的多个显示器的简单有效的方式,通过共享单一的通讯模块降低架子边缘整个系统的成本。

[0190] 显示通讯模块 57

[0191] 显示通讯模块 57 包括一个微控制器 52',一个 RF 收发器 56',一系列信心通路界面 58 和一个电力供应 60'。多个显示器 54 共享一个单一的显示 通讯模块 57,向更新每个显示器 54 提供所需数据。

[0192] 显示通讯模块 57 包括一个通过通讯协议运行软件应用的微控制器 52',与通讯模块 16 连接。它接收来自通讯器 12 的命令和数据,处理这些命令,在完成每个显示器 54i 至 54iv 后返回回应。

[0193] 在处理更新命令时,微处理器 52' 选择适当的显示器 54(基于命令提供的地址),通过一系列总线接口 59 应用电力并向显示器 54' 发送命令和数据。一旦该命令完成,微控制器 52' 使显示器 54 断电,并通过 RF 收发器 56' 返回回应。

[0194] 显示器 54'

[0195] 显示模块 54' 包括一个 LCD 显示器,一个具有连续总线接口的整合 IC,一个电压转换模块,一个温度传感器和 LCD 更新算法。

[0196] 当空闲的显示器 54' 处于低功耗的待机模式。显示器 54' 仅当个别应对时供电,以确保电能使用最小化。

[0197] 当连续总线接口 59 收到来自显示通讯模块 57 的更新命令,显示模块供电温度传感器 66' 使之读数,然后利用该读值调整电压转换模块,从而产生更新所需的电压。LCD 更新算法应用正确的开关波形更新显示器。

[0198] 显示器更新一旦完成即向连续总线界面 59 发送回应,并回到非常低的功耗状态。

[0199] 产品 18' 被设定完全适合架子的边缘。该结构包括一个单独的显示通讯模块和多显示器,提供了一种控制大量显示器的低成本途径。产品 18' 由单独的电力供电,最好是电池组,仅显示通讯模块在其正常的标准模块中起作用;当显示更新是必需的时候向显示器 54' 供电。

[0200] 电力计算

[0201] 利用一个或多个系统特征,以及上述方法中的一步或多步,实现低电力损耗,提供了随后的电力消耗数据。在这一点,一个单一的电池承担供应 1.53Ah 的能量(例如,大约电池组总电量的 90%)。电池的放电将依赖于温度。假定恒量 23deg C。

[0202] 每个显示模块 18 的电力使用包括表 1 中所示的下列典型组成:

[0203] 表 1 不同操作模块中的电力损耗

[0204]

操作	作用因素	能量 /mJ	每天 5 次更新频率的每 日 Ah 和 8.76s 的 SYNC 脉冲频率	频率
待机	所有线路的待机电 流	0.6×10^{-6}	45×10^{-6}	轮询时期 的全天
SYNC 脉 冲期间 的电力	微控制器, RF 电路	0.148	447×10^{-6}	在轮询期 间, 例如 每个同步 脉冲
唤醒状 态	微控制器, 闪存删除与写入, RF 倾听模块	161	246×10^{-6}	每次一张 图像写入 闪存
显示更 新	RF 倾听, 微控制 器, 闪存读盘, 显 示器 DC-DC 转换 器, 显示写入	110	153×10^{-6}	每次向显 示器写入 一个图像

[0205] 上面计算了一个 4" QVGA 显示单元需要 5.7mJ 进行更新, 同时需要额外的 18.3mJ 用于 DC 到 DC 转换器, 提供驱动该显示器的电压。行电压为 30V, 柱压为 5V, DC-DC 转换器功率假定为这些计算的 85%。显示单元的有效负载为 33k Ω 。1-bit 显示的图像更新时间是最差情况使用时间 (每个图像 1.578 秒), RF 接收时间为 6.373 秒。

[0206] 图 22 是一个显示利用本发明系统的电池寿命 (数年中) 理论计算图解, 其中每天图像更新几次 (1 到 50 次)。

[0207] 清楚地看到, 驱动显示器是耗电的主要方面: 每天只不过更新图像 50 次。这表明使用双稳态显示器的重要性。如果显示模块需要恒定的电力, 那么即使是最低功耗的单稳态类型或目前可用的放射型显示器, 其电池寿命最多也就是数天。

[0208] 典型零售应用中, 显示器每天最多更新 2 到 5 次。对于每天更新 5 次来说, 电池的理论寿命大约为 9 年, 如果轮询时间约为 20 秒。减少轮询时间 8 秒, 降低 5% 的电池寿命, 大约为 8.5 年。提高轮询时间的规律性到每 2 秒一次, 将对电池寿命有显著作用, 减少 40% 的使用寿命。这在图 23 中描述。

[0209] 实际的电池寿命将不会达到理论值, 因为电池的保质期是有限的。例如, 用于计算的典型电池有 7 年的保质期。因此, 没有优化轮询时期以延长电池寿命的方法。对于每天平均更新 6 次图像来说, 轮询时间最好在 4 至 8 秒之间, 最好是 8 秒。

[0210] 在零售应用中, 存在单个通讯设备更新的元件数目与轮询时间之间的权衡。如果零售商要求改变 1000 个标签, 那么这将在一晚上完成。通常, 零售商可能需要在长达 8 小时的期间更新所有标签。更新所有标签所需的时间将在轮询时间指令。如果是 8 秒, 那么

1000 个标签将在 2.2 个小时内完成连续的更新,这是非常令人满意的,同时确保电力使用最小化。

[0211] 其他应用可能具有不同的使用率。例如,如果应用包括选择显示器将预存的图像加载到闪存,这些图像之间有一个由观看者转换的界面,那么显示器每天可更新 50 到 100 次。在这种情况下,保持更长的轮询时间没有优势(由于轮询时间的电力是独立的——见图 22)。该应用的关键在于最小化更新图像所需的电力和/或最大化来自电池的能量供应。例如,减少更新显示器所需的时间,显示器装载量(电容和轨道电阻),以及使用的电压都是降低显示能耗的有效手段。

[0212] 已经计算了小型显示器需的最佳 SYNC 或轮询时间。假设 $V_{lcd} = 15V$, $V_d = 3V$, 有效负载仅为 $15k\Omega$, 即一个 2" 寸的 120×160 显示设备。该显示更新时间为 0.6 秒, RF 接收时间为图像内容的 1/4, 为 1.59 秒。随着本发明中的 RF 系统的应用,我们能够获得图 24 中所示的电池寿命与轮询时间的关系。

[0213] 显而易见的是,由于在写入时期,显示器和 RF 的负载量较小,该规格的 (1.7Ah) 电池将可使用相当长的时间。轮询时间将可设置为 2 秒,电池寿命为 5 到 7 年,且每天更新 5 次。另一种方案是相同的显示器每天可平均更新 15 次 (SYNC 时期为 8 秒),同时保持 5 至 7 年的电池寿命。

[0214] 另一种重要的设计考虑可考虑到小型显示设备中:也就是成本和大小。通常都考虑减少的方法。例如,3 个扣式电池可向 4" QVGA 提供 1.7Ah 的电力,而仅用 2 个电池就可供 2" 小型显示器。因此,小型显示器的能力供应总量大约为 1.0Ah。也就是说图 24 的分析趋向于图 23 的分析。在这种情况下,最佳的 SYNC 时期(轮询时间)也是介于 4 至 16 秒之间,最好接近于 8 秒。

[0215] 总之,最佳的轮询时间 (SYNC 时期) 与显示器的大小和图像、平均更新的次数和电池的总电量供应(即保质期、温度作用和电流排出)有关。最佳轮询时间介于 2 至 16 秒:低于 2 秒, RF SYNC 需要更多的电力,限制显示器到最佳的最低能耗;高于 16 秒,更新大量显示器的时间超过最小的额外收益(因为电池的保质期和相对高的重要性与显示器的更新有关)。实际应用中,8 秒被认为是最合适的。

[0216] 分组更新

[0217] 该系统的一个方面是利用分组更新来同时或并联地更新一些或所有的组件。在一天的过程中,通过使用预存的图像完成加载到每个组件(显示模块 18),并储存在闪存中,且直到该组件收到分组更新要求才会显示。

[0218] 分组更新过程可见于图 25 中的流程图。实际操作中,一些标签不会在第一次尝试中成功更新,因为他们受到来自环境的影响,或比大多数标签位于与传输器更远的距离。为了最大化更新的表情数量,分组更新命令重复三次,以减少损失。

[0219] 实际操作中,在典型的超市中,该系统标签成功率为 97%,距离传输器 100m 远。如果随机事件引起 3% 的损失(例如,来自顾客的干扰),那么重复的分组更新将可确保 $100(1-0.03^3)\%$ 的标签不能正确更新:即在 100000 个显示器中有 3 个。

[0220] 实际操作中,这种损失不是随机的,它更可能发生于某些标签。在这种情况下,第二次和第三次分组更新的成功啦将会降低。在这种情况下,显示器将会以传统的方式,随着分组更新进行逐个更新。但这需要一些时间。本发明的另一方面是减少了分组更新后的选

择连续更新序列的时间,那些组件最常发生更新困难,因此最可能在分组更新序列中失败。控制通讯系统的软件将获得哪些标签最易更新失败的信息,例如,每个组件的局部环境或距离传输器某组件的距离。

[0221] 其他功能

[0222] 在零售部门,显示系统 10 能够适于提供以下一个或多个功能,特别是使用一台计算机来驱动通讯器,以向零售商店中多个毗邻产品的显示模块转播显示数据,计算机最好有来自外部数据源的数据输入,例如零售商店中的产品库存水平,适用于运行至少一个;

[0223] 创建显示模块图像,将来自一个产品的数据连接至另一个产品,从而使产品交叉销售可行;

[0224] 利用规则进行产品价格促销,通过具体的总量降低产品的标准价格,通过显示模块引起显示器可用图像模块的使用,从而促进减价;

[0225] 建立计算机操作规则来监测零售商店的存货清单数据库,并用于为顾客标识有关的库存水平,例如“仅 XXX 有剩余存货”;“有库存”等,根据商店的库存水平为顾客展示改变的价格和 / 或存货水平的变化率,和 / 或如果没有存货的话,为顾客提供可选的其他产品参考,显示脱销通知,例如转换成黑底白字的“售完”;

[0226] 审讯竞争者售价,例如通过互联网,最好是自动调整为隔壁商店产品的显示信息,最好是实时进行的,显示出那些竞争者的价格,例如突出强调本店里的价格最具优势;

[0227] 根据商品的“最晚出售日期”自动更新邻近的显示模块上的价格信息;

[0228] 由显示模块显示特别提供,例如“买一送一”;

[0229] 由显示模块显示详细的产品信息,例如一个或多个邻近产品的组成部分,原产国、自由贸易、脂肪含量、审查意见(例如,酒类)、健康交通信号灯、出售截止日、使用截止日和最佳使用日期等信息;

[0230] 利用与显示模块相关的温度传感器进行温度监测,使显示模块让顾客确信某一时期,例如前些天冰箱或冷却器的最高温度,显示模块最好包括一个温度传感器,适用于将温度信息传回通讯器,从而提高有误的温度区域;

[0231] 显示模块显示日期,在比较相关产品的“出售截止日”时,提醒使用者日期;

[0232] 显示模块显示日期——小时和分钟最好能够随每个 SYNC 脉冲和库存进行更新(由于显示器未唤醒而没有显示)。当到达改变 SYNC 时期(轮询时期)时,所有的显示器将能够在适当的时间缩小 SYNC 时期,并在完成时重新提高;

[0233] 显示出推销商品的颜色,例如红角显示器的图像自动由黑角(非特供)转换为红角(特供应用);

[0234] 显示模块的干预检测包括一个干预明显的传感器,例如一个倾斜的开关,包括一个加速表,可检测到未经授权的尝试将显示模块从架子上移开,这种尝试最好能够显示在该部件上,和 / 或通过通讯器与中央办公室通讯;

[0235] 在顾客返回隔间的显示模块上显示任何可供应的相邻产品条目,例如相邻的试衣间或顾客服务部,这些存货条目最好是全体职员用户可识别的系统输入设备,例如一个激光扫描仪,来鉴别产品和远离显示器位置(架子)的地点;

[0236] 两个或更多通讯器的三角关系适用于确定显示模块的位置,并通过一个计算机和 / 或一个显示模块向用户显示三角关系信息;

[0237] 运行一个显示器,能够服务顾客,例如形成列队,特别是在目录零售商处随意列队,例如阿格斯或 IKEA,和 / 或快餐零售店;

[0238] 显示模块为员工显示用法说明;和 / 或

[0239] 显示模块上显示更新次数和 / 或显示模块电池需要更换的剩余天数。

[0240] 显示模块可包括一个触摸屏和 / 或一个能使用户翻阅详细的信息,例如产品说明、使用手册等信息的开关,该显示模块最好包括一个通过默认的方式向用户呈现主要的显示图像,和一个从属图像,用户能够基于在显示模块滚动选择阅读信息,此外,主要图像首先写入显示器,而从属图像则在一天中的空闲时间写入,在一个固定的时间段后,例如 4-10 秒会自动回到主要图像。

[0241] 同时,还可在选择期间提供一个库存盘点模式,例如在商店停止营业期间,显示器转换到库存模式,在显示模块上显示一个或多个架子上的布局图,从而代替产品信息。

[0242] 图 26 显示了一个用于空间计划实例中的显示系统示意图。其中显示了一个具有编号的显示系统 10 特征的空间计划显示系统 300,参照图 1 进行了详细的描述。还显示了一个 X 线断层照片的空间计划数据库 302 的附属图像,一些 ID 标签 306 附加至库存。

[0243] 在零售环境中,X 线断层照片是一个显示产品和固定装置的图解,以实现顾客购买的最大化。通过跟踪顾客的购物习惯,X 线断层照片允许零售商优化他们在商店中的产品摆设。

[0244] 该实施例包括显示元件 18 的多重图像能力,以及 RF 系统的 14 快速更新显示单元 18 分组的能力。在优先实施例中,该空间计划系统 300 使用与显示系统 10 一样的结构,并在商店的打烊期间使用。这可能是在商店向顾客关闭或在没有或只有很少的顾客活动期间进行,例如在 24 小时营业商店营业期间的早上 1 点至 6 点的这段时间里。

[0245] 空间计划系统 300 具有一个附加的空间计划数据库 302,与零售商的数据库 38 结合,输入系统规则引擎 34 来制定系统规则 36。在主要零售商产品和价格数据库 38 的实施例中,重新获得预定时期的数据,并利用模板 30 转化为每个产品的图像,用于模板设计器 32 的产品定价,发送至显示组件的主要图像储备。这些主要产品定价 / 描述图像 24 随即显示。在另一个实施例中,计算机 27 使用一个命令来重新获得产品信息,这允许零售商利用商店里的意外时期。

[0246] 来自空间计划数据库 302 的数据利用模板 30 转化为每个产品的图像,用于模板设计器 32 中设计产品布局或架子摆设位置。这些图像发送至显示元件的第二图像储存 304,直到发送特定更新命令时才会显示出来。

[0247] 优先实施例中的系统规则 36 用于向所有的显示组件 18 发送分组更新命令,以在特定的时间和日期显示第二图像 304(例如,X 线断层照片)。通过进一步实施例中的分组更新命令在做出一些变通的基础上发出。

[0248] 第二图像 304 显示 X 线断层照片,使商店员工决定如何补充或重新摆放货架上的商品。在该实施例中,系统规则 36 确定主要图像 24 显示在显示元件 18 上的时间。在另一个实施例中,显示元件 18 通过输入,可以在主要图像(例如,商品图像)和第二图像(X 线断层照片)之间进行转换。该输入可以是由商店员工控制的;例如如果其中一名员工在商店营业期间整理货架时,一个顾客走进正在显示第二图像 304 的显示单元,那么该员工可以手动转换该显示单元 18,使之显示主要图像 24,从而便于在顾客走过期间为顾客服务。

[0249] 在另一个实施例中,该显示元件 18 还包括一个扬声器,例如一个压电的扬声器,当图像由主要图像变为第二图像 308 时进行指示,或者当显示元件 18 在通常改变显示时指示。声音可通知货架整理者可见更新的 X 线断层照片信息。本领域的技术人员将会想到引入扬声器到显示元件中并不局限于货架整理实施例中,还可用于该显示系统 10 的所有实施例和本说明提到的不同的方面。

[0250] 图 27 显示了一个应该显示第二图像的例子。典型的 X 线断层照片显示了包括整个显示器和 / 或整个的商店货架摆放的信息。这些信息不适宜在显示系统 10 或空间设计系统 300 中显示,因为受到零售店中使用本发明的具体实施例的屏幕大小的限制。图 27 显示了一个显示元件 18,包括一个显示器 54,它分为三部分 310,312,314。每部分显示信息 316,318,320 和 322。

[0251] 在所示的示例中,基于货架上的商品数量、显示器 54 的尺寸和显示元件 18 的位置,显示器分为三个部分 310,312,314,且其所分部分的数目可以有所不同。在该显示器 54 的优先实施例中,显示器相关的项目位于部分 310 中央,其条目堆放于部分 312 的左侧和部分 314 的右侧。

[0252] 在显示元件 18 的示例中,外围部分 312,314 可供货架堆垛机参考,显示主要图像的单一项目。

[0253] 在该实例中,每个部分 310,312,314 包括库存产品 316 的相关信息,例如汽水,品牌 318,库存产品 320 的质量和例如产品库存风格 322 之类的任选信息,例如金字塔形堆叠、个别存放等。如果货架仅堆放一种单一产品,则不需要外围部分 312,314 即可显示更多库存产品的细节信息。在另一个实施例中,外围部分 312,314 只包括有关产品 316 和 / 或品牌 318 的信息,以供摆放者参考,因此需要更少的显示空间,允许有更多的信息显示在中央部分 310。在另一个实施例中,显示器显示货架上和 / 或显示元件 18 下的产品存货信息。第二图像中显示的信息完全由模板设计器 32 和模板 30 控制。

[0254] 为了避免混淆中央部分 310,或在该部分强调产品库存信息。这包括使用黑体文本、其他颜色、更大的字体等。

[0255] 由于显示元件 18 一般较小,80mm 高,70mm 宽,所有优先使用文本的显示方式。在另一个实施例中,也可使用一个基于 X 线断层照片的图像,以图解的形式展示产品。

[0256] 在另一个实施例中,显示系统 10 还包括一系列 RF 收发器 56 和标签 306(图 26),还有库存的 RFID 标签。每个显示元件 18 有一个 RF 收发器 56,它能够进一步促进检测预定范围内的所有 RFID 标签,例如 2 米。RFID 标签位于每个库存条目上,允许显示元件 18 检测到来自库存条目的信号,后者位于一系列元件中。位于显示元件 18 中的微控制器 52 能够比较检测到的 RFID 标签 306,它可传送信息标识符,允许所附的产品确定,将信息显示在显示元件上。因此,设置范围内的存货水平的测量和存货类型可轻松获得。当显示元件 18 处于下一个唤醒状态,它向计算机 27 传递回货架上的实际产品数目,并且计算机 27 能够比较货架剩余数目与系统规则 36 确定是否需要补充。如果微控制器 52 确定存货水平,那么将向计算机 27 发送信息,以提升存货水平。

[0257] 此外,为了节约电量,SYNC 脉冲包括一个唤醒传感器和扫描命令。唤醒传感器和扫描命令为 RFID 收发器 56 供能,检测预定范围内的具有 RFID 标签 306 的所有产品,通过 RFID 的识别信号确定该范围内的差篇,向计算机 27 传输信息,并使 RF 收发器 56 回到睡眠

模式。为了进一步节约电能,唤醒传感器和扫描命令的定时是以时间为依据的。例如,在购物的最高峰时间内,唤醒传感器和扫描命令将有规则的启动,例如每 10 分钟,在较低的顾客量时期,甚至是数小时内,库存有可能维持在近似恒定水平。

[0258] 该领域技术人员可能会想到传感器的使用并不仅仅局限在 RFID 标签和 RF 收发器 56。RFID 标签 306 的使用允许轻松整合现有结构,其中 RF 收发器 56 已然存在于该显示元件 18 中。重量传感器用于测量货架上库存的当前重量,库存剩余总数与所检测到的重量成正比。光线传感器用于检测货架上库存的高度,这将指出库存水平。在优先实施例中,该传感器能够提供库存类型相关信息。这些信息与库存类型有关,允许在单独的唤醒传感器和扫描命令下,监测多条目的库存水平

[0259] 除了在零售部门,显示系统还可用于饭店,例如显示订单相关信息,例如手动传输的无线显示模块,顾客能够使用具有序号的显示模块及其购买的条码,包括顾客选择的表格以告知服务于相应订单的位置。

[0260] 以下部分能够提供其他功能:

[0261] 在医疗环境下显示系统的使用,例如告知储备的一个或多个医院床位;现任的医疗细节;位置认识和规定的显示位置;即将进行手术的时间、位置和医生姓名;用药频率和服用禁药水平;登记号(例如,婴儿吊床)、手术设备和药物储备。

[0262] 军事环境下显示系统的使用,例如向本机命令发送命令和控制信息,本机命令最好能够向 200m 半径范围内的人员发送(编码的)命令、地图。

[0263] 仓库中的显示系统的使用,例如在仓库中的条目入库期间显示其位置、库存水平、本地指令(例如,命令、地址等)。

[0264] 最后,值得注意的是,现有系统为各个 ESL 元件(显示模块 18)使用多个时隙,从而大大减少能力损耗。例如,见图 4 使用了 4 时隙。

[0265] RF 协议通过使用 SYNC 数据包和时间分隔多路技术(时隙)的结合来优化现有的消耗和频带宽度。通讯器在每个时隙(1.1s)传送多个 SYNC 数据包。根据 RF 地址,将每个显示器分配给一个时隙。该方案允许 100%的可利用频带宽度,但每个显示器只能唤醒其分配的时隙。时隙数量是 2 的倍数。增加时隙数目可降低显示器的能量消耗,从而得到更长的回应时间。

[0266] 在每个时隙开始时,发送包含有奇数个 SYNC 数据包的区块。每个 SYNC 数据包含有来自中部 SYNC 数据包补偿(例如, $t = -2$, $t = -1$, $t = 0$, $t = 1$, $t = 2$ 等),允许显示器与中部 SYNC 数据包($t = 0$)重新同步化,通过在收到的第一个 SYNC 数据包的基础上调整时钟。这使得该协议依靠较少的准确性和成本相对较低的晶体振荡器而具有时刻漂移的弹性。保持显示器与通讯器的同步通常需要一个低容忍力 32KHz 时钟晶体,但也具有微控制器的内部 RC 振荡器的功能,进一步节约成本。

[0267] 发明者发现,如果每个显示模块大约每 8 秒被唤醒一次的话会非常节能。然而,在一个特定的环境中,特定的模块可能会因为热闹的超市中的 RF 干扰而无法收到一些 SYNC 脉冲的同步化信号。使用我们现在的系统,在每个 SYNC 脉冲中传送多个 SYNC 数据包。

[0268] 如果使用 5 个 SYNC 数据包,在失去与通讯器的同步化之前,显示器的时间可趋于 3 个 SYNC 数据包($t = 0$, $t = 1$, $t = 2$),例如在每个唤醒时期之间,时钟可漂移至 11.25ms。每个组件具有一个晶体振荡器,其精确性达百万分之 20:这意味着该振荡器可漂移至每个

唤醒时期的 0.16ms,在指导重新同步化扫描之前,使显示器放松最大 70SYNC 脉冲,或 616 秒 (70* 唤醒时期)。

[0269] 如果发送单一的 SYNC 数据包,那么该漂移需要精确到 3ms 内。因此,液态的晶体模块可能在 18 个 SYNC 脉冲之后需要一个再同步化扫描,仅有 158 秒。

[0270] 如果该组件在某个时段(例如 50 至 100 个时隙)没有收到 SYNC 脉冲,那么显示模块必须进行重新扫描来寻找 SYNC 脉冲。除了在高功耗下的 3ms 进发,该过程需要一个高功耗下 1s 的完整时隙。也就是说,如果因 RF 干扰损失了 SYNC 脉冲,那么需要消耗 333 多倍的能量。这种干扰可能来自周围物体的电干扰,改变显示模块的局部环境(例如,金属物体、电车和超市营业时期的其他局部变化)。为了解决这一问题,发送一系列的 SYNC 脉冲,包括先前和随后的预期平均时间脉冲。这大大提高了元件接收 SYNC 脉冲的精确度,并保证电力保持在最小水平。

[0271] 零售环境有数千个液态晶体模块,与单独的通讯器相连。不仅成本低、具超低电压,而且是可靠的。本发明一方面使用多种 SYNC 脉冲数据包,有助于确保超低电力消耗,同时确保较少发送再次同步化扫描,并且该系统是可靠地。

[0272] 申请人还使用两项附加过程,优化了显示模块 18 与通讯器 12 同步化过程:

[0273] 多点传送(再同步):

[0274] 在设置为“再同步”命令字节时,“唤醒”数据包的连续流在配置通道(不属于 LBT(发前听)规则)上传送。这大约传送 15 秒(例如,长于所有时隙的总时间),以确保可在此时期唤醒所有的显示器。“再同步”命令通知显示模块 18 能够在等候 15 秒后是同再同步,允许通讯器 12 定时启动再次发送 SYNC 数据包。只有可听从配置通道的显示模块 18 将接受该命令。也就是说,可使用一个默认通道,其中任何显示模块 18 不再与通讯器 12 进行再同步,等待“再同步”命令,随之而来的是显示模块 18 开始听从适当的同步化信号通道,用于其适当的时隙。

[0275] 同步风暴:

[0276] 在正常的操作中,通讯器 12 在时隙起点发送一系列同步数据包(通常是 5 个)。在“同步风暴”模式下,通讯器 12 发送连续的同步数据包(在标准的通讯通道,服从 LBT 规则),允许不同步的显示模块 18 重新同步,无需必须进行全部重新扫描。同步风暴持续多数,最好是 3 个完整的时隙,因为一些显示模块 18 可能不同步程度较高,抵消同步化数据包以提供足够的信息使 他们再核算正确的同步化时间。该同步通讯风暴在每个显示模块 18 分组的每个时隙内最好包括一系列同步化数据包。最好以相似于标准的 5 个同步信号(例如,标记分隔率)的方式联系整个时隙的始末。每个信号最好根据时隙(显示模块 18 分组)包括一个标签,一个相对位置或时隙内的次数,从而确保显示模块转换至不同时隙的唤醒时刻,或至一个时隙内的不同次数。而且,该“风暴”最好发送至 3 个完整的连续时隙。

[0277] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。

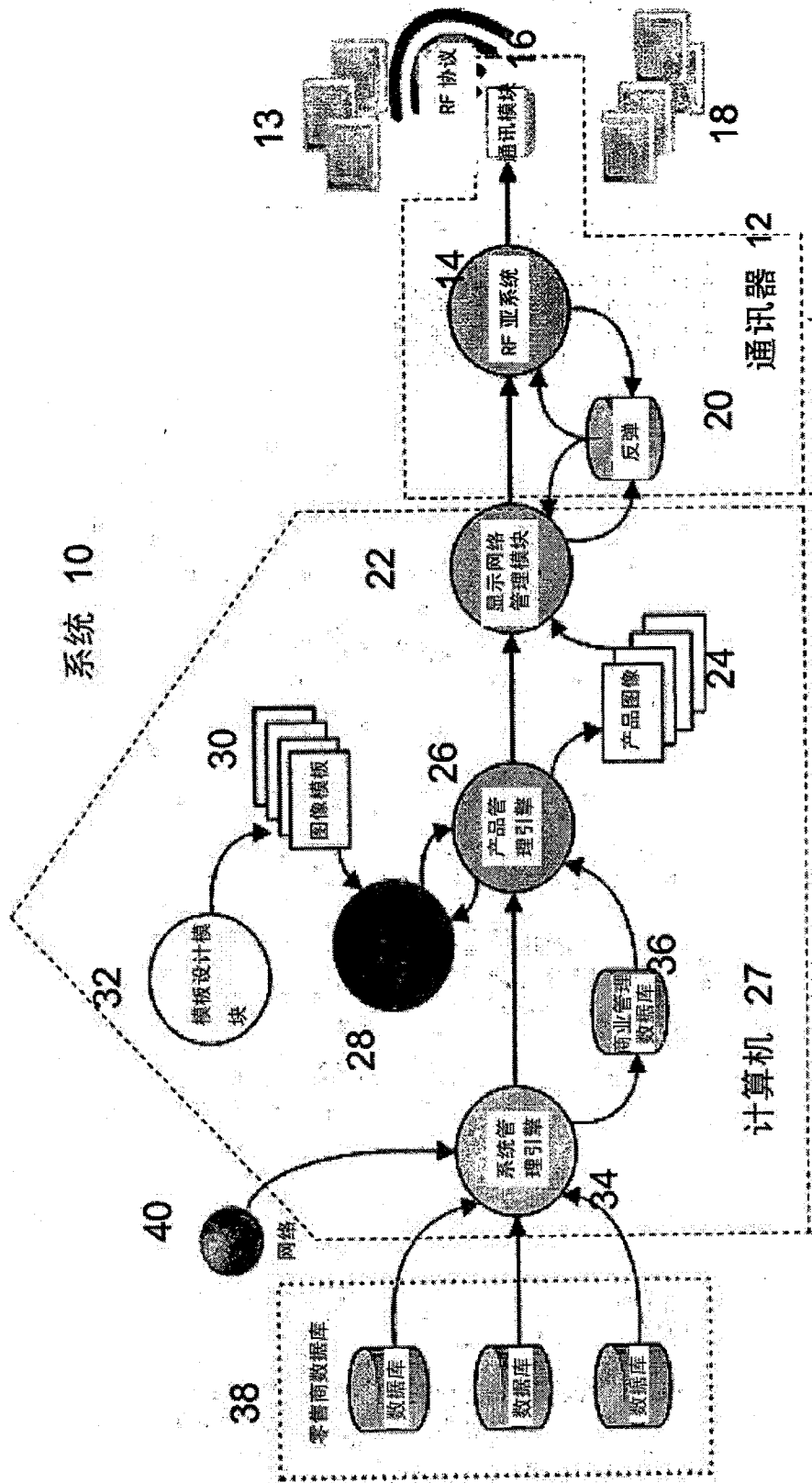


图 1

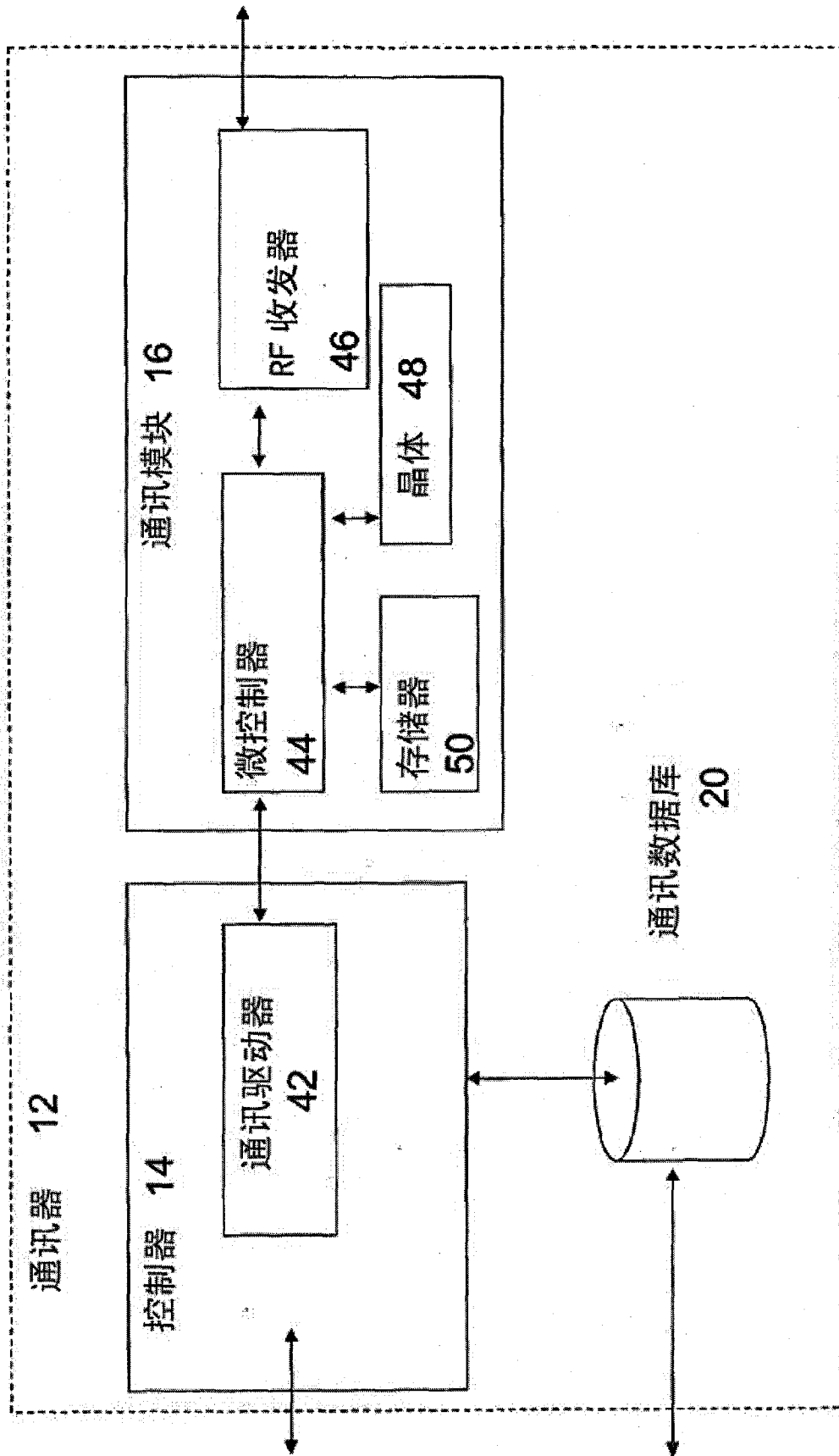


图 2

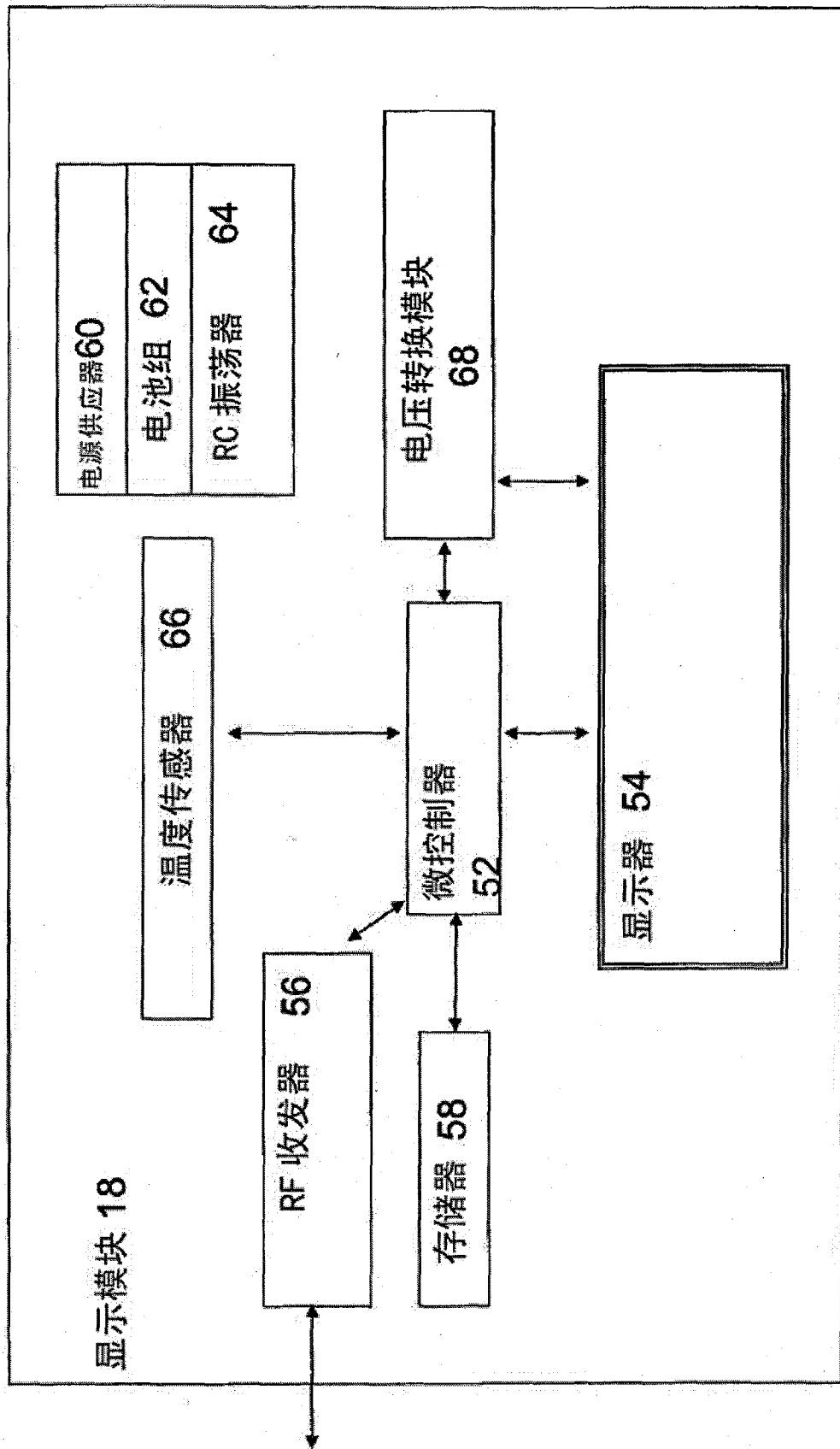


图 3

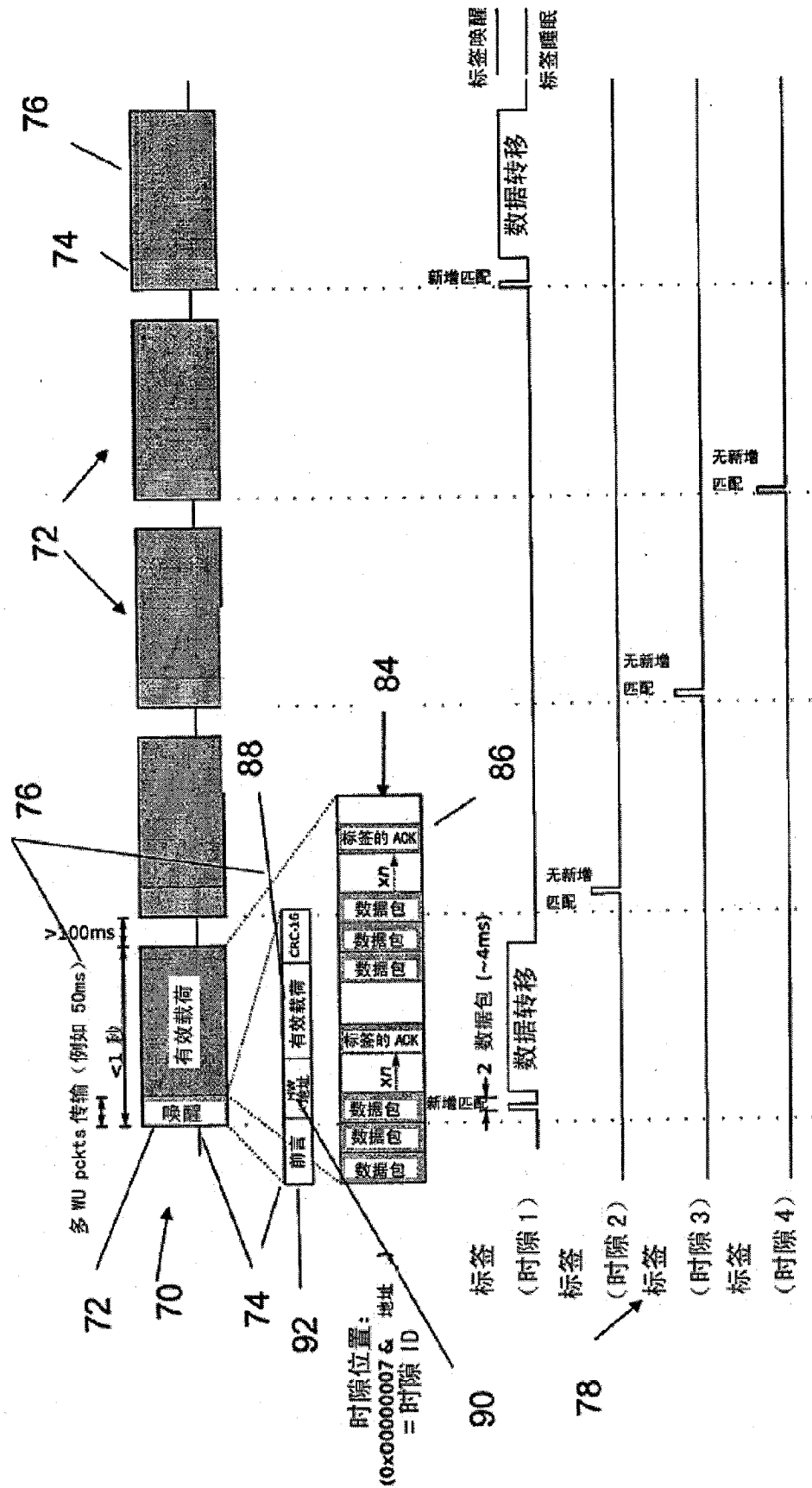


图 4

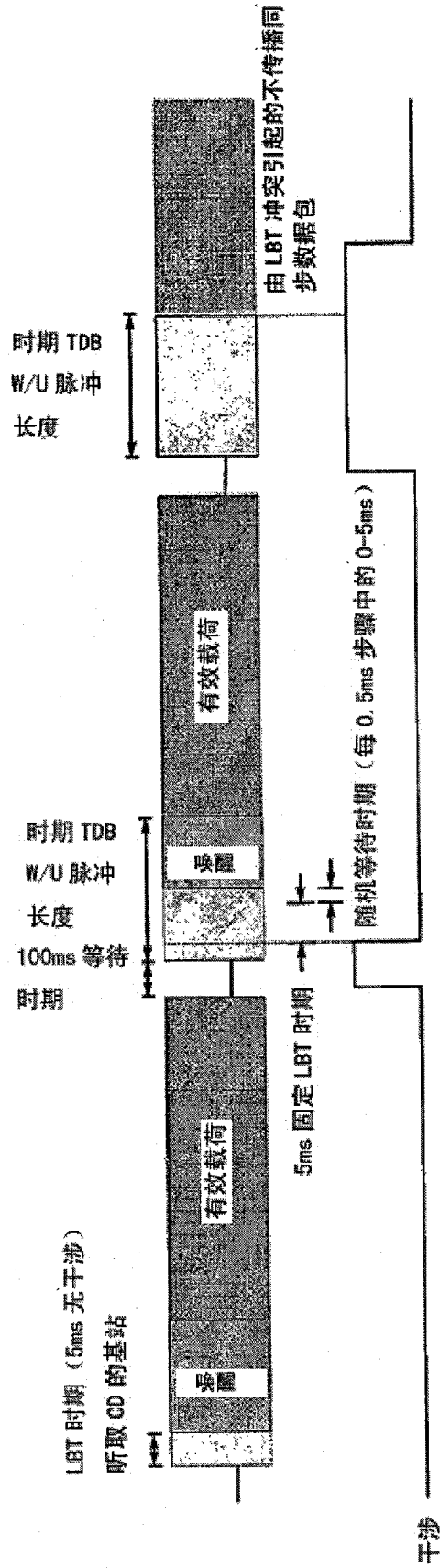


图 5

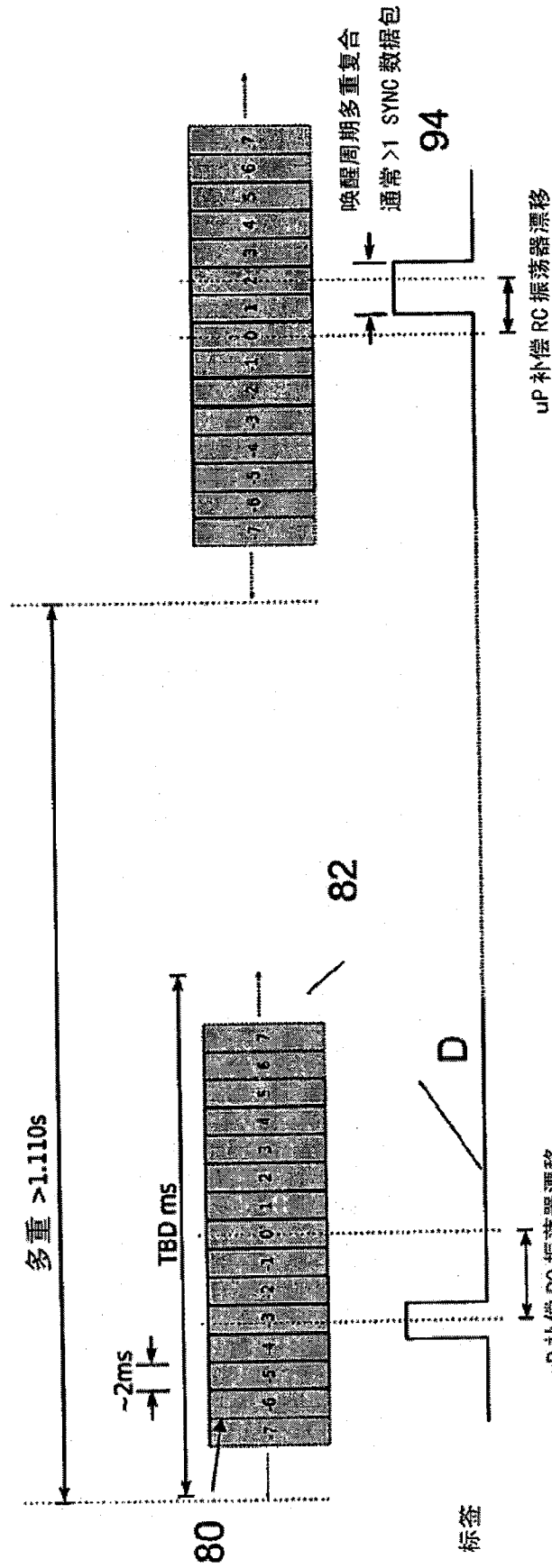
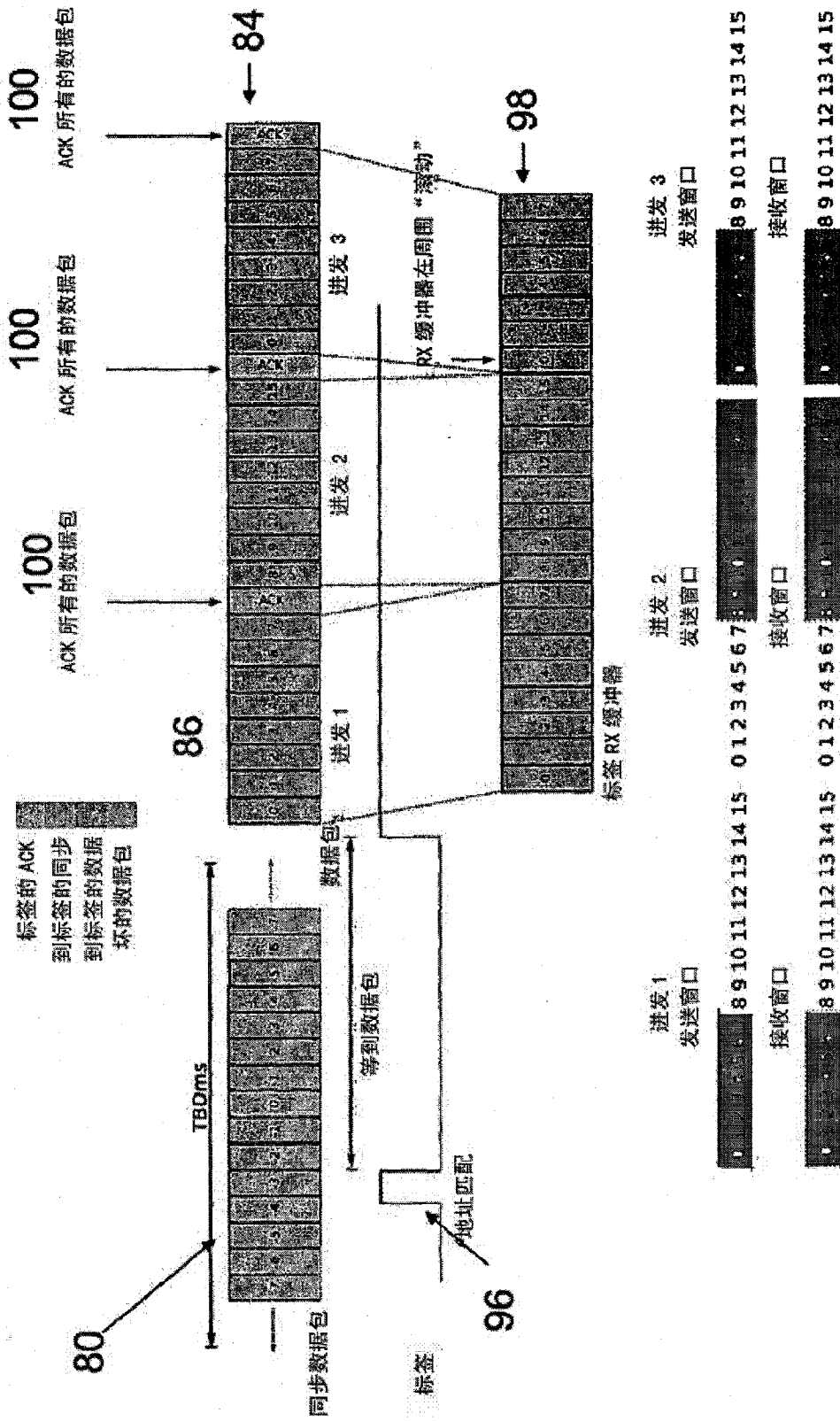


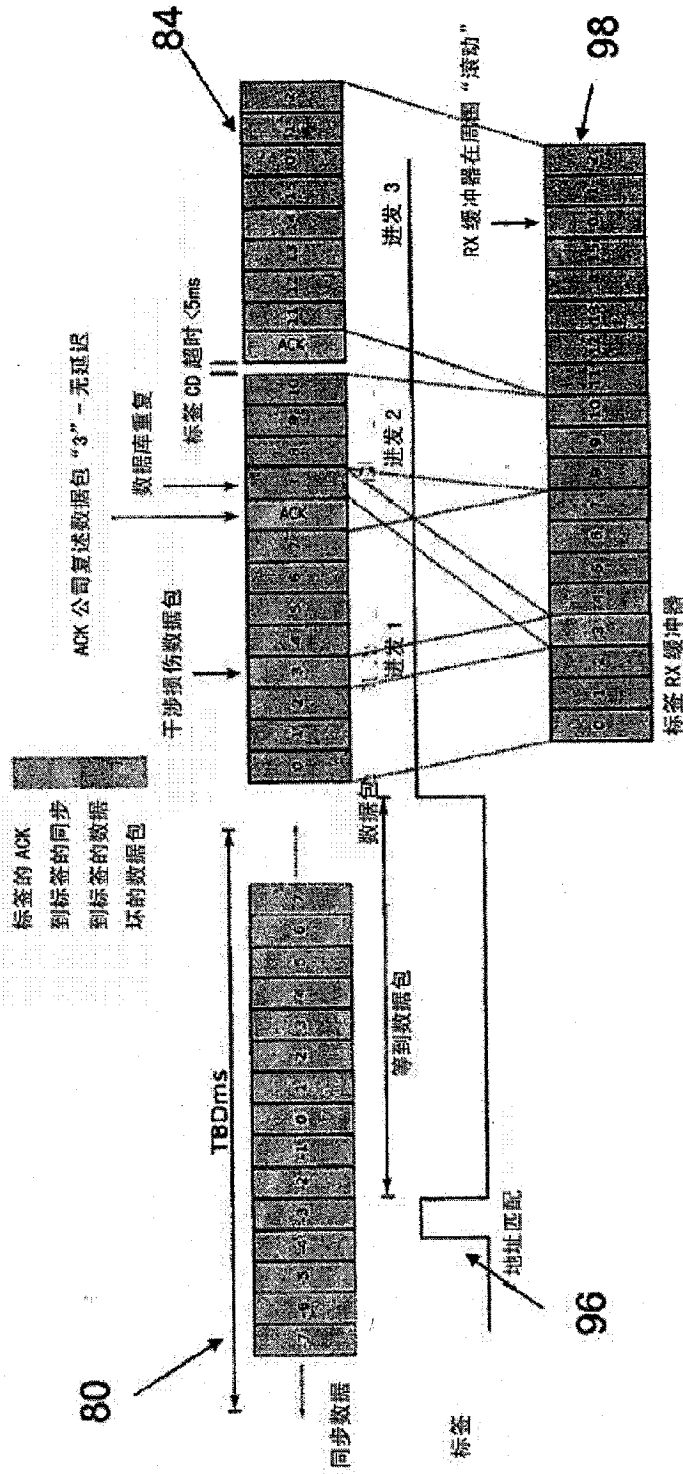
图 6



低 SRE

图 7

100



96

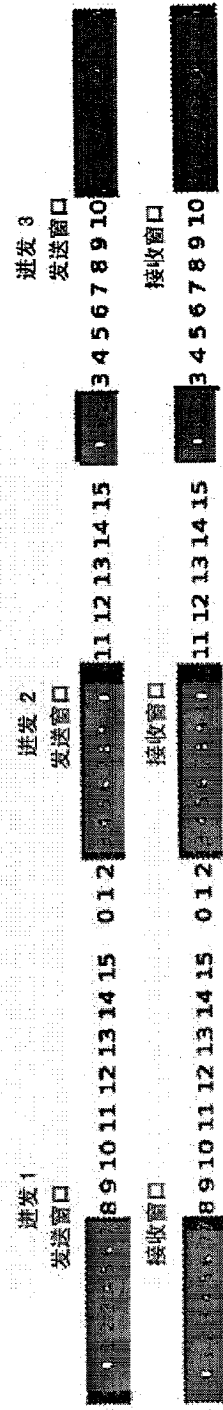


图 8

中 SRE

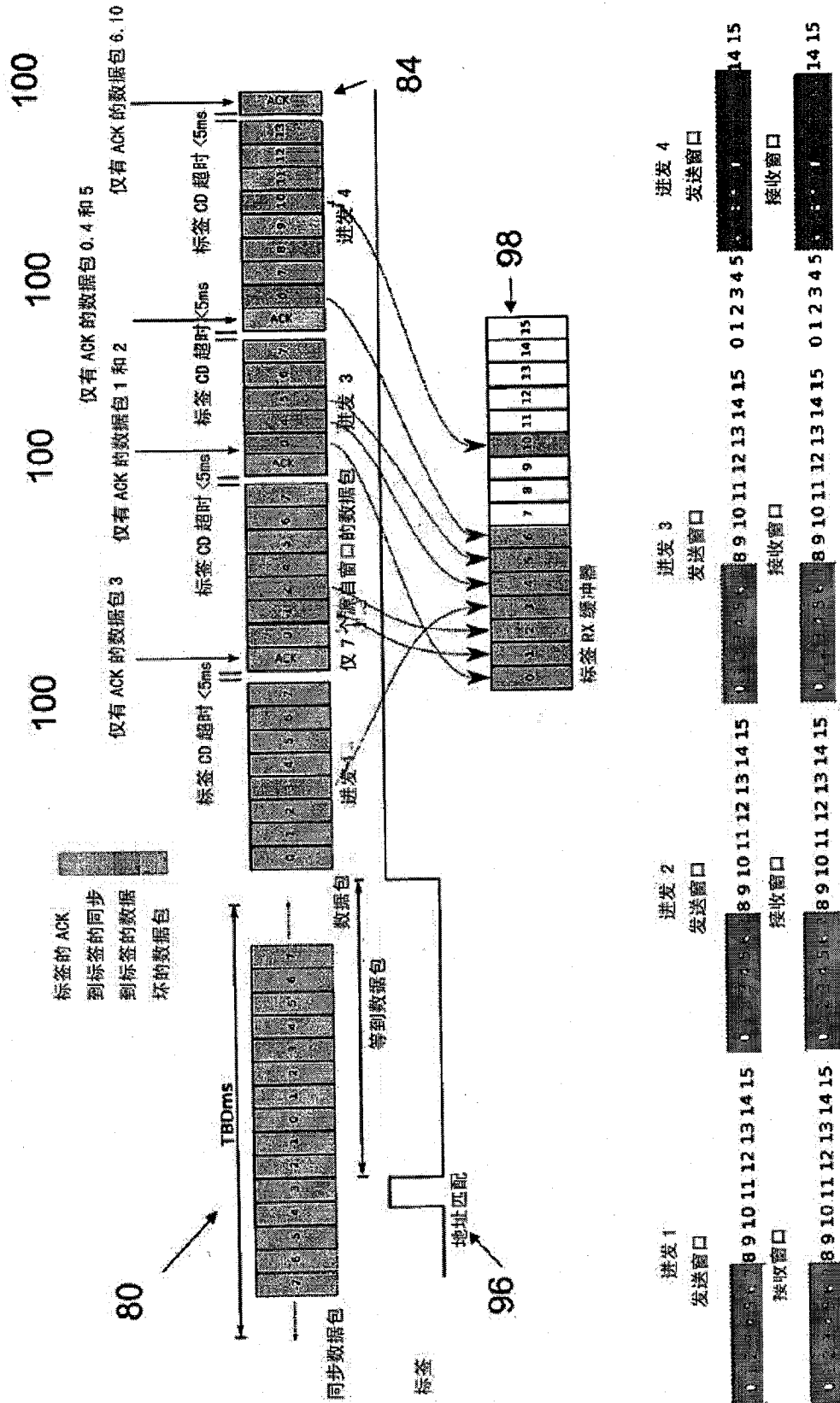


图 9

高 SRE

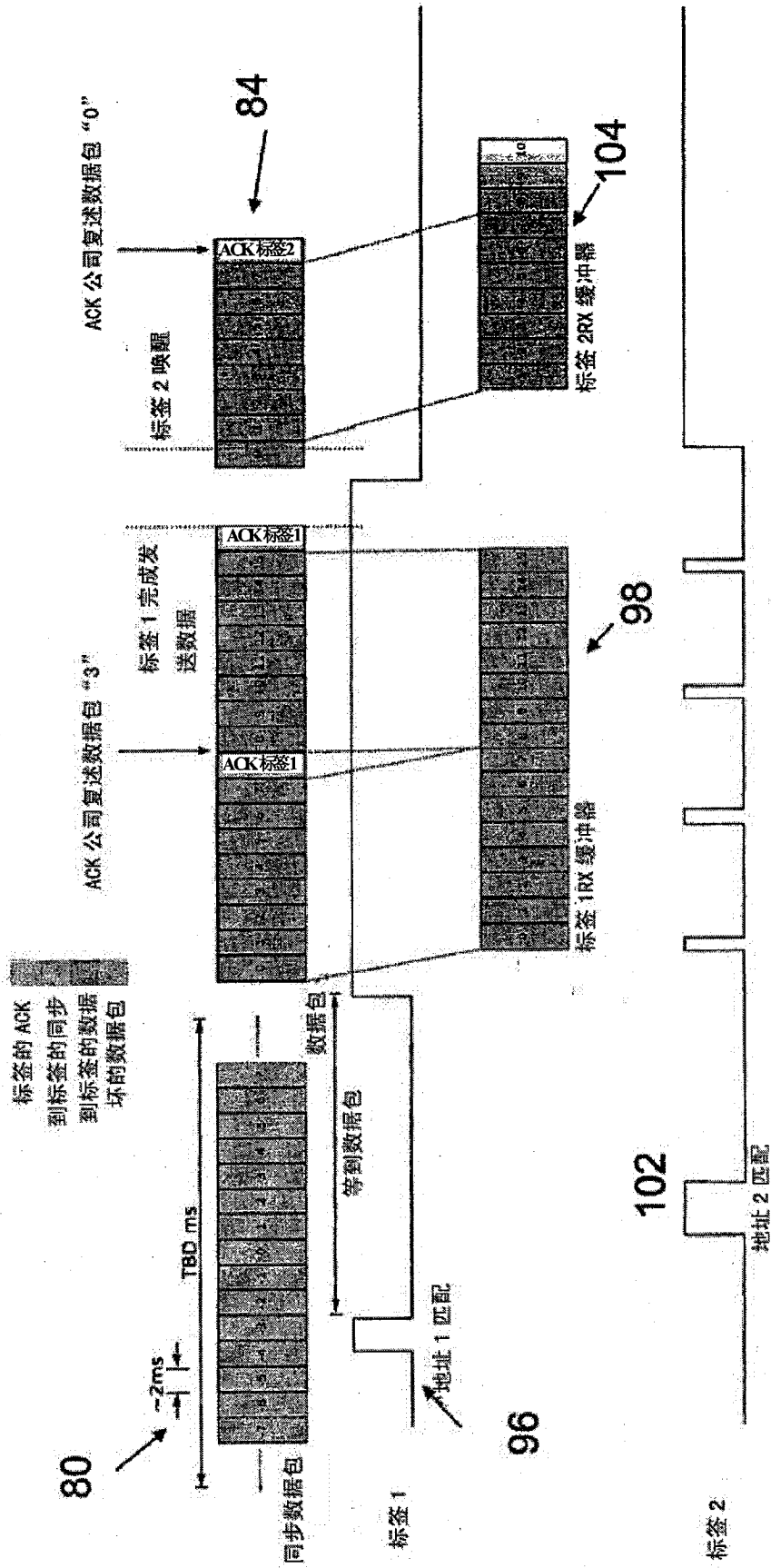


图 10

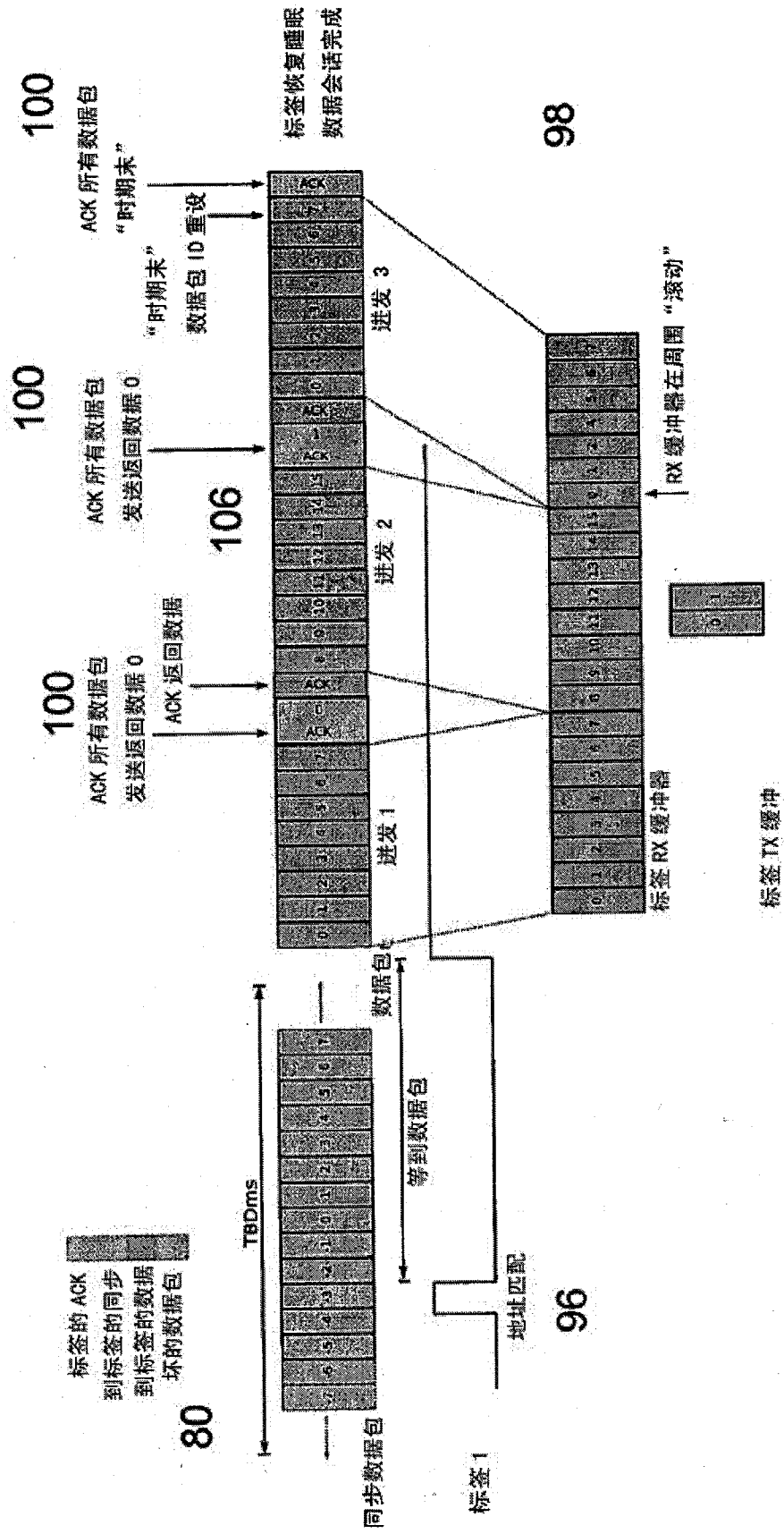


图 11

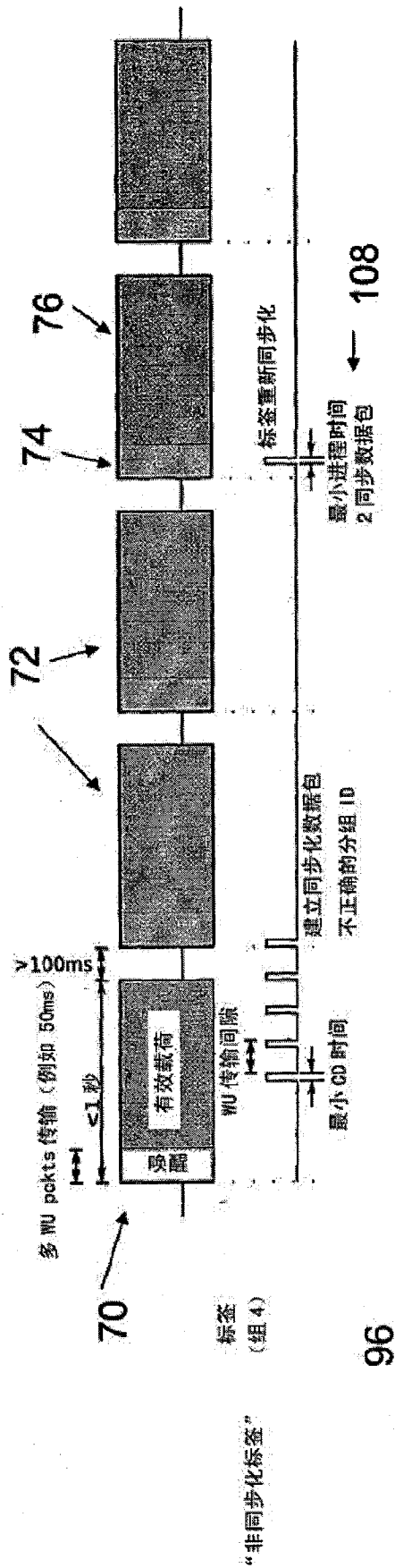


图 12

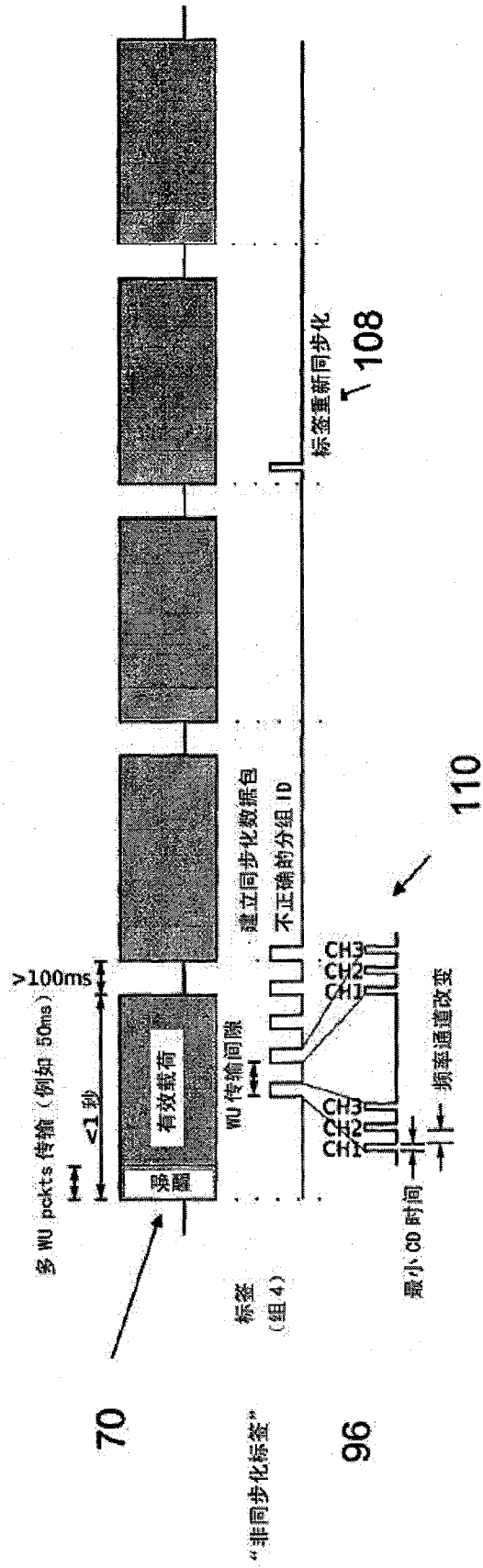


图 13

即时 / 标准更新过程

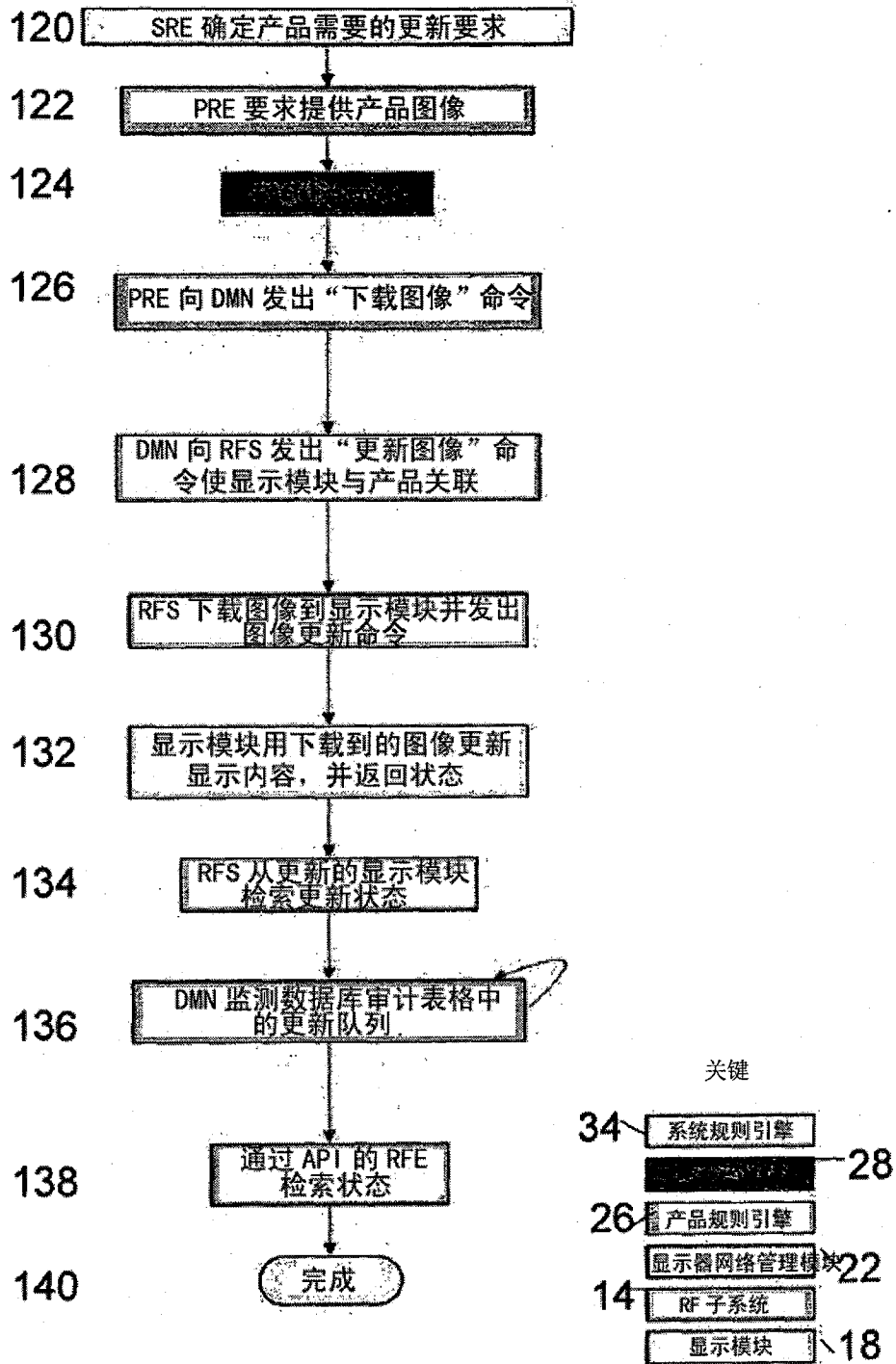


图 14

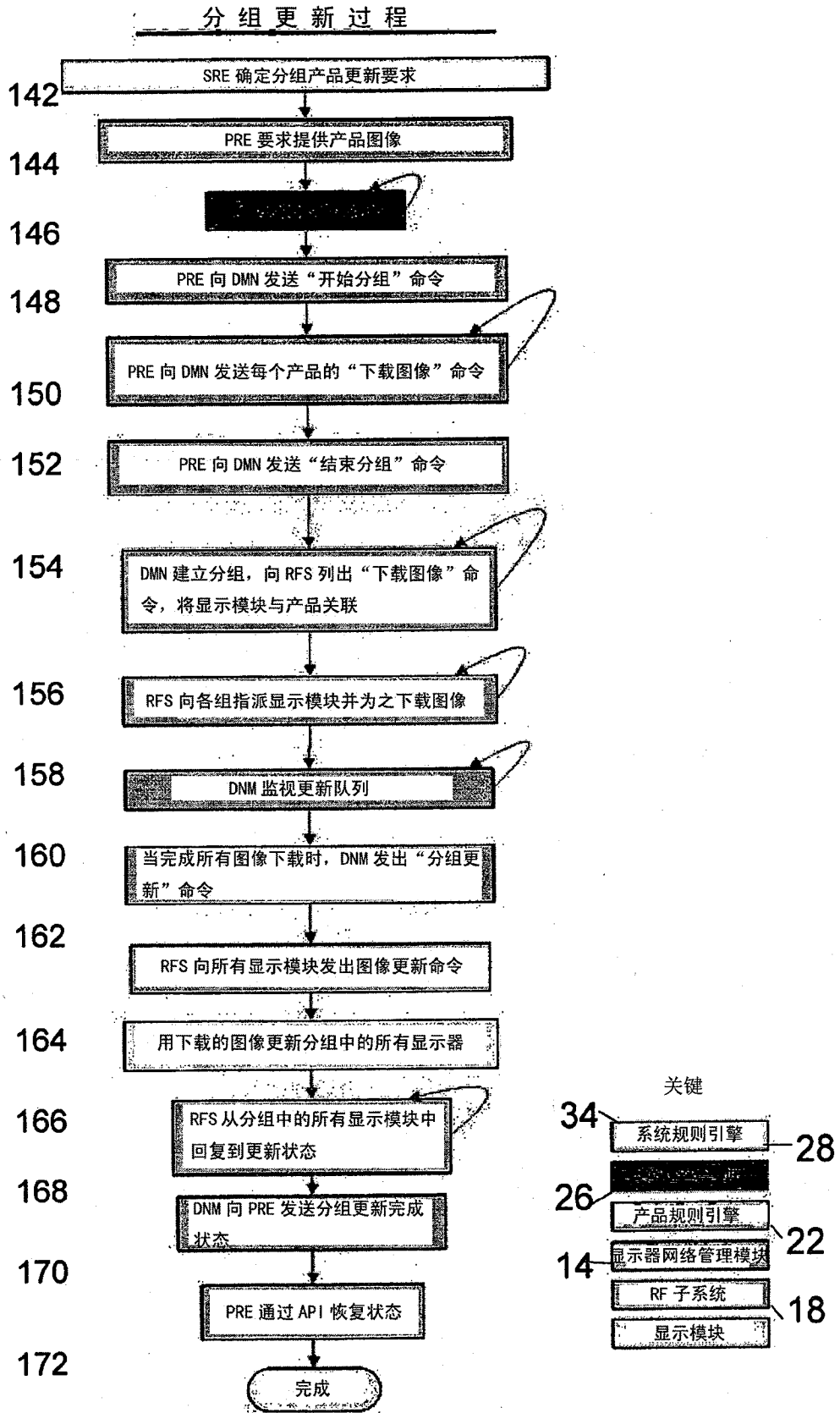


图 15

定时分组更新过程

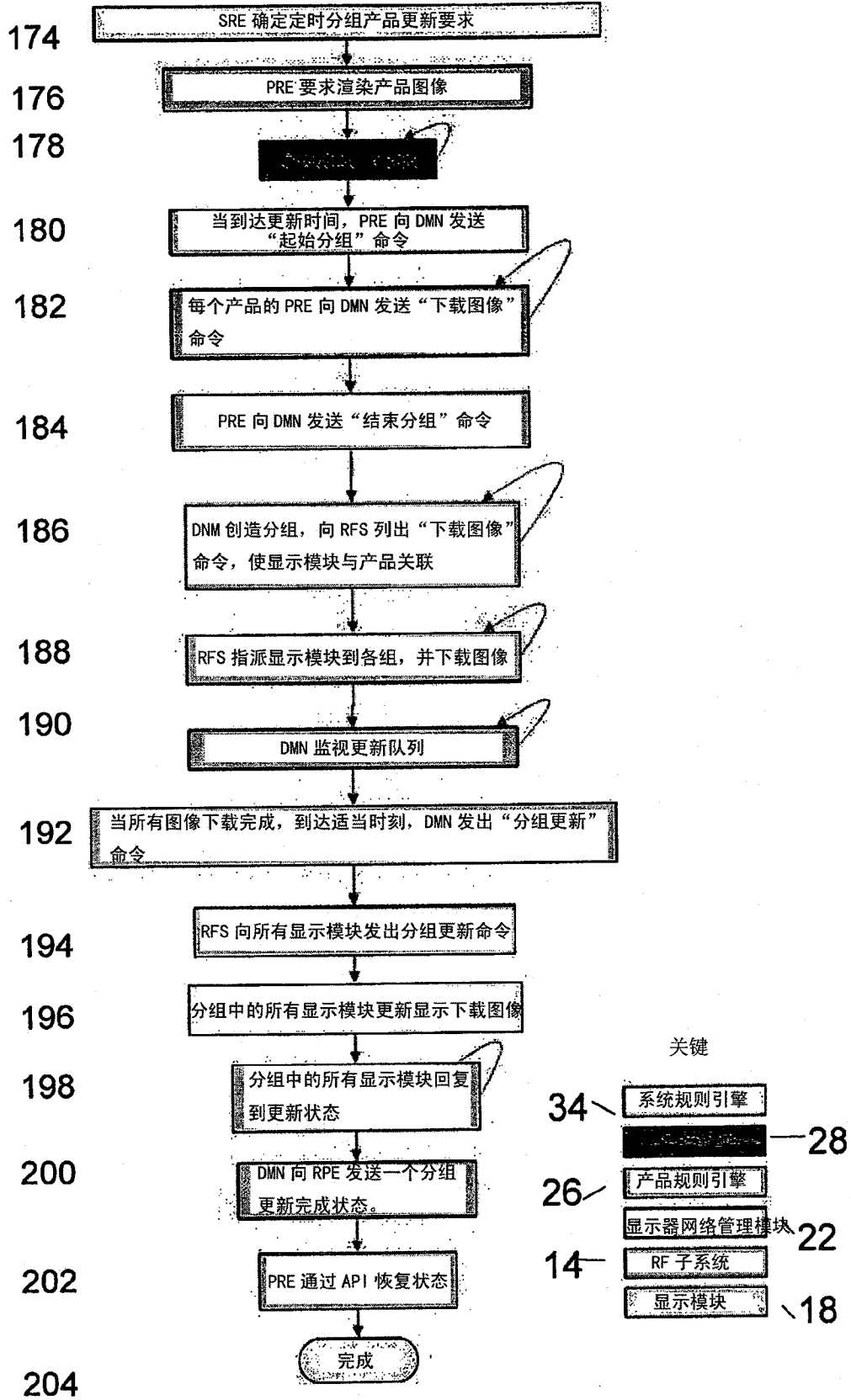


图 16

不同的图像更新流程

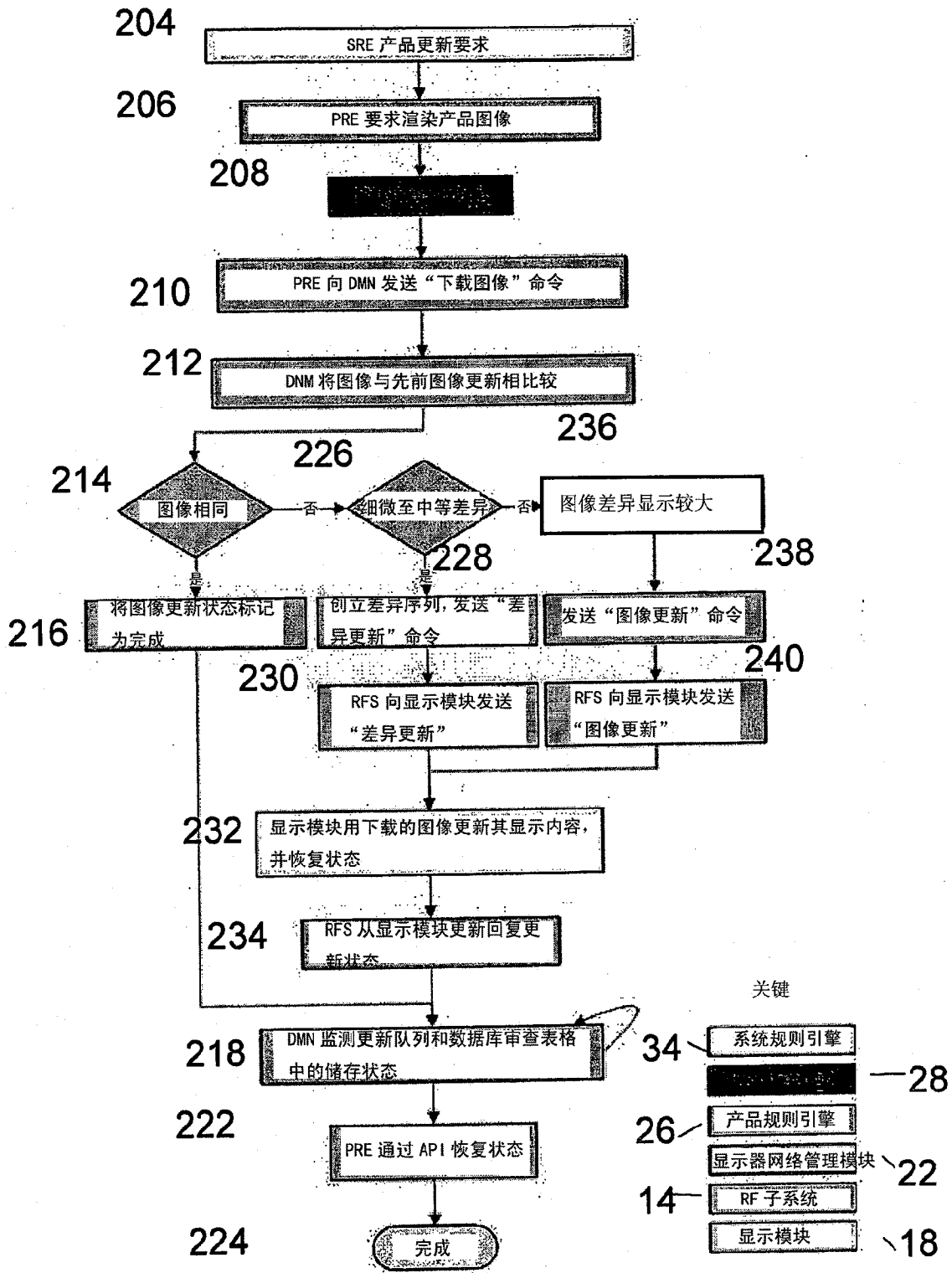


图 17

显示模块定时的图像更新过程

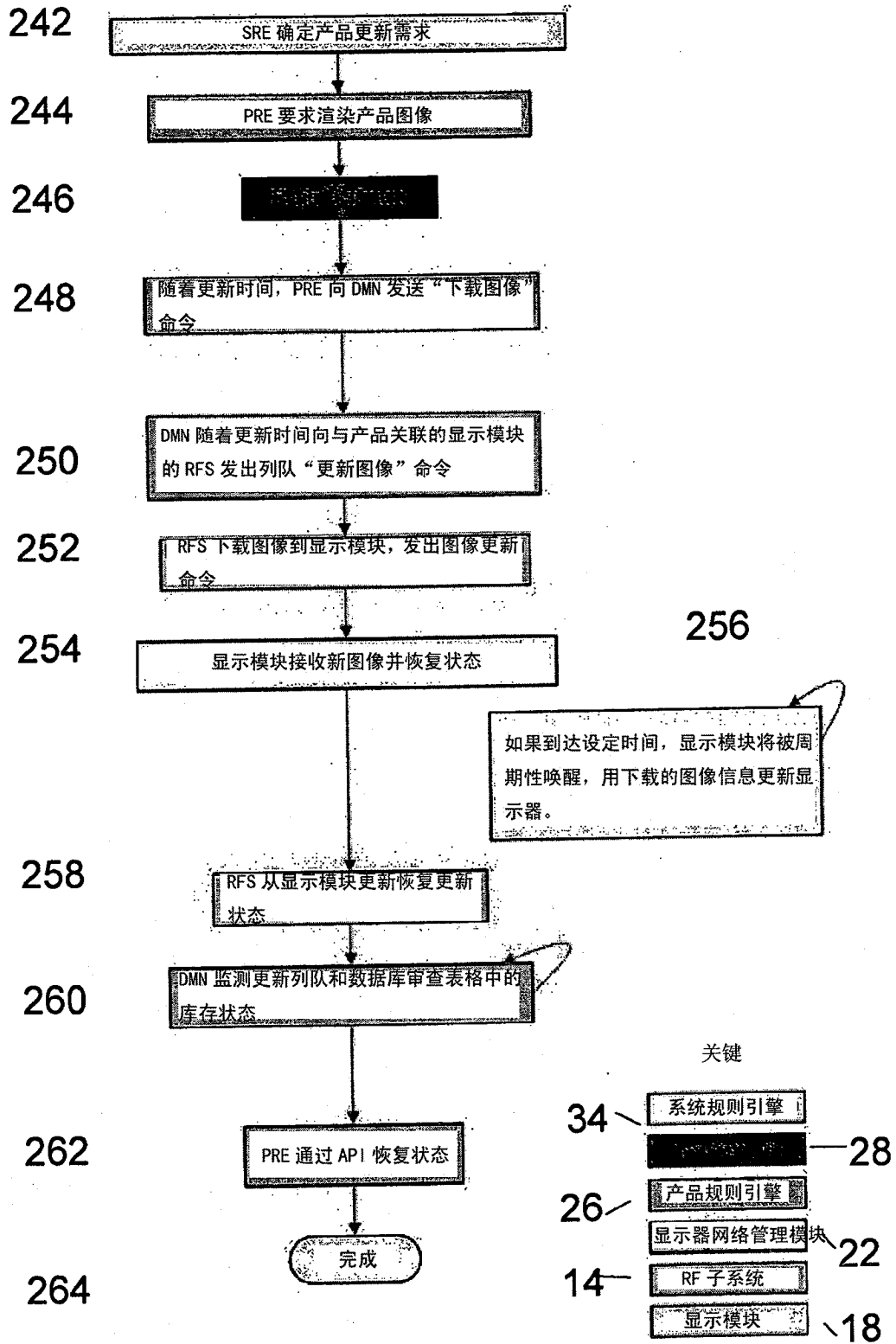


图 18

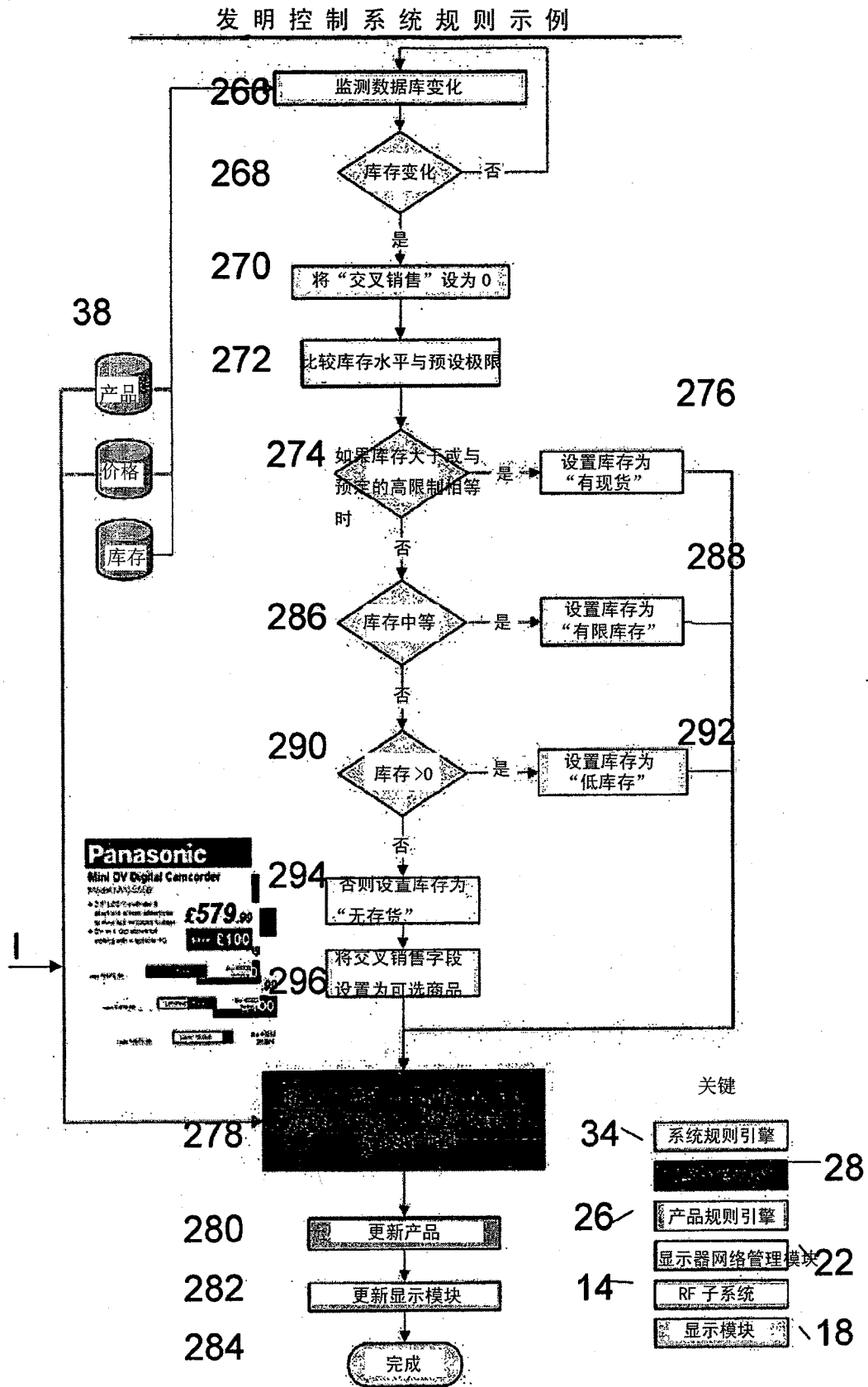


图 19

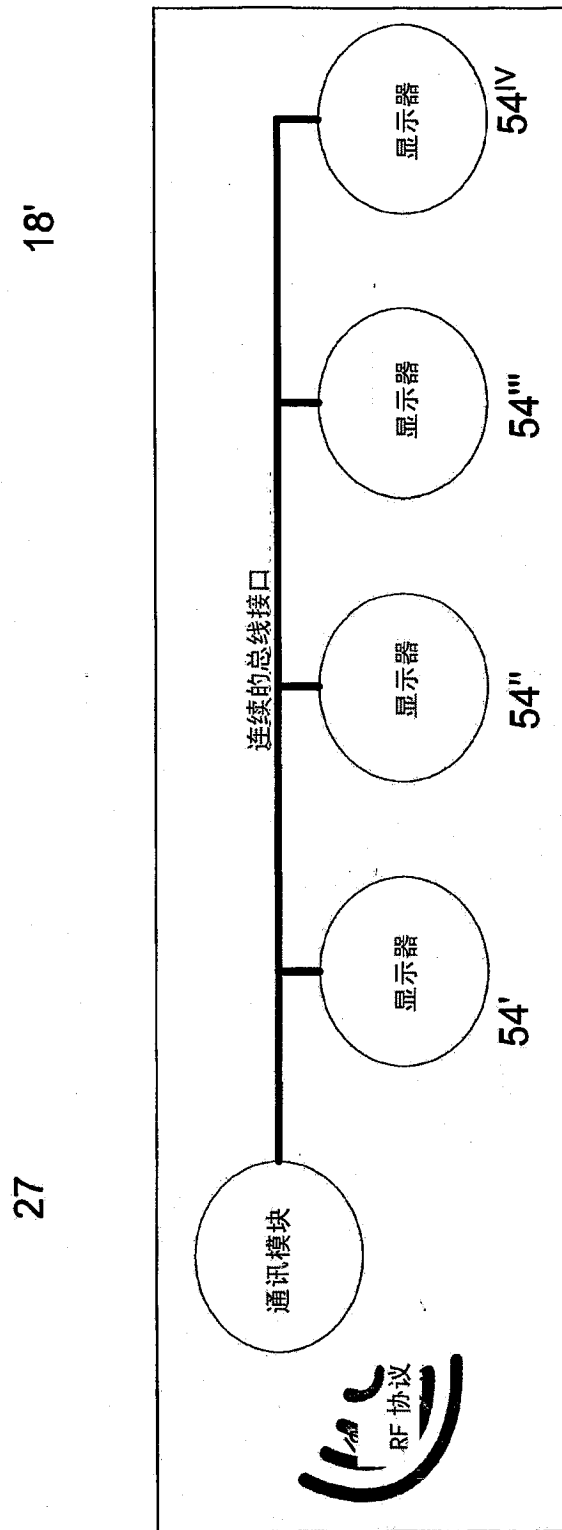


图 20

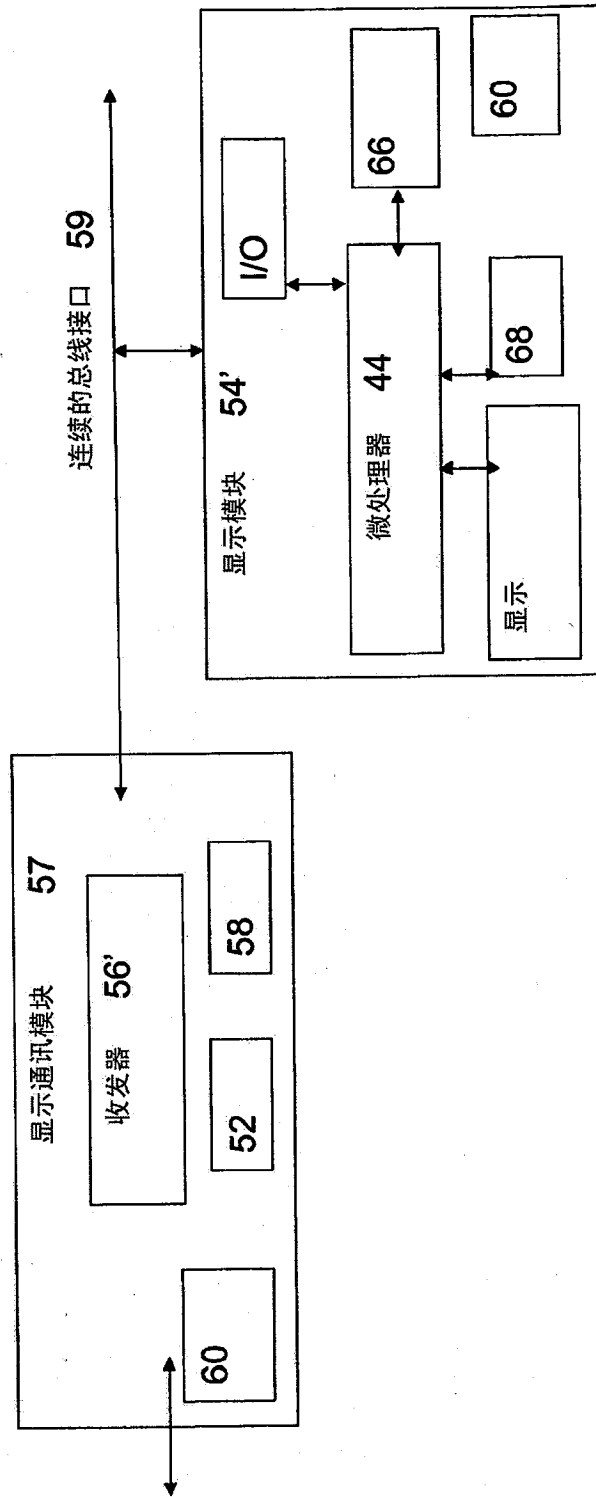


图 21

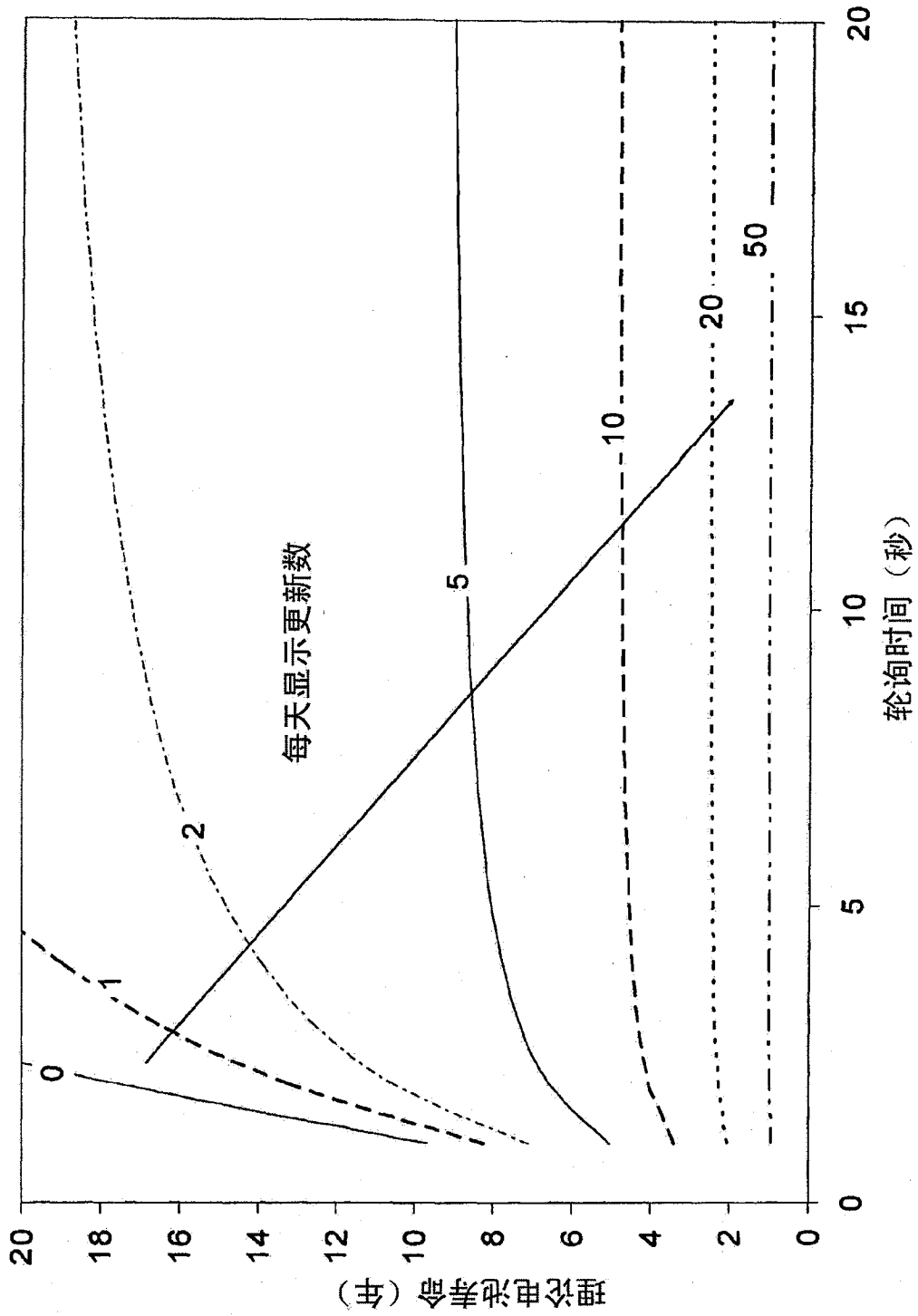


图 22

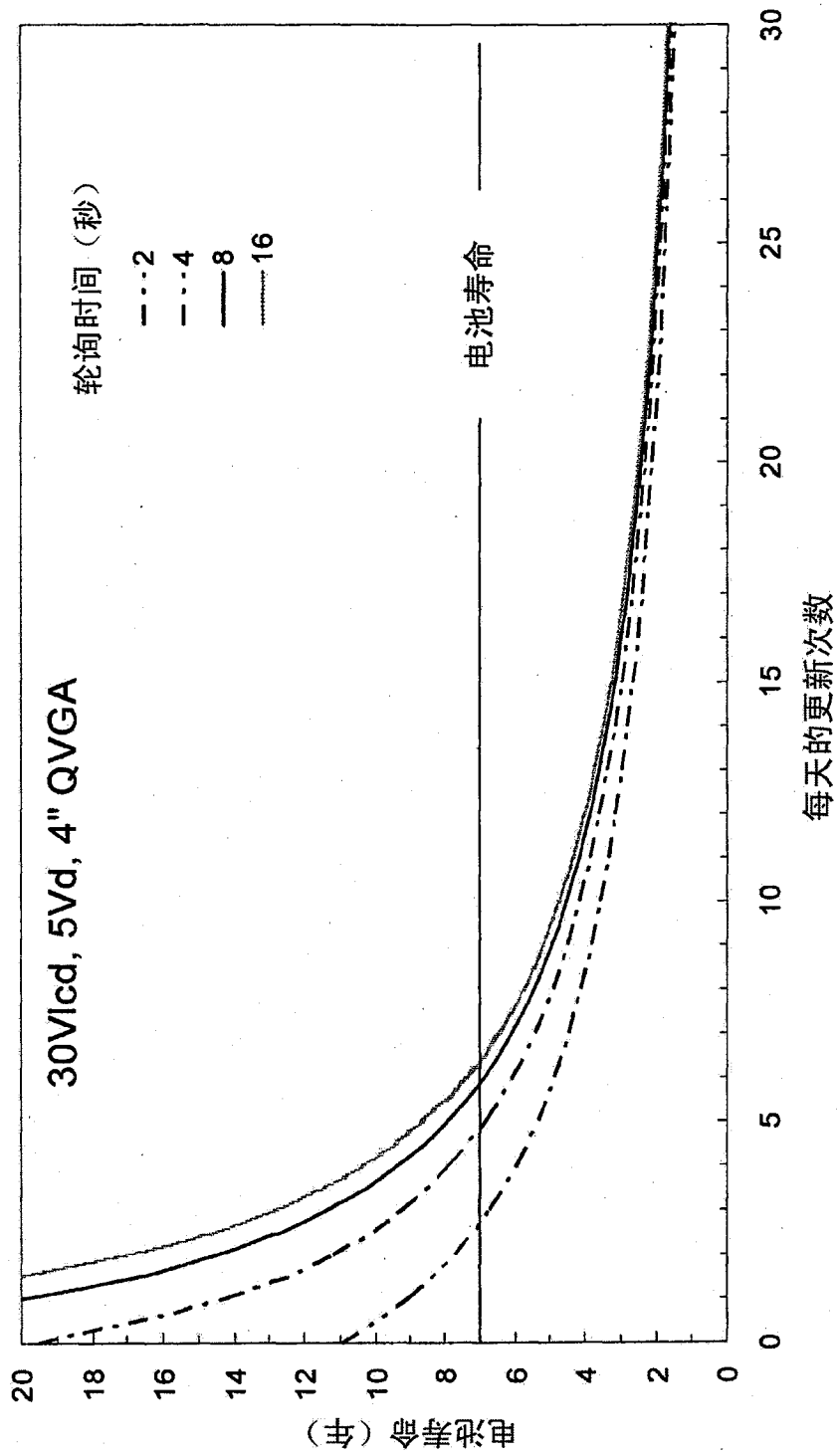


图 23

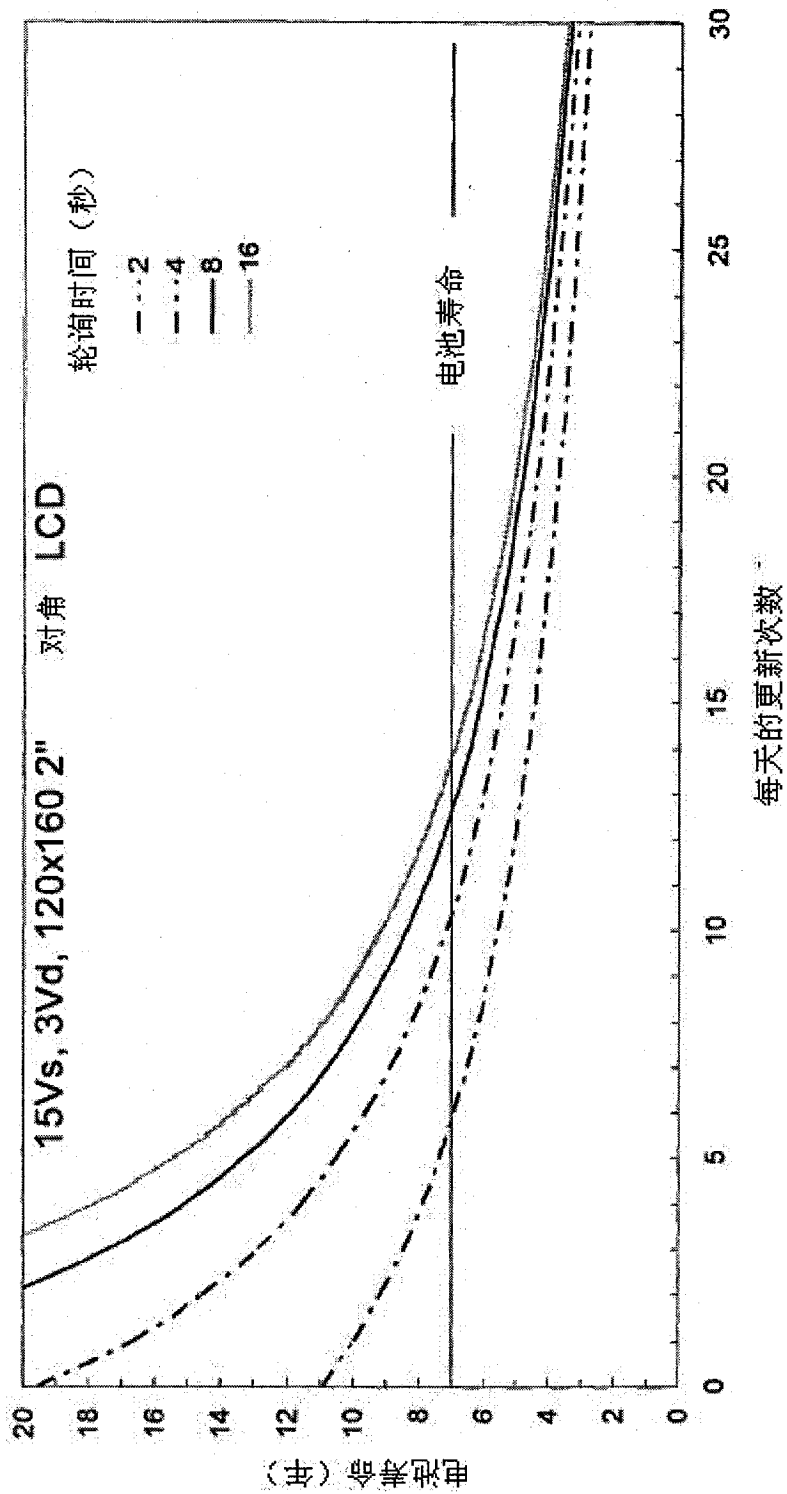


图 24

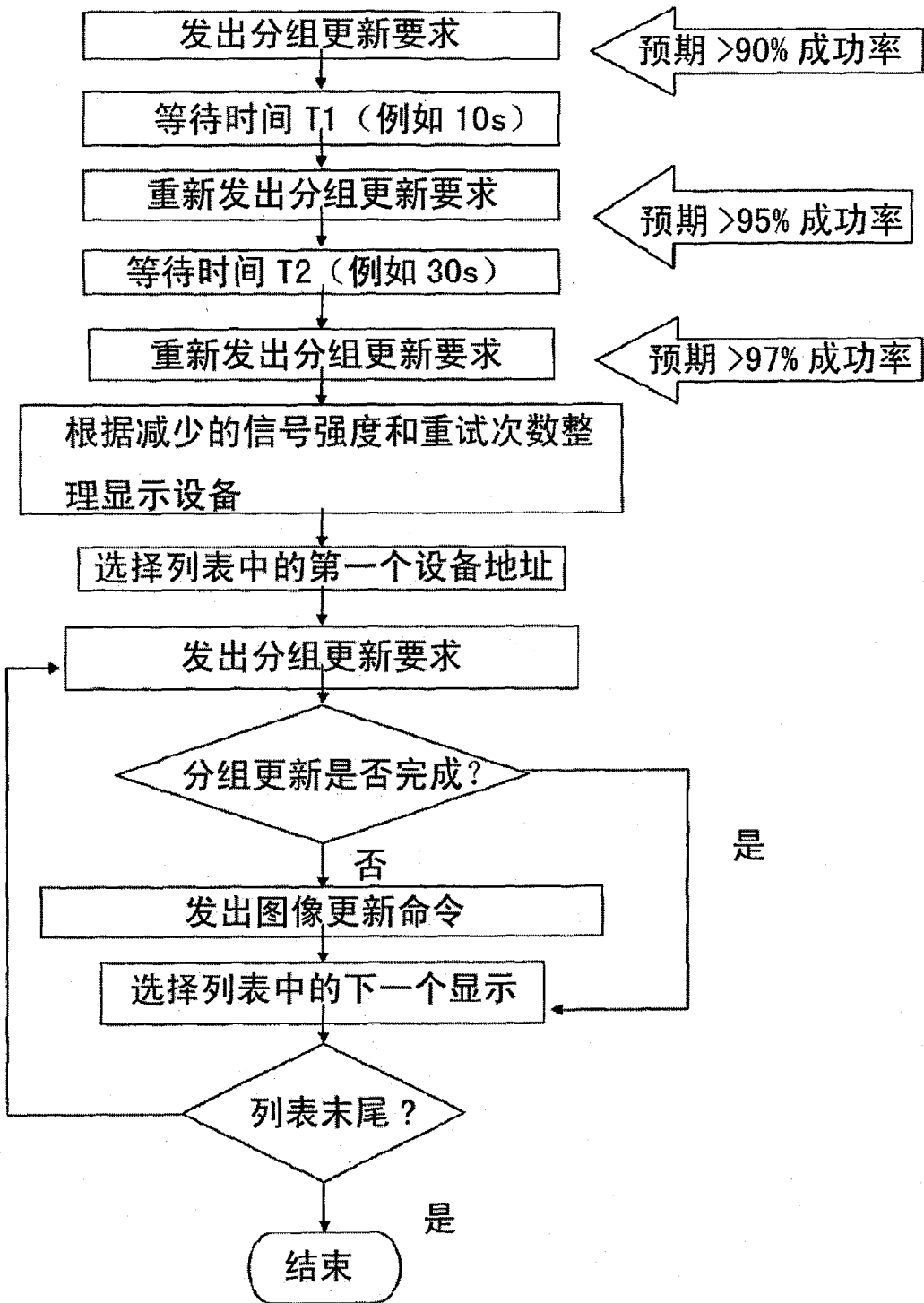


图 25

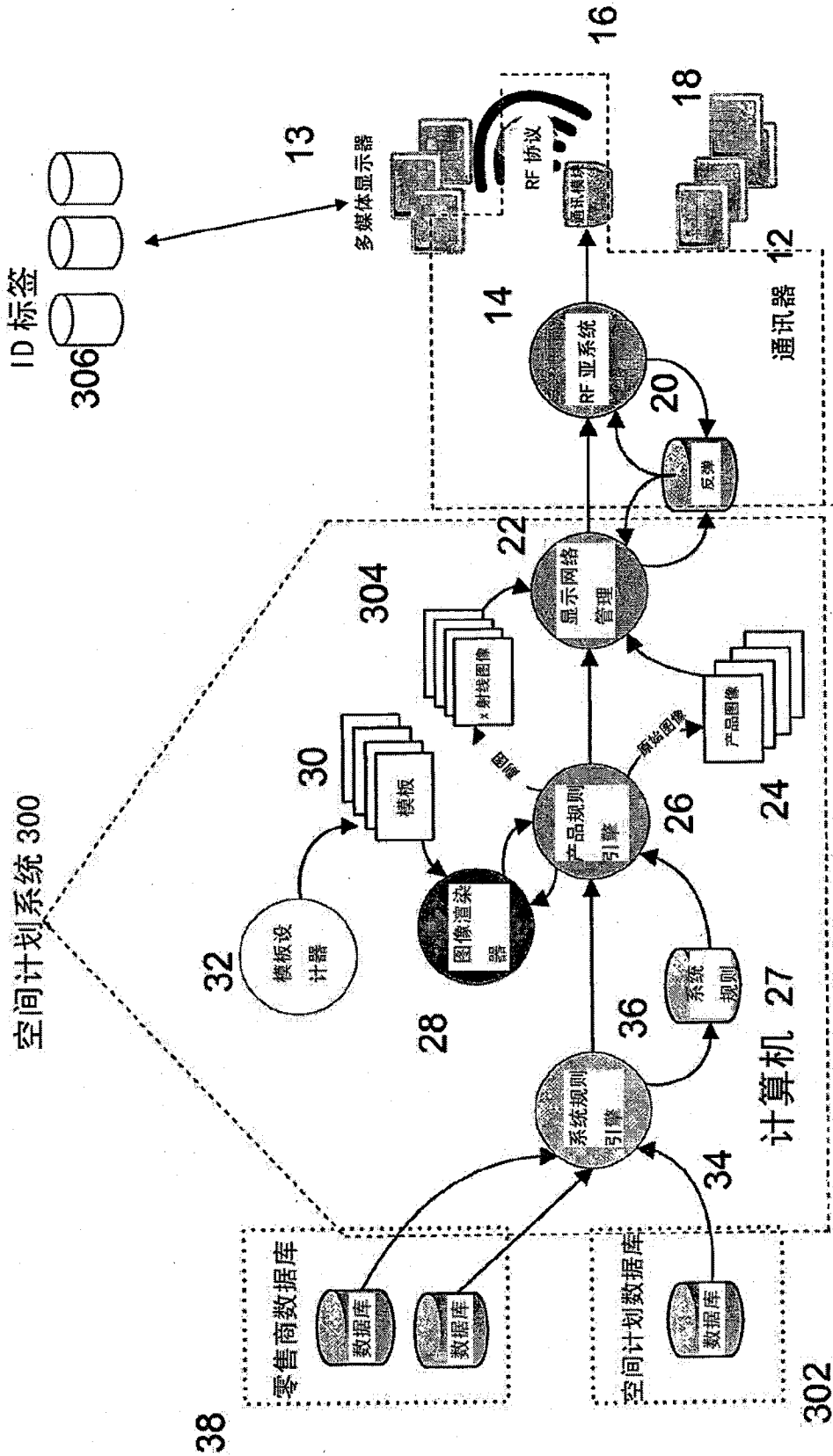


图 26

18

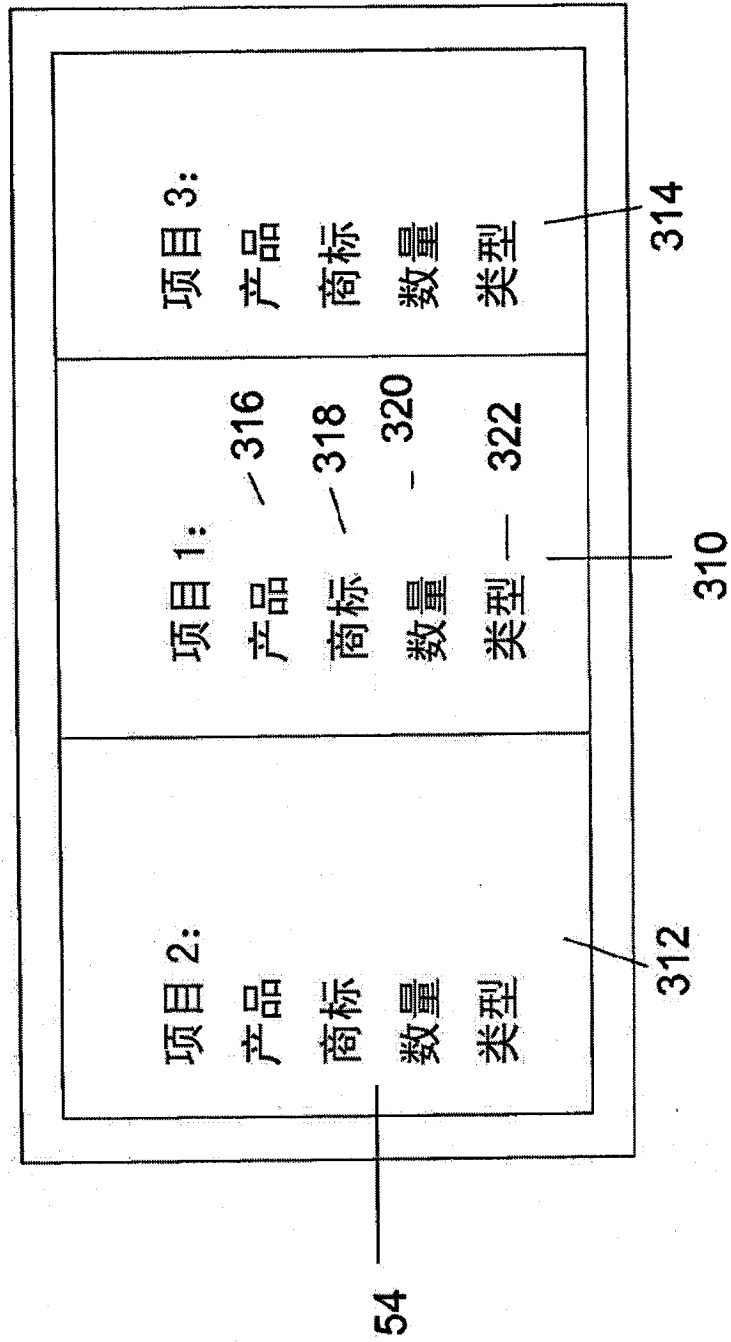


图 27