



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118556393 A

(43) 申请公布日 2024.08.27

(21) 申请号 202280089772.X

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2022.03.09

H04L 69/165 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.07.23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/010263 2022.03.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/170813 JA 2023.09.14

(71) 申请人 株式会社富士

地址 日本

(72) 发明人 长坂伸夫

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

专利代理人 杨青 安翔

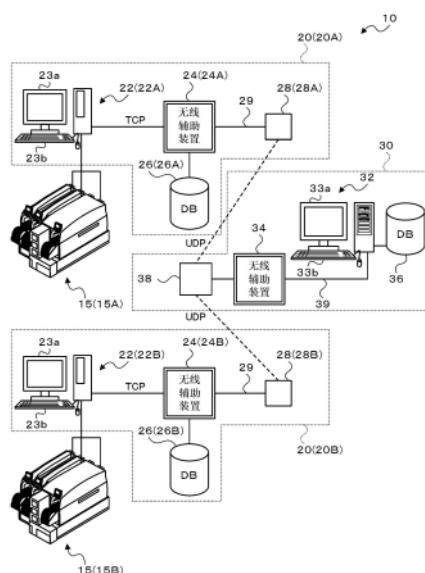
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

数据通信系统以及数据通信方法

(57) 摘要

经由无线区间向储存用的数据库发送数据的数据通信系统具备：保存处理部，取得作为储存对象的数据，利用TCP经由有线区间向临时保存用的数据库发送并临时性地保存该数据；发送处理部，从临时保存用的数据库提取数据并在无线区间内利用UDP发送该数据；以及接收处理部，接收在无线区间内发送的数据并储存于储存用的数据库。



1.一种数据通信系统,经由无线区间向储存用的数据库发送数据,其中,
所述数据通信系统具备:

保存处理部,取得作为储存对象的数据,利用TCP经由有线区间向临时保存用的数据库
发送并临时性地保存该数据;

发送处理部,从所述临时保存用的数据库提取数据并在所述无线区间内利用UDP发送
该数据;以及

接收处理部,接收在所述无线区间内发送的数据并储存于所述储存用的数据库。

2.根据权利要求1所述的数据通信系统,其中,

所述发送处理部向作为储存对象的一系列的数据附上表示发送顺序的顺序信息并利
用UDP依次发送,

所述接收处理部基于所述顺序信息来判定接收到的数据的缺失,在判定为存在缺失的
情况下要求所述发送处理部重新发送数据。

3.根据权利要求2所述的数据通信系统,其中,

所述发送处理部向所述一系列的数据中的最终的数据附上表示最终的内容的最终信
息并利用UDP发送,

所述接收处理部基于所述最终信息来判定是否到目前为止正常地接收了所述一系
列的数据,在判定为已正常地接收了的情况下将已正常地接收了的情况向所述发送处理部发
送,在判定为没有正常地接收的情况下要求所述发送处理部重新发送数据。

4.根据权利要求1~3中任一项所述的数据通信系统,其中,

所述保存处理部在初始设定时将所述保存用的数据库设定为作为连接对象的数据库,
所述接收处理部在初始设定时将所述储存用的数据库设定为作为连接对象的数据库。

5.一种数据通信方法,经由无线区间向储存用的数据库发送数据,其中,

所述数据通信方法包括以下步骤:

(a)取得作为储存对象的数据,利用TCP经由有线区间向临时保存用的数据库发送并临
时性地保存该数据;

(b)从所述临时保存用的数据库提取数据并在所述无线区间内利用UDP发送该数据;以
及

(c)接收在所述无线区间内发送的数据并储存于所述储存用的数据库。

6.一种数据通信方法,经由无线区间向储存用的数据库发送数据,其中,

所述数据通信方法包括以下步骤:

(a)取得作为储存对象的数据,利用第一协议经由有线区间向临时保存用的数据库发
送并临时性地保存该数据;

(b)从所述临时保存用的数据库提取数据并在所述无线区间内利用第二协议发送该数
据,所述第二协议与所述第一协议相比可靠性不高但发送时间较短;以及

(c)接收在所述无线区间内发送的数据并储存于所述储存用的数据库。

7.一种数据通信方法,经由无线区间向储存用的数据库发送数据,其中,

所述数据通信方法包括以下步骤:

(a)取得作为储存对象的数据,利用需要接收确认的协议经由有线区间向临时保存用
的数据库发送并临时性地保存该数据;

- (b) 从所述临时保存用的数据库提取数据并在所述无线区间内利用不需要接收确认的协议发送该数据;以及
(c) 接收在所述无线区间内发送的数据并储存于所述储存用的数据库。

数据通信系统以及数据通信方法

技术领域

[0001] 本说明书公开了数据通信系统以及数据通信方法。

背景技术

[0002] 以往,提出了具备对由多个作业机拍摄到的图像数据进行储存的图像服务器的系统(例如参照专利文献1)。在该系统中,通过例如以第五代移动通信系统(5G)的通信标准为依据的无线通信来将由作业机拍摄到的图像数据向图像服务器发送,由此不需要各种有线的铺设。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2021-141444号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在上述的系统中,在例如利用TCP(Transmission Control Protocol:传输控制协议)进行无线通信的情况下,需要一边等待与数据的发送相对的接收确认的响应,一边依次发送数据。因此,在因基于无线的通信延迟而响应的接收变慢时,有可能到发送下一个数据为止的等待时间变长而发生超时异常等。

[0008] 本公开的主要目的在于无延迟且适当地进行经由无线区间的数据的发送。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本公开为了达成上述的主要目的而采用了以下的手段。

[0011] 本公开的数据通信系统是经由无线区间向储存用的数据库发送数据的数据通信系统,其要点在于,具备:保存处理部,取得作为储存对象的数据,利用TCP经由有线区间向临时保存用的数据库发送并临时性地保存该数据;发送处理部,从所述临时保存用的数据库提取数据并在所述无线区间内利用UDP发送该数据;以及接收处理部,接收在所述无线区间内发送的数据并储存于所述储存用的数据库。

[0012] 本公开的数据通信系统能够无延迟且适当地进行经由无线区间的数据的发送。

附图说明

[0013] 图1是示出生产系统10的结构的概略的结构图。

[0014] 图2是示出线管理装置22的连接目的地数据库的一例的说明图。

[0015] 图3是示出无线辅助装置34的连接目的地数据库的一例的说明图。

[0016] 图4是示出无线通信处理的一例的顺序图。

[0017] 图5是示出本实施方式的无线通信中的数据发送的一例的说明图。

[0018] 图6是示出比较例的无线通信中的数据发送的一例的说明图。

[0019] 图7是示出数据发送次数的时间推移的一例的说明图。

具体实施方式

[0020] 接着,参照附图并说明本公开的实施方式。图1是示出生产系统10的结构的概略的结构图。生产系统10具备一个以上的生产线15、对各生产线15单独地进行管理的线管理系统20、储存各生产线15的各种数据并对生产系统10进行综合管理的综合管理系统30。

[0021] 生产线15构成为具备拾取从例如供料器、托盘等供给的元件并向基板安装的安装装置的元件安装线。在图1中,例示了生产线15A、15B这两个,不过也可以为一个,还可以为三个以上。各生产线15(15A、15B)同样地构成,除了安装装置以外,还具备向基板印刷焊料的印刷装置、进行安装了元件的基板的回流处理的回流装置、进行元件的安装状态等的检查的检查装置等。需要说明的是,以下没有特别区分生产线15A、15B而作为生产线15来进行说明。

[0022] 并且,在图1中,作为对各生产线15进行管理的线管理系统20,例示了对生产线15A进行管理的线管理系统20A和对生产线15B进行管理的线管理系统20B这两个。各线管理系统20(20A、20B)具备线管理装置22(22A、22B)、无线辅助装置24(24A、24B)、保存用数据库(DB)26(26A、26B)和无线终端28(28A、28B),这些能够经由有线LAN29进行通信。如此,线管理系统20A、20B同样地构成,因此以下除了需要进行区分的情况以外都作为线管理系统20来进行说明。

[0023] 线管理装置22是包括CPU、ROM、RAM、存储装置和通信模块等的计算机,具有显示各种信息的显示部23a和管理人员等进行各种操作输入的鼠标、键盘等输入部23b。线管理装置22能够与生产线15的各装置进行通信,从各装置取得与生产有关的各种数据。作为各种数据,取得例如各装置的动作日志、错误代码、安装元件的信息、拍摄的图像、基板的检查结果等。

[0024] 无线辅助装置24是包括CPU、ROM、RAM、存储装置和通信模块等的计算机。保存用DB26是线管理装置22、无线辅助装置24能够访问的数据库,在本实施方式中构筑于无线辅助装置24。需要说明的是,如后述那样,保存用DB26中保存的数据经由无线通信向综合管理系统30发送,在储存于综合管理系统30的储存用DB36之后消除。因此,保存用DB26也能够称为临时性地保存数据的临时保存用的数据库。无线终端28通过例如本地5G、Wi-Fi(注册商标)等预定的无线通信标准来与综合管理系统30的无线基地台38进行电波无线通信。即,在本实施方式中,经由无线终端28与无线基地台38之间的无线区间从线管理系统20向综合管理系统30发送数据。

[0025] 综合管理系统30具备综合管理装置32、无线辅助装置34、储存用数据库(DB)36和无线基地台38,这些经由有线LAN39以能够通信的方式连接。

[0026] 综合管理装置32是包括CPU、ROM、RAM、存储装置和通信模块等的计算机,具有显示各种信息的显示部33a和管理人员等进行各种操作输入的鼠标、键盘等输入部33b。综合管理装置32进行生产系统10的生产计划的制作辅助、从各线管理系统20发送的各种数据的管理等。

[0027] 无线辅助装置34是包括CPU、ROM、RAM、存储装置和通信模块等的计算机。储存用DB36是综合管理装置32、无线辅助装置34能够访问的数据库,在本实施方式中构筑于综合管理装置32。无线基地台38作为线管理系统20的多个无线终端28能够访问的接入点起作用,通过上述的预定的无线通信标准来进行电波无线通信。

[0028] 在此,在生产系统10中,与生产有关的各种数据等储存对象的数据储存于综合管理系统30的储存用DB36并管理。不过,各线管理系统20的线管理装置22的连接目的地数据库没有设定为储存用DB36。图2是示出线管理装置22的连接目的地数据库的一例的说明图。如图示那样,线管理装置22A将相同的线管理系统20A内的保存用DB26A设定为连接目的地。并且,线管理装置22B将相同的线管理系统20B内的保存用DB26B设定为连接目的地。如此,作为线管理装置22的连接目的地数据库,不是储存用DB36,而是设定能够经由基于有线LAN29的有线区间进行通信的保存用DB26。并且,图3是示出无线辅助装置34的连接目的地数据库的一例的说明图。如图示那样,设定了综合管理系统30内的储存用DB36。如此,作为无线辅助装置34的连接目的地数据库,设定能够经由基于有线LAN39的有线区间进行通信的储存用DB36。需要说明的是,这些连接目的地数据库的设定在各线管理系统20、综合管理系统30的构筑时的初始设定中在未图示的设定画面上通过设定作业人员的操作来进行,以后维持该设定。

[0029] 接着,对如此构成的生产系统10中进行的通信处理、尤其无线区间内的数据的发送进行说明。图4是示出无线通信处理的一例的顺序图。需要说明的是,在图4中,省略了无线终端28、无线基地台38的图示。在本实施方式的线管理系统20中,线管理装置22随时从生产线15取得数据,利用TCP(Transmission Control Protocol:传输控制协议)将该数据经由有线区间向保存用DB26发送并保存。TCP是在接收到数据时需要表示正常地接收了该数据的情况(接收确认)的ACK的通信协议。因此,线管理装置22一边反复进行向保存用DB26的数据的发送和与之相对的ACK的接收,一边进行数据的通信处理。

[0030] 无线辅助装置24对如此保存了数据的保存用DB26进行监视(S100),判定是否为数据的发送定时(S110),在判定为不是发送定时时,进入S170。另一方面,无线辅助装置24在新的数据被保存于保存用DB26的情况下判定为是发送定时,从保存用DB26提取一条记录量的数据(S120)。

[0031] 接着,无线辅助装置24设定ID编号、SQL等命令语句、发送目的地的数据库名、表格名等来作为向提取的一条记录量的数据附加的附加信息(S130)。ID编号是数据的识别信息,包含表示一系列的数据的发送顺序的顺序信息。在例如将与一个基板的生产有关的一系列的数据按每一条记录量以数据包单位发送的情况下,无线辅助装置24将基板的序列编号与表示数据(数据包)的发送顺序的顺序信息组合来设定ID编号。因此,在依次发送一系列的数据的情况下,基板的序列编号没有变化,使顺序信息根据发送次数来每次增加值1,由此设定ID编号。需要说明的是,在例如与一个基板的生产有关的一系列的数据中,有时发送次数为例如3万次、4万次等几万次。SQL语句设定向数据库的数据的追加、更新等指示。并且,发送目的地的数据库名、表格名设定根据数据的种类而预先确定的名称。需要说明的是,通过在无线辅助装置24、34中预先登记附加信息的一部分,还能够省略例如命令语句、发送目的地的数据库名、表格名等的发送。

[0032] 接着,无线辅助装置24判定本次的发送是否为一系列的数据中的最终的发送(S140)。无线辅助装置24在判定为不是最终的发送时利用UDP(User Datagram Protocol:用户数据包协议)将S130中设定的附加信息和从保存用DB26提取的一条记录量的数据向无线辅助装置34发送(S160)。如此,在本实施方式中,在从线管理装置22到保存用DB26为止的有线区间内利用TCP发送数据,在无线辅助装置24(无线终端28)与无线辅助装置34(无线基

地台38)之间的无线区间内利用UDP发送数据。UDP是不需要ACK的协议。因此,无线辅助装置24能够不等待ACK的接收而依次发送数据,因此不会发生发送延迟而能够迅速地发送数据。

[0033] 另一方面,无线辅助装置34等待接收经由无线区间发送的数据(S200),在判定为接收到数据时,基于该数据上附加的命令语句来进行数据处理(S210)。例如,进行将接收到的数据向储存用DB36追加等处理。在S210中,无线辅助装置34通过在到储存用DB36为止的有线区间内利用TCP进行数据发送而能够向储存用DB36可靠地发送数据并储存。

[0034] 接着,无线辅助装置34基于本次接收到的数据的附加信息中是否包含最终信息来判定是否为最终的数据的接收(S220)。无线辅助装置34在判定为不是最终的数据的接收时,基于附加信息中包含的ID编号来进行数据的缺失的确认处理(S230),判定是否存在缺失(S240)。在S230、S240中,无线辅助装置34确认本次接收到的数据的ID编号(顺序信息的部分)是否比上一次接收到的数据的ID编号大值1,若大值1则判定为没有缺失。并且,若不是大值1而是大值2以上,则无线辅助装置34判定为存在数据的缺失。需要说明的是,在初次发送新的基板的数据的情况下,无线辅助装置34只要确认ID编号(顺序信息的部分)是否从预定的初始值开始并判定是否存在缺失即可。

[0035] 无线辅助装置34在S240中判定为没有缺失时,判断出本次的数据是按照发送顺序来适当地发送接收的,返回S200。并且,无线辅助装置34在S240中判定为存在数据的缺失时,将重新发送缺失的ID编号的数据的要求向无线辅助装置24发送(S250),返回S200。

[0036] 另一方面,无线辅助装置24判定是否被无线辅助装置34要求了数据的重新发送(S170),在判定为要求了重新发送时,返回S120,进行S120~S160的处理。即,无线辅助装置24进行重新发送缺失的ID编号的数据的处理。另一方面,无线辅助装置24在判定为没有要求数据的重新发送时,判定S160中进行的数据的发送是否为最终的发送(S180)。无线辅助装置24在由于在S110中判定为不是发送定时而在S160中没有发送数据的情况下、虽然在S160中发送了数据但是判定为不是最终的发送的情况下,返回S100。

[0037] 如此反复进行无线区间内的数据的发送接收,在无线辅助装置24在S140中判定为是最终的发送时,将最终信息设定为附加信息(S150),进入S160。最终信息是表示为一系列的数据中的最终的发送的内容的特定的信息。最终信息只要使用没有在通常的顺序信息中使用的特定的顺序信息等即可。例如,即使在进行几万次一系列的数据(数据包)的发送的情况下,通常也不使用“99999”等特定的顺序信息,因此只要使用“99999”等即可。

[0038] 另一方面,无线辅助装置34在S220中判定为是最终的数据的接收时,基于最终的ID编号来进行到最终的数据为止是否正常地接收的确认处理(S260),判定是否正常地接收(S270)。无线辅助装置34在判定为到最终的数据为止未正常地接收即存在数据的缺失时,将重新发送缺失的ID编号的数据的要求向无线辅助装置24发送(S250),返回S200。

[0039] 并且,无线辅助装置34在S270中判定为到最终的数据为止正常地接收时,向无线辅助装置24发送ACK(S280),返回S200。即,在本实施方式中,在接收到最终的数据的情况下,将表示能够到最后为止正常地接收数据的情况的ACK向无线辅助装置24发送。

[0040] 另一方面,无线辅助装置24在S180中判定为进行了最终的发送时,等待从无线辅助装置34接收ACK(S190)。并且,无线辅助装置24在判定为接收到ACK时,将到最终的数据为止发送的一系列的数据从保存用DB删除(S195),返回S100。如上述那样,保存用DB26临时性地保存数据。因此,无线辅助装置24在基于ACK的接收而确认到一系列的数据的发送接收已

正常地完成时,将该一系列的数据从保存用DB26删除。需要说明的是,无线辅助装置24在S190中虽然经过了预定时间但是未能接收到ACK的情况下,判定为未能正常地发送最终的数据,可以进行重新发送等应对。

[0041] 在此,图5是示出本实施方式的无线通信中的数据发送的一例的说明图。并且,图6是示出比较例的无线通信中的数据发送的一例的说明图。在比较例中,利用TCP进行无线区间内的通信。因此,无线辅助装置24在发送了数据后接收到从无线辅助装置34发送的ACK之后发送下一个数据。即,无线辅助装置24每次发送数据时为了等待ACK的接收而产生例如4msec等几msec的延迟时间。另一方面,在本实施方式中,如上述那样利用UDP进行无线区间内的通信,因此无线辅助装置24不需要等待ACK的接收。因此,无线辅助装置24能够以约0.5msec等比较短的周期连续地发送数据。

[0042] 并且,图7是示出数据发送次数的时间推移的一例的说明图。在图7中,纵轴表示数据(数据包)的发送次数,横轴表示从发送开始起的经过时间。并且,用实线示出本实施方式的时间推移,用虚线示出比较例的时间推移。在比较例中,产生了与ACK的接收等待相伴的延迟时间,因此每小时的数据的发送次数变少。并且,如上述那样,在与一个基板的生产有关的一系列的数据中,有时发送次数为几万次。因此,在比较例中,到一系列的数据的发送完成为止的发送时间T2为长时间,超过了预先确定的时间T0而发生超时异常。另一方面,在本实施方式中,以比较短的周期连续地发送数据,因此能够从发送开始以许多发送次数发送数据。因此,到发送完成为止的发送时间T1为比较短的时间,没有超时异常的可能,能够可靠地发送数据。需要说明的是,如上述那样,本实施方式中也产生了用于等待与最终的数据发送相对的ACK的接收的延迟时间,不过给整体的发送时间带来的影响仅一点点,不会成为问题。

[0043] 如此,生产系统10具有的数据通信系统利用第一协议(TCP)经由有线区间向保存用DB26发送数据并临时性地保存数据,从保存用DB26提取数据并在无线区间内利用与第一协议相比可靠性不高但是发送时间较短的第二协议(UDP)发送数据。换言之,数据通信系统利用需要作为接收确认的ACK的协议(TCP)经由有线区间向保存用DB26发送数据并临时性地保存数据,从保存用DB26提取数据并在无线区间内利用不需要ACK的协议(UDP)发送数据。

[0044] 在此,明确本实施方式的构成要素与本公开的构成要素之间的对应关系。本实施方式的线管理装置22相当于本公开的保存处理部,无线辅助装置24和无线终端28相当于发送处理部,无线辅助装置34和无线基地台38相当于接收处理部。需要说明的是,保存用DB26相当于临时保存用的数据库,储存用DB36相当于储存用的数据库,线管理系统20(线管理装置22、无线辅助装置24、保存用DB26和无线终端28)、无线辅助装置34和无线基地台38相当于数据通信系统。并且,在本实施方式中,通过对无线通信处理进行说明,也明确了本公开的无线通信方法的一例。

[0045] 在以上说明的生产系统10具有的数据通信系统中,利用TCP经由有线区间向保存用DB26发送数据并临时性地保存,从保存用DB26提取数据并在无线区间内利用UDP发送。因此,在无线区间内不用等待ACK的接收而能够以比较短的周期连续地发送数据,因此能够以与有线LAN大致相同的时间间隔发送数据。因此,能够无延迟且适当地进行经由无线区间的数据的发送。需要说明的是,在由无线引起的延迟的可能性较小的有线区间内,能够通过

TCP来可靠地发送数据。

[0046] 并且,在数据通信系统中,附上包含表示一系列的数据的发送顺序的顺序信息的ID编号并发送数据,基于顺序信息来判定接收到的数据的缺失。因此,即便利用不需要ACK的UDP进行无线区间的数据发送,也能够适当地应对数据的缺失。

[0047] 并且,在数据通信系统中,向最终的数据附上最终信息并发送数据,基于最终信息来判定是否到目前为止正常地接收了一系列的数据。因此,能够到目前为止可靠地发送接收一系列的数据。

[0048] 并且,线管理装置22在初始设定时将保存用DB26设定为连接对象的数据库,无线辅助装置34在初始设定时将储存用DB36设定为连接对象的数据库。因此,不需要每次发送数据时设定连接对象,能够高效地进行数据的发送。

[0049] 需要说明的是,本公开并不受上述的实施方式任何限定,当然只要属于本公开的技术范围,就能够以各种各样的方案实施。

[0050] 在上述的实施方式中,线管理装置22和无线辅助装置34的连接对象的数据库在初始设定时设定,不过并不限于此。也可以在生产开始时等由作业人员等设定。

[0051] 在实施方式中,基于最终信息来判定是否到目前为止正常地接收了一系列的数据,在判定为正常地接收了的情况下发送ACK,在判定为没有正常地接收的情况下要求重新发送数据,不过并未限于此。例如,也可以在判定为正常地接收了的情况下也不发送ACK,即在正常地接收了的情况下不进行任何响应,在判定为没有正常地接收的情况下要求重新发送数据。并且,例如考虑到在无线辅助装置34未正常地接收最终的数据的状态下由于一些异常而开始了下一个一系列的数据的发送的情况。在该情况下,无线辅助装置34在没有接收到附有最终信息的数据的状态下判定为接收到的数据的ID编号中的基板的序列编号的部分与先前接收到的数据的ID编号不同。因此,无线辅助装置34只要将没有正常地接收附有最终信息的数据即最终的数据的内容向无线辅助装置24发送即可。如此,也可以在判定为没有正常地接收的情况下,将该情况向无线辅助装置24发送。并且,也可以虽是最终的数据但是无线辅助装置24以未附有最终信息的方式发送数据,无线辅助装置34不进行基于最终信息的接收确认。

[0052] 在实施方式中,每次接收数据时判定数据的缺失,不过并不限于此,也可以每当接收了预定数的数据时判定数据的缺失,还可以每预定时间判定数据的缺失。或者,也可以在接收到最终的数据的情况下一起判定数据的缺失。

[0053] 在实施方式中,附上包含表示一系列的数据的发送顺序的顺序信息的ID编号并发送数据,基于顺序信息来判定接收到的数据的缺失,不过并不限于此。即,也可以设定不判定数据的缺失,以不附有顺序信息的方式发送数据。不过,为了迅速地发送数据并且适当地应对数据的缺失,优选如实施方式那样。

[0054] 在实施方式中,在接收到与最终的数据的发送相对的ACK时从保存用DB26删除数据、即在数据的发送完成后立刻从保存用DB26删除数据,不过并不限于此。保存用DB26只要临时性地保存数据即可,也可以在数据的发送完成后经过预定时间时删除数据,或者在保存用DB26中保存有预定数据量以上的数据时从发送完毕中的过去的数据开始按顺序删除。

[0055] 在实施方式中,保存用DB26构筑于无线辅助装置24,不过并不限于此,保存用DB26也可以构筑于与无线辅助装置24不同的数据服务器。并且,作为与线管理装置22不同的硬

件,设置了无线辅助装置24,不过并不限于此,线管理装置22也可以具备实现无线辅助装置24的功能的软件。并且,作为与综合管理装置32不同的硬件,设置了无线辅助装置34,不过并不限于此,综合管理装置32也可以具备实现无线辅助装置34的功能的软件。并且,储存用DB36构筑于综合管理装置32,不过并不限于此,储存用DB36也可以构筑于与综合管理装置32不同的数据服务器。

[0056] 在实施方式中,在有线区间内利用TCP发送数据,在无线区间内利用UDP发送数据,不过并不限于此。只要在有线区间内利用第一协议发送数据,在无线区间内利用与第一协议相比可靠性不高但是发送时间较短的第二协议发送数据即可。需要说明的是,第二协议也可以说是与第一协议相比可靠性不高但是具有实时性、或者由于不产生与ACK的接收等待相伴的延迟时间而结果发送速度较快的协议。并且,只要在有线区间内利用需要接收确认的协议发送数据,在无线区间内利用不需要接收确认的协议发送数据即可。需要说明的是,不需要接收确认是指接收确认不是必须的,也可以如本实施方式那样在一部分(最终的数据)中使用接收确认。

[0057] 工业实用性

[0058] 本公开能够利用于经由基于电波的无线通信发送数据的技术领域。

[0059] 附图标记说明

[0060] 10 生产系统、15、15A、15B 生产线、20、20A、20B 线管理系统、22、22A、22B 线管理装置、23a 显示部、23b 输入部、24、24A、24B 无线辅助装置、26、26A、26B 保存用DB、28、28A、28B 无线终端、29 有线LAN、30 综合管理系统、32 综合管理装置、33a 显示部、33b 输入部、34 无线辅助装置、36 储存用DB、38 无线基地台、39 有线LAN。

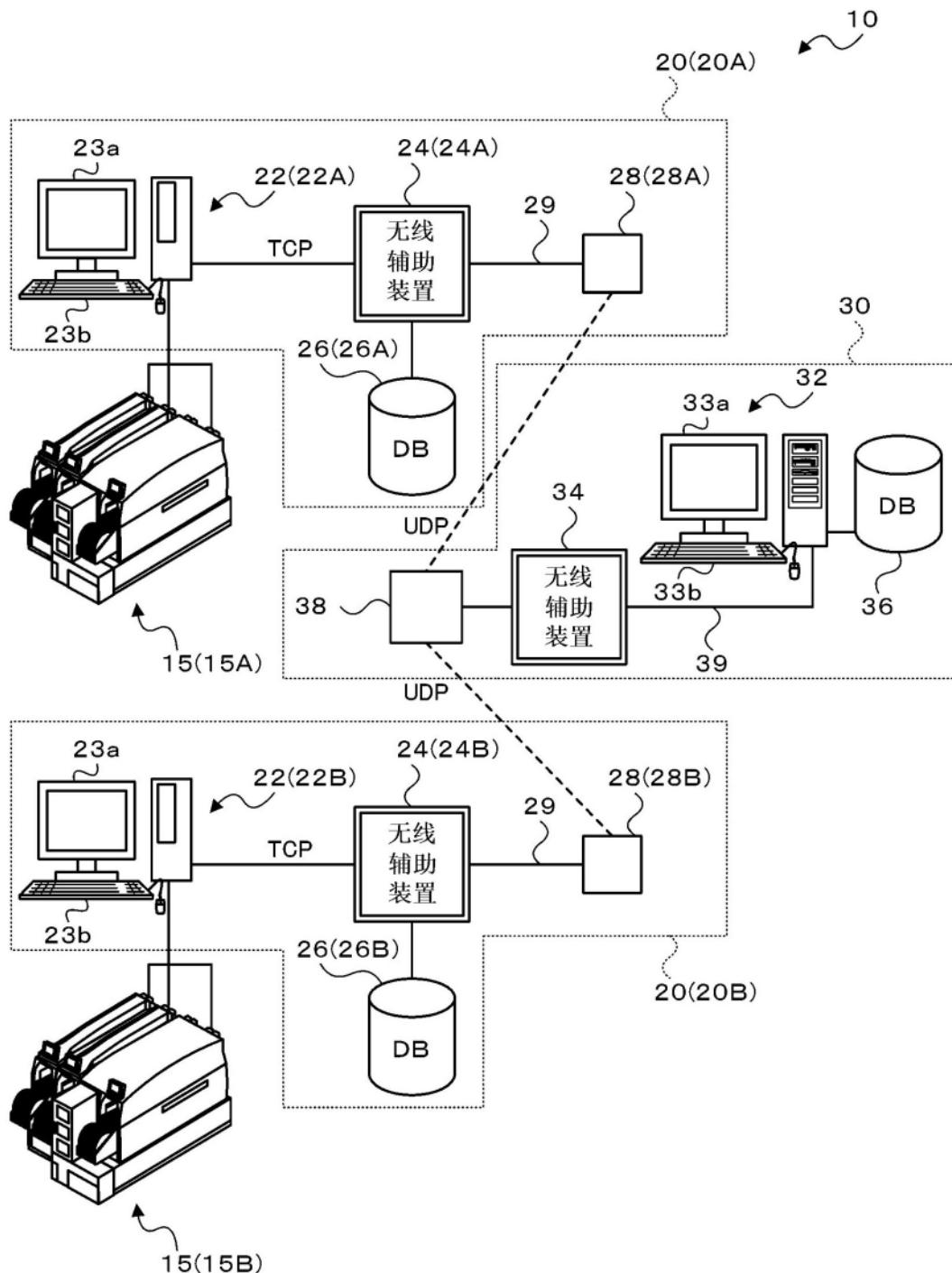


图1

	连接目的地数据库
线管理装置22A	保存用DB26A
线管理装置22B	保存用DB26B

图2

	连接目的地数据库
无线辅助装置34	储存用DB36

图3

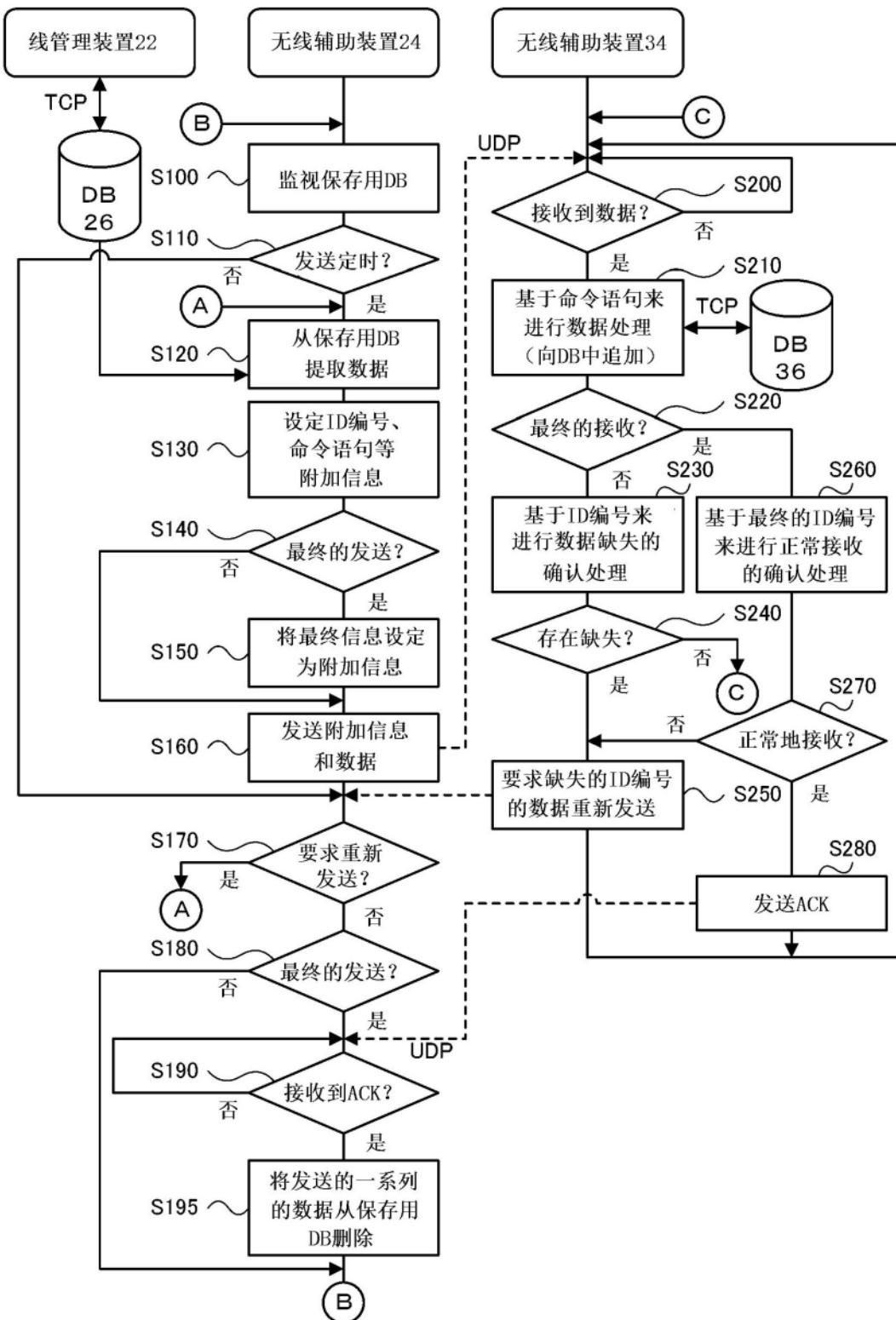


图4

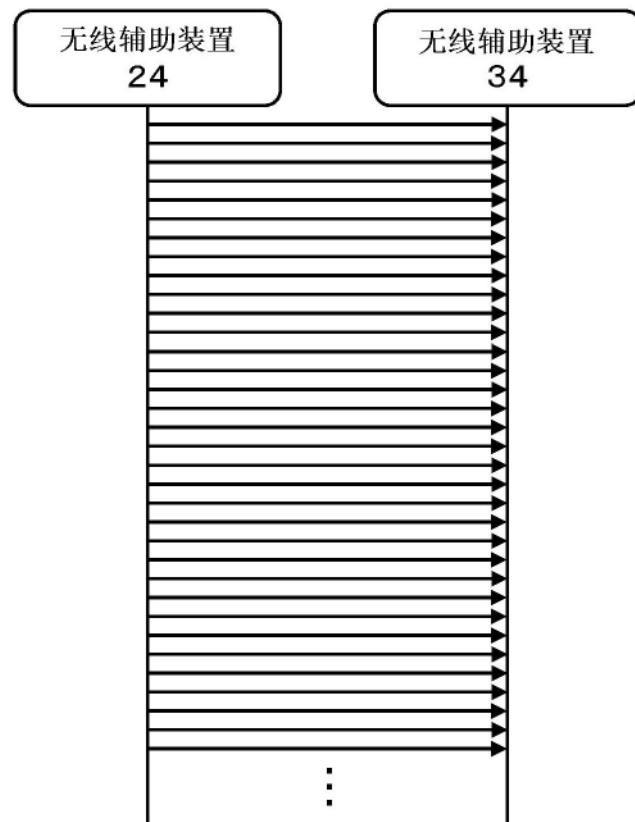


图5

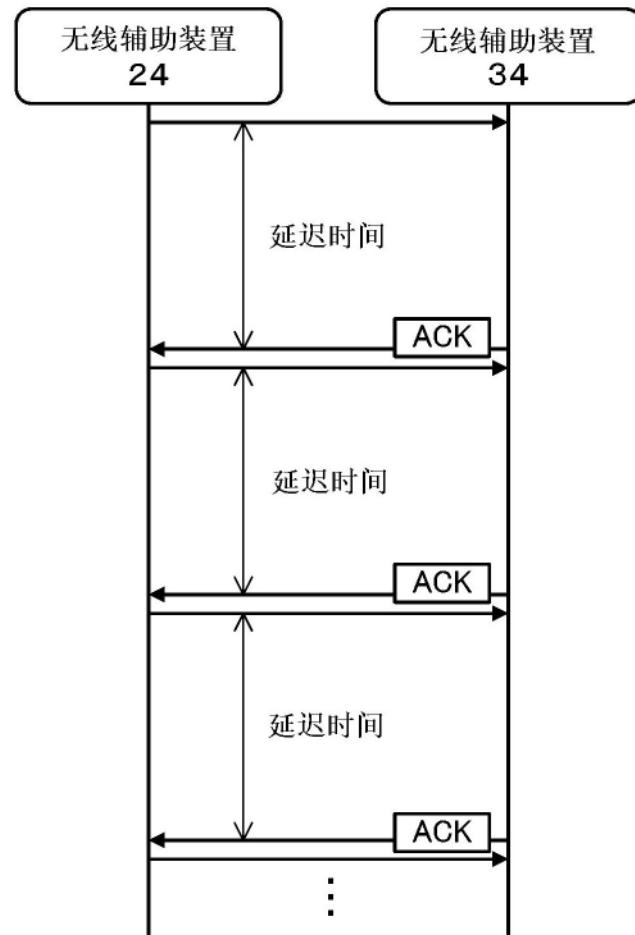


图6

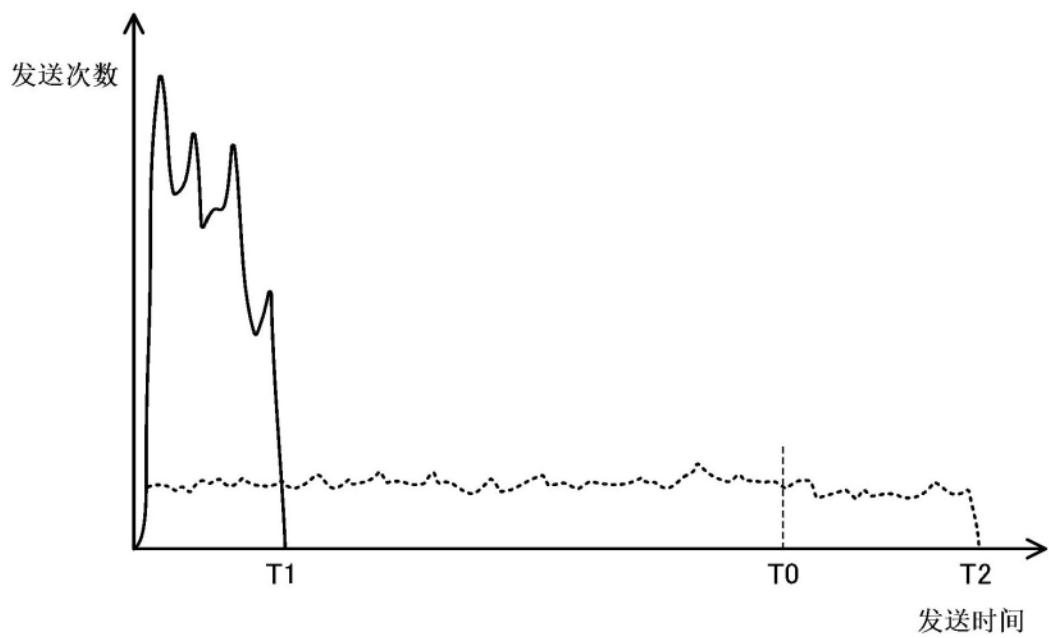


图7