



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101622796 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200880006595. 4

H04W 84/20 (2009. 01)

(22) 申请日 2008. 01. 22

H04B 3/54 (2006. 01)

(30) 优先权数据

049237/2007 2007. 02. 28 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 08. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/050742 2008. 01. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02008/105196 JA 2008. 09. 04

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 福田悟

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 闫小龙 王忠忠

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1452848 A, 2003. 10. 29,

JP 特开 2006-186579 A, 2006. 07. 13,

JP 特开平 8-223161 A, 1996. 08. 30,

US 2007/0022193 A1, 2007. 01. 25,

CN 1371181 A, 2002. 09. 25,

审查员 何琳琳

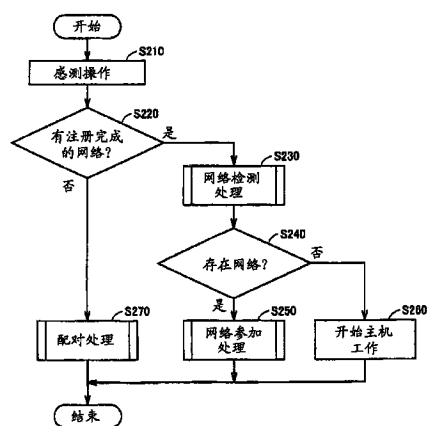
权利要求书 5 页 说明书 15 页 附图 12 页

(54) 发明名称

通信系统、通信装置、通信终端和通信设定方法

(57) 摘要

本发明提供一种向网络的增设是容易的通信装置。进行向通信网络的参加操作后的通信装置所执行的处理,包括:感测通信装置对操作面板的操作的步骤(S210);在存在注册完成的网络的情况下(在S220为“是”),执行网络检测处理的步骤(S230);在不存在注册完成的网络的情况下(S220为“否”),执行配对处理的步骤(S270);在存在注册完成的网络的情况下执行网络参加处理的步骤(S250);以及在不存在注册完成的网络的情况下开始主机工作的步骤(S260)。



1. 一种通信系统,具备:通信装置;以及经由电力线与所述通信装置连接的通信终端,所述通信装置具备:

第一通信部,对信号进行发送接收;

检测部,基于与所述通信终端的通信,检测作为主机装置而发挥功能的设备,其中,该主机装置对使用所述电力线的通信网络中的通信进行控制;以及

第一配对部,基于所述检测部的检测结果,执行用于在所述通信装置和所述通信终端之间构成通信网络的配对处理,

所述通信终端具备:

第二通信部,对信号进行发送接收;以及

第二配对部,用于对应于与所述通信装置的通信结果,执行所述配对处理,

所述第一配对部在检测出所述通信终端是作为所述主机装置而发挥功能的装置的情况下,所述通信装置从所述通信终端取得用于通过所述电力线进行通信的数据,所述通信终端将所述通信装置在所述通信网络上注册,

所述第一配对部在检测出所述通信装置是作为所述主机装置而发挥功能的装置的情况下,所述通信装置待机从所述通信终端向所述通信网络的参加请求。

2. 根据权利要求1所述的通信系统,其中,

所述检测部包括:

请求部,对所述通信终端请求主机数据,其中,该主机数据表示作为所述主机装置发挥功能的情况;以及

第一确认部,确认是否从所述通信终端接收到所述主机数据,

所述通信终端还具备:第二确认部,对来自所述通信装置的请求进行响应,确认是否有所述主机数据,

所述第二通信部向所述通信装置发送所述第二确认部的确认结果。

3. 根据权利要求2所述的通信系统,其中,

所述第二通信部在所述通信终端具有所述主机数据的情况下,向所述通信装置发送所述主机数据,

所述第一配对部在从所述通信终端接收到所述主机数据的情况下,向所述通信终端发送所述配对处理的开始请求,

所述第二配对部基于所述开始请求,开始所述配对处理。

4. 根据权利要求3所述的通信系统,其中,

所述主机数据包括:识别所述通信网络的网络识别数据,

所述通信装置还具备:第一存储部,对识别所述通信装置的第一识别数据进行储存,

所述第一配对部向所述通信终端发送所述第一识别数据,

所述通信终端的所述第二配对部使所述第一识别数据和所述网络识别数据关联起来。

5. 根据权利要求2所述的通信系统,其中,

所述第二通信部在所述通信终端不具有所述主机数据的情况下,向所述通信装置发送回答信号,其中,该回答信号表示所述通信终端不具有所述主机数据的情况,

所述第一配对部基于接收到所述回答信号的情况生成所述主机数据,

所述第一通信部向所述通信终端发送所述主机数据,

所述通信终端还具备：感测部，对所述通信装置作为所述主机装置而发挥功能的情况进行感测，

所述第二配对部基于所述感测部的感测，向所述通信装置发送所述配对处理的开始请求。

6. 根据权利要求 5 所述的通信系统，其中，

所述通信装置还具备：第一存储部，对识别所述通信装置的第一识别数据、和识别所述通信网络的网络识别数据进行储存，

所述第一配对部基于所述第一识别数据和所述网络识别数据生成所述主机数据。

7. 根据权利要求 6 所述的通信系统，其中，

所述通信终端还具备：第二存储部，对识别所述通信终端的第二识别数据进行储存，

所述第二配对部向所述通信装置发送所述开始请求和所述第二识别数据，

所述通信装置的所述第一配对部基于所述开始请求的接收，使所述第二识别数据和所述网络识别数据关联起来。

8. 一种通信装置，能够与连接在电力线上的通信终端进行通信，其中，该通信装置具备：

通信部，对信号进行发送接收；

检测部，基于与所述通信终端的通信，检测作为主机装置而发挥功能的设备，其中，该主机装置对使用所述电力线的通信网络中的通信进行控制；以及

配对部，对应于所述检测部的检测结果，执行用于在所述通信装置和所述通信终端之间构成通信网络的配对处理，

所述配对部在检测出所述通信终端是作为所述主机装置而发挥功能的装置的情况下，所述通信装置从所述通信终端取得用于通过所述电力线进行通信的数据，所述通信终端将所述通信装置在所述通信网络上注册，

所述配对部在检测出所述通信装置是作为所述主机装置而发挥功能的装置的情况下，所述通信装置待机从所述通信终端向所述通信网络的参加请求。

9. 根据权利要求 8 所述的通信装置，其中，

所述检测部包括：

请求部，对所述通信终端请求主机数据，其中，该主机数据表示作为所述主机装置而发挥功能的情况；以及

确认部，确认是否从所述通信终端接收到所述主机数据。

10. 根据权利要求 9 所述的通信装置，其中，

所述通信终端构成为，在具有所述主机数据的情况下，向所述通信装置发送所述主机数据，对应于来自所述通信装置的请求执行所述配对处理，

所述配对部在从所述通信终端接收到所述主机数据的情况下，向所述通信终端发送所述配对处理的开始请求。

11. 根据权利要求 10 所述的通信装置，其中，

所述主机数据构成为，包括识别所述通信网络的网络识别数据，所述通信终端通过使所述通信装置与所述网络识别数据关联起来，从而执行所述配对处理，

所述通信装置还具备：存储部，对识别所述通信装置的第一识别数据进行储存，

所述配对部向所述通信终端发送所述第一识别数据。

12. 根据权利要求 9 所述的通信装置,其中,

所述通信终端构成为,在不具有所述主机数据的情况下,向所述通信装置发送表示所述通信终端不具有所述主机数据的回答信号,和所述配对处理的开始请求,

所述配对部基于所述回答信号的接收而生成所述主机数据,

所述通信部向所述通信终端发送所述主机数据。

13. 根据权利要求 12 所述的通信装置,其中,

所述通信装置还具备:存储部,对识别所述通信装置的识别数据、和识别所述通信网络的网络识别数据进行储存,

所述配对部基于所述识别数据和所述网络识别数据生成所述主机数据。

14. 根据权利要求 13 所述的通信装置,其中,

所述通信终端构成为,具有识别所述通信终端的第二识别数据,向所述通信装置发送所述开始请求和所述第二识别数据,

所述配对部基于所述开始请求的接收,使所述第二识别数据和所述网络识别数据关联起来。

15. 一种通信终端,与连接在电力线上的通信装置能够进行通信,其中,该通信装置构成为,检测出作为主机装置而发挥功能的设备,对应于所述检测的结果,执行用于在所述通信装置和所述通信终端之间构成通信网络的配对处理,其中,该主机装置对使用所述电力线的通信网络中的通信进行控制,

所述通信终端具备:

通信部,对信号进行发送接收;以及

配对部,基于与所述通信装置的通信结果,执行所述配对处理,

所述配对处理为在检测出所述通信终端是作为所述主机装置而发挥功能的装置的情况下,所述通信装置从所述通信终端取得用于通过所述电力线进行通信的数据,所述通信终端将所述通信装置在所述通信网络上注册,

所述配对处理为在检测出所述通信装置是作为所述主机装置而发挥功能的装置的情况下,所述通信装置待机从所述通信终端向所述通信网络的参加请求。

16. 根据权利要求 15 所述的通信终端,其中,

所述通信装置构成为,对所述通信终端请求主机数据,确认是否从所述通信终端接收到所述主机数据,其中,所述主机数据表示作为所述主机装置而发挥功能的情况,

所述通信终端还具备:确认部,对来自所述通信装置的请求进行响应,确认是否有所述主机数据,

所述通信部向所述通信装置发送所述确认部的确认结果。

17. 根据权利要求 16 所述的通信终端,其中,

所述通信部在所述通信终端具有所述主机数据的情况下,向所述通信装置发送所述主机数据,

所述通信装置构成为,在从所述通信终端接收到所述主机数据的情况下,向所述通信终端发送所述配对处理的开始请求,

所述配对部基于所述开始请求,开始所述配对处理。

18. 根据权利要求 17 所述的通信终端,其中,

所述主机数据包括识别所述通信网络的网络识别数据,

所述通信装置构成为,具有识别所述通信装置的第一识别数据,向所述通信终端发送所述第一识别数据,

所述配对部使所述第一识别数据和所述网络识别数据关联起来。

19. 根据权利要求 16 所述的通信终端,其中,

所述通信部在所述通信终端不具有所述主机数据的情况下,向所述通信装置发送回答信号,其中,该回答信号表示所述通信终端不具有所述主机数据的情况,

所述通信装置构成为,基于接收到所述回答信号的情况生成所述主机数据,向所述通信终端发送所述主机数据,

所述通信终端还具备:感测部,对所述通信装置作为所述主机装置而发挥功能的情况进行感测,

所述配对部基于所述感测部的感测,向所述通信装置发送所述配对处理的开始请求。

20. 根据权利要求 19 所述的通信终端,其中,

所述通信装置构成为,具有:识别所述通信装置的第一识别数据、和识别所述通信网络的网络识别数据,基于所述第一识别数据和所述网络识别数据生成所述主机数据,

所述通信终端还具备:存储部,对识别所述通信终端的第二识别数据进行储存,

所述配对部向所述通信装置发送所述开始请求和所述第二识别数据。

21. 一种通信设定方法,用于在第一通信装置、和经由电力线与所述第一通信装置连接的第二通信装置之间构成通信网络,其中,该通信设定方法具备:

检测步骤,所述第一通信装置通过经由所述电力线与所述第二通信装置通信,从而执行对作为主机装置而发挥功能的装置进行检测的处理,其中,该主机装置控制所述通信网络中的通信;以及

配对步骤,通过对应于所述处理的执行结果将所述第一通信装置和所述第二通信装置的任何一个作为所述主机装置,执行用于使作为所述主机装置的装置、和不作为所述主机装置的装置构成所述通信网络的配对处理,

所述配对步骤包括:

在检测出所述第二通信装置是作为所述主机装置而发挥功能的装置的情况下,所述第一通信装置从所述第二通信装置取得用于通过所述电力线进行通信的数据的步骤;以及所述第二通信装置将所述第一通信装置在所述通信网络上注册的步骤,

所述配对步骤还包括:

在检测出所述第一通信装置是作为所述主机装置而发挥功能的装置的情况下,所述第一通信装置待机从所述第二通信装置向所述通信网络的参加请求的步骤。

22. 根据权利要求 21 所述的通信设定方法,其中,还具备:

设定步骤,在没有检测出作为所述主机装置而发挥功能的装置的情况下,将所述第一通信装置和所述第二通信装置的任何一个设定为作为所述主机装置而发挥功能的装置。

23. 根据权利要求 22 所述的通信设定方法,其中,

所述第一通信装置具有:设定数据,用于导出对所述通信网络中的通信进行控制的管理数据,

所述设定步骤包括：所述第一通信装置基于所述设定数据生成所述 管理数据的步骤。

24. 根据权利要求 21 所述的通信设定方法，其中，

所述通信网络还包括：与所述电力线连接的第三通信装置，

所述通信设定方法包括：

确认步骤，所述第一通信装置和所述第二通信装置的任何一个装置，对所述第三通信装置是否是作为所述主机装置而发挥功能的装置进行确认；

在确认所述第三通信装置是作为所述主机装置而发挥功能的装置的情况下，所述第一通信装置和所述第二通信装置的任何一个装置，从所述第三通信装置取得用于控制所述通信网络中的通信的管理数据的步骤；以及

所述任何一个装置保存所述管理数据的步骤。

25. 根据权利要求 24 所述的通信设定方法，其中，

所述确认步骤包括：

所述任何一个装置对所述第三通信装置请求所述管理数据的步骤；以及

确认是否从所述第三通信装置接收到所述管理数据的步骤。

通信系统、通信装置、通信终端和通信设定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及将电力线作为介质进行通信的网络,特别涉及在网络中增设通信装置的技术。

背景技术

[0002] 在将电力线作为通信介质进行使用的网络中,信息被重叠在电力线上。因此,在商用楼、住宅楼等中的办公室、公寓中,在使用通过电力线的网络通信的情况下,存在非计划中的终端参加到网络而截听到通信等的问题,需要提高安全性。

[0003] 关于提高安全性的技术,例如在日本专利申请特开 2002-325079 号公报(专利文献 1)、或日本专利申请特开 2004-222312 号公报(专利文献 2)中,公开了一种共享加密密钥,对通信进行加密的技术。

[0004] 此外,在日本专利申请特开 2006-166273 号公报(专利文献 3)中,公开了一种头端器部(相当于本发明的 CCo)对许可的终端装置赋予加密密钥,防止未许可终端的连接,由此提高安全性的管理方法。

[0005] 另一方面,在日本专利申请特开 2004-194264 号公报(专利文献 4)中,公开了一种用于在网络系统中追加新设备的情况下,该设备自动接入网络的技术。

[0006] 专利文献 1:日本专利申请特开 2002-325079 号公报

[0007] 专利文献 2:日本专利申请特开 2004-222312 号公报

[0008] 专利文献 3:日本专利申请特开 2006-166273 号公报

[0009] 专利文献 4:日本专利申请特开 2004-194264 号公报

[0010] 本发明要解决的课题

[0011] 通常,在网络系统中增设新设备的情况下,对于具有管理加密密钥和其它网络信息的功能的设备(以下称为“主机装置(master device)”),需要系统的管理者或其它的网络使用者进行对网络增设该新设备的操作。

[0012] 例如,在网络由多个设备构成的情况下,作为该主机装置而发挥功能的设备不被固定,使用者需要找出作为主机装置而发挥功能的设备。此外,在向作为主机装置而发挥功能的设备的电力供给由于停电或开关的非计划中的断开导致被切断的情况下,存在其它的设备自动地作为主机装置而发挥功能的情况。

[0013] 在这样的情况下,当网络由许多设备构成时,该使用者难以确认全部设备的状态来找出主机装置。例如,在主机装置位于从希望对网络新追加的设备离开的地方的情况下,为了增设该设备的操作变得更加困难。

发明内容

[0014] 本发明正是为了解决上述问题点而完成的,其目的在于提供一种通信系统,该通信系统能够容易地实现对使用电力线的通信网络的通信装置的增设。

[0015] 另一个目的在于提供一种通信装置或通信终端,其能够容易地实现对使用电力线

的通信网络的增设。

[0016] 进而另一个目的在于提供一种通信设定方法,其能够容易地实现使通信系统作为使用电力线的通信网络而发挥功能的设定。

[0017] 用于解决课题的方法

[0018] 为了解决上述课题,按照本发明的一个方面的通信系统,具备:通信装置;以及经由电力线与通信装置连接的通信终端。通信装置具备:第一通信部,对信号进行发送接收;检测部,基于与通信终端的通信,检测作为主机装置发挥功能的设备,其中,该主机装置对使用电力线的通信网络中的通信进行控制;以及第一配对(pairing)部,基于检测部的检测结果,执行用于在通信装置和通信终端之间构成通信网络的配对处理。通信终端具备:第二通信部,对信号进行发送接收;以及第二配对部,用于对应于与通信装置的通信结果,执行配对处理。

[0019] 优选检测部包括:请求部,对通信终端请求主机数据,其中,该主机数据表示作为主机装置发挥功能的情况;以及第一确认部,确认是否从通信终端接收到主机数据。通信终端还具备:第二确认部,对来自通信装置的请求进行响应,确认是否有主机数据。第二通信部向通信装置发送第二确认部的确认结果。

[0020] 优选第二通信部在通信终端具有主机数据的情况下,向通信装置发送主机数据。第一配对部在从通信终端接收到主机数据的情况下,向通信终端发送配对处理的开始请求。第二配对部基于开始请求,开始配对处理。

[0021] 优选主机数据包括识别通信网络的网络识别数据。通信装置还具备:第一存储部,对识别通信装置的第一识别数据进行储存。第一配对部向通信终端发送第一识别数据。通信终端的第二配对部使第一识别数据和网络识别数据关联起来。

[0022] 优选第二通信部在通信终端不具有主机数据的情况下,向通信装置发送回答信号,其中,该回答信号表示通信终端不具有主机数据的情况。第一配对部基于接收到回答信号的情况生成主机数据。第一通信部向通信终端发送主机数据。通信终端还具备:感测部,对通信装置作为主机装置而发挥功能的情况进行感测。第二配对部基于感测部的感测,向通信装置发送配对处理的开始请求。

[0023] 优选通信装置还具备:第一存储部,对识别通信装置的第一识别数据、和识别通信网络的网络识别数据进行储存。第一配对部基于第一识别数据和网络识别数据生成主机数据。

[0024] 优选通信终端还具备:第二存储部,对识别通信终端的第二识别数据进行储存。第二配对部向通信装置发送开始请求和第二识别数据。通信装置的第一配对部基于开始请求的接收,使第二识别数据和网络识别数据关联起来。

[0025] 按照本发明的其它方面,提供一种能够与连接在电力线上的通信终端进行通信的通信装置。该通信装置具备:通信部,对信号进行发送接收;检测部,基于与通信终端的通信,检测作为主机装置而发挥功能的设备,该主机装置对使用电力线的通信网络中的通信进行控制;以及配对部,对应于检测部的检测结果,执行用于在通信装置和通信终端之间构成通信网络的配对处理。

[0026] 优选检测部包括:请求部,对通信终端请求主机数据,其中,该主机数据表示作为主机装置发挥功能的情况;以及确认部,确认是否从通信终端接收到主机数据。

[0027] 优选通信终端构成为在具有主机数据的情况下,向通信装置发送主机数据,对应于来自通信装置的请求执行配对处理。配对部在从通信终端接收到主机数据的情况下,向通信终端发送配对处理的开始请求。

[0028] 优选主机数据构成为包括:识别通信网络的网络识别数据,通信终端通过使通信装置与网络识别数据关联起来,从而执行配对处理。通信装置还具备:存储部,对识别通信装置的第一识别数据进行储存。配对部向通信终端发送第一识别数据。

[0029] 优选通信终端构成为在不具有主机数据的情况下,向通信装置发送表示通信终端不具有主机数据的回答信号,和配对处理的开始请求。配对部基于回答信号的接收生成主机数据。通信部向通信终端发送主机数据。

[0030] 优选通信装置还具备:存储部,对识别通信装置的识别数据、和识别通信网络的网络识别数据进行储存。配对部基于识别数据和网络识别数据生成主机数据。

[0031] 优选通信终端构成为具有识别通信终端的第二识别数据,向通信装置发送开始请求和第二识别数据。配对部基于开始请求的接收,使第二识别数据和网络识别数据关联起来。

[0032] 按照本发明的另一个方面,提供一种与连接在电力线上的通信装置能够进行通信的通信终端。通信装置构成为,检测出作为主机装置而发挥功能的设备,对应于检测的结果,执行用于在通信装置和通信终端之间构成通信网络的配对处理,其中,该主机装置对使用电力线的通信网络中的通信进行控制。通信终端具备:通信部,对信号进行发送接收;以及配对部,基于与通信装置的通信结果,执行配对处理。

[0033] 优选通信装置构成为,对通信终端请求主机数据,确认是否从通信终端接收到主机数据,其中,该主机数据表示作为主机装置发挥功能的情况。通信终端还具备:确认部,对来自通信装置的请求进行响应,确认是否有主机数据。通信部向通信装置发送确认部的确认结果。

[0034] 优选通信部在通信终端具有主机数据的情况下,向通信装置发送主机数据。通信装置构成为,在从通信终端接收到主机数据的情况下,向通信终端发送配对处理的开始请求。配对部基于开始请求,开始配对处理。

[0035] 优选主机数据包括识别通信网络的网络识别数据。通信装置构成为,具有识别通信装置的第一识别数据,向通信终端发送第一识别数据。配对部使第一识别数据和网络识别数据关联起来。

[0036] 优选通信部在通信终端不具有主机数据的情况下,向通信装置发送回答信号,其中,该回答信号表示通信终端不具有主机数据的情况。通信装置构成为,基于接收到回答信号的情况生成主机数据,向通信终端发送主机数据。通信终端还具备:感测部,对通信装置作为主机装置而发挥功能的情况进行感测。配对部基于感测部的感测,向通信装置发送配对处理的开始请求。

[0037] 优选通信装置构成为,具有:识别通信装置的第一识别数据、和识别通信网络的网络识别数据,基于第一识别数据和网络识别数据生成主机数据。通信终端还具备:存储部,对识别通信终端的第二识别数据进行储存。配对部向通信装置发送开始请求和第二识别数据。

[0038] 按照本发明的另一个方面,提供一种用于在第一通信装置、和经由电力线与第一

通信装置连接的第二通信装置之间构成通信网络的通信设定方法。该方法具备：检测步骤，第一通信装置通过经由电力线与第二通信装置通信，执行对作为主机装置而发挥功能的装置进行检测的处理，其中，该主机装置控制通信网络中的通信；以及配对步骤，通过对应于处理的执行结果将第一通信装置和第二通信装置的任何一个作为主机装置，执行用于使作为主机装置的装置、和不作为主机装置的装置构成通信网络的配对处理。

[0039] 优选配对步骤包括：在检测出第二通信装置是作为主机装置而发挥功能的装置的情况下，第一通信装置从第二通信装置取得用于通过电力线进行通信的数据的步骤；以及第二通信装置将第一通信装置在通信网络上注册的步骤。

[0040] 优选配对步骤包括：在检测出第一通信装置是作为主机装置而发挥功能的装置的情况下，第一通信装置待机从第二通信装置向通信网络的参加请求的步骤。

[0041] 优选本方法还具备：设定步骤，在没有检测出作为主机装置而发挥功能的装置的情况下，将第一通信装置和第二通信装置的任何一个设定为作为主机装置发挥功能的装置。

[0042] 优选第一通信装置具有：设定数据，用于导出对通信网络中的通信进行控制的管理数据。设定步骤包括：第一通信装置基于设定数据生成管理数据的步骤。

[0043] 优选通信网络还包括：与电力线连接的第三通信装置。设定步骤包括：确认步骤，第一通信装置和第二通信装置的任何一个的装置，对第三通信装置是否是作为主机装置而发挥功能的装置进行确认；在确认第三通信装置是作为主机装置而发挥功能的装置的情况下，第一通信装置和第二通信装置的任何一个装置，从第三通信装置取得用于控制通信网络中的通信的管理数据的步骤；以及任何一个装置保存管理数据的步骤。

[0044] 优选确认步骤包括：任何一个装置对第三通信装置请求管理数据的步骤；以及确认是否从第三通信装置接收到管理数据的步骤。

[0045] 发明的效果

[0046] 根据本发明的通信系统，能够容易地实现对使用电力线的通信网络的通信装置的增设。根据本发明的通信装置或通信终端，对使用电力线的通信网络的增设变得容易。根据本发明的通信设定方法，能够容易地实现使通信系统作为使用电力线的通信网络发挥功能的设定。

附图说明

[0047] 图 1A 是表示构成在屋内使用电力线的通信网络的一个方式的图。

[0048] 图 1B 是表示构成在屋内使用电力线的通信网络的另一个方式的图。

[0049] 图 2 是表示进行向通信网络 100 的参加操作的通信装置所执行的一连串的工作的流程图。

[0050] 图 3 是表示通过本发明的实施方式的通信装置 110 实现的功能的结构的框图。

[0051] 图 4 是表示通信装置 110 的硬件结构的框图。

[0052] 图 5 是概念地表示闪速存储器 440 中的数据的数据的储存的一个方式的图。

[0053] 图 6 是概念性地表示通信装置 110 为了查询主机而发送的帧 600 的结构的图。

[0054] 图 7 是概念性地表示从接受请求的通信装置对发送帧 600 的装置发送的帧 700 的结构的图。

[0055] 图 8 是表示通信装置 110 为了执行主机工作或配对处理而进行的一连串的工作的流程图。

[0056] 图 9 是表示在通信装置 110-2 和通信装置 110-4 之间进行的配对处理的流程的顺序图表。

[0057] 图 10 是概念性地表示从作为主机而发挥功能的通信装置 110-2 向作为从机而发挥功能的通信装置 110-4 发送的帧 1000 的结构图。

[0058] 图 11 是表示通过通信装置 1100 实现的功能的结构框图。

[0059] 图 12 是表示在对由两台通信装置构成的网络新追加终端的情况下进行的处理的顺序图表。

[0060] 图 13 是表示从作为从机而发挥功能的通信装置 1100 向作为主机而发挥功能的通信装置 110-1 发送的帧 1300 的结构图。

[0061] 图 14 是表示对作为主机而发挥功能的装置被变更的情况进行表示的帧 1400 的结构图。

[0062] 附图标记说明

[0063] 10 家

[0064] 100 通信网络

[0065] 100-1、100-2、100-3、100-4 网络

[0066] 110、110-1、110-2、110-3、110-4 通信装置

[0067] 160-1、160-2、160-3、160-4 电力线

[0068] 190 电线

[0069] 480 插头

[0070] 600、700、1000、1300、1400 帧

具体实施方式

[0071] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。在以下的说明中,对同一部件赋予相同的附图标记。它们的名称和功能相同。因此不重复对它们的详细说明。

[0072] < 第一实施方式 >

[0073] 首先,参照图 1A 和图 1B 对本发明的技术思想进行说明。图 1A 和图 1B 是表示构成在屋内使用电力线的通信网络的一个方式的图。

[0074] 如图 1A 所示,家 10 包括:通信装置 110-1、110-2、110-3,和断路器 150。通信装置 110-1、110-2、110-3 构成通信网络 100。通信装置 110-1 和通信装置 110-2 经由网络 100-1 连接。通信装置 110-2 和通信装置 110-3 经由网络 100-2 连接。

[0075] 断路器 150 与电线 190 连接。通信装置 110-1、110-2、110-3 通过电力线 160-1、160-2、160-3 与断路器 150 连接。

[0076] 通信装置 110-4 是相对于已有的通信网络 100 成为新加入对象的装置。通信装置 110-4 经由电力线 160-4 与断路器 150 连接。

[0077] 在断路器 150 没有切断从电线 190 送来的电力供给的情况下,各通信装置 110-1、110-2、110-3、110-4 分别经由各电力线 160-n 连接。

[0078] 这里,在通信网络 100 中,通信装置 110-1 作为用于控制各通信装置间的通信的主

机(master)而发挥功能。通信装置 110-1 在该情况下保持表示自己是作为主机而发挥功能的装置的数据。该数据例如包含:表示装置是主机的标记(flag)、用于在通信网络 100 中进行加密通信的密钥、用于识别通信网络 100 的网络识别数据。另一方面,其它的通信装置 110-2、110-3 作为从机(slave)而发挥功能。

[0079] 这里,主机对与其它的终端的通信、或多个终端间的通信进行控制。此外,从机通过该主机而被控制工作。

[0080] 参照图 1A,说明对通信网络 100 追加通信装置 100-4 的情况。通信装置 110-4 经由电力线 160-4 与构成通信网络 100 的各通信装置连接。在通信装置 110-4 与其它的通信装置 110-1 至 110-3 之间没有构筑网络。因此,通信网络 100 的使用者(例如家 10 的居住者)在通信装置 110-4 与构成通信网络 100 的其它装置之间进行配对处理。例如,在通信装置 110-4 和通信装置 110-2 被设置在同一房间的情况下,居住者希望在通信装置 110-2 和通信装置 110-4 之间进行配对处理。在该情况下,该居住者对通信装置 110-2 和通信装置 110-4 分别进行开始配对处理的操作,由此能够实现用于将通信装置 110-4 追加到通信网络 100 的处理。

[0081] 具体地,参照图 1B,作为通信网络 100 的主机而发挥功能的装置从通信装置 110-1 被变更为通信装置 110-2。作为主机而发挥功能的通信装置 110-2 经由电力线 160-2、160-4 与通信装置 110-4 通信,由此进行用于配对处理的数据的发送接收。当该发送接收的结果是通信装置 110-4 被接受参加通信网络 100 时,作为主机发挥功能的通信装置 110-2 将用于确定通信装置 110-4 的数据储存在存储器(未图示)中。之后,通信装置 110-4 作为通信网络 100 的构成部分,能够经由各电力线 160-1 至 160-4 与其它的通信装置 110-1 至 110-3 进行通信。进而,在通信装置 110-4 具有用于与因特网连接的功能的情况下,能够经由断路器 150 进行因特网通信。

[0082] 接着,参照图 2 对构成网络装置 100 的通信装置的控制结构进行说明。图 2 是表示进行向通信网络的参加操作的通信装置所执行的一连串的工作的流程图。

[0083] 在步骤 S210,通信装置 110 感测对操作面板(未图示)的操作。在步骤 S220,通信装置 110 确认是否有注册完成的网络。具体地,通信装置 110 确认内置的存储器(未图示)中是否储存有用于确定网络的数据。通信装置 110 在判断有注册完成的网络时(在步骤 S220 为“是”),将控制切换至步骤 S230。在不是这样的情况下,(在步骤 S220 为“否”),通信装置 110 将控制切换至步骤 S270。

[0084] 在步骤 S230,通信装置 110 执行后述的网络检测处理。当该处理被执行时,执行用于检测在步骤 S220 中被确认是网络已经注册完成的该网络的处理。

[0085] 在步骤 S240,通信装置 110 判断是否存在注册完成的网络。通信装置 110 在判断存在该网络时(在步骤 S240 为“是”),将控制切换至步骤 S250。在不是这样的情况下,(在步骤 S240 为“否”),通信装置 110 将控制切换至步骤 S260。

[0086] 在步骤 S250,通信装置 110 执行网络参加处理。具体地,通信装置 110 进行用于对注册完成的、并且被确认在现实中存在的该网络进行参加的处理。例如,通信装置 110 将用于识别通信装置 110 的数据向在该网络中作为主机而发挥功能的其它的通信装置发送,取得用于在该网络中进行通信的数据(例如加密密钥、网络识别数据)。

[0087] 在步骤 S260,通信装置 110 开始主机工作。具体地,通信装置 110 在被确认了现在

存在的网络中执行用于作为主机而发挥功能的处理。当该处理开始时,对于从其它的通信装置发送来的向网络的参加请求,发送该网络识别数据或加密密钥等。

[0088] 在步骤 S270,通信装置 110 在与其它的通信装置之间执行用于参加网络的配对处理。

[0089] 参照图 3 对网络装置 110 的结构进行说明。图 3 是表示通过通信装置 110 而实现的功能的结构的框图。

[0090] 通信装置 110 具备:操作部 310、控制部 320、存储部 340、通知部 350、通信部 360、电源部 370、通信 I/F(Interface) 部 380。控制部 320 包括:输入感测部 322、主机检测部 324、转换部 326、配对部 328。

[0091] 操作部 310 受理对通信装置 110 的操作。操作部 310 向控制部 320 送出与该操作对应的信号。

[0092] 控制部 320 控制通信装置 110 的工作。具体地,输入感测部 322 基于从操作部 310 发送来的信号,感测对通信装置 110 的指示的输入。该指示例如包含用于将通信装置 110 与其它的通信装置连接的指示。

[0093] 主机检测部 324 基于来自输入感测部 322 的输出,检测在通信网络中作为主机而发挥功能的装置。具体地,主机检测部 324 生成识别通信网络中的主机的数据的发送请求,将该请求向通信部 360 发送。主机检测部 324 基于从通信部 360 发送的信号,确认发送了该信号的通信装置是否是作为主机发挥功能的装置。主机检测部 324 在检测出通信网络中的该主机的情况下,将用于确定该主机的数据储存在存储部 340。

[0094] 转换部 326 在通信部 360 和通信 I/F 部 380 之间进行信号的转换。具体地,在数据从通信部 360 或通信 I/F 部 380 施加到控制部 320 的情况下,转换部 326 将该信号转换为适合控制部 320 的处理的形式。相反地,在数据从控制部 320 向通信部 360 或通信 I/F 部 380 送出的情况下,转换部 326 将该数据转换为适合于通信部 360 或通信 I/F 部 380 的处理的形式,然后将该转换的数据输出。再有,在其它的方面,这样的数据形式的转换在通信部 360 或通信 I/F 部 380 中执行也可。

[0095] 配对部 328 执行通信装置 110 和其它的通信装置之间的配对处理。具体地,配对部 328 对通过主机检测部 324 检测出的装置发送配对请求。配对部 328 接收对该配对请求进行响应而送来的数据,取得该数据中包含的网络识别数据和其它的管理数据(例如加密密钥),将取得的各数据储存在存储部 340。

[0096] 存储部 340 储存通过控制部 320 取得的数据或生成的数据。

[0097] 通知部 350 向外部通知通信装置 110 的工作状态。在某个方面中,通知部 350 通过对应于各工作而预先确定了发光方式的 LED(LightEmitting Diode,发光二极管)来实现。发光方式包含点亮的光的颜色、闪烁的间隔等。

[0098] 此外,在其它的方面,通知部 350 也作为显示文字或其它的图像的显示器而实现。

[0099] 通信部 360 在通信装置 110 和其它的通信装置之间进行信号的发送接收。更具体地,通信部 360 将从控制部 320 发送来的数字数据转换为模拟数据,向电源部 370 送出。相反地,通信部 360 将从电源部 370 发送来的模拟信号转换为数字数据,将该数字数据向控制部 320 送出。通信部 360 对于连接有通信装置 110 的电力线 160,发送基于为了感测主机而由主机检测部 324 生成的数字数据的信号。

[0100] 在另一个方面,通信部 360 将通过配对部 328 发送来的数字数据转换为模拟信号,作为该转换后的信号将请求配对的信号向该数字数据中包含的目的地发送。进而在另一个方面,通信部 360 向电力线 160 发送基于从转换部 326 输出的数字数据的模拟信号。另一方面,通信部 360 将从通信装置 110 的外部接收的信号转换为数字数据,将该数字数据向控制部 320 送出。被送出的数字数据包括:对主机的检测请求的回答、对配对请求的回答(即,可否)、用于配对的数据、以及从其它的通信装置发送来的信号。

[0101] 电源部 370 与电力线 160 连接,受理对于通信装置 110 的电力供给,并且使用通信部 360 传输信号。

[0102] 通信 I/F 部 380 与其它的信息通信装置连接,实现该信息通信装置和通信装置 110 之间的数据传输。通信 I/F 部 380 例如作为 RJ45 连接器或其它的接口来实现。

[0103] 接着,参照图 4 对通信装置 110 的具体结构进行说明。图 4 是表示通信装置 110 的硬件结构的框图。通信装置 110 具备:操作面板 410、CPU(Central Processing Unit,中央处理器)420、RAM(Random AccessMemory,随机存储器)430、闪速存储器 440、LED450、PLC(Power LineCommunication,电力线通信)调制解调器 460、RJ45 连接器 470、以及插头 480。

[0104] 操作面板 410 受理对通信装置 110 的操作。操作面板 410 例如作为触摸式的面板或按压式的开关或其它的按钮来实现。操作部 410 向控制部 420 送出与该操作对应的信号。

[0105] CPU420 控制通信装置 110 的工作。具体地,CPU420 基于由操作面板 410 施加的信号,或基于从外部对通信装置 110 施加的信号,执行用于实现通信装置 110 的特定功能的处理。在另一个方面,CPU420 执行用于经由 PLC 调制解调器 460 和插头 480 使通信装置 110 参加通信网络的处理。进而在另一个方面,CPU420 实现与经由 RJ45 连接器 470 连接到通信装置 110 的其它的计算机的通信。

[0106] RAM430 对通过 CPU420 生成的数据或施加到通信装置 110 的数据进行暂时地保持。

[0107] 闪速存储器 440 储存对通信装置 110 预先赋予的数据或程序。进而,闪速存储器 440 对通过 CPU420 从其它的通信装置取得的数据进行储存。该数据例如包括:用于使通信装置 110 参加网络的网络识别数据、加密密钥、MAC(Media Access Control,媒体存取控制)地址。

[0108] LED450 基于从 CPU420 输出的信号进行发光。例如,在通信装置 110 执行用于参加网络的处理的情况下,LED450 以特定的颜色(例如绿色)、以预先设定的间隔进行闪烁。或者,LED450 总是点亮。此外,在通信装置 110 在通信网络中执行该配对处理的情况下,LED450 以与上述方式不同的方式(例如红色)进行发光。也可以通过多个颜色的 LED 进行发光,表示通信装置 110 的状态。

[0109] PLC 调制解调器 460 对在 CPU420 和插头 480 之间传输的数据进行调制和解调。PLC 调制解调器 460 将从 CPU420 输出的数据重叠在载波上,将该重叠后的信号向插头 480 送出。相反,PLC 调制解调器 460 根据从插头 480 送出的信号取得用于通信的数据,将该取得的数据向 CPU420 送出。

[0110] RJ45 连接器 470 受理通信电缆(例如以太网(注册商标)电缆,ISDN(Integrated Services Digital Network,综合业务数据网))或其它的电缆的连接。

[0111] 插头 480 被插入家 10 的墙壁面上设置的插座(未图示),从电力线 190 接受电力

供给。此外,插头 480 将从 PLC 调制解调器 460 发送来的信号向电力线 160 传送。

[0112] 接着,参照图 5 对通信装置 110 的数据结构进行说明。图 5 是概念地表示闪速存储器 440 中的数据储存的一个方式的图。闪速存储器 440 包含用于储存数据的多个存储区域。

[0113] 通信装置 110 的制造号码储存在存储区域 510。用于识别通信装置 110 参加的网络的网络 ID(Identification,标识)储存在存储区域 512。再有,在通信装置 110 没有参加特定的网络的情况下,在存储区域 512 中储存表示该区域没有数据的“NULL”。

[0114] 家 10 中的通信是加密通信的情况下使用的加密密钥储存在存储区域 514。加密密钥通过 CPU420 与其它的通信装置(作为主机而发挥功能的装置)进行通信而取得。

[0115] MAC 地址储存在存储区域 516。对通信装置 110 是否是作为主机而发挥功能的装置进行表示的数据(主机标记)储存在存储区域 518。主机标记的值如后述那样,能够在与其它的通信装置之间变更。

[0116] 在通信装置 110 经由电力线 160 进行通信的情况下执行的通信控制程序储存在存储区域 530 中。通过通信控制程序实现的处理例如包括:网络 ID 和加密密钥的发送、MAC 地址的发送、识别码的生成、与其它通信装置的通信等。

[0117] 用于进行通信装置 110 与其它的通信装置的配对的配对处理程序储存在存储区域 532。当执行该程序时,通信装置 110 向对应方的通信装置发送配对的请求。当该对应方的通信装置接受配对的请求时,通过该装置发送配对所需要的数据(网络识别数据等)。通信装置 110 使用该数据能够参加对应方的通信装置所属的网络。

[0118] 用于对与存储区域 512 中注册的网络 ID 对应的网络是否存在进行确认的网络检测程序,储存在存储区域 534。

[0119] 用于使通信装置 110 的各硬件工作的固件存储在存储区域 536。

[0120] 进而,在通信装置 110 作为主机而发挥功能的情况下,还保持有用于管理其它通信装置的数据。具体地,在通信装置 110 作为该主机而发挥功能的情况下,闪速存储器 440 包含用于管理设备信息的表 540。表 540 包括区域 550、552、554、556。设备 ID 储存在存储区域 550。MAC 地址储存在存储区域 552。表示将该设备注册到该网络的日期时间的数据,储存在区域 554。表示该设备的向网络的参加状况的状态的版本信息(version information),储存在区域 556。在区域 550 至 556 中储存的数据彼此分别被关联起来。

[0121] 接着,参照图 6,对通信装置 110 为了查询主机而发送的帧 600 进行说明。图 6 是概念性地表示帧 600 的结构的图。帧 600 包括:报头 610、数据体 620、和 FCS(Frame Check Sequence,帧校验序列)630。帧 600 例如通过作为主机检测部 324 而发挥功能的 CPU420 来生成。

[0122] 报头 610 包括:作为帧 600 的发送源的通信装置的识别数据、帧 600 被发送的日期时间、对帧 600 进行通信时进行预先决定的控制数据。数据体 620 包括:表示主机的查询的请求。FCS630 包括:用于确认帧 600 是否是被正常发送的信号的数据。

[0123] 当帧 600 通过通信装置 110-4 被发送时,与电力线 160 连接的其它通信装置 110-1、110-2、110-3 接收帧 600,执行用于对数据体 620 中包含的请求进行确认的处理。

[0124] 因此,参照图 7,对从接受了请求的通信装置向发送帧 600 的通信装置发送的帧 700 进行说明。图 7 是概念性地表示帧 700 的结构的图。帧 700 包含:报头 710;数据体

720 ;和 FCS730。

[0125] 报头 710 包括 :用于识别作为帧 700 的发送源的通信装置的数据、帧 700 被发送的日期时间、以及意味着该帧表示对帧 600 中包含的查询的回答的控制数据。数据体 720 包含表示作为帧 700 的发送源的通信装置是否是作为该主机而发挥功能的装置的数据。该数据例如作为通过 0 或 1 而规定的 2 值信号来实现。FCS730 包含与图 6 所示的 FCS630 包含的数据相同的数据。

[0126] 在图 1A 所示的例子中,当通信装置 110-4 发送帧 600 时,通信装置 110-1、110-2、110-3 接收帧 600。通信装置 110-1、110-2、110-3 对帧 600 中储存的请求(数据体 620)的取得进行响应,确认自己是否作为主机而发挥功能。通信装置 110-1、110-2、110-3 生成具有该确认的结果(数据体 720)的帧 700,分别向通信装置 110-4 发送帧 700。

[0127] 在该情况下,在任意一个通信装置作为主机而发挥功能的情况下,从该装置发送的帧 700 的数据体 720,包含表示该装置是作为主机而发挥功能的装置的数据。从其它装置发送的帧 700 的数据体 720,包含与在上述装置的情况下使用的数据不同的数据。

[0128] 参照图 8,对本实施方式的通信装置 110 的控制结构进行说明。图 8 是表示通信装置 110 为了执行主机工作或配对处理而进行的一连串的工作的流程图。

[0129] 在步骤 S810, CPU420 基于从操作面板 410 发送来的信号,感测对通信装置 110 进行了配对开始操作的情况。

[0130] 在步骤 S820, CPU420 参照闪速存储器 440,确认通信装置 110 是否具有注册完成的网络。具体地, CPU420 参照存储区域 512,确认是否储存有网络 ID。当 CPU420 判断通信装置 110 具有注册完成的网络时(在步骤 S820 为“是”),将控制切换至步骤 S830。在不是这样的情况下,(在步骤 S820 为“否”), CPU420 将控制切换至步骤 S860。

[0131] 在步骤 S830, CPU420 确认通信装置 110 本身是否是作为主机而发挥功能的装置。该判断例如基于储存在存储区域 518 的主机标记的值来进行。当 CPU420 判断通信装置 110 作为主机而发挥功能时(在步骤 S830 为“是”),将控制切换至步骤 S850。在不是这样的情况下(在步骤 S830 为“否”), CPU420 将控制切换至步骤 S840。

[0132] 在步骤 S840, CPU420 执行主机移动处理。具体地,在步骤 S842, CPU420 对作为主机而发挥功能的通信装置请求主机信息。主机信息包括 :通信装置 110 连接的网路 ID、用于在通信装置 110 与其它通信装置之间进行加密通信的加密密钥和 / 或解密密钥。接收了该请求的其它的通信装置,在具有主机信息的情况下将主机信息对通信装置 110 发送。

[0133] 在步骤 S844, CPU420 感测对对应于请求从作为主机而发挥功能的通信装置发送的主机信息进行接收的情况。具体地, CPU420 根据从 PLC 调制解调器 460 发送的信号,取得主机信息,在 RAM430 中确保的区域中暂时储存。

[0134] 在步骤 S846, CPU420 将在 RAM430 中储存的数据分别储存在闪速存储器 440 中确保的区域(存储区域 512、514、516)。进而 CPU420 将存储区域 518 中的主机标记的值设定为 1。

[0135] 在步骤 S850, CPU420 开始主机工作,该主机工作用于使通信装置 110 作为主机而发挥功能。具体地, CPU420 待机从其它的通信装置发送的配对请求的接收。当 CPU420 感测到配对请求的接收时,执行配对处理,该配对处理用于对应于该请求使其它的通信装置参加该网络。CPU420 分别将储存在闪速存储器 440 中的网路 ID(存储区域 512)、和加密密

钥（存储区域 514）、MAC 地址（存储区域 516）向该装置发送。

[0136] 在步骤 S860, CPU420 确认通信装置 110 是否是作为主机而发挥功能的装置。该处理与在步骤 S830 进行的处理是相同的处理。当 CPU420 判断通信装置 110 是作为主机而发挥功能的装置时（在步骤 S860 为“是”），将控制切换至步骤 S862。在不是这样的情况下（在步骤 S860 为“否”），CPU420 将控制切换至步骤 S870。

[0137] 在步骤 S862, CPU420 在与作为从机而发挥功能的其它装置之间，执行配对处理。

[0138] 在步骤 S870, CPU420 执行主机检测处理。具体地，在步骤 S872, CPU420 作为主机检测部 324, 生成用于在网络上查询主机的帧 600。CPU420 经由 PLC 调制解调器 460 对电力线 160 发送帧 600。在步骤 S874, CPU420 待机对于帧 600 回信的帧 700 的接收。更具体地，CPU420 待机帧 700 的接收，该帧 700 包含：表示帧 700 的发送源是作为主机而发挥功能的装置的数据。

[0139] 在步骤 S880, CPU420 基于经由 PLC 调制解调器 460 接收到的帧 700, 判断是否检测出主机。当 CPU420 判断检测到主机时（在步骤 S880 为“是”），将控制切换至步骤 S882。在不是这样的情况下（在步骤 S880 为“否”），CPU420 将控制切换至步骤 S884。

[0140] 在步骤 S882, CPU420 在与基于帧 700 检测出的作为主机而发挥功能的通信装置之间，执行该配对处理。当执行该处理时，通信装置 110 取得网络 ID 和加密密钥和 MAC 地址，在闪速存储器 440 的存储区域 512、514、516 中储存该取得的数据。进而 CPU420 将存储区域 518 中的主机标记 (master flag) 的值设定为 0。

[0141] 在步骤 S884, CPU420 判断主机的检测是否超时。该判断基于来自 CPU420 具有的内部时钟（未图示）的时刻数据而进行。当 CPU420 判断该检测超时（在步骤 S884 为“是”），将控制切换至步骤 S886。在不是这样的情况下（在步骤 S884 为“否”），CPU420 使控制返回至步骤 S870。

[0142] 在步骤 S886, CPU420 基于储存在闪速存储器 440 中的数据，生成用于经由电力线 160 进行通信的主机信息。具体地，CPU420 基于由通信装置 110 的使用者预先输入的数据而生成该主机信息。在这里，预先输入的数据包括：为了识别使用电力线 160 构成的网络而由该使用者决定的数据、和用于决定构成该网络的各通信装置的 MAC 地址的初始数据等。当 CPU420 生成这样的主机信息时，在存储区域 512、514、516 中分别储存该数据。进而，CPU420 将存储区域 518 中的主机标记的值设定为 1。

[0143] 在步骤 S888, CPU420 开始主机工作。当该工作开始时，从与通信装置 110 通信的其它装置取得的数据依次被写入表 540。

[0144] 这里，参照图 9, 对在两个通信装置之间进行的配对处理进行说明。图 9 是表示在图 1B 的通信装置 110-2 和通信装置 110-4 之间进行的配对处理的流程的序列图表。通信装置 110-2 作为主机发挥功能，通信装置 110-4 作为从机、即作为请求参加网络的终端而发挥功能。

[0145] 再有，通信装置 110-2 和通信装置 110-4 均作为图 4 所示的通信装置 110 来实现。

[0146] 在步骤 S910, 作为主机而发挥功能的通信装置 110-2 基于对操作面板 410 的操作，感测开始配对的操作进行的情况。

[0147] 在步骤 S920, 作为从机而发挥功能的通信装置 110-4 基于对操作面板 410 的操作，感测开始配对的操作进行的情况。再有，不考虑在步骤 S910 的执行处理的定时，和在步骤

S920 中执行处理的定时的先后。

[0148] 在步骤 S930,通信装置 110-4 响应开始配对的操作,生成表示配对的请求的信号,将该生成的信号对通信装置 110-2 发送。接收到该请求的通信装置 110-2 进行通信装置 110-4 的认证,判断配对的可否。

[0149] 在步骤 S940,通信装置 110-2 生成表示配对许可的信号,将该信号向从机 110-4 发送。在步骤 S950,作为从机而发挥功能的通信装置 110-4 生成请求用于在与通信装置 110-2 之间构成网络的密钥信息 (keyinformation) 的信号,将该生成的信号向通信装置 110-2 发送。这里,密钥信息包括:网络 ID、加密密钥、MAC 地址、用于识别通信装置 110-2 的数据。

[0150] 在步骤 S960,通信装置 110-2 对该请求信号的接收进行响应,从闪速存储器分别读出密钥信息,生成包含该信息的信号,将生成的信号向通信装置 110-4 发送。当通信装置 110-4 接收该密钥信息时,在闪速存储器 440 中在预先确保的区域(例如存储区域 512 至 516)储存各信息。

[0151] 在步骤 S970,通信装置 110-4 生成包含该接收到的密钥信息的帧,将生成的帧向通信装置 110-2 发送。通信装置 110-2 从该接收到的帧取出各信息,确认该信息与对通信装置 110-4 发送的密钥信息是否相同。

[0152] 在步骤 S980,通信装置 110-2 生成使用了加密的通信的开始请求,将该请求向通信装置 110-4 发送。

[0153] 在步骤 S990,通信装置 110-4 对该请求的接收进行响应,使用加密密钥(存储区域 514)对成为发送对象的数据进行加密,将通过加密生成的信号向通信装置 110-2 发送。之后的通信使用该加密密钥加密或被解密。

[0154] 因此,参照图 10,对用于发送密钥信息的帧 1000 进行说明。图 10 是概念性地表示从作为主机发挥功能的通信装置 110-2 向作为从机而发挥功能的通信装置 110-4 发送的帧 1000 的结构图。信号 1000 包含:报头 1010;数据体 1020;和 FCS1030。

[0155] 报头部 1010 包括:作为帧 1000 的发送源的通信装置 110-2 的地址、帧 1000 被发送的日期时间、对帧 1000 的属性进行表示的控制码(例如意味着“密钥信息发送”的预先规定的码)。

[0156] 这里,数据体 1020 包括:网络 ID、加密密钥、MAC 地址、终端识别名称(即用于识别通信装置 110-2 的数据)。FCS 1030 例如具有与图 6 所示的 FCS630 同样的数据项目。

[0157] 以如上方式,根据本实施方式的通信系统,作为从机而发挥功能的通信装置 110-2 基于对通信装置 110-2 和通信装置 110-4 分别施加的配对指示,变成作为主机而发挥功能。具体地,作为用于构成通信网络 100 的数据,通信装置 110-2 从通信装置 110-1 取得通信网络 100 的网络识别数据、用于在通信网络 100 中进行加密通信的加密密钥。通信装置 110-1 将其状态从“主机”变更到“从机”。具体地,主机标记的值从 1 变更为 0。

[0158] 通信装置 110-2 从通信装置 110-4 接收配对请求。通信装置 110-2 将配对请求中包含的识别通信装置 110-4 的数据、和识别通信网络 100 的网络识别数据关联起来。由此,通信装置 110-4 成为管理通信网络 100 中通信的通信装置 110-2 所控制的对象。

[0159] 进而,通信装置 110-2 将网络识别数据和加密密钥向通信装置 110-4 发送。当通信装置 110-4 接收网络识别数据和加密密钥时,将接收到的这些数据储存在存储器。由此,通信装置 110-4 作为通信网络 100 的从机,在通信装置 110-2 的监视下,在与通信装置 110-2

之外,还能与其它的通信装置 110-1、110-3 进行通信。

[0160] 此外,根据本实施方式的通信装置,在没有检测出作为主机而发挥功能的其它的通信终端的情况下,能够生成用于通信装置自身作为主机而发挥功能的数据。由此,能够容易地构筑将其它的通信终端作为从机的通信网络。

[0161] 以上很明确地可知,在本实施方式的通信系统中,通信系统的管理者(例如,家 10 的居住者)对于希望新追加到通信网络 100 的通信装置 110-4,和作为已经构成通信网络 100 的装置的、最靠近通信装置 110-4 而存在的通信装置 110-2,能够进行用于开始配对处理的操作。该管理者不用移动至作为主机的通信装置 110-1 的设置场所,通过在离通信装置 110-4 最近的场所存在的通信装置 110-2,能够迅速地实现配对处理。

[0162] [第二实施方式]

[0163] 以下,对本发明的第二实施方式进行说明。本实施方式的通信装置 1100,具有对于作为主机而发挥功能的其它的通信装置,请求用于实现该功能的数据的功能,这一点与第一实施方式的通信装置 110 不同。用于实现功能的数据,例如是网络识别数据、加密密钥等。

[0164] 因此,参照图 11 对网络装置 1100 的结构进行说明。图 11 是表示通过通信装置 1100 而实现的的功能的结构的框图。通信装置 1100 相对于图 3 所示的结构,代替控制部 320 而具备控制部 1120。控制部 1120 在输入感测部 322、主机检测部 324、转换部 326、配对部 328 之外,还包括主机移动请求部 1130。

[0165] 主机移动请求部 1130 基于主机检测部 324 的检测结果,对作为主机而发挥功能的其它的通信装置,请求用于作为该主机而发挥功能的数据(网络 ID 和加密密钥和 MAC 地址和主机标记的变更)。具体地,当主机移动请求部 1130 生成请求该主机状态的变更的信号时,经由通信部 360,从电源部 370 对电力线 160 发送该生成的信号。接收到该信号的其它的通信装置,确认自己是否作为主机而发挥功能。当任意一个通信装置确认自己作为主机而发挥功能时,变更主机标记。主机标记从表示主机的值变更为不表示主机的值。该装置分别将网络 ID、加密密钥、MAC 地址向通信装置 1100 发送。再有,各数据项目被个别地发送也可,包含在同一帧中也可。

[0166] 通过使图 11 所示的通信装置 1100 和其它的通信装置配对,在配对前不作为主机而发挥功能的通信装置 1100,能够在配对开始后作为主机而发挥功能。因此,要对已有网络新追加通信装置的使用者,能够在与作为主机而发挥功能的通信装置 1100 之间执行新通信装置的配对处理。结果,网络设定的变更能够容易地实现。

[0167] 因此,参照图 12 对本实施方式的通信网络中的配对进行说明。图 12 是表示在对由两台通信装置构成的网络新追加终端的情况下进行的处理的序列图表。再有,与第一实施方式中的处理相同的处理被赋予相同的步骤号码。因此,在这里关于其不重复详细的说明。在这里,通信装置 1100 和通信装置 110-1 已经构成网络,对通信装置 110-4 新参加该网络的情况进行说明。

[0168] 在步骤 S1210,通信装置 1100 基于对操作面板 410 的配对开始操作(步骤 S910),生成主机移动请求信号,将该生成后的信号向现在作为主机而发挥功能的通信装置 110-1 发送。在步骤 S1212,通信装置 110-1 基于该信号的接收,将表示接受主机的变更的响应信号向通信装置 1100 发送。

[0169] 在步骤 S1214,通信装置 1100 基于该响应信号的接收,生成请求主机信息的信号,将该信号向通信装置 110-1 发送。

[0170] 在步骤 S1216,通信装置 110-1 基于该信号的接收,读出存储在闪速存储器 440 中的主机信息(网络 ID 和加密密钥和 MAC 地址),生成用于发送的帧,将生成的帧向通信装置 1100 发送。通信装置 110-1 进而配合主机信息的发送,将主机标记(存储区域 518)的值,从表示主机的数据(例如为“1”)变更为表示从机的数据(例如为“0”)。之后,通信装置 110-1 不再能够作为主机而发挥功能,而作为从机发挥功能。通信装置 110-1 暂时失去控制其它的通信装置的功能。之后在配对处理结束后,通信装置 110-1 从通信装置 1100 取得用于作为主机而发挥功能的信息。或者,在另一个方面,也可以是通信装置 110-1 不作为主机而发挥功能,而作为从机发挥功能。在该情况下,通信装置 1100 作为主机持续发挥功能。

[0171] 在步骤 S1218,通信装置 1100 通知将从通信装置 110-1 送来的主机信息储存在闪速存储器 440 中预先确保的区域中的情况。之后,通信装置 1100 作为主机发挥功能。

[0172] 在步骤 S 1220,被新追加到该网络的通信装置 110-4 基于开始配对的操作,将配对的请求向通信装置 110-1 发送。可是,由于通信装置 110-1 已经发送接受变更主机的响应信号(步骤 S 1212),所以通信装置 110-1 生成拒绝配对的请求的信号。

[0173] 在步骤 S1222,通信装置 110-1 将该生成的信号向通信装置 110-4 发送。当通信装置 110-4 接收该信号时,感测通信装置 110-1 没有作为主机而发挥功能的情况。

[0174] 在步骤 S1228,通信装置 1100 将表示作为主机而发挥功能的装置从通信装置 110-1 变更为通信装置 1100 的情况的通知向通信装置 110-4 发送。基于该通知的接收,通信装置 110-4 感知作为主机而发挥功能的装置是通信装置 1100。因此,在步骤 S930,通信装置 110-4 再次生成请求配对的信号,将该信号向通信装置 1100 发送。在该时刻,由于通信装置 1100 能够作为主机而发挥功能,所以通信装置 1100 基于该配对请求的接收,进行预先规定的认证处理之后,将配对许可向通信装置 110-4 发送(步骤 S940)。之后,执行上述的配对处理(步骤 S950 至 S990)。

[0175] 在这里参照图 13 和图 14,对变更主机的情况下发送的帧进行说明。图 13 是表示从作为从机发挥功能的通信装置 1100 向作为主机而发挥功能的通信装置 110-1 发送的主机的移动请求帧 1300 的结构图。帧 1300 包括:报头 1310、数据体 1320、FCS 1330,报头 1310 包括:用于识别帧 1300 的发送源(通信装置 1100)的数据、和帧 1300 被发送的日期时间。数据体 1320 包括主机的移动请求。具体地,接收到该请求的通信装置(例如通信装置 110-1)参照储存在闪速存储器 440 的信息,在该装置作为主机而发挥功能的情况下,请求将用于此的数据向帧 1300 的发送源发送。FCS 1330 具有与图 6 所示的 FCS630 具有的数据相同的数据。

[0176] 图 14 是表示对作为主机发挥功能的装置被变更的情况进行表示的帧 1400 的结构图。信号 1400 包含:报头 1410;数据体 1420;和 FCS1430。报头 1410 包括:用于识别帧 1400 的发送源(例如通信装置 1100)的数据、帧 1400 被发送的日期时间、和表示帧 1400 的属性的控制码。该控制码例如意味着帧 1400 是通知主机的变更的帧。

[0177] 数据体 1420 包括:用于确定变更前的主机的数据、和用于确定变更后的主机的数据。在图 14 所示的例子中,确定变更前的主机的数据与识别通信装置 110-1 的数据对应。确定变更后的主机的数据与识别通信装置 1100 的数据对应。FCS 1430 具有与图 6 所示的

FCS630 具有的数据项目相同的数据项目。

[0178] 如以上方式,根据本发明的第二实施方式的通信系统,在作为构成通信网络的并且没有作为主机而发挥功能的通信装置、和新追加到通信网络的通信终端之间进行配对处理的情况下,该通信终端从作为主机而发挥功能的通信装置取得用于作为主机而发挥功能的数据。提供该数据的通信装置在之后作为从机而发挥功能。

[0179] 结果,能够在由这些通信装置构成的通信网络中容易地增设通信终端。

[0180] 应该认为,本公开的实施方式在所有的点都是例示而不是限制。本发明的范围不是由上述的说明,而是由本技术方案所要求的保护的范围所表示的,包含与该范围相等的意思和在该范围内的所有变更。

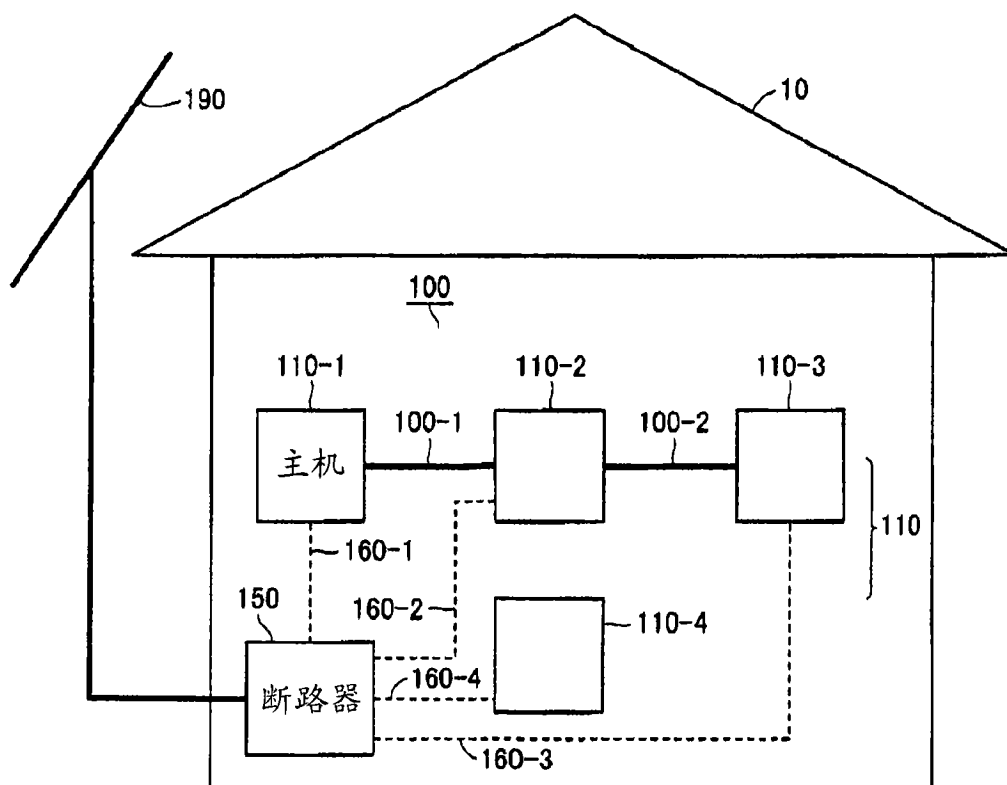


图 1A

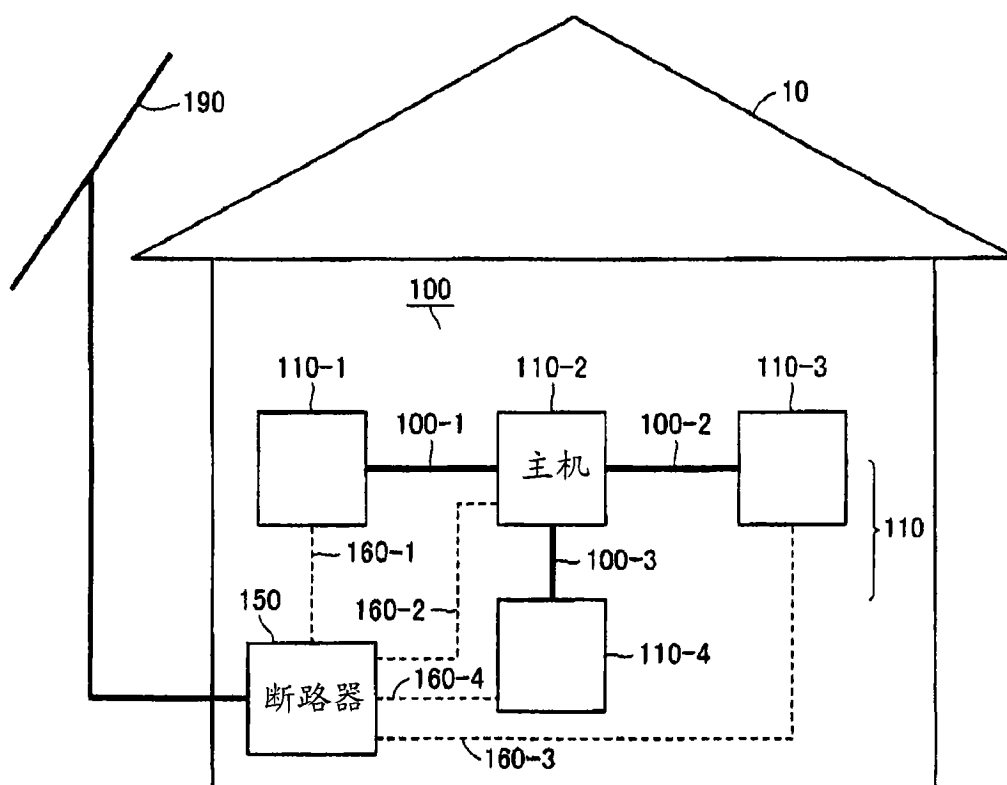


图 1B

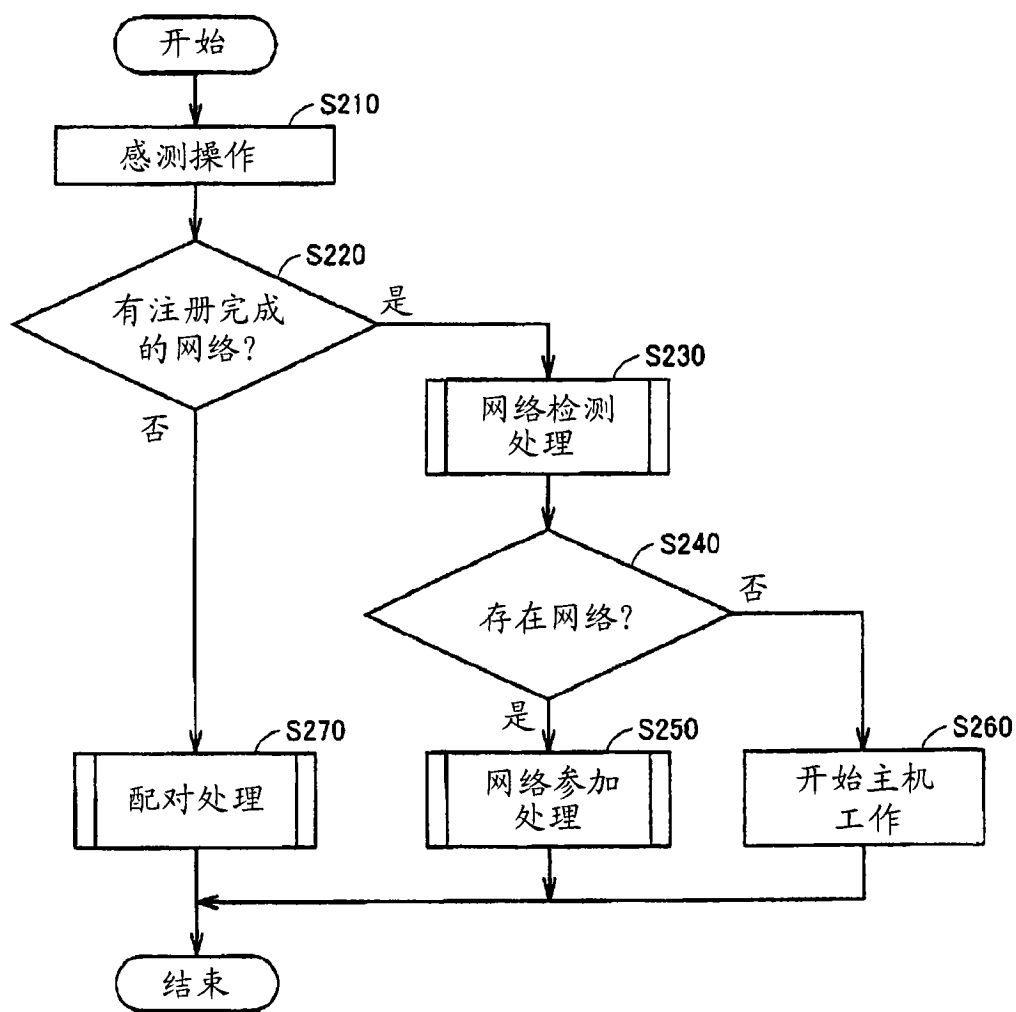


图 2

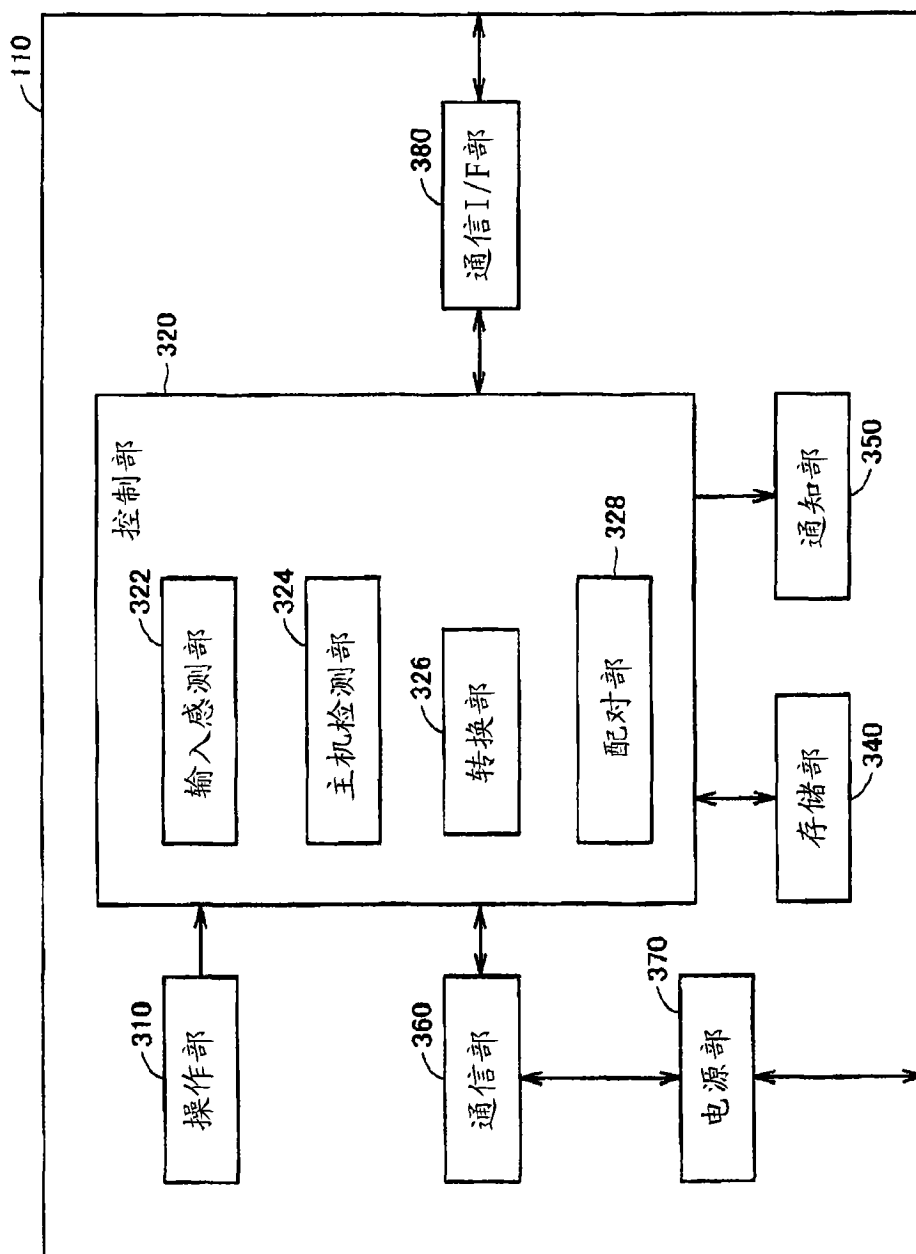


图 3

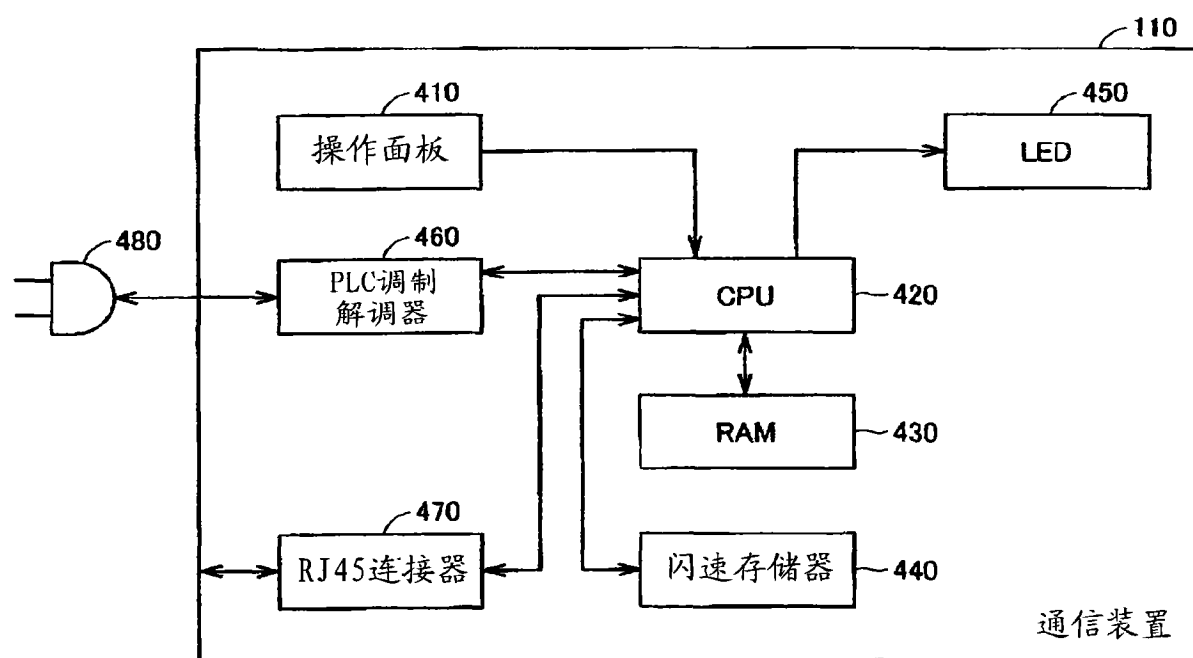


图 4

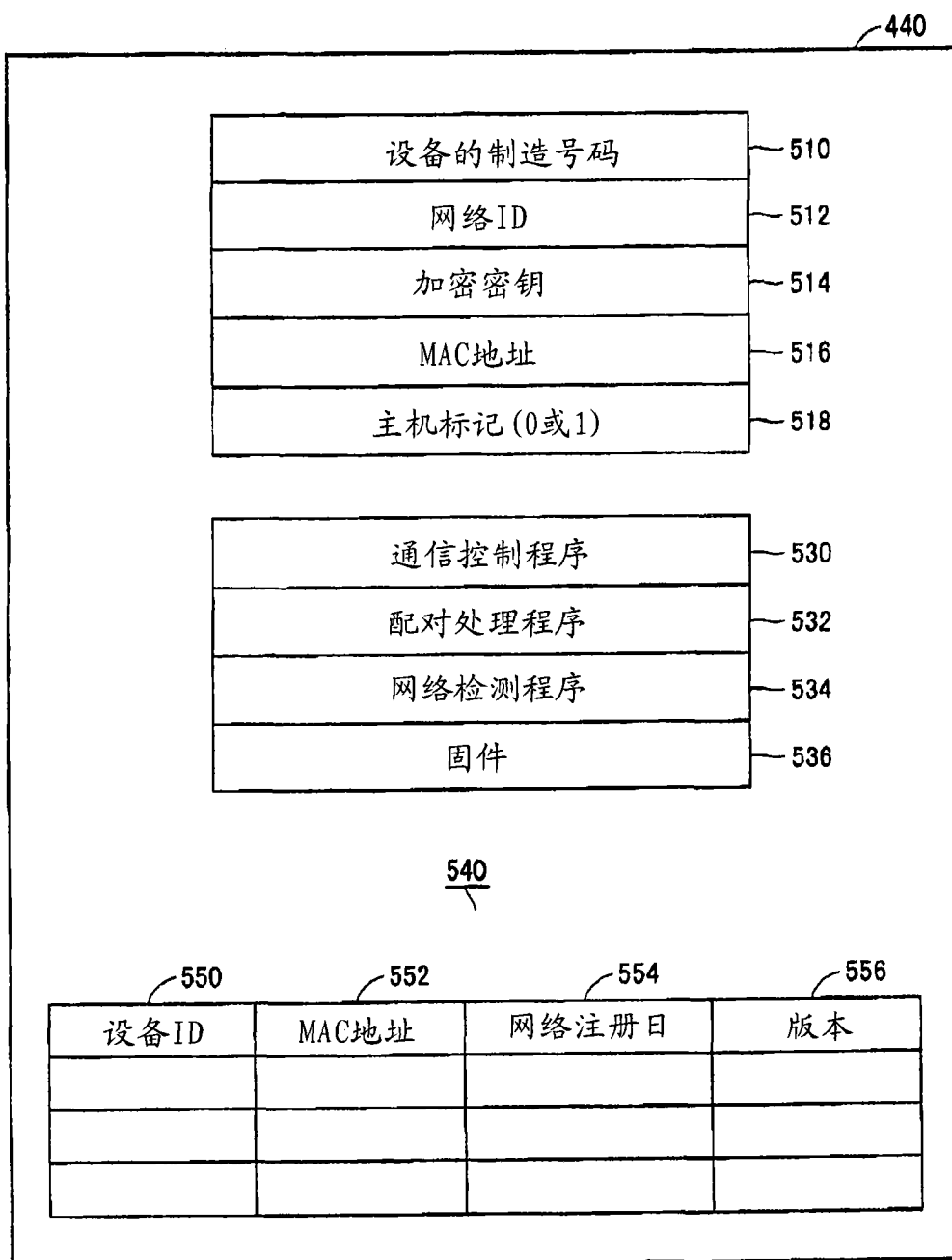


图 5

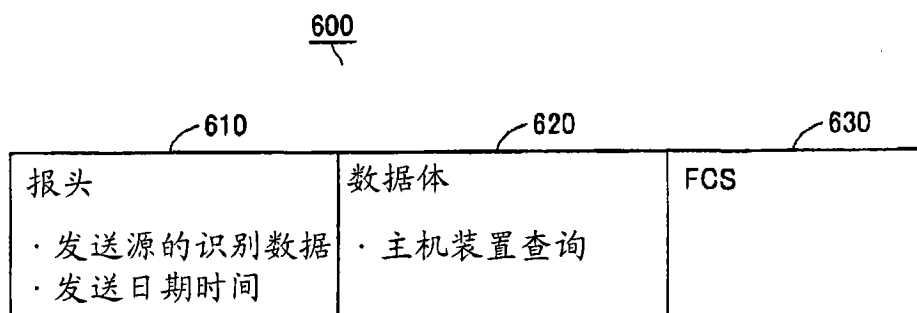


图 6

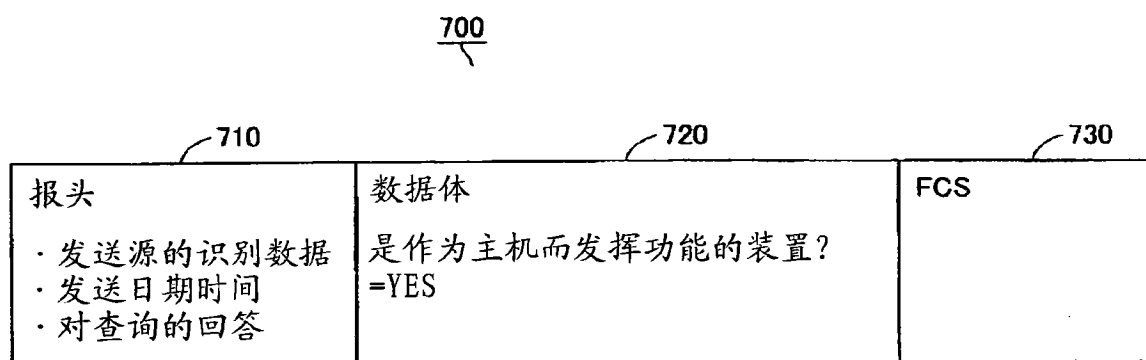


图 7

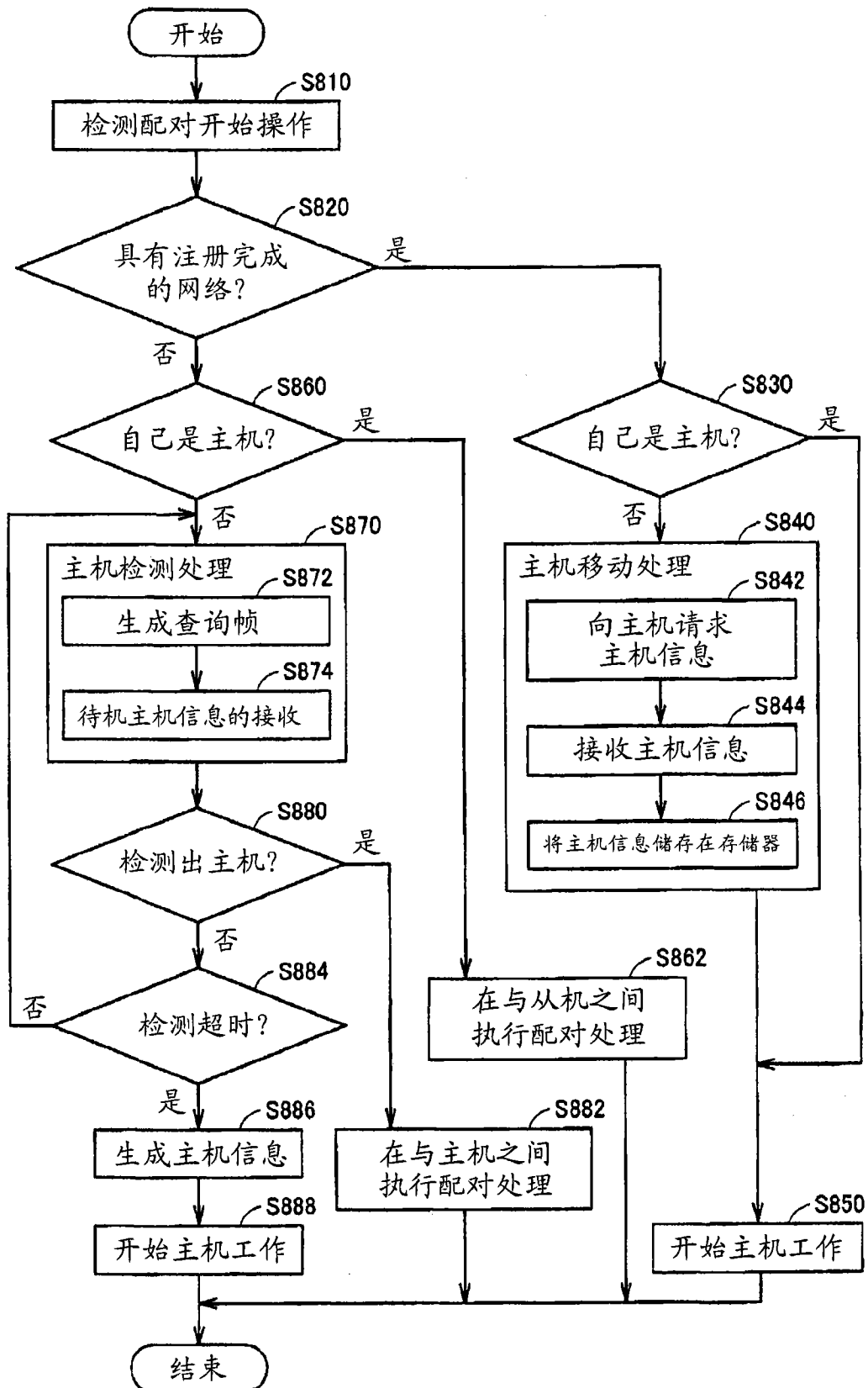


图 8

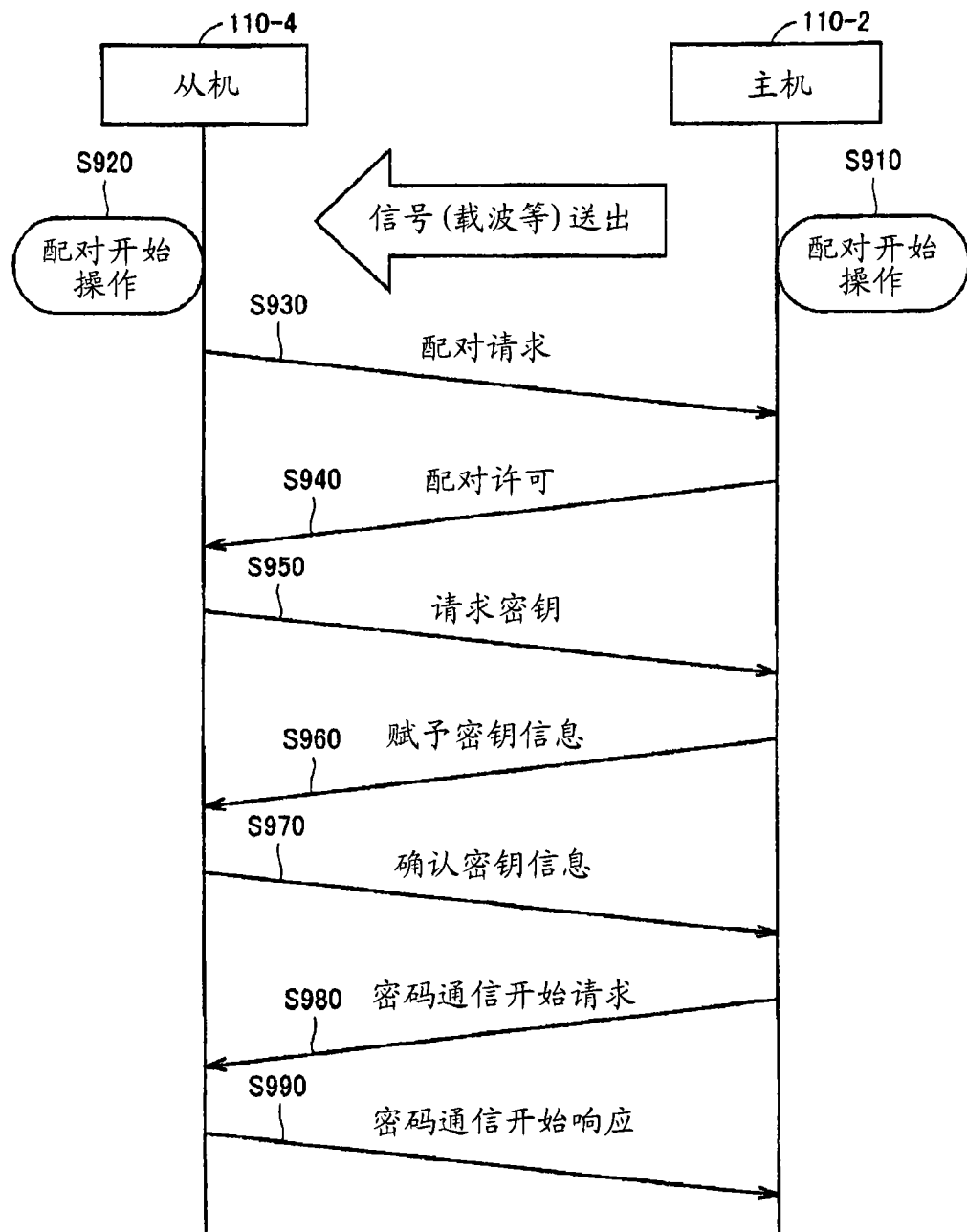


图 9

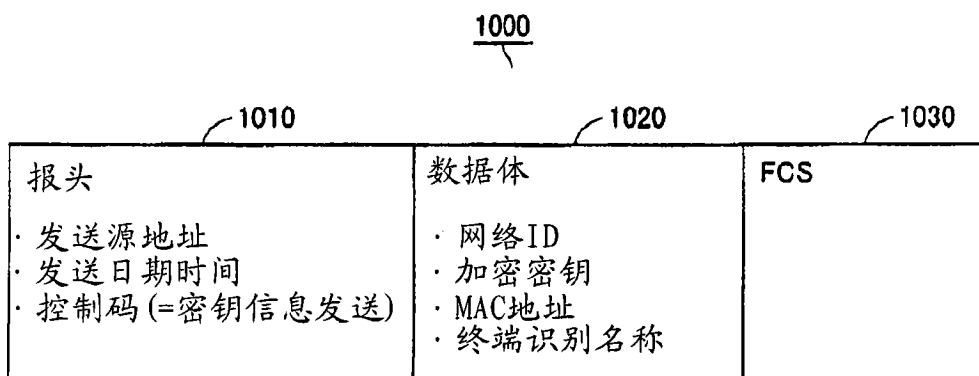


图 10

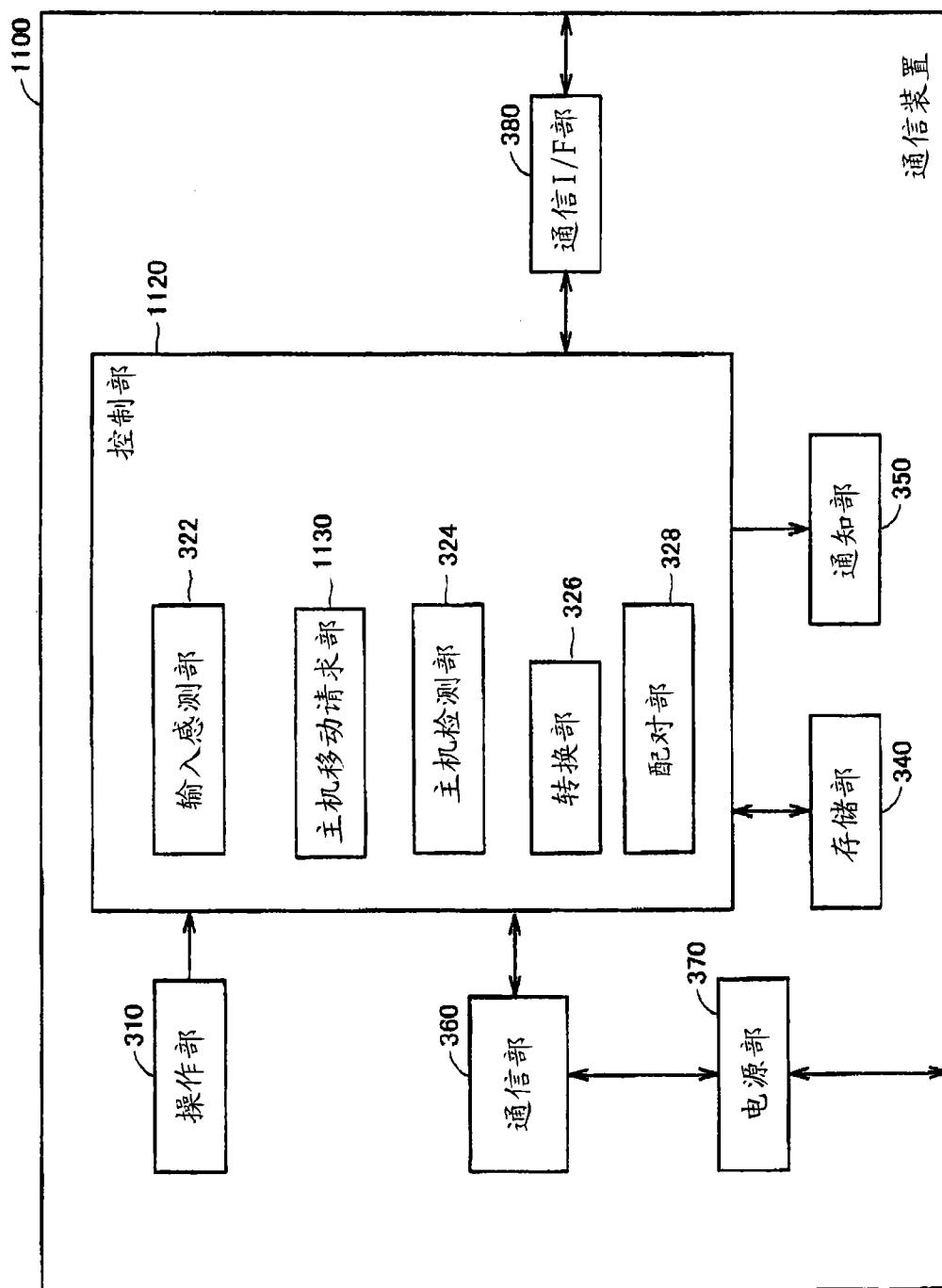


图 11

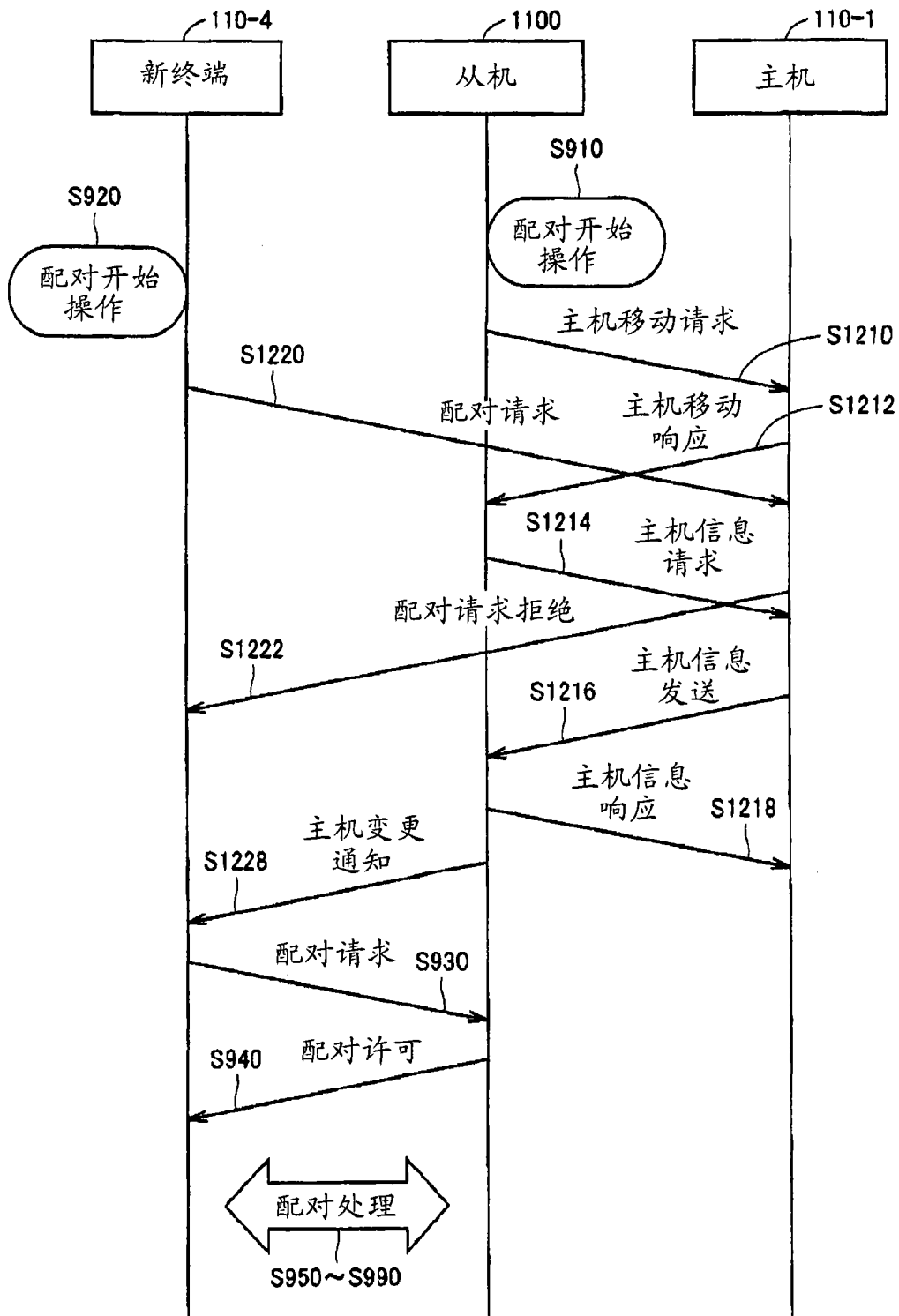


图 12

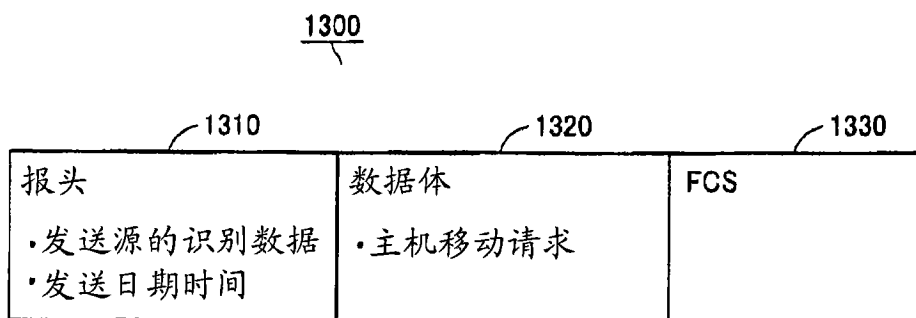


图 13

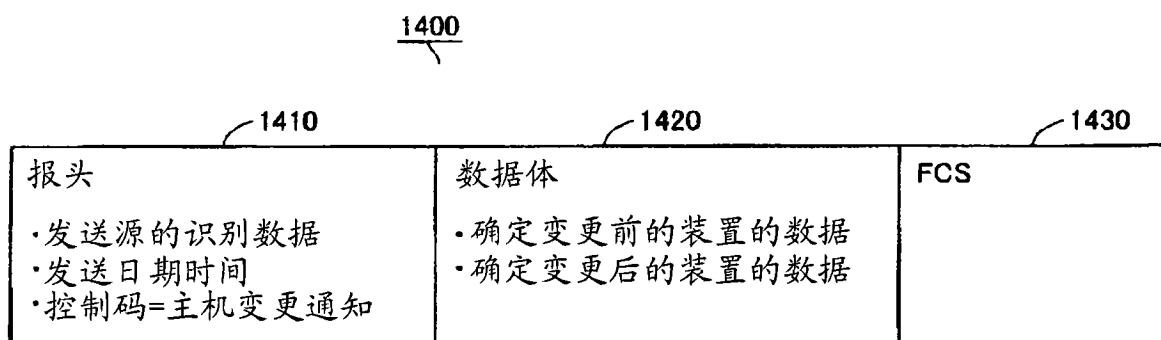


图 14