

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480015068.1

[51] Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 12/24 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 7 月 5 日

[11] 公开号 CN 1799224A

[22] 申请日 2004.5.14

[21] 申请号 200480015068.1

[30] 优先权

[32] 2003.5.30 [33] KR [31] 10-2003-0034962

[32] 2004.3.31 [33] KR [31] 10-2004-0022185

[86] 国际申请 PCT/KR2004/001148 2004.5.14

[87] 国际公布 WO2004/107089 英 2004.12.9

[85] 进入国家阶段日期 2005.11.30

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 河三喆 白承勉 李君锡 金容台

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 樊卫民 杨本良

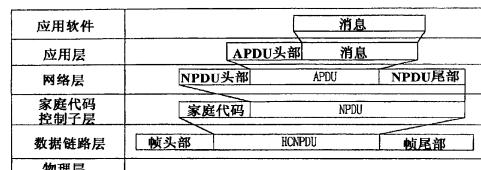
权利要求书 7 页 说明书 15 页 附图 5 页

[54] 发明名称

家庭网络系统

[57] 摘要

本发明公开了一种使用生活网络控制协议的家庭网络系统。该家庭网络系统包括：基于预先确定的协议的网络；至少一个连接到该网络的电子设备；和连接到该网络用于控制和/或监视该电子设备的网络管理器，其中该协议包括应用层、网络层、数据链路层和物理层，其中该物理层进一步包括用于提供与相关的传输介质连接的具体协议，并且当接入该相关的传输介质的时候，该网络层进一步包括用于管理用于网络安全性的家庭代码的家庭代码控制子层；以及其中应用层协议数据单元(APDU)被在应用层和网络层之间传送，网络层协议数据单元(NPDU)被在网络层和数据链路层之间以及在网络层和家庭代码控制子层之间传送，家庭代码控制子层协议数据单元(HCNPDU)被在家庭代码控制子层和数据链路层之间传送，以及数据帧单元被在数据链路层和物理层之间传送。



1. 一种家庭网络系统，包括：

一个基于预先确定的协议的网络；

5 至少一个连接到该网络的电子设备；和

一个连接到该网络用于控制和/或监视该电子设备的网络管理器，

其中该协议包括应用层、网络层、数据链路层和物理层，

10 其中该物理层进一步包括一个用于提供与相关的传输介质连接的具体的协议，并且当接入该相关的传输介质的时候，该网络层进一步包括用于管理网络安全性的家庭代码的家庭代码控制子层；以及

15 其中应用层协议数据单元(APDU)被在应用层和网络层之间传送，网络层协议数据单元(NPDU)被在网络层和数据链路层之间以及在网络层和家庭代码控制子层之间传送，家庭代码控制子层协议数据单元(HCNPDU)被在家庭代码控制子层和数据链路层之间传送，以及数据帧单元被在数据链路层和物理层之间传送。

20 2. 根据权利要求 1 的系统，其中该 APDU 包括 APDU 头部和协议数据单元(PDU)。

25 3. 根据权利要求 2 的系统，其中该 PDU 是从应用软件传送的消息。

4. 根据权利要求 1 的系统，其中该 NPDU 包括 NPDU 头部、APDU 和 NPDU 尾部。

30 5. 根据权利要求 1 的系统，其中该 HCNPDU 包括一个家庭代码和 NPDU。

6. 根据权利要求 1 的系统，其中该数据帧单元包括帧头部、NPDU

或者 HCNPDU 和帧尾部。

7. 根据权利要求 2 的系统，其中该 APDU 头部包括 APDU 长度(AL)字段、APDU 头部长度(AHL)字段和应用层选项(ALO)字段。

5

8. 根据权利要求 7 的系统，其中该 AHL 字段具有至少 3 个字节。

9. 根据权利要求 4 的系统，其中该 NPDU 头部包括 LnCP 分组(SLP)字段的起始、目标地址(DA)字段、发送者地址(SA)字段、分组长度(PL)字段和网络层控制(NLC)字段。

10

10. 根据权利要求 9 的系统，其中该 SLP 字段具有 8 位，该 DA 字段具有 16 位，该 SA 字段具有 16 位，该 PL 字段具有 8 位以及该 NLC 字段具有 24 位。

15

11. 根据权利要求 9 的系统，其中该 NPDU 头部是按照 SLP 字段、DA 字段、SA 字段、PL 字段和 NLC 字段的顺序形成的。

20

12. 根据权利要求 9 的系统，其中该 NLC 字段包括业务优先级(SP)字段、NPDU 头部长度(NHL)字段、协议版本(PV)字段、网络层分组类型(NPT)字段、传输计数器(TC)字段以及分组数量(PN)字段。

25

13. 根据权利要求 12 的系统，其中该 SP 字段具有 3 位，该 NHL 字段具有 5 位，该 PV 字段具有 8 位，该 NPT 字段具有 4 位，该 TC 字段具有 2 位以及该 PN 字段具有 2 位。

14. 根据权利要求 12 的系统，其中该 NLC 字段是按照 SP 字段、NHL 字段、PV 字段、NPT 字段、TC 字段和 PN 字段的顺序形成的。

30

15. 根据权利要求 12 的系统，其中该 SP 字段被设置为用于传送

一个紧急消息的第一个代码，用于按照在线或者离线状态改变传送常规数据或者事件消息的第二个代码，用于传送常规的事件消息或者用于组成网络的通知消息的第三个代码，和用于通过下载或者加载机制传送数据的第四个代码。

5

16. 根据权利要求 15 的系统，其中该第一个代码是 0，第二个代码是 1，第三个代码是 2 以及第四个代码是 3。

10

17. 根据权利要求 12 或 13 的系统，其中该 PV 字段的较高的 4 位形成版本字段，并且其较低的 4 位形成子版本字段。

15

18. 根据权利要求 12 的系统，其中该 NPT 字段被设置为用于请求分组的第一个代码，用于成功的响应分组的第二个代码，用于失败的响应分组的第三个代码，用于通知分组的第四个代码，和用于与该家庭代码控制子层连接的第五个代码。

19. 根据权利要求 18 的系统，其中第一个代码是 0，第二个代码是 4，第三个代码是 5，第四个代码是 8 和第五个代码是 13 至 15。

20

20. 根据权利要求 12 的系统，其中该 TC 字段被设置为示出初始传输的第一个代码，并且当再试请求时，该第一个代码被设置为将增加预先确定的大小。

25

21. 根据权利要求 20 的系统，其中该第一个代码是 0，并且大小是 1。

22. 根据权利要求 12 的系统，其中该 PN 字段被设置为在每个新的分组传输中将增加预先确定的大小，并且在相同的分组再试中保持先前的值。

30

23. 根据权利要求 22 的系统，其中该大小是 1。

24. 根据权利要求 4 的系统，其中该 NPDU 尾部包括用于检查错误的循环冗余校验(CRC)字段，和 LnCP 分组(ELP)字段的末端。

5

25. 根据权利要求 24 的系统，其中该 NPDU 尾部是按照该 CRC 字段和该 ELP 字段的顺序形成的。

10 26. 根据权利要求 24 的系统，其中该 CRC 字段具有 16 位，并且该 ELP 字段具有 8 位。

27. 根据权利要求 5 的系统，其中该家庭代码具有 4 个字节。

15 28. 根据权利要求 1 的系统，其中该协议是生活网络控制协议(LnCP)。

20 29. 一种用于存储家庭代码控制子层协议数据单元(HCNPDU)的存储介质，该家庭代码控制子层协议数据单元(HCNPDU)被基于预先确定的协议，在包括经由一个网络互相通信的电子设备和网络管理器的家庭网络系统中传送，该 HCNPDU 包括家庭代码和网络层协议数据单元(NPDU)。

30 30. 根据权利要求 29 的存储介质，其中该 NPDU 包括 NPDU 头部、应用层协议数据单元(APDU)和 NPDU 尾部。

25

31. 根据权利要求 30 的存储介质，其中 APDU 包括 APDU 头部和协议数据单元(PDU)。

30 32. 根据权利要求 31 的存储介质，其中该 PDU 是从应用软件传送的消息。

33. 根据权利要求 31 的存储介质，其中该 APDU 头部包括 APDU 长度(AL)字段、APDU 头部长度(AHL)字段和应用层选项(ALO)字段。

5

34. 根据权利要求 33 的存储介质，其中该 AHL 字段具有至少 3 个字节。

10

35. 根据权利要求 30 的存储介质，其中该 NPDU 头部包括 LnCP 分组(SLP)字段的起始、目标地址(DA)字段、发送者地址(SA)字段、分组长度(PL)字段和网络层控制(NLC)字段。

15

36. 根据权利要求 35 的存储介质，其中该 SLP 字段具有 8 位，该 DA 字段具有 16 位，该 SA 字段具有 16 位，该 PL 字段具有 8 位以及该 NLC 字段具有 24 位。

37. 根据权利要求 35 的存储介质，其中该 NPDU 头部是按照 SLP 字段、DA 字段、SA 字段、PL 字段和 NLC 字段的顺序形成的。

20

38. 根据权利要求 35 的存储介质，其中该 NLC 字段包括业务优先级(SP)字段、NPDU 头部长度(NHL)字段、协议版本(PV)字段、网络层分组类型(NPT)字段、传输计数器(TC)字段以及分组数量(PN)字段。

25

39. 根据权利要求 38 的存储介质，其中该 SP 字段具有 3 位，该 NHL 字段具有 5 位，该 PV 字段具有 8 位，该 NPT 字段具有 4 位，该 TC 字段具有 2 位以及该 PN 字段具有 2 位。

30

40. 根据权利要求 38 的存储介质，其中该 NLC 字段是按照 SP 字段、NHL 字段、PV 字段、NPT 字段、TC 字段和 PN 字段的顺序形成的。

5

41. 根据权利要求 38 的存储介质，其中该 SP 字段被设置为用于传送紧急消息的第一个代码，用于按照在线或者离线状态改变传送常规分组或者事件消息的第二个代码，用于传送组成网络的通知消息或者常规的事件消息的第三个代码，和用于通过下载或者加载机制传送数据的第四个代码。

10

42. 根据权利要求 41 的存储介质，其中该第一个代码是 0，第二个代码是 1，第三个代码是 2 以及第四个代码是 3。

15

43. 根据权利要求 38 或 39 的存储介质，其中该 PV 字段的较高的 4 位形成版本字段，而其较低的 4 位形成子版本字段。

20

44. 根据权利要求 38 的存储介质，其中该 NPT 字段被设置为用于请求分组的第一个代码，用于成功的响应分组的第二个代码，用于失败的响应分组的第三个代码，用于通知分组的第四个代码，和用于与该家庭代码控制子层连接的第五个代码。

25

45. 根据权利要求 44 的存储介质，其中第一个代码是 0，第二个代码是 4，第三个代码是 5，第四个代码是 8 和第五个代码是 13 至 15。

46. 根据权利要求 38 的存储介质，其中该 TC 字段被设置为示出初始传输的第一个代码，并且当再试请求时，该第一个代码被设置为将增加预先确定的大小。

30

47. 根据权利要求 46 的存储介质，其中该第一个代码是 0，并且大小是 1。

48. 根据权利要求 38 的存储介质，其中该 PN 字段在每个新的分组传输中被设置为增加预先确定的大小，并且在相同的分组再试中保

持先前的值。

49. 根据权利要求 48 的存储介质，其中该大小是 1。

5 50. 根据权利要求 30 的存储介质，其中该 NPDU 尾部包括用于
检查错误的循环冗余校验(CRC)字段，和 LnCP 分组(ELP)字段的末
端。

10 51. 根据权利要求 50 的存储介质，其中该 NPDU 尾部是按照该
CRC 字段和该 ELP 字段的顺序形成的。

52. 根据权利要求 50 的存储介质，其中该 CRC 字段具有 16 位，
并且该 ELP 字段具有 8 位。

15 53. 根据权利要求 29 的存储介质，其中该家庭代码具有 4 个字
节。

54. 根据权利要求 29 的存储介质，其中该协议是生活网络控制
协议(LnCP)。

家庭网络系统

5 技术领域

本发明涉及一种家庭网络系统，尤其是，涉及一种使用生活网络控制协议的家庭网络系统。

背景技术

10 家庭网络连接各种各样的数字家用电器，使得用户可以总是在室内或者在室外享受方便、可靠和经济的生活服务。由于数字信号处理技术的发展，称作白色家用电器的冰箱或者洗衣机已经逐渐地数字化，家用电器操作系统技术和高速多媒体通信技术已经被结合在该数字家用电器上，并且已经开发了新的信息家用电器以改善该家庭网
15 络。

如表 1 所示，该家庭网络通过业务类型划分为数据网络、娱乐网络和生活网络。

20 表 1

分类	功能	业务类型
数据网络	在 PC 和外围设备之间的网络	数据交换、因特网业务等等。
娱乐网络	在 A / V 设备之间的网络	音乐、动画片业务等等。
生活网络	用于控制家用电器的网络	家用电器控制、家庭自动化、远程仪表读数、消息服务等等。

在这里，该数据网络被建立以在 PC 和外围设备之间交换数据或

者提供因特网业务，并且该娱乐网络被使用音频或者视频信息建立在家用电器之间。此外，该生活网络被建立以单纯地控制家用电器，诸如家庭自动化或者远程仪表读数。

5 常规的家庭网络系统包括：一个主设备，其是用于控制其他电子设备的操作或者监视其状态的电子设备，和一个从属设备，其是具有对该主设备的请求作出响应的功能和按照该电子设备的特性或者其他的因素通知状态改变的功能的电子设备。示例的电子设备包括用于该生活网络服务的家用电器，诸如洗衣机和冰箱，用于该数据网络业务
10 和该娱乐网络业务的家用电器，以及诸如煤气阀控制设备、自动门设备和电灯的产品。

但是，常规的技术没有提出用于在家庭网络系统中提供控制和监视电子设备的功能的常规的通信标准。

15
发明内容

本发明达到解决以上所述问题的目的。本发明的一个目的是提供一种使用控制协议的家庭网络系统，该控制协议是用于在家庭网络系统中提供控制和监视电子设备功能的常规的通信标准。

20 本发明的另一个目的是提供一种使用生活网络控制协议作为常规的通信标准的家庭网络系统。

25 本发明的又一个目的是提供在生活网络控制协议的每层中用于传输数据的联合的接口。

为了实现以上描述的本发明的目的，提供了一种家庭网络系统，包括：一个基于预先确定的协议的网络；至少一个连接到该网络的电子设备；和一个连接到该网络用于控制和监视该电子设备的网络管理器，其中该协议包括应用层、网络层、数据链路层和物理层，其中该

物理层进一步包括一个用于提供与相关的传输介质连接的特定的协议，并且当接入该相关的传输介质的时候，该网络层进一步包括一个用于管理用于网络安全性的家庭代码的家庭代码控制子层（home code control sub-layer）；以及其中应用层协议数据单元(APDU)被在应用层和网络层之间传送，网络层协议数据单元(NPDU)被在网络层和数据链路层之间以及在网络层和家庭代码控制子层之间传送，家庭代码控制子层协议数据单元(HCNPDU)被在家庭代码控制子层和数据链路层之间传送，以及数据帧单元被在数据链路层和物理层之间传送。

10 优选的，该 APDU 包括一个 APDU 头部和一个协议数据单元(PDU)，而该 PDU 是一个从应用软件传送的消息。

优选的，该 NPDU 包括一个 NPDU 头部、APDU 和一个 NPDU 尾部。

15 优选的，该 HCNPDU 包括一个家庭代码和 NPDU。

优选的，该数据帧单元包括一个帧头部、NPDU 或者 HCNPDU 和一个帧尾部。

20 优选的，该 APDU 头部包括 APDU 长度(AL)字段、APDU 头部长度(AHL)字段和应用层选项(ALO)字段。

优选的，该 AHL 字段具有至少 3 个字节。

25 优选的，该 NPDU 头部包括 LnCP 分组(SLP)字段的起始、目标地址(DA)字段、发送者地址(SA)字段、分组长度(PL)字段和网络层控制(NLC)字段。

30 优选的，该 SLP 字段具有 8 位，该 DA 字段具有 16 位，该 SA

字段具有 16 位，该 PL 字段具有 8 位以及该 NLC 字段具有 24 位。

优选的，该 NPDU 头部是按照 SLP 字段、DA 字段、SA 字段、PL 字段和 NLC 字段的顺序形成的。

5

优选的，该 NLC 字段包括业务优先级(SP)字段、NPDU 头部长度(NHL)字段、协议版本(PV)字段、网络层分组类型(NPT)字段、传输计数器(TC)字段以及分组数量(PN)字段。

10

优选的，该 SP 字段具有 3 位，该 NHL 字段具有 5 位，该 PV 字段具有 8 位，该 NPT 字段具有 4 位，该 TC 字段具有 2 位以及该 PN 字段具有 2 位。

15

优选的，该 NLC 字段是按照 SP 字段、NHL 字段、PV 字段、NPT 字段、TC 字段和 PN 字段的顺序形成的。

20

优选的，该 SP 字段被设置为：第一个代码，用于传送一个紧急的消息；第二个代码，用于按照在线或者离线状态改变传送常规分组或者事件消息；第三个代码，用于传送组成网络的通知消息或者常规的事件消息；和第四个代码，用于通过下载或者加载机制传送数据。

最优先的是，第一个代码是 0，第二个代码是 1，第三个代码是 2 以及第四个代码是 3。

25

优选的，该 PV 字段的较高的 4 位形成版本字段，而其较低的 4 位形成子版本字段。

30

优选的，该 NPT 字段被设置为第一个代码用于请求分组，第二个代码用于成功的响应分组，第三个代码用于失败的响应分组，第四个代码用于通知分组，和第五个代码用于与该家庭代码控制子层连接。最优先地是，第一个代码是 0，第二个代码是 4，第三个代码是 5，

第四个代码是 8 和第五个代码是 13 至 15。

优选的，该 TC 字段被设置为第一个代码示出初始传输，并且当再试请求时，该第一个代码被设置为是通过预先确定的大小增加的。

5 更加优选的是，该第一个代码是 0，并且大小是 1。

优选的，该 PN 字段被设置为是通过在每个新的分组传输中预先确定的大小增加的，并且在相同的分组再试中保持一个先前的值。更加优选的是，该大小是 1。

10

优选的，该 NPDU 尾部包括用于检查错误的循环冗余校验(CRC) 字段，和 LnCP 分组(ELP)字段的末端。更加优选的是，该 NPDU 尾部是按照该 CRC 字段和该 ELP 字段的顺序形成的。

15

优选的，该 CRC 字段具有 16 位，并且该 ELP 字段具有 8 位。

优选的，该家庭代码具有 4 个字节。

优选的，该协议是生活网络控制协议(LnCP)。

20

按照本发明的一个方面，在用于存储在家庭网络系统中传送的家庭代码控制子层协议数据单元(HCNPDU)的存储介质中，该家庭网络系统包括电子设备和基于预先确定的协议经由网络互相通信的网络管理器，该 HCNPDU 包括家庭代码和网络层协议数据单元(NPDU)。

25

附图说明

图 1 是一个举例说明按照本发明的家庭网络系统的结构图；

图 2 是一个举例说明按照本发明的生活网络控制协议栈的结构图；

30

图 3A 和 3B 是分别地举例说明在图 2 的层之间的接口的结构图；

和

图 4A 至 4F 是分别地举例说明图 3A 和 3B 的接口的详细的结构图。

5 具体实施方式

现在将参考伴随的附图详细描述按照本发明的家庭网络系统。

图 1 是一个举例说明按照本发明的该家庭网络系统的结构图。

10 参考图 1，该家庭网络系统 1 经由因特网 2 接入 LnCP 服务器 3，并且客户设备 4 经由该因特网 2 接入该 LnCP 服务器 3。也就是说，该家庭网络系统 1 被连接以与该 LnCP 服务器 3 和/或该客户设备 4 通信。

15 该家庭网络系统 1 的外部网络，诸如该因特网 2 按照该客户设备 4 的类型包括额外的常规的单元。例如，当该客户设备 4 是计算机的时候，该因特网 2 包括 Web 服务器(未示出)，并且当该客户设备 4 是因特网电话的时候，该因特网 2 包括 Wap 服务器(未示出)。

20 该 LnCP 服务器 3 按照预先确定的注册和注销步骤分别地接入家庭网络系统 1 和客户设备 4，从该客户设备 4 接收监视和控制命令，并且经由因特网 2 以预先确定的消息类型的形式传送该命令到该网络系统 1。此外，该 LnCP 服务器 3 从该家庭网络系统 1 接收预先确定的消息类型，并且存储该消息和/或传送该消息到该客户设备 4。该 LnCP 服务器 3 也存储或者产生一个消息，并且传送该消息到该家庭网络系统 1。也就是说，该家庭网络系统 1 接入该 LnCP 服务器 3，并且下载提供的内容。

30 该家庭网络系统 1 包括用于执行到该因特网 2 的接入功能的家庭网关 10 (home gateway)，用于执行设置环境和管理电子设备 40 至 49

的功能的网络管理器 20 至 23，用于接入在传输介质之间的 LnCP 路由器 30 和 31，用于连接该网络管理器 22 和电子设备 46 到该传输介质的 LnCP 适配器 35 和 36，和多个电子设备 40 至 49。

5 该家庭网络系统 1 的网络是通过经由共用的传输介质连接该电子设备 40 至 49 形成的。数据链路层使用非标准化的传输介质，诸如 RS - 485 或者小的输出 RF，或者标准化的传输介质，诸如电源线和 IEEE 802.11 作为该传输介质。

10 该家庭网络系统 1 的网络与该因特网 2 是分离的，用于组成一个经由有线或者无线传输介质连接该电子设备的独立的网络。在这里，该独立的网络包括一个物理地连接的，但是逻辑上分离的网络。

15 该家庭网络系统 1 包括用于控制其他电子设备 40 至 49 的操作或者监视其状态的主设备，和对该主设备的请求作出响应和通知其状态改变信息的功能的从属设备。该主设备包括该网络管理器 20 至 23，并且该从属设备包括该电子设备 40 至 49。该网络管理器 20 至 23 包括控制电子设备 40 至 49 的信息和控制代码，并且按照编程的方法，或者通过从该 LnCP 服务器 3 和/或该客户设备 4 接收输入来控制该电子设备 40 至 49。仍然参考图 1，当多个网络管理器 20 至 23 被连接的时候，该网络管理器 20 至 23 的每个必须都是主设备和从属设备，即，物理是一个设备，但逻辑上该设备(混合设备)用于同时地执行主和从属设备功能，以便与另一个网络管理器 20 至 23 执行信息交换、数据同步和控制。

20

25 此外，该网络管理器 20 至 23 和该电子设备 40 至 49 可以直接地连接到该网络(电源线网络、RS - 485 网络和 RF 网络)，或者经由该 LnCP 路由器 30 和 31 和/或该 LnCP 适配器 35 和 36 连接到该网络。

30 该电子设备 40 至 49 和/或该 LnCP 路由器 30 和 31，和/或该 LnCP

适配器 35 和 36 被注册在该网络管理器 20 至 23 中，并且通过产品提供固有的 (intrinsic) 逻辑地址(例如，0x00, 0x01 等等)。该逻辑地址与产品代码(例如，空调器的 0x02 和洗衣机的 0x01)结合，并且被用作节点地址。例如，该电子设备 40 至 49 和/或该 LnCP 路由器 30 和 31，
5 和/或该 LnCP 适配器 35 和 36 是通过该节点地址，诸如 0x0200 (空调器 1)和 0x0201 (空调器 2)来识别的。用于识别至少一个电子设备 40 至 49 和/或至少一个 LnCP 路由器 30 和 31，和/或至少一个 LnCP 适配器 35 和 36 的组地址可以在某时按照一个预先确定的标准(所有相同的产品、产品的安装空间、使用者等等)使用。在该组地址中，一个明
10 确的组地址是通过设置地址选择值(以下所提及的标记)为 1 用于标明多个设备的群集 (cluster)，并且一个隐含的组地址通过在该逻辑地址和/或该产品代码的整个比特值中填满 1 来标明多个设备。尤其地，该隐含的组地址被称作一个群集代码。

15 图 2 是一个举例说明按照本发明的生活网络控制协议栈的结构图。该家庭网络系统 1 能够使该网络管理器 20 至 23、LnCP 路由器 30 和 31、LnCP 适配器 35 和 36 以及电子设备 40 至 49 按照图 2 生活网络控制协议(LnCP)相互通信。因此，该网络管理器 20 至 23、LnCP 路由器 30 和 31、LnCP 适配器 35 和 36 以及该电子设备 40 至 49 按照
20 该 LnCP 执行网络通信。

如在图 2 中举例说明的，该 LnCP 包括一个应用软件 50，用于执行该网络管理器 20 至 23、LnCP 路由器 30 和 31、LnCP 适配器 35 和 36 以及电子设备 40 至 49 的固有的功能，和提供一个与应用层 60 的
25 接口功能，用于在该网络上遥控和监视，该应用层 60 用于给用户提供服务，并且还从用户以消息的形式提供形成信息或者命令，并且传送该消息给下层的功能，一个网络层 70，用于可靠地网络连接该网络管理器 20 至 23、LnCP 路由器 30 和 31、LnCP 适配器 35 和 36 以及电子设备 40 至 49，一个数据链路层 80，用于提供接入共用的传输介
30 质的介质接入控制功能，一个物理层 90，用于在该网络管理器 20 至

23、LnCP 路由器 30 和 31、LnCP 适配器 35 和 36 以及电子设备 40 至 49 之间提供物理接口，和用于传送字节的规则，以及一个参数管理层 100，用于设置和管理在每个层中使用的节点参数。

5 详细地，该应用软件 50 进一步包括一个用于管理该节点参数和该网络管理器 20 至 23、LnCP 路由器 30 和 31、LnCP 适配器 35 和 36 以及接入该网络的电子设备 40 至 49 的网络管理子层 51。也就是说，当使用该 LnCP 的设备是主设备的时候，该网络管理子层 51 经由该参数管理层 100 执行设置或者使用该节点参数值的参数管理功能，和组成或者管理该网络的网络管理功能。
10

15 当该网络管理器 20 至 23、LnCP 路由器 30 和 31、LnCP 适配器 35 和 36 以及电子设备 40 至 49 接入其的网络是相关的传输介质，诸如电力线、IEEE 802.11 和无线电(例如，当该 LnCP 包括 PLC 协议和/或无线电协议的时候)，该网络层 70 进一步包括用于执行设置、管理和处理供逻辑地分离每个单独的网络的家庭代码功能的家庭代码控制子层 71。当该单独的网络是通过一个独立的传输介质(诸如 RS - 485)物理地分离的时候，该家庭代码控制子层 71 不包括在该 LnCP 内。该家庭代码的每个是由 4 个字节组成，并且设置为该用户的随机
20 值或者指定值。

图 3A 和 3B 是分别地举例说明在图 2 的层之间的接口的结构图。

25 图 3A 举例说明当物理层 90 被连接到相关的传输介质的时候在该层之间的接口，和图 3B 举例说明当物理层 90 被连接到无关的传输介质的时候在该层之间的接口。

该家庭网络系统 1 将作为每层需要的头部和尾部增加给来自上层的协议数据单元(PDU)，并且将它们传送给下层。

5

如在图 3A 和 3B 中所示，应用层 PDU (APDU)是在应用层 60 和网络层 70 之间传送的数据，网络层 PDU (NPDU)是在网络层 70 和数据链路层 80 或者家庭代码控制子层 71 之间传送的数据，以及家庭代码控制子层 PDU (HCNPDU)是在网络层 70 (明确地，家庭代码控制子层 71)和数据链路层 80 之间传送的数据。该接口被以数据帧单元的形式形成在数据链路层 80 和物理层 90 之间。

10

图 4A 至 4F 是分别地举例说明图 3A 和 3B 的接口的详细的结构图。

15

APDU 长度(AL)字段示出该 APDU (从 AL 到消息字段的长度)的长度，并且具有最小值 4 和最大值 77。

20

应用层选项(ALO)字段扩展一个消息设置。例如，当该 ALO 字段被设置为 0 的时候，如果该 ALO 字段包含另外的值，则消息处理被忽略。

25

该消息字段处理来自用户的控制消息或者事件信息，并且通过该 ALO 字段的值来改变。

30

图 4B 说明在该网络层 70 中的该 NPDU 结构，并且图 4C 举例说明该 NPDU 的详细的 NLC 结构。

LnCP 分组的起始(SLP)字段示出分组的起始并且具有 0x02 的值。

5 目标地址(DA)和源地址(SA)字段是接收机和分组的发送者的节点地址，并且分别地具有 16 个比特。最高位的 1 比特包括一个表示组地址的标记，接着的 7 个比特包括产品的类型(产品代码)，并且较低的 8 个比特包括用于辨别相同种类的多个网络管理器 20 至 23 和相同种类的多个电子设备 40 至 49 的逻辑地址。

10 分组长度(PL)字段示出该 NPDU 的整个长度，并且具有 12 个字节的最小值和 100 个字节的最大值。

15 业务优先级(SP)字段给出传输消息的传输优先级并且具有 3 个比特。表 2 示出每个传输消息的优先级。

当从属设备对主设备的请求作出响应的时候，该从属设备从该主设备提取该请求消息的优先级。

表 2

优先级	值	应用层
高	0	-当一个紧急的消息被传送的时候
中	1	-当一标准的分组被传送的时候 -当一个用于在线或者离线状态改变的事件信息被传送的时候
标准	2	-当一个用于组成网络的通知消息被传送的时候 -当一个标准事件消息被传送的时候
低	3	-当数据通过下载或者加载机制被传送的时候

通常地具有 9 个字节，并且可最大限度地扩展为 16 个字节。

协议版本(PV)字段是示出使用的协议的版本的一个字节字段。较高的 4 位包括版本字段，并且较低的 4 位包括子版本字段。该版本和子版本分别地是由十六进制表示的。
5

网络层分组类型(NPT)字段是在该网络层 70 中用于辨别分组类型的 4 比特字段。该 LnCP 包括请求分组、响应分组和通知分组。主设备的 NPT 字段必须被设置为请求分组或者通知分组，而从属设备的 NPT 字段必须被设置为响应分组或者通知分组。表 3 示出就分组种类来说的 NPT 值。
10

表 3

解释	值
请求分组	0
未使用	1 - 3
响应分组	4
未使用	5 - 7
通知分组	8
未使用	9 - 12
用于与该家庭代码控制子层接口的保留值	13 - 15

15 传输计数器(TC)字段是当由于在该网络层 70 中的通信错误没有成功地传送该请求分组或者响应分组，或者重复地传送一个通知分组以改善传输成功率的时候，用于再试请求分组的 2 比特字段。接收机可以通过使用该 TC 字段的值来检查复制的消息。表 4 示出就该 NPT 值来说该 TC 字段的值的范围。

表 4

分组的类型	值(范围)
请求分组	1 - 3
响应分组	1
通知分组	1 - 3

5 分组数目(PN)字段具有 2 位，并且被用于借助于该 TC 字段在从属设备中检查复制的分组，和在主设备中处理多个通信周期。表 5 示出就该 NPT 值来说该 PN 字段的值的范围。

表 5

分组的类型	值(范围)
请求分组	0 - 3
响应分组	复制请求分组的 PN 字段值
通知分组	0 - 3

10 APDU 字段是在应用层 60 和网络层 70 之间传送的该应用层 60 的协议数据单元。该 APDU 字段具有 0 个字节的最小值和 88 个字节的最大值。

15 循环冗余校验(CRC)字段是用于检查接收的分组的错误(从 SLP 到 APDU)的 16 位字段。

20 LnCP 分组的末端(ELP)字段示出分组的末端并且具有 0x03 的值。虽然一个对应于该 PL 字段长度的数据被接收，如果该 ELP 字段没有被检查，其被认为是一个分组错误。

图 4D 举例说明在该家庭代码控制子层 71 中的该 HCNPDU 结构。

如在图 4D 中描述的，家庭代码(HC)字段被增加给该 NPDU 的较高的部分。

5 该家庭代码由 4 个字节组成，并且在分组可以被传送的该线路距离内具有唯一的值。

图 4E 举例说明一个在该数据链路层 80 中的帧结构。

10 该 LnCP 的数据链路层帧的头部和尾部的结构被按照传输介质改变。当该数据链路层 80 使用非标准化的传输介质的时候，该帧的头部和尾部必须具有空字段，并且当该数据链路层 80 使用标准化的传输介质的时候，该帧的头部和尾部被如通过该协议规定的那样形成。
15 当该物理层 90 是相关的传输介质，诸如电力线或者 IEEE 802.11 的时候，NPDU 字段是从较高的网络层 70 传送的数据单元，并且 HCNPDU 字段是通过增加 4 个字节的家庭代码到该 NPDU 的前面部分中获得的数据单元。该数据链路层 80 以同样的方式处理该 NPDU 和该 HCNPDU。

20 图 4F 说明一个在该物理层 90 中的帧结构。

该 LnCP 的物理层 90 操纵发送和接收物理信号给传输介质的功能。该数据链路层 80 可以作为该 LnCP 的物理层 90 使用非标准化的传输介质，诸如 RS - 485 或者小的输出 RF、或者标准化的传输介质，诸如电力线或者 IEEE. 802.11。使用该 LnCP 的该家庭网络系统 1 采用通用异步接收机和发射机(UART)帧结构和 RS - 232 的信号电平，以便该网络管理器 20 至 23 和该电子设备 40 至 49 可以与 RS - 485、该 LnCP 路由器 30 和 31 或者该 LnCP 适配器 35 和 36 对接。当该 UART 被通过使用串行总线连接在该设备之间的時候，该 UART 控制比特信号在通信线路上的流动。在该 LnCP 中，来自上层的分组被转换为 UART
25
30

5

帧单元的 10 位，如图 4f 所示，并且经由该传输介质传送。该 UART 帧包括一位的起始位、8 位的数据和一位的停止位，并且不使用奇偶校验位。该 UART 帧被以起始位到停止位的顺序传送。当使用该 LnCP 的家庭网络系统 1 采用该 UART 的时候，其没有额外的帧头部和帧尾部。

10

前述的接口包括该 APDU、NPDU / HCNPDU，并且该帧可以被存储在家庭网络系统 1 中的该网络管理器 20 至 23，或者该电子设备 40 至 49 的内置存储器装置或者存储介质，或者便携式存储介质中。

20

如以前论述的，本发明提供使用该控制协议的家庭网络系统，该控制协议是用于在该家庭网络系统中提供控制和监视该电子设备功能的常规的通信标准。

15

此外，本发明提供使用该 LnCP 作为常规的通信标准的家庭网络系统。

此外，本发明提供用于在该 LnCP 的每层中传输数据的联合的接口。

虽然已经描述了本发明的优选实施例，应该明白，本发明不应该被限制于这些优选实施例，而是可以由一个本领域技术人员在如在下文中主张的本发明的精神和范围内进行各种各样的变化和修改。

图1

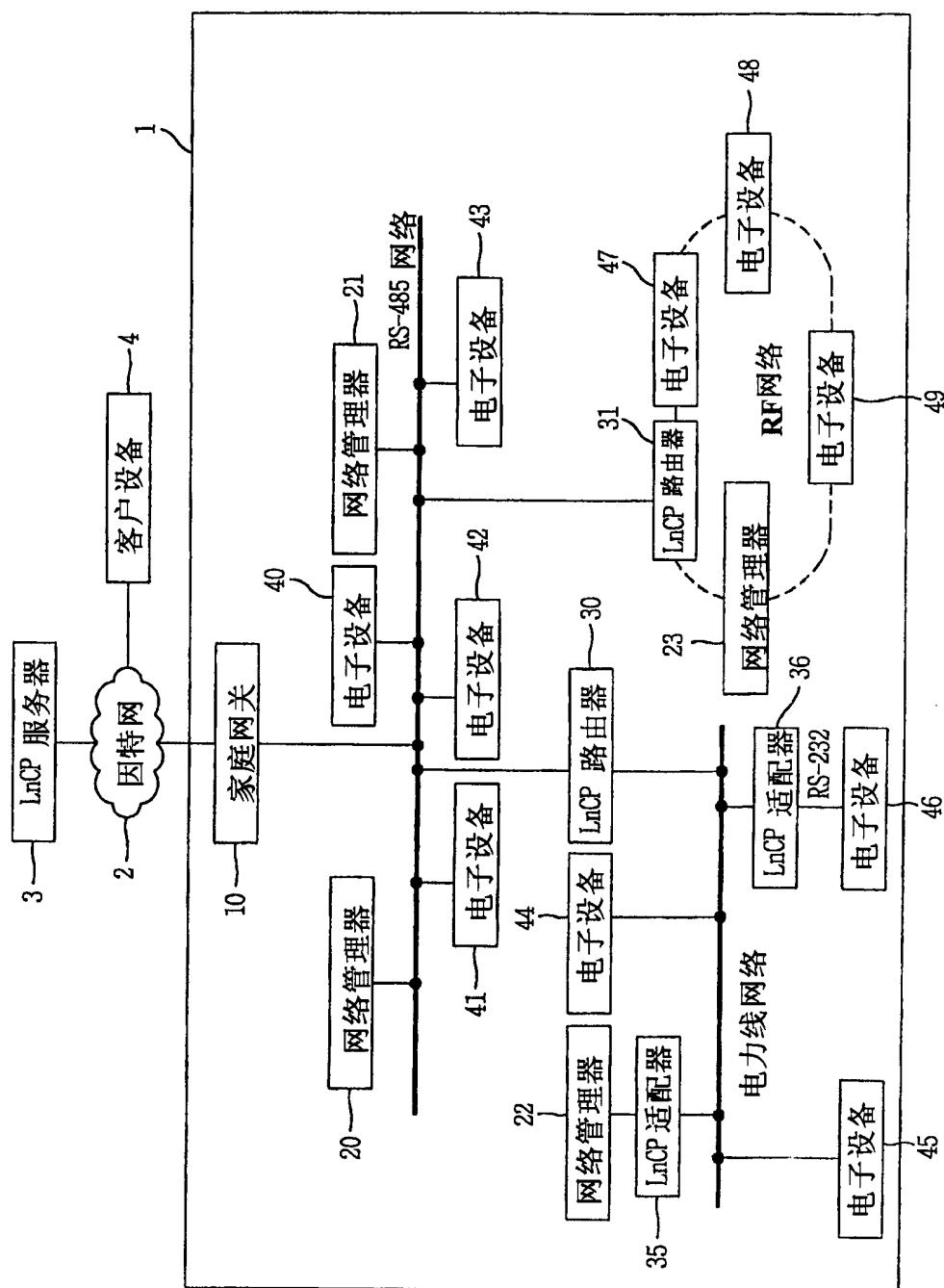


图2

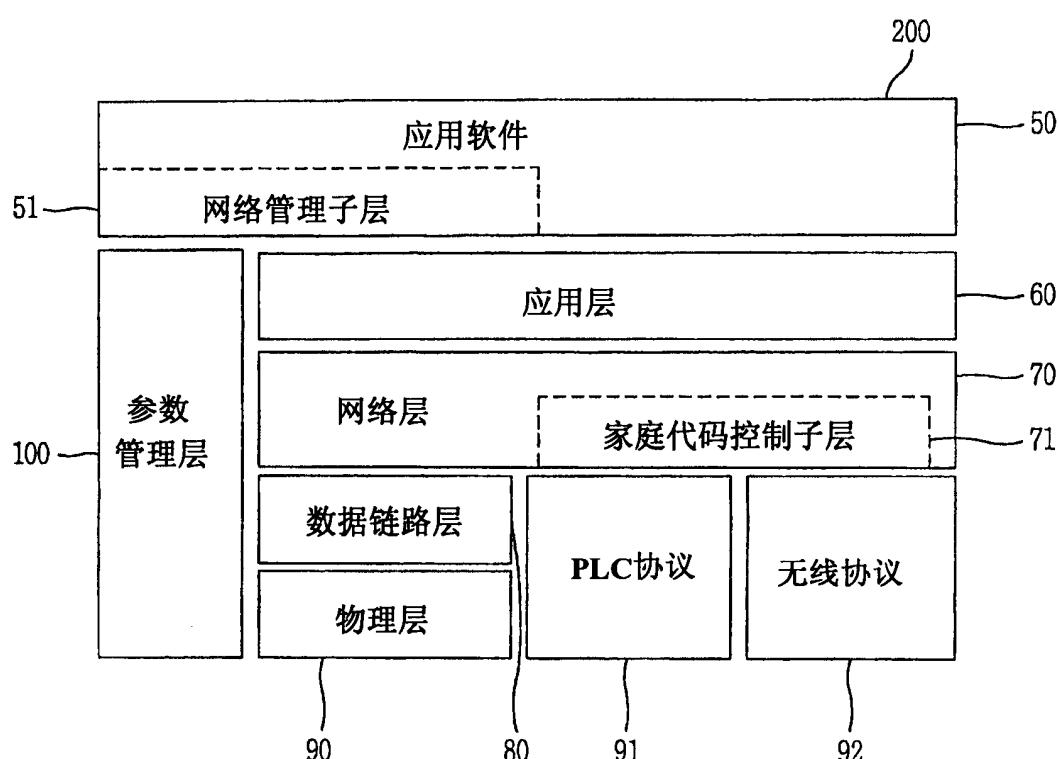


图3A

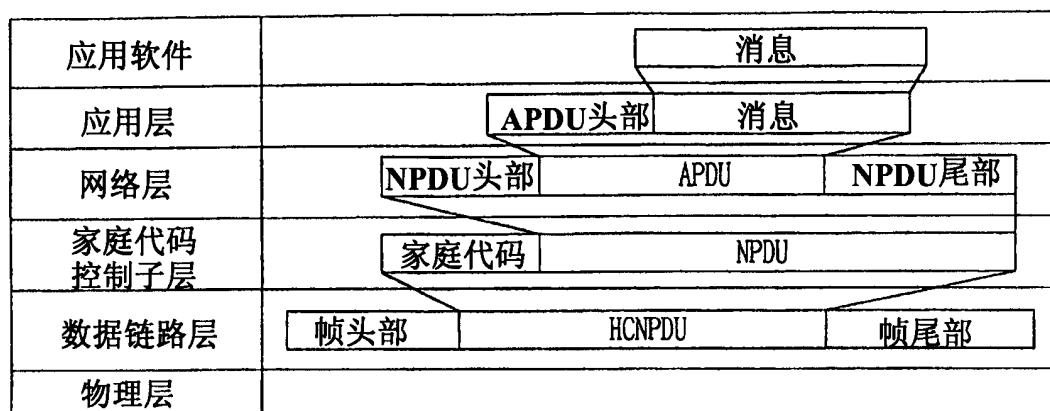


图3B

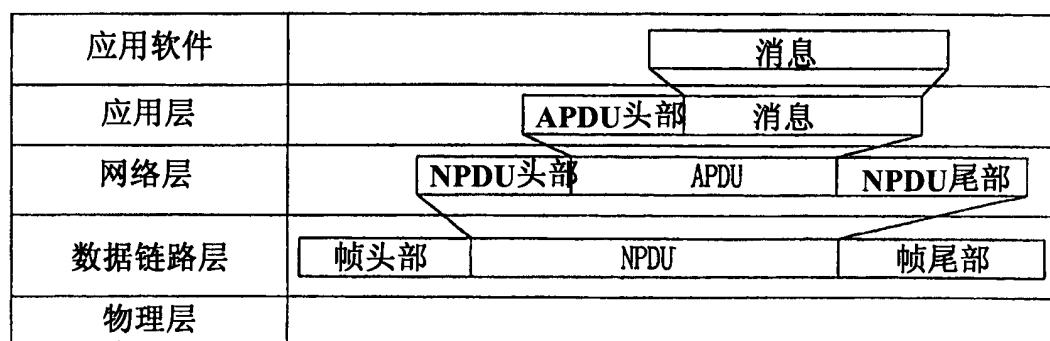


图4A

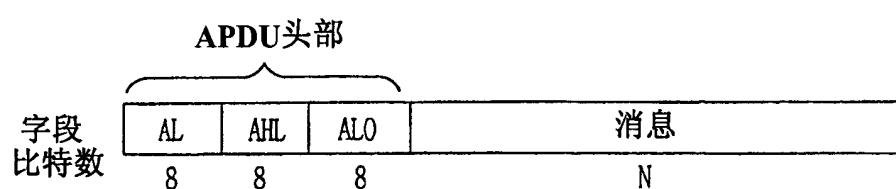


图4B

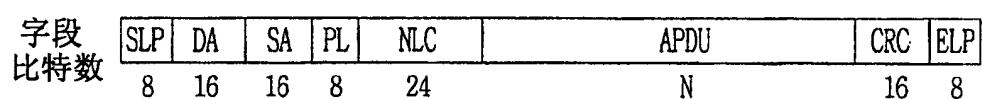


图4C

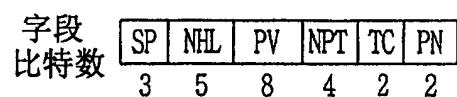
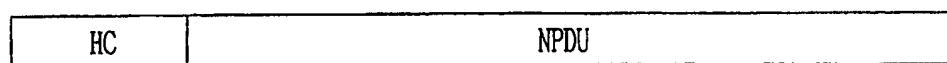
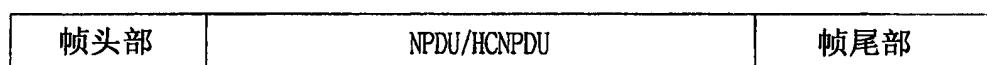


图4D**图4E****图4F**