

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04L 12/28 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610107445.5

[43] 公开日 2007年2月21日

[11] 公开号 CN 1917462A

[22] 申请日 2006.7.26

[21] 申请号 200610107445.5

[30] 优先权

[32] 2005.8.19 [33] KR [31] 2005-76310

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 宋学勋 车旻澈 皇甫升 闵晟在
尹勉基 朴柱龙

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 戎志敏

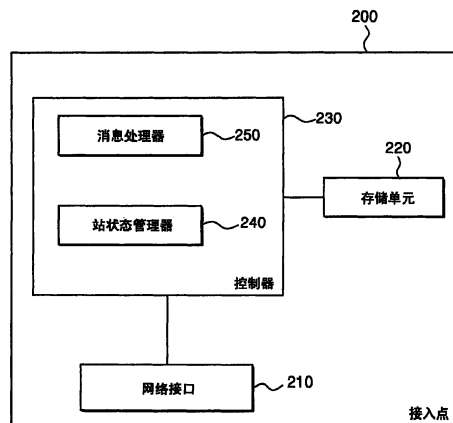
权利要求书 7 页 说明书 19 页 附图 11 页

[54] 发明名称

在无线局域网(WLAN)中传输帧

[57] 摘要

一种用于在无线局域网(WLAN)中传输帧的方法及装置，WLAN中的每个站确定是否存在处于隐藏状态的另一站。当存在处于隐藏状态的另一站时，在不执行请求发送/清除发送(RTS/CTS)机制的情况下，站将帧发送至接入点(AP)，因而提高了无线网络使用效率，并使帧传输时延最小化。



1. 一种无线局域网 (WLAN), 包括:

至少一个站;

接入点 (AP), 适于根据从站接收的帧来识别站的帧传输状态信息, 并且将帧传输状态信息广播至每个站; 以及

所述至少一个站适于从在无线网络上被监听的帧中识别其它站的无线介质监听信息, 根据从 AP 接收的帧传输状态信息以及无线介质监听信息, 来生成机制确定信息, 以及当存在要传输至 AP 的帧时, 根据机制确定信息来执行一种机制, 或者直接占用无线介质, 以将帧传输至 AP。

2. 根据权利要求 1 所述的 WLAN, 其中, 所述 AP 包括:

状态管理器, 适于创建状态表, 所述状态表包括每个站的帧传输状态信息, 所述帧传输状态信息是通过将帧接收时间信息与第一时间信息及地址信息相比较而获得的; 以及

消息处理器, 适于将在状态表中包含的每个站的帧传输状态信息及地址信息广播至每个站。

3. 根据权利要求 2 所述的 WLAN, 其中, 所述状态管理器适于解析接收帧的至少一个地址, 并且当基本服务集标识符 (BSS ID) 信息与 AP 的 BSS ID 信息相同时, 将与每个站相对应的地址信息及帧传输状态信息存储在状态表中。

4. 根据权利要求 2 所述的 WLAN, 其中, 当接收到帧时, 所述状态管理器适于更新或添加状态表中包含的地址信息以及帧传输状态信息。

5. 根据权利要求 2 所述的 WLAN, 其中, 所述消息处理器适于通过在预定时间段内被传输至每个站的信标消息、或者通过与从每个站接收的关联请求消息相对应的关联响应消息, 将每个站的地址信息或帧传输状态信息发送至每个站。

6. 根据权利要求 2 所述的 WLAN, 其中, 当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第一时间时, 所述状态管理器适于

将具有所述地址信息的站的帧传输状态信息标记为OFF状态信息，以及当差值时间信息小于第一时间时，所述状态管理器适于将帧传输状态信息标记为ON状态信息。

7. 根据权利要求1所述的WLAN，其中，每个站包括：

监听管理器，适于创建监听表，所述监听表包括：通过将帧监听时间信息与第二时间信息作比较而获得的无线介质监听信息以及地址信息；

机制管理器，适于将监听信息映射至从AP接收的状态信息，以生成每个站的机制确定信息；以及

机制处理器，适于当存在要传输至AP的帧时，根据机制确定信息来执行一种机制，或者直接占用无线介质，以将帧传输至AP。

8. 根据权利要求7所述的WLAN，其中，所述监听管理器适于解析监听帧的至少一个地址字段，并且当BSS ID信息与站的BSS ID信息相同时，将与每个站相对应的地址信息及无线介质监听信息存储在状态表中。

9. 根据权利要求7所述的WLAN，其中，当接收到帧时，所述监听管理器适于更新或添加监听表中包含的地址信息及无线介质监听信息。

10. 根据权利要求7所述的WLAN，其中，当监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第二时间时，所述监听管理器适于将具有所述地址信息的站的无线介质监听信息标记为隐藏状态信息，以及当差值时间信息小于第二时间时，将无线介质监听信息标记为监听状态信息。

11. 根据权利要求7所述的WLAN，其中，当存在具有指示ON状态信息的帧传输状态信息以及指示隐藏状态信息的无线介质监听信息的站的地址信息时，所述机制管理器适于将机制确定信息标记为需要机制的信息，以及当不存在具有指示ON状态信息的帧传输状态信息以及指示隐藏状态信息的无线介质监听信息的站的地址信息时，所述机制管理器适于将机制确定信息标记为不需要机制的信息。

12. 根据权利要求7所述的WLAN，其中，当在监听表中未包含与具

有指示ON状态信息的帧传输状态信息的站的地址信息相同的地址信息时，所述机制管理器适于将机制确定信息标记为需要机制的信息。

13. 根据权利要求7所述的WLAN，其中，当机制确定信息是需要机制的信息时，所述机制处理器适于执行请求发送/清除发送（RTS/CTS）机制，以将帧发送至AP；以及当机制确定信息是不需要机制的信息时，所述机制处理器适于占用无线介质，以将帧传输至AP。

14. 根据权利要求7所述的WLAN，其中，当帧的长度小于预设阈值时，所述机制处理器适于占用无线介质以传输帧；以及当帧的长度大于预设阈值时，所述机制处理器适于检查机制确定信息。

15. 一种在包括至少一个站以及接入点（AP）的无线局域网（WLAN）中的帧传输方法，所述方法包括：

根据从站接收的帧，由AP识别站的帧传输状态信息，以及将帧传输状态信息及地址信息广播至每个站；

由每个站从监听帧中识别其它站的无线介质监听信息及地址信息；

根据从AP接收的帧传输状态信息及无线介质监听信息，由每个站生成机制确定信息；以及

当存在要传输至AP的帧时，由每个站来检查机制确定信息，用以通过一种机制将帧传输至AP，或者占用无线介质并将帧传输至AP。

16. 根据权利要求14所述的方法，其中，识别帧传输状态信息包括：

由AP解析帧的至少一个地址字段；

当帧的基本服务集标识符（BSS ID）信息与每个站的BSS ID信息相同时，检查发送帧的站的地址信息以及帧接收时间信息；以及

根据接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息与第一设置时间信息的比较结果，来标记与每个站相对应的帧传输状态信息。

17. 根据权利要求16所述的方法，其中，标记帧传输状态信息包括：

当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第一时间时，将具有所述地址信息的站的帧传输状态信息标记为OFF状态信

息；以及

当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第一时间时，将具有所述地址信息的站的帧传输状态信息标记为ON状态信息。

18. 根据权利要求15所述的方法，其中，识别无线介质监听信息包括：

由每个站解析监听帧的至少一个地址字段；

当帧的BSS ID信息与站服务区的BSS ID信息相同时，检查发送帧的站的地址信息以及帧监听时间信息；以及

根据监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息与第二设置时间信息的比较结果，来标记与每个站相对应的无线介质监听信息。

19. 根据权利要求18所述的方法，其中，标记无线介质监听信息包括：

当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第二时间时，将具有所述地址信息的站的无线介质监听信息标记为隐藏信息；以及

当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第二时间时，将具有所述地址信息的站的无线介质监听信息标记为监听信息。

20. 根据权利要求15所述的方法，其中，生成机制确定信息包括：根据每个站的地址信息，将帧传输状态信息映射至无线介质监听信息，用以当存在具有指示ON状态信息以及指示隐藏监听信息的无线介质监听信息的相同的地址信息时，生成需要机制的信息；以及当不存在具有指示ON状态信息的状态信息以及指示隐藏监听信息的无线介质监听信息的相同的地址信息时，生成不需要机制的信息。

21. 根据权利要求20所述的方法，还包括：当从AP接收的地址信息的帧传输状态信息指示ON状态信息并且不存在被映射至地址信息的无线介质监听信息时，生成不需要机制的信息。

22. 根据权利要求15所述的方法，其中，所述机制包括：

当机制确定信息是需要机制的信息时，将请求发送（RTS）消息发

送至AP;

当AP接收到所述RTS消息时, 将清除发送(CTS)消息发送至服务区中的每个站; 以及

由站占用无线介质。

23. 根据权利要求15所述的方法, 还包括: 由每个站检查帧的长度是否大于预设阈值, 以占用无线介质; 当帧的长度小于阈值时, 将帧传输至AP; 以及当帧的长度大于阈值时, 检查机制确定信息。

24. 一种包括至少一个站的无线局域网(WLAN), 所述WLAN包括接入点(AP), 适于在状态表中存储每个站的帧传输状态信息以及发送帧的站的地址信息, 其中, 所述帧传输状态信息是通过在无线网络上接收的帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息与第一时间信息的比较而获得的; 以及适于将存储在状态表中的每个站的帧传输状态信息广播至服务区中的每个站。

25. 一种包括接入点(AP)的无线局域网(WLAN), 所述WLAN包括至少一个站, 适于当在AP的服务区中监听到帧时, 根据监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息以及第二时间信息, 来生成帧监听信息; 以及适于根据帧监听信息和每个站的帧传输状态, 通过请求发送/清除发送(RTS/CTS)机制, 将帧传输至AP。

26. 一种无线局域网(WLAN), 包括:

接入点(AP), 适于根据从服务区中包含的每个站接收的帧, 来识别每个站的帧传输状态信息, 以及将帧传输状态信息广播至在服务区中包含的每个站; 以及

至少一个站, 适于从在无线网络上监听的帧中识别其它站的无线介质监听信息, 以及在从AP中接收的帧传输状态信息以及无线介质监听信息中识别服务区中处于隐藏状态的站。

27. 根据权利要求26所述的WLAN, 其中, 所述AP适于根据帧接收时间信息与第一时间信息的比较结果来识别每个站的帧传输状态信息, 适于解析帧的至少一个地址字段, 以及适于存储与每个站相对应的地址信息及帧传输状态信息。

28. 根据权利要求26所述的WLAN, 其中, 所述AP适于通过在预定

时间段内被传输至每个站的信标消息、或者通过与从每个站接收的关联请求消息相对应的关联响应消息，将每个站的地址信息或帧传输状态信息发送至每个站。

29. 根据权利要求26所述的WLAN，其中，当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第一时间时，所述AP适于将具有所述地址信息的站的帧传输状态信息标记为OFF状态信息；以及当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第一时间时，所述AP适于将帧传输状态信息标记为ON状态信息。

30. 根据权利要求26所述的WLAN，其中，每个站适于根据帧监听时间信息与第二时间信息的比较结果，来识别无线介质监听信息；适于解析监听帧的至少一个地址字段；以及适于存储与每个站相对应的地址信息及无线介质监听信息。

31. 根据权利要求26所述的WLAN，其中，当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第二时间时，每个站适于将具有所述地址信息的站的无线介质监听信息标记为隐藏状态信息；以及当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第二时间时，每个站适于将无线介质监听信息标记为监听状态信息。

32. 根据权利要求26所述的WLAN，其中，当存在具有指示ON状态信息的帧传输状态信息以及指示隐藏状态信息的无线介质监听信息的站的地址信息时，每个站适于确定所述地址信息的站状态是隐藏状态。

33. 根据权利要求26所述的WLAN，其中，当不存在与具有指示ON状态信息的帧传输状态信息的地址信息相对应的无线介质监听信息时，所述每个站适于确定所述地址信息的站状态是隐藏状态。

34. 一种在包括至少一个站及接入点（AP）的无线局域网（WLAN）中管理站状态的方法，所述方法包括：

根据从每个站接收的帧，由AP识别每个站的帧传输状态信息，以及将帧传输状态信息广播至每个站；

根据监听帧，由每个站识别其它站的无线介质监听信息；以及

根据从AP中接收的帧状态信息及无线介质监听信息，由每个站来确定每个站的隐藏状态信息。

35. 根据权利要求34所述的方法, 其中, 识别帧传输状态信息包括:

由AP解析帧的至少一个地址字段;

当帧的基本服务集标识符(BSS ID)信息与站的BSS ID信息相同时, 检查发送帧的站的地址信息及帧接收时间信息;

当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第一时间时, 将具有地址信息的站的帧传输状态信息识别为OFF状态信息; 以及

当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第一时间时, 将具有地址信息的站的帧传输状态信息标记为ON状态信息。

36. 根据权利要求34所述的方法, 其中, 识别无线介质监听信息包括:

由每个站解析监听帧的至少一个地址字段;

当帧的BSS ID信息与站所属的服务区的BSS ID信息相同时, 检查发送帧的站的地址信息及帧监听时间信息;

当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第二时间时, 将具有所述地址信息的站的无线介质监听信息识别为隐藏信息; 以及

当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第二时间时, 将具有所述地址信息的站的无线介质监听信息识别为监听信息。

37. 根据权利要求34所述的方法, 其中, 确定每个站的隐藏状态信息包括: 根据每个站的地址信息, 将帧传输状态信息映射至无线介质监听信息; 以及当存在具有指示ON状态信息的帧传输状态信息以及指示隐藏监听信息的无线介质监听信息的相同的地址信息时, 将所述站确定为隐藏状态, 或者当不存在与具有指示ON状态信息的帧传输状态信息的地址信息相对应的无线介质监听信息时, 将所述地址信息的站状态确定为隐藏状态。

在无线局域网（WLAN）中传输帧

技术领域

本发明涉及一种用于在无线局域网（WLAN）中传输帧的方法及装置。

背景技术

在基于 IEEE 802.11 标准的 WLAN 中，使用载波监听多路访问/冲突避免（CSMA/CA）协议占用介质。

在 CSMA/CA 协议中，基本服务集（BSS）中的每个站监听介质，并且当其它站未占用介质时，访问该介质。

然而，如果站彼此远离，超出介质监听范围，则一个站不能识别出另一站是否占用该介质。

在 WLAN 中，第一、第二及第三站位于 AP 的服务区中。即，AP 在每个站的监听范围内。

第二站可以位于第一站的监听范围内，而第三站不在该监听范围内。第一站及第三站可以位于第二站的监听范围内。

即，第一站可以利用 AP 来监听第二站是否占用无线介质，但是不能监听第三站是否占用该介质。

类似地，第三站可以利用 AP 来监听第二站是否占用无线介质，但是不能监听第一站是否占用该介质。

因此，当第二站未占用无线介质时，第一站及第三站可以同时尝试占用该无线介质。

由多个站同时访问无线介质引起的冲突被称为“隐藏节点问题”。

为解决“隐藏节点问题”，IEEE 802.11 建议一种请求发送/清除发送（RTS/CTS）机制。

根据 RTS/CTS 机制，当站发送长于设定帧阈值（dot11RTSThreshold）的帧时，强制站与 AP 交换短帧（例如 RTS 帧、

CTS 帧等), 以阻止其它站访问该介质。

在 RTS/CTS 机制中, 要发送长于阈值的帧的每个站首先将 RTS 帧发送至 AP, 当接收到 RTS 帧时, AP 将 CTS 帧广播至其服务区内的站。

响应于接收到 CTS 帧, 每个站在不占用无线介质的情况下进行等待, 并且发送 RTS 帧的站占用无线介质来发送帧。

在 RTS/CTS 机制中, 可以任意设定阈值。取决于该阈值, RTS/CTS 机制可以或不可以被用于所有帧。

RTS/CTS 机制可以部分地解决“隐藏节点问题”。然而, 当所有站发送长于阈值的帧时, 这些站总是被要求处理 RTS/CTS 机制, 因而降低了无线网络资源的使用效率, 并且使帧传输时延了 RTS/CTS 机制执行时间。

例如, 对于能够监听 AP 服务区中的每个站是否占用介质的站(如第二站)来说, 不必为发送帧而执行 RTS/CTS 机制。

因此, 需要一种方法, 能够使 WLAN 中的每个站通过 RTS/CTS 机制解决“隐藏节点问题”、使无线网络的使用效率最大化以及使帧传输时延最小化。

发明内容

因此, 做出了本发明以解决上述问题。本发明的目的是提供一种用于在无线局域网(WLAN)中传输帧的方法及装置, 能够使在相同接入点(AP)的服务区内的站依据其状态, 在不执行不必要的过程的情况下发送帧。

根据本发明的一个方案, 提供了一种无线局域网(WLAN)系统, 包括: 至少一个站; 接入点(AP), 适于根据从站接收的帧来识别站的帧传输状态信息, 并且适于将帧传输状态信息广播至每个站; 以及至少一个站, 适于从在无线网络上监听的帧中识别其它站的无线介质监听信息, 根据从AP接收的帧传输状态信息及无线介质监听信息来生成机制确定信息, 以及在存在要传输至AP的帧时, 根据机制确定信息来执行一种机制, 或者直接占用无线介质, 以将帧传输至AP。

优选地, AP包括: 适于创建状态表的状态管理器, 所述状态表包

括通过将帧接收时间信息与第一时间信息相比较而获得的每个站的帧传输状态信息以及地址信息；以及消息处理器，适于将包含在状态表中的每个站的帧传输状态信息及地址信息广播至每个站。

优选地，状态管理器适于解析接收帧的至少一个地址字段，并且当基本服务集标识符（BSS ID）信息与AP的BSS ID相同时，适于将与每个站相对应的地址信息及帧传输状态信息存储在状态表中。

优选地，状态管理器适于当接收到帧时，更新或添加状态表中所包含的地址信息及帧传输状态信息。

优选地，消息处理器适于通过在预定时间段内被传输至每个站的信标消息、或者通过与从每个站接收的关联请求消息相对应的关联响应消息，将每个站的地址信息或帧传输状态信息发送至每个站。

优选地，当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第一时间时，状态管理器适于将具有该地址信息的站的帧传输状态信息标记为OFF状态信息，以及当差值时间信息小于第一时间时，状态管理器适于将帧传输状态信息标记为ON状态信息。

优选地，每个站包括：适于创建监听表的监听管理器，所述监听表包括通过将帧监听时间信息与第二时间信息相比较而获得的无线介质监听信息以及地址信息；机制管理器，适于将监听信息映射至从AP接收的状态信息，以生成每个站的机制确定信息；以及机制处理器，适于当存在要传输至AP的帧时，根据机制确定信息来执行一种机制，或者直接占用无线介质，以将帧传输至AP。

优选地，监听管理器适于解析被监听帧的至少一个地址字段，并且当BSS ID信息与站的BSS ID信息相同时，适于将与每个站相对应的地址信息及无线介质监听信息存储在状态表中。优选地，当接收到帧时，监听管理器适于更新或添加监听表中所包含的地址信息及无线介质监听信息。优选地，当监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第二时间时，监听管理器适于将具有该地址信息的站的无线介质监听信息标记为隐藏状态信息，以及当差值时间信息小于第二时间时，监听管理器适于将无线介质监听信息标记为监听状态信息。

优选地，当存在具有指示ON状态信息的帧传输状态信息以及指示

隐藏状态信息的无线介质监听信息的站的地址信息时，机制管理器适于将机制确定信息标记为需要机制的信息，并且当不存在具有指示ON状态信息的帧传输状态信息以及指示隐藏状态信息的无线介质监听信息的站的地址信息时，机制管理器适于将机制确定信息标记为不需要机制的信息。优选地，当在监听表中未包含与具有指示ON状态信息的帧传输状态信息的站的地址信息相同的地址信息时，机制管理器适于将机制确定信息标记为需要机制的信息。

优选地，当机制确定信息是需要机制的信息时，机制处理器适于执行请求发送/清除发送（RTS/CTS）机制来将帧发送至AP，以及当机制确定信息是不需要机制的信息时，机制处理器适于占用无线介质来将帧传输至AP。优选地，当帧的长度小于预设阈值时，机制处理器适于占用无线介质来传输帧，以及当帧的长度大于预设阈值时，机制处理器适于检查机制确定信息。

根据本发明的另一方案，提供了一种在包括至少一个站和接入点（AP）的无线局域网（WLAN）中的帧传输方法，所述方法包括：基于从站接收的帧，由AP来识别站的帧传输状态信息，以及将帧传输状态信息及地址信息广播至每个站；由每个站从监听的帧中识别其它站的无线介质监听信息及地址信息；根据从AP接收的帧传输状态信息以及无线介质监听信息，由每个站生成机制确定信息；以及当存在要传输至AP的帧时，由每个站检查机制确定信息，以便通过一种机制将帧传输至AP，或者占用无线介质以将帧传输至AP。

优选地，识别帧传输状态信息包括：由AP解析帧的至少一个地址字段；当帧的基本服务集（BSS ID）与每个站的BSS ID信息相同时，检查发送帧的站的地址信息以及帧接收时间信息；以及根据接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息与第一设置时间信息的比较结果，来标记与每个站相对应的帧传输状态信息。

优选地，标记帧传输状态信息包括：当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第一时间时，将具有该地址信息的站的帧传输状态信息标记为OFF状态信息；以及当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第一时间时，将帧传输状态信息标

记为ON状态信息。

优选地，识别无线介质监听信息包括：由每个站解析监听帧的至少一个地址字段；当帧的BSS ID信息与站服务区的BSS ID信息相同时，检查发送帧的站的地址信息及帧监听时间信息；以及根据监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息与第二设置时间信息的比较结果，来标记与每个站相对应的无线介质监听信息。

优选地，标记无线介质监听信息包括：当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第二时间时，将具有地址信息的站的无线介质监听信息标记为隐藏信息；以及当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第二时间时，将具有地址信息的站的无线介质监听信息标记为监听信息。

优选地，生成机制确定信息包括：根据每个站的地址信息，将帧传输状态信息映射至无线介质监听信息，用以当存在具有指示ON状态信息的状态信息以及指示隐藏监听信息的无线介质监听信息的相同地址信息时，生成需要机制的信息；以及当不存在具有指示ON状态信息的状态信息以及指示隐藏监听信息的无线介质监听信息的相同地址信息时，生成不需要机制的信息。

优选地，该方法包括：当从AP接收的地址信息的帧传输状态信息指示ON状态信息并且不存在映射至该地址信息的无线介质监听信息时，生成不需要机制的信息。

优选地，该机制包括：当机制确定信息是需要机制的信息时，将请求发送（RTS）消息发送至AP；当AP接收到RTS消息时，将清除发送（CTS）消息发送至服务区中的每个站；以及由站占用无线介质。

优选地，该方法还包括：由每个站检查帧的长度是否大于预设阈值以占用无线介质，并且当帧的长度小于阈值时，将帧传输至AP，以及当帧的长度大于阈值时，检查机制确定信息。

根据本发明的另一方案，提供了一种包括至少一个站的无线局域网（WLAN），该WLAN包括接入点（AP），适于在状态表中存储每个站的帧传输状态信息以及发送帧的站的地址信息，其中，帧传输状态信息是通过在无线网络上接收的帧接收时间信息与当前时间信息之间的差

值时间信息与第一时间信息的比较而获得的；并且适于将存储在状态表中的每个站的帧传输状态信息广播至服务区中的每个站。

根据本发明的另一方案，提供了一种包括接入点（AP）的无线局域网（WLAN），该WLAN包括至少一个站，当在AP的服务区中监听到帧时，所述站适于根据监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息的帧监听信息以及第二时间信息，来生成帧监听信息，并且适于根据所述帧监听信息及每个站的帧传输状态，通过请求发送/清除发送（RTS/CTS）机制，将帧传输至AP。

根据本发明的另一方案，提供了一种无线局域网（WLAN），包括：接入点（AP），适于根据从包含在服务区内的每个站所接收的帧，来识别每个站的帧传输状态信息，以及适于将帧传输状态信息广播至包含在服务区内的每个站；以及至少一个站，适于根据在无线网络上监听的帧来识别其它站的无线介质监听信息，以及适于根据从AP中接收的帧传输状态信息以及无线介质监听信息来识别服务区中处于隐藏状态的站。

优选地，AP适于根据帧接收时间信息与第一时间信息的比较结果来识别每个站的帧传输状态信息；适于解析帧的至少一个地址字段；以及适于存储与每个站相对应的地址信息及帧传输状态信息。

优选地，AP适于通过在预定时间段内被传输至每个站的信标消息、或者通过与从每个站接收的关联请求消息相对应的关联响应消息，将每个站的地址信息或帧传输状态信息发送至每个站。优选地，当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第一时间时，AP适于将具有该地址信息的站的帧传输状态信息标记为OFF状态信息，并且当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第一时间时，AP适于将该帧传输状态信息标记为ON状态信息。

优选地，每个站适于根据帧监听时间信息与第二时间信息的比较结果，来识别无线介质监听信息；适于解析监听帧的至少一个地址字段；以及适于存储与每个站相对应的地址信息及无线介质监听信息。优选地，当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第二时间时，每个站适于将具有地址信息的站的无线介质监听信息标

记为隐藏状态信息；以及当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第二时间时，每个站适于将无线介质监听信息标记为监听状态信息。优选地，当存在具有指示ON状态信息的帧传输状态信息以及指示隐藏状态信息的无线介质监听信息的站的地址信息时，每个站适于确定该地址信息的站状态是隐藏状态。优选地，当不存在与具有指示ON状态信息的帧传输状态信息的地址信息相对应的无线介质监听信息时，每个站适于确定该地址信息的站状态是隐藏状态。

根据本发明的另一方案，提供了一种在包括至少一个站及接入点（AP）的无线局域网（WLAN）中管理站状态的方法，该方法包括：由AP根据从每个站接收的帧，来识别每个站的帧传输状态信息，以及将帧传输状态信息广播至每个站；由每个站根据监听帧来识别其它站的无线介质监听信息；以及由每个站根据从AP中接收的帧状态信息及无线介质监听信息，来确定每个站的隐藏状态信息。

优选地，识别帧传输状态信息包括：由AP解析帧的至少一个地址字段；当与帧的基本服务集标识符（BSS ID）信息与站的BSS ID信息相同时，检查发送帧的站的地址信息及帧接收时间信息；当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第一时间时，将具有该地址信息的站的帧传输状态信息识别为OFF状态信息；以及当帧接收时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第一时间时，将具有该地址信息的站的帧传输状态信息标记为ON状态信息。

优选地，识别无线介质监听信息包括：由每个站解析监听帧的至少一个地址字段；当帧的BSS ID信息与站所属的服务区的BSS ID信息相同时，检查发送帧的站的地址信息及帧监听时间信息；当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息大于第二时间时，将具有该地址信息的站的无线介质监听信息识别为隐藏信息；以及当帧监听时间信息与当前时间信息之间的差值时间信息小于第二时间时，将具有该地址的站的无线介质监听信息识别为监听信息。

优选地，确定每个站的隐藏状态信息包括：根据每个站的地址信息，将帧传输状态信息映射至无线介质监听信息；以及当存在具有指示ON状态信息的帧传输状态信息以及指示隐藏监听信息的无线介质监

听信息的相同地址信息时，将该站确定为隐藏状态，或者当不存在与具有指示ON状态信息的帧传输状态信息的地址信息相对应的无线介质监听信息时，将该地址信息的站状态确定为隐藏状态。

附图说明

当结合附图考虑时，通过参考下面的详细描述，可以更好地理解本发明，因而对本发明的理解更加完全，并且本发明的许多附加优点变得显而易见，附图中相似的符号表示相同或相似的元件，其中：

图 1 是 WLAN 的结构框图；

图 2 是根据本发明示例性实施例的 WLAN 中的 AP 的结构框图；

图 3 是根据本发明示例性实施例的帧视图；

图 4 是图 3 的帧控制字段的视图；

图 5 是根据本发明示例性实施例的 AP 的站状态表；

图 6 是根据本发明示例性实施例的信标信息的结构视图；

图 7 是根据本发明示例性实施例的载有站状态表信息的消息的结构视图；

图 8 是根据本发明示例性实施例的站的结构框图；

图 9 是根据本发明示例性实施例的站的站监听表；

图 10 是根据本发明示例性实施例的机制表；

图 11 是示出了根据本发明示例性实施例的 WLAN 中的帧传输方法的流程图。

具体实施方式

图 1 是 WLAN 的结构框图。

参照图 1，站 10-1、10-2 及 10-3 处于接入点 (AP) 20 的服务区内。即，接入点 20 处于每个站的监听范围内。

第二站 10-2 处于第一站 10-1 的监听范围内，但是第三站 10-3 不处于第一站 10-1 的监听范围内。第一站 10-1 及第三站 10-3 处于第二站 10-2 的监听范围内。

即，第一站 10-1 能够利用 AP 20 来监听第二站 10-2 是否占用无

线介质，但是不能监听第三站 10-3 是否占用该介质。

类似地，第三站 10-3 能够利用 AP 20 来监听第二站 10-2 是否占用无线介质，但是不能监听第一站 10-1 是否占用该介质。

因此，当第二站 10-2 未占用无线介质时，第一站 10-1 及第三站 10-3 能够同时尝试占用该无线介质。

由多个站同时访问无线介质引起的冲突称为“隐藏节点问题”。

为解决“隐藏节点问题”，IEEE 802.11 提出了一种 RTS（请求发送）/CTS（清除发送）机制。

根据 RTS/CTS 机制，当站 10-1、10-2 或 10-3 发送长于设定帧阈值（dot11RTSThreshold）的帧时，强制站 10-1、10-2 或 10-3 与 AP 20 交换短帧（如，RTS 帧、CTS 帧等），以阻止其它站访问介质。

在 RTS/CTS 机制中，要发送长于阈值的帧的每个站 10-1、10-2 或 10-3 首先将 RTS 帧发送至 AP 20，当接收到 RTS 帧时，AP 20 将 CTS 帧广播至其服务区内的站 10-1、10-2 或 10-3。

响应于接收到 CTS 帧，每个站 10-1、10-2 或 10-3 在不占用无线介质的情况下进行等待，并且发送 RTS 帧的站占用无线介质来发送帧。

在 RTS/CTS 机制中，可以任意设定阈值。取决于阈值，RTS/CTS 机制能够或不能够被用于所有帧。

RTS/CTS 机制能够部分地解决“隐藏节点问题”。然而，当所有站 10-1、10-2 及 10-3 发送长于阈值的帧时，这些站总是被要求处理 RTS/CTS 机制，因而降低了无线网络资源的使用效率，并且使帧传输时延了 RTS/CTS 机制执行时间。

例如，对于能够监听 AP 20 服务区中的每个站 10-1、10-2 或 10-3 是否占用介质的站（如图 1 中示出的第二站 10-2）来说，不必为发送帧而执行 RTS/CTS 机制。

因此，需要一种方法，能够允许 WLAN 中的每个站通过 RTS/CTS 机制解决“隐藏节点问题”，使无线网络的使用效率最大化，并且使帧传输时延最小化。

下面，将参照附图对根据本发明示例性实施例的用于在 WLAN 中传输帧的方法及装置进行详细描述。

图 2 是根据本发明示例性实施例的 WLAN 中 AP 的结构框图。

参照图 2, AP 200 包括网络接口 210、存储单元 220 及控制器 230。控制器 230 包括消息处理器 250 及站状态管理器 240。

网络接口 210 可以包括在无线网络上与每个站相连的无线接口（未示出）以及在有线网络上与服务器（例如，服务提供服务器、认证服务器等）相连的有线接口（未示出）。网络接口 210 在无线介质上与每个站交换帧，并且在有线介质上与服务器交换帧。

存储单元 220 存储 AP 200 的操作程序信息及每个站的站状态表。

控制器 230 将在无线介质上接收的帧在有线网络上传输至服务器，以及将从服务器接收的帧在无线网络上传输至相应的站。

在控制器 230 中，站状态管理器 240 解析在无线介质上接收的帧的报头（header）以创建/更新每个站的站状态表。即，站状态管理器 240 使用接收的帧中的地址信息、接收时间信息等来创建/更新站状态表。

图 3 是根据本发明示例性实施例的帧视图。

参照图 3, 帧包括帧控制字段、持续时间/ID 字段、多个地址字段、顺序控制字段、帧体字段及帧检查序列（FCS）字段。

图 4 是图 3 的帧控制字段的视图。

参照图 4, 帧控制字段包括：规定协议版本值的协议版本字段、指示所用字段类型的类型及子类型字段、指示分布式系统中帧的目的地的 ToDS 及 FromDS 字段、指示帧分段的多标志（more frag）字段、规定帧的重新传输的重试字段、规定站的省电模式的 Pwt Mgt 字段、用于在省电模式中传输至站的帧的多数据（more data）字段、规定帧的安全设置的有线对等加密（WEP）字段以及规定帧的次序的次序（order）字段。

地址字段包括目的地 MAC 地址信息、源 MAC 地址信息、BSS ID 信息等。

即，第一地址字段可以包括 48-比特的目的地 MAC 地址信息，第二地址字段可以包括 48-比特的源 MAC 地址信息，并且第三地址字段可以包括 BSS ID 信息。

因此，AP 200 中的控制器 230 从接收的帧中检索具有与其自身 BSS ID 信息相同的包含在报头中的 BSS ID 信息的帧，并且根据检索的帧中的源 MAC 地址信息及帧接收时间信息来创建/更新站状态表。

图 5 是根据本发明示例性实施例的 AP 的站状态表。

参照图 5，站状态表包括站 MAC 地址字段、上次访问时间字段及状态字段。MAC 地址字段是 6 个字节，上次访问时间字段是 6 个字节，以及状态字段是 1 个比特，因而使 AP 200 存储区的使用效率最大化。

即，AP 200 的控制器 230 从接收的帧中检索具有与其自身 BSS ID 信息相同的在报头地址字段中的 BSS ID 信息的帧。

控制器 230 包括分别具有 MAC 地址字段中的相同 BSS ID 信息及站状态表的上次访问时间字段的源 MAC 地址信息及帧的帧接收时间信息，以创建站状态表。

如果在站状态表中存在与在创建站状态表之后接收的帧的源 MAC 地址信息相同的 MAC 地址信息，则控制器 230 使用帧接收时间信息来更新与 MAC 地址信息相对应的上次访问时间。

另一方面，如果在站状态表中不存在与接收的帧的源 MAC 地址信息相同的 MAC 地址信息，则控制器 230 将具有关于帧传输 MAC 地址的信息的 MAC 地址字段、以及具有关于帧接收时间的信息的信息的上次访问时间字段添加至创建的站状态表的空白字段。

控制器 230 根据当前时间 T1 及包含在上次访问时间字段中的帧接收时间信息 T2 来确定站的状态信息，并且将状态信息包含在状态字段中。

即，当当前时间信息 T1 与帧接收时间信息 T2 之间的差值大于预定设置时间 T_{on} 时，控制器 230 确定具有 MAC 地址的站被切换至省电模式或关机模式，然后将站状态信息标记为 OFF 状态。

此外，当当前时间信息 T1 与帧接收时间信息 T2 之间的差值小于预定的设置时间 T_{on} 时，控制器 230 确定 AP 200 最近从站接收到帧，然后将站状态信息标记为 ON 状态。可以将每个站的状态信息设置为一个比特。例如，比特 0 指示 OFF 状态，比特 1 指示 ON 状态。

取决于无线网络状态，可以由 WLAN 的管理器任意地设置用于确

定站状态信息的预定时间 T_{on} 。AP 200 根据站状态表的帧接收时间信息及预定时间段内的预定时间 T_{on} 来确定站状态信息，以更新状态信息。

AP 200 的控制器 230 在预定时间段内将站状态表中的信息发送至服务区中的每个站。

即，控制器 230 的消息处理器 250 在预定时间段内将站状态表中的 MAC 地址信息及状态信息发送至每个站。

在这种情况下，消息处理器 250 能够在周期性发送的信标消息上发送 MAC 地址信息及状态信息。

图 6 是根据本发明示例性实施例的信标信息的结构视图。

参照图 6，由 AP 200 发送的信标消息可以在其可变帧体中包括站状态信息。

信标消息包括时间标记信息、信标间隔信息、容量信息、服务集 ID 信息、支持速率信息、FH 参数信息、DS 参数信息、CF 参数信息、IBSS 参数信息、业务指示对照表 (TIM) 信息以及与由 AP 200 根据接收的帧所创建的站状态表相关的信息。

图 7 是根据本发明示例性实施例的载有站状态表信息的消息的结构视图。

参照图 7，该结构包括规定站状态表信息的单元 ID 字段、规定长度信息的长度字段、规定处于 ON 状态的 MAC 地址数的 ON 状态数 (ON STA 号) 字段、规定处于 OFF 状态的 MAC 地址数的 OFF 状态数 (OFF STA 号) 字段以及依次包括处于 ON 状态的 MAC 地址及处于 OFF 状态的 MAC 地址信息的至少一个地址 (MAC adr) 字段。

即，AP 200 的消息处理器 250 在周期性生成的信标消息中包括站状态表的 MAC 地址信息以及针对 MAC 地址信息的 ON 或 OFF 状态信息，并且将信标信息发送至服务区中的每个站。

图 8 是根据本发明示例性实施例的站的结构框图。

参照图 8，站 100 包括无线接口 110、中央处理单元 130 及存储器 120。中央处理单元 130 包括站监听处理器 150 及机制处理器 140。

无线接口 110 在无线网络上将帧发送至 AP 200，或者从 AP 200

接收帧。

存储器 120 存储站监听表，该站监听表包括站 100 的操作程序信息或者通过监听无线介质而获得的至少一个另一个站 100 的监听信息。

中央存储单元 130 根据通过 AP 200 发送/接收的帧来提供 WLAN 服务，并且解析在无线介质上接收的帧的报头，以创建/更新站监听表。

中央处理单元 130 根据站监听表及从 AP 200 中接收的站状态表中的状态信息，来创建机制表，并且使用机制表来执行 RTS/CTS 机制，以确定是否发送帧。

即，中央处理单元 130 的站监听处理器 150 根据具有图 3 中所示结构的帧的地址字段来识别源 MAC 地址信息及 BSS ID 信息。

此外，站监听处理器 150 检索具有与自身 BSS ID 信息相同的 BSS ID 信息的帧，使用具有相同 BSS ID 信息的帧中的源 MAC 地址信息及帧监听时间信息来创建站监听表，并且将创建的站监听表存储在存储器 120 中。

由于能够从包含在 AP 200 的服务区中的站 100 中接收帧，其中帧取决于站 100 的位置而不同，所以站监听处理器 150 从接收的帧中检索具有与其自身 BSS ID 信息相同的 BSS ID 信息的帧，如果 BSS ID 信息不相同，则将其丢弃。

图 9 是根据本发明示例性实施例的站的站监听表。

参照图 9，站监听表具有与图 5 的站状态表相似的结构。站监听表包括站 MAC 地址字段、上次访问时间字段以及状态字段。

MAC 地址字段是 6 个字节，上次访问时间字段是 6 个字节，以及状态字段是 1 比特，因而使 AP 200 的存储区的使用效率最大化。

即，站 100 的中央处理单元 130 从接收的帧中检索在报头地址字段中具有与其自身 BSS ID 相同的 BSS ID 信息的帧。

中央处理单元 130 包括分别具有 MAC 地址字段中的相同 BSS ID 信息及上次访问时间字段的源 MAC 地址信息及字段的帧监听时间信息，用以创建站监听表。

如果在站监听表中存在与在创建站监听表之后监听到的帧的源

MAC 地址信息相同的 MAC 地址信息，则中央处理单元 130 使用帧监听时间信息来更新与 MAC 地址信息相对应的上次监听时间字段。

另一方面，如果在站监听表中不存在与监听帧的源 MAC 地址信息相同的 MAC 地址信息，则中央处理单元 130 将具有与帧的源 MAC 地址相关的信息的 MAC 地址字段、以及具有关于帧监听时间的信息的上次访问时间字段添加至创建的站监听表的空白字段中。

中央处理单元 130 根据当前时间信息 T10 及在上次监听时间字段中包含的帧监听时间信息 T20，来确定站 100 的监听信息，并且将状态信息包含在监听字段中。

即，当当前时间信息 T10 与帧监听时间信息 T20 之间的差值大于预定设置时间 Tse 时，中央处理单元 130 确定将具有该 MAC 地址的站 100 切换至隐藏状态，然后将站监听信息标记为隐藏状态。

当当前时间信息 T10 与帧监听时间信息 T20 之间的差值小于预定设置时间 Tse 时，由于中央处理单元 130 最近从站 100 监听到帧，所以中央处理单元 130 将站 100 的监听信息标记为监听状态。

取决于无线网络的状态，可以由 WLAN 的管理器任意地设置用于确定站监听信息的预定时间 Tse。AP 200 根据站监听表的帧监听时间信息及预定时间段内的预定时间 Tse，来确定站监听信息，以更新监听信息。

站 100 将从 AP 200 接收的站状态表与创建的站监听表相比较，以创建机制表。

即，中央处理单元 130 的站监听处理器 150 根据通过信标消息而从 AP 200 接收的 MAC 地址信息及状态信息，来形成图 7 中所示的站状态表，并且将该站状态表与存储器 120 中存储的站监听表相比较以创建机制表。

图 10 是根据本发明示例性实施例的机制表。

参照图 10，站 100 将在站监听表中包含的 MAC 地址信息及监听信息映射至从 AP 200 接收的站状态表的 MAC 地址信息及状态信息，以创建机制表。

在创建机制表过程中，站 100 将 MAC 地址信息分类为具有指示 ON

状态及监听状态的状态信息的第一类型站 100 MAC 地址信息、具有指示 ON 状态及隐藏状态的状态信息的第二类型站 100 MAC 地址信息、以及具有指示 OFF 状态的状态信息的第三类型站 100 MAC 地址信息。

即，当站状态表和站监听表中包括相同的 MAC 地址信息时，站 100 根据与 MAC 地址信息相对应的状态信息及监听信息，来识别站 100 的类型，以创建机制表。

然后，站监听处理器 150 将依次通过信标消息接收的指示 ON 状态的 MAC 地址信息与在站监听表中包含的 MAC 地址信息相比较。如果表中相同的 MAC 地址信息指示监听状态，则站监听处理器 150 确定该站是第一类型站 100，以及如果表中相同的 MAC 地址信息指示隐藏状态，则站监听处理器 150 确定该站是第二类型站 100。

另一方面，如果在站监听表中不包括与接收的 MAC 地址信息相同的 MAC 地址信息，则站监听处理器 150 确定具有该 MAC 地址信息的站 100 是第二类型站 100。

即，如果在站监听表中不包括与从 AP 200 中接收的站状态表中的 MAC 地址信息相同的 MAC 地址信息，则站监听处理器 150 确定具有该 MAC 地址信息的站 100 处于隐藏状态。

如果接收的 MAC 地址信息的状态信息指示 ON 状态，则站监听处理器 150 确定该站是第二类型站 100，以及如果接收的 MAC 地址信息的状态信息处于 OFF 状态，则站监听处理器 150 确定该站是第三类型站 100。

当接收到指示 OFF 状态的 MAC 地址信息时，站监听处理器 150 确定站 100 结束使用该无线介质的通信，就像处于关机模式（无关（don't care）），并且确定该站是第三类型站 100。

优选地，站监听处理器 150 在每次在无线介质上接收帧时，更新站监听表中的 MAC 地址信息及监听信息；并且利用周期性接收的站状态表的 MAC 地址信息及状态信息，来更新机制表。

当站 100 具有要在无线介质上传输的帧时，即，当站 100 必须发送大于设定阈值的帧时，如果在机制表中包含具有指示 ON 状态及隐藏状态的状态信息的第二类型站 100 MAC 地址信息，则机制处理器 140

将 RTS 消息发送至 AP 200。即，当存在第二类型站 100 MAC 地址信息时，机制处理器 140 通过 RTS/CTS 机制来发送帧。

另一方面，如果不存在第二类型站 100 MAC 地址信息，则机制处理器 140 占用无线介质来传输帧。即，当其它站 100 处于 OFF 状态或可监听 (sensible) 状态时，机制处理器 140 检查是否有占用无线介质的站，并且当该无线介质未被占用时，占用该无线介质来传输帧。

当站 100 最初与 AP 200 连接、并且通过 AP 200 将认证请求消息发送至认证服务器 (未示出) 时，认证服务器在站 100 上执行认证过程，用以通过 AP 200 将认证响应消息发送至站 100。

如果认证过程完成，则站 100 将连接关联 (association) 请求消息发送至 AP 200，并且 AP 200 将关联响应消息发送至站 100，用以结束认证过程。AP 200 将站状态表的 MAC 地址信息及状态信息包含在关联响应消息的可变帧体中，然后发送关联响应消息。

站 100 从监听的帧中检索在报头的地址字段中具有与其自身 BSS ID 信息相同的 BSS ID 信息的帧，以创建站监听表。

如果在站状态表和站监听表中包含相同的 MAC 地址信息，则站 100 根据与 MAC 地址信息相对应的状态信息及监听信息，来识别站 100 的类型，用以创建机制表，从而使机制表创建时间最小化。

图 11 是根据本发明示例性实施例的 WLAN 中的帧传输方法的流程图。

参照图 11，WLAN 的 AP 200 解析接收帧的报头，以创建包含服务区内每个站 100 的 MAC 地址信息及状态信息的站状态表 (S10)。

AP 200 分别将与其自身 BSS ID 信息相同的 BSS ID 信息的帧的源 MAC 地址信息及帧接收时间信息包含在站状态表的 MAC 地址字段及上次访问时间字段中，以创建站状态表。AP 200 根据当前时间信息 T1 及在上次访问时间字段中包含的帧接收时间信息 T2，来确定站 100 的 ON 或 OFF 状态信息，并且将状态信息包含在状态字段中。

当接收到帧时，或者周期性地，AP 200 使用当前时间信息 T1 及帧接收时间信息 T2，来更新在站状态表的 MAC 地址字段、上次访问时间字段及状态字段中包含的信息。

每个站 100 解析监听的帧的报头来创建站监听表，其中站监听表包括发送监听帧的站 100 的 MAC 地址信息及监听信息 (S20)。

站 100 从监听的帧中检索具有与其自身 BSS ID 信息相同的 BSS ID 信息的帧；根据源 MAC 地址信息及监听帧时间信息，来创建站监听表；根据当前时间信息 T10 及在上次监听时间字段中包含的帧监听时间信息 T20，来确定站 100 的隐藏或监听信息；以及将隐藏或监听信息包含在监听字段中。

当接收到帧时，或者周期性地，站 100 使用当前时间信息 T10 及帧接收时间信息 T20，来更新在站监听表的 MAC 地址字段、上次访问时间字段及状态字段中包含的信息。

AP 200 将创建的站状态表包含在诸如信标消息之类的周期性发送的消息中，并且将该消息发送至每个站 100 (S30)。

当站 100 最初与 AP 200 连接时，AP 200 将站状态表包含在关联响应消息中，并且将关联响应消息发送至站 100，所述关联响应消息是对从站 100 接收的关联请求消息的响应消息。

站 100 将从 AP 200 接收的站状态表与创建的站监听表相比较，以创建机制表 (S40)。

即，站 100 根据站状态表中包含的 MAC 地址信息和状态信息以及站监听表中包含的 MAC 地址信息和监听信息，来创建如图 10 所示的机制表。

如果在站状态表和站监听表中包含相同的 MAC 地址信息，则站 100 根据与 MAC 地址信息相对应的状态信息及监听信息来区分站 100 的类型，以创建机制表。

在创建机制表过程中，站 100 将 MAC 地址信息分类为具有指示 ON 状态及监听状态的状态信息的第一类型站 100 MAC 地址信息、具有指示 ON 状态及隐藏状态的状态信息的第二类型站 100 MAC 地址信息、以及具有指示 OFF 状态的状态信息的第三类型站 100 MAC 地址信息。

站 100 将指示 ON 状态的接收的 MAC 地址信息与在站监听表中包含的 MAC 地址信息相比较；当相同的检索的 MAC 地址信息指示监听状态时，确定该站是第一类型站 100；以及当相同的检索的 MAC 地址信

息指示隐藏状态时，确定该站是第二类型站 100。

此外，当在站监听表中包含与接收的 MAC 地址信息相同的 MAC 地址信息时，站 100 确定具有该 MAC 地址信息的站 100 是第二类型站 100。

当接收到指示 OFF 状态的 MAC 地址信息时，站监听处理器 150 确定站 100 结束使用该无线介质的通信，就像处于关机模式；以及确定站是能够看作是无关 (Don' t Care) 的第三类型站 100。

当改变周期性接收的站状态表的 MAC 地址信息或状态信息、或者改变站监听表的 MAC 地址信息及监听信息时，站 100 更新机制表。

如果存在要传输至 AP 200 的帧，则站 100 确定该帧是否大于预设阈值 (S50)。

当帧小于预设阈值时，在其它站 100 不占用无线介质时，站 100 占用无线介质来发送帧 (S60)。

另一方面，如果帧大于预设阈值，则站 100 确定在机制表中是否存在具有指示 ON 状态及隐藏状态的状态信息的第二类型站 100 MAC 地址信息，即，是否存在处于隐藏状态中的站 100 (S70)。

当不存在第二类型站 100 MAC 地址信息时，在其它站不占用无线介质时，站 100 占用该无线介质来发送帧 (S60)。

另一方面，当存在第二类型站 100 MAC 地址信息时，站 100 通过 RTS/CTS 机制，强制性地阻止其它站 100 访问无线介质，然后在该无线介质上发送帧 (S80)。

即，站 100 将其自身 RTS 消息发送至 AP 200，并且当 AP 接收到 RTS 消息时，AP 将 CTS 消息广播至服务区中的各个站。

当除发送 RST 消息的站 100 之外的其它站 100 接收到 CTS 消息时，这些站并不尝试占用无线介质，而是等待，并且发送 RTS 消息的站 100 占用该无线介质来发送帧。

在 WLAN 中，AP 200 通过周期性发送至站 100 的信标消息以及在站 100 最初尝试连接时的关联响应消息，来发送站状态表，本发明同样可应用于以下情况：通过站 100 的切换过程、或站暂时离开 AP 200 的服务区然后又返回服务区的再次关联过程，来发送站状态表。

如上所述，根据本发明，可以通过 AP 服务区中的每个站来检查是

否存在处于隐藏状态的站，以及仅当存在处于隐藏状态的站时，执行 RTS CTS 机制以删除可以不必交换的 RTS/CTS 帧，来提高无线资源使用效率。

对于每个站来说，当不存在处于隐藏状态的站时，也可能通过占用无线介质、然后在不执行 RTS/CTS 机制的情况下发送帧，来最小化帧传输时延。

尽管已参考示例性实施例对本发明进行描述，本领域技术人员可以理解，可以在不偏离由所附权利要求所限定的本发明范围的情况下，进行形式上及细节上的多种修改。

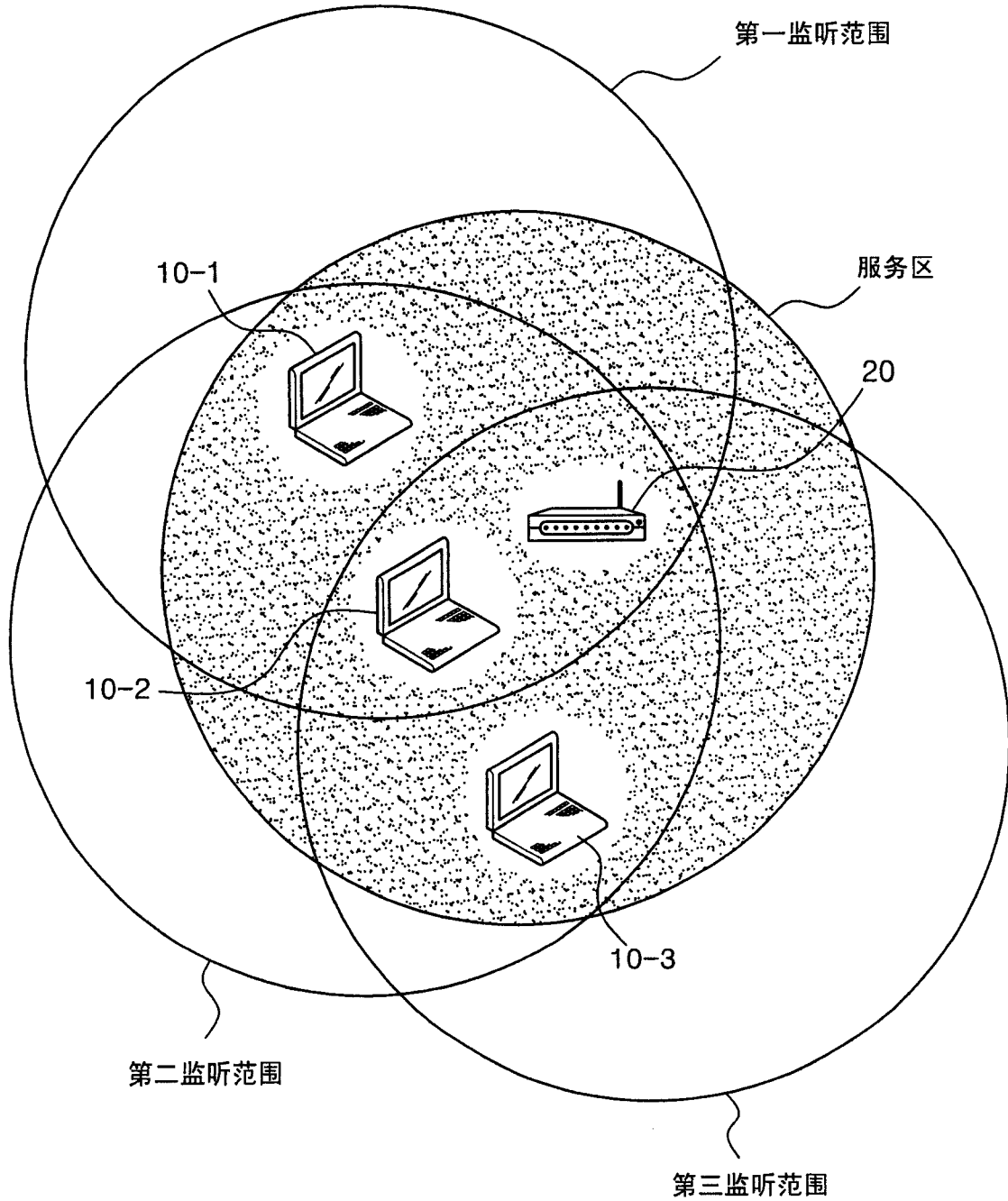


图 1

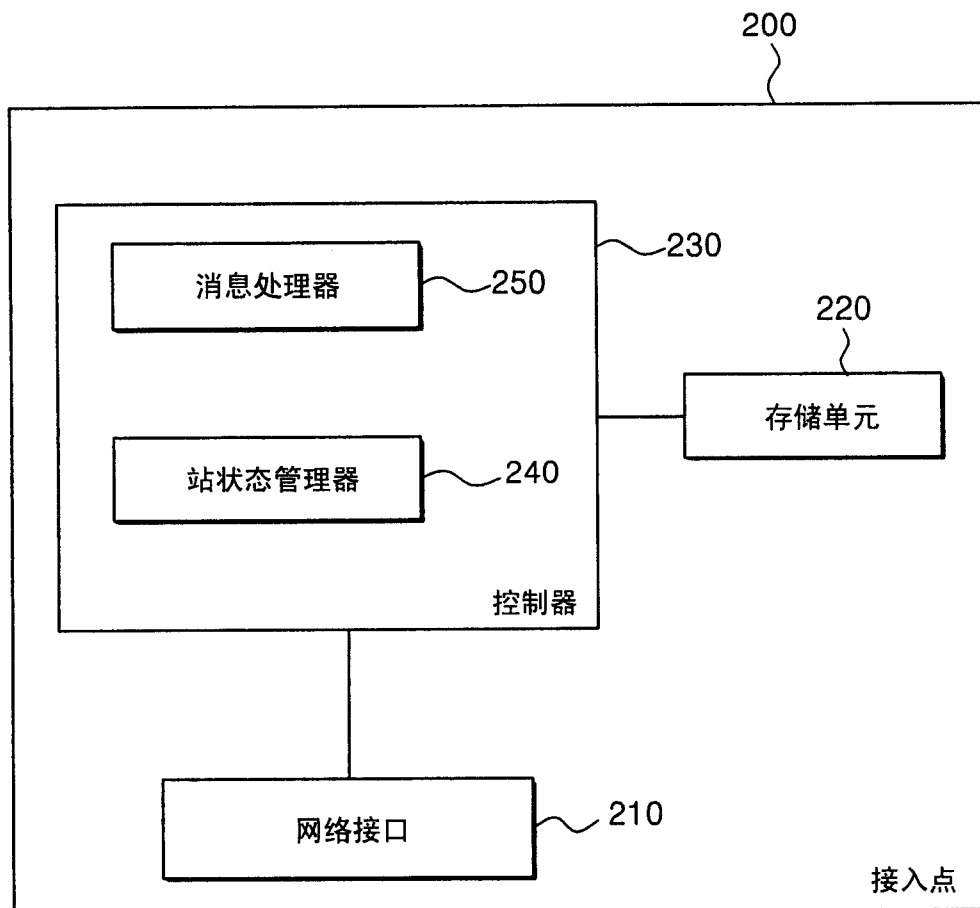


图 2

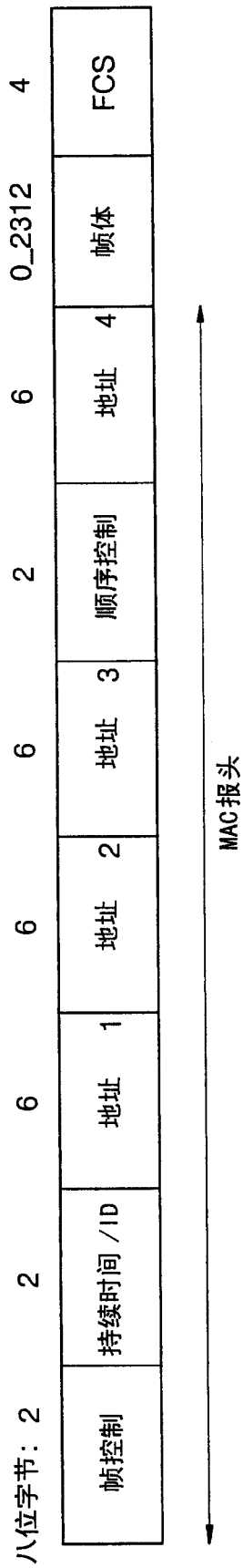


图 3

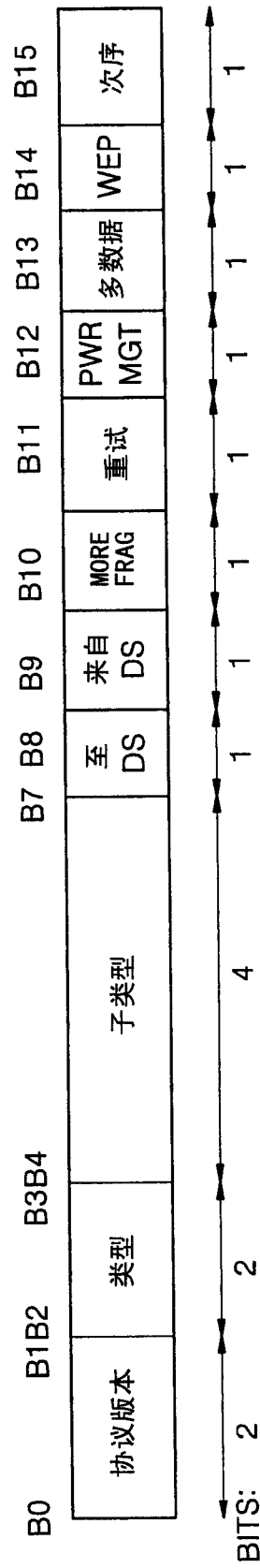


图 4

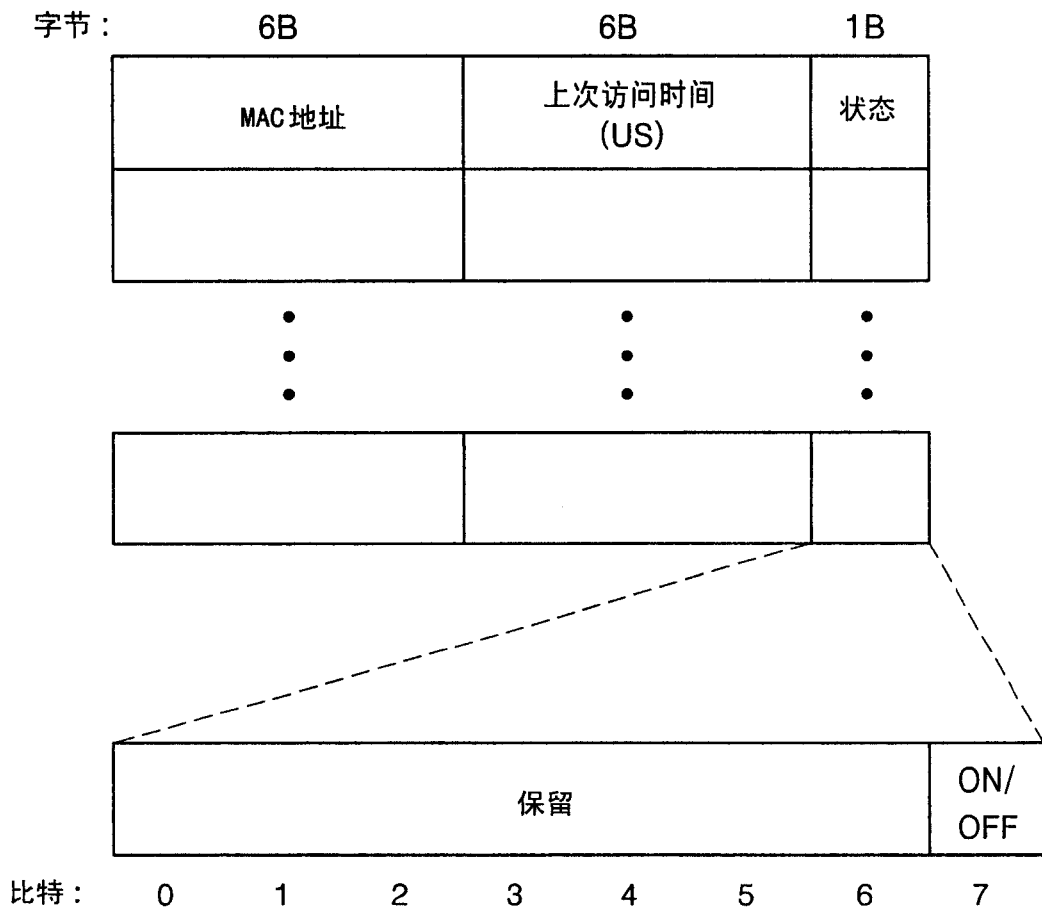


图 5

次序	信息
1	时间标记
2	信标间隔
3	容量信息
4	SSID
5	支持速率
6	FH 参数集
7	DS 参数集
8	CF 参数集
9	IBSS 参数集
10	TIM
•	•
•	•
•	•
N	站状态表

图 6

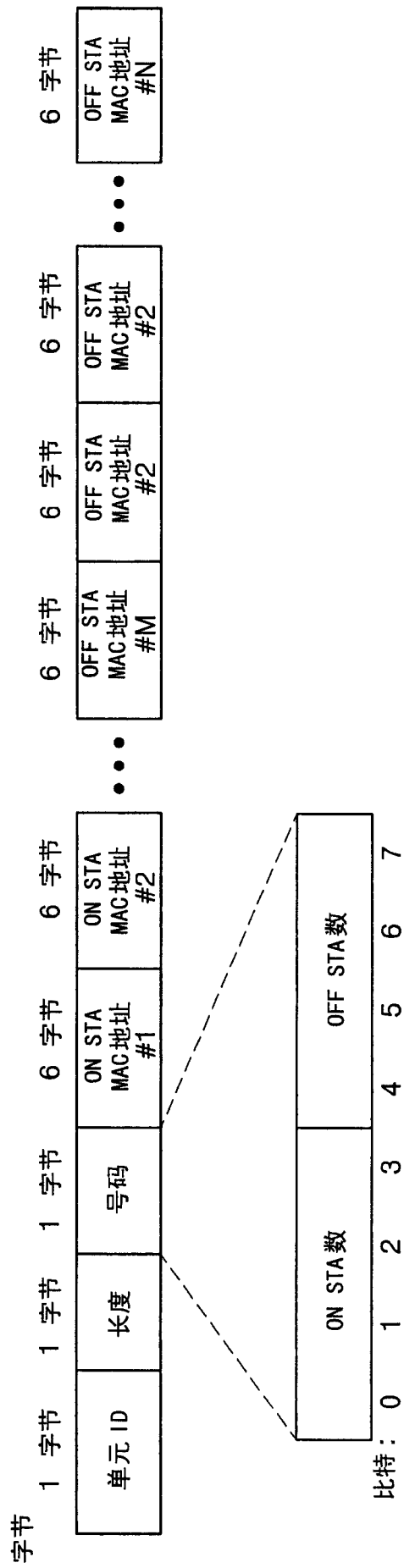


图 7

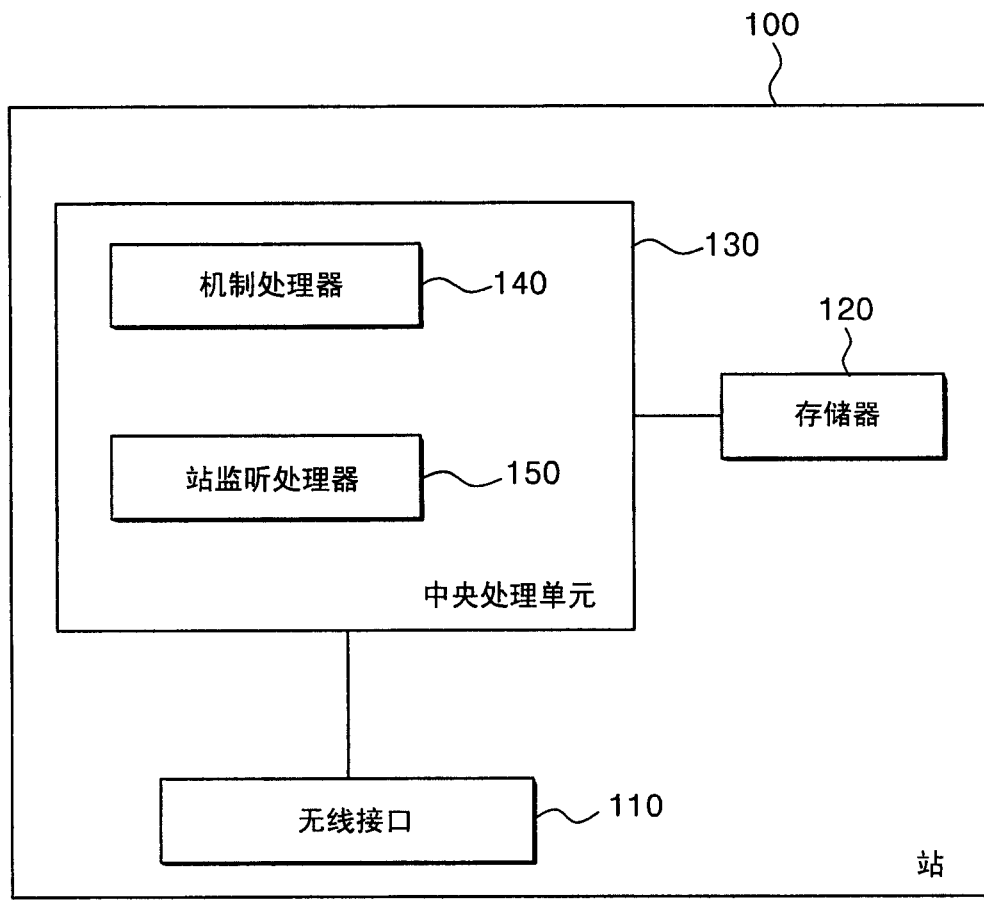


图 8

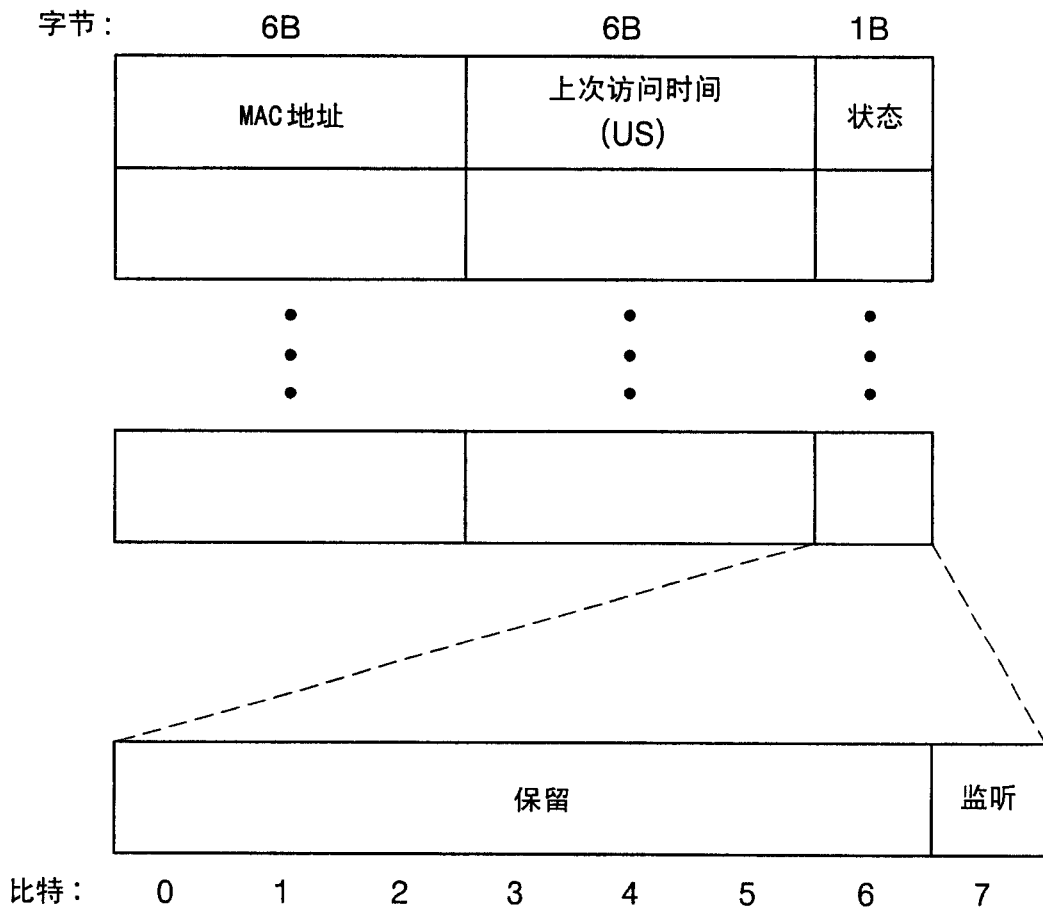


图 9

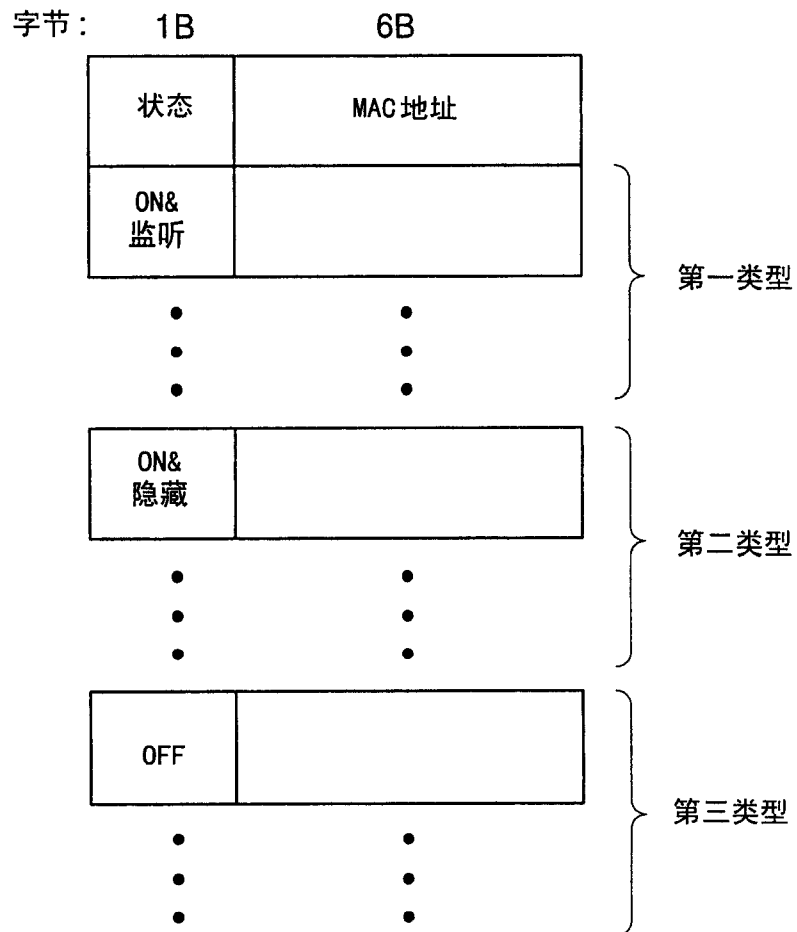


图 10

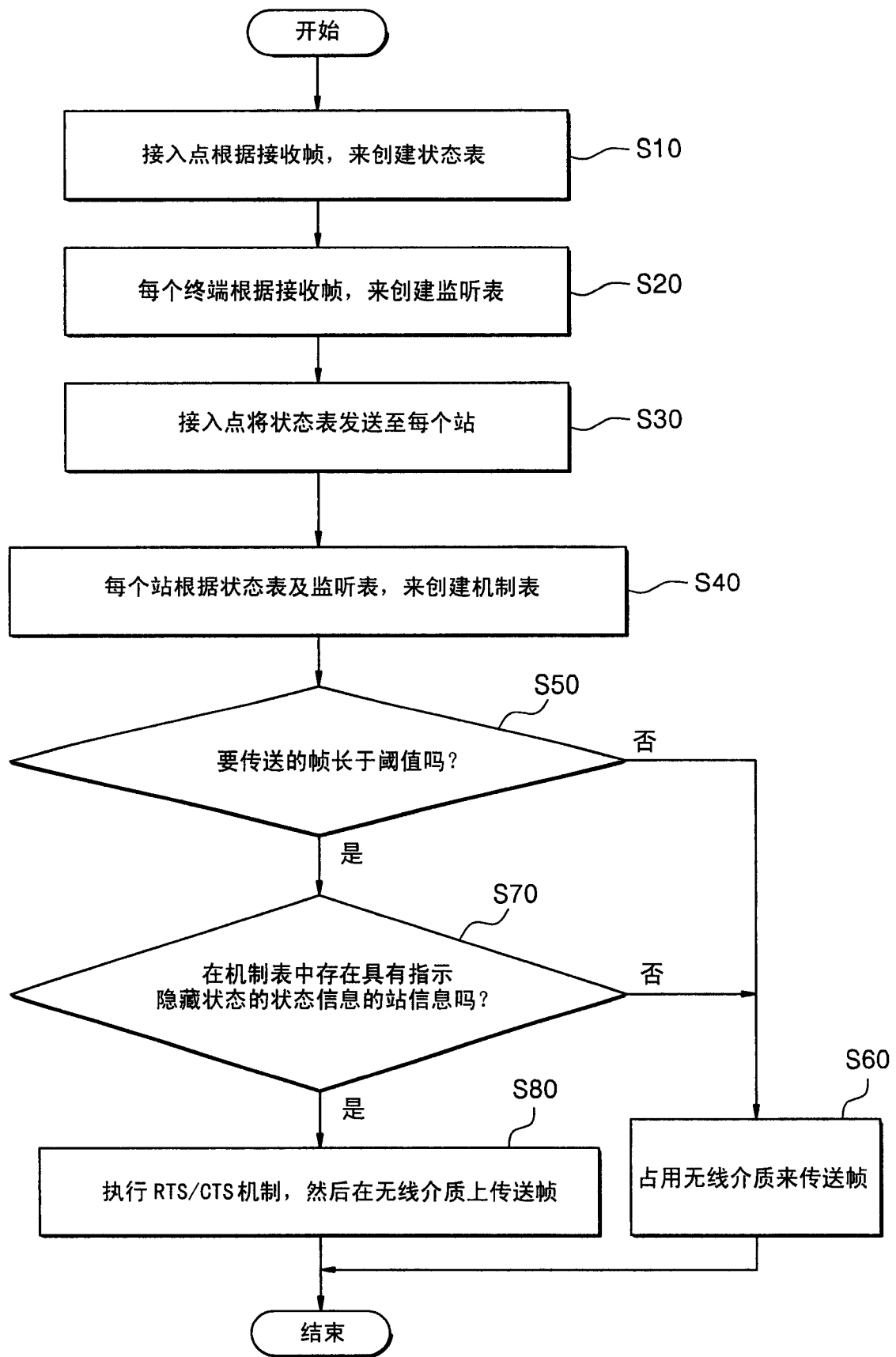


图 11