



(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 20 2005 014 252 U1 2006.03.02

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: 20 2005 014 252.2

(22) Anmeldetag: 09.09.2005

(47) Eintragungstag: 26.01.2006

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 02.03.2006

(51) Int Cl.⁸: H04L 12/28 (2006.01)
H04L 12/56 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

60/608766 10.09.2004 US

11/018184 21.12.2004 US

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

InterDigital Technology Corporation, Wilmington, Del., US

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

Vossius & Partner, 81675 München

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **System zur Beschleunigung des Ausfindigmachens von Zugangspunkten in einem drahtlosen lokalen Netzwerk**

(57) Hauptanspruch: System zur Beschleunigung des Ausfindigmachens von Zugangspunkten (APs) in einem drahtlosen lokalen Netzwerk, das aufweist:

einen AP, der aufweist:

eine Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung;
eine mit der Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung verbundene Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung;

einen mit der Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung verbundenen ersten Sender/Empfänger; und
eine mit dem ersten Sender/Empfänger verbundene erste Antenne; und

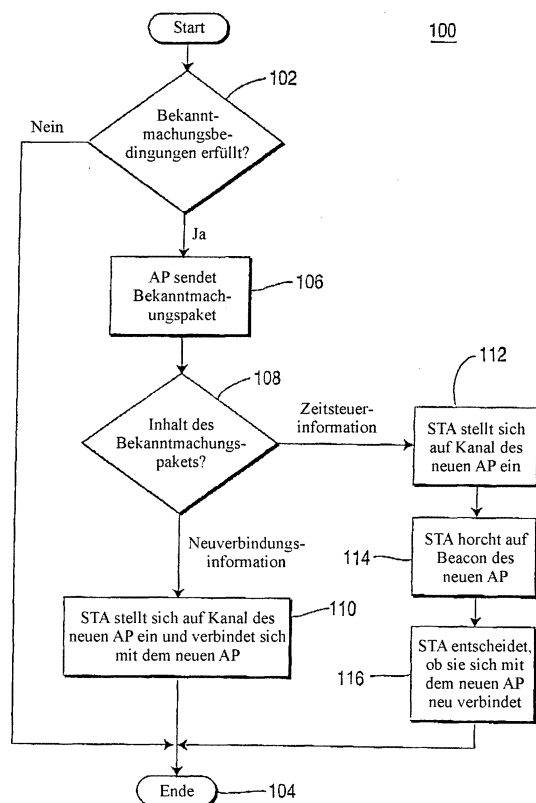
eine Station, die aufweist:

eine zweite Antenne;

einen mit der zweiten Antenne verbundenen zweiten Sender/Empfänger;

eine mit dem zweiten Sender/Empfänger verbundene Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung; und

eine mit der Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung und dem zweiten Sender/Empfänger verbundene Kanaleinstellungsvorrichtung.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Systeme für drahtlose lokale Netzwerke (WLANs) und insbesondere ein System zum Ausführen eines Verfahrens zur Beschleunigung des Ausfindigmachens von Zugangspunkten (APs) durch eine Station (STA) im passiven Abtastmodus.

[0002] In einem AP-basierten drahtlosen lokalen Netzwerk kommuniziert eine STA mit einem spezifischen AP, der sich in der Nachbarschaft der STA befindet; die STA gilt als mit diesem AP verbunden. Manchmal ist es für eine STA notwendig oder wünschenswert, den AP, mit dem sie verbunden ist, zu wechseln. Zum Beispiel kann sich die STA aus dem Bereich heraus bewegen, der von dem AP abgedeckt wird, mit der sie ursprünglich verbunden ist (d.h. Roaming) und schlechte Signalbedingungen wahrnehmen. Eine andere Situation ist, wenn der Durchsatz aufgrund einer Überlast, die in dem von dem Original-AP betreuten Grunddienstesatz (BSS) entsteht, schlecht wird.

[0003] Damit eine STA sich mit einem neuen AP neu verbindet, muß sie zuerst die APs in ihrer Nachbarschaft, die möglicherweise verfügbar sind, ausfindigmachen. Ein Verfahren zum Ausführen dieser Suche ist der passive Abtastmodus. Beim passiven Abtasten horcht die STA auf Beacon-Pakete, die von benachbarten APs gesendet werden, die typischerweise alle 100 ms gesendet werden. Die STA horcht auf jedem Sendekanal und wechselt in einem eingestellten Intervall die Kanäle. Wenn die STA auf einen Beacon gehorcht und die in dem Beacon enthaltene Information decodiert hat, kann sie ein Verfahren zum Neuverbinden mit dem benachbarten AP einleiten.

[0004] Der passive Abtastmodus leidet unter einem Nachteil, weil die benachbarten APs auf verschiedenen Kanälen arbeiten können. Um auf den Beacon zu horchen, muß die STA sich folglich auf einen anderen Kanal einstellen als den, auf dem sie gerade mit ihrem verbundenen AP arbeitet. Da die STA im allgemeinen die Zeitsteuerung der Beacon-Sendungen von anderen APs nicht kennt, kann es notwendig sein, daß sie auf jedem Kanal eine relativ lange Zeit (> 100 ms) verweilt, um sicherzustellen, daß sie die Beacons von allen benachbarten APs empfangen hat. Während sie auf anderen Kanälen horcht, kann die STA keine Pakete von ihrem verbundenen AP empfangen, und ihre Kommunikationen werden auf diese Weise unterbrochen. Eine derartige Unterbrechung kann die von dem Benutzer wahrgenommene Dienstqualität nachteilig und erheblich beeinträchtigen.

[0005] Ein Verfahren zur Beschleunigung des Ausfindigmachens von Zugangspunkten (APs) in einem drahtlosen lokalen Netzwerk beginnt mit dem Sen-

den eines Bekanntmachungspakets von einem AP über mindestens einen anderen Kanal als einem Kanal, auf dem der AP Beacon-Signale sendet. Das Bekanntmachungspaket wird von einer Station (STA) empfangen, die dann bestimmt, ob sie sich mit dem sendenden AP verbinden soll. Das Bekanntmachungspaket kann Neuverbindungsinformationen umfassen, so daß die STA sich basierend auf der Information in dem Bekanntmachungspaket mit dem AP verbinden kann, oder Zeitsteuerinformationen, so daß die STA sich auf den AP einstellen und den Beacon des AP empfangen kann, ohne für eine verlängerte Zeitspanne auf dem AP zu verweilen.

[0006] In einem drahtlosen lokalen Netzwerk mit einem AP mit einem Sender und einem Empfänger und mindestens einer STA mit einem Sender und einem Empfänger umfaßt ein System zur Beschleunigung des Ausfindigmachens von APs eine Bekanntmachungspaket- und Entscheidungseinrichtung an jeder STA. Das Bekanntmachungspaket wird von einem AP auf mindestens einem anderen Kanal als einem Kanal, auf dem der AP Beacon-Signale sendet, gesendet und wird von mindestens einer STA empfangen. Die Entscheidungseinrichtung wird verwendet, um basierend auf dem empfangenen Bekanntmachungspaket zu entscheiden, ob eine STA mit dem sendenden AP verbunden werden soll.

[0007] Ein System zur Beschleunigung des Ausfindigmachens von APs in einem WLAN umfaßt einen AP und eine STA. Der AP umfaßt eine Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung; eine mit der Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung verbundene Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung; einen mit der Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung verbundenen ersten Sender/Empfänger; und eine mit dem ersten Sender/Empfänger verbundene erste Antenne. Die STA umfaßt eine zweite Antenne; einen mit der zweiten Antenne verbundenen zweiten Sender/Empfänger; eine mit dem zweiten Sender/Empfänger verbundene Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung; und eine mit der Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung und dem zweiten Sender/Empfänger verbundene Kanaleinstellvorrichtung.

[0008] Ein detaillierteres Verständnis der Erfindung kann aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform erhalten werden, die beispielhaft gegeben wird und die in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen zu verstehen ist, wobei:

[0009] [Fig. 1](#) ein Flußdiagramm eines Verfahrens zum Ausfindigmachen von APs ist;

[0010] [Fig. 2](#) ein Diagramm ist, das die Übertragung von Bekanntmachungspaketen gemäß dem in [Fig. 1](#) gezeigten Verfahren zeigt; und

[0011] [Fig. 3](#) ein Diagramm eines Systems ist, das derart konfiguriert ist, daß es Bekanntmachungspakete sendet und empfängt.

[0012] Der Begriff "Station" (STA) umfaßt hier im weiteren eine drahtlose Sende/Empfangseinheit, ein Benutzergerät, eine feste oder mobile Teilnehmereinheit, einen Funkrufempfänger oder jede andere Art von Vorrichtung, die fähig ist, in einer drahtlosen Umgebung zu arbeiten, ist jedoch nicht darauf beschränkt. Wenn hier im weiteren darauf Bezug genommen wird, umfaßt der Begriff "Zugangspunkt" (AP) eine Basisstation, einen Node B, eine Standortsteuerung oder jede andere Art von Schnittstellen-vorrichtung in einer drahtlosen Umgebung, ist jedoch nicht darauf beschränkt.

[0013] Die vorliegende Erfindung löst das weiter oben beschriebene Problem auf die folgende Weise. Ein AP kann unter gewissen Bedingungen zusätzliche Pakete (als "Bekanntmachungspakete" bezeichnet) auf einem oder mehr Frequenzkanal/kanälen senden, die sich von dem unterscheiden, auf dem er gerade arbeitet. Diese Funktionalität ermöglicht einer STA, die auf diesen verschiedenen Kanälen arbeitet, etwas über das Vorhandensein des AP zu erfahren, ohne, daß sie ihre Empfänger auf andere Kanäle einstellen muß, wodurch eine Kommunikationsunterbrechung vermieden wird.

[0014] Ein Verfahren **100** zum Ausfindigmachen von APs in einem WLAN gemäß der vorliegenden Erfindung ist in [Fig. 1](#) gezeigt. Das Verfahren **100** beginnt mit der Entscheidung, ob der AP eine vorbestimmte Bedingung für das Senden eines Bekanntmachungspakets erfüllt (Schritt **102**). Ein AP kann nur dann entscheiden, sich selbst auf anderen Kanälen bekannt zu machen, wenn gewisse Bedingungen erfüllt sind. Diese Bedingungen umfassen zum Beispiel:

- 1) Ausreichend niedrige Lastbedingungen in dem von dem AP betreuten BSS, so daß der AP sich auf die anderen Frequenzkanäle einstellen kann, um seine Bekanntmachungspakete ohne übermäßige Unterbrechung zu senden. Es besteht keine Notwendigkeit, daß ein AP sich selbst bekannt macht, wenn er keine neuen STAs aufnehmen kann. Der AP kann vermeiden, daß seine verbundenen STAs während der Zeit, in der er das Bekanntmachungspaket sendet, Informationen an ihn senden, indem er zum Beispiel eine Sendeaufforderung (RTS) oder Auslösungs-Pakete (CTS) an sich selbst sendet oder eine konkurrenzfreie Periode ausruft.
- 2) Von benachbartem/n AP/s (über Signalisierung zwischen APs) empfangene Anzeigen, daß in ihren BSSen eine Überlastung vorhanden ist und ein Bedarf besteht, Verkehr auf einen anderen Kanal abzuladen.
- 3) Der AP könnte von selbst erkennen, daß in den

anderen Kanälen eine Überlastung vorhanden ist, indem er sich regelmäßig für kurze Zeitspannen auf die anderen Kanäle einstellt und auf den Verkehr auf jedem Kanal horcht.

4) Der AP "weiß", ob es STAs in dem erweiterten Dienstesatz (ESS) gibt, die ein schnelles Roaming (Gesprächsübergabe) brauchen (zum Beispiel, wenn die STAs verzögerungsempfindliche Anwendungen, wie etwa Sprache, verwenden). Der AP könnte diese Informationen über Signalisierung zwischen APs erfahren. Wenn es mehrere verzögerungsempfindliche STAs gibt, würde dies den AP ermutigen, Bekanntmachungspakete zu senden.

[0015] Es sollte sich für Fachleute auf dem Gebiet verstehen, daß die obigen Bedingungen lediglich beispielhaft sind und daß ein Fachmann auf dem Gebiet sich andere Bedingungen vorstellen kann, die ein AP erfüllen müßte, bevor er ein Bekanntmachungspaket sendet.

[0016] Wenn der AP keine der Bedingungen für das Senden eines Bekanntmachungspakets erfüllt, endet das Verfahren **100** (Schritt **104**). Wenn der AP eine der Bedingungen für das Senden eines Bekanntmachungspakets erfüllt, dann sendet der AP ein Bekanntmachungspaket (Schritt **106**). Ein Bekanntmachungspaket enthält die folgenden Informationen:

- 1) Den Frequenzkanal, auf dem der AP zu finden ist; und
- 2) Entweder
 - a) Alle Informationen, welche die STA benötigt, um ein Neuverbindungsverfahren mit dem AP einzuleiten (z.B. Adresse des AP, AP-Fähigkeiten, etc.), einen Teil der in dem Beacon enthaltenen Informationen oder den ganzen Beacon; oder
 - b) Die Zeitsteuerinformation für das Senden des Beacon-Pakets durch den AP auf seinem Betriebskanal relativ zu der Sendezeit des Bekanntmachungspakets.

[0017] Die STA empfängt das Bekanntmachungspaket und bestimmt die Inhalte des Bekanntmachungspakets (Schritt **108**). Wenn das Paket Neuverbindungsinformationen enthält, dann kann die STA sich, falls sie sich neu verbinden möchte, auf den Kanal einstellen, auf dem der AP arbeitet, und sofort ein Verbindungsverfahren mit dem neuen AP einleiten (Schritt **110**). Das Verfahren **100** endet dann (Schritt **104**).

[0018] Wenn das Paket Zeitsteuerinformationen enthält (Schritt **108**), dann kann sich die STA, falls sie sich neu verbinden möchte, direkt vor der Beacon-Sendezeit durch diesen AP auf den Kanal einstellen, auf dem der AP arbeitet, (Schritt **112**) und auf den Beacon horchen, wodurch sie eine lange Verweilzeit auf dem neuen Kanal vermeidet (Schritt **114**). Die STA entscheidet dann getrennt, ob sie sich mit

dem neuen AP neu verbindet (Schritt **116**), und das Verfahren endet (Schritt **104**).

[0019] **Fig. 2** zeigt ein Beispiel für Paketübertragungen mit drei APs (AP1, AP2 und AP3), die jeweils auf drei Kanälen (A, B und C) arbeiten: In diesem Beispiel sendet der AP1 (der unterlastet ist) Bekanntmachungspakete auf den Kanälen B und C.

[0020] Ein AP sollte typischerweise pro Beacon-Zeitspanne nicht mehr als ein Bekanntmachungspaket für jeden Kanal senden. Innerhalb dieser Zeitspanne kann die Zeitsteuerung der Sendung des Bekanntmachungspakets zufällig ausgewählt werden. Alternativ kann der AP auf einen gewissen Zeitversatz relativ zur Sendung seines eigenen Beacon abzielen. Vor der Sendung des Bekanntmachungspakets auf irgendeinem anderen Kanal sollte der AP die normalen Medienzugriffsregeln befolgen, wie jede andere STA es tun würde (d.h. vor dem Senden einen gewissen Zeitbetrag warten, nachdem das Medium auf dem ausgewählten Kanal frei wurde).

[0021] Das Verfahren **100** der vorliegenden Erfindung bietet die folgenden Vorteile.

- 1) Verringern der Zeit, die STAs unter Verwendung des passiven Abtastmodus brauchen, um auf anderen Frequenzkanälen zu horchen. Das Verfahren **100** verringert auch die Unterbrechung für STAs, welche den aktiven Abtastmodus verwenden, weil keine Notwendigkeit besteht, Probeanfragen auf den anderen Kanälen zu senden.
- 2) Im Vergleich zu einem alternativen Ansatz, bei dem APs Beacon-Zeitsteuerinformation benachbarter APs senden, erfordert das Verfahren **100** keine Synchronisation zwischen APs. Außerdem wird einer STA, die auf ein Bekanntmachungspaket von einem benachbarten AP horcht, auch versichert, daß sie fähig ist, den Beacon dieses AP zu hören. Bei dem alternativen Ansatz könnte die STA weit weg von dem benachbarten AP sein, dessen Zeitsteuerinformationen von dem betreuenden AP bereitgestellt werden. Die STA kann auch ohne weiteres basierend auf der Signalstärke des Bekanntmachungspakets einschätzen, ob der benachbarte AP geeignet zum Senden von Daten mit einer gleichen oder höheren Rate als ihr betreuender AP wäre.
- 3) Das Verfahren **100** kann als ein wirksamer Mechanismus für die Lastverteilung zwischen APs verwendet werden. Die STAs brauchen keine Roaming-Entscheidung zu treffen, bevor sie die anderen APs ausfindig machen, die verfügbar und für sie auf anderen Kanälen zugänglich sind, so daß die STAs sich einfacher neu verbinden können und die Last wirksamer verteilen können. Im Fall, daß eine zentralisierte Architektur verwendet wird, kann die Zugangssteuerung basierend auf Lastinformationen regeln, welche APs Bekannt-

machungspakete senden werden.

[0022] **Fig. 3** ist ein Diagramm eines Systems **300**, das derart konfiguriert ist, daß es Bekanntmachungspakete sendet und empfängt. Das System **300** umfaßt einen AP **302** und eine STA **304**. Der AP **302** umfaßt eine Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung **310**, eine mit der Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung **310** verbundene Bekanntmachungs-Sendevorrichtung **312**, einen mit der Bekanntmachungs-Sendevorrichtung **312** verbundenen Sender/Empfänger **314** und eine mit dem Sender/Empfänger **314** verbundene Antenne **316**. Die STA **304** umfaßt eine Antenne **320**, einen mit der Antenne **320** verbundenen Sender/Empfänger **322**, eine mit dem Sender/Empfänger **322** verbundene Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung **324** und eine mit dem Sender/Empfänger **322** und der Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung **324** verbundene Kanaleinstellungsvorrichtung **326**.

[0023] Die Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung **310** entscheidet, ob die Systembedingungen zweckmäßig sind, daß der AP **302** ein Bekanntmachungspaket aussendet. Wenn die Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung **310** entscheidet, daß ein Bekanntmachungspaket gesendet werden sollte, signalisiert die Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung **310** an die Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung **312**, welche das Bekanntmachungspaket erzeugt und seine Sendung zeitlich plant. Das Bekanntmachungspaket wird dann an den Sender/Empfänger **314** gesendet, wo es über die Antenne **316** als Broadcast gesendet wird.

[0024] Die STA **304** empfängt ein Bekanntmachungspaket über die Antenne **320** und den Sender/Empfänger **322**. Das Bekanntmachungspaket wird von der Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung **324** untersucht, um die in dem Bekanntmachungspaket enthaltene Information zu bestimmen und eine Entscheidung zu treffen, ob die STA **304** sich mit dem AP **302** neu verbindet. Wenn die STA **304** sich neu mit dem AP **302** verbindet, signalisiert die Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung **324** der Kanaleinstellungsvorrichtung **326**, daß sie den Kanal auf den des AP **302** wechseln soll, so daß der Sender/Empfänger **322** Pakete von dem AP **302** empfangen kann.

Ausführungsformen

1. System zum Ausführen eines Verfahrens zur Beschleunigung des Ausfindigmachens von Zugangspunkten (APs) in einem drahtlosen lokalen Netzwerk, das die folgenden Schritte aufweist: Senden eines Bekanntmachungspakets von einem AP über mindestens einen anderen Kanal als einem Kanal, auf dem der AP Beacon-Signale sendet; Empfangen des Bekanntmachungspa-

kets von einer Station (STA); und Entscheiden, ob die STA mit dem sendenden AP verbunden werden soll.

2. System gemäß der Ausführungsform 1, wobei der Sendeschritt die folgenden Schritte aufweist: Entscheiden, ob eine vorbestimmte Bedingung für das Senden eines Bekanntmachungspakets erfüllt ist; und Senden des Bekanntmachungspakets, wenn die vorbestimmte Bedingung erfüllt ist.

3. System gemäß der Ausführungsform 2, wobei die vorbestimmte Bedingung die Entscheidung umfaßt, ob in dem durch den AP betreuten Grunddienstesatz eine niedrige Lastbedingung besteht.

4. System gemäß der Ausführungsform 2, wobei die vorbestimmte Bedingung den Empfang einer Anzeige von einem benachbarten AP umfaßt, daß in dem Grunddienstesatz des benachbarten AP eine Überlastung vorhanden ist.

5. System gemäß der Ausführungsform 2, wobei die vorbestimmte Bedingung die Entscheidung umfaßt, daß auf anderen Kanälen eine Überlastung vorhanden ist, wobei die Überlastung durch den AP bestimmt wird, indem er sich regelmäßig auf die anderen Kanäle einstellt und auf den Verkehr auf den anderen Kanälen horcht.

6. System gemäß der Ausführungsform 2, wobei die vorbestimmte Bedingung die Entscheidung umfaßt, ob in einem erweiterten Dienstesatz verzögerungsempfindliche STAs vorhanden sind.

7. System gemäß einer beliebigen vorhergehenden Ausführungsform, wobei das Bekanntmachungspaket Neuverbindungsinformationen umfaßt, wodurch die STA sich basierend auf den Informationen in dem Bekanntmachungspaket mit dem AP verbinden kann.

8. System gemäß einer beliebigen vorhergehenden Ausführungsform, wobei das Bekanntmachungspaket Zeitsteuerinformationen umfaßt, wodurch die STA sich auf den AP einstellen und den Beacon des AP empfangen kann, ohne für eine verlängerte Zeitspanne auf dem AP zu verweilen.

9. System zur Beschleunigung des Ausfindigmachens von Zugangspunkten (APs) in einem drahtlosen lokalen Netzwerk, das umfaßt: einen AP; mindestens eine Station (STA); ein Bekanntmachungspaket, das von dem AP auf mindestens einem anderen Kanal gesendet wird als einem Kanal, auf dem der AP Beacon-Signale sendet, wobei das Bekanntmachungspaket von mindestens einer STA empfangen wird; und eine Entscheidungseinrichtung an jeder STA, um basierend auf dem empfangenen Bekanntmachungspaket zu entscheiden, ob eine STA mit dem AP verbunden werden soll.

10. System gemäß der Ausführungsform 9, wobei das Bekanntmachungspaket Neuverbindungsinformationen umfaßt, wodurch die STA, welche das Bekanntmachungspaket empfängt, sich basierend auf der Information in dem Bekanntmachungspaket mit dem AP verbinden kann.

11. System gemäß den Ausführungsformen 9 oder 10, wobei das Bekanntmachungspaket Zeitsteuerinformationen umfaßt, wodurch die STA sich auf den AP einstellen und den Beacon des AP empfangen kann, ohne für eine verlängerte Zeitspanne auf dem AP zu verweilen.

12. System gemäß einer der Ausführungsformen 9 – 11, das ferner eine zweite Entscheidungseinrichtung an dem AP umfaßt, um zu bestimmen, ob eine vorbestimmte Bedingung erfüllt ist, bevor das Bekanntmachungspaket gesendet wird.

13. System gemäß einer der Ausführungsformen 9 – 12, wobei die vorbestimmte Bedingung die Entscheidung umfaßt, ob eine niedrige Lastbedingung in dem von dem AP betreuten Grunddienstesatz besteht.

14. System gemäß einer der Ausführungsformen 9 – 12, wobei die vorbestimmte Bedingung den Empfang einer Anzeige von einem benachbarten AP umfaßt, daß in dem Grunddienstesatz des benachbarten AP eine Überlastung vorhanden ist.

15. System gemäß einer der Ausführungsformen 9 – 12, wobei die vorbestimmte Bedingung die Entscheidung umfaßt, daß auf anderen Kanälen eine Überlastung vorhanden ist, wobei die Überlastung durch den AP bestimmt wird, indem er sich regelmäßig auf andere Kanäle einstellt und auf den Verkehr auf anderen Kanälen horcht.

16. System gemäß einer der Ausführungsformen 9 – 12, wobei die vorbestimmte Bedingung die Entscheidung umfaßt, ob in einem erweiterten Dienstesatz verzögerungsempfindliche STAs sind.

17. Ein System zur Beschleunigung des Ausfindigmachens von Zugangspunkten (APs) in einem drahtlosen lokalen Netzwerk umfaßt einen AP und eine Station. Der AP umfaßt eine Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung; eine mit der Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung verbundene Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung; einen mit der Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung verbundenen ersten Sender/Empfänger; und eine mit dem ersten Sender/Empfänger verbundene erste Antenne. Die Station umfaßt eine zweite Antenne; einen mit der zweiten Antenne verbundenen zweiten Sender/Empfänger; eine mit dem zweiten Sender/Empfänger verbundene Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung; und eine mit der Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung und dem zweiten Sender/Empfänger verbundene Kanaleinstellungsvorrichtung.

18. System gemäß der Ausführungsform 17, wobei die Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung derart konfiguriert ist, daß sie bestimmt, ob der AP ein Bekanntmachungspaket senden sollte.

19. System gemäß den Ausführungsformen 17 oder 18, wobei die Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung derart konfiguriert ist, daß sie ein

Bekanntmachungspaket für die Sendung vorbereitet und zeitlich plant.

20. System gemäß einer der Ausführungsformen 17 – 19, wobei die Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung derart konfiguriert ist, daß sie ein Bekanntmachungspaket von einem AP empfängt; in dem Bekanntmachungspaket enthaltene Informationen untersucht; und entscheidet, ob die Station sich mit dem AP, der das Bekanntmachungspaket gesendet hat, neu verbinden sollte.

21. System gemäß der Ausführungsform 20, wobei die Kanaleinstellungsvorrichtung derart konfiguriert ist, daß sie den Empfangskanal der Station auf den des anderen AP wechselt, wenn die Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung entscheidet, sich mit einem andern AP neu zu verbinden. Ein System zur Beschleunigung des Ausfindigmachens von Zugangspunkten (APs) in einem drahtlosen lokalen Netzwerk umfaßt einen AP und eine Station. Der AP umfaßt eine Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung; eine mit der Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung verbundene Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung; einen mit der Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung verbundenen ersten Sender/Empfänger; und eine mit dem ersten Sender/Empfänger verbundene erste Antenne. Die Station umfaßt eine zweite Antenne; einen mit der zweiten Antenne verbundenen zweiten Sender/Empfänger; eine mit dem zweiten Sender/Empfänger verbundene Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung; und eine mit der Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung und dem zweiten Sender/Empfänger verbundene Kanaleinstellungsvorrichtung.

[0025] Obwohl die Merkmale und Elemente der vorliegenden Erfindung in den bevorzugten Ausführungsformen in bestimmten Kombinationen beschrieben werden, kann jedes Merkmal oder Element allein (ohne die anderen Merkmale und Elemente der bevorzugten Ausführungsformen) oder in verschiedenen Kombinationen mit oder ohne andere Merkmale und Elemente der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Während spezifische Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gezeigt und beschrieben wurden, könnten von einem Fachmann auf dem Gebiet viele Modifizierungen und Änderungen vorgenommen werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen. Die obige Beschreibung dient zur Veranschaulichung und schränkt die bestimmte Erfindung in keiner Weise ein.

Schutzansprüche

1. System zur Beschleunigung des Ausfindigmachens von Zugangspunkten (APs) in einem drahtlosen lokalen Netzwerk, das aufweist:

einen AP, der aufweist:

eine Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvor-

richtung;

eine mit der Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung verbundene Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung;

einen mit der Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung verbundenen ersten Sender/Empfänger; und eine mit dem ersten Sender/Empfänger verbundene erste Antenne; und

eine Station, die aufweist:

eine zweite Antenne;

einen mit der zweiten Antenne verbundenen zweiten Sender/Empfänger;

eine mit dem zweiten Sender/Empfänger verbundene Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung; und

eine mit der Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung und dem zweiten Sender/Empfänger verbundene Kanaleinstellungsvorrichtung.

2. System nach Anspruch 1, wobei die Bekanntmachungspaket-Entscheidungsvorrichtung derart konfiguriert ist, daß sie entscheidet, ob der AP ein Bekanntmachungspaket senden sollte.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Bekanntmachungspaket-Sendevorrichtung derart konfiguriert ist, daß sie ein Bekanntmachungspaket für die Sendung vorbereitet und zeitlich plant.

4. System nach einem der Ansprüche 1 – 3, wobei die Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung derart konfiguriert ist, daß sie ein Bekanntmachungspaket von einem AP empfängt; in dem Bekanntmachungspaket enthaltene Informationen untersucht; und entscheidet, ob die Station sich mit dem AP, der das Bekanntmachungspaket gesendet hat, neu verbinden sollte.

5. System nach Anspruch 4, wobei die Kanaleinstellungsvorrichtung derart konfiguriert ist, daß sie den Empfangskanal der Station auf den des anderen AP wechselt, wenn die Bekanntmachungspaket-Empfangsvorrichtung entscheidet, sich mit einem andern AP neu zu verbinden.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

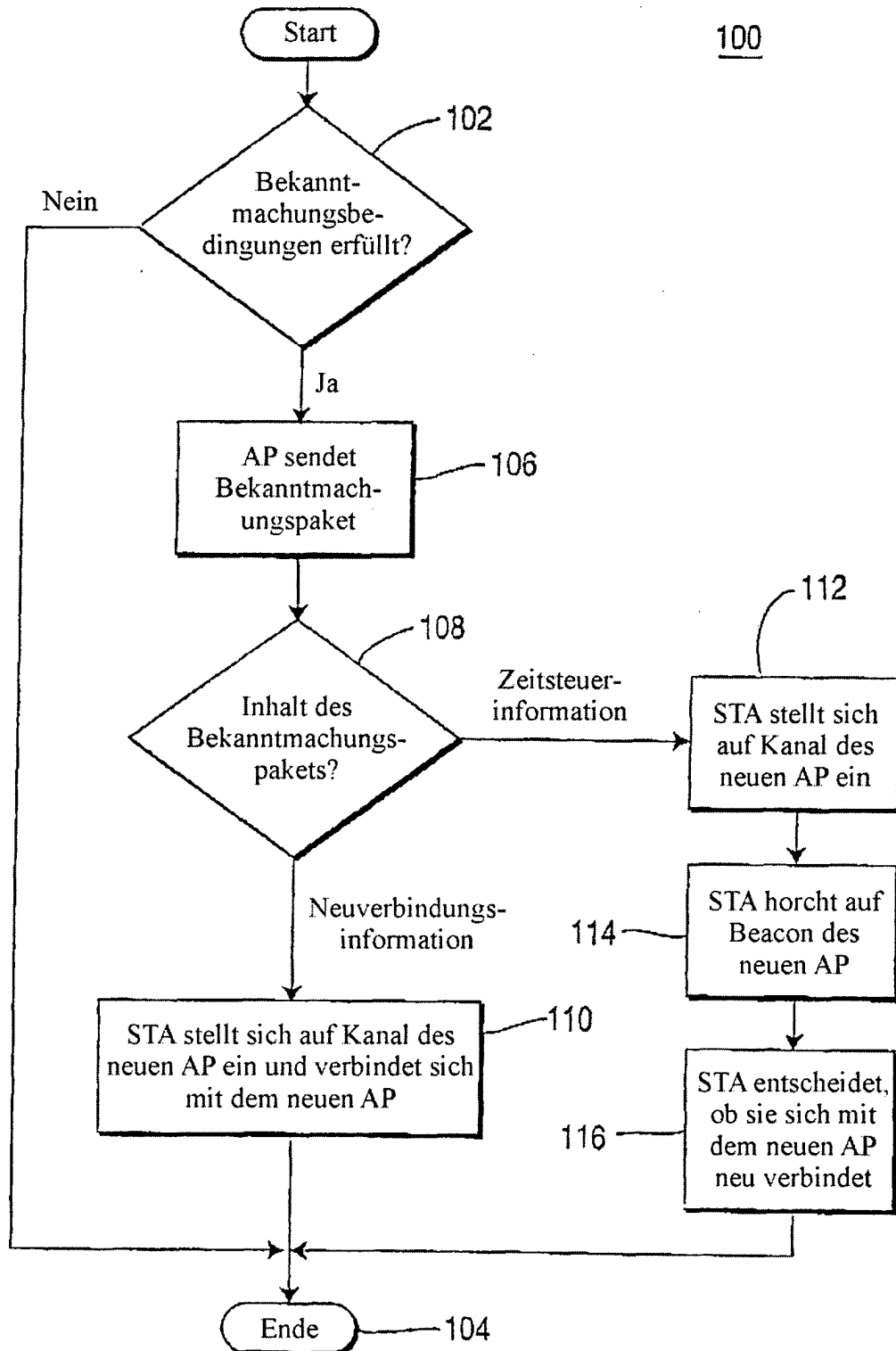


FIG. 1

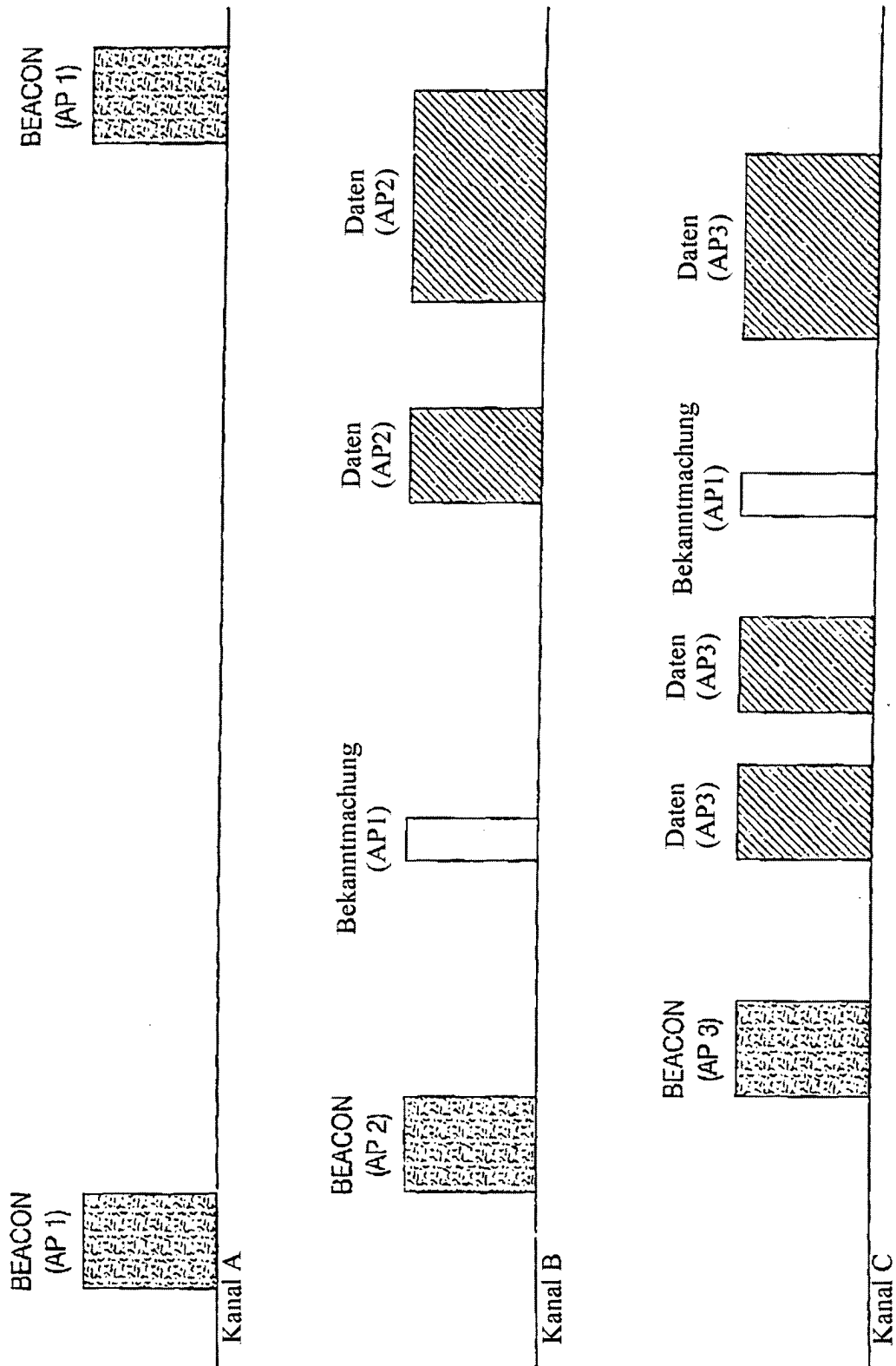


FIG. 2

300

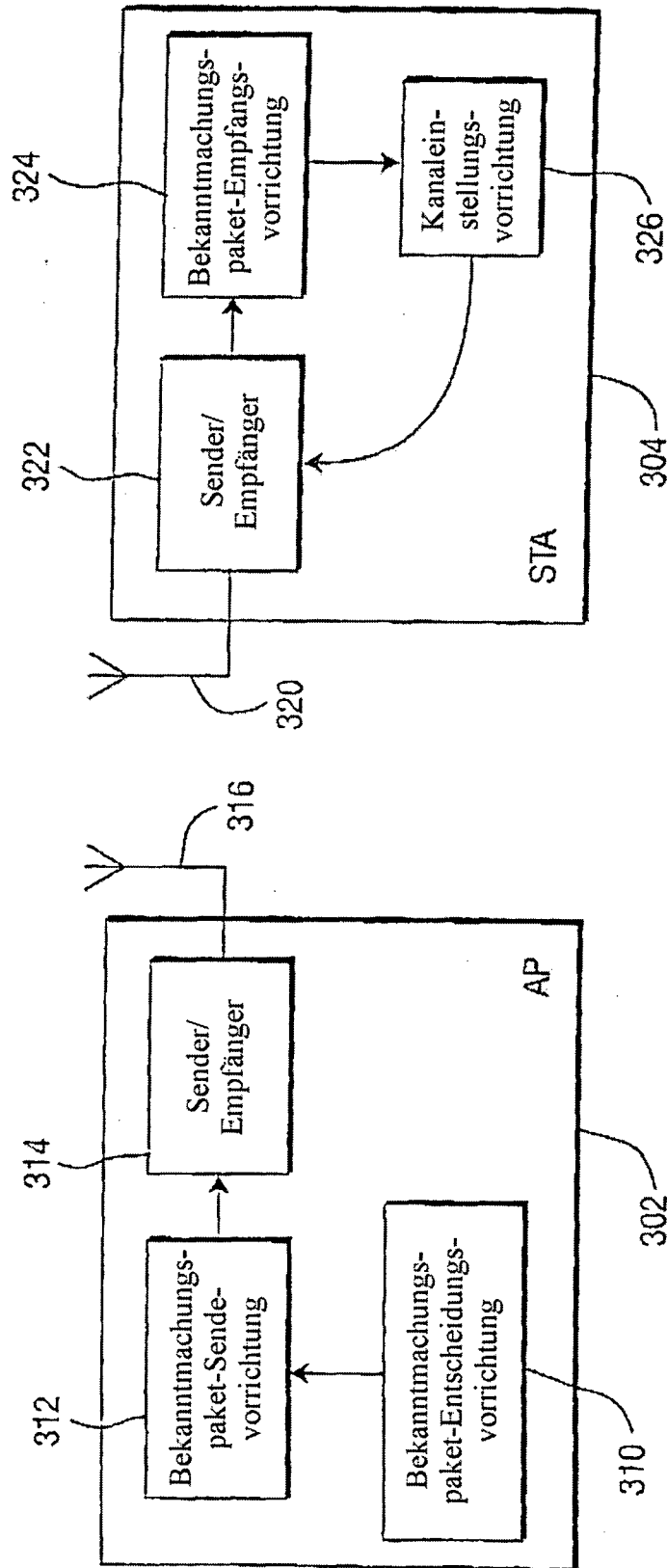


FIG. 3