

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7199422号

(P7199422)

(45)発行日 令和5年1月5日(2023.1.5)

(24)登録日 令和4年12月22日(2022.12.22)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 W 52/02 (2009.01)

H 0 4 W

52/02

1 1 0

H 0 4 W 76/28 (2018.01)

H 0 4 W

76/28

請求項の数 4 (全24頁)

(21)出願番号 特願2020-511538(P2020-511538)
 (86)(22)出願日 平成30年8月23日(2018.8.23)
 (65)公表番号 特表2020-532233(P2020-532233 A)
 (43)公表日 令和2年11月5日(2020.11.5)
 (86)国際出願番号 PCT/CN2018/101837
 (87)国際公開番号 WO2019/037747
 (87)国際公開日 平成31年2月28日(2019.2.28)
 審査請求日 令和2年4月6日(2020.4.6)
 審判番号 不服2022-5024(P2022-5024/J1)
 審判請求日 令和4年4月5日(2022.4.5)
 (31)優先権主張番号 201710743108.3
 (32)優先日 平成29年8月25日(2017.8.25)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 中国(CN)

(73)特許権者 503433420
 華為技術有限公司
 HUAWEI TECHNOLOGIES
 CO., LTD.
 中華人民共和国 518129 広東省深
 ▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ペ
 ン▼公樓
 Huawei Administration Building, Banti
 an, Longgang District, Shenzhen, Guang
 dong 518129, P.R. C
 hina
 (74)代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法および装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ワイヤレスネットワークでウェイクアップ無線(WUR)端末を起動するための方法であって、

無線アクセスポイントによって、前記WUR端末が前記無線アクセスポイントに関連付けられた時点に基づいて設定されるグループ化ルールにより、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化するステップと、

前記無線アクセスポイントによって、グループ識別子を前記少なくとも1つのグループのそれぞれに割り当てるステップと、

前記無線アクセスポイントによって、対応するグループ識別子を前記少なくとも1つのWUR端末のそれぞれに送信するステップと、

前記無線アクセスポイントによって、ターゲットグループのすべてのWUR端末の起動を試みるために、前記ターゲットグループのグループ識別子を含むWURウェイクアップパケットを送信するステップと、

を含み、

前記グループ化ルールが、前記WUR端末が前記無線アクセスポイントに関連付けられた時点に基づいて設定される場合、前記グループ化ルールは、関連時点の順序に基づいてM(Mは1より大きい整数)個の前記WUR端末ごとに1つのグループにグループ化するように設定される、

方法。

10

20

【請求項 2】

ワイヤレスネットワークでウェイクアップ無線（WUR）端末を起動するための装置であって、

前記WUR端末が無線アクセスポイントに関連付けられた時点に基づいて設定されるグループ化ルールにより、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化するように構成されたグループ化ユニットと、

グループ識別子を前記少なくとも1つのグループのそれぞれに割り当てるように構成された割り当てユニットと、

対応するグループ識別子を前記少なくとも1つのWUR端末のそれぞれに送信するように構成された送信ユニットと、

を備え、

前記送信ユニットが、ターゲットグループのすべてのWUR端末の起動を試みるために、前記ターゲットグループのグループ識別子を含むWURウェイクアップパケットを送信するようにさらに構成され、

前記グループ化ルールが、前記WUR端末が前記無線アクセスポイントに関連付けられた時点に基づいて設定される場合、前記グループ化ルールは、関連時点の順序に基づいてM（Mは1より大きい整数）個の前記WUR端末ごとに1つのグループにグループ化するように設定される、

装置。

【請求項 3】

プロセッサおよびトランシーバを備える、無線アクセスポイントであって、

前記プロセッサが、少なくとも1つのウェイクアップ無線（WUR）端末を、前記WUR端末が前記無線アクセスポイントに関連付けられた時点に基づいて設定されるグループ化ルールにより、少なくとも1つのグループにグループ化するように構成され、

前記プロセッサが、グループ識別子を前記少なくとも1つのグループのそれぞれに割り当てるようにさらに構成され、

前記プロセッサが、前記トランシーバを使用することによって対応するグループ識別子を前記少なくとも1つのWUR端末のそれぞれに送信するようにさらに構成され、

前記プロセッサが、前記トランシーバを使用することによって、ターゲットグループのすべてのWUR端末の起動を試みるために、前記ターゲットグループのグループ識別子を含むWURウェイクアップパケットを送信するようにさらに構成され、

前記グループ化ルールが、前記WUR端末が前記無線アクセスポイントに関連付けられた時点に基づいて設定される場合、前記グループ化ルールは、関連時点の順序に基づいてM（Mは1より大きい整数）個の前記WUR端末ごとに1つのグループにグループ化するように設定される、

無線アクセスポイント。

【請求項 4】

命令を含む、コンピュータ可読記憶媒体であって、前記命令がコンピュータで実行されると、前記コンピュータが、請求項1に記載のワイヤレスネットワークのウェイクアップ無線（WUR）端末を起動するための方法を実行することが可能になる、コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この出願は、2017年8月25日に中国特許庁に提出された「ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法および装置」と題された中国特許出願第201710743108.3号の優先権を主張し、その全体が参照により本明細書に組み入れられる。

【0002】

本出願は、通信技術の分野に関し、特に、ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法および装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0003】

ワイヤレスローカルエリアネットワーク（英語：wireless local area network、WLAN）がモノのインターネットに適用される場合、WLANデバイスの電力消費は削減される必要がある。電力消費を削減するために、WLANデバイスでは、無線アクセスポイントとウェイクアップ無線（英語：wake-up radio、WUR）端末が通信する必要がない場合、WUR端末はスリープ状態になる。無線アクセスポイントとWUR端末が通信する必要がある場合、無線アクセスポイントはWUR端末にウェイクアップパケットを送信することでWUR端末を起動する。WUR端末がスリープ状態になると、WUR端末のWUR無線周波数回路が動作状態になる。動作中のWUR無線周波数回路の電力消費は非常にわずかである。WUR端末は、WUR無線周波数回路を使用することにより、無線アクセスポイントによって送信されたウェイクアップパケットを受信する。無線アクセスポイントによって送信されたウェイクアップパケットを受信した後、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する。

10

【0004】

複数のWUR端末を起動する必要がある場合、無線アクセスポイントは、各WUR端末にウェイクアップパケットを順番に送信する。ただし、このウェイクアップ方式では、無線アクセスポイントの大量のエアインターフェイス時間および大量のリソースが消費され、ネットワークオーバーヘッドが増加する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

20

【0005】

この出願は、無線アクセスポイントのエアインターフェイス時間およびリソース消費を削減し、ネットワークオーバーヘッドを削減するために、ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法および装置を提供する。

【0006】

前述の目的を実装するために、この出願では次の技術的解決策が使用される。

【0007】

第1の態様によれば、この出願は、ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法であって、

無線アクセスポイントによって、グループ化ルールにより、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化するステップと、

30

無線アクセスポイントによって、グループ識別子を少なくとも1つのグループのそれぞれに割り当てるステップと、

無線アクセスポイントによって、対応するグループ識別子を少なくとも1つのWUR端末のそれぞれに送信するステップと、

無線アクセスポイントによって、ターゲットグループのすべてのWUR端末の起動を試みるために、ターゲットグループのグループ識別子を含むWURウェイクアップパケットを送信するステップとを含む方法を提供する。

【0008】

この出願では、無線アクセスポイントは、一度に複数のWUR端末を起動するために、WUR端末をグループ化し、1つのウェイクアップパケットを送信することによって、1つのグループのすべてのWUR端末を起動する。無線アクセスポイントは、各WUR端末にウェイクアップパケットを順番に送信する必要がないため、無線アクセスポイントによって送信されるウェイクアップパケットの数量を減らし、エアインターフェイス時間を短縮し、無線アクセスポイントのリソースを節約して、ネットワークのオーバーヘッドを削減する。加えて、無線APは、WUR端末を任意の方法でグループ化できる。これは、複数のユーザ要件を満たすことができ、幅広いアプリケーションシナリオを有する。

40

【0009】

第1の態様を参照すると、第1の態様の第1の実装において、無線アクセスポイントによって、グループ化ルールにより、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループ

50

にグループ化するステップは、

無線アクセスポイントによって、グループ化ルールおよび少なくとも1つのWUR端末の機能に基づいて、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化するステップを含み、機能は、対応するWUR端末のタイプ、対応するWUR端末の識別子、および対応するWUR端末が無線アクセスポイントに関連付けられた時間の少なくとも1つを含む。

【0010】

第2の態様によれば、この出願は、ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法を提供する。WUR端末は、メイン無線周波数回路およびWUR無線周波数回路を含み、方法は、

メイン無線周波数回路によって、WUR端末が属するグループのグループ識別子を受信するステップと、

メイン無線周波数回路によって、WUR端末がWUR無線周波数回路に属するグループのグループ識別子を送信するステップと、

WUR無線周波数回路によって、WURウェイクアップパケットを受信するステップであって、ウェイクアップパケットは、ターゲットグループのグループ識別子を含む、ステップと、

ターゲットグループのグループ識別子がWUR端末が属するグループのグループ識別子である場合、WUR無線周波数回路によって、WUR端末を起動するステップとを含む。

【0011】

第3の態様によれば、この出願は、ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動する方法であって、

無線アクセスポイントによって、少なくとも1つのグループ化規格を満たすすべてのWUR端末の起動を試みるために、少なくとも1つのグループ化規格を含むWURウェイクアップパケットを送信するステップを含む方法を提供する。

【0012】

この出願では、無線アクセスポイントは、WURウェイクアップパケットを使用することによって、一度に複数のWUR端末を起動するために、WURウェイクアップパケットのグループ化規格を満たすWUR端末を起動する。無線アクセスポイントは、各WUR端末にウェイクアップパケットを順番に送信する必要がないため、無線アクセスポイントによって送信されるウェイクアップパケットの数量を減らし、エアインターフェイス時間を短縮し、無線アクセスポイントのリソースを節約して、ネットワークのオーバーヘッドを削減する。さらに、無線APはWUR端末と対話する必要がなく、WUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットのグループ化規格に基づいて、WUR端末を起動する必要があるかどうかを決定できる。実装プロセスは簡単である。

【0013】

第3の態様を参照すると、第3の態様の第1の実装において、少なくとも1つのグループ化規格は、WUR端末のタイプ、WUR端末がスリープ状態にある持続時間、WUR端末の位置範囲、複数のWUR端末の識別子、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子、およびWUR端末に関連付けられたパラメータセットでの少なくとも1つを含み、パラメータセットは、WUR端末および関連持続時間に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子を含む。

【0014】

第4の態様によれば、この出願は、ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法であって、

WUR端末のWUR無線周波数回路によって、WURウェイクアップパケットを受信するステップであって、WURウェイクアップパケットは、少なくとも1つのグループ化規格を含む、ステップと、

WUR無線周波数回路が、WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たしていると決定した場合、WUR無線周波数回路によって、WUR端末を起動するステップとを含む方

10

20

30

40

50

法を提供する。

【 0 0 1 5 】

第4の態様を参照すると、第4の態様の第1の実装において、少なくとも1つのグループ化規格は、WUR端末のタイプ、WUR端末がスリープ状態にある持続時間、WUR端末の位置範囲、複数のWUR端末の識別子、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子、およびWUR端末に関連付けられたパラメータセットの少なくとも1つを含み、パラメータセットは、WUR端末および関連持続時間に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子を含む。

【 0 0 1 6 】

第4の態様または前述の実装のいずれか1つを参照すると、第4の態様の第2の実装では、WUR無線周波数回路が、WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たしていると決定した場合、WUR無線周波数回路によって、WUR端末を起動するステップは、

10

少なくとも1つのグループ化規格に対応するWUR端末の属性が、少なくとも1つのグループ化規格を満たす場合、WUR無線周波数回路によって、WUR端末を起動するステップを含む。

【 0 0 1 7 】

第4の態様または前述の実装のいずれか1つを参照すると、第4の態様の第3の実装では、少なくとも1つのグループ化規格は、WUR端末の空間範囲を含み、少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性は、WUR端末の位置を含み、

WUR無線周波数回路によって、WUR端末を起動するステップの前に、方法は、

20

WUR無線周波数回路によって、WUR端末の位置を取得するステップであって、WUR端末の位置は、WUR端末の位置特定装置によって取得される、ステップをさらに含み、

少なくとも1つのグループ化規格に対応するWUR端末の属性が、少なくとも1つのグループ化規格を満たす場合、WUR無線周波数回路によって、WUR端末を起動するステップは、

WUR端末の位置が位置範囲内にある場合、WUR無線周波数回路によって、WUR端末を起動するステップを含む。

【 0 0 1 8 】

モノのインターネットのシナリオでは、WUR端末が移動する多くのケースがある。実装では、無線APはWUR端末が移動する位置を考慮しない場合があり、WURウェイクアップパケットのグループ化規格は、位置範囲内でWUR端末を起動する試みを示すために使用される。動作は便利で、実装プロセスは簡単である。

30

【 0 0 1 9 】

第4の態様または前述の実装のいずれか1つを参照すると、第4の態様の第4の実装では、少なくとも1つのグループ化規格は、無線アクセスポイントの識別子を含み、少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性は、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子を含み、

WUR無線周波数回路によって、WUR端末を起動するステップの前に、方法は、

WUR無線周波数回路によって、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントのものであり、WUR端末のメイン無線周波数回路によって送信された識別子を受信するステップをさらに含み、

40

少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性が少なくとも1つのグループ化規格を満たす場合、WUR無線周波数回路によって、WUR端末を起動するステップは、

WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子がWURウェイクアップパケットにある無線アクセスポイントの識別子と一致する場合、WUR無線周波数回路によって、WUR端末を起動するステップを含む。

【 0 0 2 0 】

この実装では、無線APは、WURウェイクアップパケットを使用することによって、無線APに関連付けられたすべてのWUR端末を一度に起動できる。動作は便利で、実装プロ

50

セスは簡単である。

【 0 0 2 1 】

第5の態様によれば、この出願は、ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための装置であって、

グループ化ルールにより、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化するように構成されたグループ化ユニットと、

グループ識別子を少なくとも1つのグループのそれぞれに割り当てるように構成された割り当てユニットと、

対応するグループ識別子を少なくとも1つのWUR端末のそれぞれに送信するように構成された送信ユニットとを備え、

送信ユニットは、ターゲットグループのすべてのWUR端末の起動を試みるために、ターゲットグループのグループ識別子を含むWURウェイクアップパケットを送信するようにさらに構成されている、装置を提供する。

【 0 0 2 2 】

第5の態様を参照すると、第5の態様の第1の実装において、グループ化ユニットは、グループ化ルールおよび少なくとも1つのWUR端末の機能に基づいて、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化するように特に構成され、機能は、対応するWUR端末のタイプ、対応するWUR端末の識別子、および対応するWUR端末が無線アクセスポイントに関連付けられた時間の少なくとも1つを含む。

【 0 0 2 3 】

第6の態様によれば、この出願は、メイン無線周波数回路およびWUR無線周波数回路を含む、WUR端末を提供し、

メイン無線周波数回路は、WUR端末が属するグループのグループ識別子を受信するように構成され、

メイン無線周波数回路は、WUR端末がWUR無線周波数回路に属するグループのグループ識別子を送信するようにさらに構成され、

WUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットを受信するように構成され、ウェイクアップパケットは、ターゲットグループのグループ識別子を含み、

WUR無線周波数回路は、ターゲットグループのグループ識別子が、WUR端末が属するグループのグループ識別子である場合、WUR端末を起動するようにさらに構成されている。

【 0 0 2 4 】

第7の態様によれば、この出願は、ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動する装置であって、

少なくとも1つのグループ化規格を満たすすべてのWUR端末の起動を試みるために、少なくとも1つのグループ化規格を含むウェイクアップ無線WURウェイクアップパケットを送信するように構成された送信ユニットを備える装置を提供する。

【 0 0 2 5 】

第7の態様を参照すると、第7の態様の第1の実装において、少なくとも1つのグループ化規格は、WUR端末のタイプ、WUR端末がスリープ状態にある持続時間、WUR端末の位置範囲、複数のWUR端末の識別子、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子、およびWUR端末に関連付けられたパラメータセットの少なくとも1つを含み、パラメータセットは、WUR端末および関連持続時間に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子を含む。

【 0 0 2 6 】

第8の態様によれば、この出願は、WUR無線周波数回路を含む、WUR端末を提供し、

WUR無線周波数回路は、ウェイクアップパケットを受信するように構成され、ウェイクアップパケットは、少なくとも1つのグループ化規格を含み、

WUR無線周波数回路がWUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たしていると決定した場合、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動するようにさらに構成されている。

【 0 0 2 7 】

第8の態様を参照すると、第8の態様の第1の実装において、少なくとも1つのグループ化規格は、WUR端末のタイプ、WUR端末がスリープ状態にある持続時間、WUR端末の位置範囲、複数のWUR端末の識別子、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子、およびWUR端末に関連付けられたパラメータセットの少なくとも1つを含み、パラメータセットは、WUR端末および関連持続時間に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子を含む。

【 0 0 2 8 】

第8の態様または前述の実装のいずれか1つを参照すると、第8の態様の第2の実装では、WUR無線周波数回路は、少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性が少なくとも1つのグループ化規格を満たす場合、WUR端末を起動するようにさらに構成されている。

10

【 0 0 2 9 】

第8の態様または前述の実装のいずれか1つを参照すると、第8の態様の第3の実装では、少なくとも1つのグループ化規格は、WUR端末の空間範囲を含み、少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性は、WUR端末の位置を含み、

WUR無線周波数回路は、WUR端末の位置を取得するようにさらに構成され、WUR端末の位置は、WUR端末の位置特定装置によって取得され、

WUR無線周波数回路は、WUR端末の位置が位置範囲内にある場合、WUR端末を起動するようにさらに構成されている。

20

【 0 0 3 0 】

第8の態様または前述の実装のいずれか1つを参照すると、第8の態様の第4の実装では、少なくとも1つのグループ化規格は、無線アクセスポイントの識別子を含み、少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性は、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子を含み、

WUR無線周波数回路は、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントのものであり、WUR端末のメイン無線周波数回路によって送信された識別子を受信するようにさらに構成され、

WUR無線周波数回路は、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子がウェイクアップパケットにある無線アクセスポイントの識別子と一致する場合、WUR端末を起動するようにさらに構成されている。

30

【 0 0 3 1 】

第9の態様によれば、この出願は、プロセッサおよびトランシーバを含む、無線アクセスポイントを提供し、

プロセッサは、グループ化ルールにより、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化するように構成され、

プロセッサは、グループ識別子を少なくとも1つのグループのそれぞれに割り当てるようにさらに構成され、

プロセッサは、トランシーバを使用することによって対応するグループ識別子を少なくとも1つのWUR端末のそれぞれに送信するようにさらに構成され、

40

プロセッサは、トランシーバを使用することによって、ターゲットグループのすべてのWUR端末の起動を試みるために、ターゲットグループのグループ識別子を含むWURウェイクアップパケットを送信するようにさらに構成されている。

【 0 0 3 2 】

第9の態様を参照すると、第5の態様の第1の実装において、プロセッサは、グループ化ルールおよび少なくとも1つのWUR端末の機能に基づいて、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化するように特に構成され、機能は、対応するWUR端末のタイプ、対応するWUR端末の識別子、および対応するWUR端末が無線アクセスポイントに関連付けられた時間の少なくとも1つを含む。

【 0 0 3 3 】

50

第10の態様によれば、この出願は、プロセッサおよびトランシーバを含む、無線アクセスポイントを提供し、

プロセッサは、トランシーバを使用することによって、少なくとも1つのグループ化規格を満たすすべてのWUR端末の起動を試みるために、少なくとも1つのグループ化規格を含むWURウェイクアップパケットを送信するように構成されている。

【0034】

第10の態様を参照すると、第10の態様の第1の実装において、少なくとも1つのグループ化規格は、WUR端末のタイプ、WUR端末がスリープ状態にある持続時間、WUR端末の位置範囲、複数のWUR端末の識別子、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子、およびWUR端末に関連付けられたパラメータセットの少なくとも1つを含み、パラメータセットは、WUR端末および関連持続時間に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子を含む。

10

【0035】

第11の態様によれば、この出願は、コンピュータ可読記憶媒体を提供する。コンピュータ可読記憶媒体は命令を格納する。命令がコンピュータで実行されると、コンピュータは、第1の態様によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法を実行できるようになる。

【0036】

第12の態様によれば、この出願は、コンピュータ可読記憶媒体を提供する。コンピュータ可読記憶媒体は命令を格納する。命令がコンピュータで実行されると、コンピュータは、第3の態様によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法を実行できるようになる。

20

【0037】

本発明の実施形態の技術的解決策をより明確に説明するために、以下では本発明の実施形態を説明するのに必要な添付図面を簡単に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明の一実施形態によるネットワークアーキテクチャの概略図である。

【図2】本発明の一実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法の概略フローチャートである。

30

【図3】本発明の別の実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法の概略フローチャートである。

【図4】本発明の一実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための装置の概略ブロック図である。

【図5】本発明の別の実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための装置の概略ブロック図である。

【図6】本発明の一実施形態による無線アクセスポイントの概略ブロック図である。

【図7】本発明の一実施形態によるWUR端末の概略ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

40

本発明の実施形態の目的、技術的解決策、および利点をより明確にするために、添付の図面および実施形態を参照して、この出願が以下で詳細に説明される。

【0040】

モノのインターネットでは、多くのWLANデバイスはバッテリーによって電力供給される必要がある。WLANデバイスは、デバイスの電力消費を削減し、デバイスの使用時間（バッテリー寿命）を延長するためにスリープ状態に入る場合がある。ただし、端末デバイスがスリープ状態にある場合でも、端末デバイスはスリープ状態から頻繁にアウェイク状態になり、別のWLANデバイス（例えば、無線アクセスポイント（英語：access point、AP）またはWLANを使用するデバイスの別のタイプ）のデータを受信する。端末デバイスがスリープ状態にある時間が長いほど、エネルギー消費が少なくなる。ただし、端末デバイ

50

スが長時間スリープ状態にあると、データ送信の適時性が低減化される。

【0041】

WLANデバイスの電力消費を可能な限り削減し、データ送信の適時性の要件を満たすために、メインの無線周波数（英語：radio frequency、RF）回路に加えて、専用のWUR無線周波数回路がWLANデバイスに配置され得る。WUR無線周波数回路を備えられたWLANデバイスは、WUR端末または端末デバイスと呼ばれる。WUR無線周波数回路は、無線信号のみを受信する機能を有し、無線信号を送信することはできない。したがって、WUR無線周波数回路は、ウェイクアップレシーバとも呼ばれる（英語：wake-up receiver、WURx）。WUR無線周波数回路は、ウェイクアップ動作に関連したフレーム（WURフレームまたはウェイクアップパケット、例えば、WURビーコンフレーム、WURウェイクアップフレーム、またはWURウェイクアップパケットと呼ばれる場合がある）のみを受信し、別のフレーム（例えば、データフレーム）を無視するように構成されている。したがって、WUR無線周波数回路の消費電力および複雑さは低くなる。動作中のWUR無線周波数回路の消費電力は、100マイクロワット（ μW ）未満になる場合がある。メイン無線周波数回路およびWUR無線周波数回路は独立していても、1つのチップに統合されていてもよい。

10

【0042】

データが送信されていない場合、WUR端末はスリープ状態である。WUR端末がスリープ状態のとき、エネルギーを節約するためにメイン無線周波数回路が切断される。WUR端末がスリープ状態のとき、WUR無線周波数回路は動作状態にあり、無線アクセスポイントなどの別のWLANデバイスによって送信されたウェイクアップパケットをタイムリーに受信する。オプションで、WUR無線周波数回路は、エネルギーをさらに節約するために動作を一時停止する場合がある。例えば、WUR無線周波数回路は定期的に動作を一時停止する場合がある。さらに、WUR端末がスリープ状態にあるとき、WUR端末全体のWUR無線周波数回路以外のあらゆるコンポーネントは、電源オフ状態であり得る。WUR端末が揮発性メモリを含む場合、WUR端末がスリープ状態のときに揮発性メモリが電源オフ状態にならないことがある。代替として、WUR端末は、スリープ状態に入る前に揮発性メモリの内容を不揮発性メモリにコピーし、次にスリープ状態に入るときに揮発性メモリを無効にすることができる。

20

【0043】

WUR端末にデータを送信する必要がある場合、またはWUR端末のデータを照会する必要がある場合、WLANデバイスは最初にウェイクアップパケットを送信できる。ウェイクアップパケットを受信した後、起動されるWUR端末のWUR無線周波数回路は、WUR端末のメイン無線周波数回路を起動する。この場合、WUR端末はアウェイク状態である。WLANデバイスは、ウェイクアップパケットを送信した後、WLANフレームをさらに送信する。WLANフレームは、データフレームまたは管理フレームであり得る。データフレームは、WLANデバイスによって端末デバイスに送信される端末デバイスのデータを照会するためのデータまたは命令を含み得る。

30

【0044】

WLANデバイスが無線APである一例が使用される。本発明の実施形態は、無線APがワイヤレスネットワークのWUR端末を起動するシナリオに適用可能である。図1は、本発明の実施形態が適用可能なネットワークアーキテクチャの概略図である。図1に示されるネットワークアーキテクチャにおいて、無線AP110は、複数のWUR端末にワイヤレスで接続され得る。図1は、4つのWUR端末、すなわち、WUR端末101、WUR端末102、WUR端末103、およびWUR端末104のみを示している。無線APは、トランシーバおよびプロセッサを含むことができる。プロセッサはデータを処理でき、トランシーバを使用することによって無線信号を送受信でき、例えば、WURウェイクアップパケットをWUR端末に送信する。WUR端末は、メイン無線周波数回路およびWUR無線周波数回路を含む。WUR端末の機能については、前述の関連説明を参照されたい。現在、複数のWUR端末（例えば、WUR端末101、WUR端末102、WUR端末103、およびWUR端末104）を起動する必

40

50

要がある場合、無線AP110は、順番にそれぞれのWUR端末にウェイクアップパケットを送信する。その結果、無線AP110の大量のエアインターフェイス時間および大量のリソースが消費され、ネットワークオーバーヘッドが増大される。ただし、本発明の実施形態において、無線AP110は、1つのWURウェイクアップパケットを送信することによって複数のWUR端末を起動し得、それにより、無線AP110によって送信されるWURウェイクアップパケットの量を減らし、エアインターフェイス時間を減らして無線AP110のリソースを節約し、およびネットワークオーバーヘッドを削減する。

【0045】

図2は、本発明の一実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法の概略フローチャートである。

【0046】

本発明の一実施形態は、ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法を提供する。本方法は、図1に示されるネットワークアーキテクチャに適用され得る。図2で示されるように、本方法は以下のステップ201から207を含む。

【0047】

201. 無線APは、グループ化ルールにより、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化する。

【0048】

少なくとも1つのWUR端末は、無線APによってグループ化される1つ以上のWUR端末を示す。無線APが少なくとも1つのWUR端末に関連付けられている場合、少なくとも1つのWUR端末を起動するときに各WUR端末に順番にWURウェイクアップパケットを送信しないように、少なくとも1つのWUR端末がグループ化され、その結果、グループのすべてのWUR端末は、WURウェイクアップパケットを1回送信することによって起動され得る。

【0049】

本発明のこの実施形態では、グループ化ルールが事前設定され得る。グループ化ルールは、少なくとも1つのWUR端末の機能に設定され得る。したがって、無線APは、少なくとも1つのWUR端末の機能およびグループ化ルールに基づいて、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化することができる。代替として、グループ化ルールは別の方法で設定されてもよい。例えば、少なくとも1つのWUR端末はランダムにグループ化される。または、ユーザが少なくとも1つのWUR端末をグループ化した後、各グループと各WUR端末間の対応がグループ化ルールとして無線APに構成される。

【0050】

少なくとも1つのWUR端末の機能は、次の少なくとも1つが含まれてもよい、すなわち、対応するWUR端末のタイプ、対応するWUR端末の識別子、および対応するWUR端末が無線アクセスポイントに関連付けられている時間。

【0051】

少なくとも1つのWUR端末の機能に含まれる様々なパラメータは、無線APがWUR端末に関連付けられるか、またはWUR端末とのデータ送信を実行するときに無線APによって取得され得る。

【0052】

対応するWUR端末の識別子に基づいてグループ化ルールが設定される場合、グループ化ルールは、WUR端末の識別子の昇順でM（Mは1より大きい整数）個のWUR端末ごとに1つのグループにグループ化するように設定され得る。例えば、図1に示されるネットワークアーキテクチャにおいて、WUR端末101の識別子は101であり、WUR端末102の識別子は102であり、WUR端末103の識別子は103であり、WUR端末104の識別子は104である。この場合、グループ化ルールは、識別子の昇順で、2つの識別子ごとに1つのグループにグループ化することができる。この場合、無線APは、WUR端末の識別子を昇順で並べ替えてから、2つの識別子ごとに1つのグループにグループ化される方法でWUR端末をグループ化できる。分割結果は、WUR端末101およびWUR端末102が1つのグループになり、WUR端末103およびWUR端末104が1つのグループになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

対応するWUR端末のタイプに基づいてグループ化ルールが設定されている場合、グループ化ルールは、同じタイプのWUR端末を1つのグループにグループ化するように設定され得る。この場合、無線APは同じタイプのWUR端末を1つのグループにグループ化できる。対応するWUR端末が無線アクセスポイントに関連付けられた時間に基づいてグループ化ルールが設定される場合、グループ化ルールは、関連時間の順序に基づいてM個のWUR端末ごとに1つのグループにグループ化するように設定されてもよい。この場合、無線APは、WUR端末が無線APに関連付けられた関連時間の順序に基づいて、M個のWUR端末ごとに1つのグループにグループ化してもよい。

【 0 0 5 4 】

無線APが少なくとも1つのWUR端末をグループ化する場合、1つのグループのみをグループ化できる。例えば、グループ化ルールが関連時間の順序に基づいて50個のWUR端末ごとに1つのグループにグループ化して、無線APに関連付けられたWUR端末が40個のみである場合、無線APは、グループ化ルールにより、無線APに関連付けられた40個のWUR端末を1つのグループにグループ化する。

【 0 0 5 5 】

202．無線APは、少なくとも1つのグループのそれぞれにグループ識別子を割り当てる。

【 0 0 5 6 】

無線APがWUR端末をグループ化した後、無線APは各グループにグループ識別子を割り当てることができる。グループ識別子は、各グループ間を区別するために、対応するグループを一意に識別するために使用される。グループ識別子は、数字、文字、記号などを含む、任意の長さの文字列とすることができる。例えば、グループ識別子は、8ビットのユニコード変換形式（英語：8-bit Unicode Transformation Format、UTF-8）を使用してエンコードされ得る。

【 0 0 5 7 】

ステップ201およびステップ202において、無線APは、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化し、各グループに割り当てられたグループ識別子を格納することができ、その結果、WUR端末は、無線APにWUR端末が属するグループのグループ識別子などを照会する。

【 0 0 5 8 】

203．無線APは、対応するグループ識別子を少なくとも1つのWUR端末のそれぞれに送信する。

【 0 0 5 9 】

グループ識別子を各グループに割り当てた後、無線APは、各WUR端末に、各WUR端末が属するグループのグループ識別子を送信し、その結果、スリープ状態にあるとき、WUR端末はWUR端末が属するグループのグループ識別子に基づいて、WUR端末が起動される必要があるかどうかを決定できる。

【 0 0 6 0 】

本発明のこの実施形態では、グループ識別子をWUR端末のメイン無線周波数回路に送信するとき、無線APは、関連応答メッセージまたはWUR端末に送信されるデータフレームを使用することによってグループ識別子を送信することができる。

【 0 0 6 1 】

204．WUR端末が属するグループのグループ識別子を受信した後、メイン無線周波数回路は、WUR端末が属するグループのグループ識別子をWUR無線周波数回路に送信する。

【 0 0 6 2 】

WUR端末のWUR無線周波数回路は、ウェイクアップ動作に関連するフレームのみを受信するように構成されている。したがって、WUR端末は、メイン無線周波数回路を使用することによって、無線APから送信されたグループ識別子を受信する。この場合、WUR端末はまだスリープ状態に入らない。WUR端末が属するグループのグループ識別子を受信し

10

20

30

40

50

た後、メイン無線周波数回路は、WUR端末が属するグループのグループ識別子をWUR無線周波数回路に送信することができ、その結果、WURウェイクアップパケットを受信するとき、WUR無線周波数回路は、WUR端末が属するグループのグループ識別子をWURウェイクアップパケットのグループ識別子と比較することによって、WUR端末を起動する必要があるかどうかを決定できる。

【0063】

メイン無線周波数回路は、グループ識別子をWUR無線周波数回路に直接送信してもよい。代替として、メイン無線周波数回路はグループ識別子を中央処理装置（CPU）に送信してもよく、次にCPUはグループ識別子をWUR無線周波数回路に送信する。

【0064】

205．無線アクセスポイントは、ターゲットグループのすべてのWUR端末の起動を試みるために、ターゲットグループのグループ識別子を含むWURウェイクアップパケットを送信する。

【0065】

WUR端末がスリープ状態に入った後、無線APは、データをWUR端末に送信するためにWUR端末を起動する必要がある。WUR端末を起動するため、各WUR端末に順番にWURウェイクアップパケットを送信することを避けるために、無線アクセスポイントは、各グループにウェイクアップパケットを1回送信することによって、グループのすべてのWUR端末の起動を試みることができる。

【0066】

このステップでは、ターゲットグループは、WURウェイクアップパケットが今回の起動を試みるグループである。ステップ202では、グループ識別子が各グループに割り当てられる。したがって、グループ識別子をWURウェイクアップパケットに追加することは、今回グループ識別子に対応するグループのすべてのWUR端末の起動の試みを示す。

【0067】

無線APは、受信した命令により、無線APが起動を試みるグループを決定してもよく、または実際のシナリオの要件に基づいて、無線APが起動を試みるグループを決定してもよい。例えば、無線アクセスポイントは、外部サーバから送信された命令を受信する場合がある。この命令は、起動される必要があるグループを示す。無線APは、ターゲットグループとして、受信した命令に示され、起動される必要があるグループを使用する。

【0068】

ターゲットグループのグループ識別子を格納するために使用されるフィールドは、WURウェイクアップパケットで定義され得、フィールドのバイト数量はグループ識別子の長さに基づいて設定され得る。

【0069】

206．WUR無線周波数回路はWURウェイクアップパケットを受信し、ウェイクアップパケットは、ターゲットグループのグループ識別子を含む。

【0070】

WUR端末がスリープ状態のとき、WUR無線周波数回路が機能する。したがって、WUR端末のWUR無線周波数回路は、無線APによって送信されたWURウェイクアップパケットを受信する。WURウェイクアップパケットは、ターゲットグループのグループ識別子を含み、これは、今回WURウェイクアップパケットによって起動されるWUR端末が属するグループを示す。

【0071】

207．ターゲットグループのグループ識別子が、WUR端末が属するグループのグループ識別子である場合、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する。

【0072】

ステップ204でメイン無線周波数回路によって送信されたグループ識別子を受信した後、WUR無線周波数回路はグループ識別子を格納する。このステップでは、WURウェイクアップパケットを受信した後、WUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットの

10

20

30

40

50

グループ識別子をメイン無線周波数回路によって送信されたグループ識別子と比較することによって、WUR端末を起動するかどうかを決定できる。

【0073】

WUR無線周波数回路がWURウェイクアップパケットのグループ識別子をメイン無線周波数回路によって送信されたグループ識別子と比較する方法は、WURウェイクアップパケットのグループ識別子とメイン無線周波数回路によって送信されたグループ識別子と同じかどうか、言い換えれば、ターゲットグループのグループ識別子がWUR端末が属するグループのグループ識別子であるかどうかを決定することができる。ターゲットグループのグループ識別子がWUR端末が属するグループのグループ識別子である場合、無線APによって現在起動されているグループはWUR端末が属するグループであることを示す。したがって、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する。ターゲットグループのグループ識別子がWUR端末が属するグループのグループ識別子でない場合、無線APによって現在起動されているグループはWUR端末が属するグループではないことを示す。言い換えると、無線APは、WUR端末が属するグループのWUR端末を起動しない。したがって、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する必要はない。

10

【0074】

WUR無線周波数回路がWUR端末を起動すると、WUR端末は動作状態に入り、メイン無線周波数回路などのコンポーネントが動作を開始し、WUR端末は無線APとのデータ送信を実行できる。

【0075】

20

本発明のこの実施形態では、無線アクセスポイントは、WUR端末をグループ化し、各グループのグループ識別子を割り当て、次に、対応するグループ識別子を各WUR端末に送信する。WUR端末を起動する必要がある場合、無線アクセスポイントは、ターゲットグループのグループ識別子を含むWURウェイクアップパケットを送信して、ターゲットグループのすべてのWUR端末の起動を試み、その結果、ウェイクアップパケットを受信するWUR端末にあり、グループ識別子がWURウェイクアップパケットのグループ識別子と同じであるWUR端末は、一度に複数のWUR端末を起動するために起動される。無線アクセスポイントは、各WUR端末にWURウェイクアップパケットを順番に送信する必要がないため、無線アクセスポイントによって送信されるウェイクアップパケットの数量を減らし、エアインターフェイス時間を短縮し、無線アクセスポイントのリソースを節約して、ネットワークのオーバーヘッドを削減する。加えて、本発明のこの実施形態では、無線APは、任意の方法でWUR端末をグループ化することができる。これは、複数のユーザ要件を満たすことができ、幅広いアプリケーションシナリオを有する。

30

【0076】

図3は、本発明の別の実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法の概略フローチャートである。

【0077】

本発明の別の実施形態は、ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法を提供する。本方法は、図1に示されるネットワークアーキテクチャに適用され得る。図3で示されるように、本方法は以下のステップ301から303を含む。

40

【0078】

301. 無線APは、少なくとも1つのグループ化規格を満たすすべてのWUR端末の起動を試みるために、少なくとも1つのグループ化規格を含むWURウェイクアップパケットを送信する。

【0079】

グループ化規格は、無線APが起動を試みるWUR端末によって満たされるべき規格を示す。WURウェイクアップパケットを送信するとき、無線APはWURウェイクアップパケットにグループ化規格を追加して、WURウェイクアップパケットを受信するWUR端末がグループ化規格に基づいて、起動される必要があるかどうかの決定を可能にするようにする。WURウェイクアップパケットには、1つ以上（2つを含む）のグループ化規格があり

50

得る。WURウェイクアップパケットが複数のグループ化規格を含む場合、今回起動されるWUR端末が、WURウェイクアップパケットの複数のグループ化規格を満たす必要があることを示す。

【0080】

本発明のこの実施形態では、グループ化規格は、WUR端末の属性に基づいて設定されてもよい。具体的には、グループ化規格は、次の少なくとも1つを含み得る、すなわち、WUR端末のタイプ、WUR端末がスリープ状態にある持続時間、WUR端末の位置範囲、複数のWUR端末の識別子、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子、およびWUR端末に関連付けられたパラメータセットであって、WUR端末および関連持続時間に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子を含む、パラメータセット。

10

【0081】

302. WUR端末のWUR無線周波数回路はWURウェイクアップパケットを受信する。

【0082】

WURウェイクアップパケットは、少なくとも1つのグループ化規格を含む。WUR端末がスリープ状態にあるとき、WUR端末のWUR無線周波数回路は動作状態にあり、WURウェイクアップパケットを受信する場合がある。WURウェイクアップパケットは、少なくとも1つのグループ化規格を含む。WUR端末のWUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットに含まれる少なくとも1つのグループ化規格に基づいて、WUR端末を起動するかどうかを決定できる。

【0083】

20

303. WUR無線周波数回路が、WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たしていると決定すると、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する。

【0084】

WUR無線周波数回路は、WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たすかどうかを決定することによって、WUR端末が、WURウェイクアップパケットを送信する無線APが起動を試みるWUR端末であるかどうかを決定する。WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たすと、WUR端末は、WURウェイクアップパケットを送信する無線APが起動を試みるWUR端末であると決定される。したがって、WUR端末は起動されるため、WUR端末は無線APとのデータ送信を実行できる。WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たすことができない場合、WUR端末は、WURウェイクアップパケットを送信する無線APが起動を試みるWUR端末ではないと決定される。したがって、WUR端末を起動する必要はない。WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たすということは、WURウェイクアップパケットが1つのグループ化規格を含む場合、WUR端末はWURウェイクアップパケットに含まれるグループ化規格を満たすか、またはWURウェイクアップパケットが複数のグループ化規格を含む場合、WUR端末はWURウェイクアップパケットに含まれる複数のグループ化規格を満たすことを意味する。

30

【0085】

本発明のこの実施形態では、グループ化規格は、WUR端末の属性に基づいて設定されてもよい。WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たしていると決定すると、WUR無線周波数回路は、少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性に基づいて、WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たすかどうかを決定できる。

40

【0086】

本発明のこの実施形態では、WUR無線周波数回路は、少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性に基づいて、WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たすかどうかを決定する。したがって、WUR無線周波数回路は、WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たすかどうかを決定する前に、少なくとも1つのグループ化規格に対応するWUR端末の属性を決定する必要がある。WUR無線周波数回路が少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性を決定する方法は限定されず、事前格納できるか、または別のモジュールから取得することができる。

【0087】

50

例えば、グループ化規格には、WUR端末がスリープ状態にある持続時間が含まれる場合がある。例えば、無線APは、10分の持続時間の間、スリープ状態にあるWUR端末の起動を試みる。この場合、無線APは、スリープ状態の持続時間を示し、WURウェイクアップパケットにあるフィールドの値を10分に設定できる。WURウェイクアップパケットを受信した後、WUR無線周波数回路は、スリープ状態の持続時間を示し、WURウェイクアップパケットにあるフィールドの値を読み取ることによって、無線APが10分の持続時間の間、スリープ状態にあるWUR端末を起動する必要があると決定する。この場合、少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性は、WUR端末がスリープ状態にある持続時間である。したがって、WUR無線周波数回路は、10分をWUR端末がスリープ状態にある持続時間と比較できる。WUR端末がスリープ状態にある持続時間が10分に等しい場合、WUR端末が、無線APが起動を試みるWUR端末に属することを示す。したがって、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する。

10

【 0 0 8 8 】

前述の例では、WUR無線周波数回路は、WUR端末がスリープ状態に入るとき、WUR端末がスリープ状態に入る時間を格納し、WURウェイクアップパケットを受信するとき、現在の時刻およびWUR端末がスリープ状態に入る記録された時間を使用することによって、WUR端末がスリープ状態である持続時間を決定してもよい。

【 0 0 8 9 】

別の例では、グループ化規格は、WUR端末の位置範囲を含む場合がある。例えば、無線APは、中心Aと半径Rの円のカバレッジ内に配置されるWUR端末の起動を試みる。無線APは、位置範囲を示し、WURウェイクアップパケットにあるフィールドに、中心Aと半径Rの円のカバレッジを示すパラメータを追加できる。WURウェイクアップパケットを受信した後、WUR無線周波数回路は、位置範囲を示し、WURウェイクアップパケットにあるフィールドを読み取ることによって、無線APが中心Aと半径Rの円のカバレッジ内に配置されるWUR端末を起動する必要があると決定する。この場合、少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性はWUR端末の位置である。したがって、WUR無線周波数回路は、WUR端末の位置を取得し、次にWUR端末の位置が中心Aと半径Rの円のカバレッジ内にあるかどうかを決定できる。WUR端末の位置が中心Aと半径Rの円のカバレッジ内である場合、WUR端末が、無線APが起動を試みるWUR端末に属していることを示す。したがって、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する。

20

30

【 0 0 9 0 】

グループ化規格がWUR端末の位置範囲を含み得る場合、WURウェイクアップパケットは位置範囲を示すパラメータを含む。例えば、位置範囲が中心Aと半径Rの円のカバレッジである場合、位置範囲を示すパラメータは半径Rと中心Aの座標である可能性があることを示す。位置特定装置はWUR端末に配置され得る。WUR無線周波数回路がWUR端末の位置を取得する必要がある場合、位置特定装置はWUR端末の位置を取得し、次に、WUR無線周波数回路は位置特定装置からWUR端末の位置を取得する。位置特定装置は、WUR端末の位置を取得するように構成され、全地球測位システム（英語：Global Positioning System、GPS）などの位置特定機能を有するアプリケーションを使用することができる。

【 0 0 9 1 】

40

モノのインターネットのシナリオでは、多くのWUR端末が移動可能な状態にある。例えば、WUR端末が牧草地の動物を追跡するために使用される牧草地のシナリオでは、動物がリアルタイムで移動する場合がある。この場合、無線APが特定の位置範囲の動物のデータを取得する必要がある場合、動物の特定の移動方法および移動ルートは考慮されない可能性がある。無線APが起動を試みるWUR端末の位置範囲は、WURウェイクアップパケットのグループ化規格を使用することによって示される。したがって、WURウェイクアップパケットを受信した後、範囲のすべてのWUR端末が起動される可能性がある。動作は便利で、実装プロセスは簡単である。

【 0 0 9 2 】

別の例では、グループ化規格は、WUR端末に関連付けられた無線APの識別子を含む場

50

合がある。無線APが無線APに関連付けられたWUR端末の起動を試みるとき、無線APは無線APの識別子をWURウェイクアップパケットに追加してもよい。WUR端末は低消費電力のデバイスである。WUR端末での低消費電力要件を満たすために、WUR無線周波数回路によって受信されるWURウェイクアップパケットは、通常、単純な構造で、比較的短い長さを有している。ただし、無線APの識別子は通常、メディアアクセス制御（英語：Medium Access Control、MAC）アドレスである。MACアドレスの長さは通常、48ビットである。したがって、無線APが無線APのMACアドレスを無線APの識別子としてWURウェイクアップパケットに追加すると、WURウェイクアップパケットの長さは非常に長くなる。この場合、WUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットを受信して処理するために比較的多くのエネルギーを消費するため、WUR端末の電力消費は増大する。したがって、本発明のこの実施形態では、WUR無線周波数回路の電力消費を低減するために、無線APを一意に識別できる短い識別子を無線APのMACアドレスに基づいて決定することができる。無線APが無線APに関連付けられたWUR端末の起動を試みるとき、無線APの短い識別子がWURウェイクアップパケットに追加される。このようにして、WUR無線周波数回路は、WUR端末に関連付けられた無線APの識別子を格納することができる。WURウェイクアップパケットを受信した後、WUR無線周波数回路は、WUR端末に関連付けられた無線APの識別子がWURウェイクアップパケットの短い識別子と一致するかどうかを決定する。WUR無線周波数回路がWUR端末に関連付けられた無線APの短い識別子を格納する場合、WUR無線周波数回路は、格納された短い識別子をWURウェイクアップパケットの短い識別子と直接比較して、2つの識別子が同じかどうかを決定できる。WUR無線周波数回路がWUR端末に関連付けられた無線APのMACアドレスを格納している場合、WUR無線周波数回路は最初にMACアドレスを使用することによって短い識別子を導出し、次に導出された短い識別子をWURウェイクアップパケットの短い識別子と比較して、2つの識別子が同じかどうかを決定できる。2つの識別子が同じという決定結果の場合、WUR端末が、無線APが起動を試みるWUR端末に属していることを示す。したがって、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する。このようにして、無線APは、WURウェイクアップパケットを使用することによって、無線APに関連付けられたすべてのWUR端末を一度に起動する。動作は便利で、実装プロセスは簡単である。

【0093】

WUR無線周波数回路は、WUR端末がスリープ状態に入る前にメイン無線周波数回路から、WUR端末に関連付けられた無線APの短い識別子を取得し、次にWUR端末に関連付けられた無線APの短い識別子を格納することができる。代替として、WUR無線周波数回路は、WUR端末がスリープ状態に入る前にメイン無線周波数回路から、WUR端末に関連付けられた無線APのMACアドレスを取得し得、その結果、WURウェイクアップパケットを受信した後、WUR無線周波数回路は、最初にMACアドレスに基づいて短い識別子を決定し、次に決定された短い識別子をWURウェイクアップパケット内の短い識別子と比較する。

【0094】

グループ化規格がWUR端末に関連付けられた無線APの識別子を含む場合、WURウェイクアップパケットにフラグビットが設定され得、WURウェイクアップパケットが今回、無線APに関連付けられたWUR端末の起動を試みることを示すために使用される。代替として、無線APの短い識別子は、WURウェイクアップパケットに送信終了アドレスを格納するために使用されるフィールドに格納されてもよい。WURウェイクアップパケットを受信した後、WUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットのフラグビットに基づいて、WURウェイクアップパケットが今回起動を試みるWUR端末の規格を決定してもよい。WURウェイクアップパケットが無線APに関連付けられたWUR端末の起動を試みることを決定する場合、WUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットの送信終了アドレスのフィールドから無線APの短い識別子を取得する。無線APは、WURウェイクアップパケットをブロードキャスト方式で送信できる。この場合、WURウェイクアップパケットは宛先アドレスを含まない可能性がある。代替として、無線APはマルチキャスト方式でW

URウェイクアップパケットを送信してもよい。この場合、WURウェイクアップパケットの宛先アドレスは、グループのWUR端末のアドレスであり得る。

【 0 0 9 5 】

別の例では、グループ化規格は、WUR端末、具体的には、WUR端末に関連付けられた無線APの識別子および関連持続時間に関連付けられたパラメータセットを含むことができる。この場合、無線APは、無線APの短い識別子および10分間などの関連持続時間をWURウェイクアップパケットに追加できる。WURウェイクアップパケットを受信した後、WUR無線周波数回路は、無線APの短い識別子およびWURウェイクアップパケットにある関連持続時間を示すフィールドの値を読み取ることによって、無線APが、10分間、無線APに関連付けられているWUR端末を起動するために必要であることを決定する。この場合、少なくとも1つのグループ化規格に対応する、WUR端末の属性は、WUR端末に関連付けられた無線APの識別子および関連持続時間である。したがって、WUR無線周波数回路は、WUR端末に関連付けられた無線APの識別子と、WURウェイクアップパケットの無線APの短い識別子とを比較し、WUR端末に関連付けられた無線APの識別子がWURウェイクアップパケットの無線APの短い識別子と一致しているかどうかを決定できる。2つの識別子が一致すると、WUR無線周波数回路は、WUR端末が無線APに関連付けられた持続時間が10分かどうかを決定する。WUR端末が無線APに関連付けられた持続時間が10分の場合、WUR端末が、無線APが起動を試みるWUR端末に属することを示す。したがって、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する。

10

【 0 0 9 6 】

グループ化規格は、WUR端末に関連付けられたパラメータセットを含む場合がある。WUR無線周波数回路は、WUR端末が無線APに関連付けられている場合、関連時間および無線APの識別子を格納することができる。WURウェイクアップパケットを受信すると、WUR無線周波数回路は、現在の時間および記録された関連時間を使用することによって、WUR端末が無線APに関連付けられた持続時間を決定する。グループ化規格がWUR端末に関連付けられたパラメータセットを含む場合、WUR無線周波数回路がWURウェイクアップパケットの短い識別子がWUR端末に関連付けられた無線APの識別子と一致するかどうかを比較するプロセスは、WUR無線周波数回路が、グループ化規格がWUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子を含む場合に、WURウェイクアップパケットの短い識別子がWUR端末に関連付けられた無線APの識別子と一致するかどうかを比較するプロセスと同じである。

20

30

【 0 0 9 7 】

別の例では、グループ化規格は、複数のWUR端末の識別子を含んでもよい。この場合、無線APは、無線APが起動を試みる複数のWUR端末の識別子をWURウェイクアップパケットに追加してもよい。WUR無線周波数回路は、WUR端末の識別子を事前に格納する。WURウェイクアップパケットを受信した後、WUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットが、WUR無線周波数回路に格納されているWUR端末の識別子を含むかどうかを決定するために、WURウェイクアップパケットに含まれるWUR端末の識別子と格納されたWUR端末の識別子と比較する。WURウェイクアップパケットが、WUR無線周波数回路に格納されているWUR端末の識別子を含む場合、WUR端末が、無線APが起動を試みるWUR端末に属していることを示す。したがって、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する。

40

【 0 0 9 8 】

別の例では、グループ化規格はWUR端末のタイプを含む。この場合、無線APは、無線APが起動を試みるWUR端末のタイプをWURウェイクアップパケットに追加してもよい。WUR無線周波数回路は、WUR端末のタイプを事前に格納する。WURウェイクアップパケットを受信した後、WUR無線周波数回路は、格納されているWUR端末のタイプをWURウェイクアップパケットに含まれるWUR端末のタイプと比較して、WURウェイクアップパケットに含まれるWUR端末のタイプがWUR無線周波数回路に格納されているWUR端末のタイプと同じかどうかを決定する。WURウェイクアップパケットに含まれるWUR端末のタイプがWUR無線周波数回路に保存されているWUR端末のタイプと同じ場合、WUR端末が

50

、無線APが起動を試みるWUR端末に属していることを示す。したがって、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する。

【0099】

本発明のこの実施形態では、WUR端末を起動するとき、無線アクセスポイントは、少なくとも1つのグループ化規格を含むWURウェイクアップパケットを送信する。ウェイクアップパケットを受信した後、WUR端末のWUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットに含まれる少なくとも1つのグループ化規格に基づいて、WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たすことができるかどうかを決定できる。WUR端末が少なくとも1つのグループ化規格を満たすと、WUR無線周波数回路はWUR端末を起動する。このようにして、無線アクセスポイントは、WURウェイクアップパケットを使用することによって、グループ識別子がWURウェイクアップパケットのグループ識別子と同じであるすべてのWUR端末を起動して、一度に複数のWUR端末を起動することができる。無線アクセスポイントは、各WUR端末にウェイクアップパケットを順番に送信する必要がないため、無線アクセスポイントによって送信されるウェイクアップパケットの数量を減らし、エアインターフェイス時間を短縮し、無線アクセスポイントのリソースを節約して、ネットワークのオーバーヘッドを削減する。さらに、無線APはWUR端末と対話する必要がなく、WUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットのグループ化規格に基づいて、WUR端末が起動される必要があるかどうかを決定できる。実装プロセスは簡単である。

【0100】

図2に示される実施形態では、無線APは、任意の方法でWUR端末をグループ化し、各WUR端末との対話を通じて対応するグループ識別子を各WUR端末に通知することができる。WUR端末が起動されると、ターゲットグループの複数のWUR端末がグループ単位で起動される。図3に示される実施形態では、無線APはWUR端末と対話する必要はない。WURウェイクアップパケットのグループ化規格は、無線APが起動を試みるWUR端末によって満たされるべき規格を示す。WUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットのグループ化規格に基づいて、WUR端末が起動される必要があるかどうかを直接決定する。実装プロセスは簡単である。無線APのグループ化方法は、図2に示される実施形態に限定されない。図3に示される実施形態では、実装プロセスは簡単であり、動作は便利である。したがって、ユーザは、アプリケーションシナリオの特定の要件に基づいて、無線APが一度に複数のWUR端末を起動する実装方法を選択できる。

【0101】

図4は、本発明の一実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための装置400の概略ブロック図である。図4に示されるように、装置400は、

グループ化ルールにより、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化するように構成されたグループ化ユニット401と、

グループ識別子を少なくとも1つのグループのそれぞれに割り当てるように構成された割り当てユニット402と、

対応するグループ識別子を少なくとも1つのWUR端末のそれぞれに送信するように構成された送信ユニット403とを備え、

送信ユニット403は、ターゲットグループのすべてのWUR端末の起動を試みるために、ターゲットグループのグループ識別子を含むWURウェイクアップパケットを送信するようにさらに構成されている。

【0102】

本発明のこの実施形態では、装置400は、WUR端末をグループ化し、各グループのグループ識別子を割り当て、および対応するグループ識別子を各WUR端末に送信する。WUR端末を起動する場合、装置400は、ターゲットグループのグループ識別子を含むWURウェイクアップパケットを送信して、ターゲットグループのすべてのWUR端末の起動を試み、その結果、ウェイクアップパケットを受信するWUR端末にあり、グループ識別子がウェイクアップパケットのグループ識別子と同じであるWUR端末は、一度に複数のWUR端末を起動するために起動され得る。装置400は、各WUR端末にウェイクアップパケットを順番

に送信する必要がないため、無線アクセスポイントによって送信されるウェイクアップパケットの数量を減らし、エアインターフェイス時間を短縮し、無線アクセスポイントのリソースを節約して、ネットワークのオーバーヘッドを削減する。加えて、装置400は、WUR端末を任意の方法でグループ化できる。これは、複数のユーザ要件を満たすことができ、幅広いアプリケーションシナリオを有する。

【0103】

グループ化ユニットは、少なくとも1つのWUR端末の機能およびグループ化ルールに基づいて、少なくとも1つのWUR端末を少なくとも1つのグループにグループ化するように特に構成され、機能は、次の少なくとも1つ、すなわち、対応するWUR端末のタイプ、対応するWUR端末の識別子、および対応するWUR端末が無線アクセスポイントに関連付けられた時間、を含むことを理解していただきたい。

10

【0104】

本発明のこの実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための装置400は、本発明の実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動する方法における実行主体に対応することができる。ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための装置400の各モジュールの前述および他の動作および/または機能は、図2の無線アクセスポイントによって実行される方法の対応する手順を実装するために使用される。簡潔にするために、本明細書では詳細を再度説明しない。

【0105】

図5は、本発明の一実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための装置500の概略ブロック図である。図5に示されるように、装置500は、

20

少なくとも1つのグループ化規格を満たすすべてのWUR端末の起動を試みるために、少なくとも1つのグループ化規格を含むWURウェイクアップパケットを送信するように構成された、送信ユニット501を備える。

【0106】

本発明のこの実施形態では、WUR端末を起動するとき、装置500は少なくとも1つのグループ化規格を含むWURウェイクアップパケットを送信し、その結果、一度に複数のWUR端末を起動するために、WURウェイクアップパケットを受信するWUR端末にあり、少なくとも1つのグループ化規格を満たすWUR端末が起動される。装置500は、各WUR端末にウェイクアップパケットを順番に送信する必要がないため、無線アクセスポイントによって送信されるウェイクアップパケットの数量を減らし、エアインターフェイス時間を短縮し、無線アクセスポイントのリソースを節約して、ネットワークのオーバーヘッドを削減する。さらに、装置500はWUR端末と対話する必要がなく、WUR無線周波数回路は、WURウェイクアップパケットのグループ化規格に基づいて、WUR端末が起動される必要があるかどうかを決定できる。実装プロセスは簡単である。

30

【0107】

少なくとも1つのグループ化規格が、WUR端末のタイプ、WUR端末がスリープ状態にある持続時間、WUR端末の位置範囲、複数のWUR端末の識別子、WUR端末に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子、およびWUR端末に関連付けられたパラメータセットであって、WUR端末および関連持続時間に関連付けられた無線アクセスポイントの識別子を含む、パラメータセット、の少なくとも1つを含むことを理解していただきたい。

40

【0108】

本発明のこの実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための装置500は、本発明の実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動する方法における実行主体に対応することができる。ワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための装置500の各モジュールの前述および他の動作および/または機能は、図3の無線アクセスポイントによって実行される方法の対応する手順を実装するために使用される。簡潔にするために、本明細書では詳細を再度説明しない。

【0109】

図6は、本発明の一実施形態による無線アクセスポイント600の概略ブロック図である

50

。図6に示されるように、無線アクセスポイント600は、プロセッサ601およびトランシーバ602を含む。プロセッサ601は、中央処理装置（CPU）、ネットワークプロセッサ（NP）、無線周波数回路、特定用途向け集積回路（ASIC）、プログラマブルロジックデバイス（PLD）、またはそれらの任意の組み合わせを含み得る。PLDは、複雑なプログラマブルロジックデバイス（CPLD）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、汎用アレイロジック（GAL）、またはそれらの任意の組み合わせであり得る。無線周波数回路はRFモジュールとも呼ばれ、デバイス間で無線信号を送信および/または受信する電子デバイスである。プロセッサの回路は独立している場合もあれば、1つ以上のチップに統合されている場合もある。

【0110】

10

トランシーバ602はアンテナであってもよい。アンテナは、アレイアンテナ、マルチバンドアンテナ、マイクロストリップアンテナ、指向性アンテナ、または他の任意のタイプのアンテナを含んでもよい。プロセッサ601は、トランシーバ602を使用することによって無線信号を送受信する。

【0111】

オプションで、無線アクセスポイント600はさらにメモリを含む。メモリは、独立したデバイスであっても、プロセッサ601に統合されていてもよい。メモリは、例えば、ランダムアクセスメモリ（RAM）などの揮発性メモリを含むことができる。また、メモリは、不揮発性メモリ、例えば、読み取り専用メモリ（ROM）、フラッシュメモリ、コンパクトディスク、磁気テープ、フロッピーディスク、ハードディスク、またはソリッドステートドライブを含んでもよい。メモリは、前述のタイプのメモリの任意の組み合わせをさらに含むことができる。プロセッサ601がプログラムコードを必要とする場合、メモリはプログラムコードを格納し、プログラムコードをプロセッサ601に送信することができ、その結果、プロセッサ601はプログラムコードの命令により本発明の実施形態を実装する。

20

【0112】

本発明のこの実施形態による無線アクセスポイント600は、本発明の実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法における実行主体に対応することができる。無線アクセスポイント600の動作および/または機能は、図2および/または図3の無線アクセスポイントによって実行される方法の対応する手順を実装するために使用される。簡潔にするために、本明細書では詳細を再度説明しない。

30

【0113】

図7は、本発明の一実施形態によるWUR端末700の概略ブロック図である。図7に示すように、WUR端末700は、メイン無線周波数回路701およびWUR無線周波数回路702を含む。1つ以上のメイン無線周波数回路701があり得る。1つ以上のWUR無線周波数回路702があり得る。メイン無線周波数回路701およびWUR無線周波数回路702はアンテナを共有してもよい。メイン無線周波数回路701およびWUR無線周波数回路702は、代替として、それぞれのアンテナを使用してもよい。

【0114】

本発明のこの実施形態によるWUR端末700は、本発明の実施形態によるワイヤレスネットワークでWUR端末を起動するための方法における実行主体に対応することができる。WUR端末700の動作および/または機能は、図2および/または図3のWUR端末によって実行される方法の対応する手順を実装するために使用される。簡潔にするために、本明細書では詳細を再度説明しない。

40

【0115】

本発明の一実施形態は、図6に示される無線アクセスポイント600および図7に示されるWUR端末700を含む、ワイヤレスネットワークにおいてWUR端末を起動するためのシステムを提供する。

【0116】

本発明のこの実施形態でのワイヤレスネットワークにおいてWUR端末を起動するためのシステムは、図7に示される1つ以上のWUR端末700を含み得る。

50

【 0 1 1 7 】

前述の実施形態の全部または一部は、ソフトウェア、ハードウェア、またはそれらの組み合わせを使用することによって実装され得る。ソフトウェアが実施形態を実施するために使用される場合、実施形態は全体または部分的にコンピュータプログラム製品の形で実施され得る。コンピュータプログラム製品は、1つ以上のコンピュータ命令を含む。コンピュータプログラム命令がコンピュータにロードされ実行されると、本発明の実施形態による手順または機能は全部または部分的に生成される。コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータネットワーク、または他のプログラム可能な装置とすることができる。コンピュータ命令は、コンピュータ可読記憶媒体に格納されてもよく、またはコンピュータ可読記憶媒体から別のコンピュータ可読記憶媒体に送信されてもよい。例えば、コンピュータ命令は、ウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンタから別のウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンタに有線（例えば、同軸ケーブル、ツイストペア、光ファイバ）またはワイヤレス（例えば、赤外線、マイクロ波など）の方法で送信されてもよい。コンピュータ可読記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能な任意の使用可能媒体、または1つ以上の使用可能媒体を統合したサーバまたはデータセンタなどのデータ記憶デバイスとすることができる。使用可能な媒体は、磁気媒体（例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、または磁気テープ）、光学媒体（例えば、光ディスク）、半導体媒体（例えば、ソリッドステートドライブ）などであり得る。

10

【 符号の説明 】

20

【 0 1 1 8 】

- 101 ウェイクアップ無線（WUR）端末
- 102 WUR端末
- 103 WUR端末
- 104 WUR端末
- 110 無線アクセスポイント（AP）
- 400 装置
- 401 グループ化ユニット
- 402 割り当てユニット
- 403 送信ユニット
- 500 装置
- 501 送信ユニット
- 600 無線アクセスポイント
- 601 プロセッサ
- 602 トランシーバ
- 700 WUR端末
- 701 メイン無線周波数回路
- 702 WUR無線周波数回路

30

40

50

【 図 面 】
【 図 1 】

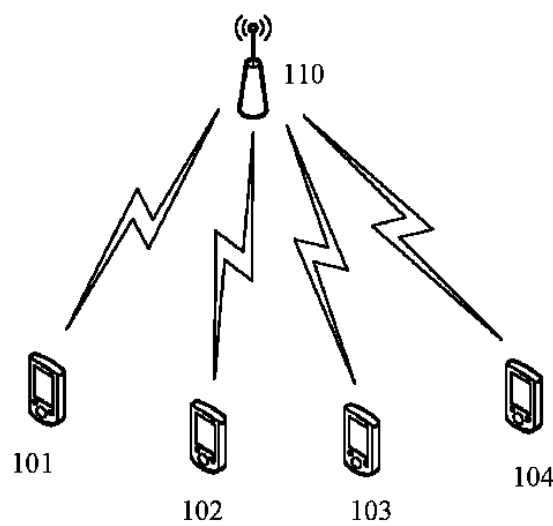
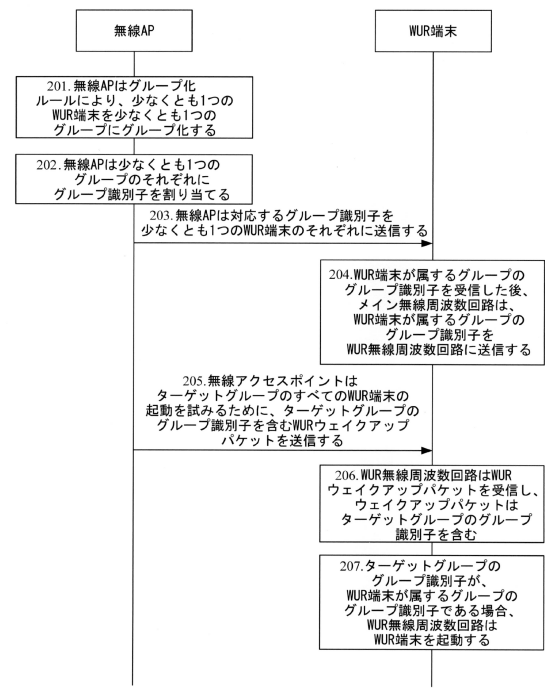
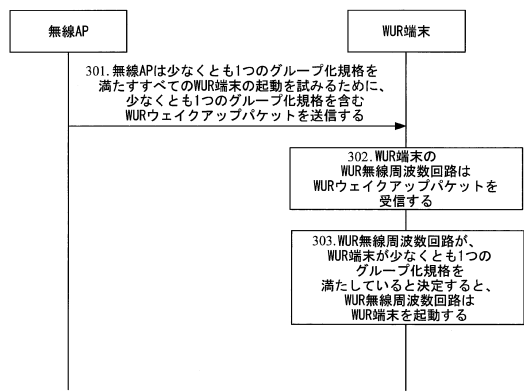


図 1

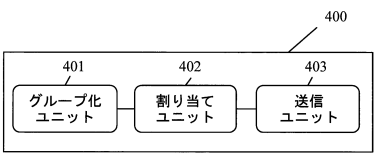
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



10

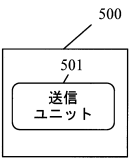
20

30

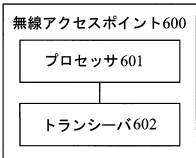
40

50

【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100133569
弁理士 野村 進
- (72)発明者 王 云▲貴▼
中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深▲チェン▼市龍崗区坂田 華為總部▲ベン▼公樓
- 合議体
審判長 廣川 浩
審判官 中木 努
審判官 本郷 彰
- (56)参考文献 特表 2 0 1 6 - 5 0 9 4 3 7 (J P , A)
特開平 8 - 2 4 2 4 7 8 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 9 / 1 1 0 6 5 (W O , A 1)
国際公開第 2 0 1 4 / 5 4 2 3 7 (W O , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H04W4/00-99/00