

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-511625

(P2017-511625A)

(43) 公表日 平成29年4月20日(2017.4.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/12 (2009.01)	HO4W 72/12	5K067
HO4W 92/18 (2009.01)	HO4W 92/18	
HO4W 72/02 (2009.01)	HO4W 72/02	

審査請求有 予備審査請求有 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2016-548620 (P2016-548620)	(71) 出願人	598036300
(86) (22) 出願日	平成26年1月30日 (2014.1.30)		テレフォンアクチーボラゲット エルエム
(85) 翻訳文提出日	平成28年9月20日 (2016.9.20)		エリクソン (パブル)
(86) 国際出願番号	PCT/SE2014/050117		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(87) 国際公開番号	WO2015/115945		164 83
(87) 国際公開日	平成27年8月6日 (2015.8.6)	(74) 代理人	100109726

弁理士 園田 吉隆  
 (74) 代理人 100161470  
 弁理士 富樫 義孝  
 (74) 代理人 100194294  
 弁理士 石岡 利康  
 (74) 代理人 100194320  
 弁理士 藤井 亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直接通信のための冗長スケジューリング情報

(57) 【要約】

ワイヤレスデバイス間の直接通信のための方法、装置、およびコンピュータプログラム製品である。同じデータ送信のために、複数の冗長スケジューリング割り当てを送信するための技術が、複数の冗長スケジューリング割り当てを用いて情報を検知する技術と共に、提供される。

【選択図】 図3

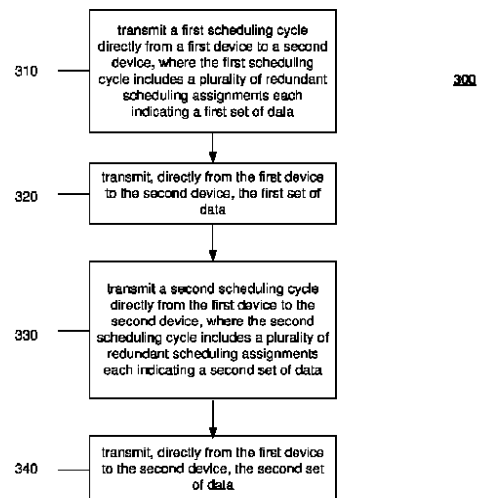


FIG. 3

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ワイヤレスデバイスの間での直接通信のための方法(300)であって、

第1のスケジューリングサイクルを、第1のワイヤレスデバイス(102)から第2のワイヤレスデバイス(104)へ、直接に送信する(310)ことと、

前記第2のワイヤレスデバイスによって検知されるべき第1の組のデータを、前記第1のワイヤレスデバイスから前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信する(320)ことと、を備え、

前記第1のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第2のワイヤレスデバイスに前記第1の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、方法。

10

**【請求項 2】**

第2のスケジューリングサイクルを、前記第1のワイヤレスデバイスから前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信する(330)ことと、

第2の組のデータを、前記第1のワイヤレスデバイスから前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信する(340)ことと、をさらに備え、

前記第2のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第2のワイヤレスデバイスに前記第2の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記第2のスケジューリングサイクルの送信が、前記第1の組のデータの送信と時間的に重複する、請求項2に記載の方法。

20

**【請求項 4】**

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数が、前記第1のワイヤレスデバイスの識別子と、前記第2のワイヤレスデバイスの識別子と、前記第1の組のデータの内容との少なくとも1つを指示する、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数が、前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースへのポインタを含む、請求項1から4のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数が、前記送信された第1の組のデータに対する所定の時間オフセットまたは周波数オフセットによってオフセットされる、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

30

**【請求項 7】**

前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数の時間または周波数位置によって指示される、請求項1から6のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての少なくとも1つの再送信インデクスによって指示される、請求項1から7のいずれか一項に記載の方法。

40

**【請求項 9】**

前記スペクトルリソースの前記時間または周波数位置が、前記第1のワイヤレスデバイスと前記第2のワイヤレスデバイスとの両方に知られている所定の規則に従って指示される、請求項7または8に記載の方法。

**【請求項 10】**

前記第1のスケジューリングサイクルの前記冗長スケジューリング割り当てのそれぞれが単独で、前記第2のデバイスが前記第1の組のデータを検知することを可能にするのに十分である、請求項1から9のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項 11】**

50

前記第1のスケジューリングサイクルの前記冗長スケジューリング割り当てのそれぞれが、同じペイロードを有する、請求項1から10のいずれか一項に記載の方法。

【請求項12】

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、複数の候補冗長スケジューリング割り当てを決定することをさらに備え、

前記第1のスケジューリングサイクルを送信することが、前記複数の候補冗長スケジューリング割り当ての部分集合のみを送ることを含む、請求項1から11のいずれか一項に記載の方法。

【請求項13】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数が、前記第1の組のデータのパターンと、前記第1の組のデータのフォーマットと、前記第1の組のデータの周波数と、前記第1の組のデータのサイズとの少なくとも1つを識別する、請求項1から12のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項14】

前記第1のスケジューリングサイクルが、前記第2のスケジューリングサイクルよりも冗長なスケジューリング割り当てを包含する、請求項2または3に記載の方法。

【請求項15】

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、無線ノード(106)から、前記第1のスケジューリングサイクルを送信するのに用いるリソースを識別する信号を受信することをさらに備える、請求項1から14のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項16】

前記第1のワイヤレスデバイスから無線ノードへ、前記第1のスケジューリングサイクルを送信する承認を求めるリクエストを送信(602)することと、

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記無線ノードから、前記リクエストに応答する承認信号を受信(604)することと、をさらに備え、

前記第1のスケジューリングサイクルを前記送信することが、前記承認信号を前記受信することへの応答である、請求項1から15のいずれか一項に記載の方法。

【請求項17】

ワイヤレスデバイス間で直接に通信された情報を検知するための方法(500)であって、

30

第1の冗長スケジューリング割り当てを、第1のワイヤレスデバイス(104)において、第2のワイヤレスデバイス(102)から受信する(510)ことと、

第2の冗長スケジューリング割り当てを、前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記第2のワイヤレスデバイスから受信する(520)ことと、を備え、

前記第1および第2の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、前記第2のワイヤレスデバイスからのデータ送信と関連しており、

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記データ送信からの1組のデータを、前記第1または第2の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知する(530)、方法。

【請求項18】

前記第2の冗長スケジューリング割り当てが、前記第1の冗長スケジューリング割り当ての後に受信され、前記第2の冗長スケジューリング割り当てが、前記1組のデータを検知するのに用いられる、請求項17に記載の方法。

40

【請求項19】

前記第1の冗長スケジューリング割り当てと前記第2の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾する、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

第3の冗長スケジューリング割り当てを、前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記第2のワイヤレスデバイスから受信することと、

第4の冗長スケジューリング割り当てを、前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記第2のワイヤレスデバイスから受信することと、をさらに備え、

50

前記第3および第4の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、前記第2のワイヤレスデバイスからの第2のデータ送信と関連する、請求項17から19のいずれか一項に記載の方法。

【請求項21】

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記第2のデータ送信からの第2の組のデータを、前記第3または第4の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知することをさらに備える、請求項20に記載の方法。

【請求項22】

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾するかどうかを、前記第1のワイヤレスデバイスにおいて判断することと、

10

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾しないと判断される場合には、前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記第2のデータ送信からの第2の組のデータを、前記第3または第4の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知することと、

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾すると判断される場合には、前記第2のデータ送信を無視することと、をさらに備える、請求項20に記載の方法。

【請求項23】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記第1のワイヤレスデバイスの識別子と、前記第2のワイヤレスデバイスの識別子と、前記1組のデータの内容との少なくとも1つを指示する、請求項17から22のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項24】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記データ送信のスペクトルリソースへのポインタを含む、請求項17から23のいずれか一項に記載の方法。

【請求項25】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記データ送信に対する所定の時間オフセットまたは周波数オフセットによってオフセットされる、請求項17から24のいずれか一項に記載の方法。

【請求項26】

前記データ送信のスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数の時間または周波数位置によって指示される、請求項17から25のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項27】

前記データ送信のスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての少なくとも1つの再送信インデクスによって指示される、請求項17から26のいずれか一項に記載の方法。

【請求項28】

前記スペクトルリソースの前記時間または周波数位置が、前記第1のワイヤレスデバイスと前記第2のワイヤレスデバイスとの両方に知られている所定の規則に従って指示される、請求項26または27に記載の方法。

40

【請求項29】

前記第1および第2の冗長スケジューリング割り当てが両方とも単独で、前記第1のデバイスが前記1組のデータを検知することを可能にするのに十分である、請求項17から28のいずれか一項に記載の方法。

【請求項30】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記1組のデータのパターンと、前記1組のデータのフォーマットと、前記第1の組のデータの周波数と、前記1組のデータのサイズとの少なくとも1つを識別する、請求項17から29のいずれか一項に記載の方法。

【請求項31】

50

プロセッサ(704)とメモリ(702)とを備えたワイヤレスデバイス(102)であって、前記メモリが、前記プロセッサによって実行可能な命令を包含することにより、前記ワイヤレスデバイスが、

第1のスケジューリングサイクルを、第2のワイヤレスデバイス(104)へ、直接に送信(310)し、

前記第2のワイヤレスデバイスによって検知されるべき第1の組のデータを、前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信(320)するように動作し、

前記第1のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第2のワイヤレスデバイスに前記第1の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、ワイヤレスデバイス。

10

【請求項32】

第2のスケジューリングサイクルを、前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信(330)し、

第2の組のデータを、前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信(340)するようにさらに動作し、

前記第2のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第2のワイヤレスデバイスに前記第2の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、請求項31に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項33】

前記第2のスケジューリングサイクルの前記送信が、前記第1の組のデータの前記送信と時間的に重複する、請求項32に記載のワイヤレスデバイス。

20

【請求項34】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記ワイヤレスデバイスの識別子と、前記第2のワイヤレスデバイスの識別子と、前記第1の組のデータの内容との少なくとも1つを指示する、請求項31から33のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項35】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースへのポインタを含む、請求項31から34のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

30

【請求項36】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記送信された第1の組のデータに対する所定の時間オフセットまたは周波数オフセットによってオフセットされる、請求項31から35のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項37】

前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数の時間または周波数位置によって指示される、請求項31から36のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項38】

前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての少なくとも1つの再送信インデックスによって指示される、請求項31から37のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

40

【請求項39】

前記スペクトルリソースの前記時間または周波数位置が、前記ワイヤレスデバイスと前記第2のワイヤレスデバイスとの両方に知られている所定の規則に従って指示される、請求項37または38に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項40】

前記第1のスケジューリングサイクルの前記冗長スケジューリング割り当てのそれぞれが単独で、前記第2のデバイスが前記第1の組のデータを検知することを可能にするのに十分である、請求項1から9のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

50

## 【請求項 4 1】

前記第 1 のスケジューリングサイクルの前記冗長スケジューリング割り当てのそれぞれが、同じペイロードを有する、請求項 3 1 から 4 0 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

## 【請求項 4 2】

複数の候補冗長スケジューリング割り当てを決定するようにさらに動作可能であり、前記第 1 のスケジューリングサイクルを送信することが、前記複数の候補冗長スケジューリング割り当ての部分集合のみを送ることを含む、請求項 3 1 から 3 1 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

## 【請求項 4 3】

前記冗長スケジューリング割り当ての 1 つまたは複数が、前記第 1 の組のデータのパターンと、前記第 1 の組のデータのフォーマットと、前記第 1 の組のデータの周波数と、前記第 1 の組のデータのサイズとの少なくとも 1 つを識別する、請求項 3 1 から 4 2 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

## 【請求項 4 4】

前記第 1 のスケジューリングサイクルが、前記第 2 のスケジューリングサイクルよりも冗長なスケジューリング割り当てを包含する、請求項 3 2 または 3 3 に記載のワイヤレスデバイス。

## 【請求項 4 5】

無線ノード ( 1 0 6 ) から、前記第 1 のスケジューリングサイクルを送信するのに用いるリソースを識別する信号を受信するようにさらに動作可能な、請求項 3 1 から 4 4 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

## 【請求項 4 6】

無線ノードへ、前記第 1 のスケジューリングサイクルを送信する承認を求めるリクエストを送信 ( 6 0 2 ) し、

前記無線ノードから、前記リクエストに回答する承認信号を受信 ( 6 0 4 ) するようにさらに動作可能であり、

前記第 1 のスケジューリングサイクルを前記送信することが、前記承認信号を前記受信することへの回答である、請求項 3 1 から 4 5 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

## 【請求項 4 7】

プロセッサ ( 7 0 4 ) とメモリ ( 7 0 2 ) とを備えたワイヤレスデバイス ( 1 0 4 ) であって、前記メモリが前記プロセッサによって実行可能な命令を包含することにより、前記ワイヤレスデバイスが、

第 1 の冗長スケジューリング割り当てを、第 2 のワイヤレスデバイス ( 1 0 2 ) から受信し、

第 2 の冗長スケジューリング割り当てを、前記第 2 のワイヤレスデバイスから受信し、前記第 1 および第 2 の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、前記第 2 のワイヤレスデバイスからのデータ送信と関連しており、

前記データ送信からの 1 組のデータを、前記第 1 または第 2 の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知するように動作可能である、ワイヤレスデバイス。

## 【請求項 4 8】

前記第 2 の冗長スケジューリング割り当てが、前記第 1 の冗長スケジューリング割り当ての後に受信されて、前記第 2 の冗長スケジューリング割り当てが、前記 1 組のデータを検知するのに用いられる、請求項 4 7 に記載のワイヤレスデバイス。

## 【請求項 4 9】

前記第 1 の冗長スケジューリング割り当てと前記第 2 の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾する、請求項 4 8 に記載のワイヤレスデバイス。

## 【請求項 5 0】

第 3 の冗長スケジューリング割り当てを、前記第 2 のワイヤレスデバイスから受信し、

10

20

30

40

50

第4の冗長スケジューリング割り当てを、前記第2のワイヤレスデバイスから受信するように動作可能であり、

前記第3および第4の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、前記第2のワイヤレスデバイスからの第2のデータ送信と関連する、請求項17から19のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項51】

前記第2のデータ送信からの第2の組のデータを、前記第3または第4の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知するようにさらに動作可能な、請求項50に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項52】

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾するかどうかを判断して、

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾しないと判断される場合には、前記第2のデータ送信からの第2の組のデータを、前記第3または第4の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知し、

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾すると判断される場合には、前記第2のデータ送信を無視するようにさらに動作可能な、請求項50に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項53】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数が、前記ワイヤレスデバイスの識別子と、前記第2のワイヤレスデバイスの識別子と、前記1組のデータの内容との少なくとも1つを指示する、請求項47から52のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項54】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数が、前記データ送信のスペクトルリソースへのポインタを含む、請求項47から53のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項55】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数が、前記データ送信に対する所定の時間オフセットまたは周波数オフセットによってオフセットされる、請求項47から54のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項56】

前記データ送信のスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数の時間または周波数位置によって指示される、請求項47から55のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項57】

前記データ送信のスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての少なくとも1つの再送信インデクスによって指示される、請求項47から56のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項58】

前記スペクトルリソースの前記時間または周波数位置が、前記ワイヤレスデバイスと前記第2のワイヤレスデバイスとの両方に知られている所定の規則に従って指示される、請求項56または57に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項59】

前記第1および第2の冗長スケジューリング割り当てが両方とも単独で、前記ワイヤレスデバイスが前記1組のデータを検知することを可能にするのに十分である、請求項47から58のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項60】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数が、前記1組のデータのパターンと、前記1組のデータのフォーマットと、前記1組のデータの周波数と、前記1組のデータのサイズとの少なくとも1つを識別する、請求項47から59のいずれか一項に記載の

10

20

30

40

50

ワイヤレスデバイス。

【請求項 6 1】

非一時的コンピュータ可読媒体 ( 7 1 6 ) 上にコンピュータ可読プログラムコード ( 7 1 8 ) を備えたコンピュータプログラム製品 ( 7 1 4 ) であって、前記コードが、プロセッサ ( 7 0 4 ) によって実行可能であり、当該プロセッサは、ワイヤレスデバイス ( 1 0 2 ) に、

第 1 のスケジューリングサイクルを、第 2 のワイヤレスデバイス ( 1 0 4 ) へ、直接に送信 ( 3 1 0 ) させ、

前記第 2 のワイヤレスデバイスによって検知されるべき第 1 の組のデータを、前記第 2 のワイヤレスデバイスへ、直接に送信 ( 3 2 0 ) させるものであり、

前記第 1 のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第 2 のワイヤレスデバイスに前記第 1 の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、コンピュータプログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本開示は、概して、ワイヤレス通信に関し、より詳しくは、ワイヤレスデバイスの間での直接通信のための方法、デバイス、およびコンピュータプログラム製品に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

デバイス検出は、アドホックおよびセルラネットワークを含む多くの既存のワイヤレス技術のよく知られ広く用いられるコンポーネントである。デバイス検出が用いられる技術および/または標準の例には、Bluetoothと、WiFi Directなど、米国電気電子学会 ( I E E E ) 8 0 2 . 1 1 標準スイートのいくつかの変形例とが含まれる。これらのシステムは、ライセンス不要のスペクトルで動作する。

【 0 0 0 3 】

最近では、セルラネットワークにおける通信の基礎としてのデバイス間 ( D 2 D ) の通信が、デバイスが制御された干渉環境において動作することを同時に可能にしながら、通信デバイスの近接性を利用する方法として、提案されてきている。典型的には、そのような D 2 D 通信は、セルラネットワークとして同じスペクトルを共用する。たとえば、セルラネットワークの上りリソースのうちいくつかのリソースが、D 2 D 通信のために、確保されることがあり得る。D 2 D 通信のために専用のスペクトルを配分するというのは、より蓋然性が低い選択肢であって、その理由は、スペクトルは希少なリソースであり、D 2 D 通信を用いたサービスとセルラとの間での動的な共用の方が、より柔軟で、より高いスペクトル効率を提供するからである。

【 0 0 0 4 】

検出および/または通信を望むデバイスは、典型的には、様々な形式の制御シグナリングを送信する必要がある。そのような制御シグナリングの一例は、いわゆる ( 検出 ) ビーコン信号であり、この信号は、何らかの形式の識別子を搬送し、他のデバイスによって検出可能であることを望むデバイスによって、送信される。他方のデバイスは、ビーコン信号を求めてスキャンすることが可能であり、いったんビーコンを検知すると、適切な行動を取ることになる。たとえば、あるデバイスが、ビーコンを送信するデバイスと共に、接続セットアップを開始しようとすることがあり得る。一定の通信モード (たとえば、グループキャストおよびブロードキャスト送信にしばしば用いられる、コネクションレス通信) に対しては、ビーコン信号は、関連するデータ送信を潜在的な受信機に指示する情報を搬送し得る。コネクションレス通信とは、典型的には、応答確認された接続セットアップを要求しない、単一指向性の通信モードである。

【 0 0 0 5 】

近接サービス ( 「 P r o S e 」 ) に対する 3 G P P の実行可能性調査は、また、ネットワークカバリッジの外部にあるユーザ機器 ( U E ) のための D 2 D 動作をサポートするこ

10

20

30

40

50



とも、推奨している。そのような場合には、異なる同期オプションが可能である。たとえば、UEが、展開されているネットワークの同期基準と一般的に異なるグローバル基準（たとえば、GPS）に同期することがあり得る。また、UEが、完全に非同期の態様で（すなわち、少なくとも検出のためには、同期基準が存在しない）動作することもあり得る。さらなるオプションは、複数のUEのクラスタが、特定の1つのUE（クラスタヘッド（CH）と称される）に同期し、それが、近隣のUEにローカルな同期を提供する、というものである。異なるクラスタは、必ずしも同期しない。

#### 【0006】

ネットワークカバリッジの外部にある同期がクラスタヘッドによって送信される同期信号に基づく場合には、UEが適切な同期基準（CH）に同期することが必要である。いくつかの手順が考えられ得るが、アイドル状態のUEが異なるセルからの同期信号をサーチし、たとえば最良の信号強度を有するセルに同期する、というセルラネットワークにおけるセルサーチといくぶんかの類似性がある。同様に、ProSeイネーブルされたネットワークカバリッジの外部のUEは、近接する最強のチャンネルヘッドに同期することがあり得る。

10

#### 【0007】

いくつかの場合には、ワイヤレスデバイスは、アウェークサイクルとスリープサイクルとを交代することによって電力消費を低下させるが、これは、不連続受信（DRX）と称される。スリープ周期の間は、メモリとクロックだけがアクティブであり、ワイヤレスデバイスは、どんな信号も受信できない。アウェーク時間の間は、受信機がオンであり、デバイスは任意の制御メッセージをモニタするように構成され得る。バッテリーの使用を制限するために、スリープ時間と比較して、アウェーク時間を、可能な限り短く/低頻度に設定することが、多くの場合に必要である。

20

#### 【発明の概要】

#### 【0008】

本開示の態様は、同じデータ送信に対して複数の冗長スケジューリング割り当てを送信することにより、検知の確率を最大化し、スケジューリングのレイテンシおよび不信頼度を最小化することに関する。

#### 【0009】

いくつかの実施形態において、ワイヤレスデバイスの間での直接通信のための方法が、提供される。この方法は、第1のスケジューリングサイクルを、第1のワイヤレスデバイスから第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信することを含む。この方法は、また、第2のワイヤレスデバイスによって検知されるべき第1の組のデータを、第1のワイヤレスデバイスから第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信することを含んでおり、第1のスケジューリングサイクルは、それぞれが第2のワイヤレスデバイスに第1の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む。

30

#### 【0010】

いくつかの実施形態においては、ワイヤレスデバイスの間で直接に通信された情報を検知するための方法が提供される。この方法は、第1の冗長スケジューリング割り当てを、第1のワイヤレスデバイスにおいて、第2のワイヤレスデバイスから受信することを含む。この方法は、また、第2の冗長スケジューリング割り当てを、第1のワイヤレスデバイスにおいて、第2のワイヤレスデバイスから受信することを含んでおり、第1および第2の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、第2のワイヤレスデバイスからのデータ送信と関連している。データ送信からの1組のデータが、前記第1および/または第2の冗長スケジューリング割り当てを用いて、検知される。

40

#### 【0011】

いくつかの実施形態においては、別のワイヤレスデバイスへの直接通信を提供するように構成されたワイヤレスデバイスが提供され、プロセッサとメモリとを含む。メモリは、プロセッサによって実行可能な命令を包含しており、それにより、ワイヤレスデバイスは、第1のスケジューリングサイクルを、第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信するよ

50

うに動作可能である。ワイヤレスデバイスは、また、第2のワイヤレスデバイスによって検知されるべき第1の組のデータを、第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信するように動作可能であり、第1のスケジューリングサイクルは、それぞれが第2のワイヤレスデバイスに第1の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む。

【0012】

いくつかの実施形態においては、ワイヤレスデバイスが、プロセッサとメモリとを含んでおり、メモリは、プロセッサによって実行可能な命令を包含することにより、ワイヤレスデバイスが、第1の冗長スケジューリング割り当てを、第2のワイヤレスデバイスから受信するように動作する。ワイヤレスデバイスは、また、第2の冗長スケジューリング割り当てを、第2のワイヤレスデバイスから受信するように動作可能であり、第1および第2の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、第2のワイヤレスデバイスからのデータ送信と関連している。ワイヤレスデバイスは、さらに、データ送信からの1組のデータを、前記第1および/または第2の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知するように動作可能である。

10

【0013】

添付の図面は、本明細書に組み入れられ本明細書の一部を形成するのであるが、本開示の様々な実施形態を説明と共に例証しており、さらに、本開示の原理を説明するように機能し、当業者が本明細書に開示されている実施形態を作成し用いることを可能にするように機能する。図面においては、同様の参照番号は、同一または機能的に類似する要素を指示する。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】例示的な実施形態によるワイヤレスネットワークの図解である。

【図2】例示的な実施形態によるワイヤレスデバイス送信の図解である。

【図3】例示的な実施形態による直接通信プロセスを図解する流れ図である。

【図4】例示的な実施形態による直接通信プロセスを図解する流れ図である。

【図5】例示的な実施形態による直接通信プロセスを図解する流れ図である。

【図6】例示的な実施形態による直接通信のための信号図である。

【図7】例示的な実施形態によるワイヤレスデバイスのブロック図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0015】

特定の実施形態は、ワイヤレスデバイスの間での直接通信のための方法、デバイス、およびコンピュータプログラム製品に関する。

【0016】

図1は、例示的なワイヤレスネットワーク100を図解している。示されているように、ワイヤレスネットワーク100は、少なくとも1つの無線ノード106と、少なくとも1つのワイヤレス通信デバイス(WCD)102、104とを含む。WCDの例には、ただし、これらに限定されることはないが、携帯電話、ユーザ機器(UE)、パーソナルデジタルアシスタント、電子リーダ、ポータブル電子タブレット、ワイヤレスセンサ、マシン通信デバイス、パーソナルコンピュータ、およびラップトップコンピュータが含まれる。無線ノード106は、たとえば、無線信号を送信および受信し、(WCD102、104などの)1つまたは複数のデバイスを制御するように構成され得る。いくつかの実施形態では、無線ノード106は、無線ネットワークノード(たとえば、基地局)か、または、そのそれぞれのセルに対して無線カバレッジを提供するリレーノードであり得る。いくつかの実施形態では、無線ノード106は、1つまたは複数のデバイスのためのタイミング基準を制御するのに用いられるクラスタヘッドまたは類似のデバイスであり得る。

40

【0017】

一定の態様によると、WCD102および104の1つまたは複数は、DRXデバイスであり得る。すなわち、WCD102および104の1つまたは複数が、たとえば、電力消費を低下させるために、「アウェーク」状態と「スリープ」サイクルとの間を交代する

50

ことがあり得る。かくして、そのそれぞれのアウェーク状態またはスリープサイクルの間に、WCD 102、104は、制御シグナリングのためのモニタリングを含め、信号を受信できるまたはできないことがあり得る。

【0018】

WCD 104などのワイヤレスデバイスは、そのアウェーク時間、すなわち、WCD 104の受信機が信号または関心対象のチャネルをサーチして検知するためにアクティブである時間を最小化するDRXスケジュールを用いて、構成され得る。これは、たとえば、与えられたWCDのための関心対象の送信が特定の時刻においてだけ生じ得るシステムを設計することによって、実装され得る。WCD 104は、こうして、期待される受信時刻における入来送信をモニタするために、大きなDRXサイクル、すなわち、長い時間間隔の「スリープ」とわずかに時折の「ウェークアップ」を実行することができることになり得る。(非同期な展開の場合を含めて)マルチセル展開において機能するためにはD2Dが要求されるため、UEなどのWCDは、少なくとも、複数のセルまたは複数の同期基準において可能な検出リソースに対応する時刻で、ウェークアップすることが期待される。そのような検出リソースと時間位置とは、入手可能な場合には、WCD 102、104によって取得されるか、または、ネットワーク100もしくは他のノード106によってシグナリングがなされることがあり得る。しかし、検出リソースは、異なる複数のセルに対して、または、1つのセルの内部においてでさえも、整列されていないことがあり得るために、特にマルチセルの展開(または、ネットワークカバリッジの外部のシナリオ)を考えると、すべてのWCD 102、104が同時にすべての検出リソースをモニタするとは限らない。さらに、WCD 102、104は、同じリソースについて同時には送信および受信できないなど、他の制約のために、一定のリソースを受信できないことがあり得る。たとえば、WCD 104は、与えられたリソースについて通信された制御情報を逃すことがあり得るが、その理由は、それが、制御情報が送られた時刻において同じリソースについて送信をしていたためである。

【0019】

本明細書において認識されるように、そのような実装例における問題は、検出リソースが、(DRXサイクルの最大化のために)時間的にかなり低密度であって、WCD 104が、送信の間にしばしばスリープサイクルにあるか、そうでない場合には、情報を受信することが妨げられ、よって、検出に関する必要なレイテンシ要件を満たすことができないことがあり得る、ということである。直接通信のためのスケジュール割り当てが、たとえば、スケジュール割り当ての後にデータ送信が続くような検出リソースの上を送信されるときは、関連する信頼性およびレイテンシが、与えられたサービス要件を満たすには十分でないことがあり得る。WCD 102、104は、データを交換するためにデータチャネルを明示的に設定する必要がないが、レイテンシおよび信頼性の要件が満たされているようなコネクションレス通信モードの導入も含め、既存の仕様とWCDの実装への影響を比較的制限しながら、直接のD2D通信を効率的にサポートする方法、デバイス、およびコンピュータプログラム製品に対する必要性が存在する。

【0020】

いくつかの実施形態によると、直接通信のためのスケジュール割り当てのレイテンシを短縮し信頼性を改善するための技術が提供される。たとえば、WCD 102から、同じデータ通信セッションに対し、複数のスケジュール割り当てを送信することによって、スケジュール割り当てにおける冗長性が作成され得るが、それにより、WCD 104などの関心を有する受信機が、そのアウェークウィンドウの内部で少なくとも1つのスケジュール割り当てを検知する確率が上昇する。スケジュール割り当ては、スケジュールに関する制御情報を提供する。たとえば、スケジュール割り当ては、いくつかの場合には、関連するデータ送信のパターン、フォーマット、周波数およびサイズに関する情報(すなわち、関連するデータ送信へのマッピング)を提供し得る。スケジュール割り当ては、たとえば、送信デバイス(たとえば、WCD 102)の識別子、意図されている受信デバイス(たとえば、WCD 104)の識別子、およびデータの内容

またはタイプのうちの1つまたは複数に関する情報も、提供し得る。

【0021】

ここで図2を参照すると、WCD102からの送信など、ワイヤレスデバイスの送信200の図解が提供されている。いくつかの実施形態では、送信200は、第1のスケジューリング割り当てサイクル206と、第1のデータ送信パターン208と、第2のスケジューリング割り当てサイクル210と、第2のデータ送信パターン212とを含み得る。スケジューリング割り当てサイクル206および210のそれぞれの内部で、冗長スケジューリング割り当てが送信される。たとえば、第1のサイクル206の内部では、冗長スケジューリング割り当て202が送信される。同様に、第2の組の冗長スケジューリング割り当て216が、第2のサイクル210において、送信される。スケジューリング割り当てサイクルは、1つまたは複数のスケジューリング割り当てギャップ（または、ドロップ）リソース214を含み得る。データ送信パターン208および212の内部では、第1および第2の組のデータ204および218がそれぞれ送信される。

10

【0022】

いくつかの実施形態によると、第1のサイクル206の冗長スケジューリング割り当て202は、第1のデータ送信208と第1の組のデータ204とに関連し、他方で、第2のサイクル210の冗長スケジューリング割り当て216は、第2のデータ送信212と第2の組のデータ218とに関連する。このように、情報が、WCD102からWCD104へ直接に通信され得るのであって、冗長スケジューリング割り当て202は、受信側のWCD104に、第1の組のデータ204を指示する。与えられたデータ送信に対して、スケジューリング割り当てが冗長に送信されるため、たとえば、受信側のデバイスは、それがスリープサイクルにあるために、または、そうでなくても、与えられたリソースを受信できないために、割り当てを検知しない場合でも、まだ、冗長スケジューリング割り当てのうちの1つを検知し得ることにより、送信されたデータを指示して、検知を可能にする。

20

【0023】

次に図3を参照すると、ワイヤレスデバイスの間での直接通信のためのプロセス300が提供されている。この通信は、たとえば、WCD102とWCD104との間でのデータの直接通信であり得る。

【0024】

ステップ310では、WCD102などのワイヤレスデバイスが、第1のスケジューリングサイクルを送信する。第1のスケジューリングサイクルは、たとえば、WCD104を含むすべての近接するワイヤレスデバイスに、直接に、送信され得る。いくつかの実施形態では、スケジューリングサイクルは、それぞれが第1の組のデータと関連する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む。たとえば、スケジューリング割り当ては、図2に図解されている第1のデータ送信パターン208およびデータ204など、同じデータパケット、データチャネル、またはデータ通信セッションと関連し得る。いくつかの実施形態では、冗長スケジューリング割り当ては、1組のデータリソース（時間および/または周波数ドメインにおける複数のパケット）をスケジューリングし得る。冗長スケジューリング割り当ては、第2のワイヤレスデバイスに、第1の組のデータを指示する。一定の様によると、スケジューリング割り当ては、WCD104などの受信機が定期的にモニタする必要がある特定のサブフレームまたはリソースプールに多重化され得る。

30

40

【0025】

第1のスケジューリング割り当てサイクル206のスケジューリング割り当て202などの複数のスケジューリング割り当ては、関連するデータ通信を見つけてデコードする（すなわち、検知する）ことができるためには、その部分集合だけを検知すれば十分であり得るから、冗長である。いくつかの実施形態では、冗長性は、複数の方法で達成され得る。

【0026】

たとえば、いくつかの実施形態では、スケジューリング割り当て202のそれぞれは、

50

関連するデータ送信 208 およびデータ 204 のスペクトルリソースへのポインタを含み得る。このポインタは、たとえば、スケジューリング割り当てに対するデータの所定の時間または周波数オフセットを含み得る。いくつかの実施形態では、スケジューリング割り当てのそれぞれは、データ送信 208 およびデータ 204 と関連する同期信号のリソースを向いている時間または周波数オフセットインジケータを含み得る。一定の態様では、各スケジューリング割り当ては、自己充足的であり得る。

#### 【0027】

いくつかの実施形態では、関連するデータ送信のためのリソースの位置は、スケジューリング割り当てのリソースから（直接または非明示的に）導かれ得る。この位置は、たとえば、所定の規則に従って、決定され得る。この規則は、受信側および送信側デバイス 102、104 の一方（または両方）に知られていることがあり得る。たとえば、この規則は、WCD 104 が、データ 204 を検知するために、受信されたスケジューリング割り当て 202 を、どのように用いるべきかを説明することがあり得る。いくつかの場合には、データ送信のためにリソース配分を取得するための規則は、スケジューリング割り当ての時間および/または周波数位置の関数と、サイクル内部のスケジューリング割り当て再送信のインデクスとして、であり得る。たとえば、同じ内容が 1 つのサイクルにおいて複数のスケジューリング割り当てによって送信される場合には、異なる冗長性のバージョンが、それぞれの再送信に対して用いられ得る。用いられる冗長性のバージョンは、スケジューリング割り当てのために用いられるリソースの関数（たとえば、再送信インデクス）であり得る。スケジューリング割り当て再送信のインデクスは、たとえば、スケジューリング割り当てペイロードに含まれ得る。いくつかの実施形態において、スケジューリング割り当てペイロードがそれぞれの再送信（たとえば、異なるインデクス）で異なる場合には、複数の送信にわたって受信された全体のペイロードのソフトな組合せが、可能ではないことがあり得る。同期信号の時間位置は、あるいは、予め規定された規則に従って、データ送信の時間リソースから非明示的に導かれ得る。

#### 【0028】

いくつかの実施形態では、データ送信のためにリソース配分を取得するための規則は、スケジューリング割り当ての時間および/または周波数位置の関数であり得る。スケジューリング割り当てペイロードがサイクル内部の各再送信において同じであるような実施形態では、複数のスケジューリング割り当てからの全体のペイロードのソフトな組合せが、受信機において可能であり得る。しかし、上で説明されたように、スケジューリング割り当てのペイロードを検知して関連するデータ送信を見つけることができるためには、受信機が、冗長スケジューリング割り当ての単なる部分集合（1 つだけの場合を含む）を受信することで、十分であり得る。また、当業者であれば、上述した冗長法が、単独で用いられる、または、組合せとして用いられるということがあり得ることを認識するであろう。

#### 【0029】

いくつかの実施形態では、送信側のデバイス（たとえば、WCD 102）が、限定された数の冗長スケジューリング割り当てだけを送信することがあり得る。たとえば、WCD 102 が、複数の候補冗長スケジューリング割り当てを決定するが、それらの候補のうちの部分集合を送信するだけ、ということがあり得る。部分集合の選択は、たとえば、WCD 102 の自律的な決定に基づくか、または、予め規定されたパターンに基づくことがあり得る。

#### 【0030】

ステップ 320 では、ワイヤレスデバイスは、第 1 の組のデータを送信する。たとえば、WCD 102 は、直接に WCD 104 に、データを送信し得るが、WCD 104 は、データを検知するために、ステップ 310 で送信された冗長スケジューリング割り当てのうちの 1 つまたは複数の情報を用いることができる。いくつかの実施形態によると、スケジューリング割り当ての送信とデータとは、WCD 102 および 104 の両方に知られている検知規則に従って構成されている。

#### 【0031】

10

20

30

40

50

ステップ 330 では、WCD102 などのワイヤレスデバイスが、第 2 のスケジューリングサイクルを送信する。第 2 のスケジューリングサイクルは、たとえば、WCD104 を含めて、すべての近接するワイヤレスデバイスに直接に送信され得る。いくつかの実施形態では、第 2 のスケジューリングサイクルは、それぞれが第 2 の組のデータと関連する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む。冗長スケジューリング割り当ては、第 2 のワイヤレスデバイスに、第 2 の組のデータを指示する。いくつかの実施形態では、第 2 のスケジューリングサイクルの送信は、第 1 のデータ送信と、時間的に重複することがあり得る。たとえば、第 2 のサイクル 210 と第 1 のデータ送信 208 とは、図 2 の図解において重複している。

#### 【0032】

ステップ 340 では、ワイヤレスデバイスが、第 2 の組のデータを送信する。たとえば、WCD102 は、データを、直接に WCD104 に送信し得るが、WCD104 は、第 2 の組のデータを検知するために、ステップ 330 で送信された第 2 の組の冗長スケジューリング割り当てのうちの 1 つまたは複数の情報を用いることができる。

#### 【0033】

いくつかの実施形態では、第 1 のデバイスから送信される冗長スケジューリング割り当ての個数は、データ通信に対する第 1 のパケット（または、1 組のパケット）に対する場合の方が、通信のそれ以後の送信に対する場合よりも、多い。いくつかの例では、同じデータセッションに対して、それ以降の各パケットに対しては、より少数のまたはただ 1 つのスケジューリング割り当てが送信される。たとえば、図 4 に示されているように、データセッション 400 において、複数のスケジューリング割り当て 402 が（1 つまたは複数の）パケット 404 のために用いられ得るが、それに対して、（1 つまたは複数の）パケット 408 のためにはただ 1 つのスケジューリング割り当て 406 が用いられる。しかし、データ通信セッションが比較的長い非アクティブ時間を有する場合には、例外があり得るのであって、そのような場合には、データ通信セッションを再開するために、より長い列のスケジューリング割り当てが用いられ得る。

#### 【0034】

いくつかの実施形態において、WCD102 などのデバイスが、1 つまたは複数のセル（または、同期クラスタ）における検出またはスケジューリング割り当てのために用いられるリソースについて知っている場合には、スケジューリング割り当てが、そのような検出リソースの部分集合に対応する時刻において送信され得る。

#### 【0035】

次に、図 5 を参照すると、ワイヤレスデバイス間で直接に通信される情報を検知するためのプロセス 500 が提供されている。このプロセスは、たとえば、WCD102 と WCD104 との間の D2D 通信に、適用され得る。

#### 【0036】

ステップ 510 では、第 1 の冗長スケジューリング割り当てが、第 1 のワイヤレスデバイスにおいて、第 2 のワイヤレスデバイスから、受信される。たとえば、WCD104 は、スケジューリング割り当てサイクル 206 のうちの第 1 の割り当てなど、WCD102 からの第 1 の冗長スケジューリング割り当てを受信し得る。

#### 【0037】

ステップ 520 では、第 2 の冗長スケジューリング割り当てが、第 1 のワイヤレスデバイスにおいて、第 2 のワイヤレスデバイスから、受信されるが、ここで、第 1 および第 2 の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれ、第 2 のワイヤレスデバイスのためのデータ送信と関連している。たとえば、WCD104 は、スケジューリング割り当てサイクル 206 のうちの第 2 の割り当てなど、WCD102 からの第 2 の冗長スケジューリング割り当てを受信し得る。この例では、受信された冗長スケジューリング割り当ては、データ送信パターン 208 と関連している。いくつかの実施形態では、受信された冗長スケジューリング割り当てが、第 1 のワイヤレスデバイスの識別子と、第 2 のワイヤレスデバイスの識別子と、データセットの内容またはタイプとのうちの少なくとも 1 つを指示すること

10

20

30

40

50

があり得る。これらは、対応するデータセットのパターンと、データセットのフォーマットと、データセットの周波数と、データセットのサイズとのうちの少なくとも1つを識別し得る。

【0038】

いくつかの実施形態では、冗長スケジューリング割り当てが、データ送信のスペクトルリソースへのポインタを含むことがあり得るか、データ送信のスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当てのうちの1つまたは複数の時間または周波数位置によって指示され得る。いくつかの例では、冗長スケジューリング割り当てが、データ送信に対する所定の時間オフセットまたは周波数オフセットによってオフセットされ得る。いくつかの実施形態によると、WCD104など、受信側のデバイスは、先に確立された規則に従って、スケジューリング割り当てを解釈することができる。これらの規則は、たとえば、送信側および受信側の両方のデバイスに知られていることがあり得る。

10

【0039】

ステップ530では、受信側WCD104などの第1のワイヤレスデバイスが、スケジューリング割り当て202の1つまたは複数を用いて、データ208などのデータ送信のデータを検知する。上で説明されたように、各冗長スケジューリング割り当ては、データを検知するのに、十分であるはずである。しかし、いくつかの実施形態において、サイクル206の内部の各再送信においてペイロードが同じ場合には、複数のスケジューリング割り当て202からの全体のペイロードのソフトな組合せが、受信機によって用いられ得る。いくつかの実施形態では、同じデータを参照する複数のスケジューリング割り当てが受信されると、ワイヤレスデバイスは、もっと最近のものに依存することがあり得る。

20

【0040】

いくつかの実施形態では、第1のワイヤレスデバイスが、第2のワイヤレスデバイスから、第3および第4の冗長スケジューリング割り当てを受信し得るのであるが、ここで、第3および第4の冗長スケジューリング割り当ては、第2のデータ送信と関連する。たとえば、WCD104は、第3および第4の冗長スケジューリング割り当て216を受信し得るが、これらは、スケジューリング割り当てサイクル210の一部であり、第2のデータ送信パターン212と関連する。第1のワイヤレスデバイスWCD104は、データ218を検知するのに、第3および第4の冗長スケジューリング割り当て216のうちの1つまたは複数を用い得る。いくつかの実施形態では、第1のデータ送信208と第2のスケジューリングサイクル210とは、時間的に重複することがあり得る。

30

【0041】

いくつかの実施形態では、WCD104などのワイヤレスデバイスが、受信されたスケジューリング割り当てを比較して、受信されたスケジューリング割り当てが矛盾するかどうか（たとえば、矛盾するまたは対立する情報または指示を提供するかどうか）を判断する。同じデータを参照する2つまたはそれより多くのスケジューリング割り当てが矛盾しないと判断される場合には、ワイヤレスデバイスは、受信された冗長スケジューリング割り当てのうちのいずれかを用いて、データを検知し得る。しかし、スケジューリング割り当ての2つまたはそれより多くが矛盾すると判断される場合には、ワイヤレスデバイスは、そのデータ送信を無視し得る。いくつかの実施形態では、ワイヤレスデバイスは、2つまたはそれより多くの割り当てが矛盾する場合には、直近のスケジューリング割り当てを用いて、データを検知し得る。

40

【0042】

いくつかの実施形態では、複数のセルにおける検出のためのリソースおよび/または複数のスケジューリング割り当て送信のためのリソースが、データ通信のためのスケジューリング割り当てを送信しようとしている、WCD102などのワイヤレスデバイスに、シグナリングされ得る。そのようなシグナリングは、たとえば、ネットワークによって提供され得る。たとえば、それは、基地局などの無線ノード106によって提供され得る。いくつかの場合には、このシグナリングは、データ送信よりも前に、デバイスのネットワー

50

クへの接続において、生じ得る。いくつかの実施形態では、WCDは、通信セッションを開始するために、送信リソースについての情報だけでなく、ネットワークからの承認も入手できることがあり得る。

#### 【0043】

次に、図6を参照すると、いくつかの実施形態によると、スケジューリング割り当て606の冗長送信とデータ送信608とが、承認および/または識別プロセス602、604に続くことがあり得る。たとえば、送信側のWCD102が、データ送信のための承認を、ネットワーク100の無線ノード106など、ネットワークからリクエストする(602)ことがあり得る。このリクエストは、さらに(または、その代わりに)、データのためのリソースと潜在的な冗長スケジューリング割り当て送信に関する情報とを求めるリクエストを含むこともあり得る。ネットワークは、次に、データおよび/またはスケジューリング割り当ての送信のために用いるリソースについての情報を、送信側のWCD102に提供する(604)ことがあり得る。WCD102は、次に、冗長スケジューリング割り当てとデータとを、WCD104などの第2のデバイスに、直接に送信し得る。このプロセスは、たとえば、図3において概観されているように、生じ得る。

10

#### 【0044】

いくつかの実施形態において、無線ノード106は、eNodeBなどの基地局であり得る。eNodeBは、近接する少なくともいくつかのセルにおいて検出のためのリソースとスケジューリング割り当て送信とを取得するために、自分自身に近接する他のノードと通信し得る。いくつかの実施形態によると、たとえば、図6の604においてWCD102に通信された信号は、それに近接するノードから収集された情報に基づく。

20

#### 【0045】

当業者であれば、本明細書に開示されているWCD(102、104)の実装における異なる自由度が可能であることを認識するであろう。たとえば、WCDネットワークシグナリングだけでなく、スケジューリング割り当てフォーマットと関連するどのシグナリングも標準化される必要があるが、自由度は、依然として、WCDの振る舞いに与えられ得る。たとえば、WCD102が同じデータ送信に対して1つまたは複数の冗長スケジューリング割り当てを送信すべきか(そして、いつ送信すべきか)は、完全には特定されないことがあり得る。無線ノード106などのネットワークが、WCD102に、どのリソースがスケジューリング割り当て送信のために用いられ得るかをシグナリングして、本明細書に開示されている技術に従ってそれらのうちの1つまたはすべてを用いる自由を、WCD102に委ねることも、あり得る。

30

#### 【0046】

図7は、WCD102または104など、例示的なワイヤレスデバイスのブロック図を図解している。図7に示された実施形態では、ワイヤレスデバイス102は、1つまたは複数のプロセッサ(P)712(たとえば、マイクロプロセッサ)、および/または、特定用途向き集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)などの1つまたは複数の回路を含み得る制御ユニット(CU)704(たとえば、データ処理システム)と、ワイヤレスデバイスをネットワーク100および/または無線ノード106に接続するためのオプションのネットワークインターフェース706と、アンテナ710に結合されており、たとえば1つまたは複数のネットワークノード(たとえば、WCD104または無線ノード106)とワイヤレス通信するためのトランシーバ708と、非一時的メモリユニット(たとえば、ハードドライブ、フラッシュメモリ、光ディスクなど)および/または揮発性記憶装置(たとえば、ダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM))など、1つまたは複数のコンピュータ可読データ記憶媒体を含み得るデータ記憶システム702とを含む。

40

#### 【0047】

制御ユニット704がプロセッサ712(たとえば、マイクロプロセッサ)を含む実施形態では、コンピュータプログラム製品714が提供され得るのであって、このコンピュータプログラム製品は、これらに限定されることはないが、磁気媒体(たとえば、ハード

50



ディスク)、光媒体(たとえば、DVD)、メモリデバイス(たとえば、ランダムアクセスメモリ)など、データ記憶システム702のコンピュータ可読媒体716に記憶されており、コンピュータプログラムを実装する、コンピュータ可読プログラムコード718(たとえば、命令)を含む。いくつかの実施形態においては、コンピュータ可読プログラムコード718は、制御ユニット704によって実行されると、制御ユニット704に、本明細書に記載されているステップ(たとえば、図3、5、および/または6に示されたステップ)を行わせるように構成されている。

【0048】

いくつかの実施形態では、ワイヤレスデバイスが、コード718を必要とすることなく上述されたステップを行うように構成されている。たとえば、制御ユニット704が、1つまたは複数の特定用途向け集積回路(AASIC)など、専用のハードウェアだけで構成されることがあり得る。したがって、以上で説明された本発明の特徴は、ハードウェアおよび/またはソフトウェアにおいて実装され得る。たとえば、いくつかの実施形態では、上で説明されたワイヤレスデバイスの機能コンポーネントが、プログラムコード718を実行する制御ユニット704によって、いずれのコンピュータプログラムコード718とも独立に動作する制御ユニット704によって、またはハードウェアおよび/もしくはソフトウェアの任意の適切な組合せによって、実装され得る。

10

【0049】

様々な実施形態が以上で説明されてきたが、それらは、限定ではなく、単に例示として提示されてきたということが理解されるべきである。したがって、本開示の幅および範囲は、以上で説明された例示的な実施形態のいずれによっても限定されるべきではない。さらに、そのすべての可能な変形例における、以上で説明された要素のどの組合せも、本明細書においてそうではないことが示されているか、または、それとは異なる態様でコンテキストと明確に矛盾しない限り、本開示が及ぶものとする。

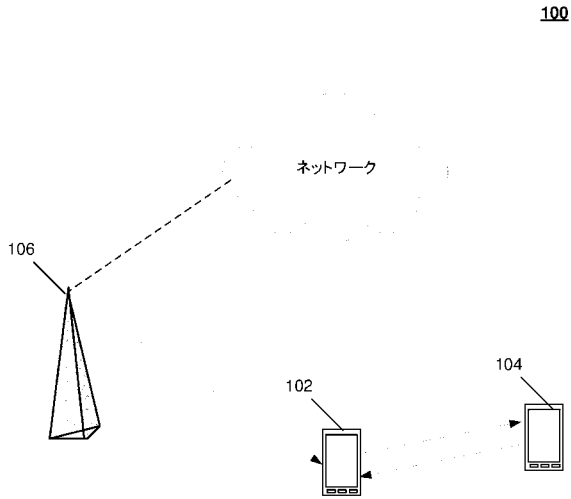
20

【0050】

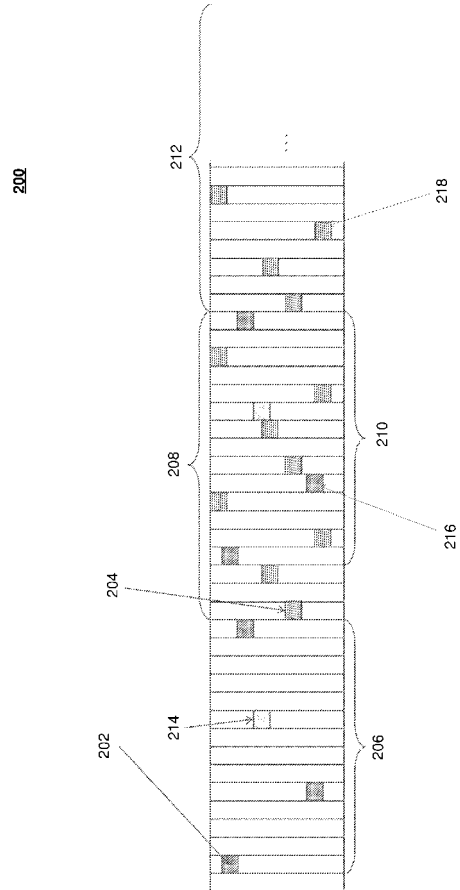
さらに、以上で説明され図面において図解されたプロセスは一連のステップとして示されているが、これは、単に、例証の目的でなされたのである。したがって、いくつかのステップが追加される、いくつかのステップが除去される、これらのステップの順序が再配置される、いくつかのステップが並列的に行われる、という場合があり得ることが、想定されている。

30

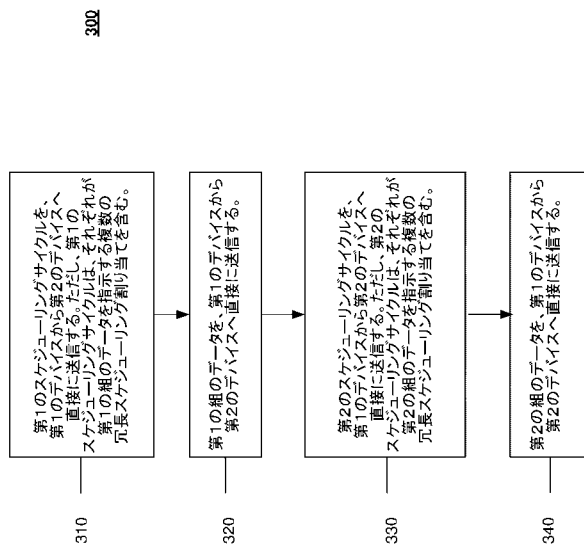
【 図 1 】



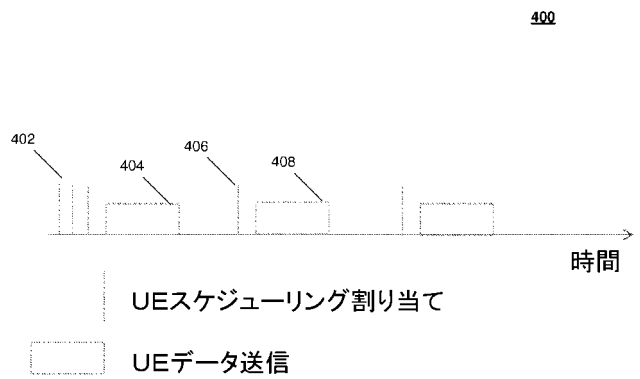
【 図 2 】



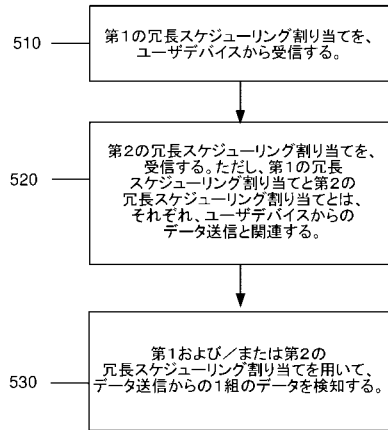
【 図 3 】



【 図 4 】

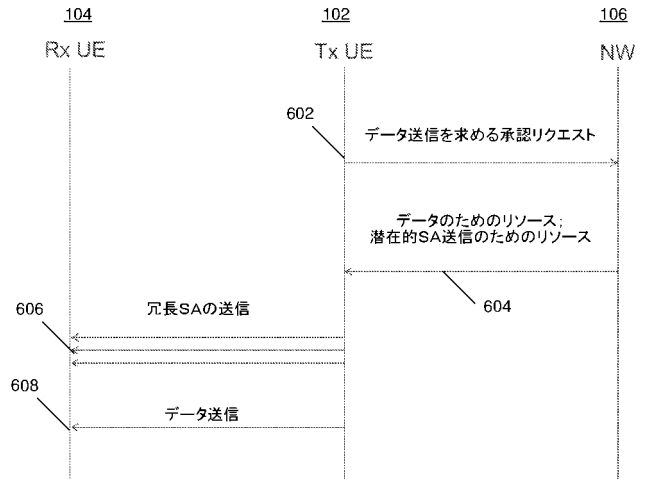


【 図 5 】

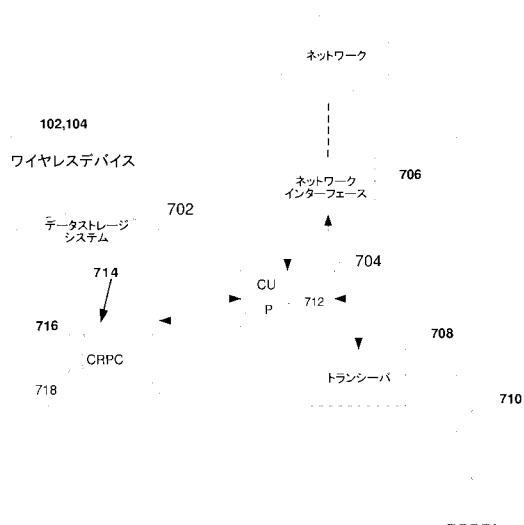


【 図 6 】

500



【 図 7 】



**【手続補正書】**

**【提出日】**平成27年12月2日(2015.12.2)

**【手続補正1】**

**【補正対象書類名】**特許請求の範囲

**【補正対象項目名】**全文

**【補正方法】**変更

**【補正の内容】**

**【特許請求の範囲】****【請求項1】**

ワイヤレスデバイスの間での直接通信のための方法(300)であって、

第1のスケジューリングサイクルを、第1のワイヤレスデバイス(102)から第2のワイヤレスデバイス(104)へ、直接に送信する(310)ことと、

前記第2のワイヤレスデバイスによって検知されるべき第1の組のデータを、前記第1のワイヤレスデバイスから前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信する(320)ことと、を備え、

前記第1のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第2のワイヤレスデバイスに前記第1の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、方法。

**【請求項2】**

第2のスケジューリングサイクルを、前記第1のワイヤレスデバイスから前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信する(330)ことと、

第2の組のデータを、前記第1のワイヤレスデバイスから前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信する(340)ことと、をさらに備え、

前記第2のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第2のワイヤレスデバイスに前記第2の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、請求項1に記載の方法。

**【請求項3】**

前記第2のスケジューリングサイクルの送信が、前記第1の組のデータの送信と時間的に重複する、請求項2に記載の方法。

**【請求項4】**

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記第1のワイヤレスデバイスの識別子と、前記第2のワイヤレスデバイスの識別子と、前記第1の組のデータの内容との少なくとも1つを指示する、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項5】**

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースへのポインタを含む、請求項1から4のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項6】**

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記送信された第1の組のデータに対する所定の時間オフセットまたは周波数オフセットによってオフセットされる、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項7】**

前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数の時間または周波数位置によって指示される、請求項1から6のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項8】**

前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての少なくとも1つの再送信インデクスによって指示される、請求項1から7のいずれか一項に記載の方法。

**【請求項9】**

前記スペクトルリソースの前記時間または周波数位置が、前記第1のワイヤレスデバイ

スと前記第2のワイヤレスデバイスとの両方に知られている所定の規則に従って指示される、請求項7または8に記載の方法。

【請求項10】

前記第1のスケジューリングサイクルの前記冗長スケジューリング割り当てのそれぞれが単独で、前記第2のデバイスが前記第1の組のデータを検知することを可能にするのに十分である、請求項1から9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項11】

前記第1のスケジューリングサイクルの前記冗長スケジューリング割り当てのそれぞれが、同じペイロードを有する、請求項1から10のいずれか一項に記載の方法。

【請求項12】

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、複数の候補冗長スケジューリング割り当てを決定することをさらに備え、

前記第1のスケジューリングサイクルを送信することが、前記複数の候補冗長スケジューリング割り当ての部分集合のみを送ることを含む、請求項1から11のいずれか一項に記載の方法。

【請求項13】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数が、前記第1の組のデータのパターンと、前記第1の組のデータのフォーマットと、前記第1の組のデータの周波数と、前記第1の組のデータのサイズとの少なくとも1つを識別する、請求項1から12のいずれか一項に記載の方法。

【請求項14】

前記第1のスケジューリングサイクルが、前記第2のスケジューリングサイクルよりも冗長なスケジューリング割り当てを包含する、請求項2または3に記載の方法。

【請求項15】

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、無線ノード(106)から、前記第1のスケジューリングサイクルを送信するのに用いるリソースを識別する信号を受信することをさらに備える、請求項1から14のいずれか一項に記載の方法。

【請求項16】

前記第1のワイヤレスデバイスから無線ノードへ、前記第1のスケジューリングサイクルを送信する承認を求めるリクエストを送信(602)することと、

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記無線ノードから、前記リクエストに回答する承認信号を受信(604)することと、をさらに備え、

前記第1のスケジューリングサイクルを前記送信することが、前記承認信号を前記受信することへの応答である、請求項1から15のいずれか一項に記載の方法。

【請求項17】

ワイヤレスデバイスの間で直接に通信された情報を検知するための方法(500)であって、

第1の冗長スケジューリング割り当てを、第1のワイヤレスデバイス(104)において、第2のワイヤレスデバイス(102)から受信する(510)ことと、

第2の冗長スケジューリング割り当てを、前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記第2のワイヤレスデバイスから受信する(520)ことと、を備え、

前記第1および第2の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、前記第2のワイヤレスデバイスからのデータ送信と関連しており、

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記データ送信からの1組のデータを、前記第1または第2の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知する(530)、方法。

【請求項18】

前記第2の冗長スケジューリング割り当てが、前記第1の冗長スケジューリング割り当ての後に受信され、前記第2の冗長スケジューリング割り当てが、前記1組のデータを検知するのに用いられる、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記第 1 の冗長スケジューリング割り当てと前記第 2 の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾する、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

第 3 の冗長スケジューリング割り当てを、前記第 1 のワイヤレスデバイスにおいて、前記第 2 のワイヤレスデバイスから受信することと、

第 4 の冗長スケジューリング割り当てを、前記第 1 のワイヤレスデバイスにおいて、前記第 2 のワイヤレスデバイスから受信することと、をさらに備え、

前記第 3 および第 4 の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、前記第 2 のワイヤレスデバイスからの第 2 のデータ送信と関連する、請求項 17 から 19 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 21】

前記第 1 のワイヤレスデバイスにおいて、前記第 2 のデータ送信からの第 2 の組のデータを、前記第 3 または第 4 の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知することをさらに備える、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記第 3 の冗長スケジューリング割り当てと前記第 4 の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾するかどうかを、前記第 1 のワイヤレスデバイスにおいて判断することと、

前記第 3 の冗長スケジューリング割り当てと前記第 4 の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾しないと判断される場合には、前記第 1 のワイヤレスデバイスにおいて、前記第 2 のデータ送信からの第 2 の組のデータを、前記第 3 または第 4 の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知することと、

前記第 3 の冗長スケジューリング割り当てと前記第 4 の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾すると判断される場合には、前記第 2 のデータ送信を無視することと、をさらに備える、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 23】

前記冗長スケジューリング割り当ての 1 つまたは複数、前記第 1 のワイヤレスデバイスの識別子と、前記第 2 のワイヤレスデバイスの識別子と、前記 1 組のデータの内容との少なくとも 1 つを指示する、請求項 17 から 22 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 24】

前記冗長スケジューリング割り当ての 1 つまたは複数、前記データ送信のスペクトルリソースへのポインタを含む、請求項 17 から 23 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 25】

前記冗長スケジューリング割り当ての 1 つまたは複数、前記データ送信に対する所定の時間オフセットまたは周波数オフセットによってオフセットされる、請求項 17 から 24 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 26】

前記データ送信のスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての 1 つまたは複数の時間または周波数位置によって指示される、請求項 17 から 25 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 27】

前記データ送信のスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての少なくとも 1 つの再送信インデクスによって指示される、請求項 17 から 26 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 28】

前記スペクトルリソースの前記時間または周波数位置が、前記第 1 のワイヤレスデバイスと前記第 2 のワイヤレスデバイスとの両方に知られている所定の規則に従って指示される、請求項 26 または 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記第 1 および第 2 の冗長スケジューリング割り当てが両方とも単独で、前記第 1 のデバイスが前記 1 組のデータを検知することを可能にするのに十分である、請求項 17 から

28のいずれか一項に記載の方法。

【請求項30】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記1組のデータのパターンと、前記1組のデータのフォーマットと、前記第1の組のデータの周波数と、前記1組のデータのサイズとの少なくとも1つを識別する、請求項17から29のいずれか一項に記載の方法。

【請求項31】

プロセッサ(704)とメモリ(702)とを備えたワイヤレスデバイス(102)であって、前記メモリが、前記プロセッサによって実行可能な命令を包含することにより、前記ワイヤレスデバイスが、

第1のスケジューリングサイクルを、第2のワイヤレスデバイス(104)へ、直接に送信(310)し、

前記第2のワイヤレスデバイスによって検知されるべき第1の組のデータを、前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信(320)するように動作し、

前記第1のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第2のワイヤレスデバイスに前記第1の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、ワイヤレスデバイス。

【請求項32】

第2のスケジューリングサイクルを、前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信(330)し、

第2の組のデータを、前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信(340)するようにさらに動作し、

前記第2のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第2のワイヤレスデバイスに前記第2の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、請求項31に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項33】

前記第2のスケジューリングサイクルの前記送信が、前記第1の組のデータの前記送信と時間的に重複する、請求項32に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項34】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記ワイヤレスデバイスの識別子と、前記第2のワイヤレスデバイスの識別子と、前記第1の組のデータの内容との少なくとも1つを指示する、請求項31から33のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項35】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースへのポインタを含む、請求項31から34のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項36】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記送信された第1の組のデータに対する所定の時間オフセットまたは周波数オフセットによってオフセットされる、請求項31から35のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項37】

前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数の時間または周波数位置によって指示される、請求項31から36のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項38】

前記送信された第1の組のデータのスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての少なくとも1つの再送信インデックスによって指示される、請求項31から37のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項39】

前記スペクトルリソースの前記時間または周波数位置が、前記ワイヤレスデバイスと前記第 2 のワイヤレスデバイスとの両方に知られている所定の規則に従って指示される、請求項 37 または 38 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 40】

前記第 1 のスケジューリングサイクルの前記冗長スケジューリング割り当てのそれぞれが単独で、前記第 2 のデバイスが前記第 1 の組のデータを検知することを可能にするのに十分である、請求項 31 から 39 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 41】

前記第 1 のスケジューリングサイクルの前記冗長スケジューリング割り当てのそれぞれが、同じペイロードを有する、請求項 31 から 40 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 42】

複数の候補冗長スケジューリング割り当てを決定するようにさらに動作可能であり、前記第 1 のスケジューリングサイクルを送信することが、前記複数の候補冗長スケジューリング割り当ての部分集合のみを送ることを含む、請求項 31 から 41 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 43】

前記冗長スケジューリング割り当ての 1 つまたは複数が、前記第 1 の組のデータのパターンと、前記第 1 の組のデータのフォーマットと、前記第 1 の組のデータの周波数と、前記第 1 の組のデータのサイズとの少なくとも 1 つを識別する、請求項 31 から 42 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 44】

前記第 1 のスケジューリングサイクルが、前記第 2 のスケジューリングサイクルよりも冗長なスケジューリング割り当てを包含する、請求項 32 または 33 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 45】

無線ノード (106) から、前記第 1 のスケジューリングサイクルを送信するのに用いるリソースを識別する信号を受信するようにさらに動作可能な、請求項 31 から 44 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 46】

無線ノードへ、前記第 1 のスケジューリングサイクルを送信する承認を求めるリクエストを送信 (602) し、

前記無線ノードから、前記リクエストに応答する承認信号を受信 (604) するようにさらに動作可能であり、

前記第 1 のスケジューリングサイクルを前記送信することが、前記承認信号を前記受信することへの応答である、請求項 31 から 45 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 47】

プロセッサ (704) とメモリ (702) とを備えたワイヤレスデバイス (104) であって、前記メモリが前記プロセッサによって実行可能な命令を包含することにより、前記ワイヤレスデバイスが、

第 1 の冗長スケジューリング割り当てを、第 2 のワイヤレスデバイス (102) から受信し、

第 2 の冗長スケジューリング割り当てを、前記第 2 のワイヤレスデバイスから受信し、前記第 1 および第 2 の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、前記第 2 のワイヤレスデバイスからのデータ送信と関連しており、

前記データ送信からの 1 組のデータを、前記第 1 または第 2 の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知するように動作可能である、ワイヤレスデバイス。

【請求項 48】

前記第 2 の冗長スケジューリング割り当てが、前記第 1 の冗長スケジューリング割り当



ての後に受信されて、前記第2の冗長スケジューリング割り当てが、前記1組のデータを検知するのに用いられる、請求項47に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項49】

前記第1の冗長スケジューリング割り当てと前記第2の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾する、請求項48に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項50】

第3の冗長スケジューリング割り当てを、前記第2のワイヤレスデバイスから受信し、第4の冗長スケジューリング割り当てを、前記第2のワイヤレスデバイスから受信するように動作可能であり、

前記第3および第4の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、前記第2のワイヤレスデバイスからの第2のデータ送信と関連する、請求項47から49のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項51】

前記第2のデータ送信からの第2の組のデータを、前記第3または第4の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知するようにさらに動作可能な、請求項50に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項52】

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾するかどうかを判断して、

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾しないと判断される場合には、前記第2のデータ送信からの第2の組のデータを、前記第3または第4の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知し、

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾すると判断される場合には、前記第2のデータ送信を無視するようにさらに動作可能な、請求項50に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項53】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記ワイヤレスデバイスの識別子と、前記第2のワイヤレスデバイスの識別子と、前記1組のデータの内容との少なくとも1つを指示する、請求項47から52のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項54】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記データ送信のスペクトルリソースへのポインタを含む、請求項47から53のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項55】

前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数、前記データ送信に対する所定の時間オフセットまたは周波数オフセットによってオフセットされる、請求項47から54のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項56】

前記データ送信のスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての1つまたは複数の時間または周波数位置によって指示される、請求項47から55のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項57】

前記データ送信のスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当ての少なくとも1つの再送信インデックスによって指示される、請求項47から56のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項58】

前記スペクトルリソースの前記時間または周波数位置が、前記ワイヤレスデバイスと前記第2のワイヤレスデバイスとの両方に知られている所定の規則に従って指示される、請求項56または57に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項59】

前記第 1 および第 2 の冗長スケジューリング割り当てが両方とも単独で、前記ワイヤレスデバイスが前記 1 組のデータを検知することを可能にするのに十分である、請求項 4 7 から 5 8 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 6 0】

前記冗長スケジューリング割り当ての 1 つまたは複数が、前記 1 組のデータのパターンと、前記 1 組のデータのフォーマットと、前記 1 組のデータの周波数と、前記 1 組のデータのサイズとの少なくとも 1 つを識別する、請求項 4 7 から 5 9 のいずれか一項に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 6 1】

非一時的コンピュータ可読媒体 ( 7 1 6 ) 上にコンピュータ可読プログラムコード ( 7 1 8 ) を備えたコンピュータプログラム製品 ( 7 1 4 ) であって、前記コードが、プロセッサ ( 7 0 4 ) によって実行可能であり、当該プロセッサは、ワイヤレスデバイス ( 1 0 2 ) に、

第 1 のスケジューリングサイクルを、第 2 のワイヤレスデバイス ( 1 0 4 ) へ、直接に送信 ( 3 1 0 ) させ、

前記第 2 のワイヤレスデバイスによって検知されるべき第 1 の組のデータを、前記第 2 のワイヤレスデバイスへ、直接に送信 ( 3 2 0 ) させるものであり、

前記第 1 のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第 2 のワイヤレスデバイスに前記第 1 の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、コンピュータプログラム製品。

【手続補正書】

【提出日】平成 28 年 11 月 11 日 ( 2016.11.11 )

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレスデバイスの間での直接通信のための方法 ( 3 0 0 ) であって、

第 1 のスケジューリングサイクルを、第 1 のワイヤレスデバイス ( 1 0 2 ) から第 2 のワイヤレスデバイス ( 1 0 4 ) へ、直接に送信する ( 3 1 0 ) ことと、

前記第 2 のワイヤレスデバイスによって検知されるべき第 1 の組のデータを、前記第 1 のワイヤレスデバイスから前記第 2 のワイヤレスデバイスへ、直接に送信する ( 3 2 0 ) ことと、を備え、

前記第 1 のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第 2 のワイヤレスデバイスに前記第 1 の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、方法。

【請求項 2】

第 2 のスケジューリングサイクルを、前記第 1 のワイヤレスデバイスから前記第 2 のワイヤレスデバイスへ、直接に送信する ( 3 3 0 ) ことと、

第 2 の組のデータを、前記第 1 のワイヤレスデバイスから前記第 2 のワイヤレスデバイスへ、直接に送信する ( 3 4 0 ) ことと、をさらに備え、

前記第 2 のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第 2 のワイヤレスデバイスに前記第 2 の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 のスケジューリングサイクルの送信が、前記第 1 の組のデータの送信と時間的に重複する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記冗長スケジューリング割り当てのうち 1 つまたは複数が、前記第 1 のワイヤレスデ

パイスの識別子と、前記第 2 のワイヤレスデバイスの識別子と、前記第 1 の組のデータの内容とのうち少なくとも 1 つを指示する、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記冗長スケジューリング割り当てのうち 1 つまたは複数が、前記送信された第 1 の組のデータのスペクトルリソースへのポインタを含む、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記冗長スケジューリング割り当てのうち 1 つまたは複数が、前記送信された第 1 の組のデータに対する所定の時間オフセットまたは周波数オフセットによってオフセットされる、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記送信された第 1 の組のデータのスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当てのうち 1 つまたは複数の時間または周波数位置によって指示される、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記送信された第 1 の組のデータのスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当てのうち 少なくとも 1 つの再送信インデクスによって指示される、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記スペクトルリソースの前記時間または周波数位置が、前記第 1 のワイヤレスデバイスと前記第 2 のワイヤレスデバイスとの両方に知られている所定の規則に従って指示される、請求項 7 または 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 のスケジューリングサイクルの前記冗長スケジューリング割り当てのそれぞれが単独で、前記第 2 のワイヤレスデバイスが前記第 1 の組のデータを検知することを可能にするのに十分である、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 のスケジューリングサイクルの前記冗長スケジューリング割り当てのそれぞれが、同じペイロードを有する、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 のワイヤレスデバイスにおいて、複数の候補冗長スケジューリング割り当てを決定することをさらに備え、

前記第 1 のスケジューリングサイクルを送信することが、前記複数の候補冗長スケジューリング割り当ての部分集合のみを送ることを含む、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

前記冗長スケジューリング割り当てのうち 1 つまたは複数が、前記第 1 の組のデータのパターンと、前記第 1 の組のデータのフォーマットと、前記第 1 の組のデータの周波数と、前記第 1 の組のデータのサイズとのうち 少なくとも 1 つを識別する、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 14】

前記第 1 のスケジューリングサイクルが、前記第 2 のスケジューリングサイクルよりも冗長なスケジューリング割り当てを包含する、請求項 2 または 3 に記載の方法。

【請求項 15】

前記第 1 のワイヤレスデバイスにおいて、無線ノード (106) から、前記第 1 のスケジューリングサイクルを送信するのに用いるリソースを識別する信号を受信することをさらに備える、請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

前記第 1 のワイヤレスデバイスから無線ノードへ、前記第 1 のスケジューリングサイクルを送信する承認を求めるリクエストを送信 (602) することと、

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記無線ノードから、前記リクエストに応答する承認信号を受信(604)することと、をさらに備え、

前記第1のスケジューリングサイクルを前記送信することが、前記承認信号を前記受信することへの応答である、請求項1から15のいずれか一項に記載の方法。

【請求項17】

ワイヤレスデバイスの間で直接に通信された情報を検知するための方法(500)であって、

第1の冗長スケジューリング割り当てを、第1のワイヤレスデバイス(104)において、第2のワイヤレスデバイス(102)から受信する(510)ことと、

第2の冗長スケジューリング割り当てを、前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記第2のワイヤレスデバイスから受信する(520)ことであって、前記第1および第2の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、前記第2のワイヤレスデバイスからのデータ送信と関連している、受信すること(520)と、

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記データ送信からの1組のデータを、前記第1または第2の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知する(530)ことと、を備える方法。

【請求項18】

前記第2の冗長スケジューリング割り当てが、前記第1の冗長スケジューリング割り当ての後に受信され、前記第2の冗長スケジューリング割り当てが、前記1組のデータを検知するのに用いられる、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

前記第1の冗長スケジューリング割り当てと前記第2の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾する、請求項18に記載の方法。

【請求項20】

第3の冗長スケジューリング割り当てを、前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記第2のワイヤレスデバイスから受信することと、

第4の冗長スケジューリング割り当てを、前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記第2のワイヤレスデバイスから受信することと、をさらに備え、

前記第3および第4の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、前記第2のワイヤレスデバイスからの第2のデータ送信と関連する、請求項17から19のいずれか一項に記載の方法。

【請求項21】

前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記第2のデータ送信からの第2の組のデータを、前記第3または第4の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知することをさらに備える、請求項20に記載の方法。

【請求項22】

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾するかどうかを、前記第1のワイヤレスデバイスにおいて判断することと、

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾しないと判断される場合には、前記第1のワイヤレスデバイスにおいて、前記第2のデータ送信からの第2の組のデータを、前記第3または第4の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知することと、

前記第3の冗長スケジューリング割り当てと前記第4の冗長スケジューリング割り当てとが矛盾すると判断される場合には、前記第2のデータ送信を無視することと、をさらに備える、請求項20に記載の方法。

【請求項23】

前記冗長スケジューリング割り当てのうち1つまたは複数が、前記第1のワイヤレスデバイスの識別子と、前記第2のワイヤレスデバイスの識別子と、前記1組のデータの内容とのうち少なくとも1つを指示する、請求項17から22のいずれか一項に記載の方法。

【請求項24】

前記冗長スケジューリング割り当てのうち 1つまたは複数が、前記データ送信のスペクトルリソースへのポインタを含む、請求項 17 から 23 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 25】

前記冗長スケジューリング割り当てのうち 1つまたは複数が、前記データ送信に対する所定の時間オフセットまたは周波数オフセットによってオフセットされる、請求項 17 から 24 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 26】

前記データ送信のスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当てのうち 1つまたは複数の時間または周波数位置によって指示される、請求項 17 から 25 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 27】

前記データ送信のスペクトルリソースの時間または周波数位置が、前記冗長スケジューリング割り当てのうち 少なくとも 1つの再送信インデクスによって指示される、請求項 17 から 26 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 28】

前記スペクトルリソースの前記時間または周波数位置が、前記第 1 のワイヤレスデバイスと前記第 2 のワイヤレスデバイスとの両方に知られている所定の規則に従って指示される、請求項 26 または 27 に記載の方法。

【請求項 29】

前記第 1 および第 2 の冗長スケジューリング割り当てが両方とも単独で、前記第 1 のワイヤレスデバイスが前記 1 組のデータを検知することを可能にするのに十分である、請求項 17 から 28 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 30】

前記冗長スケジューリング割り当てのうち 1つまたは複数が、前記 1 組のデータのパターンと、前記 1 組のデータのフォーマットと、前記 1 組のデータの周波数と、前記 1 組のデータのサイズとのうち 少なくとも 1つを識別する、請求項 17 から 29 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 31】

プロセッサ(704)とメモリ(702)とを備えたワイヤレスデバイス(102)であって、前記メモリが、前記プロセッサによって実行可能な命令を包含することにより、前記ワイヤレスデバイスが、

第 1 のスケジューリングサイクルを、第 2 のワイヤレスデバイス(104)へ、直接に送信(310)し、

前記第 2 のワイヤレスデバイスによって検知されるべき第 1 の組のデータを、前記第 2 のワイヤレスデバイスへ、直接に送信(320)するように動作し、

前記第 1 のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第 2 のワイヤレスデバイスに前記第 1 の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、ワイヤレスデバイス。

【請求項 32】

第 2 のスケジューリングサイクルを、前記第 2 のワイヤレスデバイスへ、直接に送信(330)し、

第 2 の組のデータを、前記第 2 のワイヤレスデバイスへ、直接に送信(340)するようにさらに動作し、

前記第 2 のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第 2 のワイヤレスデバイスに前記第 2 の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、請求項 31 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 33】

前記第 2 のスケジューリングサイクルの前記送信が、前記第 1 の組のデータの前記送信と時間的に重複する、請求項 32 に記載のワイヤレスデバイス。

【請求項 34】

プロセッサ(704)とメモリ(702)とを備えたワイヤレスデバイス(104)であって、前記メモリが前記プロセッサによって実行可能な命令を包含することにより、前記ワイヤレスデバイスが、

第1の冗長スケジューリング割り当てを、第2のワイヤレスデバイス(102)から受信し、

第2の冗長スケジューリング割り当てを、前記第2のワイヤレスデバイスから受信し、前記第1および第2の冗長スケジューリング割り当ては、それぞれが、前記第2のワイヤレスデバイスからのデータ送信と関連しており、

前記データ送信からの1組のデータを、前記第1または第2の冗長スケジューリング割り当てを用いて検知するように動作可能である、ワイヤレスデバイス。

【請求項35】

非一時的コンピュータ可読媒体(716)上にコンピュータ可読プログラムコード(718)を備えたコンピュータプログラム製品(714)であって、前記コードが、プロセッサ(704)によって実行可能であり、当該プロセッサは、ワイヤレスデバイス(102)に、

第1のスケジューリングサイクルを、第2のワイヤレスデバイス(104)へ、直接に送信(310)させ、

前記第2のワイヤレスデバイスによって検知されるべき第1の組のデータを、前記第2のワイヤレスデバイスへ、直接に送信(320)させるものであり、

前記第1のスケジューリングサイクルが、それぞれが前記第2のワイヤレスデバイスに前記第1の組のデータを指示する複数の冗長スケジューリング割り当てを含む、コンピュータプログラム製品。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/SE2014/050117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC: see extra sheet According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: H04W  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched SE, DK, FI, NO classes as above  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 20130322413 A1 (PELLETIER GHYSLAIN ET AL), 5 December 2013 (2013-12-05); abstract; paragraphs [0004], [0041], [0070], [0072], [0094], [0096] --	1-61
Y	US 20130258996 A1 (JUNG KWANG RYUL ET AL), 3 October 2013 (2013-10-03); abstract; paragraphs [0076], [0077] --	1-61
A	WO 2010082084 A1 (NOKIA CORP ET AL), 22 July 2010 (2010-07-22) -- -----	1-61
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17-10-2014		Date of mailing of the international search report 17-10-2014
Name and mailing address of the ISA/SE Patent- och registreringsverket Box 5055 S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. + 46 8 668 02 86		Authorized officer Magdalena Nohrborg Telephone No. + 46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/SE2014/050117

**Continuation of:** second sheet  
**International Patent Classification (IPC)**  
*H04W 92/18* (2009.01)  
*H04W 84/10* (2009.01)  
*H04W 84/18* (2009.01)



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/SE2014/050117

US	20130322413 A1	05/12/2013	TW	201412170 A	16/03/2014
			WO	2013181515 A2	05/12/2013
US	20130258996 A1	03/10/2013	KR	20130109781 A	08/10/2013
WO	2010082084 A1	22/07/2010	CN	102334370 A	25/01/2012
			EP	2384598 A1	09/11/2011
			US	20120106517 A1	03/05/2012
			US	8761099 B2	24/06/2014

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . B L U E T O O T H

(72)発明者 ソレンティーノ , ステファノ

スウェーデン国 エスエー - 1 7 1 6 8 ソルナ , ハンネベリスガータン 3 2

(72)発明者 ヴェンステット , ステファン

スウェーデン国 エスエー - 9 7 2 5 1 ルーレオー , エストラ ブルンスガータン 3 0  
 ベー

Fターム(参考) 5K067 AA21 DD11 EE02 EE25