

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-517841

(P2024-517841A)

(43)公表日 令和6年4月23日(2024.4.23)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 W 76/10 (2018.01)	H 0 4 W 76/10	5 K 0 6 7
H 0 4 W 84/06 (2009.01)	H 0 4 W 84/06	
H 0 4 W 12/37 (2021.01)	H 0 4 W 12/37	
H 0 4 W 4/24 (2024.01)	H 0 4 W 4/24	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全25頁)

(21)出願番号	特願2023-568083(P2023-568083)	(71)出願人	505205731
(86)(22)出願日	令和4年5月5日(2022.5.5)		レノボ・シンガポール・プライベート・
(85)翻訳文提出日	令和5年12月27日(2023.12.27)		リミテッド
(86)国際出願番号	PCT/IB2022/054170		シンガポール 5 5 6 7 4 1、ニューテ
(87)国際公開番号	WO2022/234514		ックパーク、# 0 2 - 0 1、ローロンチ
(87)国際公開日	令和4年11月10日(2022.11.10)		ュアン 1 5 1
(31)優先権主張番号	63/184,421	(74)代理人	100108453
(32)優先日	令和3年5月5日(2021.5.5)		弁理士 村山 靖彦
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100205785
			弁理士 高 橋 史生
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(72)発明者	ディミトリオス・カランバツイス
			イギリス・ミドルセックス・HA 4・6
		(72)発明者	ED・ライスリップ・ローン・クローズ
			・9
			アンドレアス・クンズ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にすること

(57)【要約】

UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするための装置、方法、およびシステムが開示される。1つの方法(700)は、ネットワーク機能において、第1の要求を第1のUSSから受信する(702)ステップを含む。第1の要求は、第1のUAVの第1のUAV-Cを置き換えることを指示し、第1の要求は、第1のUAVのIPアドレス、要求されるQoS、トラフィックを特定するフロー記述子、UAVとUAV-Cのペアリング情報、または、これらの何らかの組み合わせを含む。方法(700)は、第2の要求をポリシー制御機能に送信する(704)ステップを含む。第2の要求は、UAVとUAV-Cのペアリング情報に基づいて、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。

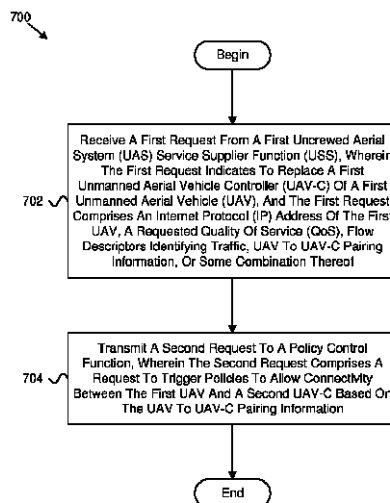


FIG. 7

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第1の要求を第1の無人航空システム(UAS)サービスサプライヤ機能(USS)から受信するための受信機であって、前記第1の要求が、第1の無人航空機(UAV)の第1の無人航空機コントローラ(UAV-C)を置き換えることを指示し、前記第1の要求が、前記第1のUAVのインターネットプロトコル(IP)アドレス、要求されるサービス品質(QoS)、トラフィックを特定するフロー記述子、UAVとUAV-Cのペアリング情報、または、これらの何らかの組み合わせを含む、受信機と、

第2の要求をポリシー制御機能に送信するための送信機であって、前記第2の要求が、前記UAVとUAV-Cのペアリング情報に基づいて、前記第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む、送信機とを備える、装置。

10

【請求項 2】

前記UAVとUAV-Cのペアリング情報が、前記第2のUAV-Cのアドレスに基づいて特定される、請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

前記第2の要求を送信する前に前記第1の要求を認可するためのプロセッサをさらに備える、請求項1に記載の装置。

【請求項 4】

前記ポリシー制御機能が、前記第1のUAVの前記IPアドレスに基づいて決定される、請求項1に記載の装置。

20

【請求項 5】

前記送信機が、第2の応答を第1のアプリケーション機能にさらに送信し、前記第2の応答が、前記第1の要求の肯定応答を含む、請求項1に記載の装置。

【請求項 6】

前記USSが、アプリケーション機能を備える、請求項1に記載の装置。

【請求項 7】

前記UAVとUAV-Cのペアリング情報が、前記第1のUAVからの接続が前記第2のUAV-Cだけに許可されることを示す情報を含む、請求項1に記載の装置。

【請求項 8】

30

ネットワーク機能における方法であって、

第1の要求を第1の無人航空システム(UAS)サービスサプライヤ機能(USS)から受信するステップであって、前記第1の要求が、第1の無人航空機(UAV)の第1の無人航空機コントローラ(UAV-C)を置き換えることを指示し、前記第1の要求が、前記第1のUAVのインターネットプロトコル(IP)アドレス、要求されるサービス品質(QoS)、トラフィックを特定するフロー記述子、UAVとUAV-Cのペアリング情報、または、これらの何らかの組み合わせを含む、ステップと、

第2の要求をポリシー制御機能に送信するステップであって、前記第2の要求が、前記UAVとUAV-Cのペアリング情報に基づいて、前記第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む、ステップとを含む、方法。

40

【請求項 9】

前記UAVとUAV-Cのペアリング情報が、前記第2のUAV-Cのアドレスに基づいて特定される、請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記第2の要求を送信する前に前記第1の要求を認可するステップをさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項 11】

第2の要求を第1のネットワーク機能から受信するための受信機であって、前記第2の要求が、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら、第1のUAVと第2のUAV-Cと

50

の間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む、受信機と、
プロセッサであって、

前記第2の要求に基づいて、前記第1のUAVのための第1のポリシールールを決定することであり、

前記第1のポリシールールが、前記第1のUAVと前記第2のUAV-Cとの間のユーザプレーン接続を可能にする、決定すること、および

前記第1のUAVをサービスする第2のネットワーク機能を特定することを行うためのプロセッサと、

第3の要求を前記第2のネットワーク機能に送信するための送信機であって、前記第3の要求が、前記第1のポリシールールを含む、送信機と
を備える、装置。 10

【請求項12】

前記プロセッサが、第1のデバイスのためのポリシーおよび課金ルールをさらに決定し、前記ポリシーおよび課金ルールが、前記第1のデバイスからの接続が前記第2のUAV-Cだけに許可されるという情報を含む、請求項11に記載の装置。

【請求項13】

前記第2のネットワーク機能が、セッション管理機能を備える、請求項12に記載の装置。

【請求項14】

前記受信機が、第3の応答をさらに受信し、前記第3の応答が、前記第3の要求の肯定応答を含む、請求項13に記載の装置。 20

【請求項15】

ポリシー制御機能における方法であって、

第2の要求を第1のネットワーク機能から受信するステップであって、前記第2の要求が、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む、ステップと、

前記第2の要求に基づいて、前記第1のUAVのための第1のポリシールールを決定するステップであって、前記第1のポリシールールが、前記第1のUAVと前記第2のUAV-Cとの間のユーザプレーン接続を可能にする、ステップと、

前記第1のUAVにサービスする第2のネットワーク機能を特定するステップと、 30

第3の要求を前記第2のネットワーク機能に送信するステップであって、前記第3の要求が、前記第1のポリシールールを含む、ステップと
を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2021年5月5日に出願された、Dimitrios Karampatsis他の「APPARATUSES, METHODS, AND SYSTEMS FOR PROVIDING PAIRING POLICIES FOR REPLACING A UAV CONTROLLER」と題された米国特許出願第63/184,421号の優先権を主張し、この米国特許出願は、その全体が参照によって本明細書に組み込まれている。 40

【0002】

本明細書において開示される主題は、一般に、ワイヤレス通信に関し、より具体的には、UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にすることに関する。

【背景技術】

【0003】

いくつかのワイヤレス通信ネットワークでは、UAVがシステムにおいて使用されることがある。そのようなネットワークでは、様々なUSSの行動が、効率的に行われなことがあり、および/または十分な行動を伴って行われなことがある。 50

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするための方法が開示される。装置およびシステムは、方法の機能も実行する。方法の一実施形態は、ネットワーク機能において、第1の要求を第1のUSSから受信するステップを含む。第1の要求は、第1のUAVの第1のUAV-Cを置き換えることを指示し、第1の要求は、第1のUAVのIPアドレス、要求されるQoS、トラフィックを特定するフロー記述子、UAVとUAV-Cのペアリング情報、または、これらの何らかの組み合わせを含む。いくつかの実施形態では、方法は、第2の要求をポリシー制御機能に送信するステップを含む。第2の要求は、UAVとUAV-Cのペアリング情報に基づいて、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。

【0005】

UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするための1つの装置は、ユーザ機器を含む。いくつかの実施形態では、装置は、第1の要求を第1のUSSから受信するための受信機を含む。第1の要求は、第1のUAVの第1のUAV-Cを置き換えることを指示し、第1の要求は、第1のUAVのIPアドレス、要求されるQoS、トラフィックを特定するフロー記述子、UAVとUAV-Cのペアリング情報、または、これらの何らかの組み合わせを含む。様々な実施形態では、装置は、第2の要求をポリシー制御機能に送信するための送信機を含む。第2の要求は、UAVとUAV-Cのペアリング情報に基づいて、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。

【0006】

UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするための方法の別の実施形態は、ポリシー制御機能において、第2の要求をネットワーク機能から受信することを含む。第2の要求は、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。いくつかの実施形態では、方法は、第1の応答をネットワーク機能に送信するステップを含む。第1の応答は、第2の要求の肯定応答を含む。

【0007】

UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするための別の装置は、ユーザ機器を含む。いくつかの実施形態では、装置は、第2の要求をネットワーク機能から受信するための受信機を含む。第2の要求は、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。様々な実施形態において、装置は、第1の応答をネットワーク機能に送信するための送信機を含む。第1の応答は、第2の要求の肯定応答を含む。

【0008】

上記で簡単に説明された実施形態のより具体的な説明は、添付の図面に示される特定の実施形態を参照して行われる。これらの図は、いくつかの実施形態を示すにすぎず、したがって、範囲の限定であると考えられるべきではないことを理解して、実施形態は、添付の図面を使用することにより、さらなる具体性および詳細とともに記述され、説明される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】 UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするためのワイヤレス通信システムの一実施形態を示す概略ブロック図である。

【図2】 UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするために使用され得る装置の一実施形態を示す概略ブロック図である。

【図3】 UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするために使用され得る装置の一実施形態を示す概略ブロック図である。

【図4】 置き換えられたUAV-Cについて5GCに知らせるためのシステムの一実施形態を

示す概略ブロック図である。

【図5】置き換えられたUAV-Cについて5GCに知らせるためのシステムの別の実施形態を示す概略ブロック図である。

【図6】SMFがUAS動作のためのポリシーをPCFにいつ要求するかを決定する、システムの一実施形態を示す概略ブロック図である。

【図7】UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするための方法の一実施形態を示すフローチャート図である。

【図8】UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするための方法の別の実施形態を示すフローチャート図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0010】

当業者により理解されるように、実施形態の態様は、システム、装置、方法、またはプログラム製品として具現化され得る。したがって、実施形態は、完全にハードウェアの実施形態、完全にソフトウェアの実施形態(ファームウェア、常駐ソフトウェア、マイクロコードなどを含む)、または、一般に本明細書で「回路」、「モジュール」、もしくは「システム」とすべてが呼ばれ得るソフトウェアの態様とハードウェアの態様を組み合わせた実施形態という形式であってもよい。さらに実施形態は、以後コードと呼ばれる、機械可読コード、コンピュータ可読コード、および/またはプログラムコードを記憶する、1つまたは複数のコンピュータ可読記憶デバイスにおいて具現化されるプログラム製品の形式であってもよい。記憶デバイスは、有形、非一時的、および/または非送信であってもよい。記憶デバイスは信号を具現化しなくてもよい。ある実施形態では、記憶デバイスはコードにアクセスするための信号を利用するだけである。

20

【0011】

本明細書で説明される機能ユニットのいくつかは、それらの実装の独立性をより具体的に強調するために、モジュールと表記されることがある。たとえば、モジュールは、カスタム超大規模集積(very-large-scale integration:VLSI)回路もしくはゲートアレイ、ロジックチップ、トランジスタ、または他のディスクリート部品などの市販の半導体を備えるハードウェア回路として実装されてもよい。モジュールは、フィールドプログラマブルゲートアレイ、プログラマブルアレイロジック、プログラマブルロジックデバイスなどの、プログラマブルハードウェアデバイスにおいても実装されてもよい。

30

【0012】

モジュールはまた、様々なタイプのプロセッサによる実行のために、コードおよび/またはソフトウェアにおいて実装されてもよい。たとえば、コードの特定されるモジュールは、たとえば、オブジェクト、プロシージャ、もしくは関数として編成され得る実行可能コードの1つまたは複数の物理的または論理的なブロックを含んでもよい。それでも、特定されるモジュールの実行ファイルは、物理的に一緒に位置している必要はなく、論理的に一緒に接合されるとモジュールを含みモジュールの述べられた目的を達成する、異なる位置に記憶された別個の命令を含んでもよい。

【0013】

実際に、コードのモジュールは、単一の命令、または多数の命令であってもよく、いくつかのメモリデバイスにわたる、異なるプログラムのうちのいくつかの異なるコードセグメントに分散していることすらあり得る。同様に、運用データは、本明細書ではモジュール内で特定され示されることがあり、任意の適切な形式で具現化されてもよく、任意の適切なタイプのデータ構造内で編成されてもよい。運用データは、単一のデータセットとして収集されてもよく、または異なるコンピュータ可読記憶デバイスにわたるものを含めて、異なる位置に分散していてもよい。モジュールまたはモジュールの部分がソフトウェアにおいて実装される場合、そのソフトウェアの部分は、1つまたは複数のコンピュータ可読記憶デバイスに記憶される。

40

【0014】

1つまたは複数のコンピュータ可読媒体のあらゆる組み合わせが利用されてもよい。コ

50

コンピュータ可読媒体は、コンピュータ可読記憶媒体であってもよい。コンピュータ可読記憶媒体は、コードを記憶する記憶デバイスであってもよい。記憶デバイスは、たとえば、限定はされないが、電氣的な、磁氣的な、光学的な、電磁氣的な、赤外線、ホログラフィックの、マイクロメカニカルの、または半導体の、システム、装置、またはデバイス、または上記の任意の適切な組み合わせであってもよい。

【0015】

記憶デバイスのより具体的な例(非網羅的なリスト)には、1つまたは複数のワイヤを有する電気接続、ポータブルコンピュータディスク、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ(random access memory:RAM)、読み取り専用メモリ(read-only memory:ROM)、消去可能プログラム可能読み取り専用メモリ(erasable programmable read-only memory:EPROM)またはフラッシュメモリ)、ポータブルコンパクトディスク読み取り専用メモリ(compact disc read-only memory:CD-ROM)、光学記憶デバイス、磁気記憶デバイス、または上記の任意の適切な組み合わせが含まれる。この文書の文脈では、コンピュータ可読記憶媒体は、命令実行システム、装置、もしくはデバイスにより使用される、またはそれとともに使用されるプログラムを、格納または記憶することができる、任意の有形媒体であってもよい。

10

【0016】

実施形態のための動作を行うためのコードは、任意の数の行であってもよく、Python、Ruby、Java、Smalltalk、C++などのオブジェクト指向プログラミング言語、および、「C」プログラミング言語などの従来の手続き型プログラミング言語、および/または、アセンブリ言語などの機械言語を含む、1つまたは複数のプログラミング言語の任意の組み合わせで書かれていてもよい。コードは、完全にユーザのコンピュータで、部分的にユーザのコンピュータで、スタンドアロンのソフトウェアパッケージとして、部分的にユーザのコンピュータで、かつ部分的にリモートコンピュータで、または完全にリモートコンピュータもしくはサーバで実行されてもよい。後者のシナリオでは、リモートコンピュータは、ローカルエリアネットワーク(local area network:LAN)もしくはワイドエリアネットワーク(wide area network:WAN)を含む、任意のタイプのネットワークを通じてユーザのコンピュータに接続されてもよく、または、(たとえば、インターネットサービスプロバイダを使用してインターネットを通じて)外部コンピュータへの接続が行われてもよい。

20

30

【0017】

本明細書の全体で、「一実施形態」、「ある実施形態」、または同様の表現への言及は、その実施形態に関連して説明される特定の特徵、構造、または特性が少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。したがって、本明細書の全体で、「一実施形態では」、「ある実施形態では」という語句、および同様の表現の出現は、必ずではないが、すべてが同じ実施形態を指すことがあり、別段明確に指定されない限り、「すべてではないが1つまたは複数の実施形態」を意味することがある。「含む」、「備える」、「有する」という用語、およびそれらの変形は、別段明確に指定されない限り、「限定はされないが含む」を意味する。項目の列挙された一覧は、別段明確に指定されない限り、項目のいずれかまたはすべてが相互に排他的であることを示唆しない。「a」、「an」、および「the」という用語は、別段明確に示されない限り、「1つまたは複数」も指す。

40

【0018】

さらに、本実施形態の説明される特徵、構造、または特性は、任意の適切な方式で組み合わせられてもよい。以下の説明では、実施形態の完全な理解をもたらすために、プログラミング、ソフトウェアモジュール、ユーザ選択、ネットワークトランザクション、データベースクエリ、データベース構造、ハードウェアモジュール、ハードウェア回路、ハードウェアチップなどの例などの、多数の具体的な詳細が与えられる。しかしながら、実施形態は、具体的な詳細の1つまたは複数なしで、または他の方法、コンポーネント、材料などとともに実践されてもよいことを、当業者は認識するだろう。他の事例では、実施形態の態様を不明瞭にするのを避けるために、よく知られている構造、材料、もしくは動作

50

は示されず、または説明されない。

【0019】

実施形態による方法、装置、システム、およびプログラム製品の概略フローチャート図ならびに/または概略ブロック図を参照して、実施形態の様相が以下で説明される。概略フローチャート図および/または概略ブロック図の各ブロック、ならびに概略フローチャート図および/または概略ブロック図の中のブロックの組み合わせは、コードによって実装され得ることが理解されるだろう。コードは、機械を生み出すために、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、または他のプログラム可能データ処理装置のプロセッサに提供されてもよく、それにより、コンピュータまたは他のプログラム可能データ処理装置のプロセッサを介して実行する命令は、概略フローチャート図および/または概略ブロック図の1つまたは複数のブロックにおいて指定される機能/行為を実施するための手段を作成する。

10

【0020】

特定の方式で機能するように、コンピュータ、他のプログラム可能データ処理装置、または他のデバイスに指示することができるコードも、記憶デバイスに記憶されてもよく、それにより、記憶デバイスに記憶された命令は、概略フローチャート図および/または概略ブロック図の1つまたは複数のブロックにおいて指定される機能/行為を実施する命令を含む製造物品を生み出す。

【0021】

コンピュータで実施されるプロセスを生み出すために、一連の動作ステップがコンピュータ、他のプログラム可能装置、または他のデバイスで実行されるようにするためのコードも、コンピュータ、他のプログラム可能データ処理装置、または他のデバイスにロードされてもよく、それにより、コンピュータまたは他のプログラム可能装置で実行されるコードは、フローチャートおよび/またはブロック図の1つまたは複数のブロックにおいて指定される機能/行為を実施するためのプロセスを提供する。

20

【0022】

図の中の概略フローチャート図および/または概略ブロック図は、様々な実施形態による装置、システム、方法、およびプログラム製品の可能な実装形態のアーキテクチャ、機能、および動作を示す。これに関して、概略フローチャート図および/または概略ブロック図の中の各ブロックは、モジュール、セグメント、またはコードの部分を表すことがあり、これは、指定された論理的機能を実装するためのコードの1つまたは複数の実行可能命令を含む。

30

【0023】

いくつかの代替の実装形態では、ブロックにおいて注記される機能は、図に注記される順序以外で存在してもよいことにも留意されたい。たとえば、関係する機能に応じて、連続して示されている2つのブロックは、実際には、実質的に同時に実行されることがあり、または、ブロックは時々逆の順序で実行されることがある。示される図の1つまたは複数のブロック、またはその一部と、機能、論理、または効果が等価である、他のステップおよび方法が考案されてもよい。

【0024】

様々な矢印のタイプおよび線のタイプが、フローチャートおよび/またはブロック図において利用されることがあるが、それらは、対応する実施形態の範囲を限定しないものと理解される。実際には、示される実施形態の論理フローだけを示すために、いくつかの矢印または他の接続子が使用されることがある。たとえば、矢印は、示される実施形態の列挙されるステップ間の指定されない時間長の待機期間または監視期間を示すことがある。ブロック図および/またはフローチャート図の各ブロック、ならびにブロック図および/またはフローチャート図の中のブロックの組み合わせは、指定された機能もしくは行為、または専用ハードウェアとコードの組み合わせを実行する、専用ハードウェアベースのシステムによって実装され得ることに留意されたい。

40

【0025】

50

各図の中の要素の説明は、先行する図の要素を指すことがある。同様の番号は、同様の要素の代替の実施形態を含む、すべての図において同様の要素を指す。

【0026】

図1は、UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするためのワイヤレス通信システム100のある実施形態を示す。一実施形態では、ワイヤレス通信システム100は、リモートユニット102およびネットワークユニット104を含む。特定の数のリモートユニット102およびネットワークユニット104が図1に示されていても、任意の数のリモートユニット102およびネットワークユニット104がワイヤレス通信システム100に含まれてもよいことを当業者は認識するだろう。

【0027】

一実施形態では、リモートユニット102は、デスクトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ、携帯情報端末(personal digital assistant:PDA)、タブレットコンピュータ、スマートフォン、スマートテレビジョン(たとえば、インターネットに接続されるテレビジョン)、セットトップボックス、ゲームコンソール、セキュリティシステム(防犯カメラを含む)、車載コンピュータ、ネットワークデバイス(たとえば、ルータ、スイッチ、モデム)、航空機、ドローン(たとえば、UAV106、UAV-C108)などの、コンピューティングデバイスを含み得る。いくつかの実施形態では、リモートユニット102は、スマートウォッチ、フィットネスバンド、光学ヘッドマウントディスプレイなどの、ウェアラブルデバイスを含む。その上、リモートユニット102は、加入者ユニット、モバイル、移動局、ユーザ、端末、モバイル端末、固定端末、加入者局、ユーザ機器(us 20
er equipment:UE)、ユーザ端末、デバイス、または当技術分野において使用される他の用語により言及されることがある。リモートユニット102は、UL通信信号を介してネットワークユニット104の1つまたは複数と直接通信してもよい。いくつかの実施形態では、リモートユニット102は、サイドリンク通信を介して他のリモートユニット102と直接通信してもよい。

【0028】

ネットワークユニット104は、地理的領域にわたって分散していてもよい。いくつかの実施形態では、ネットワークユニット104はまた、アクセスポイント、アクセス端末、ベース、基地局、ロケーションサーバ、コアネットワーク(CN)、無線ネットワークエンティティ、Node-B、evolved node-B(eNB)、5G node-B(gNB)、Home Node 30
-B、中継ノード、デバイス、コアネットワーク、空中サーバ、無線アクセスノード、アクセスポイント(access point:AP)、new radio(NR)、ネットワークエンティティ、アクセスおよびモビリティ管理機能(access and mobility management function:AMF)、統合データ管理(unified data management:UDM)、統合データリポジトリ(unified data repository:UDR)、UDM/UDR、ポリシー制御機能(policy control function:PCF)、無線アクセスネットワーク(radio access network:RAN)、ネットワークスライス選択機能(network slice selection function:NSSF)、運用、管理および保守(operations, administration, and management:OAM)、セッション管理機能(session management function:SMF)、ユーザプレーン機能(us 40
er plane function:UPF)、アプリケーション機能、認証サーバ機能(authentication server function:AUSF)、セキュリティアンカー機能(security anchor function:SEAF)、信用される非3GPP(登録商標)ゲートウェイ機能(trusted non-3GPP gateway function:TNGF)、もしくは当技術分野において使用される任意の他の用語の1つまたは複数により言及されることがあり、および/またはそれらを含むことがある。ネットワークユニット104は一般に、1つまたは複数の対応するネットワークユニット104に通信可能に結合される1つまたは複数のコントローラを含む無線アクセスネットワークの一部である。無線アクセスネットワークは一般に、1つまたは複数のコアネットワークに通信可能に結合され、これは、ネットワークの中でもとりわけ、インターネットおよび公衆交換電話網のような他のネットワークに結合されてもよい。無線アクセスおよびコアネットワークのこれらの要素および他の要素は示されていないが、当業者により一般 50

10

20

30

40

50

によく知られている。

【0029】

一実装形態では、ワイヤレス通信システム100は、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)において標準化されるNRプロトコルに準拠し、ネットワークユニット104は、ダウンリンク(downlink:DL)でOFDM変調方式を使用して送信し、リモートユニット102は、シングルキャリア周波数分割多元接続(single-carrier frequency division multiple access:SC-FDMA)方式または直交周波数分割多重化(orthogonal frequency division multiplexing:OFDM)方式を使用してアップリンク(uplink:UL)で送信する。しかしながら、より一般的には、ワイヤレス通信システム100は、プロトコルの中でもとりわけ、何らかの他のオープンまたはプロプライエタリ通信プロトコル、たとえば、WiMAX、米国電気電子学会(institute of electrical and electronics engineers:IEEE)802.11の変種、global system for mobile communications(GSM)、general packet radio service(GPRS)、universal mobile telecommunications system(UMTS)、long term evolution(LTE)の変種、code division multiple access 2000(CDMA2000)、Bluetooth(登録商標)、ZigBee、Sigfoxを実装し得る。本開示は、どのような特定のワイヤレス通信システムアーキテクチャまたはプロトコルの実装形態にも限定されることは意図されない。

【0030】

ネットワークユニット104は、ワイヤレス通信リンクを介して、サービングエリア、たとえばセルまたはセルセクタ内のいくつかのリモートユニット102にサービスし得る。ネットワークユニット104は、時間領域、周波数領域、および/または空間領域においてリモートユニット102にサービスするために、DL通信信号を送信する。

【0031】

様々な実施形態において、ネットワークユニット104は、ネットワーク機能において、第1の要求を第1のUSSから受信し得る。第1の要求は、第1のUAVの第1のUAV-Cを置き換えることを指示し、第1の要求は、第1のUAVのIPアドレス、要求されるQoS、トラフィックを特定するフロー記述子、UAVとUAV-Cのペアリング情報、または、これらの何らかの組み合わせを含む。いくつかの実施形態では、ネットワークユニット104は、第2の要求をポリシー制御機能に送信し得る。第2の要求は、UAVとUAV-Cのペアリング情報に基づいて、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。したがって、ネットワークユニット104は、UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするために使用され得る。

【0032】

いくつかの実施形態では、ネットワークユニット104は、ポリシー制御機能において、第2の要求をネットワーク機能から受信し得る。第2の要求は、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。いくつかの実施形態では、ネットワークユニット104は、第1の応答をネットワーク機能に送信し得る。第1の応答は、第2の要求の肯定応答を含む。したがって、ネットワークユニット104は、UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするために使用され得る。

【0033】

図2は、UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするために使用され得る装置200の一実施形態を示す。装置200は、リモートユニット102(たとえば、UAV106、UAV-C108)の一実施形態を含む。さらに、リモートユニット102は、プロセッサ202、メモリ204、入力デバイス206、ディスプレイ208、送信機210、および受信機212を含み得る。いくつかの実施形態では、入力デバイス206およびディスプレイ208は、タッチスクリーンなどの単一のデバイスへと組み合わせられる。いくつかの実施形態では、リモートユニット102は、入力デバイス206および/またはディスプレイ208を含まなくてもよい。様々な実施形態において、リモートユニット102は、プロセッサ202、メモリ204、送信機210、および受信機212の1つまたは複数を含んでもよく、入力デバイス206および

/またはディスプレイ208を含まなくてもよい。

【0034】

一実施形態では、プロセッサ202は、コンピュータ可読命令を実行することが可能な、および/または論理演算を実行することが可能な任意の既知のコントローラを含み得る。たとえば、プロセッサ202は、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、中央処理装置(central processing unit:CPU)、グラフィクス処理装置(graphics processing unit:GPU)、補助処理装置、フィールドプログラマブルゲートアレイ(field programmable gate array:FPGA)、または同様のプログラム可能コントローラであってもよい。いくつかの実施形態では、プロセッサ202は、本明細書において説明される方法とルーチンを実施するために、メモリ204に記憶されている命令を実行する。プロセッサ202は、メモリ204、入力デバイス206、ディスプレイ208、送信機210、および受信機212に通信可能に結合される。

10

【0035】

一実施形態では、メモリ204は、コンピュータ可読記憶媒体である。いくつかの実施形態では、メモリ204は揮発性コンピュータ記憶媒体を含む。たとえば、メモリ204は、ダイナミックRAM(dynamic RAM:DRAM)、シンクロナスダイナミックRAM(synchronous dynamic RAM:SDRAM)、および/またはスタティックRAM(static RAM:SRAM)を含む、RAMを含み得る。いくつかの実施形態では、メモリ204は不揮発性コンピュータ記憶媒体を含む。たとえば、メモリ204は、ハードディスクドライブ、フラッシュメモリ、または任意の他の適切な不揮発性コンピュータ記憶デバイスを含み得る。いくつかの実施形態では、メモリ204は、揮発性コンピュータ記憶媒体と不揮発性コンピュータ記憶媒体の両方を含む。いくつかの実施形態では、メモリ204は、リモートユニット102上で動作するオペレーティングシステムまたは他のコントローラアルゴリズムなどの、プログラムコードおよび関連するデータも記憶する。

20

【0036】

一実施形態では、入力デバイス206は、タッチパネル、ボタン、キーボード、スタイラス、マイクロフォンなどを含む、任意の既知のコンピュータ入力デバイスを含み得る。いくつかの実施形態では、入力デバイス206は、たとえば、タッチスクリーンまたは同様のタッチ感知ディスプレイとして、ディスプレイ208と統合され得る。いくつかの実施形態では、入力デバイス206は、タッチスクリーンに表示される仮想キーボードを使用して、および/またはタッチスクリーンに手書きすることによってテキストが入力され得るように、タッチスクリーンを含む。いくつかの実施形態では、入力デバイス206は、キーボードおよびタッチパネルなどの2つ以上の異なるデバイスを含む。

30

【0037】

一実施形態では、ディスプレイ208は、任意の既知の電氣的に制御可能なディスプレイまたは表示デバイスを含み得る。ディスプレイ208は、視覚的な、可聴の、および/または触覚の信号を出力するように設計され得る。いくつかの実施形態では、ディスプレイ208は、視覚的なデータをユーザに出力することが可能な電子ディスプレイを含む。たとえば、ディスプレイ208は、限定はされないが、液晶ディスプレイ(liquid crystal display:LCD)、発光ダイオード(light emitting diode:LED)ディスプレイ、有機発光ダイオード(organic light emitting diode:OLED)ディスプレイ、プロジェクタ、または、画像、テキストなどをユーザに出力することが可能な同様の表示デバイスを含み得る。別の限定しない例として、ディスプレイ208は、スマートウォッチ、スマートグラス、ヘッドアップディスプレイなどのウェアラブルディスプレイを含み得る。さらに、ディスプレイ208は、スマートフォン、携帯情報端末、テレビジョン、タブレットコンピュータ、ノートブック(ラップトップ)コンピュータ、パーソナルコンピュータ、車両ダッシュボードなどのコンポーネントであってもよい。

40

【0038】

いくつかの実施形態では、ディスプレイ208は、音を生み出すための1つまたは複数のスピーカーを含む。たとえば、ディスプレイ208は、可聴の警告または通知(たとえば、

50

ビープ音またはチャイム)を生み出し得る。いくつかの実施形態では、ディスプレイ208は、振動、動き、または他の触覚フィードバックを生み出すための1つまたは複数のハプティックデバイスを含む。いくつかの実施形態では、ディスプレイ208のすべてまたは一部が、入力デバイス206と統合されてもよい。たとえば、入力デバイス206およびディスプレイ208は、タッチスクリーンまたは同様のタッチ感知ディスプレイを形成してもよい。他の実施形態では、ディスプレイ208は入力デバイス206の近くに位置していてもよい。

【0039】

1つの送信機210および1つの受信機212だけが示されているが、リモートユニット102は、任意の適切な数の送信機210および受信機212を有してもよい。送信機210および受信機212は、任意の適切なタイプの送信機および受信機であってもよい。一実施形態では、送信機210および受信機212はトランシーバの一部であってもよい。

【0040】

図3は、UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするために使用され得る装置300の一実施形態を示す。装置300は、ネットワークユニット104の一実施形態を含む。さらに、ネットワークユニット104は、プロセッサ302、メモリ304、入力デバイス306、ディスプレイ308、送信機310、および受信機312を含み得る。理解され得るように、プロセッサ302、メモリ304、入力デバイス306、ディスプレイ308、送信機310、および受信機312はそれぞれ、リモートユニット102のプロセッサ202、メモリ204、入力デバイス206、ディスプレイ208、送信機210、および受信機212と実質的に同様であり得る。

【0041】

いくつかの実施形態では、受信機312は第1の要求を第1のUSSから受信し得る。第1の要求は第1のUAVの第1のUAV-Cを置き換えることを指示し、第1の要求は、第1のUAVのIPアドレス、要求されるQoS、トラフィックを特定するフロー記述子、UAVとUAV-Cのペアリング情報、または、これらの何らかの組み合わせを含む。様々な実施形態において、送信機310は、第2の要求をポリシー制御機能に送信し得る。第2の要求は、UAVとUAV-Cのペアリング情報に基づいて、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。

【0042】

いくつかの実施形態では、受信機312は、第2の要求をネットワーク機能から受信し得る。第2の要求は、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。様々な実施形態において、送信機310は第1の応答をネットワーク機能に送信し得る。第1の応答は、第2の要求の肯定応答を含む。

【0043】

本明細書で説明される1つまたは複数の実施形態は、単一の実施形態へと組み合わせられてもよいことに留意されたい。

【0044】

いくつかの実施形態では、3GPPは、無人航空機(unmanned aerial vehicle:UAV)コントローラおよびUAVを含む無人航空システム(unmanned aerial system:UAS)が、第5世代(fifth generation:5G)モバイル通信ネットワークを介して動作する(たとえば、UAV動作を実行する)ことを可能にする。

【0045】

3GPPシステムにおいてUASをサポートするために、a)3GPP位置サービス(location service:LCS)および/もしくはAMFからの存在報告情報を使用してUAVについての位置情報をUAS運航管理(UAS traffic management:UTM)および/もしくはUASサービスサプライヤ(UAS service supplier:USS)に公開し、b)UAVの認証および認可のためにUTMおよび/もしくはUSSとインターフェースし、3GPPネットワークを介してUAVがUAV動作を行うことを認可する、1)UASネットワーク機能(UAS network functi

on:UASNF)、ならびに/または、a)遠隔識別を行い、追跡情報を提供するためにUTMおよび/もしくはUSSとユーザプレーン接続を確立し、b)コマンドアンドコントロール(command and control:C2)のためにUAVコントローラ(UAV controller:UAV-C)とUAVとの間にユーザプレーン接続を確立し、c)UASがある手続きによりUSSプロバイダにすでに登録されていることが要件である、UAVとそのコントローラとを含む、2)UASがあってもよい。加えて、UASは、ある手続きによりUSSプロバイダによって提供される有効な飛行認可を有していなければならない。

【0046】

いくつかの実施形態では、UAVは、UAV動作を行うために5Gモバイル通信ネットワークにアクセスすることが認可される。より具体的には、ネットワークは、1)UASがUASサービスサプライヤ(USS)プロバイダへの有効な登録を有していることを検証するためのUSS UAV認可および/もしくは認証(USS UAV authorization and/or authentication:UUAA)、および/または、2)C2認可:UAV動作(たとえば、C2)のために3GPPシステムを介してUAVがユーザプレーン接続を確立することを認可することを実行し得る。

【0047】

様々な実施形態において、UAVがC2のためのプロトコルデータユニット(protocol data unit:PDU)セッションを要求するとき、SMFは、PDUセッションがUAVからの認可を必要とするかどうかを決定し、UASネットワーク機能(network function:NF)を介して認可要求をUSSに送信する。UAVは、SMFがUAS NFを介してUSSに転送するトランスペアレントテナ内のUAVペアリング情報(たとえば、UAV-C、UAVペアリング情報)に対する要求を、PDUセッションに含める。USSは、要求を認可し、ペアリング情報を含む認可情報をSMFへの応答において送信する。SMFは、USSによって提供される認可情報を含むポリシーをPCFに要求する。PCFによって提供される課金およびポリシー制御(charging and policy control:PCC)に基づいて、SMFは、ルーティングのルールを用いて(たとえば、C2のためのトラフィックが確実にUAVとUAV-Cとの間にしかないように)UPFを構成する。

【0048】

いくつかの実施形態では、1)USSの行為は、UAVがPDUセッション要求内でペアリング情報を提供しなかった場合に実行されてもよく、2)USSの行為は、ペアリング情報が変化したとUSSが決定する場合に実行されてもよく、および/または、3)USSの行為は、飛行認可情報が変化したとUSSが決定する場合に実行されてもよい。

【0049】

第1の実施形態において、C2のためのUAVコントローラが置き換えられる必要があるとUSSが決定すると、USSは、新しいペアリング情報を決定し、必要とされるサービス品質(quality of service:QoS)を備えたセッションをセットアップするために、Nnefサービス動作要求を呼び出し、新しいUAV-Cへの特定のペアリング情報を含む認可情報をUAS NFに提供する。サービス動作は、Nnef_AFsessionWithQoS_Createサービス動作であってもよい。いくつかの実施形態では、新しいサービス動作が定義されてもよい。

【0050】

Nnef_AFsessionWithQoS_Create動作において、USSは、1)UAVのインターネットプロトコル(internet protocol:IP)アドレス、2)QoS基準、3)フロー記述子、および/または、4)ペアリング情報(たとえば、UAV-Cアドレス)を含むUAS認可情報を含む。認可情報は、UASテナに含まれ得る。UASテナは、C2通信のための特定のテナであり得る。様々な実施形態において、認可情報は、フロー記述子内に含まれる。

【0051】

いくつかの実施形態では、ネットワーク公開機能(network exposure function:NEF)が要求を受信するとき、NEFは、UAVにサービスするPCFを特定し、セッションのためのポリシーを導き出すようにPCFをトリガする。NEFは、認可情報を要求に含める

10

20

30

40

50

。PCFは、UAVにサービスするSMFに送信される認可情報を考慮して、UAVのためのPCCルールを決定する。PCCルールは、新しいUAV-Cだけへのアクセスを可能にするようにSMFに指示する。

【 0 0 5 2 】

図4は、置き換えられたUAV-Cについて5GCに知らせるためのシステム400の一実施形態を示す概略ブロック図である。システム400は、UAV402、UPF404、SMF406、PCF408、UAS NF410、およびUSS412を含む。システム400における通信の各々は1つまたは複数のメッセージを含み得る。

【 0 0 5 3 】

第1の通信414において、UAV402はUPF404とのC2動作のためのユーザプレーン接続を確立する。

【 0 0 5 4 】

USS412は、UAV402を制御するUAV-Cが置き換えられる必要がある(たとえば、UAVが誤った挙動をしている場合)、または有効な飛行情報に関するトラフィックフローが変化すると決定する(416)。任意選択の第2の通信418において、USS412はまた、前のUAV-Cの認可を取り消すための手続きを開始し得る。

【 0 0 5 5 】

第3の通信420において、USS412は、UAVのIPアドレス、PCCルールを必要とするC2動作のためのトラフィックフローを特定するフロー記述子、および/またはペアリング情報(たとえば、置き換えられたUAV-Cのアドレス)を含むQoS基準と認可情報を要求の中に含む、Nnef_AFSessionWithQoS_Create要求を送信する。

【 0 0 5 6 】

UAS NF410は要求を認可する(422)。

【 0 0 5 7 】

第4の通信424において、UAS NF410は、UAVにサービスするPCFを特定し(たとえば、UAVのIPアドレスに基づいて)、第3の通信420においてUSS412によって提供される情報を含むNpcf_Policy_Authorization_Create要求を引き起こす。

【 0 0 5 8 】

第5の通信426において、PCF408は要求に肯定応答する。

【 0 0 5 9 】

第6の通信428において、UAS NF410は、第3の通信420において送信された要求に肯定応答する。

【 0 0 6 0 】

PCF408は、置き換えられたUAV-Cへのアクセスを許可する、(たとえば、フロー記述子によって特定される)セッションのためのPCCルールの更新を決定する(430)。

【 0 0 6 1 】

第7の通信432において、PCF408は、UAVにサービスするSMF406を特定し、PCCルールを含むNpcf_SMPolicyControl_UpdateNotifyサービス動作を呼び出す。

【 0 0 6 2 】

第8の通信434において、SMF406は要求に肯定応答する。

【 0 0 6 3 】

SMF406は、UAVアドレスに基づいてPDUセッションを特定し(436)、PCCルールに基づいてUPF404を構成する。

【 0 0 6 4 】

第9の通信438において、SMF406はN4ルールをUPF404に送信する。

【 0 0 6 5 】

UPF404は、置き換えられたUAV-Cのアドレスとだけ、C2のための接続を(たとえば、提供されるフロー記述子に基づいて)許可する(440)。

【 0 0 6 6 】

第2の実施形態において、C2のためのUAVコントローラが置き換えられる必要がある

10

20

30

40

50

とUSSが決定すると、USSはペアリング情報を決定する。USSは次いで、データネットワーク (data network:DN) 認可、認証、および課金 (authorization, authentication, and accounting:AAA) (DN-AAA) として振る舞い、DN認可データを更新するための要求を送信する。そのような場合、USSは、新しいDN認可インデックスと、新しいペアリング情報を含む新しいUAS認可情報とを要求の中に含む、N33_Auth_Update要求を呼び出す。認可情報は、UAS認可コンテナに含まれ得る。UASコンテナは、C2通信のための特定のコンテナであり得る。

【0067】

UAS NFは、認可更新をSMFに提供する。新しいDN認可インデックスに基づいて、またはUAS認可情報に基づいて、SMFが、要求の中に新しい認可情報を含めて、更新されたPCCルールをPCFに要求することが引き起こされる。一実施形態では、SMFは、PDUセッションについてポリシー制御要求トリガが満たされる場合、PCCルールがPCFによって要求されることを特定する。一実施形態では、UASコンテナに含まれる新しいUAS認可情報がSMFにおいて受信される場合、PCFとの対話が必要とされることをSMFに示すために、新しいポリシー制御トリガがPCFによって提供される。

10

【0068】

図5は、置き換えられたUAV-Cについて5Gコアネットワーク (5G core network:5GC) に知らせるためのシステム500の別の実施形態を示す概略ブロック図である。システム500は、UAV502、UPF504、SMF506、PCF508、UAS NF510、およびUSS512を含む。システム500における通信の各々は、1つまたは複数のメッセージを含み得る。

20

【0069】

第1の通信514において、UAV502は、UPF504とのC2動作のためのユーザプレーン接続を確立する。

【0070】

USS512は、UAV502を制御するUAV-Cが置き換えられる必要がある(たとえば、UAVが誤った挙動をしている場合)と決定する(516)。

【0071】

第2の通信518において、USS512は、UAVのIPアドレス、PCCルールを必要とするトラフィックを特定するフロー記述子、新しいDN認可インデックス、および/またはペアリング情報(たとえば、置き換えられたUAV-Cのアドレス)を含むQoS基準と認可情報を要求の中に含む、N33_Auth_Update要求を送信する。

30

【0072】

UAS NF510は要求を認可する(520)。

【0073】

第3の通信522において、UAS NF510は、第2の通信518において送信される要求に肯定応答する。

【0074】

第4の通信524において、UAS NF510は、(たとえば、UAVのIPアドレスに基づいて)UAV502にサービスするSMF506を特定し、第2の通信518においてUSS512によって提供される情報を含むNuasnf_Authorization_Update要求を引き起こす。

40

【0075】

SMF506は、ポリシー制御トリガが、新しいDN認可インデックスまたは新しい認可データの受信のいずれかにより満たされると決定する(526)。

【0076】

第5の通信528において、SMF506は、Npcf_SMPolicyControl_Update要求を呼び出すことによって、更新されたPCCルールをPCFに要求する。SMF506は、第4の通信524において受信される認可情報を含む。

【0077】

PCF508は、置き換えられたUAV-Cへのアクセスを許可するフロー記述子によって特

50

定されるセッションのためのPCCルールの更新を決定する(530)。

【0078】

第6の通信532において、PCF508は応答においてPCCルールをSMF506に提供する。

【0079】

SMF506は、UAVアドレスに基づいてPDUセッションを特定し(534)、PCCルールに基づいてUPF504を構成する。

【0080】

第7の通信536において、SMF506はN4ルールをUPF504に送信する。

【0081】

UPF504は、置き換えられたUAV-Cのアドレスだけへの、(たとえば、提供されるフロー記述子に基づく)C2のための接続を可能にする(538)。 10

【0082】

第3の実施形態は、SMFがPCFにポリシーをいつ要求するかを特定し得る。UAS動作では、SMFは、UUAAまたはC2認可手順の間にPCFにポリシーを要求することが必要であり得る。両方の場合において、SMFは、USSからUAS NFを介して認可情報を受信する。

【0083】

いくつかの実施形態では、新しいPCCルールがSMFからいつ要求されるかをSMFが決定することを可能にするために、新しいポリシー制御トリガが使用され得る。PCFは、UAS関連の認可情報がSMFにおいて受信されるとき、SMFがPCFにPCCルールを要求しなければならないという、ポリシー制御トリガをPDUセッション確立において提供する。UAS関連の認可情報はUASコンテナに含まれ得る。UASコンテナは、UUAAまたはC2通信のための特定のコンテナであり得る。 20

【0084】

図6は、UAS動作のためのポリシーをPCFにいつ要求するかをSMFが決定する、システム600の一実施形態を示す概略ブロック図である。システム600は、UAV602、UPF604、SMF606、およびPCF608を含む。システム600における通信の各々は、1つまたは複数のメッセージを含み得る。

【0085】

第1の通信610において、UAV602は、PDUセッション確立要求を呼び出すことによって、新しいPDUセッションの確立を要求する。 30

【0086】

SMF606はPCF608を選択する(612)。

【0087】

第2の通信614において、SMF606は、PCF608とのSMポリシー関連付け手順を確立する。

【0088】

PCF608は、SM PDUセッションポリシーおよびPCCルールを決定する(616)。加入情報に基づいて、PCF608は、UAS動作のためのポリシー制御トリガがPDUセッションのために必要とされると決定する。

【0089】

第3の通信618において、PCF608は、SMポリシー関連付け応答においてSM PDUセッションポリシーおよびPCCルールを提供する。SM PDUセッションポリシーは、UASのためのポリシー制御トリガを含む。 40

【0090】

SMF606は、PDUセッションのためのSM PDUセッションポリシーを記憶する(620)。

【0091】

第4の通信622において、SMF606はPDUセッション確立を受け入れる。

【0092】

ある後の時点において、SMF606は、UASのためのポリシー制御トリガが満たされると決定する(624)。これは、以下の事例、すなわち1)SMF606がUUAA手続きの間にUS 50

SからUAS認可情報を受信するとき、および/または2)SMF606がC2認可手続きの間にUSSから認可情報を受信するとき、起こり得る。

【0093】

第5の通信626において、UASのためのポリシー制御トリガが満たされる場合、SMF606は、Npcf_SMPolicyControl_Updateサービス動作を呼び出すことによって、更新されたPCCルールを要求する。

【0094】

PCF608は、更新されたPCCルールを決定する(628)。

【0095】

第6の通信630において、PCF608は、第5の通信626への応答においてPCCルールを提供する。 10

【0096】

図6の手順は、PDUセッション修正の間にも、またはAFからのトリガに基づいても行われ得る、ポリシー制御トリガを提供し得る。

【0097】

図7は、UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするための方法700の一実施形態を示すフローチャート図である。いくつかの実施形態では、方法700は、ネットワークユニット104などの装置によって実行される。いくつかの実施形態では、方法700は、プログラムコードを実行するプロセッサ、たとえば、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、CPU、GPU、補助処理装置、FPGAなどによって実行され得る。 20

【0098】

様々な実施形態において、方法700は、ネットワーク機能において、第1の要求を第1のUSSから受信する(702)ステップを含む。第1の要求は、第1のUAVの第1のUAV-Cを置き換えることを指示し、第1の要求は、第1のUAVのIPアドレス、要求されるQoS、トラフィックを特定するフロー記述子、UAVとUAV-Cのペアリング情報、または、これらの何らかの組み合わせを含む。いくつかの実施形態では、方法700は、第2の要求をポリシー制御機能に送信する(704)ステップを含む。第2の要求は、UAVとUAV-Cのペアリング情報に基づいて、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。 30

【0099】

いくつかの実施形態では、UAVとUAV-Cのペアリング情報は、第2のUAV-Cのアドレスに基づいて特定される。いくつかの実施形態では、方法700はさらに、第2の要求を送信する前に第1の要求を認可するステップを含む。様々な実施形態において、方法700はさらに、第1の応答をポリシー制御機能から受信するステップを含み、第1の応答は第2の要求の肯定応答を含む。 40

【0100】

一実施形態では、方法700はさらに、第2の応答を第1のアプリケーション機能に送信するステップを含み、第2の応答は第1の要求の肯定応答を含む。いくつかの実施形態では、USSはアプリケーション機能を備える。いくつかの実施形態では、UAVとUAV-Cのペアリング情報は、第1のUAVからの接続が第2のUAV-Cだけに許可されることを示す情報を含む。 40

【0101】

図8は、UAVとUAV-Cとの間の接続を可能にするための方法800の別の実施形態を示すフローチャート図である。いくつかの実施形態では、方法800は、ネットワークユニット104などの装置によって実行される。いくつかの実施形態では、方法800は、プログラムコードを実行するプロセッサ、たとえば、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、CPU、GPU、補助処理装置、FPGAなどによって実行され得る。

【0102】

様々な実施形態において、方法800は、第2の要求を第1のネットワーク機能から受信する(802)ステップを含む。第2の要求は、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら 50

ら、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。いくつかの実施形態では、方法800は、第2の要求に基づいて第1のUAVのための第1のポリシールールを決定する(804)ステップを含む。第1のポリシールールは、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間のユーザプレーン接続を可能にする。いくつかの実施形態では、方法800は、第1のUAVにサービスする第2のネットワーク機能を特定する(806)ステップを含む。様々な実施形態において、方法800は、第3の要求を第2のネットワーク機能に送信する(808)ステップを含み、第3の要求は第1のポリシールールを含む。

【0103】

いくつかの実施形態では、方法800はさらに、第1のデバイスのためのポリシーおよび課金ルールを決定するステップを含み、ポリシーおよび課金ルールは、第1のデバイスからの接続が第2のUAV-Cだけに許可されるという情報を含む。いくつかの実施形態では、方法800はさらに、第3の要求をセッション管理機能に送信するステップを含み、第3の要求は、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。様々な実施形態において、方法800はさらに第3の応答を受信するステップを含み、第3の応答は第3の要求の肯定応答を含む。

10

【0104】

一実施形態では、装置は、第1の要求を第1のUSSから受信するための受信機であって、第1の要求が第1のUAVの第1のUAV-Cを置き換えることを指示し、第1の要求が、第1のUAVのIPアドレス、要求されるQoS、トラフィックを特定するフロー記述子、UAVとUAV-Cのペアリング情報、または、これらの何らかの組み合わせを含む、受信機と、第2の要求をポリシー制御機能に送信するための送信機であって、第2の要求が、UAVとUAV-Cのペアリング情報に基づいて、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む、送信機とを備える。

20

【0105】

いくつかの実施形態では、UAVとUAV-Cのペアリング情報は、第2のUAV-Cのアドレスに基づいて特定される。

【0106】

いくつかの実施形態では、装置はさらに、第2の要求を送信する前に第1の要求を認可するためのプロセッサを備える。

30

【0107】

様々な実施形態において、受信機は、第1の応答をポリシー制御機能からさらに受信し、第1の応答は第2の要求の肯定応答を含む。

【0108】

一実施形態では、送信機は、第2の応答を第1のアプリケーション機能にさらに送信し、第2の応答は第1の要求の肯定応答を含む。

【0109】

いくつかの実施形態では、USSはアプリケーション機能を備える。

【0110】

いくつかの実施形態では、UAVとUAV-Cのペアリング情報は、第1のUAVからの接続が第2のUAV-Cだけに許可されることを示す情報を含む。

40

【0111】

一実施形態では、ネットワーク機能における方法は、第1の要求を第1のUSSから受信するステップであって、第1の要求が第1のUAVの第1のUAV-Cを置き換えることを指示し、第1の要求が、第1のUAVのIPアドレス、要求されるQoS、トラフィックを特定するフロー記述子、UAVとUAV-Cのペアリング情報、または、これらの何らかの組み合わせを含む、ステップと、第2の要求をポリシー制御機能に送信するステップであって、第2の要求が、UAVとUAV-Cのペアリング情報に基づいて第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む、ステップとを含む。

50

【0112】

いくつかの実施形態では、UAVとUAV-Cのペアリング情報は、第2のUAV-Cのアドレスに基づいて特定される。

【0113】

いくつかの実施形態では、方法はさらに、第2の要求を送信する前に第1の要求を認可するステップを含む。

【0114】

様々な実施形態において、方法はさらに、第1の応答をポリシー制御機能から受信するステップを含み、第1の応答は第2の要求の肯定応答を含む。

【0115】

一実施形態では、方法はさらに、第2の応答を第1のアプリケーション機能に送信するステップを含み、第2の応答は第1の要求の肯定応答を含む。

【0116】

いくつかの実施形態では、USSはアプリケーション機能を備える。

【0117】

いくつかの実施形態では、UAVとUAV-Cのペアリング情報は、第1のUAVからの接続が第2のUAV-Cだけに許可されることを示す情報を含む。

【0118】

一実施形態では、装置は、第2の要求をネットワーク機能から受信するための受信機であって、第2の要求が、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む、受信機と、第1の応答をネットワーク機能に送信するための送信機であって、第1の応答が第2の要求の肯定応答を含む、送信機とを備える。

【0119】

いくつかの実施形態では、装置はさらに、第1のデバイスのためのポリシーおよび課金ルールを決定するためのプロセッサを備え、ポリシーおよび課金ルールは、第1のデバイスからの接続が第2のUAV-Cだけに許可されるという情報を含む。

【0120】

いくつかの実施形態では、送信機は、第3の要求をセッション管理機能にさらに送信し、第3の要求は、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。

【0121】

様々な実施形態において、受信機は、第3の応答をさらに受信し、第3の応答は第3の要求の肯定応答を含む。

【0122】

一実施形態では、ポリシー制御機能における方法は、第2の要求をネットワーク機能から受信するステップであって、第2の要求が、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む、ステップと、第1の応答をネットワーク機能に送信するステップであって、第1の応答が第2の要求の肯定応答を含む、ステップとを含む。

【0123】

いくつかの実施形態では、方法はさらに、第1のデバイスのためのポリシーおよび課金ルールを決定するステップを含み、ポリシーおよび課金ルールは、第1のデバイスからの接続が第2のUAV-Cだけに許可されるという情報を含む。

【0124】

いくつかの実施形態では、方法はさらに、第3の要求をセッション管理機能に送信するステップを含み、第3の要求は、他のUAVコントローラへの接続を遮断しながら、第1のUAVと第2のUAV-Cとの間の接続を可能にするようにポリシーをトリガするための要求を含む。

【0125】

10

20

30

40

50

様々な実施形態において、方法はさらに第3の応答を受信するステップを含み、第3の応答は第3の要求の肯定応答を含む。

【0126】

実施形態は他の特定の形式で実践されてもよい。説明された実施形態は、あらゆる面で限定的ではなく例示的なものにすぎないと見なされるべきである。したがって、本発明の範囲は、上記の説明ではなく、添付の特許請求の範囲によって示される。特許請求の範囲の意味および均等性の範囲内に収まるあらゆる変更が、特許請求の範囲の範囲内に包含されるものとする。

【符号の説明】

【0127】

102	リモートユニット	
104	ネットワークユニット	
106	UAV	
108	UAV-C	
200	装置	
202	プロセッサ	
204	メモリ	
206	入力デバイス	
208	ディスプレイ	
210	送信機	20
212	受信機	
302	プロセッサ	
304	メモリ	
306	入力デバイス	
308	ディスプレイ	
310	送信機	
312	受信機	
402	UAV	
404	UPF	
406	SMF	30
408	PCF	
410	UAS NF	
412	USS	
502	UAV	
504	UPF	
506	SMF	
508	PCF	
510	UAS NF	
512	USS	
602	UAV	40
604	UPF	
606	SMF	
608	PCF	

【 図 面 】

【 図 1 】

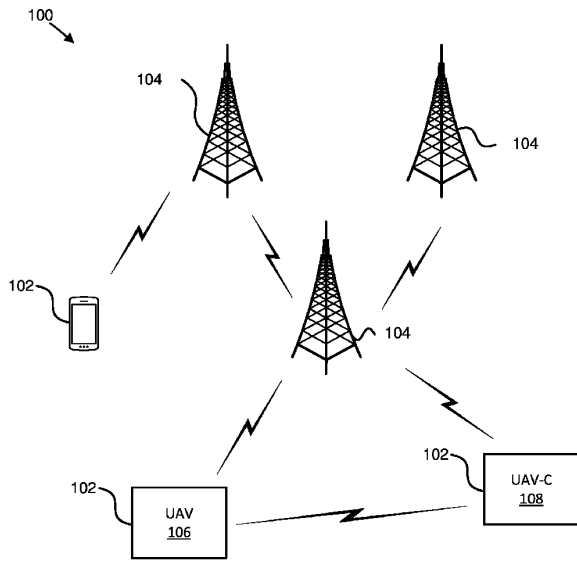


FIG. 1

【 図 2 】



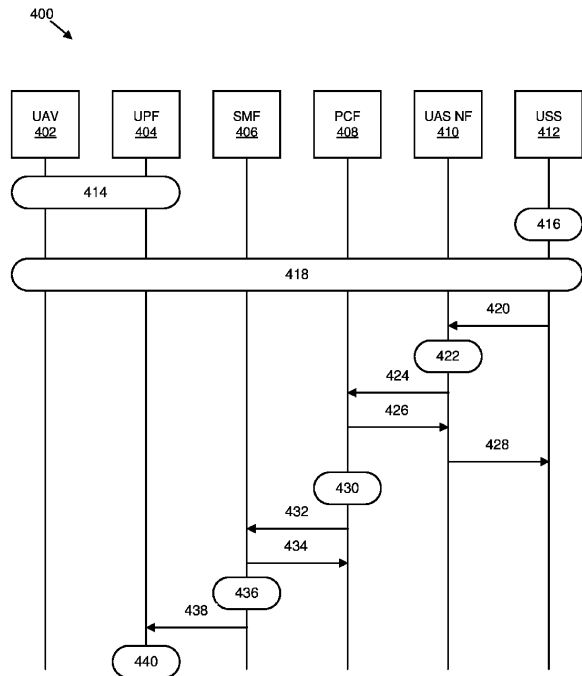
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】



30

40

FIG. 4

50

【 図 5 】

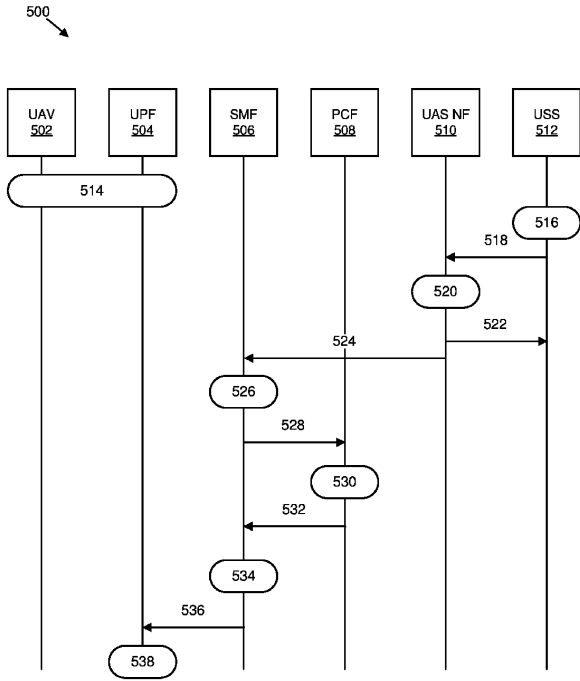


FIG. 5

【 図 6 】

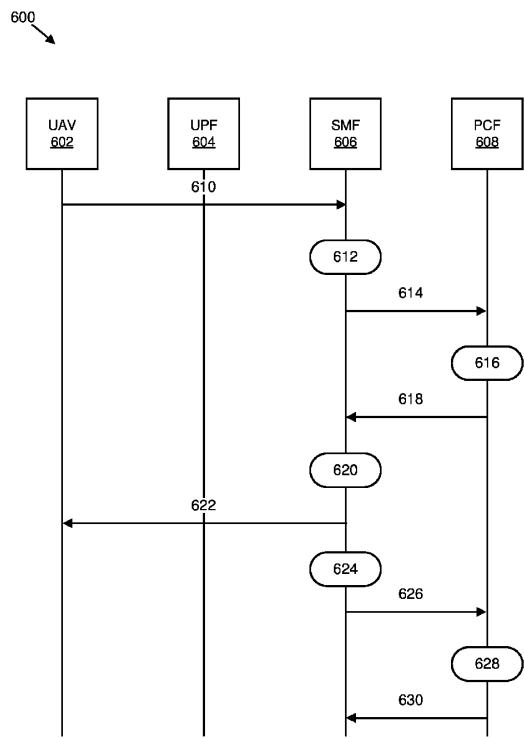
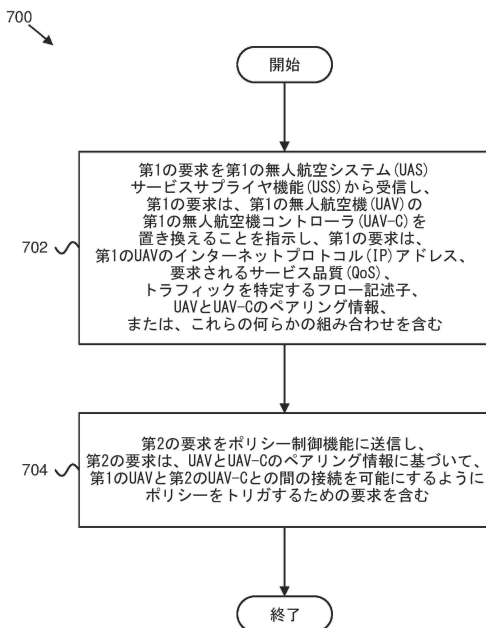


FIG. 6

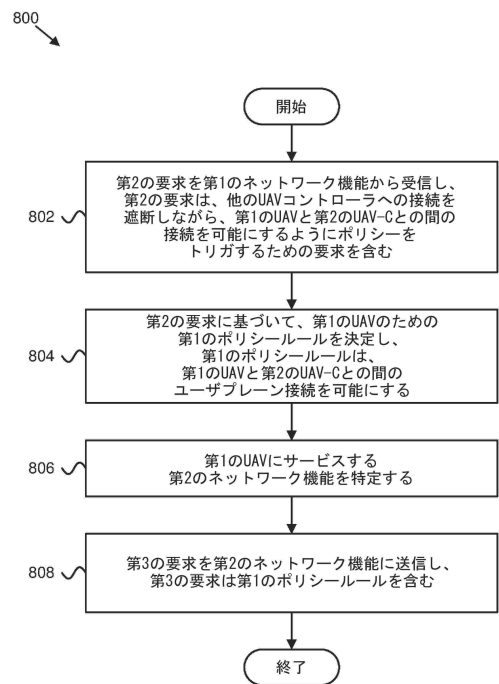
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】



30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2022/054170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	H04L67/14	H04L67/00 H04W4/50 H04L67/147
ADD.		
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)		
H04L H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	XIAOMI: "Solution on UAV controller and UAV association management", 3GPP DRAFT; S2-2005819, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE vol. SA WG2, no. Electronic, Elbonia; 20200819 - 20200901 13 August 2020 (2020-08-13), XP051920625, Retrieved from the Internet: URL:https://ftp.3gpp.org/tsg_sa/WG2_Arch/TSGS2_140e_Electronic/Docs/S2-2005819.zip S2-2005819_ID_UAS_Solution on UAV controller and UAV association management.doc [retrieved on 2020-08-13]	1-10
A	pages 1,4; figures 6.X.3-1 -/--	11-15
<input checked="" 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	"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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	
"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)	"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	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
8 July 2022	20/07/2022	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Konrad, Markus	

10

20

30

40

1

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/IB2022/054170

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	----- WO 2021/016629 A2 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES INC [US]) 28 January 2021 (2021-01-28)	11-15
A	page 16, line 4 - line 27; figure 5 page 23, line 28 - line 32; figure 12 -----	1-10
Y	WO 2020/135274 A1 (HUAWAI TECH CO LTD [CN]) 2 July 2020 (2020-07-02)	11-15
A	the whole document & US 2021/321468 A1 (ZHANG CHENGCHEN [CN] ET AL) 14 October 2021 (2021-10-14) paragraph [0052]; figure 2 -----	1-10
A	QUALCOMM INCORPORATED: "Sol#5 Update: Simplification and clarifications of solution 5", 3GPP DRAFT; S2-2007341, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. SA WG2, no. e-meeting; 20201012 - 20201023 2 October 2020 (2020-10-02), XP051938381, Retrieved from the Internet: URL:https://ftp.3gpp.org/tsg_sa/WG2_Arch/T SGS2_141e_Electronic/Docs/S2-2007341.zip S2-2007341 - FS_UAS_ID Solution 5 simplification.docx [retrieved on 2020-10-02] pages 10,11 -----	1-15
		10
		20
		30
		40

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2022/054170

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2021016629 A2	28-01-2021	NONE	

WO 2020135274 A1	02-07-2020	CN 111385759 A	07-07-2020
		CN 113613264 A	05-11-2021
		EP 3890370 A1	06-10-2021
		US 2021321468 A1	14-10-2021
		WO 2020135274 A1	02-07-2020

10

20

30

40

50

フロントページの続き

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,N
E,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,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,J
O,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,M
Z,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,
TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . P Y T H O N

2 . J A V A

3 . S M A L L T A L K

4 . Z I G B E E

ドイツ・68526・ラーデンプルク・ラインガウシュトラッセ・8

Fターム(参考) 5K067 AA21 EE02