

(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2015-517232

(P2015-517232A)

(43) 公表日 平成27年6月18日(2015.6.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04L 12/70 (2013.01)	H04L 12/70 Z	5K030
H04W 84/18 (2009.01)	H04W 84/18	5K033
H04W 8/26 (2009.01)	H04W 8/26 110	5K067
H04L 12/28 (2006.01)	H04L 12/28 200Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2014-557841 (P2014-557841)	(71) 出願人	595020643
(86) (22) 出願日	平成25年2月15日 (2013. 2. 15)		クアルコム・インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成26年10月7日 (2014. 10. 7)		QUALCOMM INCORPORATED
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/026479		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(87) 国際公開番号	W02013/126292		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成25年8月29日 (2013. 8. 29)		ハウス・ドライブ 5775
(31) 優先権主張番号	13/400, 889	(74) 代理人	100108855
(32) 優先日	平成24年2月21日 (2012. 2. 21)		弁理士 蔵田 昌俊
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サービス指向アーキテクチャバスを介したインターネットプロトコル接続

(57) 【要約】

ピアツーピアネットワークによって実装されるサービス指向アーキテクチャ(SOA)バスを介したインターネットプロトコル(IP)接続性を実装するための方法、システムおよびデバイスを開示する。第1のデバイスにおいて、第1のIPサービスがSOAバスを介して公示され、SOAバスを介して第2のデバイスによって公示された第2のIPサービスが発見される。第1のデバイスは、SOAバスを介して第2のデバイスの第2のIPサービスをリモートで呼び出すことによって第2のデバイスに少なくとも第1のIPパケットを送信し得る。第1のデバイスは、第2のデバイスによる第1のIPサービスの呼出しを通してSOAバスを介して第2のデバイスから少なくとも第2のIPパケットを受信し得る。

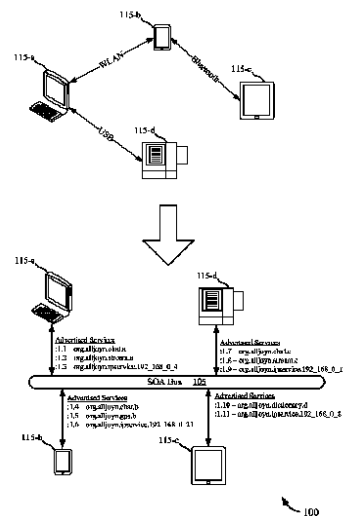


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

インターネットプロトコル（IP）接続性を実装する方法であって、

サービス指向アーキテクチャ（SOA）バスを介して第 1 のデバイスにおいて第 1 の IP サービスを公示することと、

前記 SOA バスを介して第 2 のデバイスによって公示された第 2 の IP サービスを発見することと、

前記 SOA バスを介して前記第 2 のデバイスの前記第 2 の IP サービスをリモートで呼び出すことによって、前記第 2 のデバイスに少なくとも第 1 の IP パケットを送信することと、および

10

前記第 1 の公示されたサービスを通して前記 SOA バスを介して、前記第 2 のデバイスから少なくとも第 2 の IP パケットを受信することと、

を備える、方法。

【請求項 2】

前記 SOA バスを介して前記第 1 の IP サービスを前記公示することが、

前記第 1 の IP サービスに関連するサービス名を使用して前記 SOA バスを介して前記第 1 の IP サービスを公示し、前記第 1 の IP サービスに関連する前記サービス名が、前記 SOA バスにおける IP サービスに一樣に関連するサービス記述子を備える、こと

を備える、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 3】

前記第 1 の IP サービスに関連する前記サービス名が、前記第 1 のデバイスに割り当てられた一意の IP アドレスをさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のデバイスのための IP アドレスを動的に生成することと、

前記 SOA バス上の任意の他のデバイスが前記動的に生成された IP アドレスに関連付けられているかどうかを判断することと、

前記 SOA バス上の他のいかなるデバイスも前記動的に生成された IP アドレスに関連付けられていないという判断に回答して、前記一意の IP アドレスとして前記第 1 のデバイスに前記動的に生成された IP アドレスを割り当てることと、

をさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

30

【請求項 5】

前記 SOA バス上の別のデバイスが前記動的に生成された IP アドレスに関連付けられているという判断に回答して、前記動的に生成された IP アドレスを放棄することと、

前記第 1 のデバイスのための新しい IP アドレスを動的に生成することと、

をさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 SOA バス上の任意の他のデバイスが前記動的に生成された IP アドレスに関連付けられているかどうかを前記判断することが、

前記 SOA バス上の異なるサービスが前記動的に生成された IP アドレスに関連付けられていると判断することと、

40

前記異なるサービスが前記第 1 のデバイスに割り当てられた一意の識別子を備えると判断することと、

前記一意の識別子に基づいて前記異なるサービスが前記第 1 のデバイスに属すると判断することと、

を備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 SOA バスを介して前記第 2 のデバイスによって公示された前記第 2 の IP サービスを前記発見することが、

前記 SOA バスを介して前記第 2 の IP サービスに関連するサービス名を発見し、前記第 2 の IP サービスに関連する前記サービス名が、前記 SOA バスにおける IP サービス

50

に一樣に関連する前記サービス記述子を備える、ことを備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の IP サービスに関連する前記サービス名と前記第 2 の IP サービスに関連する前記サービス名とが、前記 SOA バスによって実装される連続した名前空間中で公示される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 2 の IP サービスに関連する前記サービス名が、前記第 2 のデバイスに割り当てられた一意の IP アドレスをさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の IP パケットが、前記第 2 のデバイスに割り当てられた前記一意の IP アドレスにアドレス指定される、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 2 の IP パケットが、前記第 1 のデバイスに関連する前記一意の IP アドレスにアドレス指定される、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の IP サービスに関連する前記サービス名が、前記第 1 のデバイスに関連するホスト名をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 の IP サービスに関連する前記サービス名が、前記ホスト名に関連するサブドメインをさらに備える、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記第 1 の IP サービスに関連する前記サービス名が、前記第 1 の IP サービスに関連するサブネットの指示をさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 15】

前記第 2 のデバイスに前記第 1 の IP パケットを前記送信することが、
前記 SOA バスを介して前記第 2 の IP サービスを呼び出すことと、
前記第 2 の IP サービスをリモートで呼び出すことに関連するパラメータとして、前記第 2 の IP サービスに前記第 1 の IP パケットを送信することと、
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

前記第 2 のデバイスに前記第 1 の IP パケットを前記送信することが仮想ネットワークインターフェースにおいて行われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】

前記第 2 のデバイスから前記第 2 の IP パケットを前記受信することが、
前記第 2 のデバイスが前記 SOA バスを介して前記第 1 の IP サービスを呼び出したと判断することと、

前記第 1 の IP サービスをリモートで呼び出すことに関連するパラメータとして、前記第 2 の IP パケットを受信することと、
をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

前記第 2 のデバイスから前記第 2 の IP パケットを前記受信することが仮想ネットワークインターフェースにおいて行われる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

前記第 1 のデバイスと前記第 2 のデバイスとが、異なるアクセスプロトコルを使用して前記 SOA バスに接続する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 20】

前記 SOA バスが、異種無線技術によって相互接続された複数のデバイスによって実装される、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記 S O A バスがピアツーピアネットワークによって実装される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 2 2】

インターネットプロトコル (I P) 接続性を実装するためのデバイスであって、サービス指向アーキテクチャ (S O A) バスを介して第 1 の I P サービスを公示するように構成された公示モジュールと、

前記 S O A バスを介して第 2 のデバイスによって公示された第 2 の I P サービスを発見するように構成された発見モジュールと、

前記 S O A バスを介して前記第 2 のデバイスの前記第 2 の I P サービスをリモートで呼び出すことによって前記第 2 のデバイスに少なくとも第 1 の I P パケットを送信するように構成された送信機と、および、

前記第 1 の公示されたサービスを通して前記 S O A バスを介して、前記第 2 のデバイスから少なくとも第 2 の I P パケットを受信するように構成された受信機と、

を備える、デバイス。

【請求項 2 3】

前記公示モジュールが、

前記第 1 の I P サービスに関連するサービス名を使用して前記 S O A バスを介して前記第 1 の I P サービスを公示し、前記第 1 の I P サービスに関連する前記サービス名が、前記 S O A バスにおける I P サービスに一樣に関連するサービス記述子を備える、こと

を行うようにさらに構成された、請求項 2 2 に記載のデバイス。

【請求項 2 4】

前記第 1 の I P サービスに関連する前記サービス名が、前記第 1 の I P サービスに割り当てられた一意の I P アドレスをさらに備える、請求項 2 3 に記載のデバイス。

【請求項 2 5】

前記発見モジュールが、

前記 S O A バスを介して前記第 2 の I P サービスに関連するサービス名を発見し、前記第 2 の I P サービスに関連する前記サービス名が、前記 S O A バスにおける I P サービスに一樣に関連する前記サービス記述子を備える、こと

を行うことによって、前記 S O A バスを介して前記第 2 のデバイスによって公示された前記第 2 の I P サービスを発見するように構成された、請求項 2 3 に記載のデバイス。

【請求項 2 6】

前記第 1 の I P サービスに関連する前記サービス名と前記第 2 の I P サービスに関連する前記サービス名とが、前記 S O A バスによって実装される連続した名前空間中で公示される、請求項 2 5 に記載のデバイス。

【請求項 2 7】

前記第 2 の I P サービスに関連する前記サービス名が、前記第 2 のデバイスに割り当てられた一意の I P アドレスをさらに備える、請求項 2 3 に記載のデバイス。

【請求項 2 8】

前記送信機が、

前記 S O A バスを介して前記第 2 の I P サービスを呼び出すことと、

前記第 2 の I P サービスをリモートで呼び出すことに関連するパラメータとして、前記第 2 の I P サービスに前記第 1 の I P パケットを送信することと

を行うことによって、前記第 2 のデバイスに前記第 1 の I P パケットを送信するように構成された、請求項 2 2 に記載のデバイス。

【請求項 2 9】

前記受信機が、

前記第 2 のデバイスが前記 S O A バスを介して前記第 1 の I P サービスを呼び出したと判断することと、

前記第 1 の I P サービスをリモートで呼び出すことに関連するパラメータとして前記第 2 の I P パケットを受信することと

10

20

30

40

50

を行うことによって、前記第 2 のデバイスから前記第 2 の I P パケットを受信するように構成された、請求項 22 に記載のデバイス。

【請求項 30】

前記送信機が、

前記第 1 のデバイスによって実装される I P アプリケーションから前記第 1 の I P パケットを受信することと、

前記第 1 の I P サービスに前記第 1 の I P パケットを転送することと、

前記第 1 の I P サービスから前記第 2 の I P パケットを受信することと、

前記第 1 のデバイスによって実装される前記 I P アプリケーションに前記第 2 の I P パケットを転送することと、

を行うように構成された仮想ネットワークインターフェース

を備える、請求項 22 に記載のデバイス。

【請求項 31】

インターネットプロトコル (I P) 接続性を実装するための装置であって、

サービス指向アーキテクチャ (S O A) バスを介して第 1 のデバイスにおいて第 1 の I P サービスを公示するための手段と、

前記 S O A バスを介して第 2 のデバイスによって公示された第 2 の I P サービスを発見するための手段と、

前記 S O A バスを介して前記第 2 のデバイスの前記第 2 の I P サービスをリモートで呼び出すことによって、前記第 2 のデバイスに少なくとも第 1 の I P パケットを送信するための手段と、

前記第 1 の公示されたサービスを通して前記第 2 のデバイスから少なくとも第 2 の I P パケットを受信するための手段と、

を備える、装置。

【請求項 32】

前記 S O A バスを介して前記第 1 の I P サービスを公示するための前記手段が、

前記第 1 の I P サービスに関連するサービス名を使用して前記 S O A バスを介して前記第 1 の I P サービスを公示し、前記第 1 の I P サービスに関連する前記サービス名が、前記 S O A バスにおける I P サービスに一樣に関連するサービス記述子を備える、手段

を備える、請求項 31 に記載の装置。

【請求項 33】

前記第 1 の I P サービスに関連する前記サービス名が、前記第 1 のデバイスに割り当てられた一意の I P アドレスをさらに備える、請求項 32 に記載の装置。

【請求項 34】

前記第 1 のデバイスのための I P アドレスを動的に生成するための手段と、

前記 S O A バス上の任意の他のデバイスが前記動的に生成された I P アドレスに関連付けられているかどうかを判断するための手段と、

前記 S O A バス上の他のいかなるデバイスも前記動的に生成された I P アドレスに関連付けられていないという判断に回答して、前記一意の I P アドレスとして前記第 1 のデバイスに前記動的に生成された I P アドレスを割り当てるための手段と、

をさらに備える、請求項 33 に記載の装置。

【請求項 35】

前記 S O A バス上の別のデバイスが前記動的に生成された I P アドレスに関連付けられているという判断に回答して、前記動的に生成された I P アドレスを放棄するための手段と、

前記第 1 のデバイスのための新しい I P アドレスを動的に生成するための手段と、

をさらに備える、請求項 34 に記載の装置。

【請求項 36】

前記 S O A バスを介して前記第 2 のデバイスによって公示された前記第 2 の I P サービスを発見するための前記手段が、

10

20

30

40

50

前記 S O A バスを介して前記第 2 の I P サービスに関連するサービス名を発見し、前記第 2 の I P サービスに関連する前記サービス名が、前記 S O A バスにおける I P サービスに一樣に関連する前記サービス記述子を備える、ための手段を備える、請求項 3 3 に記載の装置。

【請求項 3 7】

前記第 1 の I P サービスに関連する前記サービス名と前記第 2 の I P サービスに関連する前記サービス名とが、前記 S O A バスによって実装される連続した名前空間中で公示される、請求項 3 6 に記載の装置。

【請求項 3 8】

前記第 2 の I P サービスに関連する前記サービス名が、前記第 2 のデバイスに割り当てられた一意の I P アドレスをさらに備える、請求項 3 3 に記載の装置。

10

【請求項 3 9】

前記第 1 の I P パケットが、前記第 2 のデバイスに割り当てられた前記一意の I P アドレスにアドレス指定される、請求項 3 8 に記載の装置。

【請求項 4 0】

前記第 2 の I P パケットが、前記第 1 のデバイスに関連する前記一意の I P アドレスにアドレス指定される、請求項 3 3 に記載の装置。

【請求項 4 1】

前記第 2 のデバイスに前記第 1 の I P パケットを送信するための前記手段が、前記 S O A バスを介して前記第 2 の I P サービスを呼び出すための手段と、前記第 2 の I P サービスをリモートで呼び出すことに関連するパラメータとして、前記第 2 の I P サービスに前記第 1 の I P パケットを送信するための手段と、をさらに備える、請求項 3 1 に記載の装置。

20

【請求項 4 2】

前記第 2 のデバイスに前記第 1 の I P パケットを送信するための前記手段が仮想ネットワークインターフェースを備える、請求項 3 1 に記載の装置。

【請求項 4 3】

前記第 2 のデバイスから前記第 2 の I P パケットを受信するための前記手段が、前記第 2 のデバイスが前記 S O A バスを介して前記第 1 の I P サービスを呼び出したと判断するための手段と、前記第 1 の I P サービスをリモートで呼び出すことに関連するパラメータとして、前記第 2 の I P パケットを受信するための手段と、をさらに備える、請求項 3 1 に記載の装置。

30

【請求項 4 4】

前記第 2 のデバイスから前記第 2 の I P パケットを受信するための前記手段が仮想ネットワークインターフェースを備える、請求項 3 1 に記載の装置。

【請求項 4 5】

前記第 1 のデバイスと前記第 2 のデバイスとが、異なるアクセスプロトコルを使用して前記 S O A バスに接続する、請求項 3 1 に記載の装置。

【請求項 4 6】

インターネットプロトコル (I P) 接続性を実装するように構成されたコンピュータプログラム製品であって、前記製品が非一時的コンピュータ可読媒体を備え、前記媒体が、サービス指向アーキテクチャ (S O A) バスを介して第 1 のデバイスにおいて第 1 の I P サービスを公示するためのコードと、前記 S O A バスを介して第 2 のデバイスによって公示された第 2 の I P サービスを発見するためのコードと、

40

前記 S O A バスを介して前記第 2 のデバイスの前記第 2 の I P サービスをリモートで呼び出すことによって前記第 2 のデバイスに少なくとも第 1 の I P パケットを送信するためのコードと、

前記第 1 の公示されたサービスを通して前記第 2 のデバイスから少なくとも第 2 の I P

50

パケットを受信するためのコードと
を備える、コンピュータプログラム製品。

【請求項 47】

インターネットプロトコル（IP）接続性を実装するためのシステムであって、
複数の異なるアクセス技術を使用して複数の異なるデバイスに通信可能に結合するよう
に構成されたサービス指向アーキテクチャ（SOA）バスと、

前記 SOA バスを介して第 1 の IP サービスを公示するように構成された第 1 のデバイ
スと、

前記 SOA バスを介して第 2 の IP サービスを公示するように構成された第 2 のデバイ
スと

を備え、

前記 SOA バスにより、前記第 1 のデバイスと前記第 2 のデバイスとが、前記第 2 のデ
バイスによる前記第 1 の IP サービスのリモート呼出しと前記第 1 のデバイスによる前記
第 2 の IP サービスのリモート呼出しとを通して IP パケットを交換することが可能にな
る、システム。

【請求項 48】

前記第 1 のデバイスが、前記第 1 の IP サービスに関連する第 1 のサービス名を使用し
て前記 SOA バスを介して前記第 1 の IP サービスを公示するように構成され、

前記第 2 のデバイスが、前記第 2 の IP サービスに関連する第 2 のサービス名を使用し
て前記 SOA バスを介して前記第 2 の IP サービスを公示するように構成され、

前記第 1 のサービス名と前記第 2 のサービス名との各々の少なくとも一部分が、前記 S
OA バスにおける IP サービスに一樣に関連するサービス記述子を備える、請求項 47 に
記載のシステム。

【請求項 49】

前記 SOA バスが連続した名前空間を実装するように構成され、

前記第 1 のサービス名と前記第 2 のサービス名とがそれぞれ、前記連続した名前空間内
で公示される、請求項 48 に記載のシステム。

【請求項 50】

前記第 1 のデバイスによって公示された前記第 1 のサービス名が前記第 1 のデバイスに
関連する IP アドレスを備え、

前記第 2 のデバイスによって公示された前記第 2 のサービス名が前記第 2 のデバイスに
関連する IP アドレスを備える、請求項 48 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 以下は、一般に、サービス指向アーキテクチャ（SOA：service-oriented arc
hitecture）に関し、詳細には、SOA バスを介したネットワーク通信の実装形態に関す
る。

【背景技術】

【0002】

[0002] サービス指向アーキテクチャでは、1 つまたは複数のノードは、互いに相互運用
可能なサービスを提供するために互いに通信し得る。このコンテキストでは、サービスは
、独立型ソフトウェアによって実装される機能の自律単位と考えることができる。サービ
ス指向アーキテクチャ機能の典型的な実装形態は、コンピュータネットワークによって相
互接続されたいくつかのコンピュータノードを含み得る。各ノードは、他のノードによっ
て提供されるサービスを識別するために他のノードと通信し得る。各ノードはまた、他の
ノードに 1 つまたは複数のサービスを公示（advertise）し得る。

【0003】

[0003] サービス指向アーキテクチャにおいて第 2 のノードによって提供されるサービス
を呼び出す第 1 のノードに関して、第 1 のノードは、第 2 のノードにリモートプロシージャ

10

20

30

40

50

ャ呼出しを送信し得、リモートプロシージャ呼出しは、選択されたサービスによってサポートされる。リモートプロシージャ呼出しは、第1のノードによって与えられた1つまたは複数の引数または他のパラメータを含み得る。第2のノードは、呼のタイプおよび/または与えられたパラメータに基づいて1つまたは複数のソフトウェア機能を実行することによってリモートプロシージャ呼出しに応答し得る。いくつかの例では、第2のノードは、第1のノードにリモートプロシージャ呼出しの結果を与え得る。

【0004】

[0004]最近、(サービスバスとしても知られる)サービス指向アーキテクチャバスの使用が増加した。サービス指向アーキテクチャバスは、アプリケーションが互いのサービスを呼び出すことを可能にするために、相互に対話するソフトウェアアプリケーション間での通信を可能にする。サービス指向アーキテクチャバスの使用が増大するにつれて、これらのバスの新しい使用は発達し続ける。

【発明の概要】

【0005】

[0005]実施形態は、サービス指向アーキテクチャ(SOA)バスを介したインターネットプロトコル(IP)接続性および通信を実装するための方法、システム、およびデバイスを含む。概して、第1のデバイスと第2のデバイスとは、SOAバスに通信可能に結合され得る。第1のデバイスは、SOAバスを介して第1のIPサービスを公示し得、第2のデバイスは、SOAバスを介して第2のIPサービスを公示し得る。デバイスは、互いのサービスを発見し、SOAバスを介して互いの公示されたIPサービスをリモートで呼び出すことによってIPパケットを交換し得る。

【0006】

[0006]いくつかの実施形態は、IP接続性を実装する方法を含み得る。本方法は、SOAバスを介して第1のデバイスにおいて第1のIPサービスを公示することと、SOAバスを介して第2のデバイスによって公示された第2のIPサービスが発見することとを含み得る。SOAバスを介して第2のデバイスの第2のIPサービスをリモートで呼び出すことによって第1のIPパケットが第2のデバイスに送信され得る。第1の公示されたサービスを通してSOAバスを介して第2のデバイスから少なくとも第2のIPパケットが受信され得る。

【0007】

[0007]いくつかの実施形態では、SOAバスを介して第1のIPサービスを公示することが、第1のIPサービスに関連するサービス名を使用してSOAバスを介して第1のIPサービスを公示することであって、第1のIPサービスに関連するサービス名が、SOAバスにおけるIPサービスに一樣に関連するサービス記述子を備える、公示することを含み得る。第1のIPサービスに関連するサービス名は、第1のデバイスに割り当てられた一意のIPアドレスを含み得る。

【0008】

[0008]いくつかの実施形態では、第1のIPアドレスが第1のデバイスのために動的に生成され得、SOAバス上の任意の他のデバイスが動的に生成されたIPアドレスに関連付けられているかどうかの判断が行われ得る。SOAバス上の他のいかなるデバイスも動的に生成されたIPアドレスに関連付けられていないと判断された場合、動的に生成されたIPアドレスは、第1のデバイスの一意のIPアドレスとして割り当てられ得る。いくつかの例では、SOAバス上の他のいかなるデバイスも動的に生成されたIPアドレスに関連付けられていないという判断は、SOAバス上の異なるサービスが動的に生成されたIPアドレスに関連付けられていないと判断することと、異なるサービスが第1のデバイスに割り当てられた一意の識別子を有すると判断することと、一意の識別子に基づいて異なるサービスが第1のデバイスに属すると判断することとを含み得る。いくつかの例では、動的に生成されたIPアドレスは、SOAバス上の別のデバイスが動的に生成されたIPアドレスに関連付けられているという判断に回答して放棄され得、新しいIPアドレスが第1のデバイスのために動的に生成され得る。

【 0 0 0 9 】

[0009]いくつかの実施形態では、S O A バスを介して第 2 のデバイスによって公示された第 2 の I P サービスを発見することは、S O A バスを介して第 2 の I P サービスに関連するサービス名を発見することであって、第 2 の I P サービスに関連するサービス名が、S O A バスにおける I P サービスに一樣に関連するサービス記述子をもつ、発見することを含み得る。第 1 の I P サービスに関連するサービス名と第 2 の I P サービスに関連するサービス名とは、S O A バスによって実装される連続した名前空間中で公示され得る。

【 0 0 1 0 】

[0010]いくつかの実施形態では、第 2 の I P サービスに関連するサービス名は、第 2 のデバイスに割り当てられた一意の I P アドレスをさらに備える。第 1 の I P パケットは、第 2 のデバイスに割り当てられた一意の I P アドレスにアドレス指定され得る。第 2 の I P パケットは、第 1 のデバイスに関連する一意の I P アドレスにアドレス指定され得る。

10

【 0 0 1 1 】

[0011]いくつかの実施形態では、第 1 の I P サービスに関連するサービス名は、第 1 のデバイスに関連するホスト名をさらに含む。第 1 の I P サービスに関連するサービス名は、ホスト名に関連するサブドメインをさらに含み得る。第 1 の I P サービスに関連するサービス名は、第 1 の I P サービスに関連するサブネットをさらに含み得る。

【 0 0 1 2 】

[0012]いくつかの実施形態では、第 2 のデバイスに I P パケットを送信することは、S O A バスを介して第 2 の I P サービスを呼び出すことと、第 2 の I P サービスをリモートで呼び出すことに関連するパラメータとして第 2 の I P サービスに第 1 の I P パケットを送信することを含む。第 2 のデバイスから第 2 の I P パケットを受信することは、第 2 のデバイスが S O A バスを介して第 1 の I P サービスを呼び出したと判断することと、第 1 の I P サービスをリモートで呼び出すことに関連するパラメータとして第 2 の I P パケットを受信することを含む。第 2 のデバイスへの第 1 の I P パケットの送信および/または第 2 のデバイスからの第 2 の I P パケットの受信は仮想ネットワークインターフェースにおいて行われ得る。

20

【 0 0 1 3 】

[0013]いくつかの実施形態では、第 1 のデバイスと第 2 のデバイスとは、異なるアクセスプロトコルを使用して S O A バスに接続し得る。S O A バスは、異種無線技術によって相互接続された複数のデバイスによって実装され得る。S O A バスは、ピアツーピアネットワークによって実装され得る。

30

【 0 0 1 4 】

[0014]いくつかの実施形態は、I P 接続性を実装するためのデバイスを含み、本デバイスは、公示モジュールと、発見モジュールと、送信機と、受信機とを含み得る。公示モジュールは、S O A バスを介して第 1 の I P サービスを公示するように構成され得る。発見モジュールは、S O A バスを介して第 2 のデバイスによって公示された第 2 の I P サービスを発見するように構成され得る。送信機は、S O A バスを介して第 2 のデバイスの第 2 の I P サービスをリモートで呼び出すことによって第 2 のデバイスに少なくとも第 1 の I P パケットを送信するように構成され得る。受信機は、第 1 の公示されたサービスを通して S O A バスを介して第 2 のデバイスから少なくとも第 2 の I P パケットを受信するように構成され得る。

40

【 0 0 1 5 】

[0015]いくつかの実施形態は、I P 接続性を実装するための装置を含み得る。本装置は、サービス指向アーキテクチャ (S O A) バスを介して第 1 のデバイスにおいて第 1 の I P サービスを公示するための手段と、S O A バスを介して第 2 のデバイスによって公示された第 2 の I P サービスを発見するための手段と、S O A バスを介して第 2 のデバイスの第 2 の I P サービスをリモートで呼び出すことによって第 2 のデバイスに少なくとも第 1 の I P パケットを送信するための手段と、第 1 の公示されたサービスを通して第 2 のデバイスから少なくとも第 2 の I P パケットを受信するための手段とを含み得る。

50

【 0 0 1 6 】

[0016]いくつかの実施形態は、インターネットプロトコル（ＩＰ）接続性を実装するように構成されたコンピュータプログラム製品を含み、製品は、非一時的コンピュータ可読媒体を含み得る。媒体は、サービス指向アーキテクチャ（ＳＯＡ）バスを介して第１のデバイスにおいて第１のＩＰサービスを公示するためのコードと、ＳＯＡバスを介して第２のデバイスによって公示された第２のＩＰサービスを発見するためのコードと、ＳＯＡバスを介して第２のデバイスの第２のＩＰサービスをリモートで呼び出すことによって第２のデバイスに少なくとも第１のＩＰパケットを送信するためコードと、第１の公示されたサービスを通して第２のデバイスから少なくとも第２のＩＰパケットを受信するためのコードとを含み得る。

10

【 0 0 1 7 】

[0017]いくつかの実施形態は、ＩＰ接続性を実装するためのシステムを含み得る。本システムは、複数の異なるアクセス技術を使用して複数の異なるデバイスに通信可能に結合するように構成されたＳＯＡバスと、ＳＯＡバスを介して第１のＩＰサービスを公示するように構成された第１のデバイスと、ＳＯＡバスを介して第２のＩＰサービスを公示するように構成された第２のデバイスとを含み得る。ＳＯＡバスにより、第１のデバイスと第２のデバイスとが、第２のデバイスによる第１のＩＰサービスのリモート呼出しと第１のデバイスによる第２のＩＰサービスのリモート呼出しとを通してＩＰパケットを交換することが可能になり得る。

20

【 0 0 1 8 】

[0018]以下の図面を参照すれば、本発明の性質および利点のさらなる理解が得られ得る。添付の図において、同様の構成要素または特徴は同じ参照ラベルを有し得る。さらに、同じタイプの様々な構成要素は、参照ラベルの後に、ダッシュと、それらの同様の構成要素同士を区別する第２のラベルとを続けることによって区別され得る。第１の参照ラベルのみが明細書において使用される場合、その説明は、第２の参照ラベルにかかわらず、同じ第１の参照ラベルを有する同様の構成要素のうちのいずれか１つに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図１】[0019]サービス指向アーキテクチャ（ＳＯＡ）バスを介したインターネットプロトコル（ＩＰ）接続性を実装するための例示的なシステムのブロック図。

30

【図２】[0020]ワイヤレス通信システムのブロック図。

【図３】[0021]ＳＯＡバスを介したＩＰ接続性を実装するための例示的なシステムのブロック図。

【図４】[0022]ＳＯＡバスを介した第１のデバイスの第１のＩＰサービスと第２のデバイスの第２のＩＰサービスとの間の例示的な通信信号のブロック図。

【図５】[0023]ＳＯＡバスを介してＩＰパケットを送信および受信するように構成された例示的なデバイスのブロック図。

【図６】[0024]ＳＯＡバスを介してＩＰパケットを送信および受信するように構成された例示的なデバイスのブロック図。

【図７】[0025]ＳＯＡバスを介したＩＰ接続性を実装するための例示的なメソッドのフローチャート。

40

【図８】[0026]ＳＯＡバスを介したＩＰ接続性を実装するための例示的なメソッドのフローチャート。

【図９】[0027]ＳＯＡバスを介したＩＰ接続性を実装するための例示的なメソッドのフローチャート。

【図１０】[0028]ＳＯＡバスを介したＩＰ接続性を実装するための例示的なメソッドのフローチャート。

【図１１】[0029]ＳＯＡバスを介したＩＰ通信において使用するためのＩＰアドレスを生成するための例示的なメソッドのフローチャート。

【図１２】[0030]ＳＯＡバスを介したＩＰ接続性を実装するためのＩＰサービスを発見す

50

るための例示的なメソッドのフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0020】

[0031] S O A バスを介した I P 通信の実装形態について説明する。S O A バスに結合されたデバイスは、I P サービスの別個のインスタンスを公示し、実装し得る。各 I P サービスは、S O A バスに関連する I P サブネット中の I P アドレスを有し得る。公示された各 I P サービスは、I P 接続性に一樣に関連するサービス記述子を含む名前を有し得る。さらに、各 I P サービスの名前は、その特定のサービスのための I P アドレスを含み得る。第 1 のデバイスは、第 2 のデバイスによって公示された I P サービスをリモートで呼び出すことと、呼出しのパラメータとして第 2 のデバイスの I P サービスに I P パケットを渡すこととによって S O A バスを介して第 2 のデバイスに I P パケットを送信し得る。

10

【0021】

[0032] したがって、以下の説明は、例を与えるものであり、特許請求の範囲において記載される範囲、適用性、または構成を限定するものではない。本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく、説明する要素の機能および構成において変更が行われ得る。様々な実施形態は、適宜に様々な手順または構成要素を省略、置換、または追加し得る。たとえば、説明する方法は、説明する順序とは異なる順序で実行され得、様々なステップが追加、省略、または組み合わせられ得る。また、いくつかの実施形態に関して説明する特徴は、他の実施形態において組み合わせられ得る。

【0022】

20

[0033] 図 1 に、様々なデバイス 1 1 5 (たとえば、パーソナルコンピュータ 1 1 5 - a、スマートフォン 1 1 5 - b、タブレットコンピュータ 1 1 5 - c、およびプリンタ 1 1 5 - d) がピアツーピアレベルにおいて互いに通信する例示的なシステム 1 0 0 を示す。

【0023】

[0034] 図 1 に示すように、デバイス 1 1 5 は、異なるアクセス技術を介して互いに通信し得る。本例では、パーソナルコンピュータ 1 1 5 - a は、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) 接続を介して (たとえば、アドホック W L A N 接続としておよび/または W L A N スイッチ、アクセスポイント、またはルータを通して) スマートフォン 1 1 5 - b と通信する。パーソナルコンピュータ 1 1 5 - a はまた、ユニバーサルシリアルバス (U S B) 接続を介してプリンタ 1 1 5 - d と通信する。スマートフォン 1 1 5 - b はまた、B l u e t o o t h (登録商標) ワイヤレス接続を介してテーブルコンピュータ 1 1 5 - c と通信する。

30

【0024】

[0035] 本例の 1 つのデバイス 1 1 5 もシステム中のデバイス 1 1 5 の各々と直接通信していないが、デバイス 1 1 5 は、ピアツーピアネットワークを介して S O A バス 1 0 5 を実装するために互いに協働し得る。本明細書および添付の特許請求の範囲で使用する「S O A バス」という用語は、概して、互いにサービスを公示し、互いの公示されたサービスをリモートで呼び出すために、分散ノードに論理インフラストラクチャを与える任意の通信アーキテクチャを指す。さらに、「サービス」という用語は、概して、サービスを実装するデバイスまたはアプリケーションとは別個のデバイスまたはアプリケーションによってリモートで呼び出されるか、または呼ばれることがあり得るソフトウェア機能の自律単位を指す。

40

【0025】

[0036] 説明における明快のために、図 2 の S O A バス 1 0 5 の説明および明細書全体にわたる説明は、オープンソースの A l l J o y n バス機能を実装する A l l J o y n バスのコンテキスト内で与えられる。ただし、本明細書の原理は、限定はしないが、エンタープライズサービスバス (E S B : Enterprise Service Bus)、W i n d o w s (登録商標) サービスバス、シンプルサービスバス (S S B : Simple Service Bus)、D - バス、および/または他のサービスバスを含む他のタイプの S O A バスに広く適用され得る。

【0026】

50

[0037]図1のシステムでは、SOAバス105を実装するために、デバイス115の各々は、SOAバスデーモンの別個のインスタンスを実行し得る。システム300の各デバイス115上で実行されるSOAバスデーモンは、ピアツーピアネットワークを介して論理SOAバス105を確立するためにシステム300の他のデバイス115上で実行されるSOAバスデーモンと通信し得、したがって、デバイス115の各々は、それらのピアと通信するためにデバイス115によって使用されるアクセス技術にかかわらず、論理SOAバス105を介してシステム100中の他のデバイス115のいずれかと通信し得る。

【0027】

[0038]デバイス115の各々は、SOAバス105を介していくつかのサービスを提供するように構成され得る。たとえば、パーソナルコンピュータ115-aは、チャットサービス、ストリーミングメディアサービス、およびインターネットプロトコル(IP)サービスを提供し得る。スマートフォン115-bは、チャットサービス、全地球測位システム(GPS)サービス、およびIPサービスを提供し得る。タブレットコンピュータ115-cは、辞書サービスおよびIPサービスを提供し得る。プリンタ115-dは、チャットサービス、ストリーミングメディアサービス、およびIPサービスを提供し得る。各デバイス115において提供される各サービスには、SOAバス105上での論理ロケーションまたはアドレスが割り当てられ得る。たとえば、パーソナルコンピュータ115-aのチャットサービスは、SOAバス105上で：1.1のアドレスが与えられ、パーソナルコンピュータ115-aのストリーミングメディアサービスは、SOAバス105上で：1.2のアドレスが与えられ、パーソナルコンピュータ115-aのIPサービスは、SOAバス105上で：1.3のアドレスが与えられる。本明細書および添付の特許請求の範囲では、「インターネットプロトコル」または「IP」という用語は、IPv4、IPv6、および/または任意の他の過去または将来のバージョンを含むインターネットプロトコルの任意のバージョンを指す。

【0028】

[0039]SOAバス105上のデバイス115の各々は、他のデバイス115によって公示されたサービスのリストへのアクセスを有し得る。デバイス115のうちの1つの上のクライアントプロセスは、SOAバス上の公示されたサービスのアドレスを用いてSOAバス105上でセッションを確立することによって別のデバイス115によって提供された公示されたサービスをリモートで呼び出し得る。たとえば、スマートフォン115-bのクライアントプロセスがプリンタ115-dのストリーミングメディアサービスにアクセスすることを望んだ場合、クライアントプロセスは、SOAバス105上で：1.9のアドレスを用いてセッションを確立し、セッションを通してストリーミングメディアサービスに関連するメソッド(method)またはプロシージャをリモートで呼び出し得る。いくつかの例では、クライアントプロセスは、SOAバス上で公示された別のサービスであり得る。追加または代替として、クライアントプロセスは、SOAバス105を介して公に公示されたサービスを提供しない、SOAバス105上で別個のアドレスをもつアプリケーションまたはソフトウェア機能の他の単位であり得る。

【0029】

[0040]図1に示すように、システム100中のデバイス115の各々は、SOAバス105を介してIPサービスを提供し得る。代替例では、システム100中のデバイス115のサブセットのみが、SOAバスを介してIPサービスを提供し得る。IPサービスは、SOAバス105を介して1つまたは複数のIPサブネットを実装するために互いに協働し得る。このIPサブネットは、SOAバスの外部の任意の他のIPサブネットとは別個で独立していることがあり得る。したがって、パーソナルコンピュータ115-aおよびスマートフォン115-bがそれらのWLAN接続による第1のIPサブネットの一部であり得るとしても、第1のIPサブネットは、SOAバス105を介して実装される第2のIPサブネットとは別個の異なるものであり得る。

【0030】

[0041] 図 1 にさらに示すように、IP サービスの各々は、SOA バス 105 を介して公示される一意の名前を有し得る。各一意の名前は、IP サービスに一樣に関連するサービス記述子（たとえば、「org.alljoyn.ip service」と、SOA バス 105 によって実装される IP サブネット内でそのデバイスに割り当てられる IP アドレスの付加インジケータ（たとえば、192.168.0.4 の IP アドレスを示す「s192__168__0__4」）とを含み得る。一樣なサービス記述子を用いて、各 IP サービスは、SOA バス 105 上の他のデバイスによってそのようなものとして迅速に識別され得る。さらに、SOA バス 105 を介して公示される IP サービスの名前中で IP アドレスを示すことによって、SOA バス 105 を介して実装される IP サブネットにおけるデバイス 115 の IP アドレスを判断するのに追加の発見ステップが必要ない。

10

【0031】

[0042] SOA バス 105 のピアツーピアアーキテクチャにより、SOA バス 105 に接続されたデバイス 115 間で IP パケットをルーティングするために別個のルータまたはスイッチが利用可能でない（または必要とされない）。代わりに、SOA バス 105 上で IP サービスを提供する各デバイス 115 は、SOA バス 105 上で IP サービスを提供するそれぞれの他の知られたデバイス 115 の IP アドレスの記録を維持し得る。IP パケットは、公示された IP サービスのリモート呼出しを通して SOA バス 105 上のデバイス 115 間で交換され得る。たとえば、パーソナルコンピュータ 115 - a（IP アドレス 192.168.0.4）は、SOA バス 105 上のアドレスの：1.3 と：1.6 との間でセッションを確立し、スマートフォン 115 - b に関連する IP サービス（すなわち「org.alljoyn.ip service.s192__168__0__21」）に関連するメソッドまたは機能をリモートで呼び出し、SOA バス 105 を介してスマートフォン 115 - b に関連する IP サービスに IP パケットを渡す（pass）ことによって、192.168.0.21（スマートフォン 115 - b に関連する IP アドレス）にアドレス指定された IP パケットを送信し得る。IP パケットは、リモートで呼び出されたメソッドまたは機能のシンタックス中の引数または他のパラメータとしてスマートフォン 115 - b に関連する IP サービスに渡され得る。いくつかの例では、IP パケットは、IP サービスによってパケットではなくオブジェクトとして扱われ得る。

20

【0032】

[0043] いくつかの例では、複数の IP サブネットは、SOA バス 105 を介して実装され得る。そのような例では、IP サービスは、同じ IP サブネットに関連する IP アドレス間のみでのパケットの転送を可能にするルールを強制し得る。IP サービスの IP サブネットは、いくつかの例では、その IP サービスの名前の中に含まれ得る。たとえば、「org.alljoyn.ip service.weather.s192__168__0__21」という IP サービス名は、第 1 のサブネット上の IP アドレス 192.168.0.21 に関連する IP サービスを指し得るが、「org.alljoyn.ip service.sports.s192__168__0__21」という IP サービス名は、完全に別個の独立したサブネット上の同じ IP アドレスを指し得る。デバイス 115 は、SOA バス 105 によって実装された複数の IP サブネットのための複数の IP アドレスを有し得る。この場合、デバイス 115 は、複数の IP サービスを実行し、各 IP サービスは、別個のサブネットに関連付けられていて、および / または単一の IP サービスが複数のサブネットを処理することを可能にし得る。単一の IP サービスが複数のサブネットを処理する場合、IP サービスの名前は、デバイス 115 に関連する各 IP アドレスとサブネットを反映し得る。いくつかの例では、複数のサブネットが発見され得る。たとえば、ユーザは、天気予報に係するアドホックサブネットを発見することを望むことがある。この例では、ユーザは、「org.alljoyn.ip service.weather」から始まる名前をもつサービスを求めて SOA バス 105 を探索し得る。ユーザは、一意の IP アドレスと同じプリアンブルを使用するサブネットのうちの 1 つまたは複数上で自分のデバイス 115 のための IP アドレスを公示し得る。

30

40

【0033】

50

[0044]さらに、いくつかの例では、IPサービスのうちの1つまたは複数は、ドメインネームサービス(DNS: Domain Name Service)機能を含み得る。たとえば、パーソナルコンピュータ115-a上で実行されるアプリケーションは、ドメインホスト名「magellan.ion.local」からのファイルにアクセスしようと試み得る。パーソナルコンピュータ115-a上で実行されるIPサービスは、SOAバス105に接続された他のデバイス115のうちの1つ上で実行されるIPサービスに与えられたドメインを変換するように構成され得る。

【0034】

[0045]いくつかの例では、1つまたは複数のIPサービスの名前は、そのIPサービスに関連する任意のドメインホスト名のインジケータを含み得る。たとえば、デバイス115によって公示されたIPサービスの名前は、「org.alljoyn.ipservice.s192__168__0__21__2356__magellan」であり得る。この例では、サービス名の「Magellan」構成要素は、IPアドレス「192.168.0.21」に関連するドメインホスト名を指す。(たとえば、「magellan.ion.local」というホスト名に到達するために)サービス名のホスト名構成要素に「.ion.local」または別のサフィックスなどの所定のドメインネームが付加され得る。追加または代替として、全ドメインネームが、公示されたサービス名の一部として含まれ得る。解決されたホスト名の名前に関連するサービスがホスト名の下サブドメインとして使用され得ることがさらに企図される。たとえば、SOAバス上の「weather」という名前のサービスがSOAバス上の「voyager」ホスト名に関連付けられている場合、デバイス115のうちの1つ上のDNS機能は、「weather.voyager.ion.local」としてのDNSルックアップを可能にし得る。

【0035】

[0046]このようにして、他のIPサービスは、SOAバス105上の他のIPサービスに与えられた名前を発見することによって、SOAバス105上のそれぞれの他のIPサービスに関連するドメインホスト名の名前を発見し、追跡し得る。このDNS機能は、パーソナルコンピュータ115-aまたは別のデバイス115が、DNSサーバと通信することなしにそのアプリケーションおよびユーザに有効なDNS解決を与えることを可能にし得る。SOAバス上の隣接サービスのホスト名がデバイス115においてIPアドレスに解決されると、ホスト名と解決されたIPアドレスとは、(たとえば、UNIX(登録商標)またはUNIX(登録商標)様システムにおける「/etc/hosts」にある)デバイス115のオペレーティングシステムのホストファイルに追加され得る。このようにして、アプリケーションから知られているホスト名への任意のDNSクエリは、オペレーティングシステムによってSOAバスに関連するIPサブネット上での正しいアドレスに自動的に解決され得る。デバイス115のオペレーティングシステムレゾルバは、SOAバス上の公示されたサービスに関連するホスト名に適応するために変更される必要はない。

【0036】

[0047]いくつかの例では、IPサービス間の効率的で効果的なIPパケットルーティングを達成するために、IPサービスのうちの1つまたは複数が様々な追加のルーティングプロトコル(たとえば、マルチパスルーティング)およびサービス品質(QoS)機能を実装するように構成され得ることがさらに企図される。

【0037】

[0048]再び「org.alljoyn.ipservice.s192__168__0__21__2356__magellan」という名前のサービスの例を参照すると、公示されたサービス名中の「2356」は、同じサービスを公示する異なるデバイス115を区別するためにデバイス115によって生成された一意のIDに対応する。したがって、公示されたサービス間のIPアドレス競合は、同じIPアドレスをもつ別のサービスまたはデバイスが同一一意のIDを有するか、または異なる一意のIDを有するかを判断すること

によって検出され得る。IPアドレスが同一のIDを有する場合、競合は存在しない。そうでない場合、解決されるべきIPアドレス競合が検出され得る。

【0038】

[0049]次に図2を参照すると、ブロック図に、図1において上記で説明したように、IPサービスがSOAバスを介して実装され得るワイヤレス通信システム200の一例を示す。システム200は、基地局205（またはセル）と、デバイス115と、基地局コントローラ220と、コアネットワーク225を含む（コントローラ220はコアネットワーク225に組み込まれ得る）。システム200は、複数のキャリア（異なる周波数の波形信号）上での動作をサポートし得る。

【0039】

[0050]図2の例では、様々なデバイス115は、1つまたは複数の基地局205を通してコアネットワーク225と通信し得る。さらに、いくつかのデバイス115は、互いにピアツーピア通信を確立し得る。そのようなデバイス115のグループは、ピアツーピアネットワークを確立するために互いに協働し得る。たとえば、デバイス115-e、デバイス115-f、およびデバイス115-gは、3つのデバイス115間のピアツーピアネットワークを確立するために、デバイス115-eとデバイス115-fとの間のピアツーピア接続と、デバイス115-fとデバイス115-gとの間のピアツーピア接続とを活用し得る。

【0040】

[0051]デバイス115は、さらに、図1に関して上記で説明したように、ピアツーピアネットワークを介してSOAバス（たとえば、図1のSOAバス105）を実装し、SOAバスを介したIP通信を実装するために協働し得る。このようにして、独立したIPサブネットは、基地局205またはコアネットワーク225に対する依拠なしにデバイス115-eおよび115-fの間で確立され得る。ただし、いくつかの例では、デバイス115のうちの1つまたは複数の、基地局205を通じたコアネットワーク225への接続を利用するSOAバスを介してサービスを公示し得る。たとえば、デバイス115-eは、コアネットワーク225からファイルをダウンロードし、デバイス115-eとデバイス115-fとデバイス115-gとの間でSOAバスを介して実装されるIPサブネットを介してファイルをデバイス115-gにストリームし得る。

【0041】

[0052]デバイスは、SOAバスを介してIPサービスを提供するピアツーピアネットワークに加わるために基地局205と通信している必要はない。図2に示すように、デバイス115-iとデバイス115-jとはそれぞれ、基地局205と通信することなしに他のデバイス115とのピアツーピア接続を実装し得る。これらのピアツーピア接続を使用して、SOAバスは、デバイス115-hと、デバイス115-iと、デバイス115-jと、デバイス115-kとの間で実装され得る。上記で説明したように、SOAバスは、SOAバスに接続された4つのデバイス115間にプライベートIPサブネットを実装するために使用され得る。

【0042】

[0053]基地局205は、基地局アンテナ（図示せず）を介してデバイス115とワイヤレス通信し得る。基地局205は、複数のキャリアを介して基地局コントローラ220の制御下でデバイス115と通信し得る。基地局205サイトの各々は、それぞれの地理的エリアに通信カバレッジを与え得る。各基地局205のカバレッジエリアは、ここで、210-a、210-b、または210-cとして識別される。基地局のカバレッジエリアは（図示しないが、カバレッジエリアの一部分のみを構成する）セクタに分割され得る。システム200は、異なるタイプの基地局205（たとえば、マクロ基地局、マイクロ基地局、および/またはピコ基地局）を含み得る。異なる技術のための重複するカバレッジエリアがあり得る。

【0043】

[0054]デバイス115はカバレッジエリア210全体にわたって分散され得る。デバイ

10

20

30

40

50

ス 1 1 5 は、固定デバイスに加えて、移動局、モバイルデバイス、アクセス端末 (A T)、ユーザ機器 (U E)、加入者局 (S S)、加入者ユニットと呼ばれることがある。デバイス 1 1 5 は、限定はしないが、セルラー電話とワイヤレス通信デバイスとを含み得るが、デスクトップコンピュータ、プリンタ、サーバ、セットップボックス、テレビジョンおよび他のメディアプレーヤ、携帯情報端末 (P D A)、他のハンドヘルドデバイス、ネットブック、ノートブックコンピュータなどをも含み得る。いくつかの例では、デバイスのいくつかは、であり得る。

【 0 0 4 4 】

[0055] 図 1 に示すように、いくつかのデバイス 1 1 5 は、基地局と直接通信できない。たとえば、セル 2 1 0 - c 中に、基地局 2 0 5 への確立されたワイヤレス接続を有しない様々なデバイス 1 1 5 が示されている。図 1 にさらに示すように、いくつかのデバイス 1 1 5 は、基地局 2 0 5 を通してメッセージをルーティングすることなしに互いに直接通信し得る。直接または間接的に互いに通信することによって、デバイスは、サービス指向アーキテクチャ (S O A) バスを確立するために協働し得、 S O A バスにおいて、デバイス 1 1 5 は、バス上の他のデバイスにソフトウェアサービスを公示し、バスを介して互いのサービスを発見し、呼び出すことが可能である。いくつかの例では、実装された S O A バスを介したデバイス 1 1 5 間の通信は、基地局 2 0 5 またはそれらの関連するコアネットワーク 2 2 5 とは無関係に行われ得る。代替的に、 S O A バスを介した 1 つまたは複数の通信は基地局 2 0 5 を通して行われ得る。

【 0 0 4 5 】

[0056] 図 3 は、 S O A バスを介した I P 接続性を実装するための例示的なシステム 3 0 0 のブロック図である。システム 3 0 0 は、第 1 のデバイス 1 1 5 - l と第 2 のデバイス 1 1 5 - m とを含む。第 1 のデバイス 1 1 5 - l と第 2 のデバイス 1 1 5 - m とは、論理 S O A バス 1 0 5 - a を介して互いに通信する。第 1 のデバイス 1 1 5 - l と第 2 のデバイス 1 1 5 - m とは、図 1 または図 2 を参照しながら上記で説明したデバイス 1 1 5 の例であり得る。 S O A バス 1 0 5 - a は、図 1 を参照しながら上記で説明した S O A バス 1 0 5 の一例であり得る。

【 0 0 4 6 】

[0057] 本例の各デバイス 1 1 5 は、 1 つまたは複数のプロセッサ 3 0 5 と、メインメモリ 3 1 0 と、ローカルストレージ 3 1 5 と、 1 つまたは複数の入出力 (I / O) デバイス 3 2 0 とのハードウェアプラットフォームを含む。各デバイス 1 1 5 の (1 つまたは複数の) プロセッサ 3 0 5 は、オペレーティングシステムのカーネル空間およびユーザ空間中で機能の様々なユニットを実行するためにローカルストレージ 3 1 5 からメインメモリ 3 1 0 にロードされるコードを実行し得る。

【 0 0 4 7 】

[0058] カーネル空間において、図 3 の例に示されている各デバイス 1 1 5 は、 B l u e t o o t h 通信を送信および受信するための B l u e t o o t h インターフェース 3 2 5 と、 W L A N 通信を送信および受信するための W L A N インターフェース 3 3 0 と、仮想ネットワークインターフェース 3 3 5 とを含む。仮想ネットワークインターフェースは、 S O A バス 1 0 5 - a を介した I P 通信を実装するために、ネットワークスタック中の I P レイヤ処理 3 4 0 とユーザ空間で実行する I P サービス 3 5 5 との間でパケットをルーティングし得る。いくつかの例では、仮想ネットワークインターフェース 3 3 5 は、知られている仕様に従って T U N / T A P プログラムまたはモジュールを実装し得る。仮想ネットワークインターフェース 3 3 5 は、ネットワークレイヤデバイスをシミュレートし得る。 I P レイヤ処理 3 4 0 と U D P / T C P レイヤ処理 3 4 5 とは、ネットワークスタックのレイヤ 3 およびレイヤ 4 におけるパケット処理に関連する従来の機能を実行し得る。

【 0 0 4 8 】

[0059] ユーザ空間において、図 3 の例に示されている各デバイス 1 1 5 は、 I P ネットワークを介してデータを送信および受信するように構成された I P アプリケーション 3 5 0 と、 S O A バス 1 0 5 - a を介した I P 接続性を実装するように構成された I P サービ

ス 3 5 5 と、S O A バス 1 0 5 - a を実装するように構成された S O A バスデーモン 3 6 0 とを含む。I P サービス 3 5 5 と S O A バスデーモン 3 6 0 とは、図 1 の S O A バス 1 0 5 に関して上記で説明した I P サービスと S O A バスデーモンとの例であり得る。

【 0 0 4 9 】

[0060] S O A バス 1 0 5 - a を介したデバイス 1 1 5 間の I P 通信を示すために、第 2 のデバイス 1 1 5 - m に I P パケットを送信する第 1 のデバイス 1 1 5 - l の I P アプリケーション 3 5 0 - a の例について考えてみる。この例では、I P アプリケーション 3 5 0 - a は、U D P / T C P レイヤ処理 3 4 5 - a と I P レイヤ処理 3 4 0 - a とによって I P アプリケーションにアセンブルされるデータを生成する。アセンブルされた I P パケットは、宛先アドレスとして、第 2 のデバイス 1 5 5 - f の I P サービス 3 5 5 - b に関連する I P アドレスを有し得る。図 2 を参照しながら上記で説明したように、第 2 のデバイス 1 5 5 - f の I P サービス 3 5 5 - b に関連する I P アドレスは、第 2 のデバイス 1 5 5 - f の I P サービス 3 5 5 - b の公示された名前に基づいて第 1 のデバイス 1 1 5 - l の I P サービス 3 5 5 - a によって判断され得る。

【 0 0 5 0 】

[0061] 仮想ネットワークインターフェース 3 3 5 - a は、構成された I P パケットを受信するか、またはインターセプトし、第 1 のデバイスの I P サービス 3 3 5 - a に I P パケットを転送し得る。第 1 のデバイスの I P サービス 3 5 5 - a は、次いで、S O A バス 1 0 5 - a を介して第 2 のデバイス 1 1 5 - m の I P サービス 3 5 5 - b に I P パケットを渡すために、第 2 のデバイス 1 1 5 - m の I P サービス 3 5 5 - b に関連するメソッドまたはプロシージャをリモートで呼び出し得る。たとえば、I P パケットは、呼び出されたメソッドまたはプロシージャのシンタックスに関連する引数または他のパラメータとして第 2 のデバイス 1 1 5 - m の I P サービス 3 5 5 - b に渡され得る。I P パケットは、I P サービス 3 5 5 によって、パケットではなくソフトウェアオブジェクトとして扱われ得る。

【 0 0 5 1 】

[0062] 第 2 のデバイス 1 1 5 - m の I P サービス 3 5 5 - b において受信された I P パケットは、次いで、第 2 のデバイスの仮想ネットワークインターフェース 3 3 5 - b に転送され、仮想ネットワークインターフェース 3 3 5 - b は、ネットワークスタックの I P レイヤ処理 3 4 0 - b と U D P / T C P レイヤ処理 3 4 5 - b とに I P パケットを配置する。U D P / T C P レイヤ処理 3 4 5 が I P パケットに対して完了すると、I P パケットからのデータは、第 2 のデバイス 1 1 5 - m の I P アプリケーション 3 5 0 - b に与えられ得る。

【 0 0 5 2 】

[0063] 図 4 は、第 1 のデバイスによって実装される第 1 の I P サービス 3 5 5 - c と第 2 のデバイスによって実装される第 2 の I P サービス 3 5 5 - d との間の S O A バス 1 0 5 - b を介した例示的な通信信号のブロック図である。I P サービス 3 5 5 は、図 3 を参照しながら上記で説明した I P サービス 3 5 5 の一例であり得る。第 1 のデバイスと第 2 のデバイスとは、図 1、図 2、または図 3 を参照しながら上記で説明したデバイス 1 1 5 の例であり得る。S O A バス 1 0 5 - b は、図 1 または図 3 を参照しながら上記で説明した S O A バス 1 0 5 の一例であり得る。

【 0 0 5 3 】

[0064] I P サービス 3 5 5 の各々は、S O A バス 1 0 5 - b 上に一意のアドレスを有し得る。本例では、第 1 の I P サービス 3 5 5 - c は、S O A バス 1 0 5 - b 上に：1 . 3 のアドレスを有し、第 2 の I P サービス 3 5 5 - d は、S O A バス 1 0 5 - b 上に：1 . 6 のアドレスを有する。さらに、各 I P サービス 3 5 5 は、S O A バス上で公示され、他のサービスに発見可能である名前を有する。本例の各 I P サービス 3 5 5 の名前は、S O A バス 1 0 5 - b の連続した名前空間中で I P サービス 3 5 5 に一様に関連したサービス記述子（すなわち、「o r g . a l l j o y n . i p s e r v i c e」）を含む。各名前は、さらに、S O A バス 1 0 5 - b を介して実装される I P サブネットに関連する I P ア

ドレスのインジケータを有する。したがって、第1のIPサービス355-cは、192.168.0.4のIPアドレスをもつIPサービス355を示す「org.alljoyn.ipservice.s192__168__0__4」の名前を有し、第2のIPサービス355-dは、192.168.0.21のIPアドレスをもつIPサービス355を示す「org.alljoyn.ipservice.s192__168__0__21」の名前を有する。

【0054】

[0065]第1のIPサービス355と第2のIPサービス355とがIPパケットを交換する場合、第1のIPサービス355-cは、最初に、SOAバス105-b上の：1.3と：1.6との間のセッション405を開始する。第2のIPサービス355-dは、：1.3と：1.6との間のセッション410を確認する。第1のIPサービス355-cは、次いで、SOAバス105-bを介して第2のIPサービス355-dにおいて「org.alljoyn.ipservice.s192__168__0__21.transmit」という名前のメソッド415をリモートで呼び出すことによって、第2のIPサービス355-dのIPアドレスにアドレス指定された第1のIPパケットを送信し得る。第1のIPサービスは、機能に関する引数または他のパラメータとして、呼び出されたメソッドに第1のIPパケットを渡す。機能は、IP通信を実装するためのすべてのIPサービスによって実装される機能の知られているセットのうちの1つであり得る。IPパケットは、2つのIPサービス355間のオブジェクトパラメータとして扱われ得る。第2のIPサービス355-dは、SOAバス105-bを介して第1のIPサービス355-cにおいて「org.alljoyn.ipservice.s192__168__0__4.transmit」という名前のメソッド420をリモートで呼び出し、呼び出されたメソッドに関する引数または他のパラメータとして、メソッドに第2のIPパケットを渡すことによって、第1のIPサービス355-cに第2のパケットを送り得る。

【0055】

[0066]図5に、例示的なデバイス115-nのブロック図を示す。デバイス115-nは、図1、図2、または図3を参照しながら上記で説明したデバイス115の一例であり得る。デバイス115-nは、たとえば、完全にハードウェアで実装されるか、またはハードウェアとソフトウェアとの組合せで実装され得る。デバイス115-nは、IPサービスモジュール505と、IPサービス公示モジュール510と、IPサービス発見モジュール515と、送信機モジュール520と、受信機モジュール525とを含む。

【0056】

[0067]IPサービスモジュール505は、ピアツーピアネットワークによって実装されるSOAバス（たとえば、図1、図3、または図4のSOAバス105）を介してIPサービス（たとえば、図3または図4のIPサービス355）を実装するように構成され得る。IPサービスモジュール505によって実装されるIPサービスは、SOAバスを介して実装されるIPサブネット内のIPアドレスに関連付けられ得る。IPサービスは、SOAバスを介してサブネット中の異なるIPアドレスに関連する他のIPサービスと通信するように構成され得る。

【0057】

[0068]IPサービス公示モジュール510は、他のデバイスおよびサービスにSOAバスを介して、IPサービスモジュール505によって実装されるIPサービスを公示し得る。IPサービス公示モジュール510は、IPサービスの名前、IPサービスに関連するIPアドレス、メディアアクセス制御（MAC）アドレス、グローバル一意識別子（GUID）、汎用一意識別子（UUID）、および/またはこれらの原理の特定の実装形態に適し得るIPサービスに関する任意の他の情報を公示し得る。いくつかの例では、IPサービス公示モジュール510はまた、第1のIPサービスに関連するサブネットおよび/またはDNS解決データを公示し得る。

【0058】

[0069]IPサービス発見モジュール515は、SOAバスを介して第2のデバイスによ

って公示された第2のIPサービスを発見し得る。本明細書の他の場所でより詳細に説明するように、第2のIPサービスは、第2のIPサービスの公示された名前中に含まれている一様なIPサービス記述子に基づいて発見され得る。IPサービス発見モジュール515はまた、公示された名前から、または何らかの他のメソッドによって第2のIPサービスに関連するIPアドレスを発見し得る。いくつかの例では、IPサービス発見モジュール515はまた、MACアドレス、GUID、UUID、および/またはこれらの原理の特定の実装形態に適し得る第2のIPサービスに関する任意の他の情報を発見し得る。追加または代替の例では、IPサービス発見モジュールはまた、第2のIPサービスに関連するサブネットおよび/またはDNS解決データを発見し得る。

【0059】

10

[0070]送信機モジュール520は、IPサービスモジュール505に、SOAバスを介して第2のIPサービスをリモートで呼び出すことと、第2のIPサービスを呼び出すことに関連する引数または他のパラメータとして、第2のIPサービスに第1のIPパケットを渡すこととを行わせることによって、第2のデバイスに少なくとも第1のIPパケットを送信するように構成され得る。

【0060】

[0071]受信機モジュール525は、デバイス115-nのIPサービスモジュール505によって実装されるIPサービスを通してSOAバスを介して第2のデバイスから少なくとも第2のIPパケットを受信するように構成され得る。第2のデバイスは、SOAバスを介してIPサービスをリモートで呼び出すことと、IPサービスを呼び出すことに関連する引数またはパラメータとして、IPサービスに第2のIPパケットを渡すこととによって、IPサービスに第2のIPパケットを送信し得る。

20

【0061】

[0072]図6に、例示的なデバイス115-oのブロック図を示す。デバイス115-oは、図1、図2、図3、または図5を参照しながら上記で説明したデバイス115の一例であり得る。デバイス115-oは、たとえば、完全にハードウェアで実装されるか、またはハードウェアとソフトウェアとの組合せで実装され得る。図5のデバイス115-nと同様に、図6のデバイス115-oは、IPサービスモジュール505-aと、IPサービス公示モジュール510-aと、IPサービス発見モジュール515-aと、送信機モジュール520-aと、受信機モジュール525-aとを含む。さらに、図6のデバイス115-oは、SOAバスデーモンモジュール605と、IPアプリケーション615と、IPアドレス割当てモジュール620とを含む。

30

【0062】

[0073]SOAバスデーモンモジュール605は、隣接デバイスとのピアツーピア接続を確立するSOAバスデーモンを実装し得る。このようにして、複数のデバイスは、上記で説明したように、SOAバスを実装するピアツーピアネットワークを確立し得る。SOAバスデーモンモジュール605がデバイス115-o上にSOAバス機能を論理的に実装するので、IPサービスモジュール505-aは、SOAバスデーモンモジュール605を通してSOAバスと通信し得る。SOAバスデーモンモジュール605は、SOAバス上で提供されるサービスとのセッションを確立し、維持し、終了するように構成されたセッション管理サブモジュール610を含み得る。

40

【0063】

[0074]IPアプリケーション615は、SOAバスを介して実装されるIPサブネットを介して送られるデータを生成し、受信する、ユーザ空間において実行されるアプリケーションを含み得る。したがって、送信機モジュール520-aによって送られるIPパケット中のデータはIPアプリケーション615を起源とし得、受信機モジュール525-aによって受信されるIPパケット中のデータはIPアプリケーション615に最終的に転送され得る。

【0064】

[0075]IPアドレス割当てモジュール620は、IPサービスモジュール505-aに

50

関連するIPアドレスを生成するように構成され得る。前の図に関して上記で説明したように、IPアドレス割当てモジュール620は、SOAバスのIPサブネットに関連する許容範囲内でIPアドレスをランダムに生成し、競合についてSOAバスを確認し、競合が発見されない場合、IPサービスモジュール505-aにIPアドレスに割り当て得る。

【0065】

[0076]図7に、本開示の原理による、ピアツーピアネットワークによって実装されるSOAバスを介したIP接続性を可能にするメソッド700の一例を示す。図7のメソッド700は、図1～図6を参照しながら上記で説明した、たとえば、デバイス115のうちの1つまたは複数によって実行され得る。

10

【0066】

[0077]ブロック705において、第1のデバイスにおける第1のIPサービスが、ピアツーピアネットワークによって実装されるSOAバスを介して公示される。上記で説明したように、SOAバスは、ALLJOYNサービスバス、エンタープライズサービスバス(ESB)、Microsoft Windows(登録商標)サービスバスと、シンプルサービスバス(SSB)、および/または任意の他の適用可能なタイプのサービスバスを含み得る。第1のIPサービスは、第1のIPサービスに関連するサービス名を使用して公示され、第1のサービスに関連するサービス名は、SOAバスにおけるIPサービスに一樣に関連するサービス記述子(たとえば、「org.alljoyn.ipSERVICE」)を含み得る。

20

【0067】

[0078]ブロック710において、SOAバスを介して第2のデバイスによって公示された第2のIPサービスが発見される。第2のIPサービスは、第2のIPサービスに関連するサービス名に基づいて発見され得る。第2のIPサービスに関連するサービス名は、第1のIPサービスに関連するサービス名と同じ、IPサービスのためのサービス記述子を含み得る。IPサービス名の各々はまた、SOAバスによって実装されるIPサブネット内にIPサービスを実装するそれぞれのデバイスに関連する一意のIPアドレスの指示を含み得る。第1のIPサービスと第2のIPサービスとのためのサービス名はまた、SOAバスによって実装される連続した名前空間内に実装され得る。

【0068】

30

[0079]ブロック715において、第1のデバイスは、SOAバスを介して第2のIPサービスをリモートで呼び出すことによって第2のデバイスに少なくとも第1のIPパケットを送信する。たとえば、第1のデバイスは、SOAバスを介して第2のIPサービスに関連する機能をリモートで呼び出し、機能の引数またはパラメータとして第2のIPサービスに第1のIPパケットを渡し得る。第1のIPパケットは、SOAバスによって実装されるIPサブネット内で第2のデバイスに関連する一意のIPアドレスにアドレス指定され得る。

【0069】

[0080]ブロック720において、第1のデバイスは、第1の公示されたサービスを通してSOAバスを介して第2のデバイスから少なくとも第2のIPパケットを受信する。たとえば、第2のデバイスは、SOAバスを介して第1のIPサービスに関連する機能をリモートで呼び出し、機能の引数またはパラメータとして、第1のIPサービスに第2のIPパケットを渡し得る。第2のIPパケットは、SOAバスによって実装されるIPサブネット内で第1のデバイスに関連する一意のIPアドレスにアドレス指定され得る。

40

【0070】

[0081]図8は、本開示の原理による、ピアツーピアネットワークによって実装されるSOAバスを介したIP接続性を可能にするメソッド800の別の例を示すフローチャートである。図8のメソッド800は、図1～図6を参照しながら上記で説明した、たとえば、デバイス115のうちの1つまたは複数によって実行され得る。

【0071】

50

[0082] ブロック 805 において、第 1 のデバイスの仮想ネットワークインターフェースにおいて IP アプリケーションから IP パケットが受信される。IP パケットは、第 2 のデバイスにアドレス指定される。仮想ネットワークインターフェースは、SOA バスによって実装される IP サブネットに関連する IP アドレスにアドレス指定された IP パケットを受信し得る。いくつかの例では、SOA バス上の IP アドレスにアドレス指定された IP パケットは、IP アプリケーションから仮想ネットワークインターフェースに直接転送され得る。追加または代替として、仮想ネットワークインターフェースは、SOA バス上の IP アドレスにアドレス指定された IP パケットをインターセプトし得る。

【0072】

[0083] ブロック 810 において、仮想ネットワークインターフェースにおいて受信された IP パケットが、第 1 のデバイスにおいて実行される第 1 の IP サービスに転送される。第 1 の IP サービスは、他のデバイスに SOA バス上で公示されるサービスであり得る。第 1 の IP サービスは、SOA バスを介して行われたリモート機能またはプロシージャ呼出しのオブジェクトとして IP パケットを送信および受信するように構成され得る。

【0073】

[0084] ブロック 815 において、第 2 のデバイスにおいて実行される第 2 の IP サービスが、IP パケットの宛先アドレスから識別される。たとえば、第 2 の IP サービスは、SOA バス上で公示される、第 2 の IP サービスに関連する IP アドレスを含む名前を有し得る。したがって、第 2 の IP サービスは、IP パケットの宛先 IP アドレスを含む IP サービスを求めて SOA バスを介して公示されるサービスの名前のリストを探索することによって識別され得る。

【0074】

[0085] ブロック 820 において、SOA バスを介した第 1 の IP サービスと第 2 の IP サービスとの間に、現在、セッションが存在するかどうかについての判断が行われる。この判断は、SOA バスを介した第 1 のデバイスのサービスまたはアプリケーションと外部デバイスのサービスまたはアプリケーションとの間のセッションの進行を追跡する 1 つまたは複数のテーブルまたは他のデータ構造を使用して行われ得る。

【0075】

[0086] SOA バスを介した第 1 の IP サービスと第 2 の IP サービスとの間に、現在、サービスが存在しない場合（ブロック 820、いいえ）、ブロック 825 において、SOA バスを介した第 1 の IP サービスと第 2 の IP サービスとの間に新しいセッションが生成される。SOA バスを介した第 1 の IP サービスと第 2 の IP サービスとの間にセッションが存在するとき、第 1 の IP サービスは、ブロック 830 において、SOA バスを介して第 2 の IP サービスをリモートで呼び出し、第 2 の IP サービスの機能またはプロシージャのパラメータまたは引数として、第 2 の IP サービスに IP パケットを渡す。いくつかの例では、第 1 の IP サービスと第 2 の IP サービスとは、ルーティング可能なパケットではなくオブジェクトとして IP パケットを扱い得る。

【0076】

[0087] 図 9 に、本開示の原理による、ピアツーピアネットワークによって実装される SOA バスを介した IP 接続性を可能にするメソッド 900 の別の例を示す。図 9 のメソッド 900 は、図 1 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明した、たとえば、デバイス 115 のうちの 1 つまたは複数によって実行され得る。

【0077】

[0088] ブロック 905 において、SOA バスを介して第 2 のデバイスにおける第 2 の IP サービスによって第 1 のデバイスにおける第 1 の IP サービスがリモートで呼び出されたという判断が行われる。たとえば、第 2 の IP サービスが SOA バスを介して第 1 の IP サービスに関連する機能をリモートで呼び出したと第 1 のデバイスにおいて判断され得る。

【0078】

[0089] ブロック 910 において、第 1 の IP サービスに関連する IP アドレスにアドレ

10

20

30

40

50

ス指定されたIPパケットが、第1のIPサービスを呼び出すことに関連するパラメータとして受信される。たとえば、第1のIPサービスは、第2のIPサービスによってリモートで呼び出される機能のシンタックス内のオブジェクトパラメータまたは引数としてIPパケットを受信し得る。

【0079】

[0090]ブロック915において、第1のIPサービスから第1のデバイスにおいて実装される仮想ネットワークインターフェースに受信したIPパケットが転送される。仮想ネットワークインターフェースは、IPパケットが従来のネットワーク接続を介した従来のパケットとして受信されたかのようにIPパケットを扱い得る。ブロック920において、仮想ネットワークインターフェースは、IPレイヤにおいて受信したIPパケットの処理を開始する。いくつかの例では、TCPまたはUDPデータグラムは、IPレイヤ処理中にIPパケットから抽出され得る。TCPまたはUDPデータグラムからのデータは、TCPまたはUDP処理の結果に基づいてアプリケーションレイヤに転送され得る。追加または代替として、TCPまたはUDPデータグラムからのデータは、TCPまたはUDPソケットのステータスを更新するために使用され得る。

【0080】

[0091]図10は、本開示の原理による、ピアツーピアネットワークによって実装されるSOAバスを介したIP接続性を可能にするメソッド1000の別の例を示すフローチャートである。図10のメソッド1000は、図1～図6を参照しながら上記で説明した、たとえば、デバイス115のうちの1つまたは複数によって実行され得る。

【0081】

[0092]ブロック1005において、第1のデバイスがSOAバスに接続する。SOAバスは、たとえば、ALLJOYNサービスバス、ESB、Microsoft Windows（登録商標）サービスバス、SSB、および/または任意の他の好適なSOAバスを含み得る。

【0082】

[0093]ブロック1010において、第1のデバイスにIP通信のためのIPアドレスが割り当てられる。IPアドレスは、SOAバスによって実装されるサブネット内にIPアドレスをランダムに生成し、SOAバスにおけるIPアドレス競合について検査することによって、第1のデバイスに割り当てられ得る。

【0083】

[0094]ブロック1015において、第1のデバイスに関連する第1のIPサービスの名前が生成される。名前は、SOAバスにおけるIPサービスに一樣に関連するサービス記述子と割り当てられたIPアドレスとを含み得る。たとえば、IPサービスに一樣に関連するサービス記述子が「org.alljoyn.ip service」であり、SOAを介したIP通信のための第1のデバイスに割り当てられるIPアドレスが192.168.0.4である場合、第1のIPサービスの名前は、割り当てられたIPアドレスをサービス記述子に付加することによって生成されて、第1のIPサービスについて「org.alljoyn.ip service.s192__168__0__4」の名前を作成し得る。

【0084】

[0095]ブロック1020において、第1のデバイスは、SOAバスによって実装される連続した名前空間を使用して第1のIPサービスの名前を公示する。たとえば、第1のデバイス上で実行されるSOAバスデーモンは、SOAバスに接続された他のデバイス上で実行される他のSOAバスデーモンに第1のIPサービスの名前をブロードキャストし得る。

【0085】

[0096]ブロック1025において、SOAバスに接続された第2のデバイスに関連する第2のIPサービスが発見され得る。たとえば、第1のデバイス上で実行されるSOAバスデーモンは、第2のIPサービスの名前を含む第2のデバイス上で実行されるSOAバ

スデーモンからのブロードキャストを受信し得る。第 1 のデバイス上で実行される S O A バスデーモンは、第 2 の I P サービスが I P 通信のためのものであると第 2 の I P サービスの名前から判断され、第 1 の I P サービスに第 2 の I P サービスの名前を転送し得る。

【 0 0 8 6 】

[0097] ブロック 1 0 3 0 において、第 2 の I P サービスに関連する I P アドレスが第 2 の I P サービスの名前に基づいて判断される。たとえば、第 2 の I P サービスの名前が「o r g . a l l j o y n . i p s e r v i c e . s 1 9 2 _ 1 6 8 _ 0 _ 2 2 」である場合、第 1 の I P サービスは、第 2 の I P サービスに関連する I P アドレスが 1 9 2 . 1 6 8 . 0 . 2 2 であると判断し得る。

【 0 0 8 7 】

[0098] ブロック 1 0 3 5 において、第 2 の I P サービスに関連する I P アドレスにアドレス指定された I P パケットが、第 1 のデバイスにおいて生成される。I P パケットは、第 1 のデバイスにおいて I P アプリケーションによって生成され得る。

【 0 0 8 8 】

[0099] ブロック 1 0 4 0 において、S O A バスを介して第 2 の I P サービスをリモートで呼び出し、第 2 の I P サービスを呼び出すパラメータとして第 2 の I P サービスに I P パケットを渡すことによって、第 2 のデバイスに I P パケットが送信される。いくつかの例では、I P パケットは、第 2 の I P サービスに関連する、第 1 の I P サービスによってリモートで呼び出されるプロシージャまたは他の機能のシンタックスに関連するオブジェクトであり得る。

【 0 0 8 9 】

[0100] 図 1 1 は、本開示の原理による、S O A バスを介した I P 通信において使用するための I P アドレスを生成するメソッド 1 1 0 0 の一例を示すフローチャートである。図 1 1 のメソッド 1 1 0 0 は、図 1 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明した、たとえば、デバイス 1 1 5 のうちの 1 つまたは複数によって実行され得る。

【 0 0 9 0 】

[0101] ブロック 1 1 0 5 において、S O A バスによって実装される現在の I P サブネット中で許容範囲の I P アドレスが判断される。いくつかの例では、S O A バスに接続された 1 つまたは複数のアプリケーションは、許容範囲の I P アドレスを公示し得る。追加または代替として、許容範囲の I P アドレスは、S O A バスの特性に基づいて決定論的に識別され得る。

【 0 0 9 1 】

[0102] ブロック 1 1 1 0 において、サブネットのための許容範囲の I P アドレス内の I P アドレスが、第 1 のデバイスにおいて生成される。いくつかの例では、I P アドレスは、ランダムジェネレータと、サブネットのための許容範囲内に生成された I P アドレスを保つマスクを使用して生成され得る。

【 0 0 9 2 】

[0103] ブロック 1 1 1 5 において、S O A バスで使用するための、第 1 のデバイスの I P サービス名が生成される。I P サービス名は、S O A バス上の I P サービスに関連する知られているサービス記述子に、生成された I P アドレスを付加することによって生成される。生成された I P サービス名は、S O A バスによって実装される連続した名前空間のシンタックスに準拠し得る。

【 0 0 9 3 】

[0104] ブロック 1 1 2 0 において、I P サービス名競合について S O A バスは問い合わせを受ける。たとえば、生成された I P サービス名は、第 1 のデバイス上で実行される S O A バスデーモンから S O A バスに接続された他のデバイス上で実行される S O A バスデーモンに送信され得る。S O A バスに接続された別のデバイスが第 1 のデバイスのために生成された I P サービス名をすでに使用している場合（ブロック 1 1 2 5、はい）、フローはブロック 1 1 1 0 に戻り、第 1 のデバイスにおいて新しい I P アドレスを生成する。そうでない場合（ブロック 1 1 2 5、いいえ）、ブロック 1 1 3 0 において、第 1 のデバ

10

20

30

40

50

イスに第 1 のデバイスにおいて生成された I P サービス名と I P アドレスとを割り当てる。

【 0 0 9 4 】

[0105] 図 1 2 は、本開示の原理による、S O A バス上で I P サービスを発見するメソッド 1 2 0 0 の一例を示すフローチャートである。図 1 2 のメソッド 1 2 0 0 は、図 1 ~ 図 6 を参照しながら上記で説明した、たとえば、デバイス 1 1 5 のうちの 1 つまたは複数によって実行され得る。

【 0 0 9 5 】

[0106] ブロック 1 2 0 5 において、S O A バスに接続されたデバイス上で実行される S O A バスデーモンは、S O A バスに接続された新しい I P サービスをデバイス上で実行される第 1 の I P サービスに通知するための命令を受信する。いくつかの例では、第 1 の I P サービスからの明示的な命令は S O A バスデーモンにおいて受信され得る。追加または代替として、命令は、S O A バスデーモンの基礎をなすコードの一部として S O A バスデーモンに本質的に与えられ得る。

【 0 0 9 6 】

[0107] ブロック 1 2 1 0 において、第 1 の I P サービスは、S O A バス上の新しい第 2 の I P サービスの通知を受信する。第 1 の I P サービスは、第 2 の I P サービスの名前と S O A バス上での第 2 の I P サービスのロケーションまたはアドレスとを受信する。

【 0 0 9 7 】

[0108] ブロック 1 2 1 5 において、第 2 の I P サービスの I P アドレスが、第 2 の I P サービスに関連する名前に基づいて識別される。第 2 の I P サービスの I P アドレスは、S O A バス上の第 2 の I P サービスのロケーションまたはアドレスとは異なり得る。たとえば、第 2 の I P サービスの I P アドレスは「 1 9 2 . 1 6 8 . 0 . 1 2 」であり得、S O A バス上の第 2 の I P サービスのロケーションは「 : 1 . 3 」であり得る。

【 0 0 9 8 】

[0109] ブロック 1 2 2 0 において、第 2 の I P サービスの I P アドレスが、第 1 の I P サービスによって維持されるマッピングテーブルまたは他のデータ構造における S O A バス上の第 2 の I P サービスのロケーションに関連付けられ。

【 0 0 9 9 】

[0110] 添付の図面に関して上記に記載した詳細な説明は、例示的な実施形態について説明しており、実装され得るまたは特許請求の範囲内に入る実施形態のみを表すものではない。この説明全体にわたって使用する「例示的」という用語は、「例、事例、または例示の働きをすること」を意味し、「好ましい」または「他の実施形態よりも有利な」を意味しない。詳細な説明は、説明される技法の理解を与えるために、具体的な詳細を含む。しかしながら、これらの技法は、これらの具体的な詳細なしに実施され得る。場合によっては、説明した実施形態の概念を不明瞭にしないように、よく知られている構造およびデバイスがブロック図の形態で示される。

【 0 1 0 0 】

[0111] 本明細書で説明する技法は、C D M A、T D M A、F D M A、O F D M A、S C - F D M A、および他のシステムなど、様々なワイヤレス通信システムに使用され得る。「システム」および「ネットワーク」という用語は、しばしば互換的に使用される。C D M A システムは、C D M A 2 0 0 0、ユニバーサル地上波無線アクセス (U T R A : Universal Terrestrial Radio Access) などの無線技術を実装し得る。C D M A 2 0 0 0 は、I S - 2 0 0 0、I S - 9 5 および I S - 8 5 6 規格をカバーする。I S - 2 0 0 0 リリース 0 および A は、一般に、C D M A 2 0 0 0 1 X、1 X などと呼ばれる。I S - 8 5 6 (T I A - 8 5 6) は、一般に、C D M A 2 0 0 0 1 x E V - D O、高速パケットデータ (H R P D : High Rate Packet Data) などと呼ばれる。U T R A は、広帯域 C D M A (W C D M A (登録商標)) および C D M A の他の変形形態を含む。T D M A システムは、G l o b a l S y s t e m f o r M o b i l e C o m m u n i c a t i o n s (G S M (登録商標)) などの無線技術を実装し得る。O F D M A システムは、ウルト

10

20

30

40

50

ラモバイルブロードバンド (U M B : Ultra Mobile Broadband)、発展型 U T R A (E - U T R A : Evolved UTRA)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 2 0、F l a s h - O F D M A (登録商標) などの無線技術を実装し得る。U T R A および E - U T R A は、ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム (U M T S : Universal Mobile Telecommunication System) の一部である。3 G P P ロングタームエボリューション (L T E) および L T E アドバンスド (L T E - A : LTE-Advanced) は、E - U T R A を使用する U M T S の新しいリリースである。U T R A、E - U T R A、U M T S、L T E、L T E - A および G S M は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」(3 G P P : 3rd Generation Partnership Project) と称する団体からの文書に記載されている。C D M A 2 0 0 0 および U M B は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト 2」(3 G P P 2 : 3rd Generation Partnership Project 2) と称する団体からの文書に記載されている。本明細書で説明する技法は、上記のシステムおよび無線技術、ならびに他のシステムおよび無線技術に使用され得る。

10

【 0 1 0 1 】

[0112] 情報および信号は、多種多様な技術および技法のいずれかを使用して表され得る。たとえば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁界または磁性粒子、光場または光学粒子、あるいはそれらの任意の組合せによって表され得る。

【 0 1 0 2 】

[0113] 本明細書の開示に関連して説明した様々な例示的なブロックおよびモジュールは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (D S P)、特定用途向け集積回路 (A S I C)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A) または他のプログラマブル論理デバイス、個別ゲートまたはトランジスタ論理、個別ハードウェア構成要素、あるいは本明細書で説明した機能を実行するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて実装または実行され得る。汎用プロセッサはマイクロプロセッサであり得るが、代替として、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、または状態機械であり得る。プロセッサは、コンピューティングデバイスの組合せ、たとえば D S P とマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、D S P コアと連携する 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のそのような構成としても実装され得る。

20

30

【 0 1 0 3 】

[0114] 本明細書で説明した機能は、ハードウェア、プロセッサによって実行されるソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの組合せで実装され得る。プロセッサによって実行されるソフトウェアで実装される場合、機能は、1 つまたは複数の命令またはコードとしてコンピュータ可読媒体上に記憶されるか、あるいはコンピュータ可読媒体を介して送信され得る。他の例および実装形態は、本開示および添付の特許請求の範囲および趣旨内に入る。たとえば、ソフトウェアの性質により、上記で説明した機能は、プロセッサ、ハードウェア、ファームウェア、ハードワイヤリング、またはこれらのいずれかの組合せによって実行されるソフトウェアを使用して実装され得る。機能を実装する特徴はまた、機能の部分が、異なる物理的ロケーションにおいて実装されるように分散されることを含めて、様々な位置に物理的に配置され得る。また、特許請求の範囲を含めて、本明細書で使用される場合、「のうちの少なくとも 1 つ」で終わる項目の列挙中で使用される「または」は、たとえば、「A、B、または C のうちの少なくとも 1 つ」の列挙は、A または B または C または A B または A C または B C または A B C (すなわち、A および B および C) を意味するような選言的列挙を示す。

40

【 0 1 0 4 】

[0115] コンピュータ可読媒体は、ある場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を可能にする任意の媒体を含む、コンピュータ記憶媒体と通信媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされ得る任意の利用可能な媒体

50

であり得る。限定ではなく例として、コンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM（登録商標）、CD-ROMまたは他の光ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、あるいは命令またはデータ構造の形態の所望のプログラムコード手段を搬送または記憶するために使用され得、汎用もしくは専用コンピュータまたは汎用もしくは専用プロセッサによってアクセスされ得る、任意の他の媒体を備えることができる。また、いかなる接続もコンピュータ可読媒体と適切に呼ばれる。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線（DSL）、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用するディスク（disk）およびディスク（disc）は、コンパクトディスク（disc）（CD）、レーザーディスク（登録商標）（disc）、光ディスク（disc）、デジタル多用途ディスク（disc）（DVD）、フロッピー（登録商標）ディスク（disk）およびブルーレイ（登録商標）ディスク（disc）を含み、ディスク（disk）は、通常、データを磁氣的に再生し、ディスク（disc）は、データをレーザで光学的に再生する。上記の組合せも、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれる。

10

【0105】

[0116]本開示についての以上の説明は、当業者が本開示を作成または使用することができるように与えたものである。本開示への様々な修正は当業者には容易に明らかとなり、本明細書で定義した一般原理は、本開示の趣旨または範囲から逸脱することなく他の変形形態に適用され得る。本開示全体にわたって、「例」または「例示的」という用語は、一例または一事例を示すものであり、言及した例についての選好を暗示せず、または必要としない。したがって、本開示は、本明細書で説明した例および設計に限定されるべきでなく、本明細書で開示する原理および新規の特徴に合致する最も広い範囲を与えられるべきである。

20

【図 1】

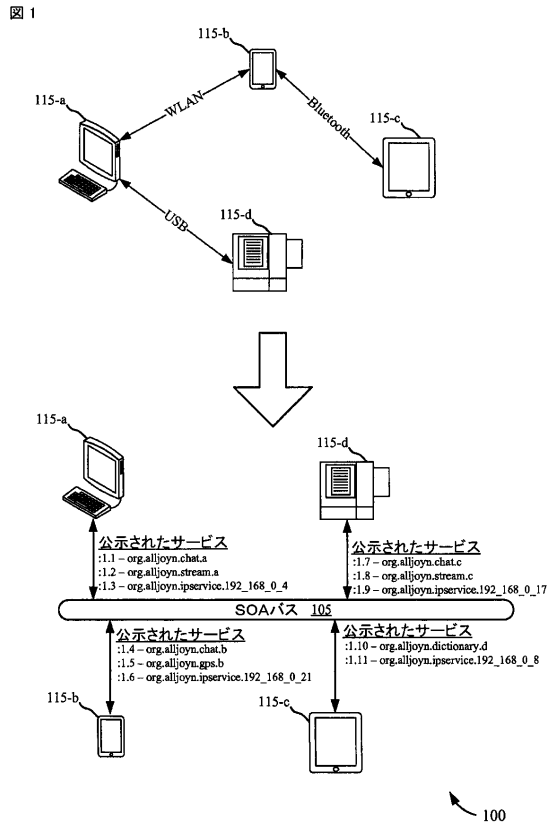


FIG. 1

【図 2】

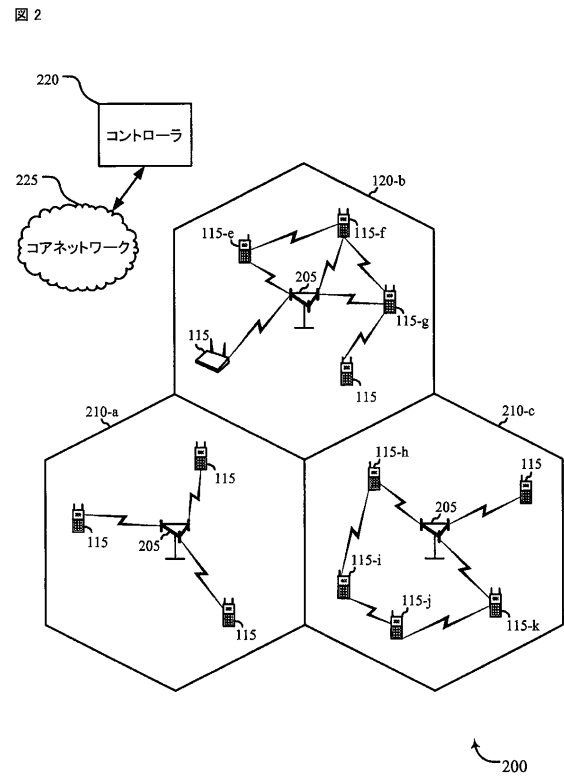


FIG. 2

【図 3】

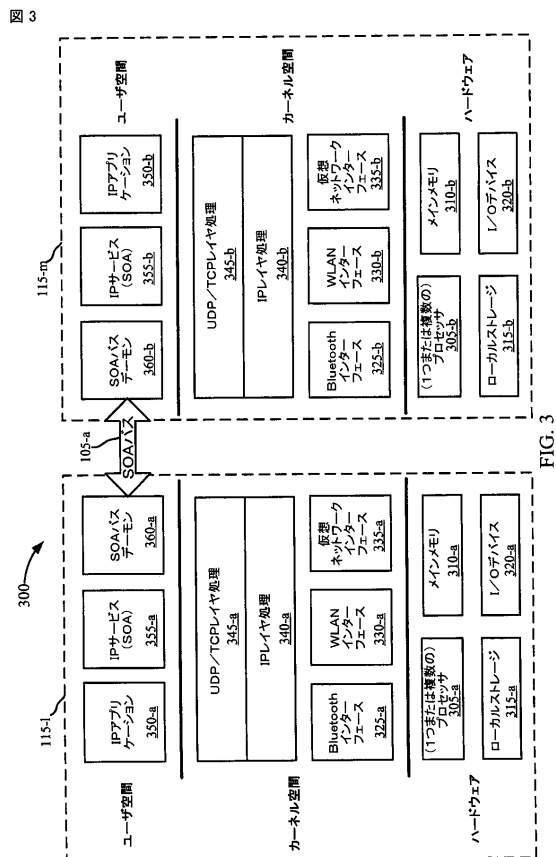


FIG. 3

【図 4】

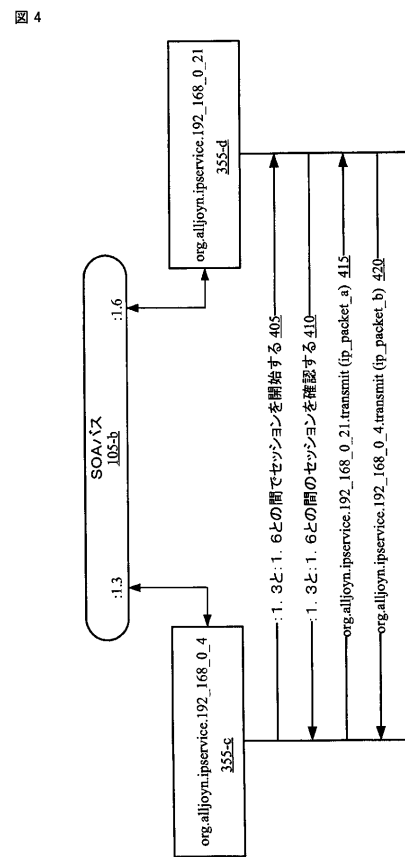


FIG. 4

【 図 5 】

図 5

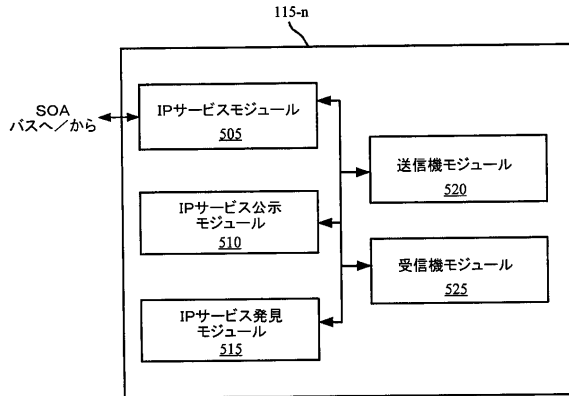


FIG. 5

【 図 6 】

図 6

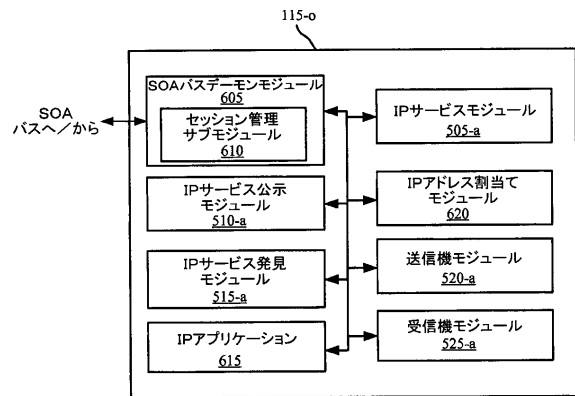


FIG. 6

【 図 7 】

図 7

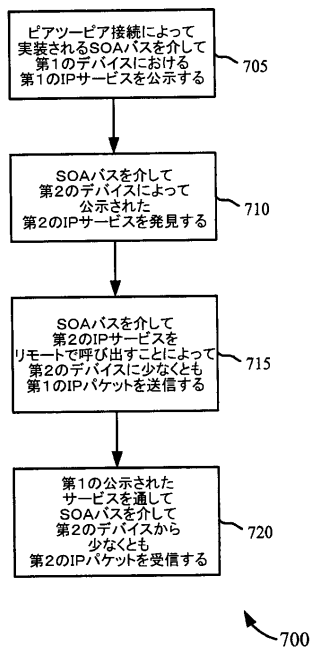


FIG. 7

【 図 8 】

図 8

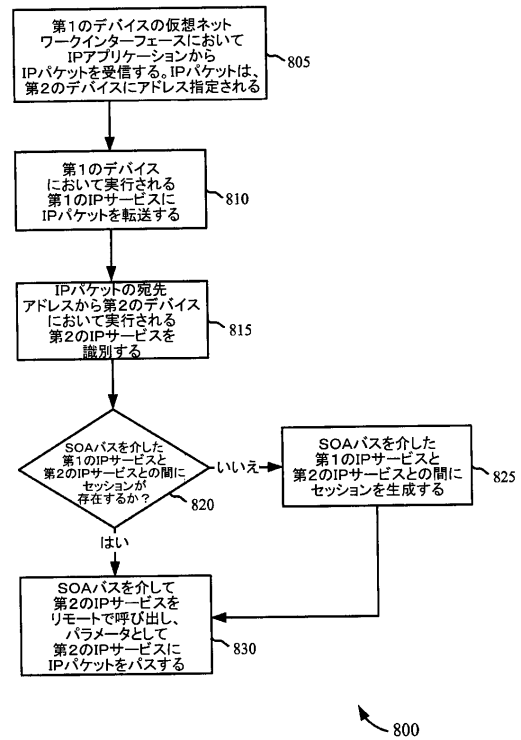


FIG. 8

【図 9】

図 9

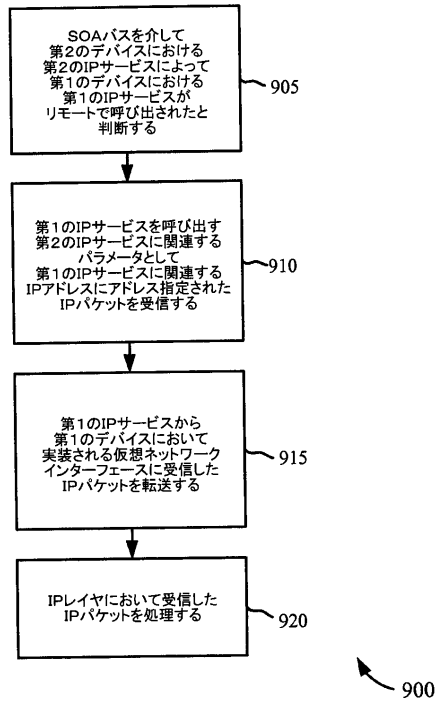


FIG. 9

【図 10】

図 10

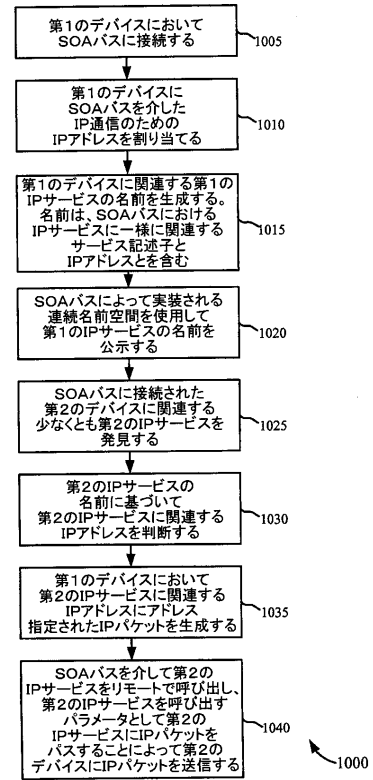


FIG. 10

【図 11】

図 11

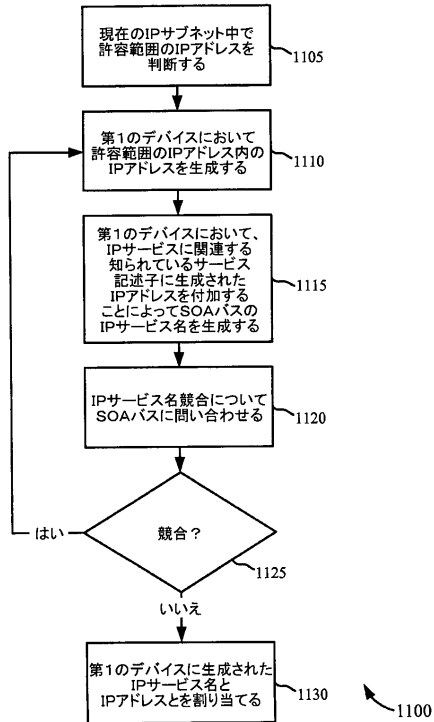


FIG. 11

【図 12】

図 12

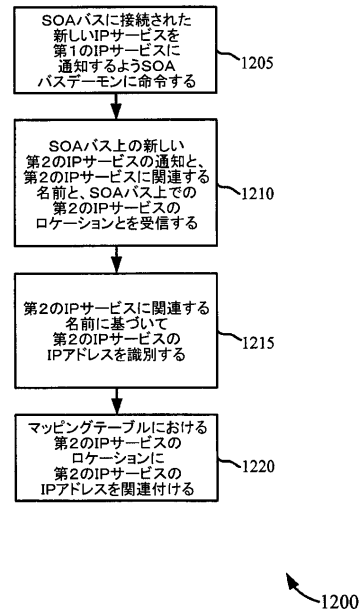


FIG. 12

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2013/026479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04L29/08 H04L29/12
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

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	MIKE P PAPAIOGLOU ET AL: "Service oriented architectures: approaches, technologies and research issues", THE VLDB JOURNAL ; THE INTERNATIONAL JOURNAL ON VERY LARGE DATA BASES, SPRINGER, BERLIN, DE, vol. 16, no. 3, 3 March 2007 (2007-03-03), pages 389-415, XP019519922, ISSN: 0949-877X, DOI: 10.1007/S00778-007-0044-3 Sections 1-4	1-50
X	US 7 174 363 B1 (GOLDSTEIN NEAL L [US] ET AL) 6 February 2007 (2007-02-06) column 3, line 23 - column 4, line 14 column 4, line 47 - column 5, line 52 column 9, line 6 - column 13, line 31 figure 7	1-50
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 2013

Date of mailing of the international search report

31/05/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Veloso González, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2013/026479

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/027871 A1 (BRADLEY WILLIAM [US] ET AL) 3 February 2005 (2005-02-03) paragraphs [0006] - [0011] paragraphs [0084] - [0133] paragraphs [0174] - [0241] -----	1-50
X	WO 2010/041914 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 15 April 2010 (2010-04-15) paragraphs [0003] - [0081] figure 5 -----	1-50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2013/026479

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 7174363	B1	06-02-2007	US 7174363 B1 06-02-2007
			US 2007094416 A1 26-04-2007
			US 2009077269 A1 19-03-2009
			US 2012265915 A1 18-10-2012

US 2005027871	A1	03-02-2005	AU 2004264582 A1 24-02-2005
			AU 2010212301 A1 02-09-2010
			BR PI0410999 A 04-07-2006
			CA 2528428 A1 24-02-2005
			CA 2776354 A1 24-02-2005
			CN 103001923 A 27-03-2013
			EA 200700510 A1 28-12-2007
			EP 1629363 A2 01-03-2006
			EP 2270622 A2 05-01-2011
			EP 2280524 A2 02-02-2011
			IL 172366 A 31-01-2013
			JP 5059577 B2 24-10-2012
			JP 2007526526 A 13-09-2007
			JP 2008140399 A 19-06-2008
			JP 2012053913 A 15-03-2012
			KR 20060054192 A 22-05-2006
			KR 20080058459 A 25-06-2008
			KR 20100058634 A 03-06-2010
			KR 20100136533 A 28-12-2010
			SG 155065 A1 30-09-2009
			US 2005027871 A1 03-02-2005
			US 2007283423 A1 06-12-2007
			US 2008056500 A1 06-03-2008
			US 2008133731 A1 05-06-2008
			US 2008140835 A1 12-06-2008
			US 2008285757 A1 20-11-2008
			US 2008298591 A1 04-12-2008
			US 2008301430 A1 04-12-2008
			US 2009094453 A1 09-04-2009
			US 2010005513 A1 07-01-2010
			US 2010017606 A1 21-01-2010
			US 2010067699 A1 18-03-2010
			US 2010070774 A1 18-03-2010
			US 2010131412 A1 27-05-2010
			US 2010241849 A1 23-09-2010
			US 2010250927 A1 30-09-2010
			US 2010313038 A1 09-12-2010
			US 2012042389 A1 16-02-2012
			US 2012159642 A1 21-06-2012
			US 2012159643 A1 21-06-2012
			WO 2005017654 A2 24-02-2005

WO 2010041914	A2	15-04-2010	CN 102177684 A 07-09-2011
			EP 2345208 A2 20-07-2011
			KR 20100040658 A 20-04-2010
			KR 20100040686 A 20-04-2010
			US 2010094954 A1 15-04-2010
			WO 2010041914 A2 15-04-2010

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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三

(74)代理人 100179062
弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子

(72)発明者 マヘンドラン、アルングンドラム・チャンドラセケラン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 チョービー、ニシト・ケー .
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ルオ、シュン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

F ターム(参考) 5K030 GA04 HA08 HC01 HC09 HD09 JT09 LB02

5K033 BA04 CC02 DA13 DA17 EA03 EC03

5K067 AA21 BB21 CC08 DD11 DD17 EE02 EE25 FF07 HH22 HH23