

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5863085号  
(P5863085)

(45) 発行日 平成28年2月16日(2016.2.16)

(24) 登録日 平成28年1月8日(2016.1.8)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4L 12/28	(2006.01)	HO4L 12/28	200A		
GO6F 13/14	(2006.01)	GO6F 13/14	320A		

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2015-531674 (P2015-531674)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成25年9月13日 (2013.9.13)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2015-537402 (P2015-537402A)		KONINKLIJKE PHILIPS N. V.
(43) 公表日	平成27年12月24日 (2015.12.24)		オランダ国 5656 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(86) 国際出願番号	PCT/IB2013/058525		High Tech Campus 5, NL-5656 AE Eindhove n
(87) 国際公開番号	W02014/045175	(74) 代理人	100163821
(87) 国際公開日	平成26年3月27日 (2014.3.27)		弁理士 柴田 沙希子
審査請求日	平成27年3月17日 (2015.3.17)	(74) 代理人	100087789
(31) 優先権主張番号	61/704,387		弁理士 津軽 進
(32) 優先日	平成24年9月21日 (2012.9.21)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動的アドレス割り当てのための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信ネットワークにおいてアドレス割り当てを制御するための装置であって、前記ネットワークの各デバイスにユニークなアドレスが割り当てられ、前記装置が、ネットワークドライバを有し、前記装置のユニークな識別を含むアドレスリクエストを、前記ネットワークドライバを介して前記ネットワークの予め規定されたアドレスに送るよう適応され、前記装置が、前記ネットワークドライバにより前記アドレスリクエストに対する無反応を観察すると作成される未確認応答の受信に応じてアドレス割り当てマスタの役割を引き継ぐよう適応される装置。

【請求項2】

前記装置が、前記アドレスリクエストが送られた後、前記アドレスリクエストに対する応答が受信されるまで、前記通信ネットワークのバスシステムを占有するよう適応される請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記装置が、リピートスタートリードコマンドを発行することによって前記バスシステムを占有するよう適応される請求項2に記載の装置。

【請求項4】

前記装置が、前記アドレスリクエストに対する確認応答を受信した場合には、前記通信ネットワークにアドレス割り当てマスタが既に存在すると結論し、前記アドレスマスタからの割り当てアドレスを待つよう適応される請求項1に記載の装置。

## 【請求項 5】

前記装置が、前記ネットワークドライバであって、前記ネットワークドライバから前記未確認応答が受信された前記ネットワークドライバを、前記アドレス割り当てマスタの役割の引き継ぎ後に、解放するよう適応される請求項 1 に記載の装置。

## 【請求項 6】

所定のシステムを構成するビルディングブロックデバイスのネットワーク用のビルディングブロックデバイスであって、請求項 1 に記載の装置を有するビルディングブロックデバイス。

## 【請求項 7】

前記ビルディングブロックデバイスが、減光可能な光エンジン、色の調整可能な光エンジン、日光センサ、存在センサ、DALI インタフェース、又は DMX インタフェースを有する請求項 6 に記載のビルディングブロックデバイス。

10

## 【請求項 8】

前記ビルディングブロックデバイスが、入力/出力インタフェースを有する請求項 7 に記載のビルディングブロックデバイス。

## 【請求項 9】

少なくとも 2 つの、請求項 7 又は 8 に記載のビルディングブロックデバイスを有するシステム。

## 【請求項 10】

前記少なくとも 2 つのビルディングブロックデバイスが I2C バスを介して接続される請求項 9 に記載のシステム。

20

## 【請求項 11】

通信ネットワークにおいてアドレス割り当てを制御する方法であって、前記ネットワークの各デバイスにユニークなアドレスが割り当てられ、前記方法が、

a) ユニークな識別を含むアドレスリクエストを、前記ネットワークの予め規定されたアドレスに送るステップと、

b) ネットワークドライバにより前記アドレスリクエストに対する無反応を観察すると作成される未確認応答の受信に応じてアドレス割り当てマスタの役割を引き継ぐステップとを有する方法。

30

## 【請求項 12】

コンピュータ上で走らせる場合に請求項 11 に記載の方法のステップをもたらしよう適応されるコード手段を有するコンピュータプログラム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、インテリジェント照明ソリューションのための Zigbee ライトリンク (ZLL) ネットワーク、又は CPU と周辺チップとの間の通信のための I2C バスシステムなどの通信ネットワークであって、これらに限定されない通信ネットワークにおいてアドレス割り当てを実施するための装置、方法及びコンピュータプログラム製品の分野に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

動的アドレス割り当ては、様々な方法で達成され得る。例として、動的ホスト設定プロトコル (DHCP) は、インターネットプロトコル (IP) をベースにしたネットワークにおいて用いられる既知のプロトコルである。DHCP は、ネットワーク内の各デバイスにユニークなアドレスを割り当てる。これを達成するため、DHCP サーバとして、専用コンピュータが必要とされる。Zigbee ネットワーク内の全デバイスにアドレスを割り当てるためには、Zigbee 内に、コントローラと呼ばれる専用のノードが必要とされる。

## 【0003】

50

トレンドは、システムを、標準的な、再使用可能なビルディングブロックのネットワークとして構築することによって、システムを構成するものである。これらのビルディングブロックは、単一の機能、即ち、光生成又は存在検出を持ち得る。インテリジェントビルディングブロックの再使用は、ビルディングブロックの限られたセットだけで幅広い製品群を作成する手法である。システムにおけるインテリジェントビルディングブロックの組み合わせは、フレキシブルであることができ、予め知られていないかもしれない。

#### 【0004】

ネットワーク内の各デバイスは、ユニークに識別可能且つアドレス指定可能である必要がある。それ故、ネットワークシステムにおいて、ネットワーク内の各ビルディングブロックは、既知であるべきであり、ユニークなネットワークアドレスを持つべきである。これを達成するため、複数の同一のデバイスの接続は、工場又は現場における、デバイスアドレスの付加的な構成を必要とする。ユニークなアドレスは、これらのデバイスがシステムに組み込まれる前に、各デバイスに割り当てられるだろう。デバイスの製造時には、デバイスがどのシステムにおいて用いられるかは既知ではなく、故に、デバイスにユニークなアドレスを割り当てることは不可能である。

10

#### 【0005】

従って、ネットワーク又はシステムが製造又は構成されるときに、システム内の各デバイスにユニークなアドレスを割り当てるために余分なプロセスステップが必要とされる。しかしながら、このプロセスステップはエラーを起こしやすい。なぜなら、システムにおいて、複数の同一のデバイスが用いられ、これらのデバイスは、ユニークなアドレスが割り当てられた後にごちゃまぜにされるわけではないかもしれないからである。コスト、複雑さ及び物理的フットプリントのため、ネットワーク機能しか含まない1つ以上の余分なデバイスの付加は許容可能ではない。

20

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

本発明の目的は、専用の「アドレス割り当て」ノードを必要性なしに、ネットワーク内の各ノードに動的アドレス割り当てを供給することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

この目的は、請求項1に記載の装置、請求項6に記載のビルディングブロックデバイス、請求項9に記載のシステム、請求項11に記載の方法、及び請求項12に記載のコンピュータプログラムによって達成される。

30

#### 【0008】

従って、ユニークな識別を含むアドレスリクエストが、前記ネットワークの予め規定されたアドレスに送られ、前記ネットワークドライバにより前記アドレスリクエストに対する無反応を観察すると作成される未確認応答の受信に応じてアドレス割り当てマスタの役割が引き継がれる。それによって、前記システム内の全デバイスが自動的に発見されることができ、前記システム内の各デバイスにユニークなアドレスが割り当てられ得る一方で、各デバイスは、前記アドレス割り当ての役割を実施することができる。前記アドレス割り当て機能だけを実施する専用のデバイスは、前記システムに設けられる必要はない。

40

#### 【0009】

更に、提案するソリューションは、デバイスの一定の予め規定された起動順序を必要とせず、デバイスの起動時間における如何なる要件もない。前記動的アドレス割り当てが開始されるとすぐに、前記バス又はネットワーク接続上のデバイスが検出され、即ち、ホットプラグが本質的にサポートされ、デバイスが「アドレス割り当て装置」の役割を引き継ぐことは必須ではなく、故に、前記デバイスにおいては、より小さく、より安価なマイクロコントローラが用いられ得る前記デバイスが前記役割を引き継がない場合には、前記デバイスは、ハードウェアアドレスを受信するまで、規定された間隔で、前記アドレスリクエストメッセージの送信を繰り返し得る。

50

## 【 0 0 1 0 】

第1の態様によれば、前記アドレスリクエストが送られた後、前記アドレスリクエストに対する応答が受信されるまで、前記通信ネットワークのバスシステムは占有されてもよい。それによって、前記バスシステムに接続される他のデバイスによる干渉は防止される。例として、これは、前記バスシステムにリピートスタートリード(repeated start read)コマンドを発行することによって達成され得る。

## 【 0 0 1 1 】

上記の第1の態様と組み合わせられ得る第2の態様によれば、前記アドレスリクエストに対する確認応答の受信に応じて、前記通信ネットワークにアドレス割り当てマスタが既に存在すると結論されてもよく、前記アドレスマスタからの割り当てアドレスが待たれてもよい。これは、前記通信ネットワークに1つのアドレス割り当てマスタしか設けられず、ネットワークデバイスにユニークなアドレスが割り当てられることを確実にする。

10

## 【 0 0 1 2 】

前記第1及び第2の態様のいずれか1つと組み合わせられ得る第3の態様によれば、ネットワークドライバであって、前記ネットワークドライバから未確認応答が受信されたネットワークドライバが、前記アドレス割り当てマスタの役割の引き継ぎ後に、解放されてもよい。

## 【 0 0 1 3 】

前記第1乃至第3の態様のいずれか1つと組み合わせられ得る第4の態様によれば、前記ビルディングブロックデバイスは、減光可能な光エンジン、色の調整可能な光エンジン、日光センサ、存在センサ、DALIインタフェース、若しくはDMXインタフェースを有してもよく、又は他の例においては、入力/出力(I/O)インタフェースを有してもよい。

20

## 【 0 0 1 4 】

前記装置は、個別ハードウェア部品を備えるディスクリットハードウェア回路として、集積チップとして、チップモジュールの配列されたものとして、又はメモリに記憶された、コンピュータ読み取り可能な媒体に書き込まれた、若しくはインターネットなどのネットワークからダウンロードされたソフトウェアルーチン若しくはプログラムによって制御される信号処理デバイス若しくはチップとして、実施され得ることに注意されたい。

## 【 0 0 1 5 】

請求項1の装置、請求項6のビルディングブロックデバイス、請求項9のシステム、請求項11の方法、及び請求項12のコンピュータプログラムを決定する内容は、とりわけ従属請求項において規定されているような、同様の及び/又は同一の好ましい実施例を持つことは理解されるだろう。

30

## 【 0 0 1 6 】

本発明の好ましい実施例は、従属請求項と各々の独立請求項のあらゆる組み合わせであり得ることは理解されるだろう。

## 【 0 0 1 7 】

下記の実施例を参照して、本発明のこれら及び他の態様を説明し、明らかにする。

## 【 図面の簡単な説明 】

40

## 【 0 0 1 8 】

【 図1 】 第1実施例によるアドレス割り当てマスタの役割の引き継ぎシナリオの処理及び信号伝達図を示す。

【 図2 】 第1実施例によるアドレス割り当てシナリオの処理及び信号伝達図を示す。

【 図3 】 第2実施例によるアドレス割り当てマスタの役割の引き継ぎシナリオの処理及び信号伝達図を示す。 図4 : 第2実施例によるアドレス割り当てシナリオの処理及び信号伝達図を示す。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 9 】

ここで、バスに接続される各デバイスがユニークな識別子を持つバスをベースにしたネ

50

ットワークシステムにおけるアドレス割り当てプロセスに基づいて、本発明の様々な実施例を説明する。更に、システム内には、予め規定されたアドレス割り当てマスタは設けられておらず、故に、システムにおいて必要とされる必須アドレスマスタデバイスはない。各デバイスが、ユニークなアドレスを割り当てる機能を持ち、例えば、アドレス割り当てマスタとして動作することができ、システムにおいて、アドレスマスタの役割は1つしか割り当てられないことが保証される。更に、システム内の各デバイスは自動的に発見され、ネットワーク内の各デバイスにユニークなアドレスが割り当てられる。

#### 【0020】

図1は、第1実施例によるアドレス割り当てマスタの役割の引き継ぎシナリオの処理及び信号伝達図を示している。第1実施例においては、開始デバイス10からの信号伝達が、ネットワークドライバ20を介して実施される。前記ネットワークドライバ20は、ネットワークを通じたデータの実際の送信及び受信をアクティブにするソフトウェアモジュール又はインタフェースカードであり得る。それは、デバイス10に取り付けられるネットワークアダプタを制御するデータリンクプロトコル(イーサネット、トークンリングなど)を供給し得る。アドレス割り当てプロセスは、各システムの電源投入後に走らせることができ、このプロセスは、各デバイスで全く同じであり得る。アドレス割り当てプロセスのために必要とされる時間は、遅延がエンドユーザにはほとんど見えないように、非常に限られるべきである。

10

#### 【0021】

既述のように、予め必要なものは、ネットワーク上の各デバイスがユニークな識別子を持つことである。デバイスは、基板上に中央演算処理装置(CPU)を有することから、CPU製造業者によって予めプログラムされるグローバルユニーク識別又はアイデンティティ(ID)が用いられ得る。当然、デバイスの他のユニークな識別も用いられ得る。

20

#### 【0022】

図1によれば、開始時に、デバイス10が、「リクエストアドレス割り当てマスタ」メッセージ(RAAM)をネットワークドライバ20を介してネットワークに送信する。メッセージは、予め規定された固定アドレスに送られ、デバイス10のユニークなIDを含む。ネットワークドライバ20が、ネットワークによるメッセージに対する反応(例えば、応答又は他の信号伝達)を全く見ない場合には、それは、デバイス10がネットワーク10上の最初のデバイスであるとみなす。これは、ネットワークドライバ20により、デバイス10に、否定応答(NAK)を送ることによって、信号伝達される。それに応じて、このデバイス10が、アドレス割り当てマスタ(AM)の役割を引き継ぎ、従って、アドレス割り当てマスタになり、バス又は他のネットワーク接続を解放する。

30

#### 【0023】

図2は、第1実施例によるアドレス割り当てシナリオの処理及び信号伝達図を示している。

#### 【0024】

図1のシナリオとは逆に、ネットワークドライバ20が、ネットワーク上の反応(例えば、応答又は他の信号伝達)を検出する又は気がつく場合には、それは、ネットワークにおいて利用可能な別のデバイスが既に存在するとみなす。「リクエストアドレス割り当てマスタ」メッセージ(RAAM)を送った本デバイス10は、従って、ネットワークにおける最初のデバイスではなく、それ故、アドレスマスタがネットワークに既に存在すると結論され得る。ネットワークドライバ20は、デバイス10に、肯定応答(ACK)を送ることによって、これを信号伝達する。デバイス10も、ネットワークドライバ20も、リクエストが送られた後にバスを解放しない。これは、他のデバイスがこのアドレス割り当てシーケンスに干渉することを防止する。

40

#### 【0025】

デバイス10によってネットワークドライバ20を介してネットワークに送られた「リクエストアドレス割り当てマスタ」メッセージは、アドレスマスタ30によって応答され、デバイス10のために割り当てられたユニークなネットワークアドレス10を含む。

50

## 【 0 0 2 6 】

上記のプロシーダは、各々の新しいデバイスで繰り返され、結果として生じるアドレス割り当てシーケンスの終了時には、システム内の全デバイスが発見され、全デバイスがユニークなアドレスを持つ。

## 【 0 0 2 7 】

以下において、例示的な I 2 C バスアプリケーションに関する第 2 実施例を、図 3 及び 4 を参照して説明する。

## 【 0 0 2 8 】

I 2 C ( 一般に「 2 線式インタフェース」と呼ばれる集積回路間通信 ) は、マザーボード、埋め込みシステム、携帯電話又は他の電子装置に低速周辺機器を取り付けるために用いられ得るマルチマスタ・シリアルシングルエンドコンピュータバスである。I 2 C バスは、中央演算処理装置 ( C P U ) と周辺チップ又はデバイスとの間の容易な通信を可能にし、元々、単一の基板上で様々な I C を接続するよう設計されている。これは、I 2 C バス及びこのバスに接続される周辺チップは、静的システムであることを意味する。

10

## 【 0 0 2 9 】

I 2 C バス上の各デバイス、即ち、C P U 及び周辺デバイスは、ユニークな固定アドレスを持っているだろう。このアドレスは、周辺デバイスにおいては、通常、固定されている、又は配線ピンによって設定されることが出来る。第 2 実施例においては、システムは、I 2 C バスを介してインテリジェントビルディングブロックを接続することによって、作成され得る。I 2 C バスによって要求されるように、各インテリジェントビルディングブロックは、ユニークに識別可能且つアドレス指定可能であるだろう。ユニークなアドレスは、これらのデバイス 1 0 がシステムに組み込まれる前に、各デバイス 1 0 に割り当てられ得る。デバイス 1 0 の製造時には、デバイスがどのシステムにおいて用いられるかは既知ではないことから、予めデバイスにユニークなアドレスを割り当てることは不可能である。

20

## 【 0 0 3 0 】

本発明の原理が、第 2 実施例による I 2 C ネットワーク内のインテリジェントビルディングブロックに適用される場合、インテリジェントビルディングブロックは、そのまま I 2 C バスに接続され得る。環境設定は必要ない。更に、アドレス割り当てのための専用のデバイスは必要ない。

30

## 【 0 0 3 1 】

図 3 は、第 2 実施例による I 2 C ネットワークにおけるアドレス割り当てマスタの役割の引き継ぎシナリオの処理及び信号伝達図を示している。

## 【 0 0 3 2 】

開始時に、新しいビルディングブロックデバイス 1 0 が、I 2 C バス 2 2 において「リクエストアドレス割り当てマスタ」メッセージ ( R A A M ) を送信する。第 1 実施例と同様に、メッセージは、予め規定された固定アドレスに送られ、メッセージは、新しいビルディングブロックデバイスのユニークな I D を含む。I 2 C バス 2 2 上に他のビルディングブロックデバイスがない場合には、このことは、否定応答 ( N A K ) で知らされる。従って、新しいビルディングブロックデバイス 1 0 は、前記新しいビルディングブロックデバイス 1 0 が I 2 C バス 2 2 上の最初のデバイスであると結論することができ、アドレス割り当てマスタの役割を引き継ぐことができ、アドレス割り当てマスタになる。

40

## 【 0 0 3 3 】

図 4 は、第 2 実施例によるアドレス割り当てシナリオの処理及び信号伝達図を示している。

## 【 0 0 3 4 】

図 3 のシナリオとは逆に、I 2 C バスにおいてアドレス割り当てマスタ 3 0 が既に利用可能である場合には、メッセージは、肯定応答 ( A C K ) で応答される。新しいビルディングブロックデバイス 1 0 は、例えば、I 2 C のリポートスタートリードコマンド ( R S R ) を実施することによって、I 2 C バスを、他のデバイスによるアクセスに対してプロ

50

ックされるように保つ。I 2 C プロトコルは、所謂リピートスタートコンディションを規定する。アドレスバイト（アドレス及び読み出し／書き込みビット）を送った後、マスタは、ストップコンディションが後に続く任意のバイト数のバイトを送り得る。ストップコンディションを送る代わりに、（当然、読み出し／書き込みビットを含む）アドレス及びより多くのデータが後に続く別のスタートコンディションを送ることもできる。これは、再帰的に任意の数のスタートコンディションが送られることを可能にすると規定される。この目的は、バスを解放せずに、従って、動作が干渉されないという保証の下で、1つ以上のデバイスに対する組み合わせられた書き込み／読み出し動作を可能にすることである。

**【 0 0 3 5 】**

アドレス割り当てマスタ30は、次いで、新しいビルディングブロックデバイス10のためのバスアドレスで応答する。

**【 0 0 3 6 】**

この場合もまた、アドレス割り当てシーケンスの終了時は、システム内の全デバイスが発見され、全デバイスがユニークなアドレスを持つ。

**【 0 0 3 7 】**

要約すると、本発明は、ネットワークにおいてアドレス割り当てを実施するための装置、システム、方法及びコンピュータプログラム製品に関する。ユニークな識別を含むアドレスリクエストが、前記ネットワークの予め規定されたアドレスに送られ、前記アドレスリクエストに対する未確認応答の受信に応じて、アドレス割り当てマスタの役割が引き継がれる。従って、幅広い製品群を作成するために標準的なインテリジェントビルディングブロックが用いられ得る。前記インテリジェントビルディングブロックは、ネットワークを介して互いに接続され、付加的なプロセスステップ、人間の介入又は工場／現場サービスツーリングを必要とせずに、アドレスが割り当てられ得る。

**【 0 0 3 8 】**

図面及び上記において、本発明を詳細に図示及び記載しているが、このような図示及び記載は、説明的なもの又は例示的なものとみなされるべきであり、限定するものとみなされるべきではなく、本発明は、開示されている実施例に限定されず、アドレス割り当て機能を持つ有線又は無線ネットワークのために用いられることができる。例として、本発明の適用領域は、照明分野にある。インテリジェントビルディングブロック（即ち、減光可能な光エンジン、色の調整可能な光エンジン、日光センサ、存在センサ、デジタルアドレス指定可能照明インタフェース（DALI）、又はデジタル多重（DMX）インタフェース）の限られたセットを規定することによって、照明器具の幅広い製品群が作成され得る。従って、上の実施例のデバイス10は、照明システムのインテリジェントビルディングブロックであり得る。別の適用領域によれば、本発明は、自由自在な数のI/Oポートを供給するシステムのために用いられることができ、前記I/Oポートが、上の実施例のデバイス10に対応する。システムには、例えば4つのI/Oポートが設けられ得るが、I/Oポートをスタックすることによって、サポートされるI/Oポートの数は容易に拡張され得る。本発明のプロシージャを適用することによって、利用可能なI/Oポートの数が発見されることができ、全I/Oポートがユニークにアドレス指定可能である。

**【 0 0 3 9 】**

本明細を読むことより、他の修正例は、当業者にとって明らかであるだろう。このような修正例は、当業界において既に知られている他の特徴、及び本願明細書に既に記載されている特徴の代わりに又はそれに加えて用いられ得る他の特徴を含み得る。

**【 0 0 4 0 】**

当業者は、図面、明細及び添付の請求項の研究から、開示されている実施例に対する他の変形を、理解し、達成することができる。請求項において、「有する」という用語は、他の要素又はステップを除外せず、単数形表記は、複数の要素又はステップを除外しない。既に上で述べたように、例えば図6の実施例に関連して記載したような、ネットワーク発見プロシージャの機能は、他のハードウェアと一緒に又は他のハードウェアの一部とし

10

20

30

40

50

て供給される光記憶媒体又は固体媒体などの適切な媒体に記憶／分散され得るが、インターネット又は他の有線若しくは無線電気通信システムを介するなどの他の形態でも分散され得る、ソフトウェアルーチン又はコンピュータプログラムとして実施され得る。単に、特定の手段が、相互に異なる従属請求項において引用されているという事実は、これらの手段の組み合わせが有利になるように用いられることができないことを示すものではない。請求項におけるいかなる参照符号も、前記請求項の範囲を限定するものとして解釈されてはならない。

【 図 1 】

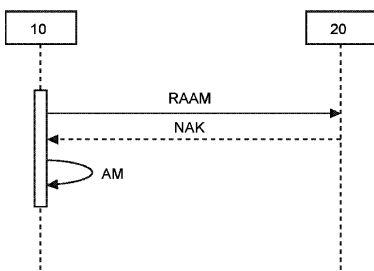


FIG. 1

【 図 3 】

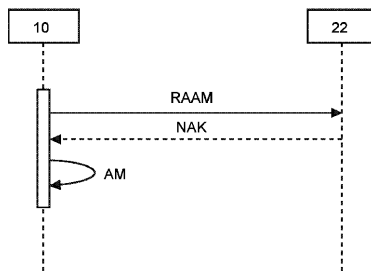


FIG. 3

【 図 2 】

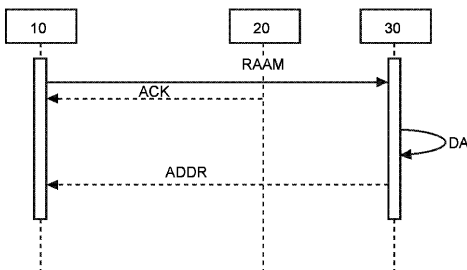


FIG. 2

【 図 4 】

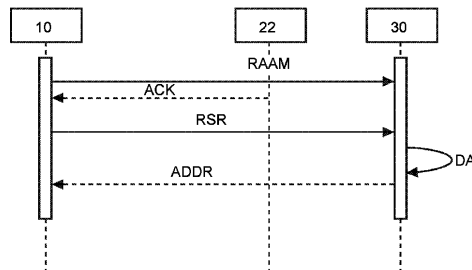


FIG. 4



## フロントページの続き

(74)代理人 100122769

弁理士 笹田 秀仙

(72)発明者 ファン デン フルク ヘラルダス ヨハネス フランシスカス マリア  
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 ヘルド ジョン エドガー  
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 シュレール アンネ アルネ  
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

審査官 菊地 陽一

(56)参考文献 米国特許出願公開第2006/0161893 (US, A1)

特許第4211750 (JP, B2)

特開2007-074715 (JP, A)

国際公開第2012/087946 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04L 12/28

G06F 13/14