

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-80098

(P2015-80098A)

(43) 公開日 平成27年4月23日(2015.4.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 4 W 8/22 (2009.01)	H O 4 W 8/22	5 K O 6 7
H O 4 W 84/12 (2009.01)	H O 4 W 84/12	
H O 4 W 76/02 (2009.01)	H O 4 W 76/02	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-216300 (P2013-216300)	(71) 出願人	392026693
(22) 出願日	平成25年10月17日(2013.10.17)		株式会社 N T T ドコモ
			東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号
		(74) 代理人	110000752
			特許業務法人朝日特許事務所
		(72) 発明者	平塚 浩二
			東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号
			株式会社 N T T ドコモ内
		F ターム (参考)	5K067 AA21 DD17 DD23 EE02 EE10 EE16 FF07

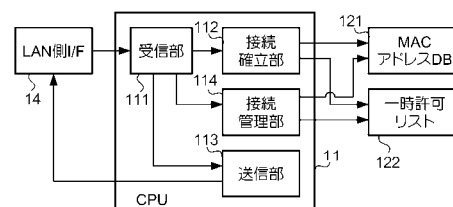
(54) 【発明の名称】 中継装置、通信システム、通信方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】データベースにその識別情報が未登録の通信端末であっても、所定の条件が満たされるまでの間、自装置との無線接続を可能とし、所定の条件が満たされるまでの間に所定の指示が行われた場合には、当該通信端末の識別情報をデータベースに登録する中継装置を提供する。

【解決手段】中継装置の受信部は、通信端末から接続要求を受信する。接続確立部は、受信部により受信された通信端末のMACアドレスがMACアドレスDBに登録されていない場合に、通信端末と中継装置との間の無線接続を、所定時間が経過するまで許可する。接続管理部は、所定時間が経過するまでに、通信端末のMACアドレスをMACアドレスDBに登録するための指示が行われた場合には、当該MACアドレスをMACアドレスDBに登録する。また、接続管理部は、所定時間が経過するまでに、指示が行われなかった場合には、通信端末と中継装置との間の無線接続を切断する。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

データベースにその識別情報が登録されている通信端末については、自装置との無線接続を恒久的に許可する中継装置であって、

第 1 の通信端末から当該第 1 の通信端末の識別情報を含む接続要求を受信する受信部と

、
前記受信部により受信された前記第 1 の通信端末の識別情報が前記データベースに登録されていない場合に、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を、所定時間が経過するまで、又は、所定量のデータが前記第 1 の通信端末と自装置との間で送受信されるまで許可する接続確立部と、

10

前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われた場合には、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録する一方で、前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われなかった場合には、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を切断する接続管理部と

を備える中継装置。

【請求項 2】

前記受信部により受信された前記第 1 の通信端末の識別情報が前記データベースに登録されていない場合に、前記第 1 の通信端末とは異なる第 2 の通信端末に、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示を促すメッセージを送信する送信部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の中継装置。

20

【請求項 3】

前記接続管理部は、前記送信部により送信された前記メッセージに対して、前記第 2 の通信端末から、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録することを指示するメッセージが返信された場合に、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録することを特徴とする請求項 2 に記載の中継装置。

【請求項 4】

前記所定時間又は前記所定量は、前記中継装置の位置、現在日時又は前記中継装置の接続履歴に基づいて設定されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の中継装置。

30

【請求項 5】

前記中継装置を介して前記第 1 の通信端末が接続可能な通信装置は、前記中継装置の位置、現在日時又は前記中継装置の接続履歴に基づいて制限されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の中継装置。

【請求項 6】

前記送信部により前記メッセージが送信される前記第 2 の通信端末は、前記中継装置の位置又は現在日時に基づいて特定されることを特徴とする請求項 2 に記載の中継装置。

【請求項 7】

第 1 の通信端末と中継装置とを有する通信システムであって、

40

前記第 1 の通信端末は、当該第 1 の通信端末の識別情報を含む接続要求を前記中継装置に送信する送信部を備え、

前記中継装置は、データベースにその識別情報が登録されている通信端末については、自装置との無線接続を恒久的に許可する中継装置であって、

前記第 1 の通信端末の前記送信部から送信された前記接続要求を受信する受信部と、

前記受信部により受信された前記第 1 の通信端末の識別情報が前記データベースに登録されていない場合に、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を、所定時間が経過するまで、又は、所定量のデータが前記第 1 の通信端末と自装置との間で送受信されるまで許可する接続確立部と、

前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記

50

第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われた場合には、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録する一方で、前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われなかった場合には、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を切断する接続管理部と

を備える

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 8】

データベースにその識別情報が登録されている通信端末については、自装置との無線接続を恒久的に許可する中継装置により実行される通信方法であって、

第 1 の通信端末から当該第 1 の通信端末の識別情報を含む接続要求を受信するステップと、

前記受信された前記第 1 の通信端末の識別情報が前記データベースに登録されていない場合に、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を、所定時間が経過するまで、又は、所定量のデータが前記第 1 の通信端末と自装置との間で送受信されるまで許可するステップと、

前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われた場合には、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するステップと、

前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われなかった場合には、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を切断するステップと

を備える通信方法。

【請求項 9】

データベースにその識別情報が登録されている通信端末については、自機との無線接続を恒久的に許可するコンピュータに、

第 1 の通信端末から当該第 1 の通信端末の識別情報を含む接続要求を受信するステップと、

前記受信された前記第 1 の通信端末の識別情報が前記データベースに登録されていない場合に、前記第 1 の通信端末と自機との間の無線接続を、所定時間が経過するまで、又は、所定量のデータが前記第 1 の通信端末と自機との間で送受信されるまで許可するステップと、

前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われた場合には、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するステップと、

前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われなかった場合には、前記第 1 の通信端末と自機との間の無線接続を切断するステップと

を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、中継装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、無線 LAN (Local Area Network) 等の無線ネットワークを介してインターネットに接続する技術が普及しつつある。例えば、特許文献 1 では、無線ネットワークを介して携帯端末をインターネットに接続させる無線ルータが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 3 - 1 0 6 3 3 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

無線 LAN ルータに対する接続を制限する技術として、MAC (Media Access Control) アドレスフィルタリングが知られている。この MAC アドレスフィルタリングによれば、無線 LAN ルータは、自機にその MAC アドレスが登録されていない通信端末からの接続を拒絶することができる。しかし、MAC アドレスフィルタリングを用いた場合、無線 LAN ルータに MAC アドレスが登録されていない通信端末は、一律に無線 LAN ルータに対する接続を拒絶されることになってしまう。

10

【 0 0 0 5 】

これに対して、本発明は、データベースにその識別情報が未登録の通信端末であっても、所定の条件が満たされるまでの間、自装置との無線接続を可能とし、所定の条件が満たされるまでの間に所定の指示が行われた場合には、当該通信端末の識別情報をデータベースに登録する中継装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記の課題を解決するため、本発明は、データベースにその識別情報が登録されている通信端末については、自装置との無線接続を恒久的に許可する中継装置であって、第 1 の通信端末から当該第 1 の通信端末の識別情報を含む接続要求を受信する受信部と、前記受信部により受信された前記第 1 の通信端末の識別情報が前記データベースに登録されていない場合に、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を、所定時間が経過するまで、又は、所定量のデータが前記第 1 の通信端末と自装置との間で送受信されるまで許可する接続確立部と、前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われた場合には、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録する一方で、前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われなかった場合には、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を切断する接続管理部とを備える中継装置を提供する。

20

30

【 0 0 0 7 】

好ましい態様において、上記の中継装置は、前記受信部により受信された前記第 1 の通信端末の識別情報が前記データベースに登録されていない場合に、前記第 1 の通信端末とは異なる第 2 の通信端末に、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示を促すメッセージを送信する送信部をさらに備えてもよい。

【 0 0 0 8 】

さらに好ましい態様において、前記接続管理部は、前記送信部により送信された前記メッセージに対して、前記第 2 の通信端末から、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録することを指示するメッセージが返信された場合に、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録してもよい。

40

【 0 0 0 9 】

また、別の好ましい態様において、前記所定時間又は前記所定量は、前記中継装置の位置、現在日時又は前記中継装置の接続履歴に基づいて設定されてもよい。

【 0 0 1 0 】

また、別の好ましい態様において、前記中継装置を介して前記第 1 の通信端末が接続可能な通信装置は、前記中継装置の位置、現在日時又は前記中継装置の接続履歴に基づいて制限されてもよい。

【 0 0 1 1 】

また、別の好ましい態様において、前記送信部により前記メッセージが送信される前記

50

第 2 の通信端末は、前記中継装置の位置又は現在日時に基づいて特定されてもよい。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、第 1 の通信端末と中継装置とを有する通信システムであって、前記第 1 の通信端末は、当該第 1 の通信端末の識別情報を含む接続要求を前記中継装置に送信する送信部を備え、前記中継装置は、データベースにその識別情報が登録されている通信端末については、自装置との無線接続を恒久的に許可する中継装置であって、前記第 1 の通信端末の前記送信部から送信された前記接続要求を受信する受信部と、前記受信部により受信された前記第 1 の通信端末の識別情報が前記データベースに登録されていない場合に、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を、所定時間が経過するまで、又は、所定量のデータが前記第 1 の通信端末と自装置との間で送受信されるまで許可する接続確立部と、前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われた場合には、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録する一方で、前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われなかった場合には、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を切断する接続管理部とを備えることを特徴とする通信システムを提供する。

10

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、データベースにその識別情報が登録されている通信端末については、自装置との無線接続を恒久的に許可する中継装置により実行される通信方法であって、第 1 の通信端末から当該第 1 の通信端末の識別情報を含む接続要求を受信するステップと、前記受信された前記第 1 の通信端末の識別情報が前記データベースに登録されていない場合に、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を、所定時間が経過するまで、又は、所定量のデータが前記第 1 の通信端末と自装置との間で送受信されるまで許可するステップと、前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われた場合には、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するステップと、

20

前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われなかった場合には、前記第 1 の通信端末と自装置との間の無線接続を切断するステップとを備える通信方法を提供する。

30

【 0 0 1 4 】

また、本発明は、データベースにその識別情報が登録されている通信端末については、自機との無線接続を恒久的に許可するコンピュータに、第 1 の通信端末から当該第 1 の通信端末の識別情報を含む接続要求を受信するステップと、前記受信された前記第 1 の通信端末の識別情報が前記データベースに登録されていない場合に、前記第 1 の通信端末と自機との間の無線接続を、所定時間が経過するまで、又は、所定量のデータが前記第 1 の通信端末と自機との間で送受信されるまで許可するステップと、前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われた場合には、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するステップと、前記所定時間が経過するまで、又は、前記所定量のデータが送受信されるまでに、前記第 1 の通信端末の識別情報を前記データベースに登録するための指示が行われなかった場合には、前記第 1 の通信端末と自機との間の無線接続を切断するステップとを実行させるためのプログラムを提供する。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、データベースにその識別情報が未登録の通信端末であっても、所定の条件が満たされるまでの間、自装置との無線接続を可能とし、所定の条件が満たされるまでの間に所定の指示が行われた場合には、当該通信端末の識別情報をデータベースに登録する中継装置が提供される。

50

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】通信システム1の構成を示す図である。

【図2】中継装置10のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図3】M A CアドレスD B 1 2 1のデータ構成の一例を示す図である。

【図4】一時許可リスト1 2 2のデータ構成の一例を示す図である。

【図5】C P U 1 1により実現される機能の構成を示す図である。

【図6】通信端末20のハードウェア構成を示すブロック図である。

【図7】通信制御処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

10

1. 実施形態

1-1. 構成

1-1-1. 通信システム1

図1は、本実施形態に係る通信システム1の構成を示す図である。この通信システム1は、中継装置10を介して通信端末20をインターネット40に接続させるためのシステムである。通信システム1は、図1に示されるように、中継装置10と、通信端末20A及び20B（以下、特に区別する必要がない場合は、単に「通信端末20」という。）と、無線LAN30と、インターネット40とにより構成される。なお、図1には、通信端末20は2つしか示されていないが、3以上の通信端末20が通信システム1に含まれてもよい。

20

【0018】

1-1-2. 中継装置10

中継装置10は、無線LAN30とインターネット40との間においてデータを中継する通信機器である。具体的には、無線LANルータである。中継装置10は、可搬型であっても据え置き型であってもよい。図2は、中継装置10のハードウェア構成を示すブロック図である。図2に示されるように、中継装置10は、C P U（Central Processing Unit）11と、メモリ12と、タッチパネル13と、LAN側I / F（Interface）14と、WAN（Wide Area Network）側I / F 15とを備える。

【0019】

30

C P U 1 1は、メモリ12に記憶されているプログラムを実行することにより、中継装置10の各構成要素を制御する。メモリ12は、例えばフラッシュメモリであり、C P U 1 1により実行されるプログラムを記憶する。また、メモリ12は、後述する認証処理で利用されるS S I D（Service Set Identifier）とパスワードとを記憶する。S S I Dは中継装置10（又は、中継装置10により提供される無線LAN30）の識別情報である。また、メモリ12は、後述する通信制御処理で利用されるメールアドレスを記憶する。ここで記憶されるメールアドレスは、例えば中継装置10のユーザが利用する通信端末20のメールアドレスである。また、メモリ12は、M A CアドレスD B（Database）1 2 1と、一時許可リスト1 2 2とを記憶する。

【0020】

40

タッチパネル13は、液晶ディスプレイと、液晶ディスプレイ上に配置されたタッチパッドとを備え、画面を表示するとともに、ユーザからの入力操作を受け付ける。LAN側I / F 14は、無線LAN30を介して通信端末20との間で無線通信を行う。無線LAN30上の無線通信では、W E P（Wired Equivalent Privacy）やW P A（Wi-Fi（登録商標）Protected Access）2といった暗号化技術が用いられてもよい。WAN側I / F 15は、有線又は無線によりインターネット40に対して接続を行う。例えば、WAN側I / F 15は、携帯電話の移動通信網を介してインターネット40に接続を行う。

【0021】

図3は、M A CアドレスD B 1 2 1のデータ構成の一例を示す図である。このM A CアドレスD B 1 2 1は、中継装置10との間の無線接続が恒久的に許可される通信端末20

50

のＭＡＣアドレスを登録するデータベースである。なおここで、ＭＡＣアドレスは、通信端末２０に割り当てられた物理アドレスであり、本発明に係る「識別情報」の一例である。

【００２２】

ＭＡＣアドレスＤＢ１２１を構成する各レコードは、図３に示されるように、「ＭＡＣアドレス」と「機器名称」の２つのフィールドにより構成される。ここで、機器名称とは、通信端末２０の名称（具体的には、機種名）である。この機器名称は、ＭＡＣアドレスに基づいて特定され、自動的にＭＡＣアドレスＤＢ１２１に登録されてもよいし、又は、ＭＡＣアドレスに基づいて特定された複数の名称の中からユーザによって選択された一の名称がＭＡＣアドレスＤＢ１２１に登録されるようにしてもよい。なお、「機器名称」のフィールドは、このＭＡＣアドレスＤＢ１２１において省略されてもよい。このＭＡＣアドレスＤＢ１２１は、本発明に係る「データベース」の一例である。

10

【００２３】

図４は、一時許可リスト１２２のデータ構成の一例を示す図である。この一時許可リスト１２２は、中継装置１０との間の無線接続が一時的に許可される通信端末２０のＭＡＣアドレスのリストである。この一時許可リスト１２２にＭＡＣアドレスが登録されると、当該登録の時点からタイマが作動し、所定の時間（例えば、３０分）が経過すると当該登録されたＭＡＣアドレスは一時許可リスト１２２から削除される。通信端末２０は、この一時許可リスト１２２にＭＡＣアドレスが登録されている間は、ＭＡＣアドレスＤＢ１２１にＭＡＣアドレスが登録されていなくても、中継装置１０との無線接続が許可される。

20

【００２４】

図５は、ＣＰＵ１１により実現される機能の構成を示す図である。ＣＰＵ１１により、メモリ１２に記憶される所定のプログラムが実行されると、図５に示されるように、受信部１１１、接続確立部１１２、送信部１１３、接続管理部１１４の各機能が実現される。これらの機能は特に、後述する通信制御処理に関する。

【００２５】

受信部１１１は、通信端末２０Ａから接続要求をＬＡＮ側Ｉ／Ｆ１４を介して受信する。この接続要求には、通信端末２０ＡのＭＡＣアドレスが含まれる。

【００２６】

接続確立部１１２は、受信部１１１により受信された通信端末２０ＡのＭＡＣアドレスがＭＡＣアドレスＤＢ１２１に登録されていない場合に、通信端末２０Ａと中継装置１０との間の無線接続を、所定時間が経過するまで許可する。具体的には、接続確立部１１２は、通信端末２０ＡのＭＡＣアドレスを一時許可リスト１２２に登録する。

30

【００２７】

送信部１１３は、受信部１１１により受信された通信端末２０ＡのＭＡＣアドレスがＭＡＣアドレスＤＢ１２１に登録されていない場合に、通信端末２０Ｂに、通信端末２０ＡのＭＡＣアドレスをＭＡＣアドレスＤＢ１２１に登録するための指示を促すメッセージを送信する。ここでメッセージとは、例えば電子メールやショートメールである。また、通信端末２０ＡのＭＡＣアドレスをＭＡＣアドレスＤＢ１２１に登録するための指示は、例えば以下の操作により行われてもよい。

40

【００２８】

（１）上記メッセージに対する返信。

（２）中継装置１０に対する操作。具体的には、中継装置１０のタッチパネル１３に表示された所定のボタンの押下。

（３）通信端末２０Ａに対する操作。具体的には、上記メッセージに含まれるワンタイムパスワードを通信端末２０Ａのタッチパネル２３を用いて入力し、当該ワンタイムパスワードを中継装置１０に対して送信する操作。この場合、ワンタイムパスワードは、中継装置１０により生成され、上記メッセージに含められる。

（４）通信端末２０Ａとも通信端末２０Ｂとも異なる通信端末に対する操作。具体的には、当該異なる通信端末のブラウザに表示された所定のボタンの押下。

50

以上の操作を総じて、以下では「追加認証操作」という。

【0029】

接続管理部114は、所定時間が経過するまでに、通信端末20AのMACアドレスをMACアドレスDB121に登録するための指示が行われた場合には、当該MACアドレスをMACアドレスDB121に登録する。

【0030】

また、接続管理部114は、所定時間が経過するまでに、通信端末20AのMACアドレスをMACアドレスDB121に登録するための指示が行われなかった場合には、通信端末20Aと中継装置10との間の無線接続を切断する。言い換えると、接続管理部114は、通信端末20AのMACアドレスを一時許可リスト122から削除する。

10

【0031】

また、接続管理部114は、送信部113により送信されたメッセージに対して、通信端末20Bから、通信端末20AのMACアドレスをMACアドレスDB121に登録することを指示するメッセージが返信された場合に、通信端末20AのMACアドレスをMACアドレスDB121に登録する。

【0032】

1-1-3. 通信端末20

通信端末20は、中継装置10を介してインターネット40に接続する携帯型のコンピュータである。具体的には、タブレット端末や、ラップトップ型PC(Personal Computer)や、スマートフォンである。また、携帯電話機や、PDA(Personal Digital Assistant)であってもよい。図6は、通信端末20のハードウェア構成を示すブロック図である。通信端末20は、図6に示されるように、CPU21と、メモリ22と、タッチパネル23と、通信I/F24とを備える。

20

【0033】

CPU21は、メモリ22に記憶されているプログラムを実行することにより、通信端末20の各構成要素を制御する。メモリ22は、例えばフラッシュメモリやHDD(Hard Disk Drive)であり、CPU21により実行されるプログラムを記憶する。また、メモリ22は、通信端末20のMACアドレスを記憶する。タッチパネル23は、液晶ディスプレイと、液晶ディスプレイ上に配置されたタッチパッドとを備え、画面を表示するとともに、ユーザからの入力操作を受け付ける。通信I/F24は、無線LAN30を介して中継装置10との間で無線通信を行う。

30

【0034】

1-2. 動作

次に、本実施形態に係る通信システム1の動作について説明する。具体的には、中継装置10により実行される通信制御処理について説明する。なお、以下の説明においては、通信端末20BのMACアドレスはMACアドレスDB121に登録されており、中継装置10のメモリ12には、通信端末20Bのメールアドレスが記憶されているものとする。

【0035】

図7は、中継装置10により実行される通信制御処理を示すフローチャートである。本通信制御処理において、中継装置10のCPU11は、通信端末20Aから接続要求を受信すると(ステップS1)、認証処理を実行する(ステップS2)。この接続要求には、通信端末20Aにおいて入力されたSSID及びパスワードと、通信端末20AのMACアドレスが含まれており、CPU11は、当該SSIDとパスワードの組と、メモリ12に記憶されているSSIDとパスワードの組とが一致するか否かについて判定する。

40

【0036】

この判定の結果、SSIDとパスワードの組同士が一致しなかった場合には(すなわち、認証処理に失敗した場合には)(ステップS2; NO)、CPU11は本通信制御処理を終了する。これに対し、SSIDとパスワードの組同士が一致した場合には(すなわち、認証処理に成功した場合には)(ステップS2; YES)、CPU11は通信端末20

50

Aと中継装置10との間の無線接続を確立する(ステップS3)。なお、認証処理に成功した場合には、当該認証処理で使われたSSIDとパスワードの組は、正しい認証情報として、通信端末20Aのメモリ12に記憶される。

【0037】

次に、CPU11は、通信端末20AのMACアドレスがMACアドレスDB121に登録されているかについて判定する(ステップS4)。この判定の結果、通信端末20AのMACアドレスがMACアドレスDB121に登録されている場合には(ステップS4; YES)、CPU11は、通信端末20Aと中継装置10との間の無線接続を恒久的に許可する(ステップS5)。一方、この判定の結果、通信端末20AのMACアドレスがMACアドレスDB121に登録されていない場合には(ステップS4; NO)、CPU11は、メモリ12に記憶されているメールアドレスを用いて通信端末20Bに対してメールを送信する(ステップS6)。具体的には、CPU11は、通信端末20Bに対して、通信端末20Aと中継装置10との間の無線接続を恒久的に許可すべきか、一時的に許可すべきか、それとも拒否すべきかについて問い合わせるメールを送信する。

10

【0038】

CPU11は、送信したメールに対する返信が届くまで待機し(ステップS7)、返信を受信すると(ステップS7; YES)、受信した返信の内容を解析する(ステップS8)。この解析の結果、返信の内容が、通信端末20Aと中継装置10との間の無線接続を恒久的に許可することを指示するものであった場合には(ステップS8; 恒久許可)、CPU11は、通信端末20AのMACアドレスをMACアドレスDB121に登録し、通信端末20Aと中継装置10との間の無線接続を恒久的に許可する(ステップS9)。なお、この処理の後、通信端末20AのMACアドレスが登録されたことを通信端末20Bに通知してもよい。

20

【0039】

上記解析の結果、返信の内容が、通信端末20Aと中継装置10との間の無線接続を一時的に許可することを指示するものであった場合には(ステップS8; 一時許可)、CPU11は、通信端末20AのMACアドレスを一時許可リスト122に登録し、通信端末20Aと中継装置10との間の無線接続を一時的に許可する(ステップS10)。また、CPU11は、所定時間を計測するためにタイマを作動させる(ステップS11)。

【0040】

上記解析の結果、返信の内容が、通信端末20Aと中継装置10との間の無線接続を拒否することを指示するものであった場合には(ステップS8; 拒否)、CPU11は、通信端末20Aと中継装置10との間の無線接続を切断する(ステップS12)。そして、CPU11は、本通信制御処理を終了する。

30

【0041】

ステップS11においてタイマを作動させた場合、CPU11は、追加認証操作が行われたか否かについて判定する(ステップS13)。この判定の結果、例えば、中継装置10のタッチパネル13に表示された所定のボタンを押下する操作が行われていた場合には(すなわち、追加認証操作が行われていた場合には)(ステップS13; YES)、CPU11は、通信端末20AのMACアドレスをMACアドレスDB121に登録し、通信端末20Aと中継装置10との間の無線接続を恒久的に許可する(ステップS14)。

40

【0042】

一方、この判定の結果、追加認証操作が行われていなかった場合には(ステップS13; NO)、CPU11は、タイマに設定された所定時間が経過した否かについて判定する(ステップS15)。この判定の結果、所定時間が経過していない場合には(ステップS15; NO)、CPU11は、再度、ステップS13の処理を実行する。これに対して、所定時間が経過した場合には(ステップS15; YES)、CPU11は、通信端末20AのMACアドレスを一時許可リスト122から削除し、通信端末20Aと中継装置10との間の無線接続を切断する(ステップS16)。そして、CPU11は、本通信制御処理を終了する。

50

以上が、通信制御処理についての説明である。

【 0 0 4 3 】

以上説明した本実施形態に係る通信システム 1 によれば、M A C アドレス D B 1 2 1 にその M A C アドレスが登録されていない通信端末 2 0 に対しても、所定時間の間、中継装置 1 0 との間の無線接続を許可することができる。よって、通信端末 2 0 のユーザ側の利便性を向上させることができる。また、メールに対する返信や、中継装置 1 0 のタッチパネル 1 3 に表示されたボタンの押下といった簡単な操作で M A C アドレスの登録を指示できるため、中継装置 1 0 に対する M A C アドレスの登録処理が容易になる。

【 0 0 4 4 】

また、M A C アドレス D B 1 2 1 にその M A C アドレスが登録されていない通信端末 2 0 との接続は、中継装置 1 0 に登録されている通知先に連絡され、その通知先により、接続を継続させるべきか否かについての判断がなされるため、セキュリティが向上する。また、M A C アドレス D B 1 2 1 にその M A C アドレスが登録されていない通信端末 2 0 であっても、認証処理に成功した場合には、その認証処理で使われた S S I D とパスワードの組が、正しい認証情報としてメモリ 1 2 に記憶される。よって、仮に S S I D とパスワードの組が正しかったとしても、M A C アドレスが登録されていないという理由で認証処理が失敗してしまい、S S I D とパスワードの組が認証情報としてメモリ 1 2 に記憶されない場合と比較して、ユーザの利便性が向上する。

【 0 0 4 5 】

2 . 変形例

上記の実施形態は、以下のように変形してもよい。また、以下に示す 2 以上の変形例を互いに組み合わせてもよい。

【 0 0 4 6 】

2 - 1 . 変形例 1

上記の実施形態において、通信端末 2 0 と中継装置 1 0 との間で無線接続が許可される所定の時間は、所定の条件に基づいて設定するようにしてもよい。例えば、中継装置 1 0 の位置や、現在日時や、中継装置 1 0 の接続履歴や、通信端末 2 0 の位置に基づいて設定するようにしてよい。中継装置 1 0 の位置に基づいて所定時間を設定する場合には、例えば、中継装置 1 0 に G P S (Global Positioning System) 受信機をもたせ、特定された位置と、予め記憶しておいたテーブルにおいて対応する時間を、所定時間として採用するようにしてもよい。例えば、中継装置 1 0 の位置が、予め設定された中継装置 1 0 のユーザの自宅の敷地内に属する場合には、所定時間を通常の所定時間よりも長めに設定するようにしてもよい。

【 0 0 4 7 】

現在日時に基づいて所定時間を設定する場合には、例えば、中継装置 1 0 において計時される現在日時と、予め記憶しておいたテーブルにおいて対応する時間を、所定時間として採用するようにしてもよい。例えば、現在日時が、予め設定された中継装置 1 0 のユーザの勤務時間内に属する場合には、所定時間を通常の所定時間よりも長めに設定するようにしてもよい。

【 0 0 4 8 】

また、現在日時に加えて、上記の中継装置 1 0 の位置に基づいて所定時間を設定するようにしてもよい。例えば、中継装置 1 0 の位置が所定の地理的範囲に属し、かつ、現在日時が所定の時間範囲に属する場合に、所定時間を通常とは異なる値に設定するようにしてもよい。具体的には、中継装置 1 0 の位置が、予め設定された当該装置のユーザの勤務先の敷地内に属し、かつ、現在日時が、予め設定された当該装置のユーザの勤務時間内に属する場合には、中継装置 1 0 のユーザは勤務中であると推定され、予め設定された勤務終了時刻と現在時刻との差分を所定時間として採用するようにしてもよい。この際、M A C アドレス D B 1 2 1 に登録されている通信端末 2 0 の現在の接続数に基づいて、中継装置 1 0 のユーザが勤務中であるか否かをより正確に推定するようにしてもよい。上記の地理的及び時間的条件が満たされたことに加え、通信端末 2 0 の接続数が所定の閾値を超えて

いる場合に、中継装置 10 のユーザは勤務中であると推定され、予め設定された勤務終了時刻と現在時刻との差分を所定時間として採用するようにしてもよい。

【0049】

中継装置 10 の接続履歴に基づいて所定時間を設定する場合には、例えば、中継装置 10 に、当該装置と無線接続を行った通信端末 20 の MAC アドレスを記憶させておき、MAC アドレスの登録状況に基づいて所定時間を設定するようにしてもよい。例えば、接続要求を送信してきた通信端末 20 が、MAC アドレス DB 121 に MAC アドレスが登録されていない通信端末であって、過去に所定時間の中継装置 10 との無線接続が許可されたことがある通信端末であった場合には（すなわち、接続履歴に MAC アドレスが登録されている通信端末であった場合には）、通信端末 20 に対して許可される所定時間は、通常 10 の所定時間よりも短くするようにしてもよい。また、過去に所定時間の中継装置 10 との無線接続が許可された回数が所定回数以上であった場合には、通信端末 20 に対して許可される所定時間をゼロ（すなわち、所定時間の接続を許可しない）としてもよい。

10

【0050】

中継装置 10 の接続履歴に基づいて所定時間を設定する場合、接続履歴に加えて、通信端末 20 の位置に基づいて所定時間を設定するようにしてもよい。例えば、接続要求を送信してきた通信端末 20 が、MAC アドレス DB 121 に登録されていない通信端末であって、過去に所定時間の中継装置 10 との無線接続が許可されたことがある通信端末であった場合であっても、通信端末 20 の位置が所定の地理的範囲に属する場合には、通信端末 20 に対して許可される所定時間を、通常 10 の所定時間としてもよい。具体的には、通信端末 20 の位置が、予め設定された中継装置 10 のユーザの勤務先の敷地内に属する場合には、通信端末 20 に対して許可される所定時間を通常 10 の所定時間としてもよい。また、通信端末 20 の位置に代えて、中継装置 10 の位置や現在日時を考慮しつつ、接続履歴に基づいて所定時間を設定するようにしてもよい。

20

【0051】

通信端末 20 の位置に基づいて所定時間を設定する場合には、例えば、通信端末 20 に GPS 受信機をもたせ、通信端末 20 A と通信端末 20 B から送信される位置情報に基づいて特定される両端末の距離に基づいて、中継装置 10 が所定時間を設定するようにしてもよい。この場合、両端末の距離が所定の閾値よりも短い場合には、所定時間を通常 10 の所定時間よりも短く設定するようにしてもよい。または、両端末の距離が所定の閾値よりも長い場合には、所定時間を通常 10 の所定時間よりも長く設定するようにしてもよい。なお、両端末の距離は、中継装置 10 により各通信端末から受信される電波の強度に基づいて推定されてもよい。

30

【0052】

以上説明した本変形例によれば、通信端末 20 と中継装置 10 との間で無線接続が許可される所定の時間を、中継装置 10 の位置や、現在日時や、中継装置 10 の接続履歴や、通信端末 20 の位置等の所定の条件に基づいて自動的に変更することができる。よって、これらの条件を考慮しない場合と比較して、中継装置 10 のユーザや通信端末 20 のユーザの利便性を向上させることができる。

【0053】

40

2 - 2 . 変形例 2

上記の実施形態では、MAC アドレス DB 121 にその MAC アドレスが登録されていない通信端末 20 に対し、所定時間の中継装置 10 との無線接続を許可することが可能となっているが（図 7 のステップ S 10 参照）、これに代えて、所定のデータ量の中継装置 10 との無線接続を許可するようにしてもよい。この変形が採用された場合、中継装置 10 の CPU 11 により実現される上記の接続確立部 112 は、受信部 111 により受信された通信端末 20 A の MAC アドレスが MAC アドレス DB 121 に登録されていない場合に、通信端末 20 A と中継装置 10 との間の無線接続を、所定量のデータが通信端末 20 と中継装置 10 との間で送受信されるまで許可する。

【0054】

50

また、接続管理部 114 は、所定量のデータが送受信されるまでに、通信端末 20A の MAC アドレスを MAC アドレス DB 121 に登録するための指示が行われた場合には、当該 MAC アドレスを MAC アドレス DB 121 に登録する。また、接続管理部 114 は、所定量のデータが送受信されるまでに、通信端末 20A の MAC アドレスを MAC アドレス DB 121 に登録するための指示が行われなかった場合には、通信端末 20A と中継装置 10 との間の無線接続を切断する。

【0055】

なお、この所定量もまた、所定時間と同様に、変形例 1 に記載のように、中継装置 10 の位置や、現在日時や、中継装置 10 の接続履歴に基づいて設定するようにしてよい。

【0056】

2 - 3 . 変形例 3

上記の実施形態において、所定時間の中継装置 10 との無線接続が許可される場合に、通信端末 20 が接続可能な通信先は制限されてもよい。具体的には、当該通信先は、無線 LAN 30 内の他の通信端末 20 のみに制限し、インターネット 40 には接続できないようにしてもよい。また逆に、当該通信先は、インターネット 40 のみに制限し、無線 LAN 30 内の他の通信端末 20 には接続できないようにしてもよい。

【0057】

通信端末 20 が接続可能な通信先が制限される際、その制限は所定の条件に基づいて課されるようにしてもよい。具体的には、中継装置 10 を介して通信端末 20 が接続可能な通信装置を、中継装置 10 の位置、現在日時又は中継装置 10 の接続履歴に基づいて制限するようにしてもよい。中継装置 10 の位置に基づいて通信先を制限する場合には、例えば、中継装置 10 に GPS 受信機をもたせ、特定された位置と、予め記憶しておいたテーブルにおいて対応する通信先を、接続可能な通信先から除外するようにしてもよい。現在日時に基づいて通信先を制限する場合には、例えば、中継装置 10 において計時される現在日時と、予め記憶しておいたテーブルにおいて対応する通信先を、接続可能な通信先から除外するようにしてもよい。

【0058】

中継装置 10 の接続履歴に基づいて通信先を制限する場合には、例えば、中継装置 10 のメモリ 12 に、当該装置と無線接続を行った通信端末 20 の MAC アドレスを記憶させておき、MAC アドレスの登録状況に基づいて通信先を制限するようにしてもよい。例えば、接続要求を送信してきた通信端末 20 が、MAC アドレス DB 121 に MAC アドレスが登録されていない通信端末であって、過去に所定時間の中継装置 10 との無線接続が許可されたことがある通信端末であった場合には（すなわち、接続履歴に MAC アドレスが登録されている通信端末であった場合には）、通信端末 20 に対して許可される通信先は、通常許可される通信先より制限するようにしてもよい。

【0059】

以上説明した本変形例によれば、通信端末 20 が接続可能な通信先を、中継装置 10 の位置、現在日時又は中継装置 10 の接続履歴等の所定の条件に基づいて自動的に制限することができる。よって、通信システム 1 のセキュリティが向上し、かつ、接続先を制限する側である中継装置 10 のユーザの利便性を向上させることができる。

【0060】

2 - 4 . 変形例 4

上記の実施形態において、一旦 MAC アドレス DB 121 に登録された MAC アドレスは、下記のいずれかの操作により削除することができるようにもよい。

(1) 中継装置 10 から送信されるメッセージに対する返信。

(2) 中継装置 10 に対する操作。具体的には、中継装置 10 のタッチパネル 13 に表示された所定のボタンの押下。

(3) 通信端末 20A とも通信端末 20B とも異なる通信端末に対する操作。具体的には、当該異なる通信端末のブラウザに表示された所定のボタンの押下。

【0061】

10

20

30

40

50

2 - 5 . 変形例 5

上記の実施形態において、中継装置 10 からメールが送信される通信端末 20 は（図 7 のステップ 6 参照）、所定の条件に基づいて特定されるようにしてもよい。具体的には、中継装置 10 の位置や現在日時に基づいて特定されてもよい。中継装置 10 の位置に基づいてメールの送信先を特定する場合には、例えば、中継装置 10 に GPS 受信機をもたせ、特定された位置と、予め記憶しておいたテーブルにおいて対応するメールアドレスを、メールの送信先として指定するようにしてもよい。現在日時に基づいてメールの送信先を指定する場合には、例えば、中継装置 10 において計時される現在日時と、予め記憶しておいたテーブルにおいて対応するメールアドレス、メールの送信先として指定するようにしてもよい。また、中継装置 10 からメールが送信される通信端末 20 は、中継装置 10 と通信端末 20 の位置関係（具体的には、距離）に基づいて指定されてもよい。

10

【0062】

また、上記の実施形態において、中継装置 10 から通信端末 20 に対してメールを送信しないようにしてもよい。（図 7 のステップ S 6 参照）。そして、MAC アドレス DB 121 にその MAC アドレスが登録されていない通信端末 20 については、一律に中継装置 10 との所定時間の無線接続を許可するようにしてもよい。すなわち、上記の通信制御処理において、図 7 のステップ S 4 の判定結果が否定的であった場合に、ステップ S 10 以降の処理を行うようにしてもよい。

【0063】

2 - 6 . 変形例 6

20

上記の実施形態では、中継装置 10 から通信端末 20 に対してメール（具体的には、電子メール）が送信されているが（図 7 のステップ S 6 参照）、電子メールに代えてショートメールが送信されてもよい。この場合、中継装置 10 のメモリ 12 には、通知先の電話番号が記憶されることになる。

【0064】

また、上記の実施形態では、MAC アドレス DB 121 と一時許可リスト 122 とはいずれも中継装置 10 のメモリ 12 に記憶されているが、いずれも中継装置 10 以外の装置に記憶するようにし、中継装置 10 が当該装置にアクセスするようにしてもよい。

【0065】

また、上記の実施形態では、MAC アドレスが通信端末 20 の識別情報として利用されているが、通信端末 20 を一意に識別できる情報であれば、MAC アドレス以外の識別情報を利用してもよい。

30

【0066】

2 - 7 . 変形例 7

上記の実施形態又は変形例において、中継装置 10 の CPU 11 によって実行されるプログラムは、コンピュータ装置が読み取り可能な記録媒体を介して提供されてもよい。ここで記録媒体とは、例えば、磁気テープや磁気ディスクなどの磁気記録媒体や、光ディスクなどの光記録媒体や、光磁気記録媒体や、半導体メモリ等である。また、同プログラムは、インターネット等のネットワークを介して提供されてもよい。

【符号の説明】

40

【0067】

1 ... 通信システム、10 ... 中継装置、11 ... CPU、12 ... メモリ、13 ... タッチパネル、14 ... LAN 側 I/F、15 ... WAN 側 I/F、20 ... 通信端末、21 ... CPU、22 ... メモリ、23 ... タッチパネル、24 ... 通信 I/F、30 ... 無線 LAN、40 ... インターネット、111 ... 受信部、112 ... 接続確立部、113 ... 送信部、114 ... 接続管理部、121 ... MAC アドレス DB、122 ... 一時許可リスト

