(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 7 月 2 日(02.07.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/098029 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 8/26 (2009.01) *H04W 84/18* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/006214

(22) 国際出願日: 2014 年 12 月 12 日(12.12.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-270781 2013 年 12 月 27 日(27.12.2013) JP

(71) 出願人: 日本電気株式会社(NEC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 朴 松蘭(PIAO, Songlan); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 下坂 直樹(SHIMOSAKA, Naoki); 〒1088001 東京都港区芝五丁目７番１号日本電気株式会社内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

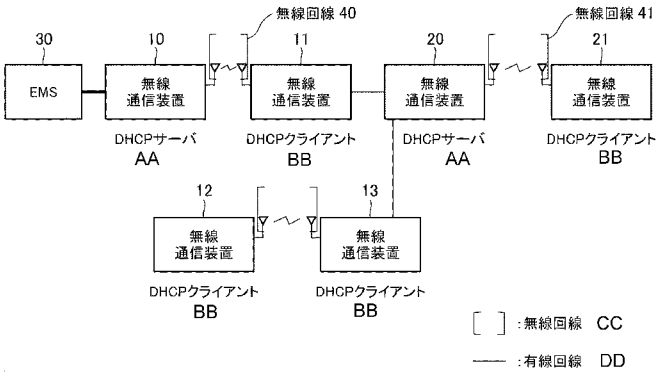
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE, WIRELESS COMMUNICATION NETWORK, AND IDENTIFICATION-NUMBER SETTING METHOD

(54) 発明の名称 : 無線通信装置、無線通信ネットワーク、識別番号設定方法

[図1]



10, 11, 12, 13, 20, 21 Wireless communication device
40, 41, CC Wireless connection
AA DHCP server
BB DHCP client
DD Wired connection

(57) **Abstract**: In order to solve the problem that the cost of implementing a wireless communication network that uses wireless communication devices that perform point-to-point wireless communication has not been sufficiently reduced, this wireless communication network uses a wireless communication device that performs point-to-point wireless communication with at least one other communication device wherein when a prescribed signal is inputted, said wireless communication device allocates a prescribed identification number to the other communication device.

(57) 要約: ポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信装置を備えた無線通信ネットワークでは、ネットワークの導入コストが十分に抑えられていないという課題を解決する為、本発明の無線通信ネットワークは、他の通信装置の少なくとも１つとポイント・ツー・ポイント無線通信を行う無線通信装置であって、所定の信号が入力されると、前記他の通信装置に所定の識別番号を割り当てる無線通信装置を備える。

WO 2015/098029 A1

明　細　書

発明の名称 ：

無線通信装置、無線通信ネットワーク、識別番号設定方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信装置、無線通信ネットワーク、識別番号設定方法に関し、特に、ネットワークを構成する装置にＩＰアドレスを割り当てる無線通信装置、無線通信ネットワーク、識別番号設定方法に関する。

背景技術

[0002] 一般的な無線通信ネットワークでは、ネットワークを構成する各無線通信装置にＩＰ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）アドレスを割り当てる為、ＤＨＣＰサーバがネットワークに設置されることが知られている。ＤＨＣＰは、Ｄｙｎａｍｉｃ　Ｈｏｓｔ　Ｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌの略称である。

[0003] ＤＨＣＰサーバが設置された無線通信ネットワークとしては、以下の特許文献１が開示されている。図１１は、特許文献１の無線通信ネットワークの構成図である。

[0004] 特許文献１の無線通信ネットワークは、図１１に示されるように、ルータ５０１と、無線ＬＡＮアクセスポイント端末５０２と、無線ＬＡＮ端末５０３－１、５０３－２、５０３－３とを備える。ＬＡＮは、Ｌｏｃａｌ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋの略称である。無線ＬＡＮ端末５０３－１、５０３－２、５０３－３は、無線ＬＡＮ５０６、すなわち無線回線等を介してルータ５０１と接続される。

[0005] ルータ５０１は、ＤＨＣＰサーバ５０４を備える。ルータ５０１のＤＨＣＰサーバ５０４は、無線ＬＡＮアクセスポイント端末５０２、および無線ＬＡＮ端末５０３－１、５０３－２、５０３－３に対してＩＰアドレスを割り当てる。無線ＬＡＮ端末５０３－１、５０３－２、５０３－３は、ＤＨＣＰクライアント機能部５０５－１、５０５－２、５０５－３を備え、ＤＨＣＰ

サーバ５０４からＩＰアドレスを取得する。無線ＬＡＮ端末５０３－１、５０３－２、５０３－３は、取得したＩＰアドレスを用い、無線ＬＡＮアクセスポイント端末５０２やルータ５０１を介して外部ネットワークと通信を行う。

[0006] 上述の構成や動作の通り、特許文献１の無線通信ネットワークは、ＤＨＣＰサーバが各無線端末５０３－１、５０３－２、５０３－３にＩＰアドレスを自動的に割り当てる。その結果、各無線端末５０３－１、５０３－２、５０３－３は、無線ＬＡＮアクセスポイント端末５０２やルータ５０１を介して外部ネットワークと通信を行うことができる。

[0007] また、ＤＨＣＰサーバが設置された通信ネットワークは、以下の特許文献２にも開示されている。特許文献２の通信ネットワークのＤＨＣＰサーバは、他のＤＨＣＰサーバ装置とは重複しないＩＰアドレスを予め記憶しており、クライアント端末からＩＰアドレスの割り当て要求を受信すると、記憶するＩＰアドレスを当該クライアント端末に割り当てる。その結果、特許文献２の通信ネットワークは、クライアント端末に同一ＩＰアドレスが重複して設定されないようにすることができる。

[0008] ところで、一般的な無線通信ネットワークの１つとして、図１２に示されるように、隣接する無線通信装置とポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信装置を備えた無線通信ネットワークが知られている。図１２は、隣接する無線通信装置とポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信装置を備えた一般的な無線通信ネットワークの構成例を示す図である。上述の無線通信ネットワークは、ポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信装置間にケーブルを敷設する必要がないので、その分、導入コストを抑えてネットワークを構築することができる。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開２００８－７８９９０号公報

特許文献2：特開２０１２－２４９２１３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかし、ポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信装置を備えたネットワークは、ＩＰアドレスを各無線通信装置に割り当てる為に、特許文献１、２の通信ネットワークと同様、ＤＨＣＰサーバを別途設ける必要があった。ＤＨＣＰサーバを別途設ける必要があるので、上述のポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信装置を備えたネットワーク（以下、「Ｐ２Ｐ通信ネットワーク」という）は、ネットワークの導入コストが十分に抑えられていないという課題があった。

[0011] また、Ｐ２Ｐ通信ネットワークは、一般的にＤＨＣＰサーバを１台備え、１台のＤＨＣＰサーバが各無線通信装置にＩＰアドレスを割り当てる。その為、Ｐ２Ｐ通信ネットワークでは、ＤＨＣＰサーバは、多くの無線回線を介して各無線通信装置にＩＰアドレスを割り当てることとなる。例えば、図１３に示されるＰ２Ｐ通信ネットワークの場合、ＤＨＣＰサーバは、２つもの無線回線５２０、５２１を介して無線通信装置５１３にＩＰアドレスを割り当てる。

[0012] しかし、無線回線は通信環境により通信品質が劣化するので、多くの無線回線を介してＩＰアドレスを割り当てるＰ２Ｐ通信ネットワークは、ＩＰアドレスが割り当てられない無線通信装置が発生しやすいという課題があった。

[0013] 例えば、ＤＨＣＰサーバは、複数の無線回線５２０、５２１を介して無線通信装置５１３にＩＰアドレスを割り当てるが、無線回線５２０、５２１の１つが劣化しただけで無線通信装置５１３にＩＰアドレスが割り当てられなくなる。Ｐ２Ｐ通信ネットワークは、ＩＰアドレスが割り当てられない無線通信装置が発生しやすく、特に、ＤＨＣＰサーバと各無線通信装置間の無線回線の数が多いほど、上述の課題が顕著に発生する。

[0014] 本発明は、上記課題を解決する無線通信装置、無線通信ネットワーク、識別番号設定方法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

[0015] 上記目的を達成するために、本発明の無線通信装置は、他の通信装置の少なくとも１つとポイント・ツー・ポイント無線通信を行う無線通信装置であって、所定の信号が入力されると、前記他の通信装置に所定の識別番号を割り当てる。

[0016] 上記目的を達成するために、本発明の無線通信ネットワークは、他の通信装置の少なくとも１つとポイント・ツー・ポイント無線通信を行う無線通信装置であって、所定の信号が入力されると、前記他の通信装置に所定の識別番号を割り当てる無線通信装置を備える。

[0017] 上記目的を達成するために、本発明の識別番号設定方法は、他の通信手段の少なくとも１つとポイント・ツー・ポイント無線通信を行う無線通信手段の識別番号設定方法であって、所定の信号が入力されると、前記他の通信手段に所定の識別番号を割り当てる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、無線通信ネットワークは、ネットワークの導入コストを十分に抑えられる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークの構成例を示す図である。

[図2]本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークに備わる無線通信装置２０の構成例を示す図である。

[図3]本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークに備わる無線通信装置の動作を説明する為の図（その１）である。

[図4]本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークに備わる無線通信装置の動作を説明する為の図（その２）である。

[図5]本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークのその他の構成例（各無線通信装置が無線回線で接続された場合）を示す図である。

[図6]本発明の第１の実施の形態における無線通信システムに備わる無線通信

装置２０のその他の構成例を示す図である。

[図7]本発明の第２の実施の形態における無線通信ネットワークの構成例を示す図である。

[図8]本発明の第２の実施の形態における無線通信ネットワークに備わる無線通信装置２２０の構成例を示す図である。

[図9]本発明の第２の実施の形態における無線通信ネットワークに備わる無線通信装置の動作を説明する為の図である。

[図10]本発明の第３の実施の形態における無線通信のネットワークの構成例を示す図である。

[図11]特許文献１の無線通信ネットワークの構成図である。

[図12]ポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信装置を備えた一般的な無線通信ネットワークの構成例を示す図である。

[図13]ポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信装置を備えた一般的な無線通信ネットワークの構成例（ＤＨＣＰサーバが備わる場合）を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 次に本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、図１は、本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークの構成例を示す図である。

[0021] ［第１の実施の形態］

本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークは、図１に示されるように、隣接する無線通信装置とポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う各無線通信装置１０～１３、２０～２１を備えるネットワークである。すなわち、本実施形態の無線通信ネットワークは、Ｐ２Ｐ通信ネットワークである。

[0022] 但し、本実施形態の無線通信ネットワークは、一般的なＰ２Ｐ通信ネットワークと異なり、ＤＨＣＰサーバの機能を有する無線通信装置１０、２０を複数台、備える。無線通信装置１０、２０がＤＨＣＰサーバの機能を有して

いるので、本実施形態の無線通信ネットワークは、別途ＤＨＣＰサーバを設ける必要がなく、ネットワークの導入コストを十分に抑えられる。

[0023] また、本実施形態の無線通信ネットワークでは、ＤＨＣＰサーバの機能を有する無線通信装置１０、２０が少なくとも１つの無線回線（図１の場合は無線回線４０）を介して配置される。無線通信装置１０と無線通信装置２０は、他の無線通信装置の少なくとも１台（例えば、無線通信装置２１）と直列に接続される。

[0024] ＤＨＣＰサーバの機能を有する無線通信装置（以下、「ＤＨＣＰ無線通信装置」という）を上述のように配置するので本無線通信ネットワークは、ＤＨＣＰ無線通信装置と各無線通信装置間の無線回線の数を一般的なＰ２Ｐ通信ネットワークより減らすことができる。

[0025] 例えば、一般的なＰ２Ｐ通信ネットワークでは、図１３に示されるように、ＤＨＣＰサーバと無線通信装置５１３間の無線回線の数は２つであった。一方、本無線通信ネットワークでは、ＤＨＣＰ無線通信装置と無線通信装置２１（無線通信装置５１３に相当）間の無線回線は無線回線４１の１つに減る。その結果、ＤＨＣＰ無線通信装置が各無線通信装置に対し、より確実にＩＰアドレスを割り当てられるので、本実施形態の無線通信ネットワークは、ＩＰアドレスが割り当てられない無線通信装置を発生しにくくすることができる。

[0026] さらに、本実施形態の無線通信ネットワークでは、複数のＤＨＣＰ無線通信装置が重複して１つの無線通信装置にＩＰアドレスを割り当てることがないよう、ＤＨＣＰ無線通信装置は、担当する所定の無線通信装置から要求を受け付けた場合のみ割り当てを行う。上述の要求とは、ＩＰアドレスの割り当ての要求である。

[0027] 以下、本発明の第１の実施の形態における無線通信装置について詳細を説明する。

[0028] ［構成の説明］

まず、本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークの構成と

機能について説明する。

[0029] （１）本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークの構成

本実施形態の無線通信ネットワークは、図１に示されるように、無線通信装置１０、１１、１２、１３、２０、２１と、ＥＭＳ（Ｅｌｅｍｅｎｔ Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ Ｓｙｓｔｅｍ）３０を備える。

[0030] 無線通信装置１０と無線通信装置２０は、無線回線４０と無線通信装置１１を介して接続される。具体的には、無線通信装置１０は、無線回線４０を介して無線通信装置１１と接続され、無線通信装置１１は、有線回線を介して無線通信装置２０と接続される。さらに、無線通信装置２０は、無線回線を介して無線通信装置２１と接続される。また、無線通信装置２０は、有線回線を介して無線通信装置１３と接続される。無線通信装置１３は、無線回線を介して無線通信装置１２と接続される。無線通信装置１０は、有線回線を介してＥＭＳ３０とも接続される。

[0031] （２）無線通信装置１０、２０の機能

無線通信装置１０、２０は、隣接する無線通信装置１１、２１とポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う機能を備える。

[0032] さらに、無線通信装置１０、２０は、ＤＨＣＰサーバの機能を備え、無線通信装置１１～１３、２１からＩＰアドレスを要求されると、その無線通信装置にＩＰアドレスを割り当てる。但し、無線通信装置１０、２０は、その両方が無線通信装置１１等にＩＰアドレスを重複して割り当てることがないよう、ＩＰアドレスの割り当てを要求してきた無線通信装置が担当する所定の装置か判別し、所定の装置と判別した場合にＩＰアドレスを割り当てる。所定の装置か判別する方法については、後述の［動作の説明］にて詳細を説明する。

[0033] （３）無線通信装置１０、２０を構成する各部位の構成

上述の機能を実現する為の無線通信装置１０、２０の構成について説明する。無線通信装置１０、２０の構成は、同じであるので、代表して無線通信装置２０の構成について説明する。図２は、本発明の第１の実施の形態にお

ける無線通信ネットワークに備わる無線通信装置２０の構成例を示す図である。

[0034] 無線通信装置２０は、図２に示されるように、通信部１０１－ｉ（ｉ＝１～有線回線を介して接続される装置の数）と、無線通信部１０２と、割当機能部１０３と、割当把握部１０４と、情報保持部１０５と、を備える。無線通信装置２０は、有線回線を介して２台の無線通信装置１１、１３と接続されるので、通信部１０１－１と、通信部１０１－２を備える。（なお、無線通信装置１０は、有線回線を介して１台のＥＭＳ３０と接続するので、通信部１０１－１を１つ備える。）

割当機能部１０３は、通信部１０１－１と、通信部１０１－２と、無線通信部１０２と、割当把握部１０４と、情報保持部１０５に接続される。情報保持部１０５は、通信部１０１－１と、通信部１０１－２と、割当把握部１０４に接続される。

[0035] なお、通信部１０１－１は、有線回線を介して無線通信装置１１と接続される。通信部１０１－２は、有線回線を介して無線通信装置１３と接続される。無線通信部１０２は、無線回線を介して無線通信装置２１と接続される。

[0036] 通信部１０１－１と、通信部１０１－２と、無線通信部１０２は、電子回路やＦＰＧＡ（Ｆｉｅｌｄ－Ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ Ｇａｔｅ Ａｒｒａｙ）、あるいはＤＳＰ（Ｄｉｇｉｔａｌ Ｓｉｇｎａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｏｒ）を用いて実現することができる。割当機能部１０３と、割当把握部１０４と、情報保持部１０５は、ソフトウエアで実現でき、そのソフトウエアを動作させる為のＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ Ｕｎｉｔ）とＲＡＭ等のメモリを備える。ＲＡＭは、Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙの略称である。

[0037] （４）無線通信装置１０、２０を構成する各部位の機能

無線通信装置１０、２０を構成する各部位の機能の詳細を以下に説明する。

[0038] まず、通信部１０１－ｉは、接続された有線回線からＩＰアドレス割り当てを要求するパケット（以下、「割当要求パケット」という）が入力されると、その割当要求パケットを割当機能部１０３に出力する。また、通信部１０１－ｉは、割当機能部１０３から入力されたパケットを有線回線に出力する。

[0039] 無線通信部１０２は、起動後、隣接する無線通信装置とポイント・ツー・ポイント接続を確立させた上で、以下の機能を実行する。

[0040] まず、無線通信部１０２は、接続された無線回線（すなわち、隣接する無線通信装置）から割当要求パケットが入力されると、その割当要求パケットを割当機能部１０３に出力する。さらに、無線通信部１０２は、割当機能部１０３から入力されたパケットを無線信号として、接続された無線回線（隣接する無線通信装置）に出力する。

[0041] 割当機能部１０３は、割当要求パケットが入力されると、入力されたパケットが担当する所定の無線通信装置からの割当要求パケットか否かを判別する。上述の判別の仕方については、後述の［動作の説明］にて詳細を説明する。

[0042] 割当機能部１０３は、入力されたパケットが所定の無線通信装置からの割当要求パケットと判別すると、割り当て可能なＩＰアドレスを情報保持部１０５に要求する。割当機能部１０３は、割り当て可能なＩＰアドレスが入力されると、その中からＩＰアドレスを１つ任意に選択し、選択したＩＰアドレスをパケットとして、割当要求パケットを入力した通信部１０１－ｉ、若しくは無線通信部１０２に出力する。なお、割当機能部１０３は、パケットを出力する際、入力された割当要求パケットからＭＡＣアドレスを抽出し、出力するパケットの宛先ＭＡＣ（Ｍｅｄｉａ Ａｃｃｅｓｓ Ｃｏｎｔｒｏｌ）アドレスを、抽出したＭＡＣアドレスにして出力する。さらに、割当機能部１０３は、選択したＩＰアドレスを割当把握部１０４に出力する。

[0043] 一方、割当機能部１０３は、入力されたパケットが所定の無線通信装置からの割当要求パケットでないと判別した場合には、入力された割当要求パケ

ットを他の無線通信装置に転送する。転送の仕方については、後述の［動作の説明］にて詳細を説明する。

[0044] 割当把握部１０４は、ＩＰアドレスが入力されると、そのＩＰアドレスを割り当てないよう要求する信号（以下、「割当不可信号」という）を出力する。なお、割当把握部１０４は、上述の割当不可信号に、入力されたＩＰアドレスを含めて出力する。

[0045] 情報保持部１０５は、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者によって、ネットワークで使用可能なＩＰアドレスが少なくとも１つ設定され、保持する。情報保持部１０５は、割り当て可能なＩＰアドレスを要求されると、保持する割り当て可能なＩＰアドレスを出力する。情報保持部１０５は、上述の割当不可信号が入力されると、その信号からＩＰアドレスを抽出し、抽出したＩＰアドレスを、保持する割り当て可能なＩＰアドレスから削除するとともに、割り当て済であるＩＰアドレスとして記憶する。

[0046] （５）無線通信装置１１、１２、１３、２１の機能

無線通信装置１１、１２、１３、２１は、隣接する無線通信装置１０、１３、１２、２０とポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う機能を備え、さらに、一般的なＤＨＣＰクライアント機能を備える。

[0047] 具体的には無線通信装置１１、１２、１３、２１は、起動後、隣接する無線通信装置１０、１３、１２、２０（無線通信装置１０、２０の場合、無線通信装置１０、２０の無線通信部１０２）とポイント・ツー・ポイント接続を確立させた上で以下の機能を実行する。

[0048] まず、無線通信装置１１、１２、１３、２１は、ＩＰアドレスの割り当てを要求するパケット、すなわち割当要求パケットを本実施形態の無線通信ネットワーク内にブロードキャストする。割当要求パケットは、周知のブロードキャストパケットであってもよい。但し、無線通信装置１１、１２、１３、２１は、割当要求パケットに、自身のＭＡＣアドレスを含めてブロードキャストする。無線通信装置１１、１２、１３、２１は、無線通信装置１０～１３、２０～２１のいずれかから割当要求パケットが入力されると、その割

当要求パケットを他の無線通信装置１０～１３、２０～２１に出力する。無線通信装置１１、１２、１３、２１は、無線通信装置１０、２０からパケットが入力されると、そのパケットからＩＰアドレスを抽出する。無線通信装置１１、１２、１３、２１は、抽出したＩＰアドレスを自身のＩＰアドレスとして保持する。

[0049] （６）ＥＭＳ３０の機能

ＥＭＳ３０は、一般的なＥＭＳであり、各無線通信装置を監視する。ＥＭＳ３０には、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者によってＩＰアドレスが設定される。ＥＭＳ３０は、設定されたＩＰアドレスを自身のＩＰアドレスとして保持する。以下、ＩＰアドレス「１７２．１８．３．１／２４」が設定され、ＥＭＳ３０は、自身のＩＰアドレスとして保持したものとする。

[0050] ［動作の説明］

図３、４は、本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークに備わる無線通信装置の動作を説明する為の図である。図３、４を用いて、以下に本実施形態の無線通信装置の動作を説明する。

[0051] （１）無線通信装置１０、２０（ＤＨＣＰサーバ）への事前設定

（１－１）ＩＰアドレスの割り当てを行う無線通信装置の決定

まず、本実施形態の無線通信ネットワークを動作させるにあたり、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、ＤＨＣＰサーバの機能を備える無線通信装置１０、２０毎に、無線通信装置１０、２０とネットワークを形成する無線通信装置を決定する。

[0052] 例えば、本無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置１０とネットワークを形成する無線通信装置は無線通信装置１１～１３で、無線通信装置２０とネットワークを形成する無線通信装置は無線通信装置２１であると決定してもよい。

[0053] 以下、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者が、無線通信装置１０、２０とネットワークを形成する無線通信装置を上述のように決定したもの

として説明を続ける。また、以下では、無線通信装置１０と無線通信装置１１～１３が形成するネットワークを「ネットワーク１」、無線通信装置２０と無線通信装置２１が形成するネットワークを「ネットワーク２」というものとする。

[0054] （１－２）事前設定

後述の「（２）本実施形態の無線通信ネットワークの動作」にて詳細を説明するが、無線通信装置１０、２０は、自分とネットワークを形成する無線通信装置（上述の「（１－１）」で決定した無線通信装置）にＩＰアドレスを割り当てる動作を行う。上述の動作を実現する為に、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、ＤＨＣＰサーバの機能を備える無線通信装置１０、２０に対し、以下の（１－２－１）～（１－２－３）に示す設定を事前に行う。

[0055] （１－２－１）各ポートのＩＰアドレスの設定

本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置１０、２０それぞれの割当機能部１０３に対し、無線通信装置１０、２０に備わる通信部１０１－ｉや無線通信部１０２（以下、「ポート」という）のＩＰアドレスを設定する。

[0056] 具体的には、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置１０の割当機能部１０３に対し、無線通信装置１０の各ポートのＩＰアドレス、すなわち、無線通信装置１０に備わる通信部１０１－１と無線通信部１０２のＩＰアドレスを設定する。また、管理者は、無線通信装置２０の割当機能部１０３に対し、無線通信装置２０の各ポートのＩＰアドレス、すなわち、無線通信装置２０の通信部１０１－１、通信部１０１－２及び無線通信部１０２のＩＰアドレスをそれぞれ設定する。

[0057] 本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、各ポートのＩＰアドレスとして任意のＩＰアドレスを設定してよい。但し、ネットワーク１を形成する無線通信装置１１～１３に接続するポート（例えば、無線通信装置１０の無線通信部１０２等）のＩＰアドレスについては、いずれもネットワーク１

を表すネットワーク部（例えば、「１７２．１８．１」）のＩＰアドレスを設定する。同様に、管理者は、ネットワーク２を形成する無線通信装置２１と接続するポート（無線通信装置２０の無線通信部１０２）については、ネットワーク２を表すネットワーク部（例えば、「１７２．１８．２」）のＩＰアドレスを設定する。ネットワーク１、２を表すネットワーク部は、互いに異なるように本実施形態の無線通信ネットワークの管理者によって決定される。

[0058] 各ポートのＩＰアドレス設定の具体例を図３に示す。本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、図３の文字「Ａ」～「Ｅ」に関連づけられた記載のように各ポートのＩＰアドレスを設定してもよい。

[0059] （１－２－２）割り当て可能なＩＰアドレスの設定

次に、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置１０、２０の情報保持部１０５に対し、各無線通信装置に割り当て可能なＩＰアドレスをそれぞれ設定する。

[0060] 具体的には、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置１０の情報保持部１０５に対し、ネットワーク１を表すネットワーク部のＩＰアドレスを無線通信装置１１～１３に割り当て可能なＩＰアドレスとして設定する。同様に、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置２０の情報保持部１０５に対し、ネットワーク２を表すネットワーク部のＩＰアドレスを無線通信装置２１に割り当て可能なＩＰアドレスとして設定する。

[0061] 無線通信装置１０、２０の情報保持部１０５は、設定された割り当て可能なＩＰアドレスを保持する。

[0062] （割り当て可能なＩＰアドレスの設定例）

例えば、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置１０の情報保持部１０５に、「１７２．１８．１．１０／２４」、「１７２．１８．１．１１／２４」、…「１７２．１８．１．４９／２４」の４０個のＩＰアドレスを設定してもよい。いずれのＩＰアドレスもネットワーク１を

表すネットワーク部（「１７２．１８．１」）を有するＩＰアドレスである。

[0063] 同様に、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置２０の情報保持部１０５に、「１７２．１８．２．１０／２４」、「１７２．１８．２．１１／２４」～「１７２．１８．２．４９／２４」の４０個のＩＰアドレスを設定してもよい。いずれのＩＰアドレスもネットワーク２を表すネットワーク部（「１７２．１８．２」）を有するＩＰアドレスである。

[0064] （１－２－３）デフォルトゲートウェイの設定

次に、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置１０、２０の割当機能部１０３に対し、デフォルトゲートウェイのＩＰアドレスを設定する。

[0065] 具体的には、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置１０の割当機能部１０３に対し、無線通信装置１０に接続されているネットワーク１の外の装置、例えばＥＭＳ３０のＩＰアドレスをデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスとして設定する。本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置２０の割当機能部１０３に対し、無線通信装置２０に接続されているネットワーク２の外の装置、例えば無線通信装置１０のポートのＩＰアドレスをデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスとして設定する。

[0066] （デフォルトゲートウェイの設定例）

例えば、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置２０の割当機能部１０３に対し、デフォルトゲートウェイのＩＰアドレスとして、無線通信装置１０の通信部１０１－１のＩＰアドレス「１７２．１８．１．１／２４」を設定してもよい。図３では、文字「Ｘ」と関連づけて、設定したＩＰアドレス「１７２．１８．１．１／２４」を記載している。

[0067] また、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置１０の割当機能部１０３に対し、デフォルトゲートウェイのＩＰアドレスとして、ＥＭＳ３０のＩＰアドレス、例えば「１７２．１８．３．１／２４」を設

定してもよい。図３では、文字「Ｙ」と関連づけて、設定したＩＰアドレス「１７２．１８．３．１／２４」を記載している。

[0068] 以下、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者が、上述のようにデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスが設定したものとして説明を続ける。

[0069] （２）本実施形態の無線通信ネットワークの動作

以下、本実施形態の無線通信ネットワークの動作について説明する。

[0070] なお、以下では、各無線通信装置１０～１３、２０～２１各々（無線通信装置１０、２０の場合には、無線通信部１０２）が、起動後、隣接する無線通信装置１１、１０、１３、１２、２１、２０とポイント・ツー・ポイント接続を確立したことを前提に説明を行う。

[0071] （２－１）無線通信装置１１～１３、２１（ＤＨＣＰクライアント）の動作１

まず、無線通信装置１１～１３、２１は、ポイント・ツー・ポイント接続を確立した後、ＩＰアドレスの割り当てを要求するパケット（以下、「割当要求パケット」という）を本実施形態の無線通信ネットワーク内にブロードキャストする。なぜなら、無線通信装置１１～１３、２１は、ＤＨＣＰサーバの機能を有する無線通信装置１０、２０のＩＰアドレスを知らないからである。図３の矢印は、無線通信装置１１、２１が割当要求パケットをブロードキャストしている様子を示している。

[0072] 上述の割当要求パケットは、周知のブロードキャストパケット、例えば、ＤＨＣＰ Ｄｉｓｃｏｖｅｒメッセージであってもよい。但し、無線通信装置１１～１３、２１は、割当要求パケットに、自身のＭＡＣ（Ｍｅｄｉａ Ａｃｃｅｓｓ Ｃｏｎｔｒｏｌ）アドレスを含めてブロードキャストする。

[0073] （ブロードキャストされた割当要求パケットについて）

無線通信装置１１～１３、２１からブロードキャストされた割当要求パケットは、無線通信装置１０、２０に入力される。

[0074] （２－２）無線通信装置１０、２０（ＤＨＣＰサーバ）の動作

（動作概要）

無線通信装置１０、２０は、ブロードキャストされた割当要求パケットが入力されると、その割当要求パケットが担当する所定の無線通信装置からの割当要求パケットか否かを判別する。

[0075] 具体的には、無線通信装置１０は、割当要求パケットが入力されると、その割当要求パケットが自分とネットワーク１を形成する無線通信装置１１、１２、１３からの割当要求パケットか否かを判別する。同様に、無線通信装置２０は、割当要求パケットが入力されると、その割当要求パケットが自分とネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットか否かを判別する。判別の詳細については、以下の（動作詳細）にて説明する。

[0076] 無線通信装置１０、２０は、入力された割当要求パケットが自分とネットワークを形成する無線通信装置からの割当要求パケットであった場合に、その割当要求パケットを入力してきた無線通信装置に対し、ＩＰアドレスを割り当てる。

[0077] （動作詳細）

上述の動作を実現する為に、無線通信装置１０、２０は、以下のＳ１０～Ｓ２１に示す処理を行う。以下のＳ１０～Ｓ２１は、無線通信装置２０について説明しているが、無線通信装置１０の場合でも同様である。但し、無線通信装置１０は、「無線通信装置２０」を「無線通信装置１０」と、「ネットワーク２」を「ネットワーク１」と、「無線通信装置２１」を「無線通信装置１１～１３」と読み替えて、以下のＳ１０～Ｓ２１を行う。

[0078] また、以下のＳ１０～Ｓ２１では、無線通信装置１１、２１から割当要求パケットが入力されたときについて説明しているが、無線通信装置１０、２０は、無線通信装置１２、１３から割当要求パケットが入力された場合でも同様に処理を行う。

[0079] （２－２－１）自分とネットワークを形成する無線通信装置からの割当要求パケットか否かの判別（その１）

（Ｓ１０）

まず、無線通信装置２０の無線通信部１０２は、図４に示されるように、

無線通信装置２１から割当要求パケットが入力されると、その割当要求パケットを割当機能部１０３に出力する。

[0080] （Ｓ１１）

次に、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、割当要求パケットが入力されると、入力された割当要求パケットがネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットか否かを判別する。

[0081] 具体的には、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、以下の（Ｉ）～（ＩＩＩ）の通りに判別を行う。

[0082] （Ｓ１１の具体的動作）

（Ｉ）

無線通信装置２０の割当機能部１０３は、無線通信部１０２から割当要求パケットが入力されると、無線通信部１０２のＩＰアドレスのネットワーク部と、デフォルトゲートウェイのＩＰアドレスのネットワーク部と、が同じか否かを判別する。

[0083] （上述の（Ｉ）の判別により、ネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットか否かを判別できる理由）

デフォルトゲートウェイのＩＰアドレスのネットワーク部がネットワーク２以外のネットワークを表すものであるので、上述の（Ｉ）の判別は、割当要求パケットを入力した無線通信部１０２がネットワーク２以外のネットワークに属するのかどうかを判別している。

[0084] 無線通信部１０２のＩＰアドレスのネットワーク部がデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスのネットワーク部（ネットワーク２以外のネットワークを示す）と同じならば、無線通信部１０２はネットワーク２以外のネットワークに属する。そして、無線通信部１０２がネットワーク２以外のネットワークに属する場合、その無線通信部１０２から入力された割当要求パケットはネットワーク２以外のネットワークから入力されたということになる。すなわち、無線通信部１０２のＩＰアドレスのネットワーク部がデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスのネットワーク部と同じであるならば、入力され

た割当要求パケットはネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットでないと判別できる。

[0085] 逆に、無線通信部１０２のＩＰアドレスのネットワーク部がデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスのネットワーク部（ネットワーク２以外のネットワークを示す）と異なるならば、無線通信部１０２はネットワーク２以外のネットワークには属していない。無線通信部１０２がネットワーク２以外のネットワークに属していない場合（つまり、無線通信部１０２がネットワーク２に属している場合）、その無線通信部１０２から入力された割当要求パケットはネットワーク２から入力されたということになる。すなわち、無線通信部１０２のＩＰアドレスのネットワーク部がデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスのネットワーク部と異なるならば、入力された割当要求パケットはネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットと判別できる。

[0086] 上述のように、（Ｉ）の判別を行うことで、入力された割当要求パケットはネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットか否かを判別できる。

[0087] （ＩＩ）

次に、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、上述の（Ｉ）の判別において、各ネットワーク部が同じと判別すると、入力された割当要求パケットはネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットでないとみなす。

[0088] （ＩＩＩ）

一方、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、各ネットワーク部が異なると判別すると、入力された割当要求パケットはネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットとみなす。

[0089] （具体例）

上述の「（１）無線通信装置１０、２０（ＤＨＣＰサーバ）への事前設定」において本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置２

０に対し、無線通信部１０２のＩＰアドレスを「１７２．１８．２．１／２４」と設定している。（図３のＥ参照。）また、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置２０にデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスを「１７２．１８．１．１／２４」と設定している。（図３のＸ参照。）

無線通信装置２０の割当機能部１０３は、上述の各ＩＰアドレスのネットワーク部が異なっているので、上述の（ＩＩＩ）の処理により、入力された割当要求パケットがネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットと判別する。

[0090] なお、上述の（ＩＩ）の処理を行い、ネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットでないと判別した場合には、割当機能部１０３は、入力された割当要求パケットを他の無線通信装置に転送する。この転送動作の具体的内容は、後述のＳ２２にて詳細を説明する。以下、入力された割当要求パケットはネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットと判別したものとして説明を続ける。

[0091] なお、割当機能部１０３は、上述の（Ｉ）～（ＩＩＩ）の処理を行う代わりに、割当要求パケットが無線通信部１０２から入力されると、即座に、ネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットとみなしてもよい。

[0092] （２－２－２）ＩＰアドレスの割り当て

（Ｓ１２）

次に、割当機能部１０３は、図４に示されるように、入力された割当要求パケットがネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットと判別した場合（Ｓ１１でＹｅｓの場合）、割り当て可能なＩＰアドレスを情報保持部１０５に要求する。無線通信装置２１にＩＰアドレスを割り当てる為である。

[0093] （Ｓ１３）

次に、無線通信装置２０の情報保持部１０５は、割り当て可能なＩＰアド

レスを要求されると、保持する割り当て可能なＩＰアドレスを全て割当機能部１０３に出力する。

[0094] 具体的には、無線通信装置２０の情報保持部１０５は、割り当て可能なＩＰアドレスとして事前に設定され、保持している「１７２．１８．２．１０／２４」～「１７２．１８．２．４９／２４」を割当機能部１０３に出力する。

[0095] （Ｓ１４）

次に、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、割り当て可能なＩＰアドレスが入力されると、その中からＩＰアドレスを１つ任意に選択する。

[0096] （Ｓ１５）

次に、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、選択したＩＰアドレスを一般的なパケットとする。このとき、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、入力された割当要求パケットからＭＡＣアドレスを抽出し、上述のパケットの宛先ＭＡＣアドレスを、抽出したＭＡＣアドレスとする。

[0097] 上述の抽出したＭＡＣアドレスは無線通信装置２１のＭＡＣアドレスである。その為、上述のパケットは、無線通信装置２１宛のパケットとなる。上述のパケットは、周知のＤＨＣＰ　ＯＦＦＥＲパケットであってもよい。

[0098] （Ｓ１６）

次に、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、Ｓ１５で生成したパケットを、割当要求パケットを入力してきた無線通信部１０２、若しくは通信部１０１－ｉに出力する。ここでは、割当要求パケットを入力してきたのは、Ｓ１０の通り、無線通信部１０２であるので、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、無線通信部１０２に対し、Ｓ１５で生成したパケットを出力する。

[0099] （Ｓ１７）

次に、無線通信装置２０の無線通信部１０２は、入力されたパケット（ＩＰアドレス）を無線信号として無線通信装置２１に出力する。

[0100] （Ｓ１７の後の無線通信装置２１の動作）

上述のＳ１７の後、無線通信装置２１は、無線通信装置２０からパケットが入力される。

[0101] 無線通信装置２１は、入力されたパケットの宛先ＭＡＣアドレスが自分のＭＡＣアドレスであるので、抽出したパケットからＩＰアドレスを取得する。無線通信装置２１は、取得したＩＰアドレスを自身のＩＰアドレスとして保持する。

[0102] 上述のＳ１２～Ｓ１７の処理により、無線通信装置２０は、無線通信装置２１にＩＰアドレスを割り当てる。

[0103] （２－２－２）割り当てたＩＰアドレスの管理

上述のＳ１６の後、無線通信装置２０は、無線通信装置２１に割り当てたＩＰアドレスを他の装置に割り当てないように、以下のＳ１８～Ｓ２０に示す処理を行う。

[0104] （Ｓ１８）

上述のＳ１６の後、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、上述のＳ１４で選択したＩＰアドレスを割当把握部１０４に出力する。

[0105] （Ｓ１９）

次に、無線通信装置２０の割当把握部１０４は、割当機能部１０３からＩＰアドレスが入力されると、ＩＰアドレスを割り当てないよう要求する信号（以下、「割当不可信号」という）を情報保持部１０５に出力する。なお、無線通信装置２０の割当把握部１０４は、上述の割当不可信号に、入力されたＩＰアドレスを含めて出力する。

[0106] （Ｓ２０）

次に、無線通信装置２０の情報保持部１０５は、割当不可信号が入力されると、その信号からＩＰアドレスを抽出し、抽出したＩＰアドレスを、保持する割り当て可能なＩＰアドレスから削除する。また、無線通信装置２０の情報保持部１０５は、抽出したＩＰアドレスを、割り当て済であるＩＰアドレスとして記憶する。

[0107] （２－２－３）自分とネットワークを形成する無線通信装置からの割当要

求パケットか否かの判別（その２）

（Ｓ２１）

次に、無線通信装置２０の通信部１０１－ｉ（例えば通信部１０１－１）は、図４に示されるように、無線通信装置（例えば無線通信装置１１）から割当要求パケットが入力された場合には、その割当要求パケットを割当機能部１０３に出力する。

[0108] （Ｓ１１）

次に、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、割当要求パケットが入力されると、上述のＳ１１と同様、入力された割当要求パケットがネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットか否かを判別する。

[0109] （Ｓ１１の具体的動作）

具体的には、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、上述の（ｌ）～（ｌｌｌ）に示した手順を実施する。但し、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、「無線通信部１０２」を「通信部１０１－ｉ」と読み替えて、上述の（ｌ）～（ｌｌｌ）に示した手順を実施する。

[0110] ここで、上述の「（１－２）事前設定」において、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、図３に示されるように、通信部１０１－１のＩＰアドレスとして、ネットワーク部が「１７２．１８．１」であるＩＰアドレスを割当機能部１０３に設定している。また、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、デフォルトゲートウェイのＩＰアドレスとしてネットワーク部が「１７２．１８．１」であるＩＰアドレスを割当機能部１０３に設定している。上述の２つのＩＰアドレスは、ネットワーク部が同じである。同じネットワーク部であるので、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、上述の（ｌ）～（ｌｌｌ）を実施した結果、入力された割当要求パケットがネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットでないと判別する。

[0111] （Ｓ２２）

無線通信装置２０の割当機能部１０３は、入力された割当要求パケットがネットワーク２を形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットでないと判別した場合（Ｓ１１でＮｏの場合）、入力された割当要求パケットを他の無線通信装置１３に転送する。

[0112] （Ｓ２２の具体的手順）

具体的には、無線通信装置２０の割当機能部１０３は、入力された割当要求パケットを他の通信部に出力する。ここで、他の通信部とは、割当要求パケットが入力された通信部（ここでは通信部１０１－１）以外の通信部で、且つ、割当要求パケットが入力された通信部のＩＰアドレスのネットワーク部と同じネットワーク部を有するＩＰアドレスの通信部のことである。ここでは上述の他の通信部として、通信部１０１－２が該当する。通信部１０１－２は、入力された割当要求パケットを、接続されている有線回線を介して無線通信装置１３に出力する。

[0113] （Ｓ２２後の無線通信装置１２、１３の動作）

上述の無線通信装置２０から出力された割当要求パケットは無線通信装置１３に届く。ＤＨＣＰサーバの機能がない無線通信装置１３は、入力された割当要求パケットを隣接する無線通信装置１２に転送する。無線通信装置１２は、転送する無線通信装置がないので、入力された割当要求パケットを破棄する。

[0114] （２－２－４）無線通信装置１２、１３からの割当要求パケット

なお、ＤＨＣＰサーバの機能を有する無線通信装置２０には、無線通信装置１１、２１以外に無線通信装置１２、１３からもブロードキャストされた割当要求パケットが入力される。その場合も無線通信装置２０は、割当要求パケットが入力されたことを契機に上述のＳ１０～Ｓ２２の動作を行う。

[0115] その結果、無線通信装置２０は、無線通信装置１２、１３からの割当要求パケットを、自分とネットワークを形成する無線通信装置２１からの割当要求パケットでないと判断し、他の無線通信装置１１に転送する。

[0116] 無線通信装置１１は、無線通信装置１２、１３からの割当要求パケットを

隣接する無線通信装置１０に転送する。無線通信装置１０は、無線通信装置１２、１３の割当要求パケットが入力されると、同様に、上述のＳ１０～Ｓ２２を実施し、自分とネットワーク１を形成する無線通信装置からの割当要求パケットと判断して無線通信装置１２、１３にＩＰアドレスを割り当てる。

[0117] （３）無線通信装置１０、２０の動作結果まとめ

無線通信装置２０は、上述のように、各無線通信装置から割当要求パケットが入力され、上述のＳ１０～Ｓ２２を実施した結果、自分とネットワーク２を形成する無線通信装置２１にＩＰアドレスを割り当てる。また、無線通信装置１０も、各無線通信装置から割当要求パケットが入力され、上述のＳ１０～Ｓ２２を実施した結果、自分とネットワーク１を形成する無線通信装置１１～１３にＩＰアドレスを割り当てる。

[0118] このとき、本実施形態の無線通信ネットワークでは、無線回線４０が劣化しても、無線回線４１が劣化しなければ、ＤＨＣＰサーバの機能を備える無線通信装置２０から無線通信装置２１にＩＰアドレスが割り当てられる。

[0119] 一方、一般的なＰ２Ｐ通信ネットワークでは、無線回線５２０（無線回線４０に相当）が劣化すると、ＤＨＣＰサーバから無線通信装置５１３（本実施形態の無線通信装置２１相当の装置）にＩＰアドレスが割り当てられなかった。

[0120] 本実施形態の無線通信ネットワークは、ＩＰアドレスが割り当てられない無線通信装置の発生を抑えることができる。

[0121] （４）その他の構成例

図５は、本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークのその他の構成例（各無線通信装置が無線回線で接続された場合）を示す図である。図６は、本発明の第１の実施の形態における無線通信システムに備わる無線通信装置２０のその他の構成例を示す図である。

[0122] 本実施形態の無線通信ネットワークは、図５に示されるように、ネットワークを構成する各無線通信装置は、無線回線のみで接続されてもよい。

[0123] このとき、無線通信装置１０、２０は、無線回線を介して接続される装置分、無線通信部１０２－ｉ（ｉ＝１～無線回線を介して接続される装置の数）を備える。例えば、各無線通信装置２０は、無線回線を介して接続される装置が（無線通信装置１０、１３、２１の）３台あるので、図６に示されるように、無線通信部１０２－１、１０２－２、１０２－３を備える。

[0124] 無線通信部１０２－ｉの機能は、上述の無線通信部１０２と同じである。また、割当機能部１０３の機能についても、上述の［構成の説明］の「（４）無線通信装置１０、２０を構成する各部位の機能」に記載した機能と同じである。但し、「無線通信部１０２」は「無線通信部１０２－ｉ」と読み替える。

[0125] 各無線通信装置が無線回線のみで接続された本実施形態の無線通信ネットワークも、上述のＳ１０～Ｓ２２を実施するが、上述のＳ１０～Ｓ２１を実施する際、「無線通信部１０２」を「無線通信部１０２－１」と読み替える。

[0126] また、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、予め無線通信装置１０、２０の割当機能部１０３に対し、無線通信装置に備わる無線通信部１０２－ｉのＩＰアドレスを事前に設定するものとする。例えば、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信装置２０の場合、無線通信部１０２－１のＩＰアドレスとして「１７２．１８．１．１／２４」を設定してもよい。さらに、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、無線通信部１０２－２のＩＰアドレスとして「１７２．１８．１．２／２４」を、無線通信部１０２－２のＩＰアドレスとして「１７２．１８．１．３／２４」を設定してもよい。

[0127] なお、上述の無線通信部１０２－ｉと通信部１０１－ｉは、送信手段や受信手段を備えてもよい。送信手段は上述のＳ１７を実施する機能部であり、受信手段は上述のＳ１０やＳ２１を実施する機能部である。

[0128] さらに、割当機能部１０３は、無線通信部１０２－ｉや通信部１０１－ｉ内に備わっていてもよい。その場合、割当機能部１０３は、上述の送信手段

、若しくは受信手段と一体となって備わる。

[0129] ［効果の説明］

本実施形態によれば、無線通信ネットワークは、ネットワークの導入コストを十分に抑えられる。なぜなら、本実施形態の無線通信ネットワークでは、無線通信装置自体がＤＨＣＰサーバの機能を備えるので、別途ＤＨＣＰサーバを設ける必要がないからである。

[0130] さらに、本実施形態の無線通信ネットワークは、ＩＰアドレスが割り当てられない無線通信装置を発生しにくくすることができる。

[0131] その理由としては、本実施形態の無線通信ネットワークは、ＤＨＣＰ機能を有する無線通信装置（以下、「ＤＨＣＰ装置」という）を複数備え、また各ＤＨＣＰ装置は無線回線を介して設置されるからである。

[0132] その結果、ＤＨＣＰ無線通信装置と各無線通信装置間の無線回線の数を特許文献１のネットワークより減らすことができ、ＤＨＣＰ無線通信装置が各無線通信装置に対し、より確実にＩＰアドレスを割り当てられる。その為、本実施形態の無線通信ネットワークは、ＩＰアドレスが割り当てられない無線通信装置を発生しにくくすることができる。

[0133] また、本実施形態の無線通信ネットワークは、ＩＰアドレスが割り当てられない無線通信装置を特許文献１のネットワークよりも少なくすることができるので、ネットワーク管理者が、設置場所まで出向き、手動で設定する回数を減らすことができる。

[0134] ［第２の実施の形態］

次に、本発明の第２の実施の形態について説明する。

[0135] 第１の実施の形態の無線通信ネットワークでは、ＤＨＣＰ機能を備える無線通信装置１０、２０に本実施形態の無線通信ネットワークの管理者が各種ＩＰアドレスを事前設定した。第２の実施の形態の無線通信ネットワークでは、ＤＨＣＰ機能を備える無線通信装置１０、２０にＥＭＳが各種ＩＰアドレスを設定する。また、第２の実施の形態の無線通信ネットワークでは、ＤＨＣＰ機能を備える無線通信装置１０、２０は、割り当て可能なＩＰアドレ

スを全て割り当ててしまうと、その旨を、自身のＩＰアドレスと共にＥＭＳに通知する。ＥＭＳは、割り当て可能なＩＰアドレスを全て割り当ててしまったＤＨＣＰ機能を備える無線通信装置１０、２０のＩＰアドレスを表示する。

[0136] ［構成の説明］

図７は、本発明の第２の実施の形態における無線通信ネットワークの構成例を示す図である。図８は、本発明の第１の実施の形態における無線通信ネットワークに備わる無線通信装置の構成例を示す図である。

[0137] （１）本発明の第２の実施の形態における無線通信ネットワークの構成

第２の実施の形態における無線通信ネットワークは、図７に示されるように、ＥＭＳ３０と無線通信装置１０、２０の代わりに、ＥＭＳ２３０と無線通信装置２１０、２２０を備える。また、無線通信装置２１０、２２０は、図８に示されるように、通信部１０１－ｉ（ｉ＝１～有線回線を介して接続される装置の数）の代わりに、通信部２０１－ｉ（ｉ＝１～有線回線を介して接続される装置の数）を備える。さらに、無線通信装置２１０、２２０は、無線通信部１０２、割当機能部１０３、情報保持部１０５の代わりに、無線通信部２０２、割当機能部２０３、情報保持部２０５を備える。

[0138] （２）ＥＭＳ２３０の機能

ＥＭＳ２３０は、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者によって事前に各種ＩＰアドレスが設定される。各種ＩＰアドレスとは、無線通信装置２１０、２２０の各ポートのＩＰアドレス、無線通信装置２１０、２２０が無線通信装置１１～１３、２１に割り当て可能なＩＰアドレス、及び無線通信装置２１０、２２０が使用するデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスである。

[0139] ＥＭＳ２３０は、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者によって所定の操作が行われると、上述の各種ＩＰアドレスを無線通信装置２１０、２２０に出力する。

[0140] 具体的には、ＥＭＳ２３０は、所定の操作が行われると、無線通信装置２

１０に対し、無線通信装置２１０の各ポートのＩＰアドレス、割り当て可能なＩＰアドレス、及び無線通信装置２１０が使用するデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスをパケットとして出力する。同様に、ＥＭＳ２３０は、所定の操作が行われると、無線通信装置２２０に対し、無線通信装置２２０の各ポートのＩＰアドレス、割り当て可能なＩＰアドレス、及び無線通信装置２２０が使用するデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスをパケットとして出力する。

[0141] さらに、ＥＭＳ２３０は、ＩＰアドレス割り当て済を示すパケットが入力されると、そのパケットからＩＰアドレスを抽出し、そのＩＰアドレスを自身に備わる画面に表示する。

[0142] （３）無線通信装置２１０、２２０の機能

無線通信装置２１０、２２０は、ＥＭＳ２３０からパケットが入力されると、入力されたパケットから各種ＩＰアドレスを取得し、保持する。また、無線通信装置２１０、２２０は、割り当て可能なＩＰアドレスを全て割り当てた場合、ＩＰアドレス割り当て済を示すパケットをＥＭＳ２３０に出力する。このとき、無線通信装置２１０、２２０は、自身のＩＰアドレスを上述のＩＰアドレス割り当て済を示すパケットに含めて出力する。

[0143] 上述の機能を実現する為に、無線通信装置２１０、２２０の各部位は、以下の機能を備える。

[0144] （４）無線通信装置２１０、２２０の各部位の機能

無線通信装置２１０、２２０の通信部２０１－ｉは、ＥＭＳ２３０からパケットが入力されると、そのパケットを割当機能部２０３に出力する。通信部２０１－ｉは、割当機能部２０３からＩＰアドレス割り当て済を示すパケットが入力されると、そのパケットをＥＭＳ２３０に出力する。

[0145] 無線通信装置２１０、２２０の割当機能部２０３は、入力されたパケットから各種ＩＰアドレスを抽出し、記憶する。また、割当機能部２０３は、抽出した各種ＩＰアドレスの中から割り当て可能なＩＰアドレスを取得し、情報保持部２０５に出力する。割当機能部２０３は、ＩＰアドレス割り当て済

を示す信号が情報保持部２０５から入力されたとき、ＩＰアドレス割り当て済を示すパケットを通信部２０１－１に出力する。なお、割当機能部２０３は、ＩＰアドレス割り当て済を示すパケットに、ポート（例えば通信部２０１－１）のＩＰアドレスを含めて出力する。

[0146] 無線通信装置２１０、２２０の情報保持部２０５は、割当機能部２０３から割り当て可能なＩＰアドレスが入力されると、その割り当て可能なＩＰアドレスを保持する。また、情報保持部２０５は、割り当て可能なＩＰアドレスを割当機能部２０３から要求されたとき、割り当て可能なＩＰアドレスを１つも保持していないときは、ＩＰアドレス割り当て済を示す信号を割当機能部２０３に出力する。情報保持部２０５は、割当機能部２０３から割り当て可能なＩＰアドレスが入力されると、記憶している割り当て済であるＩＰアドレスを読み出す。情報保持部２０５は、入力された割り当て可能なＩＰアドレスの中から、（読み出した）割り当て済であるＩＰアドレス以外のＩＰアドレスを抽出し、抽出したＩＰアドレスを、新たな割り当て可能なＩＰアドレスとして記憶する。

[0147] なお、上述した以外の構成や機能は、第１の実施の形態のおける無線通信端末を適用した無線通信装置と同じであるので、同一の符号を付して説明を省略する。

[0148] ［動作の説明］

図９は、本発明の第２の実施の形態における無線通信ネットワークに備わる無線通信装置の動作を説明する為の図である。図９を用いて、本実施形態の無線通信装置の動作を説明する。

[0149] （１）無線通信装置２１０への設定

（Ｓ３０）

まず、ＥＭＳ２３０は、図９に示されるように、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者により所定の操作が行われると、設定されている各種ＩＰアドレスをパケットとして無線通信装置２１０の通信部２０１－１に出力する。

[0150] ここでの各種ＩＰアドレスは、無線通信装置２１０の各ポートのＩＰアドレス、無線通信装置２１０が無線通信装置１１～１３に割り当て可能なＩＰアドレス、及び、無線通信装置２１０が使用するデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスである。後述のＳ３２の各種ＩＰアドレスと区別する為、Ｓ３０の各種ＩＰアドレスは、以下、「各種ＩＰアドレス１」という。

[0151] （Ｓ３１）

次に、無線通信装置２１０は、ＥＭＳ２３０からパケットが入力されると、入力されたパケットから各種ＩＰアドレス１を抽出し、自身に設定する。

[0152] 具体的には、無線通信装置２１０は、以下の（ａ）～（ｅ）の動作を行う。

[0153] （ａ）無線通信装置２１０の通信部２０１－１は、ＥＭＳ２３０からパケットが入力されると、そのパケットを割当機能部２０３に出力する。

[0154] （ｂ）次に、無線通信装置２１０の割当機能部２０３は、入力されたパケットから各種ＩＰアドレス１を抽出する。

[0155] （ｃ）次に、無線通信装置２１０の割当機能部２０３は、抽出した各種ＩＰアドレス１から無線通信装置２１０の各ポートのＩＰアドレス、及び、無線通信装置２１０が使用するデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスを記憶する。

[0156] （ｄ）さらに、無線通信装置２１０の割当機能部２０３は、抽出した各種ＩＰアドレスの中から割り当て可能なＩＰアドレスを取得し、情報保持部２０５に出力する。

[0157] （ｅ）次に、情報保持部２０５は、割当機能部２０３から割り当て可能なＩＰアドレスが入力されると、入力された割り当て可能なＩＰアドレスを記憶し、保持する。

[0158] （２）無線通信装置２２０への設定

（Ｓ３２）

上述のＳ３０の後、ＥＭＳ２３０は、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者により所定の操作が行われると、設定されている各種ＩＰアドレス

をパケットとして無線通信装置２２０に出力する。

[0159] 上述のＳ３２の各種ＩＰアドレスは、無線通信装置２２０の各ポートのＩＰアドレス、無線通信装置２２０が無線通信装置２１に割り当て可能なＩＰアドレス、及び無線通信装置２２０が使用するデフォルトゲートウェイのＩＰアドレスである。Ｓ３２の各種ＩＰアドレスは、Ｓ３０の各種ＩＰアドレス１とは異なる。以下、各種ＩＰアドレス１と区別する為に、Ｓ３２の各種ＩＰアドレスは、以下、「各種ＩＰアドレス２」という。

[0160] （Ｓ３３）

次に、無線通信装置２２０は、各種ＩＰアドレス２を含むパケットがＥＭＳ２３０から入力されると、入力されたパケットから上述の各種ＩＰアドレス２を抽出し、自身に設定する。

[0161] 具体的には、無線通信装置２２１は、上述の（ａ）～（ｅ）に示した動作を行う。但し、無線通信装置２２１は、無線通信装置２１０」は「無線通信装置２２０」と読み替え、「各種ＩＰアドレス」は「各種ＩＰアドレス２」と読み替えて、上述の（ａ）～（ｅ）に示した動作を行う。

[0162] （３）割り当て可能なＩＰアドレスを全て割り当てた場合の動作（表示動作）

無線通信装置２１０、２２０は、上述のＳ１０～Ｓ２２を繰り返し、割り当て可能なＩＰアドレスを全て各無線通信装置に割り当ててしまい、割り当て可能なＩＰアドレスを１つも保持しなくなった場合には、その旨をＥＭＳ２３０に通知する。具体的には、無線通信装置２１０、２２０は、以下のＳ４０～Ｓ４３の動作を行う。

[0163] （Ｓ４０）

まず、無線通信装置２１０、２２０の情報保持部２０５は、上述のＳ１３において、保持する割り当て可能なＩＰアドレスが１つもないときには、ＩＰアドレス割り当て済を示す信号を割当機能部２０３に出力する。

[0164] （Ｓ４１）

次に、無線通信装置２１０、２２０の割当機能部２０３は、上述のＩＰア

ドレス割り当て済を示す信号が入力されると、上述のＳ１４を実施せず、ＩＰアドレス割り当て済を示すパケットを通信部２０１－１に出力する。

[0165] このとき、無線通信装置２１０、２２０の割当機能部２０３は、ＩＰアドレス割り当て済を示すパケットに（上述の（ｃ）で取得した）通信部２０１－１のＩＰアドレスを含めて出力する。上述の通信部２０１－１のＩＰアドレスは、割当機能部２０３が備わる無線通信装置に対応するＩＰアドレスである。

[0166] （Ｓ４２）

次に、無線通信装置２１０、２２０の通信部２０１－１は、入力されたＩＰアドレス割り当て済を示すパケットをＥＭＳ２３０宛てに出力する。

[0167] （Ｓ４３）

次に、ＥＭＳ２３０は、ＩＰアドレス割り当て済を示すパケットが入力されると、そのパケットから無線通信装置に対応するＩＰアドレスを抽出し、そのＩＰアドレスを自身に備わる画面に表示する。このとき、ＥＭＳ２３０は、ＩＰアドレスの下に、「上記ＩＰアドレスの無線通信装置（ＤＨＣＰサーバ）は、割り当てられたＩＰアドレスを全て使い切りました。」と表示してもよい。

[0168] （３）割り当て可能なＩＰアドレスを全て割り当てた場合の動作（新たなＩＰアドレス割り当て動作）

本実施形態の無線通信ネットワークの管理者は、ＥＭＳ２３０の表示を確認すると、ＩＰアドレスを全て割り当てた無線通信装置に対し、新たに割り当て可能なＩＰアドレスを設定する。上述の動作は、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者が、所定の操作をＥＭＳ２３０に行い、さらに、本実施形態の無線通信ネットワークが以下のＳ４４～Ｓ４６を実施することで実現される。

[0169] （Ｓ４４）

まず、ＥＭＳ２３０は、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者により所定の操作が行われると、入力されたＩＰアドレス割り当て済を示すパケ

ットから通信部２０１－１のＩＰアドレスを抽出する。

[0170] （Ｓ４５）

次に、ＥＭＳ２３０は、抽出したＩＰアドレスに対応する通信部２０１－１に対し、各種ＩＰアドレス１、２よりも割り当て可能なＩＰアドレスが多い各種ＩＰアドレス（以下、「各種ＩＰアドレス３」という）をパケットとして出力する。

[0171] なお、各種ＩＰアドレス３は、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者によって、ＥＭＳ２３０に事前に設定されている。

[0172] （Ｓ４６）

次に、無線通信装置２１０の通信部２０１－１は、ＥＭＳ２３０からパケットが入力されると、上述のＳ３１に示した（ａ）の動作を行い、その後、無線通信装置２１０の各機能部は、上述のＳ３１に示した（ｂ）～（ｅ）の動作を行う。但し、無線通信装置２１０の各機能部は、「各種ＩＰアドレス１」を「各種ＩＰアドレス３」と読み替えて、上述のＳ３１に示した（ｂ）～（ｅ）の動作を行うものとする。なお、無線通信装置２１０の情報保持部２０５は、上述（ｅ）の代わりに以下の（ｅ´）を実施し、すでに割り当て済のＩＰアドレスを保持しないようにする。

[0173] （ｅ´）

情報保持部２０５は、割当機能部２０３から割り当て可能なＩＰアドレスが入力されると、上述のＳ１８で記憶した割り当て済であるＩＰアドレスを読み出す。情報保持部２０５は、入力された割り当て可能なＩＰアドレスの中から（読み出した）割り当て済であるＩＰアドレスを除くＩＰアドレスを抽出し、抽出したＩＰアドレスを、新たな割り当て可能なＩＰアドレスとして記憶する。

[0174] 上述のＳ４４～Ｓ４６の結果、本実施形態の無線通信ネットワークは、ＩＰアドレスを全て割り当てた無線通信装置に対し、新たに割り当て可能なＩＰアドレスを設定することができる。

[0175] その他の動作については、第１の実施の形態の動作と同様である為、詳細

の説明を省略する。

[0176] ［効果の説明］

本実施形態によれば、無線通信ネットワークは、ＤＨＣＰ機能を備える無線通信装置に対し、各種ＩＰアドレスをＥＭＳ２３０から設定することができる。

[0177] その理由としては、ＥＭＳが、ＤＨＣＰ機能を備える無線通信装置に各種ＩＰアドレスをパケットとして出力し、ＤＨＣＰ機能を備える無線通信装置が、ＥＭＳ２３０から入力されたパケットより各種ＩＰアドレスを抽出して自身に設定するからである。

[0178] ［第３の実施の形態］

次に、本発明の第３の実施の形態について説明する。

[0179] ［構成の説明］

図１０は、本発明の第３の実施の形態における無線通信のネットワークの構成例を示す図である。

[0180] 第３の実施の形態における無線通信ネットワークは、図１０に示されるように、無線通信装置３００は、他の通信装置３１０と無線回線を介して接続される。

[0181] 本実施形態の無線通信ネットワークでは、他の通信装置は、通信装置３１０の１台でなくてもよい。他の通信装置は、複数台、本実施形態の無線通信ネットワークに備わっていてもよい。

[0182] 無線通信装置３００は、起動後、他の通信装置の少なくとも１つ（すなわち、通信装置３１０）とポイント・ツー・ポイント無線通信を行う。無線通信装置３００は、所定の信号が入力されると、他の通信装置３１０に所定の識別番号を割り当てる。

[0183] 所定の識別番号は、所定のＩＰアドレスであり、本実施形態の無線通信ネットワークの管理者によって、無線通信装置３００に設定される。

[0184] なお、他の通信装置３１０は、起動後、無線通信装置３００とポイント・ツー・ポイント無線通信を行うと、上述の所定の信号を出力する装置であっ

てもよい。

[0185] ［動作の説明］

まず、無線通信装置３００は、起動後、他の通信装置の少なくとも１つ（すなわち、通信装置３１０）とポイント・ツー・ポイント無線通信を行う。

[0186] 次に、他の通信装置３１０は、無線通信装置３００とポイント・ツー・ポイント無線通信を行うと、所定の信号を無線通信装置３００に出力する。

[0187] 次に、無線通信装置３００は、他の通信装置３１０から所定の信号が入力されると、他の通信装置３１０に所定の識別番号を割り当てる。

[0188] 識別番号は、ＩＰアドレスであってもよい。

[0189] ［効果の説明］

本実施形態によれば、無線通信ネットワークは、ネットワークの導入コストを十分に抑えられる。なぜなら、本実施形態の無線通信ネットワークでは、無線通信装置自体がＤＨＣＰサーバの機能を備えるので、別途ＤＨＣＰサーバを設ける必要がないからである。

[0190] 以上、実施形態を参照して本願発明を説明したが、本願発明は上記実施形態に限定されるものではない。本願発明の構成や詳細には、本願発明のスコープ内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

[0191] この出願は、２０１３年１２月２７日に出願された日本出願特願２０１３－２７０７８１を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

[0192] さらに、上記の各実施形態の一部又は全部は、以下の付記のようにも記載されうるが、以下には限られない。

（付記１）

他の通信装置の少なくとも１つとポイント・ツー・ポイント無線通信を行う無線通信装置であって、

所定の信号が入力されると、前記他の通信装置に所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする無線通信装置。

（付記２）

前記他の通信装置から前記所定の信号が入力されると、前記他の通信装置に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする付記１に記載の無線通信装置。

（付記３）

前記他の通信装置から前記所定の信号を受信する通信手段を備え、

所定の前記通信手段が前記所定の信号を受信すると、前記所定の通信手段を介して前記他の通信装置に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする付記１乃至２のいずれか１項に記載の無線通信装置。

（付記４）

前記他の通信装置から前記所定の信号を受信する通信手段を備え、

前記通信手段が前記所定の信号を受信すると、前記所定の信号を受信した前記通信手段に対応する所定のＩＰアドレスのネットワーク部である第１のネットワーク部と、デフォルトゲートウェイに対応する所定のＩＰアドレスのネットワーク部である第２のネットワーク部とが異なる場合に、前記所定の信号を受信した前記通信手段を介して前記他の通信装置に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする付記１乃至２のいずれか１項に記載の無線通信装置。

（付記５）

前記通信手段を複数備え、

前記第１のネットワーク部と前記第２のネットワーク部が同じ場合には、前記所定の信号を受信した前記通信手段以外の前記通信手段で、且つ、ネットワーク部が前記第１のネットワーク部であるＩＰアドレスに対応する前記通信手段より前記所定の信号を出力する、

ことを特徴とする付記４に記載の無線通信装置。

（付記６）

付記１乃至５のいずれか１項に記載の無線通信装置、すなわち割当無線通信装置を備える、

ことを特徴とする無線通信ネットワーク。

（付記７）

監視装置を備え、

前記監視装置は、保持する前記所定の識別番号を前記割当無線通信装置に出力し、

前記割当無線通信装置は、入力された前記所定の識別番号を保持する、

ことを特徴とする付記６に記載の無線通信ネットワーク。

（付記８）

第１の前記他の通信装置、無線回線及び第１の前記割当無線通信装置がこの順に接続された第１の第１のネットワーク部分の前記無線回線と前記第１の他の通信装置との間に第２の前記割当無線通信装置が挿入された第２のネットワーク部分を備え、

前記第２のネットワーク部分の無線回線の数は、前記第１のネットワーク部分の無線回線の数と同じであり、

少なくとも前記第２の割当無線通信装置が、前記所定の信号が入力されると、前記所定の識別番号を前記第１の他の通信装置に割り当てる、

ことを特徴とする付記６乃至７のいずれか１項に記載の無線通信ネットワーク。

（付記９）

他の通信手段の少なくとも１つとポイント・ツー・ポイント無線通信を行う無線通信手段の識別番号設定方法であって、

所定の信号が入力されると、前記他の通信手段に所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする識別番号設定方法。

（付記１０）

前記他の通信手段から前記所定の信号が入力されると、前記他の通信手段に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする付記９に記載の識別番号設定方法。

（付記１１）

前記無線通信手段は、前記他の通信手段から前記所定の信号を受信する送受信手段を有する手段であって、

所定の前記送受信手段が前記所定の信号を受信すると、前記所定の送受信手段を介して前記他の通信手段に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする付記９乃至１０のいずれか１項に記載の識別番号設定方法。

（付記１２）

前記無線通信手段は、前記他の通信手段から前記所定の信号を受信する送受信手段を有する手段であって、

前記送受信手段が前記所定の信号を受信すると、前記所定の信号を受信した前記送受信手段に対応する所定のＩＰアドレスのネットワーク部である第１のネットワーク部と、デフォルトゲートウェイに対応する所定のＩＰアドレスのネットワーク部である第２のネットワーク部とが異なる場合に、前記所定の信号を受信した前記送受信手段を介して前記他の通信手段に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする付記９乃至１０のいずれか１項に記載の識別番号設定方法。

（付記１３）

前記無線通信手段は、前記送受信手段を複数有する手段であって、

前記第１のネットワーク部と前記第２のネットワーク部が同じ場合には、前記所定の信号を受信した前記送受信手段以外の前記送受信手段で、且つ、ネットワーク部が前記第１のネットワーク部であるＩＰアドレスに対応する前記送受信手段より前記所定の信号を出力する、

ことを特徴とする付記１２に記載の識別番号設定方法。

（付記１４）

前記識別番号は、ＩＰアドレスである、

ことを特徴とする付記１乃至５のいずれか１項に記載の無線通信装置。

（付記１５）

前記識別番号は、ＩＰアドレスである、

ことを特徴とする付記６乃至８のいずれか１項に記載の無線通信ネットワーク。

（付記１６）

前記識別番号は、ＩＰアドレスである、

ことを特徴とする付記９乃至１３のいずれか１項に記載の識別番号設定方法。

（付記１７）

ポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信手段を備えた通信装置であって、

他の通信装置からIPアドレス割り当てを要求する要求信号を受信する受信手段と、

前記他の通信装置に割り当てるIPアドレスを含むIPアドレス割り当て信号を、前記他の通信装置に送信する送信手段と、

を備えることを特徴とする通信装置。

（付記１８）

前記通信装置は、前記無線通信手段を含む複数の通信手段を備え、

前記通信手段のうち、前記無線通信手段が前記要求信号を受信した場合は前記無線通信手段から前記IPアドレス割当て信号を送信し、

前記無線通信手段以外の前記通信手段が前記要求信号を受信した場合は前記IPアドレス割当て信号を送信しない、

ことを特徴とする付記１７に記載の通信装置。

（付記１９）

第１の第１種無線通信装置、無線回線及び第１の第２種無線通信装置がこの順に接続された第１のネットワーク部分の前記無線回線と前記第１の第１種無線通信装置の間に第２の第２種無線通信装置が挿入された第２のネットワーク部分を備え、

前記第２のネットワーク部分の無線回線の数は、前記第１のネットワーク部分の無線回線の数と同じであり、

少なくとも前記第２の第２種無線通信装置が、所定の信号が入力されると、所定の識別番号を前記第１の第１種無線通信装置に割り当てる、

ことを特徴とする無線通信ネットワーク。

（付記２０）

前記第１の第１種無線通信装置を含む少なくとも１つの前記第１種無線通信装置を備え、

前記第２種無線通信装置各々は、所定の前記第１種無線通信装置から前記所定の信号が入力されると、前記所定の識別番号を所定の前記第１種無線通信装置に割り当てる、

ことを特徴とする付記１９に記載の無線通信ネットワーク。

（付記２１）

前記第２種無線通信装置は、接続される前記第１種無線通信装置毎に、前記所定の信号を受信する通信手段を備え、

前記第２種無線通信装置は、前記通信手段が前記所定の信号を受信すると、前記所定の信号を受信した前記通信手段に対応する所定のＩＰアドレスのネットワーク部である第１のネットワーク部と、デフォルトゲートウェイに対応する所定のＩＰアドレスのネットワーク部である第２のネットワーク部とが異なる場合に、前記所定の信号を受信した前記通信手段と接続される前記第１種無線通信装置に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする付記２０に記載の無線通信ネットワーク。

（付記２２）

前記第２種無線通信装置は、前記第１のネットワーク部と前記第２のネットワーク部が同じ場合には、前記所定の信号を受信した前記通信手段以外の前記通信手段で、且つ、ネットワーク部が前記第１のネットワーク部であるＩＰアドレスに対応する前記通信手段より前記所定の信号を出力する、

ことを特徴とする付記２１に記載の無線通信ネットワーク。

（付記２３）

監視装置を備え、

前記監視装置は、保持する前記所定の識別番号を前記第２種無線通信装置に出力し、

前記第２種無線通信装置は、入力された前記所定の識別番号を保持する、

ことを特徴とする付記１９乃至２２のいずれか１項に記載の無線通信ネットワーク。

（付記２４）

前記第２種無線通信装置は、前記第１種無線通信装置に割り当てた前記所定の識別番号を割当済識別番号として記憶し、前記監視装置から入力された前記所定の識別番号のうち、前記割当済識別番号を除いた前記所定の識別番号を保持する、

ことを特徴とする付記２３に記載の無線通信ネットワーク。

符号の説明

[0193] １、２　　ネットワーク

１０、１１、１２、１３、２０、２１、２１０、２２０、３００、５１３　　無線通信装置

３０、２３０　　ＥＭＳ

４０、４１、５２０、５２１　　無線回線

１０１－ｉ、２０１－ｉ　　通信部

１０２、２０２　　無線通信部

１０３、２０３　　割当機能部

１０４　　割当把握部

１０５、２０５　　情報保持部

３１０　　通信装置

５０１　　ルータ

５０２　　無線ＬＡＮアクセスポイント端末

５０３－１、５０３－２、５０３－３　　無線ＬＡＮ端末

５０４　　ＤＨＣＰサーバ

５０５－１、５０５－２、５０５－３　　ＤＨＣＰクライアント機能部

５０６　　無線ＬＡＮ

請求の範囲

[請求項1] 他の通信装置の少なくとも１つとポイント・ツー・ポイント無線通信を行う無線通信装置であって、

所定の信号が入力されると、前記他の通信装置に所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする無線通信装置。

[請求項2] 前記他の通信装置から前記所定の信号が入力されると、前記他の通信装置に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする請求項１に記載の無線通信装置。

[請求項3] 前記他の通信装置から前記所定の信号を受信する通信手段を備え、

所定の前記通信手段が前記所定の信号を受信すると、前記所定の通信手段を介して前記他の通信装置に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする請求項１乃至２のいずれか１項に記載の無線通信装置。

[請求項4] 前記他の通信装置から前記所定の信号を受信する通信手段を備え、

前記通信手段が前記所定の信号を受信すると、前記所定の信号を受信した前記通信手段に対応する所定のＩＰアドレスのネットワーク部である第１のネットワーク部と、デフォルトゲートウェイに対応する所定のＩＰアドレスのネットワーク部である第２のネットワーク部とが異なる場合に、前記所定の信号を受信した前記通信手段を介して前記他の通信装置に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする請求項１乃至２のいずれか１項に記載の無線通信装置。

[請求項5] 前記通信手段を複数備え、

前記第１のネットワーク部と前記第２のネットワーク部が同じ場合には、前記所定の信号を受信した前記通信手段以外の前記通信手段で、且つ、ネットワーク部が前記第１のネットワーク部であるＩＰアド

レスに対応する前記通信手段より前記所定の信号を出力する、

ことを特徴とする請求項４に記載の無線通信装置。

[請求項6] 請求項１乃至５のいずれか１項に記載の無線通信装置、すなわち割当無線通信装置を備える、

ことを特徴とする無線通信ネットワーク。

[請求項7] 監視装置を備え、

前記監視装置は、保持する前記所定の識別番号を前記割当無線通信装置に出力し、

前記割当無線通信装置は、入力された前記所定の識別番号を保持する、

ことを特徴とする請求項６に記載の無線通信ネットワーク。

[請求項8] 第１の前記他の通信装置、無線回線及び第１の前記割当無線通信装置がこの順に接続された第１の第１のネットワーク部分の前記無線回線と前記第１の他の通信装置との間に第２の前記割当無線通信装置が挿入された第２のネットワーク部分を備え、

前記第２のネットワーク部分の無線回線の数は、前記第１のネットワーク部分の無線回線の数と同じであり、

少なくとも前記第２の割当無線通信装置が、前記所定の信号が入力されると、前記所定の識別番号を前記第１の他の通信装置に割り当てる、

ことを特徴とする請求項６乃至７のいずれか１項に記載の無線通信ネットワーク。

[請求項9] 他の通信手段の少なくとも１つとポイント・ツー・ポイント無線通信を行う無線通信手段の識別番号設定方法であって、

所定の信号が入力されると、前記他の通信手段に所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする識別番号設定方法。

[請求項10] 前記他の通信手段から前記所定の信号が入力されると、前記他の通

信手段に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする請求項９に記載の識別番号設定方法。

[請求項11] 前記無線通信手段は、前記他の通信手段から前記所定の信号を受信する送受信手段を有する手段であって、

所定の前記送受信手段が前記所定の信号を受信すると、前記所定の送受信手段を介して前記他の通信手段に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする請求項９乃至１０のいずれか１項に記載の識別番号設定方法。

[請求項12] 前記無線通信手段は、前記他の通信手段から前記所定の信号を受信する送受信手段を有する手段であって、

前記送受信手段が前記所定の信号を受信すると、前記所定の信号を受信した前記送受信手段に対応する所定のＩＰアドレスのネットワーク部である第１のネットワーク部と、デフォルトゲートウェイに対応する所定のＩＰアドレスのネットワーク部である第２のネットワーク部とが異なる場合に、前記所定の信号を受信した前記送受信手段を介して前記他の通信手段に前記所定の識別番号を割り当てる、

ことを特徴とする請求項９乃至１０のいずれか１項に記載の識別番号設定方法。

[請求項13] 前記無線通信手段は、前記送受信手段を複数有する手段であって、

前記第１のネットワーク部と前記第２のネットワーク部が同じ場合には、前記所定の信号を受信した前記送受信手段以外の前記送受信手段で、且つ、ネットワーク部が前記第１のネットワーク部であるＩＰアドレスに対応する前記送受信手段より前記所定の信号を出力する、

ことを特徴とする請求項１２に記載の識別番号設定方法。

[請求項14] 前記識別番号は、ＩＰアドレスである、

ことを特徴とする請求項１乃至５のいずれか１項に記載の無線通信装置。

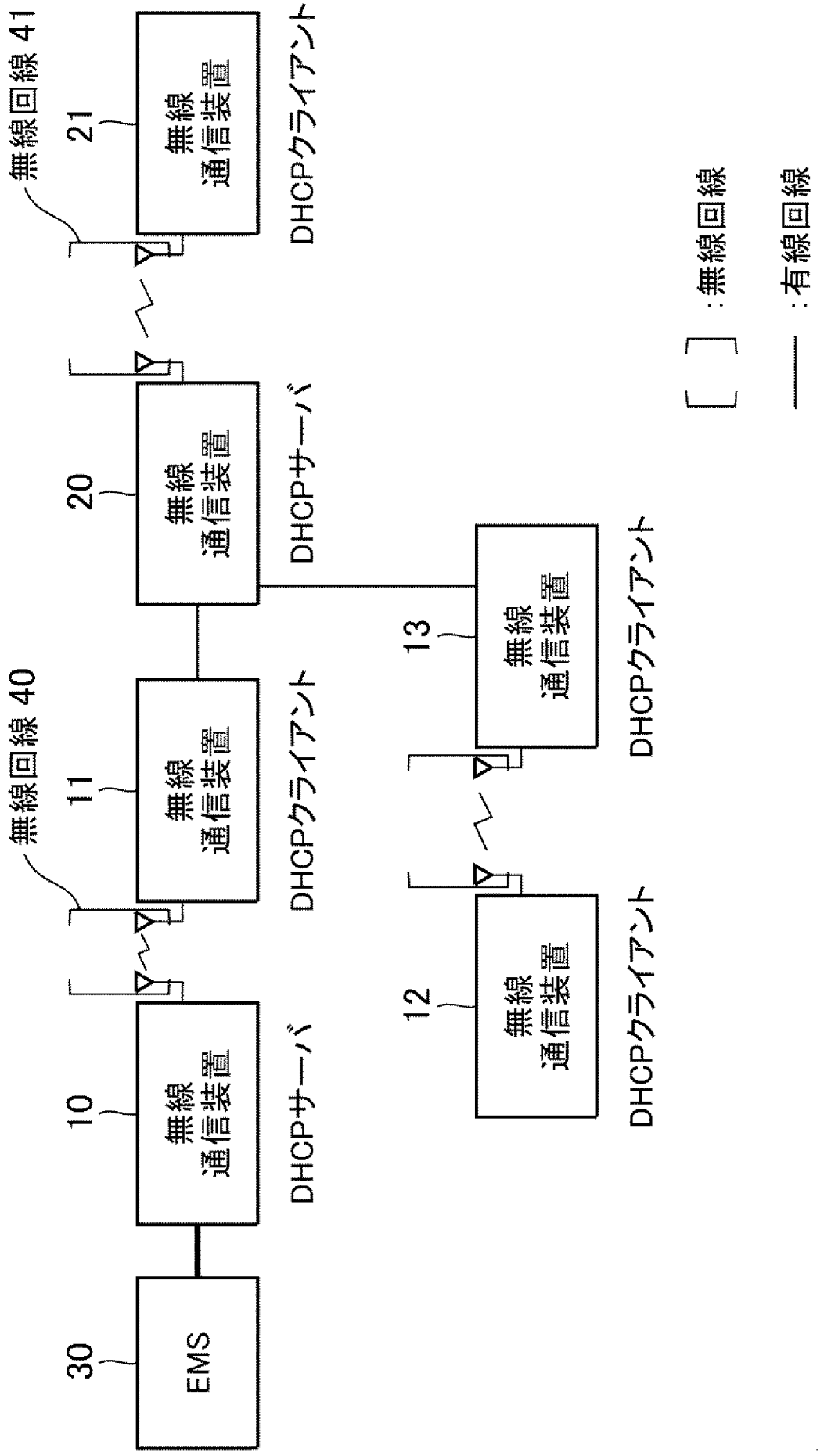
[請求項15] 前記識別番号は、ＩＰアドレスである、
ことを特徴とする請求項６乃至８のいずれか１項に記載の無線通信ネットワーク。

[請求項16] 前記識別番号は、ＩＰアドレスである、
ことを特徴とする請求項９乃至１３のいずれか１項に記載の識別番号設定方法。

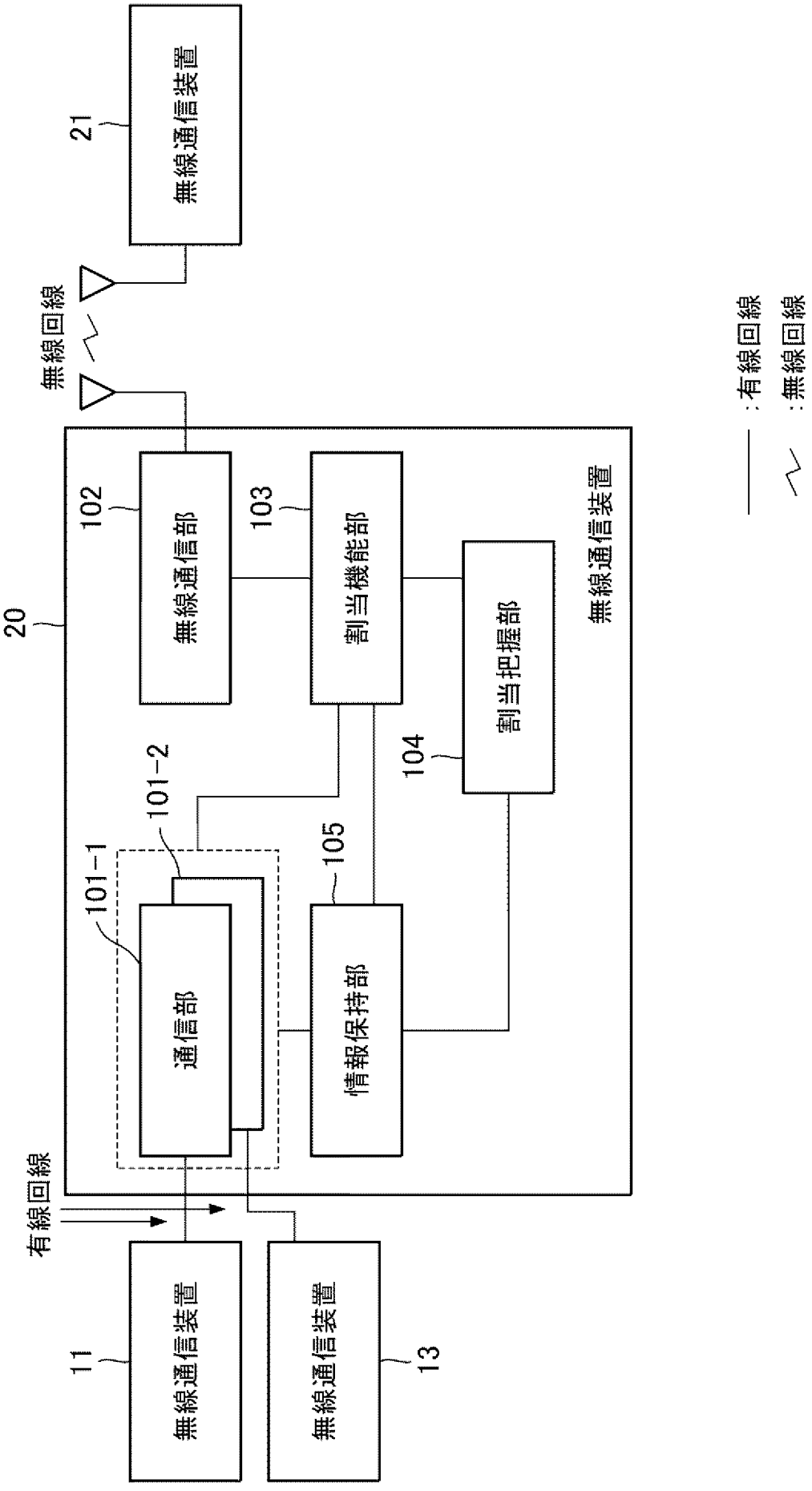
[請求項17] ポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信手段を備えた通信装置であって、
他の通信装置からIPアドレス割り当てを要求する要求信号を受信する受信手段と、
前記他の通信装置に割り当てるIPアドレスを含むIPアドレス割り当て信号を、前記他の通信装置に送信する送信手段と、
を備えることを特徴とする通信装置。

[請求項18] 前記通信装置は、前記無線通信手段を含む複数の通信手段を備え、
前記通信手段のうち、前記無線通信手段が前記要求信号を受信した場合は前記無線通信手段から前記IPアドレス割当て信号を送信し、
前記無線通信手段以外の前記通信手段が前記要求信号を受信した場合は前記IPアドレス割当て信号を送信しない、
ことを特徴とする請求項１７に記載の通信装置。

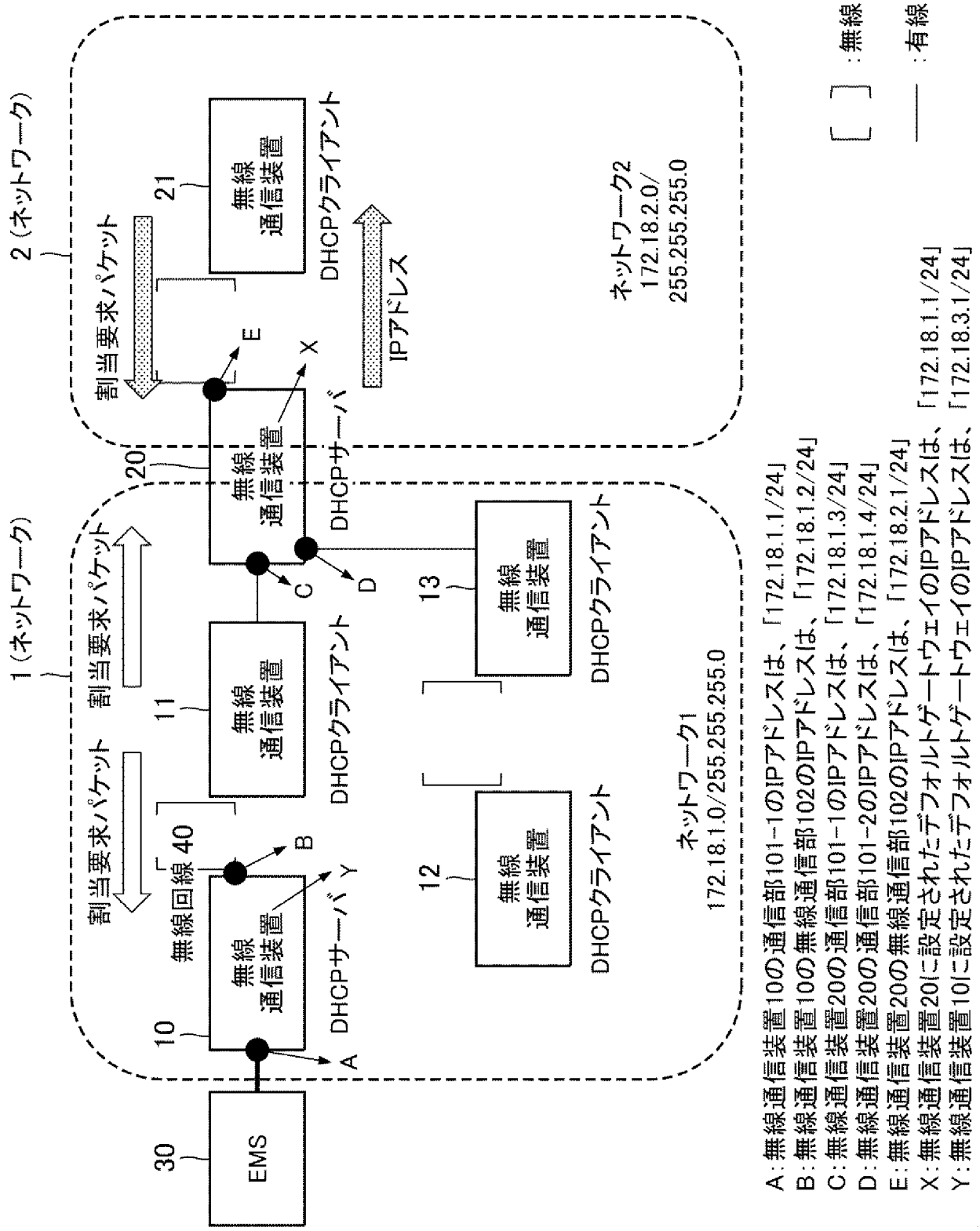
[図1]


無線回線 41
21
無線通信装置
DHCPクライアント
20
無線通信装置
DHCPサーバ
無線回線 40
11
無線通信装置
DHCPクライアント
10
無線通信装置
DHCPサーバ
30
EMS
13
無線通信装置
DHCPクライアント
12
無線通信装置
DHCPクライアント
：無線回線
：有線回線

[図2]

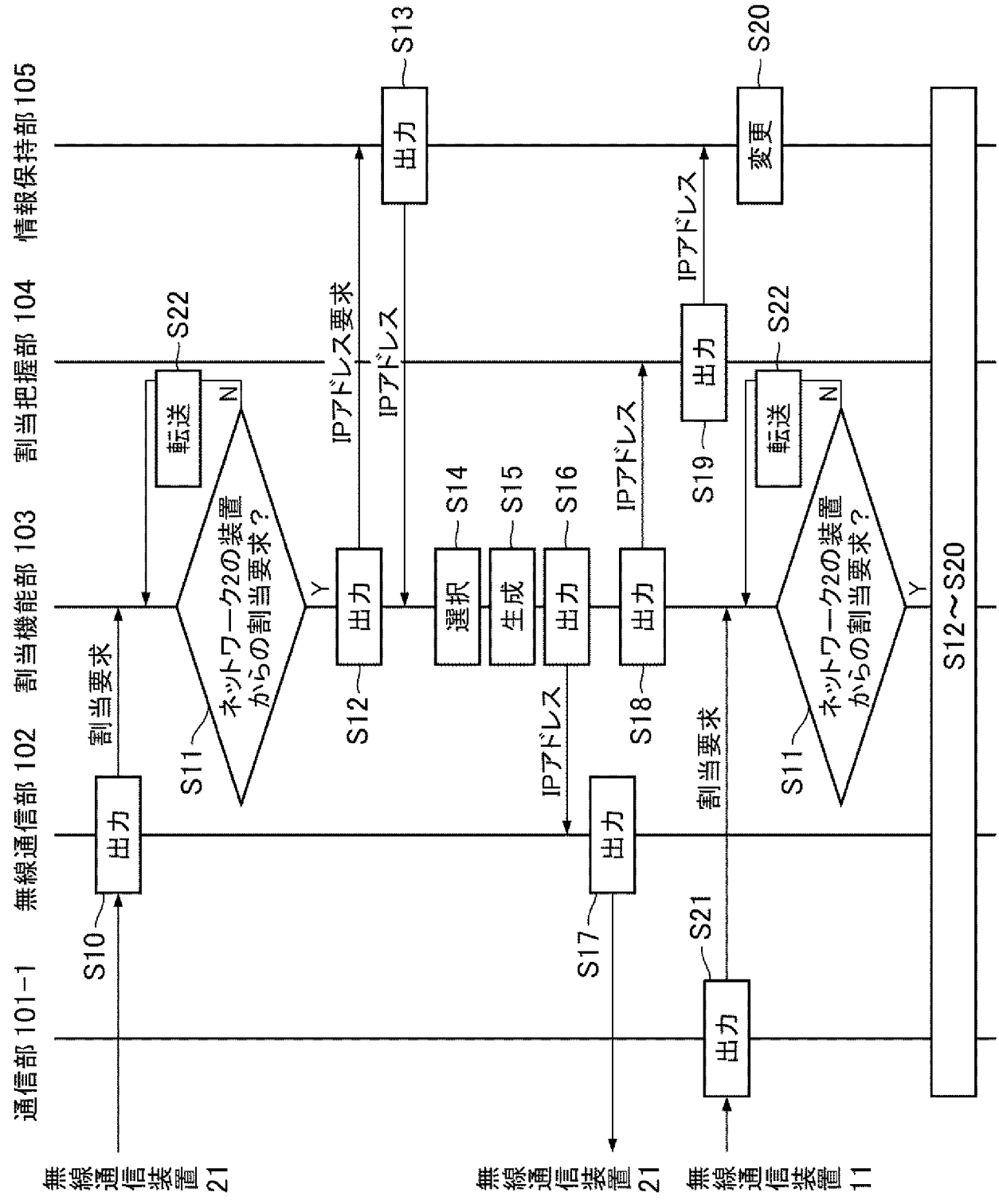

無線通信装置
21
無線回線
無線通信装置
20
102
無線通信部
103
割当機能部
割当把握部
104
101-2
101-1
105
通信部
情報保持部
有線回線
無線通信装置
11
無線通信装置
13
：有線回線
：無線回線

[図3]

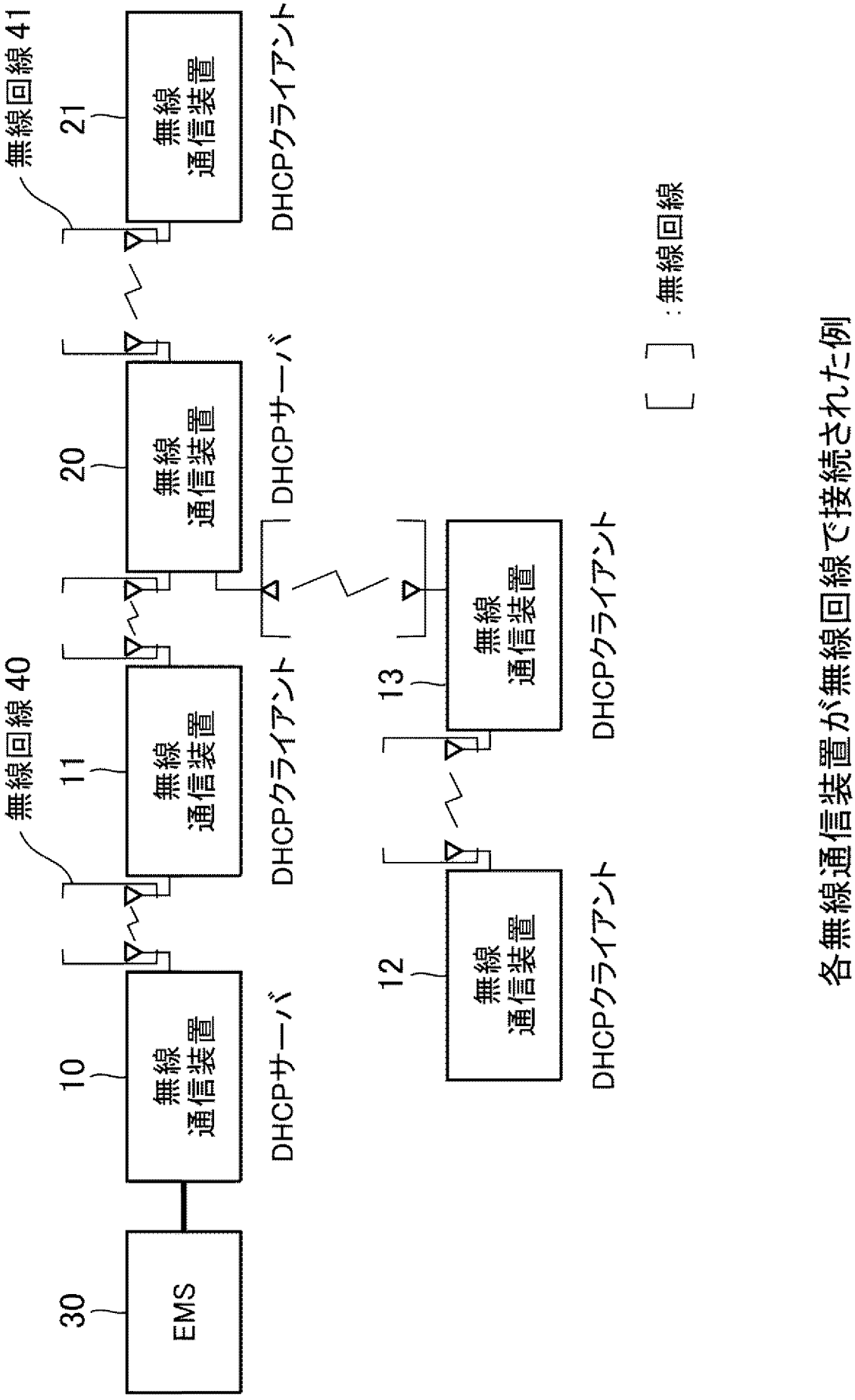


A:無線通信装置10の通信部101-1のIPアドレスは、「172.18.1.1/24」
B:無線通信装置10の無線通信部102のIPアドレスは、「172.18.1.2/24」
C:無線通信装置20の通信部101-1のIPアドレスは、「172.18.1.3/24」
D:無線通信装置20の通信部101-2のIPアドレスは、「172.18.1.4/24」
E:無線通信装置20の無線通信部102のIPアドレスは、「172.18.2.1/24」
X:無線通信装置20に設定されたデフォルトゲートウェイのIPアドレスは、「172.18.1.1/24」
Y:無線通信装置10に設定されたデフォルトゲートウェイのIPアドレスは、「172.18.3.1/24」

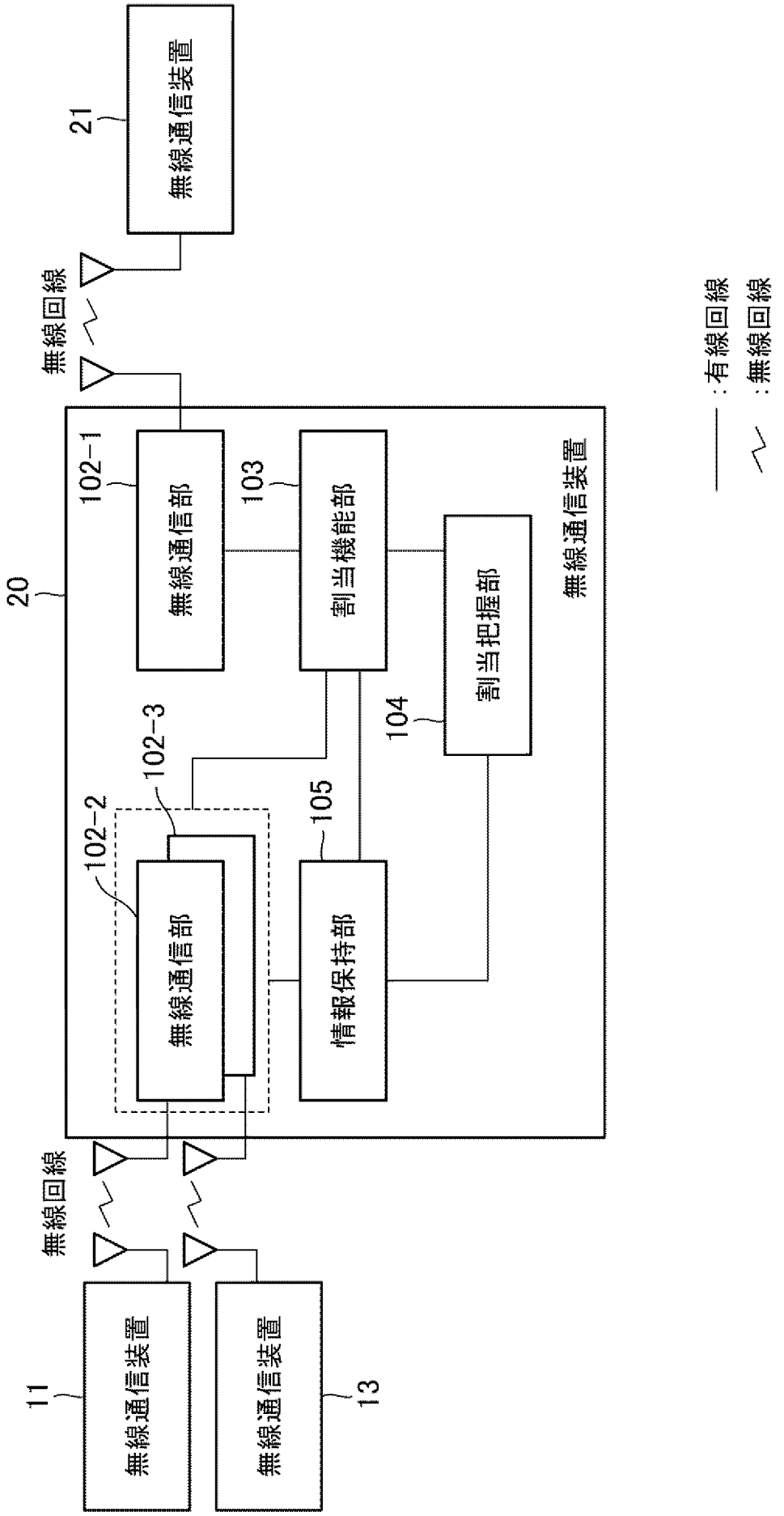
[図4]


通信部 101-1
無線通信部 102
割当機能部 103
割当把握部 104
情報保持部 105
無線通信装置 21
無線通信装置 21
無線通信装置 11
S10
割当要求
出力
S11
ネットワーク2の装置からの割当要求？
N
Y
S12
出力
IPアドレス
IPアドレス要求
S13
出力
S14
選択
S15
生成
S16
出力
IPアドレス
S17
出力
S18
出力
IPアドレス
S19
出力
IPアドレス
S20
変更
S21
出力
割当要求
S22
転送
S22
転送
S11
ネットワーク2の装置からの割当要求？
N
Y
S12～S20

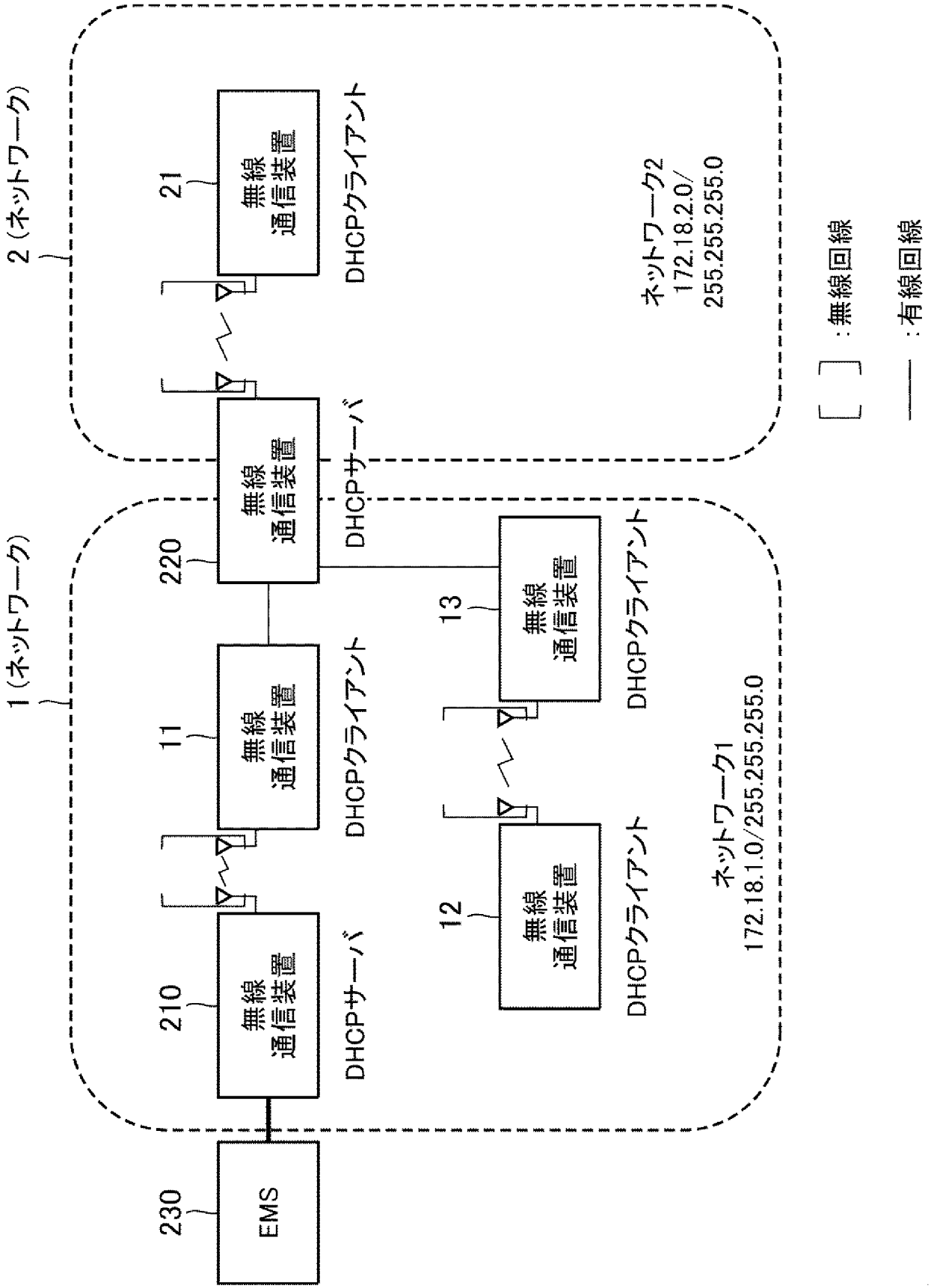
[図5]


無線回線 41
無線回線 40
無線通信装置
EMS
30
10
11
12
13
20
21
DHCPサーバ
DHCPクライアント
: 無線回線
各無線通信装置が無線回線で接続された例

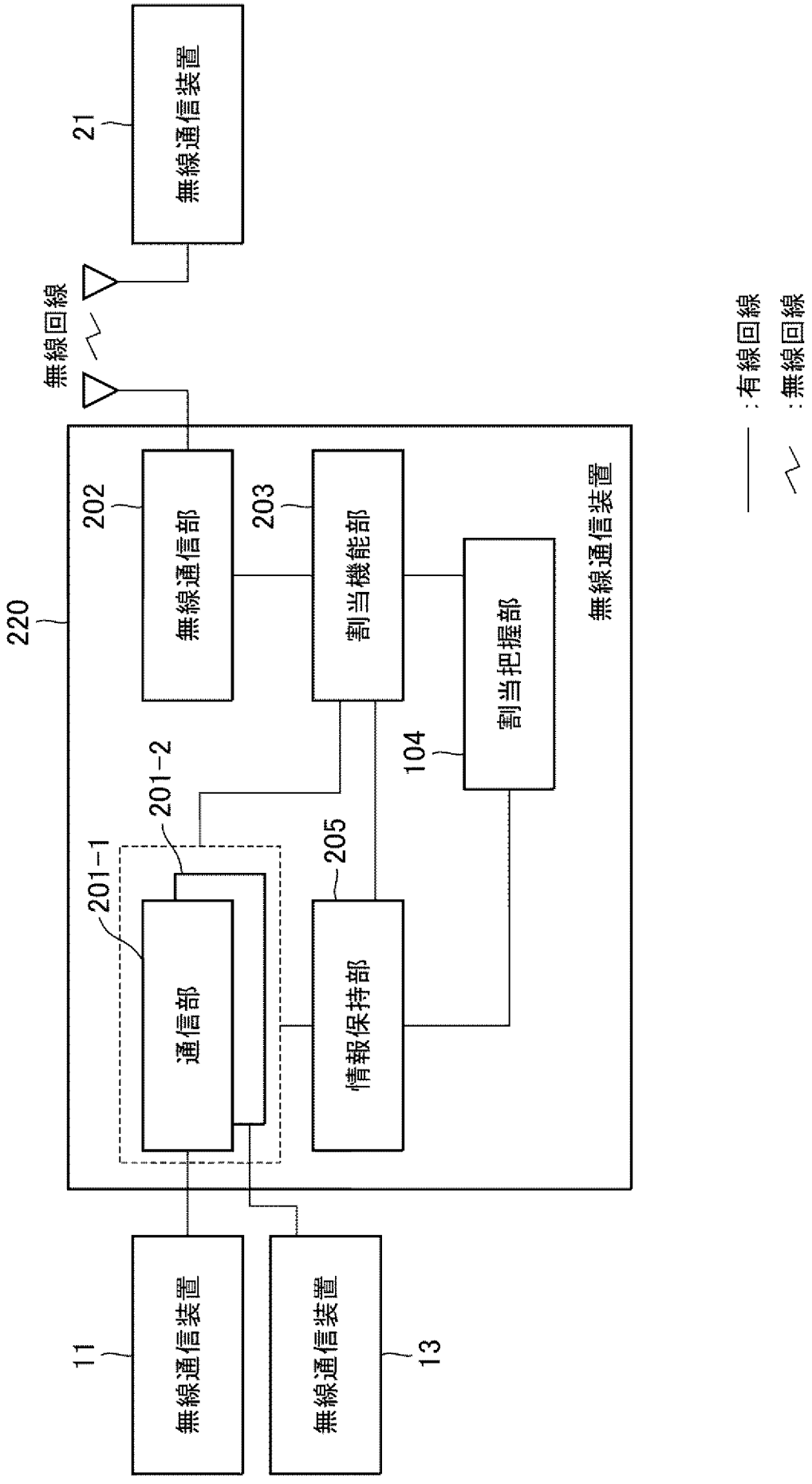
[図6]


無線通信装置
21
無線回線
20
102-1
無線通信部
103
割当機能部
割当把握部
104
102-3
102-2
無線通信部
105
情報保持部
無線通信装置
無線回線
11
無線通信装置
無線通信装置
13
：有線回線
：無線回線

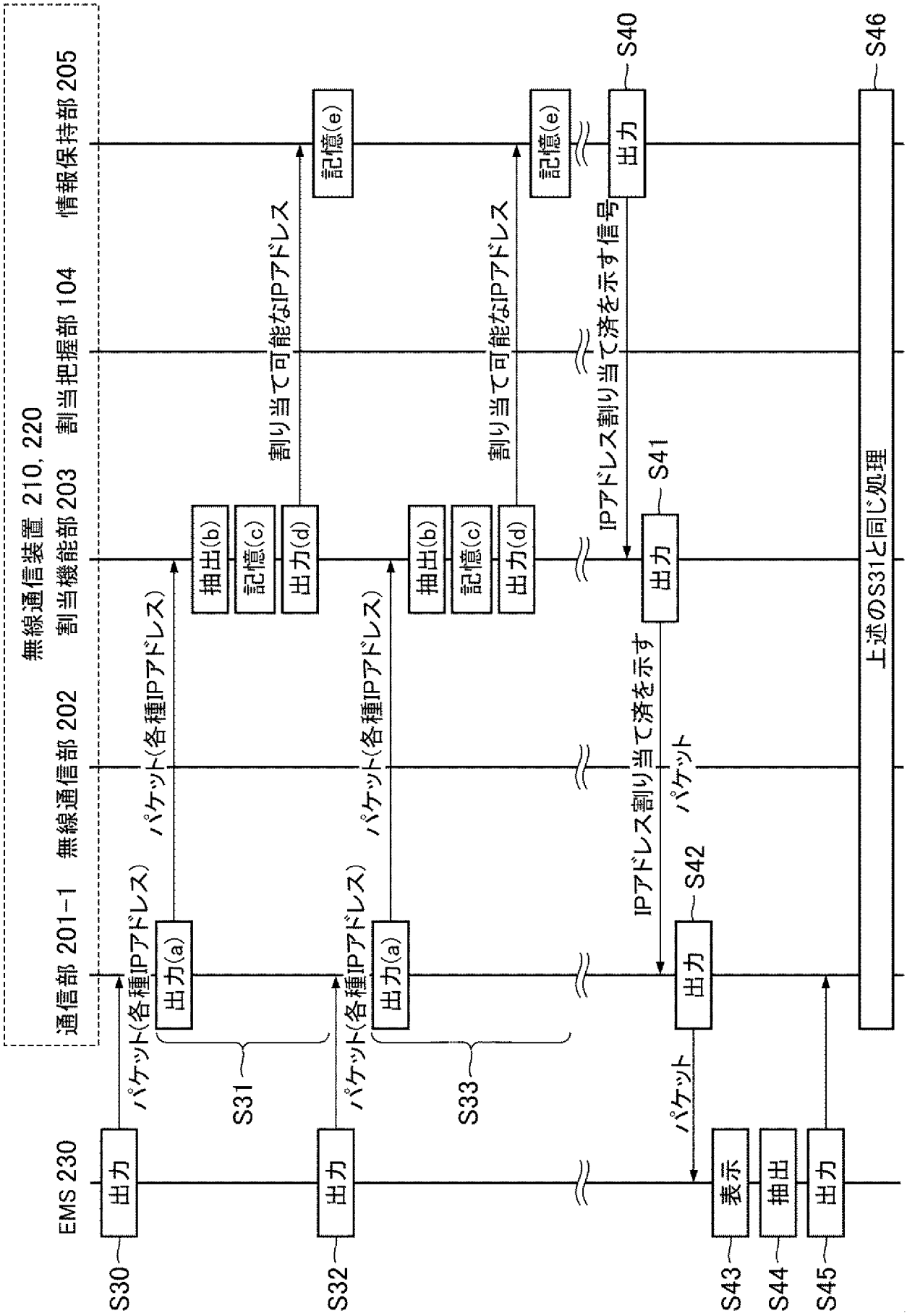
[図7]


2（ネットワーク）
1（ネットワーク）
無線通信装置
21
220
11
210
13
12
230
EMS
DHCPクライアント
DHCPサーバ
ネットワーク2
172.18.2.0/
255.255.255.0
ネットワーク1
172.18.1.0/255.255.255.0
：無線回線
：有線回線

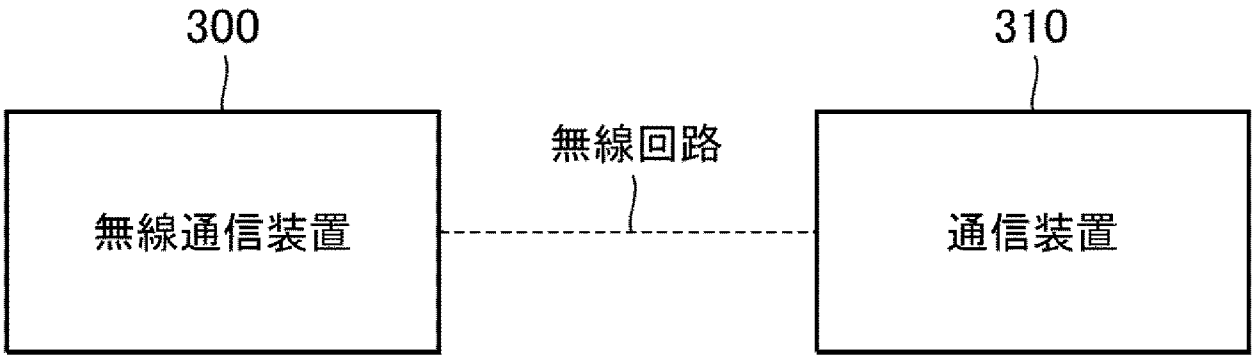
[図8]


無線通信装置
21
無線回線
無線通信装置
220
202
無線通信部
203
割当機能部
割当把握部
104
201-2
201-1
205
通信部
情報保持部
無線通信装置
11
無線通信装置
13
：有線回線
：無線回線

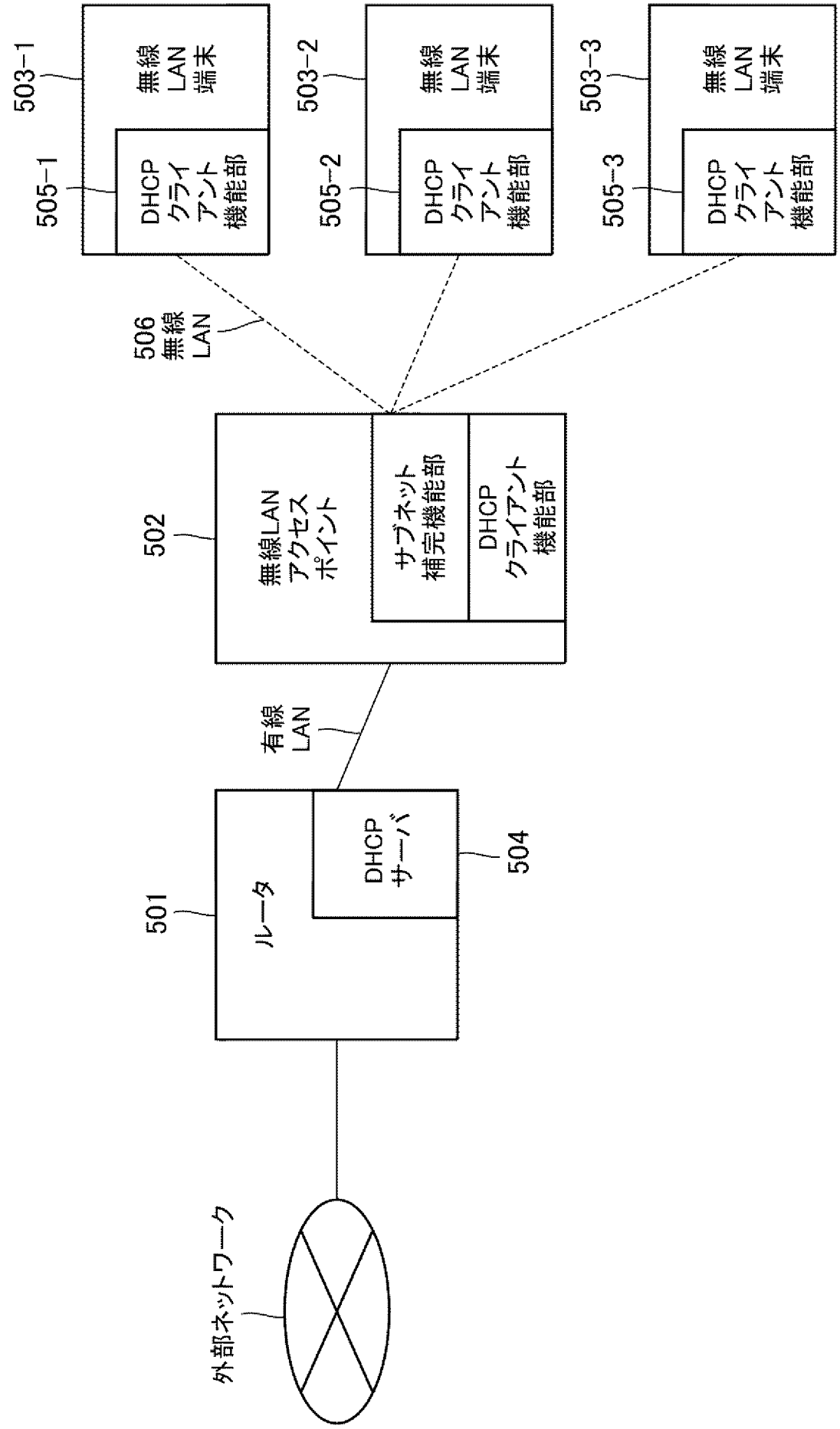
[図9]


無線通信装置 210, 220
通信部 201-1
無線通信部 202
割当機能部 203
割当把握部 104
情報保持部 205
EMS 230
出力
パケット(各種IPアドレス)
出力(a)
抽出(b)
記憶(c)
出力(d)
割り当て可能なIPアドレス
記憶(e)
IPアドレス割り当て済を示す信号
パケット
表示
抽出
S30
S31
S32
S33
S40
S41
S42
S43
S44
S45
S46
上述のS31と同じ処理

[図10]

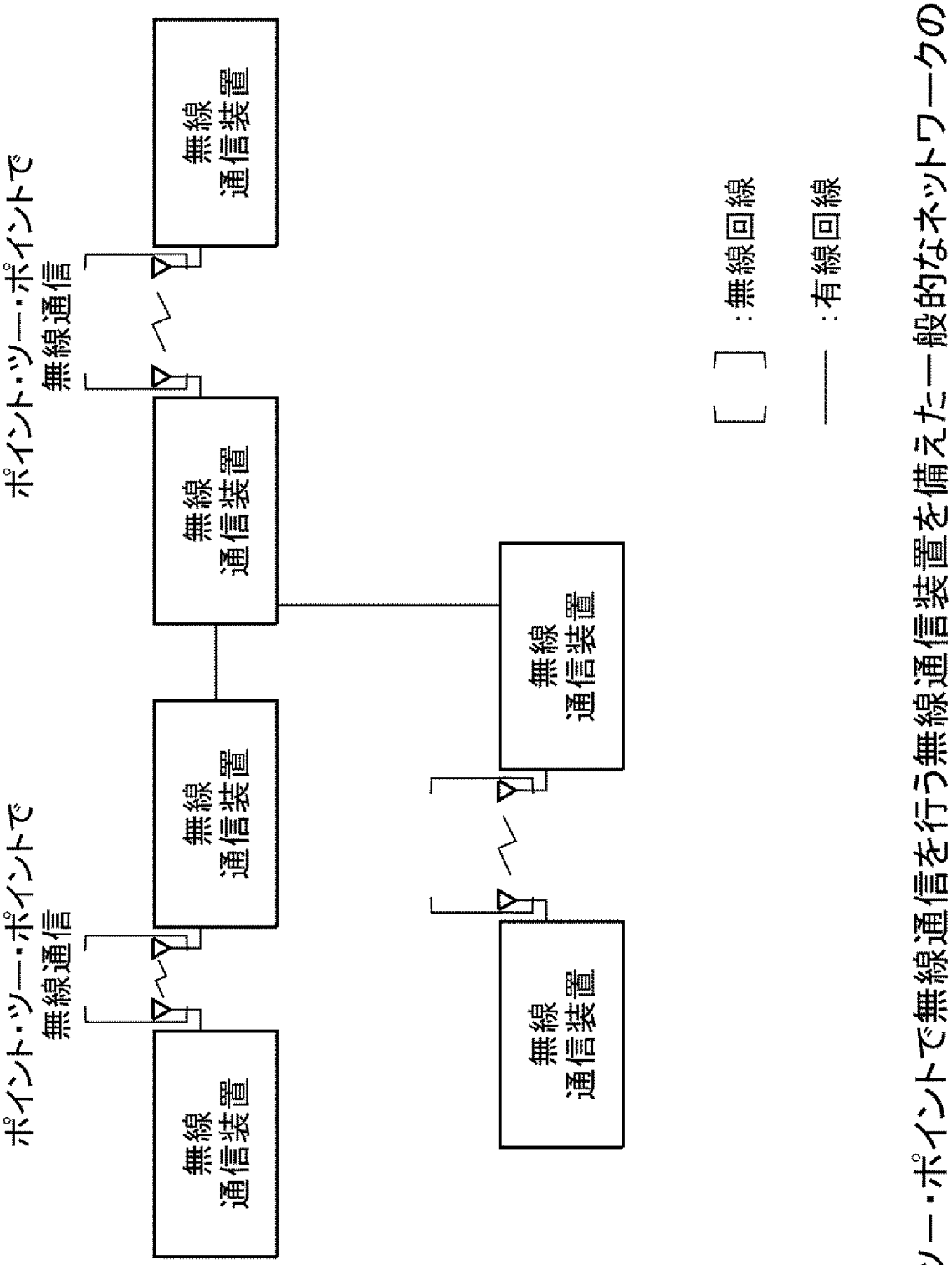


[図11]



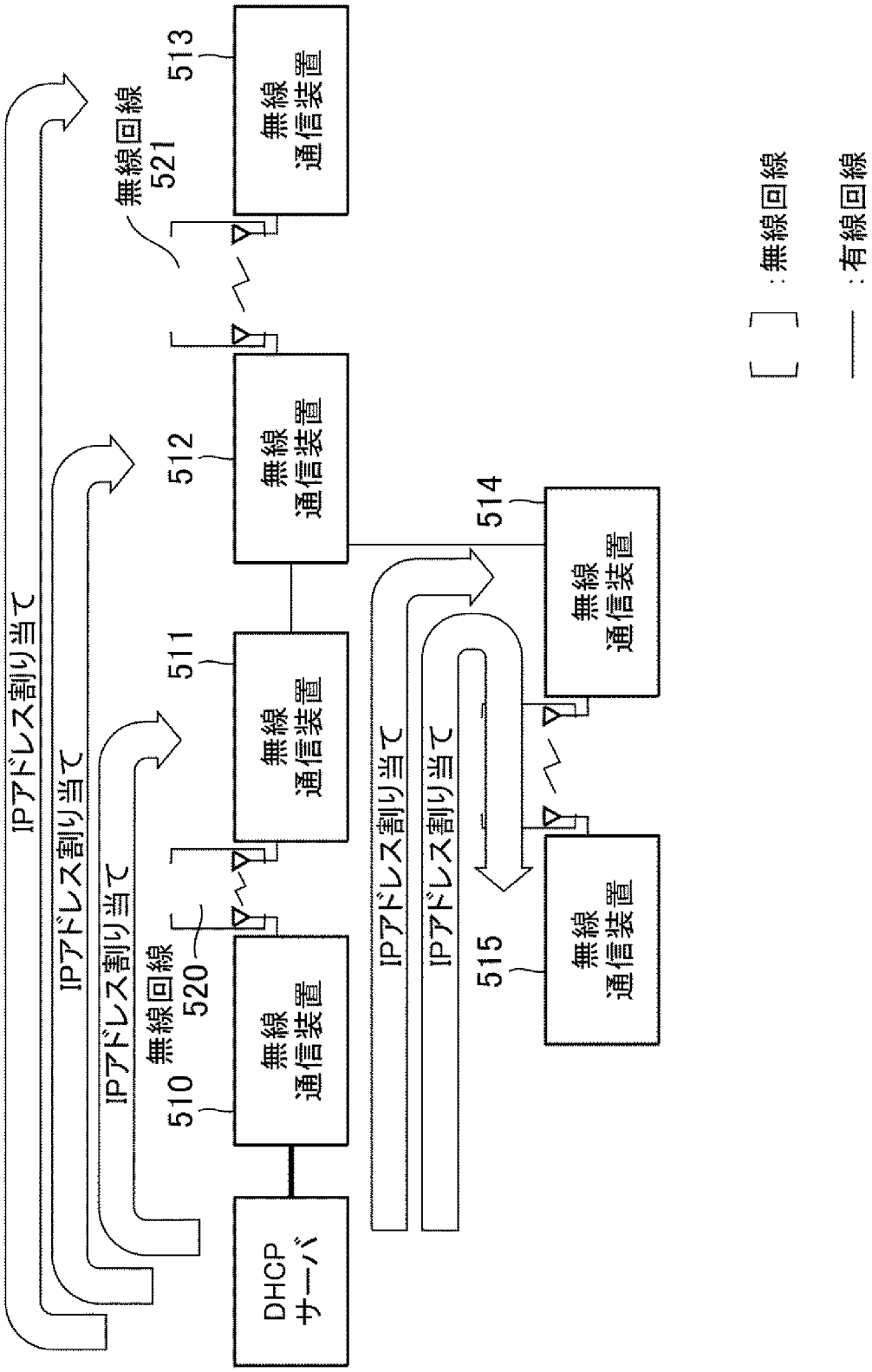
特許文献1の無線通信ネットワークの構成図

[図12]



ポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信装置を備えた一般的なネットワークの構成例

[図13]



ポイント・ツー・ポイントで無線通信を行う無線通信装置を備えた一般的なネットワークの構成例
(DHCPサーバを備える場合)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/006214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W8/26(2009.01)i, *H04W84/18*(2009.01)i

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)
H04W4/00-99/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2006-191570 A (LG Electronics Inc.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraphs [0011] to [0019]; fig. 2 & US 2006/0146746 A1 & EP 1677491 A2 & KR 10-2006-0078031 A	1-4,6-12, 14-18 5,13
A	JP 2006-279168 A (KDDI Corp.), 12 October 2006 (12.10.2006), paragraphs [0046] to [0051]; fig. 1 (Family: none)	1-18
A	WO 2010/032382 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 25 March 2010 (25.03.2010), paragraphs [0015] to [0053]; fig. 1 & JP 2010-74610 A & US 2011/0208846 A1	1-18

☒ 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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
02 March 2015 (02.03.15)	10 March 2015 (10.03.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/006214

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-195737 A (Shikoku Electric Power Co., Inc.), 11 October 2012 (11.10.2012), paragraphs [0017] to [0056] (Family: none)	1-18
A	JP 2004-248180 A (KDDI Corp.), 02 September 2004 (02.09.2004), paragraph [0058]; fig. 7 (Family: none)	1-18

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／００６２１４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W8/26(2009.01)i, H04W84/18(2009.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2006-191570 A (エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド) 2006.07.20, 【0011】-【0019】, 図２ & US 2006/0146746 A1 & EP 1677491 A2 & KR 10-2006-0078031 A	1-4, 6-12, 14-18
A		5, 13
A	JP 2006-279168 A (ＫＤＤＩ株式会社) 2006.10.12, 【0046】-【0051】, 図１ (ファミリーなし)	1-18

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０２．０３．２０１５	１０．０３．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｊ　３７９４
齋藤　浩兵
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ａ	WO 2010/032382 A1 (三洋電機株式会社) 2010.03.25, [0015]-[0053], 図１ & JP 2010-74610 A & US 2011/0208846 A1	1-18
Ａ	JP 2012-195737 A (四国電力株式会社) 2012.10.11, 【0017】-【0056】 (ファミリーなし)	1-18
Ａ	JP 2004-248180 A (ＫＤＤＩ株式会社) 2004.09.02, 【0058】, 図７ (ファミリーなし)	1-18