

(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
2014 年 7 月 3 日(03.07.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/103232 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 61/00 (2006.01) *H04W 4/04* (2009.01)
G06K 17/00 (2006.01) *H04W 64/00* (2009.01)
H04B 1/59 (2006.01) *H04W 84/10* (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/007364
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 16 日(16.12.2013)
- (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 2012-281061 2012 年 12 月 25 日(25.12.2012) 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: 阿部 竜太(ABE, Ryuuta); 〒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, 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, 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, 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).

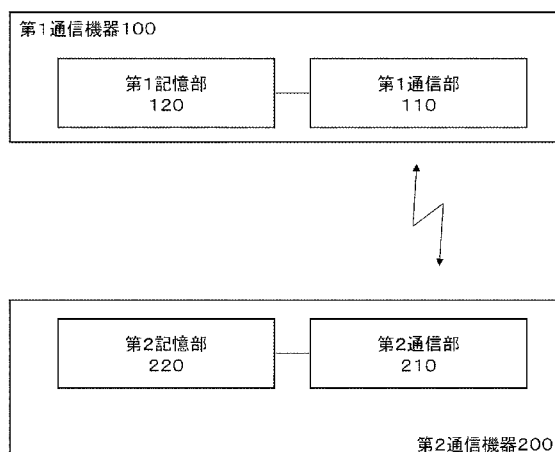
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM AND COMMUNICATION SYSTEM CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 通信システム及び通信システムの制御方法

[図1]



- 100 First communication device
110 First communication unit
120 First storage unit
200 Second communication device
210 Second communication unit
220 Second storage unit

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a communication system, that has a wide communication range and that is not influenced by radio wave conditions, and a communication system control method. A communication system comprises: a first communication device comprising a first communication means for wirelessly communicating using a frequency of 400 MHz to 450 MHz inclusive and a first storage means for storing first information; and a second communication device, provided on cargo, comprising a second communication means capable of communicating with the first communication means, and a second storage means for storing second information. The second communication means transmits, to the first communication means, a request signal to request transmission of the first information. When the request signal is received, the first communication means loads the first information from the first storage means and transmits same to the second communication means. When the first information transmitted by the first communication means is received, the second communication means overwrites the second information stored in the second storage means with the first information.

(57) 要約:

[続葉有]



通信可能な範囲が広く、かつ電波状態に左右されにくい通信システム及び通信システムの制御方法を提供するために、通信システムは、400MHz以上450MHz以下の周波数を用いて無線通信を行う第1通信手段及び第1の情報を記憶する第1記憶手段を備える第1通信機器と、第1通信手段と通信可能な第2通信手段と及び第2の情報を記憶する第2記憶手段を備え、貨物に備えられる、第2通信機器を含み、第2通信手段は、第1の情報の送信を要求する要求信号を第1通信手段に送信し、第1通信手段は、要求信号を受信すると、第1記憶手段から第1の情報を読み出して第2通信手段に送信し、第2通信手段は、第1通信手段が送信した第1の情報を受信すると、第2記憶手段に記憶された第2の情報を第1の情報で書き換える。

明 細 書

発明の名称：通信システム及び通信システムの制御方法

技術分野

[0001] この発明は、通信システム及び通信システムの制御方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、通信システムを利用した物流管理手法が提案されている。特許文献 1 には、データキャリアを用いた物流過程の品質保証方法が記載されている。図 9 は、特許文献 1 に係るデータキャリアを用いた物流システムの概略図である。

[0003] データキャリア 910 は、荷物 920 の識別情報を記憶するメモリと、赤外線データ通信用の IrDA (Infra-red Data Association、登録商標) インタフェース等を備える。IrDA インタフェースによる赤外線データ通信を介して、データキャリア 910 の外部から、メモリの情報の読み出しや情報の書き込みが行われる。赤外線に代えて無線電波によってメモリの情報の読み出しや情報の書き込みを行う場合には、データキャリア 910 はアンテナを含む無線インタフェースを備える。また、データキャリア 910 は、衝撃を検知する衝撃センサを備える。

[0004] 図 9 は、上記の構成を有するデータキャリア 910 を用いた物流システムの一例を示す。データキャリア 910 は荷物 920 に添付され、工場 921 から荷主まで、物流過程 922 を通じて運ばれる。工場 921 からの物流過程 922 で受ける衝撃は、データキャリア 910 のメモリに記憶される。そして、物流過程 922 の終了時に、荷主がコントローラ 923 を用いてメモリの記憶内容を読み出す。荷主は、メモリの記憶内容を解析し、運送管理データなどと照合することにより、輸送中の衝撃が品質保証基準の限界値を越えているか否かを判定する。上記の処理によって、コントローラ 923 からメモリに情報を書き込むこともできる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2000-302211

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1に記載の発明には、下記の問題があった。特許文献1のデータキャリア910は、荷主によって設置されたコントローラ923を用いて、物流過程922の終了地点で、メモリの記憶内容を読み出したり、書き込んだりする。コントローラ923は、データキャリア910のIrDAインタフェースもしくは無線インタフェースを介して、メモリの記憶内容を読み出したり、書き込んだりする。無線インタフェースとしては、例えばRFID(Radio Frequency Identification)を用いることができる。IrDAもしくはRFIDを用いた通信の通信距離は短い。したがって、コントローラ923を備えたゲートに荷物920を通すなどして、コントローラ923とIrDAもしくはRFIDとは一定の距離内に近接させる必要がある。

[0007] また、コントローラ923とデータキャリア910が直接通信せずにメモリの記憶内容を読み出したり、書き込んだりする場合もある。例えば、データキャリア910は、GPS(Global Positioning System)と携帯電話通信手段とを備えてもよい。GPSでデータキャリア910の位置情報を取得することにより、データキャリア910は、添付された荷物920の位置を把握し、荷物920が荷主側に到着したことを把握する。また、コントローラ923は、外部ネットワーク、基地局、携帯電話通信手段を介して、メモリの記憶内容の読み出しや書き込みを行う。以上の処理によっても、データキャリア910は、荷主に到着した時点での荷物920に添付されたデータキャリア910のメモリの記憶内容を読み出したり、書き込んだりすることができる。しかしながら、データキャリア910がGPSと携帯電話通信手段とを備える構成は、2種類の無線インタフェースを必要とするため、データキャリア910との通信が電波状態に左右され

やすくなるという問題がある。

[0008] 本発明は、通信可能な範囲が広く、かつ電波状態に左右されにくい通信システム及び通信システムの制御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

[0009] 本発明に係る通信システムは、400MHz以上450MHz以下の周波数を用いて無線通信を行う第1通信手段及び第1の情報を記憶する第1記憶手段を備える、第1通信機器と、前記第1通信手段と通信可能な第2通信手段及び第2の情報を記憶する第2記憶手段を備え、貨物に備えられる、第2通信機器とを含み、前記第2通信手段は前記第1の情報の送信を要求する要求信号を前記第1通信手段に送信し、前記第1通信手段は、前記要求信号を受信すると、前記第1記憶手段から前記第1の情報を読み出して前記第2通信手段に送信し、前記第2通信手段は、前記第1の情報を受信すると、前記第2記憶手段に記憶された前記第2の情報を前記第1の情報で書き換えることを特徴とする。

[0010] また、本発明に係る通信システムの制御方法は、400MHz以上450MHz以下の周波数を用いて無線通信を行う第1通信手段及び第1の情報を記憶する第1記憶手段を備える、第1通信機器と、前記第1通信手段と通信可能な第2通信手段及び第2の情報を記憶する第2記憶手段を備え、貨物に備えられる、第2通信機器とを含む通信システムの制御方法であって、前記第2通信手段は前記第1の情報の送信を要求する要求信号を前記第1通信手段に送信し、前記第1通信手段は、前記要求信号を受信すると、前記第1記憶手段から前記第1の情報を読み出して前記第2通信手段に送信し、前記第2通信手段は、前記第1の情報を受信すると、前記第2記憶手段に記憶された前記第2の情報を前記第1の情報で書き換えるように制御することを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、通信可能な範囲が広く、かつ電波状態に左右されにくい通信システム及び通信システムの制御方法が提供される。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]第1の実施形態に係る通信システムのブロック図である。
- [図2]第1の実施形態に係る通信システムの通信範囲を示す概略図である。
- [図3]第1の実施形態に係る通信システムの動作を示すシーケンス図である。
- [図4]第1の実施形態に係る通信システムの一例を示す概略図である。
- [図5]第2の実施形態に係る通信システムのブロック図である。
- [図6]第2の実施形態に係る通信システムの一例の概略図である。
- [図7]第2の実施形態に係る通信システムの動作を示すシーケンス図である。
- [図8]第3の実施形態に係る通信システムの動作を示すシーケンス図である。
- [図9]特許文献1に係るデータキャリアを用いた物流システムの概略図である。

発明を実施するための形態

[0013] [第1の実施形態]

図1を用いて、第1の実施形態に係る通信システムについて説明する。図1は、第1の実施形態に係る通信システムのブロック図である。第1の実施形態に係る通信システムは、第1通信機器100と、第2通信機器200を含む。第1通信機器100は、400MHz帯を用いて無線通信を行う第1通信部110と、情報を記憶する第1記憶部120を備える。なお、本明細書では、400MHz以上450MHz以下の周波数帯を「400MHz帯」と記載する。第2通信機器200は、第1通信部110と通信可能な第2通信部210と、情報を記憶する第2記憶部220を備える。第2通信機器200は、貨物（図示なし）に貼り付けられるなどして貨物に備えられている。

第1通信部110と第2通信部210とは、400MHz帯で無線通信を行う高周波回路である。第1記憶部120と第2記憶部220とは、例えば、半導体メモリである。

- [0014] 第1通信機器100及び第2通信機器200は、第1通信部110と第2通信部210を介して通信する。第1通信部110と第2通信部210の通

信は、400MHz帯を用いて行う。400MHz帯での通信は、RFIDやIrDAによる通信とは異なり、数百メートル以上の長距離の通信を行うことが可能であり、障害物が存在しても通信を妨害されにくい。また、第1通信機器100と第2通信機器200とが、免許を要しない無線局に該当する場合には、より容易にシステムを構築することができる。日本においては、429MHz帯などが特定小電力無線局の周波数として指定されている。

[0015] 第1記憶部120及び第2記憶部220は、情報を記憶する手段である。第1記憶部120及び第2記憶部220としては、半導体メモリやハードディスクなどが用いられるが、これらには限定されない。

[0016] 図2は、第1の実施形態に係る通信システムが通信可能な範囲を示す概略図である。略円状に示される第1通信範囲111は、第1通信部110が通信可能な範囲を示す。また、略円状に示される第2通信範囲211は、第2通信部210が通信可能な範囲を示す。第2通信範囲211と第1通信範囲111とが重なると、第1通信部110と第2通信部210との間で400MHz帯を用いた無線通信が開始される。

[0017] たとえば、第1通信機器100が設置された集荷場に、貨物を積載したトラックなどの輸送機器が近接する場合が考えられる。第1通信機器100が備える第1通信部110の第1通信範囲111に、貨物に取り付けられた第2通信機器200が備える第2通信部210の第2通信範囲211が入ると、第1通信部110と第2通信部210とは通信を開始する。具体的には、以下のように通信が開始される。すなわち、第2通信部210は、第1通信部110との通信を開始する以前は、通信を要求するリクエスト信号を継続して発信する。第1通信部110は、リクエスト信号を受信すると、第2通信部210へ応答信号を送信する。第2通信部210が応答信号を受信すると、第1通信部110と第2通信部210の間の通信が開始される。また、集荷場に設置された第1通信機器100から所定の距離内に貨物が入ると、第1通信部110と第2通信部210との通信が開始されてもよい。

[0018] 図3は、第1の実施形態に係る通信システムの動作のシーケンスを示す図

である。第2通信部210は、第1通信部110に対し、第1記憶部120が記憶する情報の送信を要求する要求信号を送信する(A1)。第1記憶部120が記憶する情報として、貨物の状態を示す情報が用いられてもよい。例えば、集荷場が出荷地であれば「出荷」との情報を、集荷場が入荷地であれば「入荷」との情報を第1記憶部120が記憶する情報として用いることができる。

[0019] 第1通信部110が要求信号を受信すると、第1通信部110は要求信号を第1記憶部120に送信する(A2)。第1記憶部120は、情報を読み出し(A3)、第1通信部110に送信する(A4)。第1通信部110は、読み出された情報を第2通信部210に送信する(A5)。第2通信部210は、情報を受信すると第2記憶部220に受信された情報を送信し(A6)、受信された情報で第2記憶部220の記憶内容を書き換える(A7)。例えば、集荷場が出荷地であれば「出荷」との情報で、あるいは集荷場が入荷地であれば「入荷」との情報で、第2記憶部220の記憶内容を書き換える。

[0020] ここで、図4を用いて、第1の実施形態に係る通信システムについて、具体例をあげて説明する。図4は、第1の実施形態に係る通信システムの一例の概略図である。図4では、第1通信機器100は、第1の地点及び第2の地点に置かれ、第2通信機器200を備える貨物400は、第1の地点から第2の地点へと移動する。例えば、第1の地点は貨物400の出荷地であり、第2の地点は貨物400の入荷地である。

[0021] 第1の地点において、図2に示されるように、第1通信部110の第1通信範囲111と第2通信部210の第2通信範囲211とが重なると、第1通信部110と第2通信部210との間で通信が開始される。図3に示されるように、第2記憶部220は、第1の地点において、第1通信機器100の第1記憶部120に記憶された情報で書き換えられる。例えば、第2記憶部220の記憶内容は「出荷」との情報に書き換えられる。

[0022] 貨物400が第2の地点に移動すると、同様に、図2に示されるように、

第1通信範囲111と、第2通信範囲211とが重なる。その結果、第2の地点の近傍において、第1通信部110と第2通信部210との間で通信が開始される。図3に示されるように、第2記憶部220の記憶内容は、第2の地点の第1通信機器100の第1記憶部120の情報に書き換えられる。例えば、第2の地点において、第2記憶部220の記憶内容は「入荷」との情報に書き換えられる。図4に示される第1の実施形態に係る通信システムの一例によれば、出荷地（第1の地点）から入荷地（第2の地点）に運ばれる貨物400が、出荷されたか、入荷したかを記録することが出来る。

[0023] 以上のように、第1の実施形態に係る通信システムにおいて、第1通信機器100は、400MHz帯を用いた通信により、貨物が備える第2通信機器200の第2記憶部220の内容を書き換える。400MHz帯を用いた通信は、数百メートル以上の長距離の通信を行うことが可能である。したがって、第1の実施形態に係る通信システムでは、第1通信機器100と第2通信機器200との通信のために、貨物を第1通信部110に近接させる必要が無い。例えば、貨物を輸送機器から降ろして第1通信部110に近接させなくても、貨物400を輸送機器に積載したままで、貨物が備える第2通信機器200の第2記憶部220の記憶内容を書き換えることができる。また、第1の実施形態に係る通信システムは、複数の通信手段を用いる必要もないため、第1通信機器100と第2通信機器200との通信は電波状態に左右されにくい。

[0024] また、400MHz帯を用いた通信は、障害物が存在しても通信を妨害されにくい。さらに、第1通信機器100と第2通信機器200とが、免許を要しない無線局に該当する場合には、より容易にシステムを構築することができる。

[0025] [第2の実施形態]

図5乃至図7を用いて第2の実施形態に係る通信システムについて説明する。図5は、第2の実施形態に係る通信システムの構成を示すブロック図である。第1の実施形態に係る通信システムと異なり、第2の実施形態に係る

通信システムは、さらに、第3通信機器300を有する。第3通信機器300は、第1通信部110及び第2通信部210と通信可能な第3通信部310と、情報を記憶する第3記憶部320とを備える。また、第3通信機器300は、貨物を積載する輸送機器に設けられ、前記貨物が前記輸送機器から出入りするのを制限するゲートを制御する制御部330を有する。

[0026] 第3通信部310は、第1通信部110および第2通信部210と通信可能な通信手段であり、第1通信部110および第2通信部210と同様の構成を備える。第3記憶部320は、情報を記憶する手段であり、例えば、半導体メモリである。すなわち、第3記憶部320は、第1記憶部120及び第2記憶部220と同様の構成を備えてもよい。

[0027] 図6は、第2の実施形態に係る通信システムの一例の概略図である。集荷地には第1通信機器100が設けられている。また、トラック510及び荷台520を備える輸送機器500には、第2通信機器200を備えた貨物400が積載され、第3通信機器300と、ゲート600が設けられている。

[0028] ゲート600は、開閉するドア状の機構を備える。制御部330は、ゲート600の開閉を制御する。制御部330は、ゲート600のドアを閉めることにより、貨物400の、輸送機器500からの出入りを制限する。また、制御部330がゲート600のドアを開けることにより、輸送機器500における貨物400の積み降ろしが可能となる。

[0029] 輸送機器500は、貨物400を積載する輸送機器であれば、トラックだけでなく、鉄道など、種々の輸送機器を用いることができる。ゲート600は、輸送機器500に設けられ、貨物400が輸送機器500から出入りするのを制限するものであれば、ドア状以外の機構でも良い。

[0030] 図7は、第2の実施形態に係る通信システムの動作を示すシーケンス図である。第2通信部210は、第1通信部110に対し、第1記憶部120が記憶する情報の送信を要求する要求信号を送信する(B1)。

[0031] 第1通信部110が要求信号を受信すると、第1通信部110は要求信号を第1記憶部120に送信する(B2)。第1記憶部120は、記憶されて

いる情報を読み出し（B 3）、第1通信部110に送信する（B 4）。第1通信部110は、情報を第2通信部210に送信する（B 5）。

第2通信部210は、情報を受信すると第2記憶部220に情報を送信し、第2記憶部220は第1通信部110が送信した情報で書き換える。しかし、何らかの事情により、書き換えが行われない場合があり得る。たとえば、貨物400内に電波を遮蔽するものが含まれている場合等には、第2通信部210が情報を受信できず、第2記憶部220の書き換えが正しく行われない場合である。

[0032] そこで、輸送機器500に設けられた第3通信部310が、第1通信部110が送信した（B 5）情報を傍受する（B 6）。第3通信部310は、貨物400ではなく輸送機器500に設けられるため、たとえば、貨物400内に電波を遮蔽するものが含まれている場合にも、第3通信部310は情報を傍受できる。第3通信部310が情報を傍受すると、第3記憶部320に情報を送信し（B 7）、第3記憶部320は第1通信部110から送信された情報を記憶する（B 8）。

[0033] 輸送機器500が集荷地に着くなどして貨物400が輸送機器500から降ろされる際に、第3記憶手段320は、情報を読み出し（B 9）、第3通信機器310に送信する（B 10）。第3通信機器310は、情報を第2通信部210に送信し（B 11）、第2通信部210は情報を受信する（B 12）。

[0034] 第2記憶部220は、第3通信部310が送信した情報で第2記憶部220の記憶内容を書き換える。すなわち、第2通信部で受信された情報は第2記憶部220に送信され（B 13）、受信した情報で第2記憶部220の記憶内容が書き換えられる（B 14）。これにより、第1通信部110が送信した情報を受信できない場合でも、輸送機器500から貨物400が降ろされる際に、確実に書き換えが行われる。

[0035] 第2記憶部220は、受信された情報で記憶内容を書き換えたことを通知する書換信号を第2通信部210に送信する（B 15）。さらに、第2通信

部 2 1 0 は、第 3 通信部 3 1 0 に書換信号を送信する (B 1 6)。第 3 通信部 3 1 0 は、書換信号を制御部 3 3 0 に送信する (B 1 7)。制御部 3 3 0 は、書換信号を受け、第 2 記憶部 2 2 0 の書き換えが行われたものと判断し、ゲート 6 0 0 の制限を解除する制御信号をゲート 6 0 0 に送信する (B 1 8)。ゲート 6 0 0 がゲートの制限を解除することで (B 1 9)、貨物 4 0 0 を輸送機器 5 0 0 から降ろすことができる。

[0036] 第 2 の実施形態に係る通信システムによれば、貨物が輸送機器から降ろされる際に、第 2 記憶部 2 2 0 の記憶内容を第 1 記憶部 1 2 0 に記憶された情報で確実に書き換えることができる。したがって、第 2 通信部 2 1 0 が第 1 通信部 1 1 0 から情報を直接受信できなかったとしても、確実に第 2 記憶部 2 2 0 の書き換えを行うことができる。

[0037] [第 3 の実施形態]

図 8 を用いて、第 3 の実施形態に係る無線システムについて説明する。第 3 の実施形態に係る無線システムの構成要素は、図 5 で示される第 2 の実施形態に係る無線システムの構成要素と同じである。第 2 の実施形態に係る無線システムでは、第 3 通信部 3 1 0 が送信した情報で、第 2 記憶部 2 2 0 を書き換える。第 3 の実施形態に係る無線システムでは、第 3 通信部 3 1 0 が送信した情報が第 2 記憶部 2 2 0 に記憶された情報と同じである場合は、第 2 記憶部 2 2 0 の書き換えを行わない点において、第 2 の実施形態に係る無線システムと異なる。

[0038] 図 8 は、第 3 の実施形態に係る通信システムの動作を示すシーケンス図である。第 2 通信部 2 1 0 は、第 1 通信部 1 1 0 に対し、第 1 記憶部 1 2 0 が記憶する情報の送信を要求する要求信号を送信する (C 1)。

[0039] 第 1 通信部 1 1 0 が要求信号を受信すると、第 1 通信部 1 1 0 は要求信号を第 1 記憶部 1 2 0 に送信する (C 2)。第 1 記憶部 1 2 0 は、情報を読み出し (C 3)、第 1 通信部 1 1 0 に送信する (C 4)。第 1 通信部 1 1 0 は、情報を第 2 通信部 2 1 0 に送信する (C 5)。第 2 通信部 2 1 0 は情報を受信すると、第 2 記憶部 2 2 0 に情報を送信し (C 6)、第 1 通信部 1 1 0

が送信した情報で第2記憶部220を書き換える(C7)。

[0040] 一方で、第3通信部310は、第1通信部110が送信(C5)した情報を傍受する(C8)。第3通信部310は情報を傍受すると、第3記憶部320に情報を送信し(C9)、第3記憶部320は第1通信部110が送信した情報を記憶する(C10)。

[0041] 輸送機器500が集荷地に着くなどして貨物400が輸送機器500から降ろされる際に、第3記憶部320は、情報を読み出し(C11)、第3通信部310に送信する(C12)。第3通信部310は、情報を第2通信部210に送信し(C13)、第2通信部210は情報を受信する(C14)。

[0042] ここで、図示されない判断部が、第2記憶部220に記憶されている情報が、C5において第1通信部110が送信した情報と同じであるかどうかを判断する。判断部は、第2通信部あるいは第2記憶部のいずれかに備えられていてもよい。判断部が第2記憶部220に記憶されている情報が、C5において第1通信部110が送信した情報と同じであると判断した場合は、第2記憶部220の記憶内容の書き換えは改めて行われない。この場合、第2通信部は、書き換えが不要であることを通知する書換不要信号を第3通信部310に送信し(C15)、第3通信部310は、書換不要信号を制御部330に送信する(C16)。制御部330は、書換不要信号を受け、既に第2記憶部220の書き換えが行われたものと判断し、ゲート600の制限を解除する制御信号をゲート600に送信する(C17)。ゲート600は、ゲートの制限を解除し(C18)、貨物400は輸送機器500から外に出る。第2記憶部220に記憶されている情報が、C5において第1通信部110が送信した情報と異なる場合は、第2の実施形態に係る図7のB13以降の手順が実行される。

[0043] 第3の実施形態に係る通信システムによれば、第2記憶部220が既に第1通信部110から送信された情報で書き換えられていた場合、改めて第3通信部310から送信された情報で書き換えを行わない。従って、消費電力

の低減、第2記憶部220の消耗を防止することができる。

[0044] 本発明の通信システム及び通信システムの制御方法は、上記実施形態に基づいて説明されている。しかし、本発明の実施形態は上記の実施形態に限定されず、本発明の範囲内において、かつ本発明の基本的技術思想に基づいて、上記実施形態に対する種々の変形、変更及び改良を含む。また、本発明の請求の範囲の枠内において、種々の開示要素の多様な組み合わせ・置換ないし選択が可能である。本発明のさらなる課題、目的及び展開形態は、請求の範囲を含む本発明の全開示事項からも明らかにされる。

この出願は、2012年12月25日に出願された日本出願特願2012-281061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。

なお、本発明の実施形態は以下の付記のようにも記載されうるが、これらには限定されない。

(付記1)

400MHz以上450MHz以下の周波数を用いて無線通信を行う第1通信手段及び第1の情報を記憶する第1記憶手段を備える、第1通信機器と、

前記第1通信手段と通信可能な第2通信手段及び第2の情報を記憶する第2記憶手段を備え、貨物に備えられる、第2通信機器とを含み、

前記第2通信手段は、前記第1の情報の送信を要求する要求信号を前記第1通信手段に送信し、

前記第1通信手段は、前記要求信号を受信すると、前記第1記憶手段から前記第1の情報を読み出して前記第2通信手段に送信し、

前記第2通信手段は、前記第1の情報を受信すると、前記第2記憶手段に記憶された前記第2の情報を前記第1の情報で書き換えることを特徴とする、

通信システム。

(付記2)

さらに、前記第 1 通信手段及び前記第 2 通信手段と通信可能な第 3 通信手段と、第 3 の情報を記憶する第 3 記憶手段と、前記貨物を積載する輸送手段に設けられ、前記輸送手段からの前記貨物の出入りを制限するゲートを制御する制御手段と、を含む第 3 通信機器を備え、

前記第 1 通信手段が送信した前記第 1 の情報を前記第 3 通信手段が受信して、前記第 3 記憶手段に記憶された前記第 3 の情報を前記第 1 の情報で書き換え、前記貨物が前記ゲートから出る前に、前記第 3 通信手段は前記第 3 記憶手段から読み出した前記第 1 の情報を前記第 2 通信手段に送信し、

前記第 2 通信機器は、

前記第 3 通信手段が送信した前記第 1 の情報が、前記第 2 記憶手段に記憶された前記第 2 の情報と異なる場合は、前記第 2 の情報を前記第 1 の情報で書き換え、書き換えたことを通知する書換信号を前記第 3 通信手段に送信し、

前記第 3 通信手段が前記書換信号を受信すると、前記制御手段は前記ゲートの制限を解除することを特徴とする、

付記 1 に記載された通信システム。

(付記 3)

付記 2 に記載の通信システムであって、

前記第 2 通信機器は、

前記第 3 通信手段が送信した前記第 1 の情報が、前記第 2 記憶手段に記憶された前記第 2 の情報と同じである場合は、書換不要信号を前記第 3 通信手段に送信し、

前記第 3 通信手段が前記書換不要信号を受信すると、前記制御手段は前記ゲートの制限を解除することを特徴とする、

通信システム。

(付記 4)

付記 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の通信システムであって、前記第 1 の通信機器は、第 1 の地点と第 2 の地点にそれぞれ置かれ、

前記第 2 通信機器は、それぞれの地点の前記第 1 通信機器が送信した前記第 1 の情報で前記第 2 記憶手段に記憶された前記第 2 の情報を書き換えることを特徴とする、

通信システム。

(付記 5)

付記 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の通信システムであって、前記第 1 通信手段及び前記第 2 通信手段は、特定小電力無線局であることを特徴とする、

通信システム。

(付記 6)

付記 1 乃至 5 のいずれかに記載された通信システムであって、前記第 1 通信手段及び前記第 2 通信手段が使用する周波数は、429 MHz 以上 430 MHz 以下であることを特徴とする、

通信システム。

(付記 7)

400 MHz 以上 450 MHz 以下の周波数を用いて無線通信を行う第 1 通信手段及び第 1 の情報を記憶する第 1 記憶手段を備える、第 1 通信機器と、

前記第 1 通信手段と通信可能な第 2 通信手段及び第 2 の情報を記憶する第 2 記憶手段を備え、貨物に備えられる、第 2 通信機器とを含む通信システムの制御方法であって、

前記第 2 通信手段は前記第 1 の情報の送信を要求する要求信号を前記第 1 通信手段に送信し、

前記第 1 通信手段は、前記要求信号を受信すると、前記第 1 記憶手段から前記第 1 の情報を読み出して前記第 2 通信手段に送信し、

前記第 2 通信手段は、前記第 1 の情報を受信すると、前記第 2 記憶手段に記憶された前記第 2 の情報を前記第 1 の情報で書き換えることを特徴とする、

通信システムの制御方法。

(付記 8)

さらに、前記第 1 通信手段及び前記第 2 通信手段と通信可能な第 3 通信手段と、第 3 の情報を記憶する第 3 記憶手段と、前記貨物を積載する輸送手段に設けられ、前記輸送手段からの前記貨物の出入りを制限するゲートを制御する制御手段と、を含む第 3 通信機器と、を備える付記 7 に記載された通信システムの制御方法であって、

前記第 1 通信手段が送信した前記第 1 の情報を前記第 3 通信手段が受信して、前記第 3 記憶手段に記憶された前記第 3 の情報を前記第 1 の情報で書き換え、前記貨物が前記ゲートから出る前に、前記第 3 通信手段は前記第 3 記憶手段から読み出した前記第 1 の情報を前記第 2 通信手段に送信し、

前記第 2 通信機器は、

前記第 3 通信手段が送信した前記第 1 の情報が、前記第 2 記憶手段に記憶された前記第 2 の情報と異なる場合は、前記第 2 の情報を前記第 1 の情報で書き換え、書き換えたことを通知する書換信号を前記第 3 通信手段に送信し、

前記第 3 通信手段が前記書換信号を受信すると、前記制御手段は前記ゲートの制限を解除するように制御することを特徴とする、

通信システムの制御方法。

(付記 9)

前記第 2 通信機器は、

前記第 3 通信手段が送信した前記第 1 の情報が、前記第 2 記憶手段に記憶された前記第 2 の情報と同じである場合は、書換不要信号を第 3 通信手段に送信し、

前記第 3 通信手段が前記書換不要信号を受信すると、前記制御手段は前記ゲートの制限を解除するように制御ことを特徴とする、

付記 8 に記載された通信システムの制御方法。

(付記 10)

付記 7 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の通信システムの制御方法であって、
前記第 1 の通信機器は、第 1 の地点と第 2 の地点にそれぞれ置かれ、
前記第 2 通信機器は、それぞれの地点の前記第 1 通信機器が送信した前記
第 1 の情報で前記第 2 記憶手段に記憶された前記第 2 の情報を書き換えるよ
うに制御することを特徴とする、
通信システムの制御方法。

(付記 1 1)

付記 7 乃至 1 0 のいずれかに記載の通信システムであって、前記第 1 通信
手段及び前記第 2 通信手段は、特定小電力無線局であることを特徴とする、
通信システムの制御方法。

(付記 1 2)

付記 7 乃至 1 1 のいずれかに記載された通信システムの制御方法であって
、前記第 1 通信手段及び前記第 2 通信手段が使用する周波数は、4 2 9 M H
z 以上 4 3 0 M H z 以下であることを特徴とする、
通信システムの制御方法。

符号の説明

[0045]	1 0 0	第1通信機器
	1 1 0	第 1 通信部
	1 1 1	第1通信範囲
	1 2 0	第 1 記憶部
	2 0 0	第 2 通信機器
	2 1 0	第 2 通信部
	2 1 1	第 2 通信範囲
	2 2 0	第 2 記憶部
	3 0 0	第 3 通信機器
	3 1 0	第 3 通信部
	3 2 0	第 3 記憶部
	3 3 0	制御部

4 0 0	貨物
5 0 0	輸送機器
5 1 0	トラック
5 2 0	荷台
6 0 0	ゲート
9 1 0	データキャリア
9 2 0	荷物
9 2 1	工場
9 2 2	物流過程
9 2 3	コントローラ

請求の範囲

- [請求項1] 400MHz以上450MHz以下の周波数を用いて無線通信を行う第1通信手段及び第1の情報を記憶する第1記憶手段を備える、第1通信機器と、
- 前記第1通信手段と通信可能な第2通信手段及び第2の情報を記憶する第2記憶手段を備え、貨物に備えられる、第2通信機器とを含み、
- 前記第2通信手段は、前記第1の情報の送信を要求する要求信号を前記第1通信手段に送信し、
- 前記第1通信手段は、前記要求信号を受信すると、前記第1記憶手段から前記第1の情報を読み出して前記第2通信手段に送信し、
- 前記第2通信手段は、前記第1の情報を受信すると、前記第2記憶手段に記憶された前記第2の情報を前記第1の情報で書き換えることを特徴とする、
- 通信システム。
- [請求項2] さらに、前記第1通信手段及び前記第2通信手段と通信可能な第3通信手段と、第3の情報を記憶する第3記憶手段と、前記貨物を積載する輸送手段に設けられ、前記輸送手段からの前記貨物の出入りを制限するゲートを制御する制御手段と、を含む第3通信機器を備え、
- 前記第1通信手段が送信した前記第1の情報を前記第3通信手段が受信して、前記第3記憶手段に記憶された前記第3の情報を前記第1の情報で書き換え、前記貨物が前記ゲートから出る前に、前記第3通信手段は前記第3記憶手段から読み出した前記第1の情報を前記第2通信手段に送信し、
- 前記第2通信機器は、
- 前記第3通信手段が送信した前記第1の情報が、前記第2記憶手段に記憶された前記第2の情報と異なる場合は、前記第2の情報を前記第1の情報で書き換え、書き換えたことを通知する書換信号を前記第

3 通信手段に送信し、

前記第 3 通信手段が前記書換信号を受信すると、前記制御手段は前記ゲートの制限を解除することを特徴とする、

請求項 1 に記載された通信システム。

[請求項3]

請求項 2 に記載の通信システムであって、

前記第 2 通信機器は、

前記第 3 通信手段が送信した前記第 1 の情報が、前記第 2 記憶手段に記憶された前記第 2 の情報と同じである場合は、書換不要信号を前記第 3 通信手段に送信し、

前記第 3 通信手段が前記書換不要信号を受信すると、前記制御手段は前記ゲートの制限を解除することを特徴とする、

通信システム。

[請求項4]

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の通信システムであって、前記第 1 の通信機器は、第 1 の地点と第 2 の地点にそれぞれ置かれ、

前記第 2 通信機器は、それぞれの地点の前記第 1 通信機器が送信した前記第 1 の情報で前記第 2 記憶手段に記憶された前記第 2 の情報を書き換えることを特徴とする、

通信システム。

[請求項5]

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の通信システムであって、前記第 1 通信手段及び前記第 2 通信手段は、特定小電力無線局であることを特徴とする、

通信システム。

[請求項6]

400MHz 以上 450MHz 以下の周波数を用いて無線通信を行う第 1 通信手段及び第 1 の情報を記憶する第 1 記憶手段を備える、第 1 通信機器と、

前記第 1 通信手段と通信可能な第 2 通信手段及び第 2 の情報を記憶する第 2 記憶手段を備え、貨物に備えられる、第 2 通信機器とを含む通信システムの制御方法であって、

前記第 2 通信手段は前記第 1 の情報の送信を要求する要求信号を前記第 1 通信手段に送信し、

前記第 1 通信手段は、前記要求信号を受信すると、前記第 1 記憶手段から前記第 1 の情報を読み出して前記第 2 通信手段に送信し、

前記第 2 通信手段は、前記第 1 の情報を受信すると、前記第 2 記憶手段に記憶された前記第 2 の情報を前記第 1 の情報で書き換えることを特徴とする、

通信システムの制御方法。

[請求項7]

さらに、前記第 1 通信手段及び前記第 2 通信手段と通信可能な第 3 通信手段と、第 3 の情報を記憶する第 3 記憶手段と、前記貨物を積載する輸送手段に設けられ、前記輸送手段からの前記貨物の出入りを制限するゲートを制御する制御手段と、を含む第 3 通信機器と、を備える請求項 6 に記載された通信システムの制御方法であって、

前記第 1 通信手段が送信した前記第 1 の情報を前記第 3 通信手段が受信し、前記第 3 記憶手段に記憶された前記第 3 の情報を前記第 1 の情報で書き換え、前記貨物が前記ゲートから出る前に、前記第 3 通信手段は前記第 3 記憶手段から読み出した前記情報を前記第 2 通信手段に送信し、

前記第 2 通信機器は、

前記第 3 通信手段が送信した前記第 1 の情報が、前記第 2 記憶手段に記憶された前記第 2 の情報と異なる場合は、前記第 2 の情報を前記第 1 の情報で書き換え、書き換えたことを通知する書換信号を前記第 3 通信手段に送信し、

前記第 3 通信手段が前記書換信号を受信すると、前記制御手段は前記ゲートの制限を解除するように制御することを特徴とする、

通信システムの制御方法。

[請求項8]

前記第 2 通信機器は、

前記第 3 通信手段が送信した前記第 1 の情報が、前記第 2 記憶手段

に記憶された前記第2の情報と同じである場合は、書換不要信号を第3通信手段に送信し、

前記第3通信手段が前記書換不要信号を受信すると、前記制御手段は前記ゲートの制限を解除するように制御ことを特徴とする、

請求項7に記載された通信システムの制御方法。

[請求項9] 前記第1の通信機器は、第1の地点と第2の地点にそれぞれ置かれ、

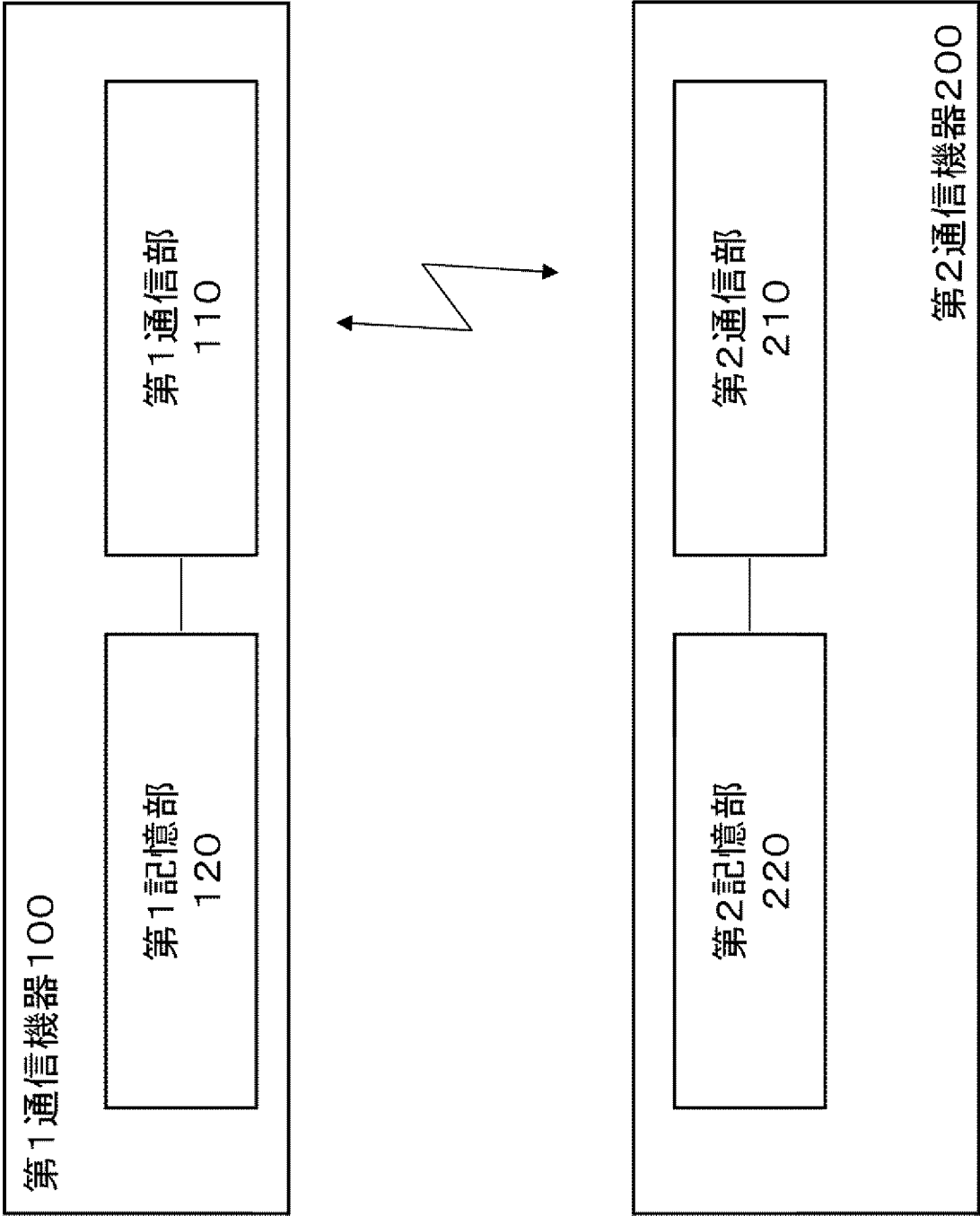
前記第2通信機器は、それぞれの地点の前記第1通信機器が送信した前記第1の情報で前記第2記憶手段に記憶された前記第2の情報を書き換えるように制御することを特徴とする、

請求項6乃至8のいずれかに記載された通信システムの制御方法。

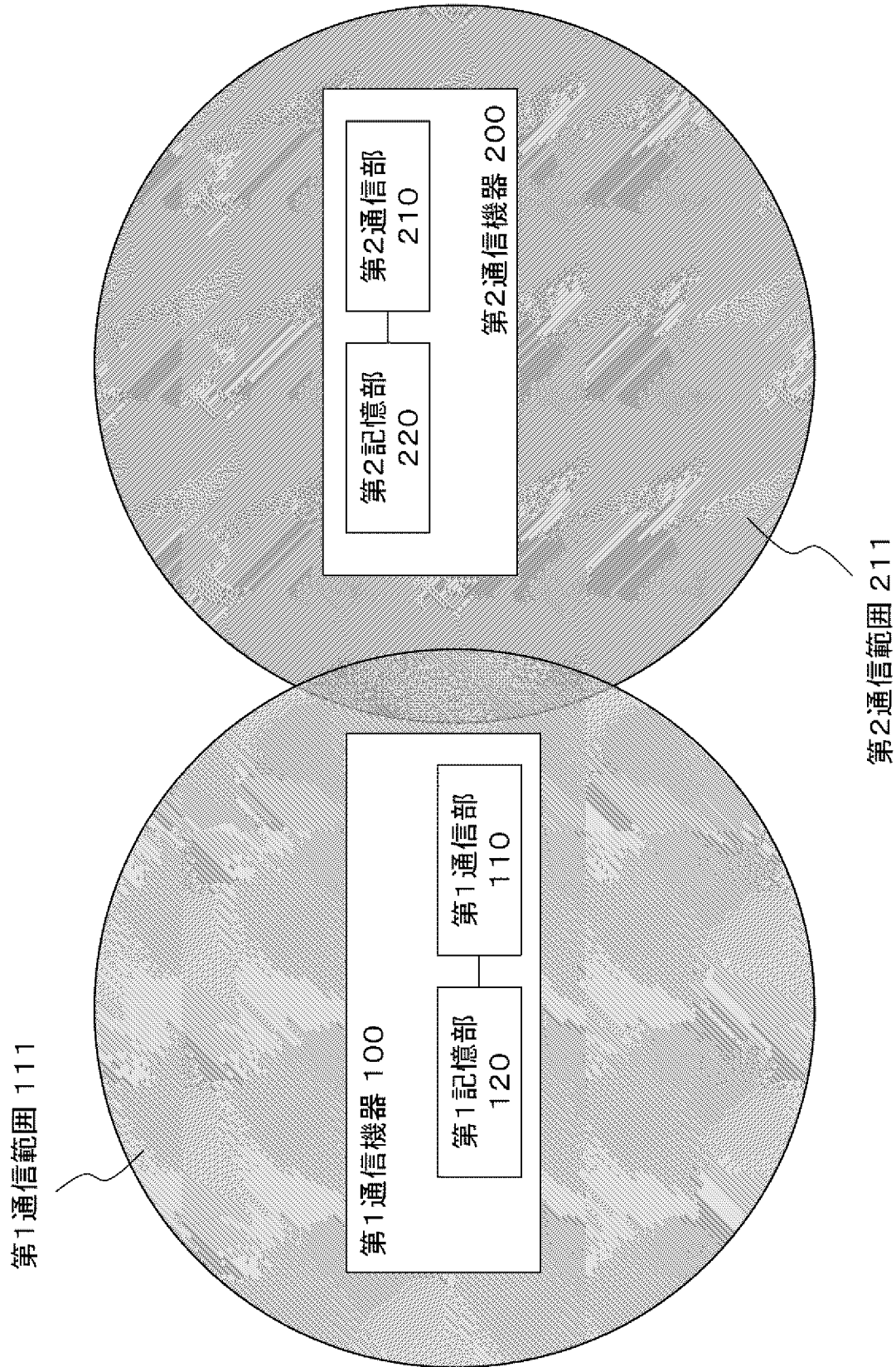
[請求項10] 前記第1通信手段及び前記第2通信手段が使用する周波数は、429MHz以上430MHz以下であることを特徴とする、

請求項1乃至5のいずれかに記載された通信システム。

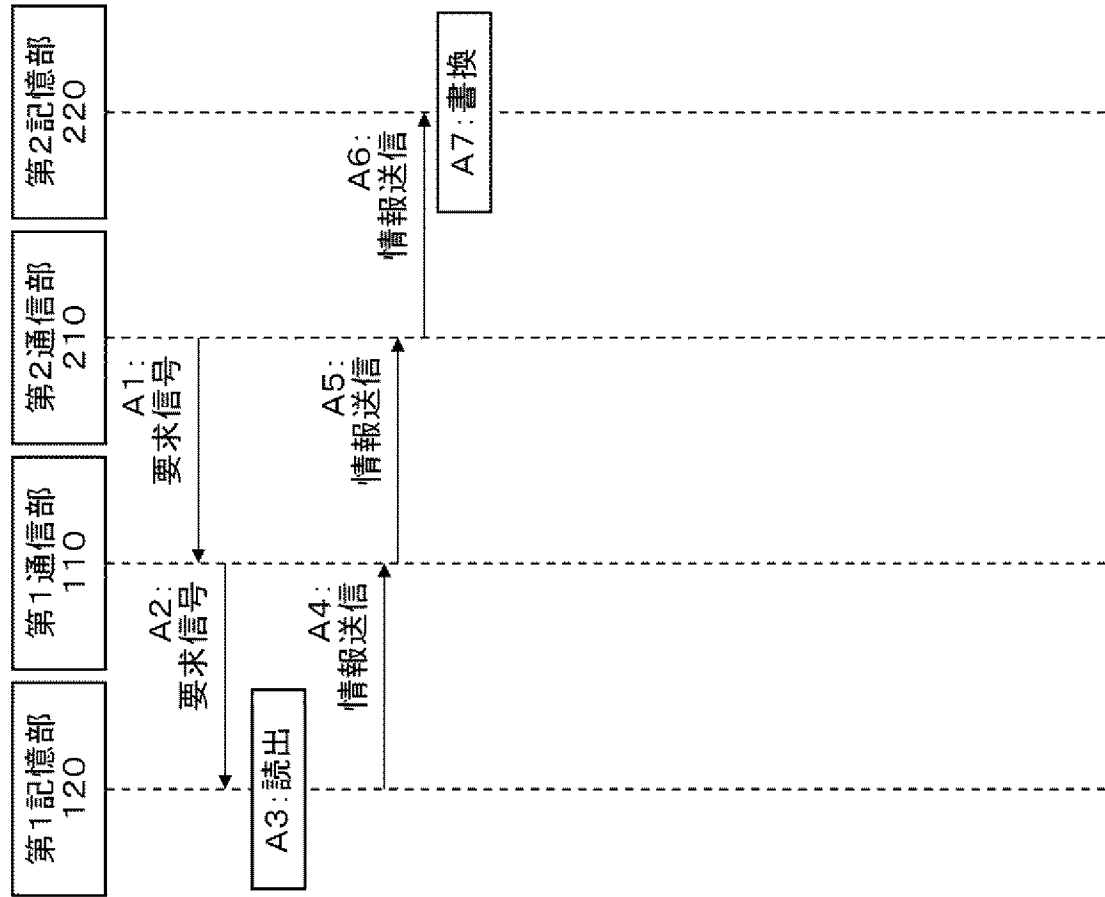
[図1]



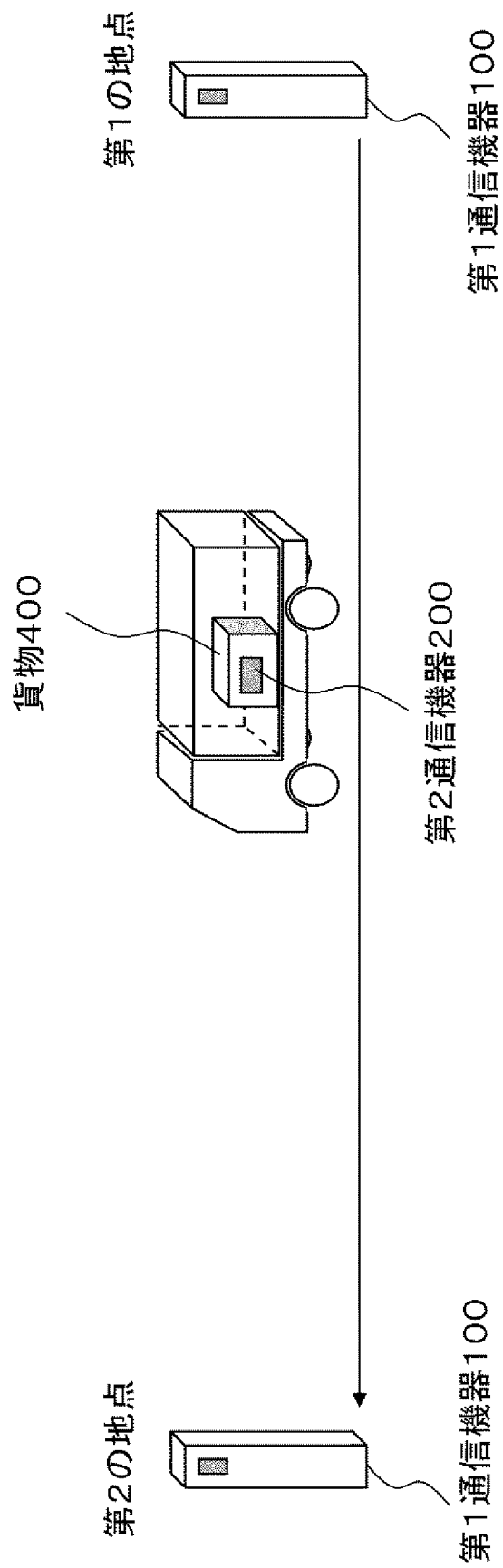
[図2]



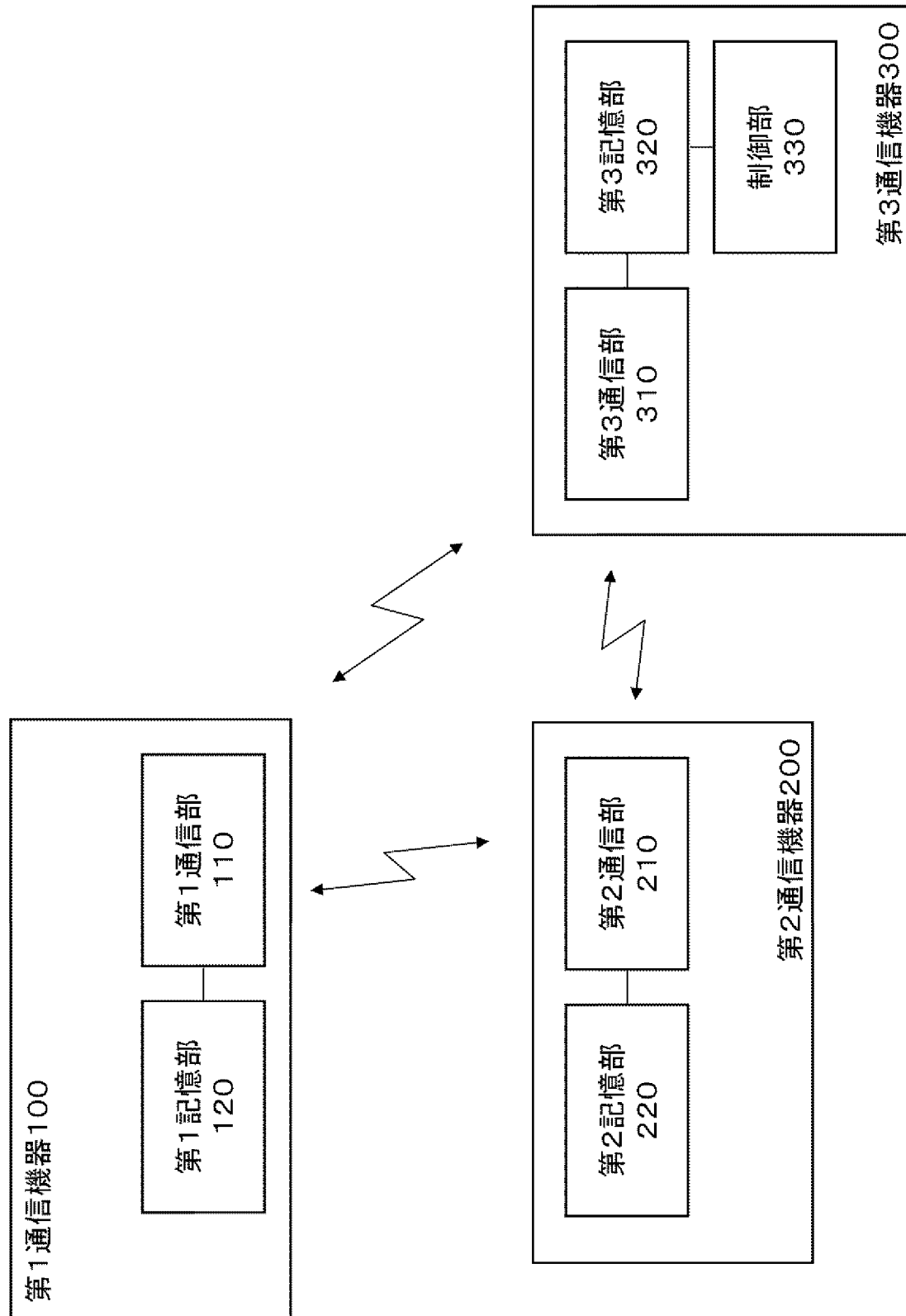
[図3]



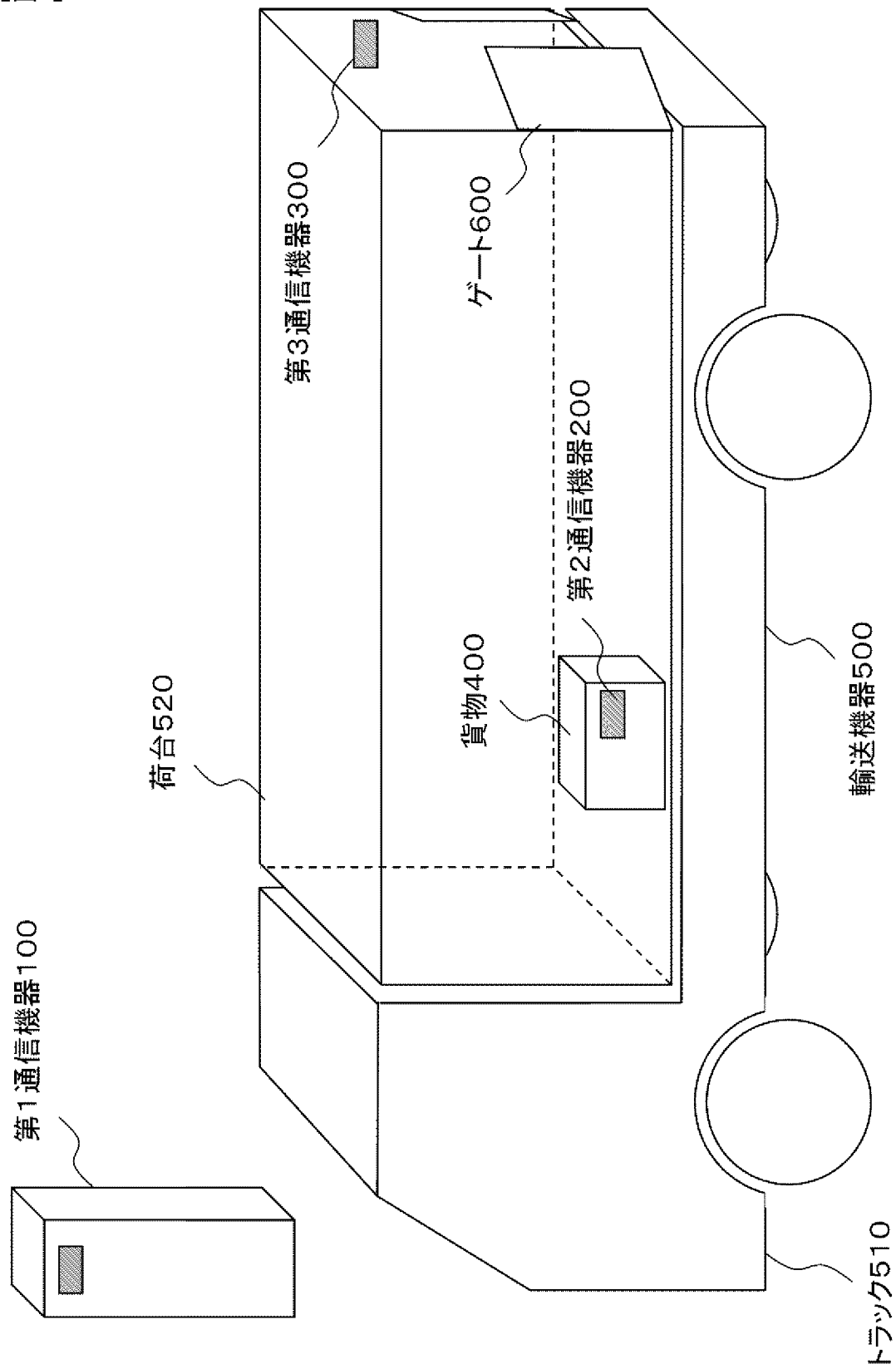
[図4]



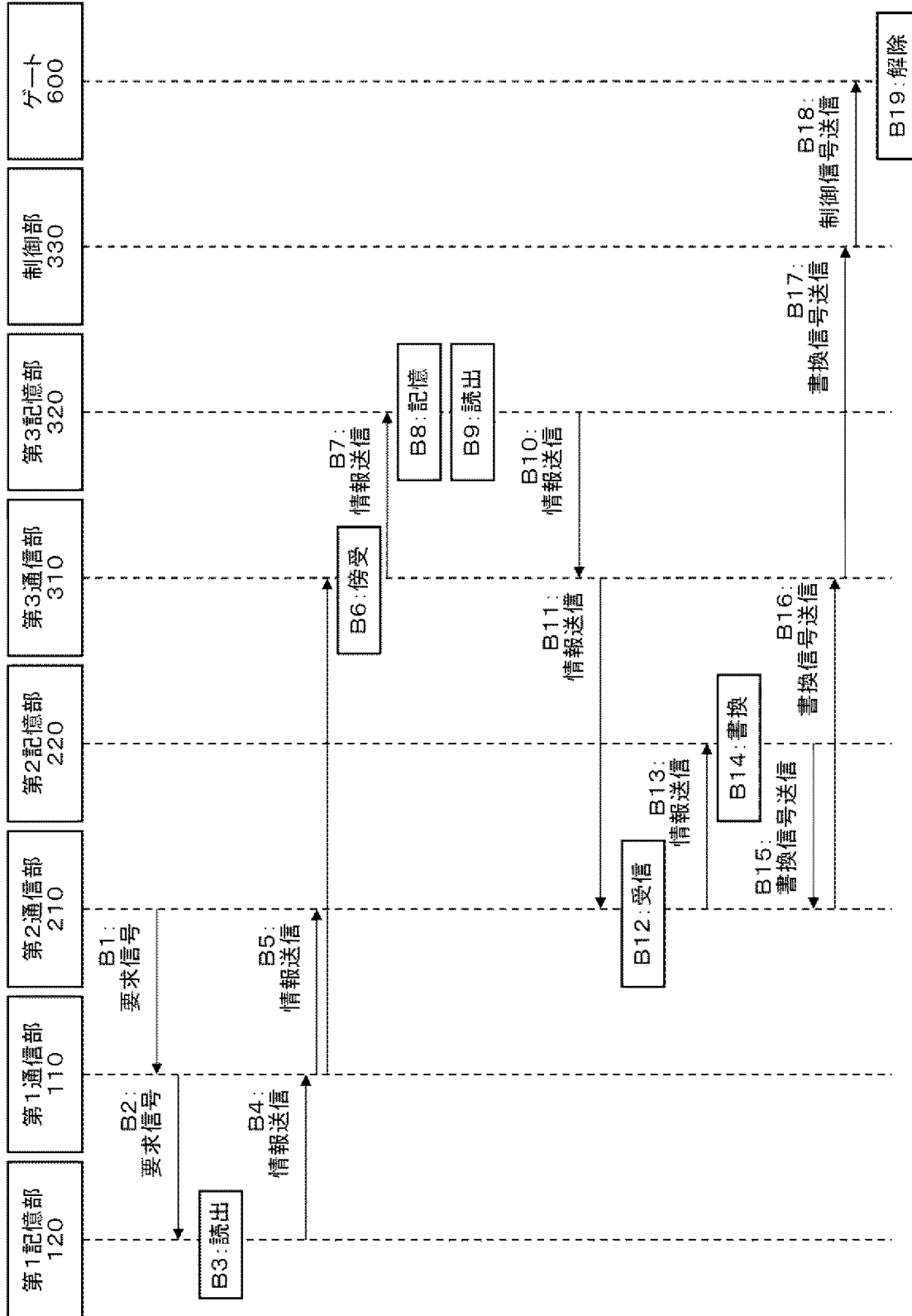
[図5]



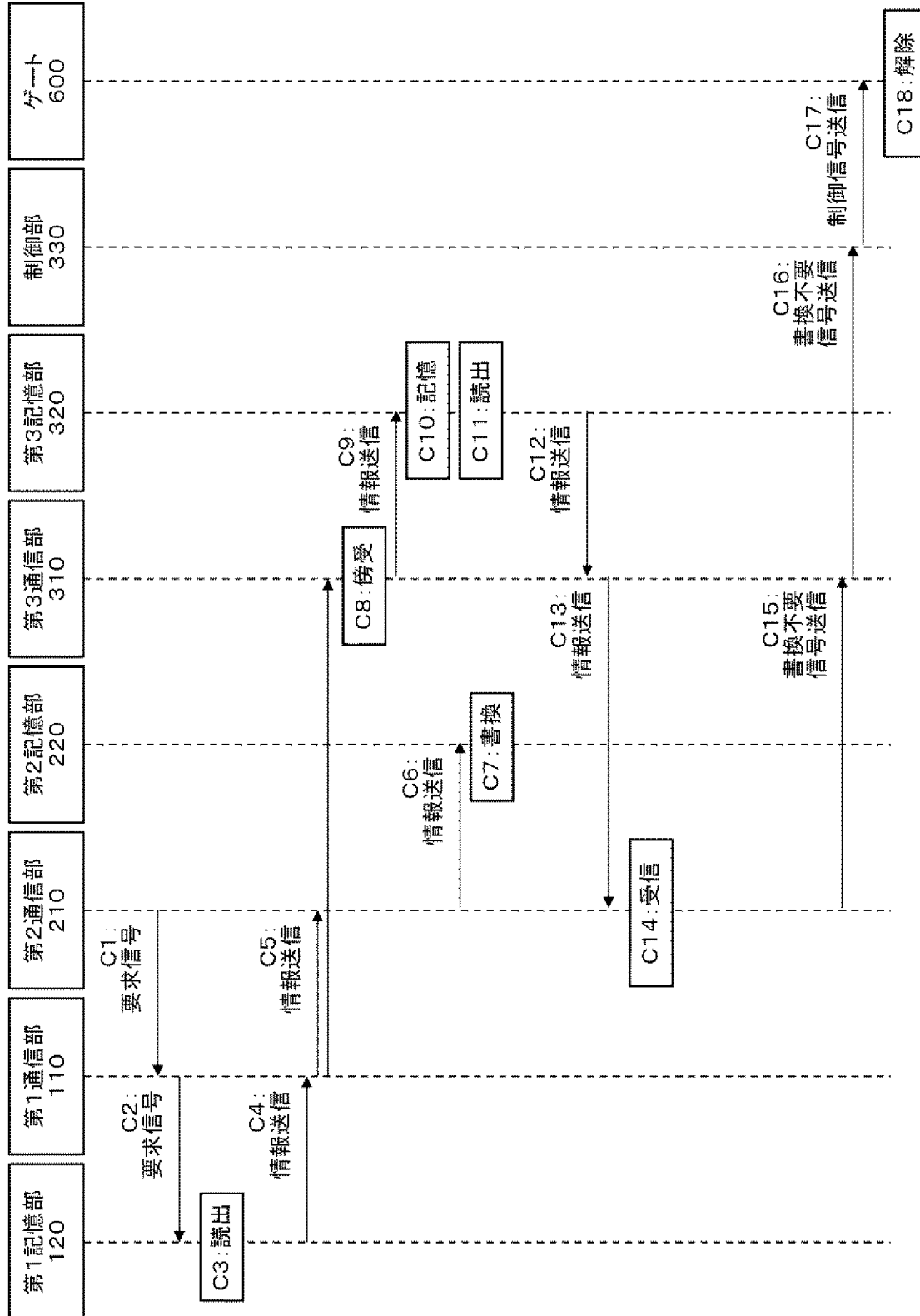
[図6]



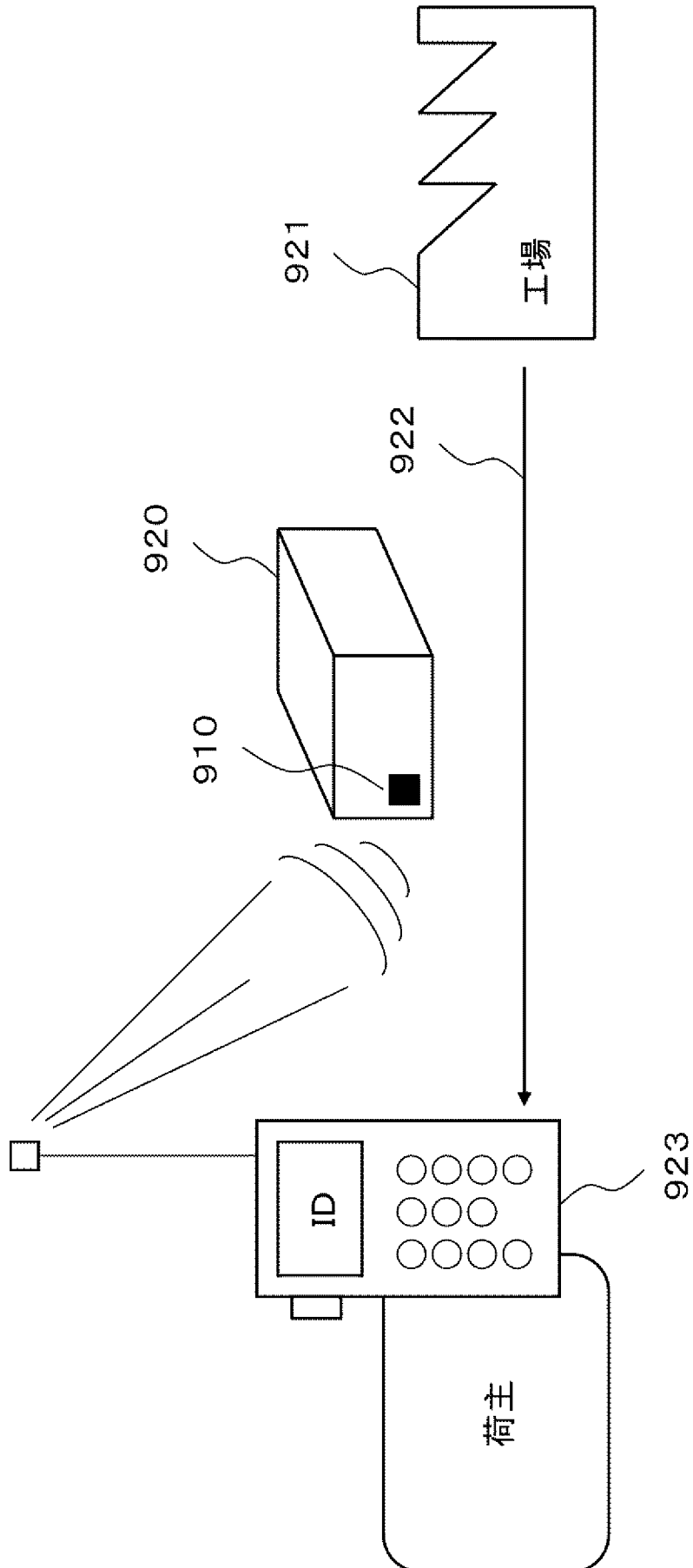
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/007364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G61/00(2006.01)i, G06K17/00(2006.01)i, H04B1/59(2006.01)i, H04W4/04(2009.01)i, H04W64/00(2009.01)i, H04W84/10(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)

B65G61/00, G06K17/00, H04B1/59, H04W4/04, H04W64/00, H04W84/10

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y A	JP 2006-195897 A (NEC Corp.), 27 July 2006 (27.07.2006), paragraphs [0127] to [0160] (Family: none)	1, 4-6, 9, 10 2, 3, 7, 8
Y	JP 2009-147612 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 02 July 2009 (02.07.2009), fig. 2 (Family: none)	1, 4-6, 9, 10
Y	JP 5-208715 A (Kabushiki Kaisha Wing Lab), 20 August 1993 (20.08.1993), paragraph [0011] (Family: none)	1, 4-6, 9, 10

☒ 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
10 March, 2014 (10.03.14)

Date of mailing of the international search report
18 March, 2014 (18.03.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/007364

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-102596 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 01 May 2008 (01.05.2008), paragraph [0017] (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65G61/00(2006.01)i, G06K17/00(2006.01)i, H04B1/59(2006.01)i, H04W4/04(2009.01)i,
H04W64/00(2009.01)i, H04W84/10(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（I P C））

Int.Cl. B65G61/00, G06K17/00, H04B1/59, H04W4/04, H04W64/00, H04W84/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y	JP 2006-195897 A（日本電気株式会社）2006.07.27, 【0 1 2 7】	1, 4-6, 9, 10
A	— 【0 1 6 0】（ファミリーなし）	2, 3, 7, 8
Y	JP 2009-147612 A（日本電信電話株式会社）2009.07.02, 図2（ファミリーなし）	1, 4-6, 9, 10
Y	JP 5-208715 A（株式会社ウイング・ラボ）1993.08.20, 【0 0 1 1】（ファミリーなし）	1, 4-6, 9, 10
Y	JP 2008-102596 A（三洋電機株式会社）2008.05.01, 【0 0 1 7】（ファミリーなし）	5

☐ 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

1 0 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

佐藤 敬介

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 7 6

5 W

9 1 9 6