

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-170802
(P2024-170802A)

(43)公開日 令和6年12月11日(2024.12.11)

(51)国際特許分類

H 04 W 4/021(2018.01)
H 04 W 84/10 (2009.01)

F I

H 04 W 4/021
H 04 W 84/10テーマコード(参考)
5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全23頁)

(21)出願番号 特願2023-87531(P2023-87531)
(22)出願日 令和5年5月29日(2023.5.29)

(71)出願人 000114215
ミネベアミツミ株式会社
長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1
0 6 - 7 3

(74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス=ラ
インハルト

(74)代理人 100116403
弁理士 前川 純一

(74)代理人 100162880
弁理士 上島 類

(72)発明者 山口 直樹
長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1
0 6 - 7 3 ミネベアミツミ株式会社内

(72)発明者 中村 吉宏

最終頁に続く

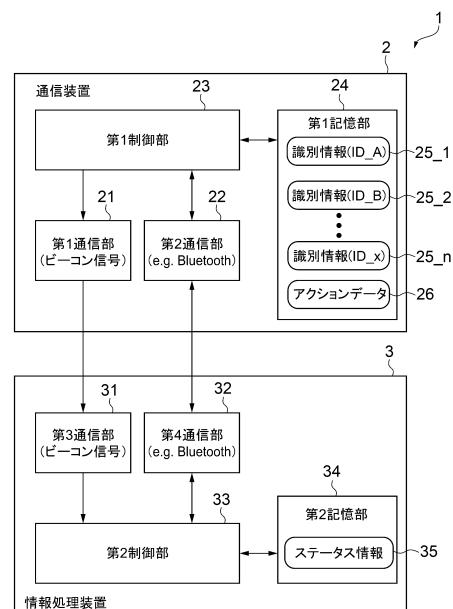
(54)【発明の名称】 通信装置、情報処理システム、および情報処理方法

(57)【要約】

【課題】ビーコン信号によって情報処理装置に対して処理の実行を繰り返し促すことが可能なシステムを提供する。

【解決手段】通信装置 2 は、ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報 3 5 を受信する。前記ステータスは、識別情報 2 5 _ 1 ~ 2 5 _ n 每に対応付けられている。通信装置 2 は、ビーコン信号の送信後にステータス情報 3 5 を受信した場合に、ステータス情報 3 5 に基づいて、直前に送信したビーコン信号の識別情報 2 5 と異なる他の識別情報 2 5 を選択し、選択した識別情報 2 5 を含むビーコン信号を直前に送信したビーコン信号に代えて送信する。

【選択図】図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

識別情報を含むビーコン信号を送信する第1通信部と、
外部の情報処理装置との間で通信を行う第2通信部と、
互いに異なる複数の識別情報を記憶する第1記憶部と、
前記複数の識別情報の中から一つの識別情報を選択し、選択した識別情報を含むビーコン信号の送信を前記第1通信部に対して指示する第1制御部と、を有し、
前記第2通信部は、前記ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報を受信し、
前記ステータスは、前記識別情報毎に対応付けられており、

10

前記第1制御部は、前記第1通信部による前記ビーコン信号の送信後に、前記第2通信部によって前記ステータス情報を受信した場合に、前記ステータス情報に基づいて、直前に送信した前記ビーコン信号の前記識別情報と異なる他の識別情報を選択し、選択した識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に指示する

通信装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の通信装置において、
前記ステータスの値として、第1値または前記第1値と異なる第2値が設定され、
前記第1制御部は、受信した前記ステータス情報をにおいて、直前に送信した前記ビーコン信号に含まれる識別情報に対応する前記ステータスが前記第1値に設定され、且つ前記他の識別情報に対応する前記ステータスが前記第2値に設定されている場合に、前記ステータスが前記第2値に設定されている前記他の識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に対して指示する

20

通信装置。

【請求項 3】

請求項2に記載の通信装置において、
受信した前記ステータス情報をにおいて、直前に送信した前記ビーコン信号の前記識別情報に対応する前記ステータスが前記第1値に設定され、且つ前記他の識別情報に対応する前記ステータスが前記第1値に設定されている場合に、前記第1制御部は、送信を停止してから最も時間が経過している前記ビーコン信号の前記識別情報を選択し、選択した前記識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に対して指示する

30

通信装置。

【請求項 4】

請求項2に記載の通信装置において、
前記第1制御部は、受信した前記ステータス情報を、前記第1記憶部に記憶されていない新たな識別情報と前記新たな識別情報に対応する前記ステータスの値とが含まれる場合に、前記新たな識別情報を前記第1記憶部に記憶する

40

通信装置。

【請求項 5】

請求項1乃至4に記載の通信装置において、
前記第1通信部による前記ビーコン信号の送信後に、前記情報処理装置が当該ビーコン信号を受信したことを示す応答を前記第2通信部が受信した場合に、前記第1制御部は、前記情報処理装置へデータを送信することを前記第2通信部に指示する

通信装置。

【請求項 6】

通信装置と、情報処理装置とを備える情報処理システムであって、
前記通信装置は、識別情報を含むビーコン信号を送信する第1通信部と、前記情報処理装置との間で通信を行う第2通信部と、互いに異なる複数の識別情報を記憶する第1記憶

50

部と、前記複数の識別情報の中から一つの識別情報を選択し、選択した前記識別情報を含む前記ビーコン信号の送信を前記第1通信部に対して指示する第1制御部と、を有し、

前記情報処理装置は、前記ビーコン信号を受信する第3通信部と、前記通信装置との間で通信を行う第4通信部と、前記識別情報毎の前記ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報を前記識別情報毎に記憶する第2記憶部と、前記ビーコン信号の受信に応じて前記ステータス情報を更新するとともに、前記ステータス情報の送信を前記第4通信部に対して指示する第2制御部と、を有し、

前記ステータスは、前記識別情報毎に対応付けられており、

前記通信装置において、前記第1通信部が前記ビーコン信号を送信し、

前記情報処理装置において、前記第3通信部が前記ビーコン信号を受信した場合に、前記第2制御部は、前記第2記憶部に記憶されている前記ステータス情報のうち前記第3通信部が受信した前記ビーコン信号の前記識別情報に対応する前記ステータスの値を更新するとともに、更新した前記ステータス情報を前記通信装置へ送信することを前記第4通信部に指示し、

前記通信装置において、前記第1通信部による前記ビーコン信号の送信後に前記第2通信部が前記ステータス情報を受信した場合に、前記第1制御部は、前記ステータス情報に基づいて、直前に送信した前記ビーコン信号に含まれる識別情報と異なる他の識別情報を選択し、選択した識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に指示する

情報処理システム。

10

20

30

40

50

【請求項7】

請求項6に記載の情報処理システムにおいて、

前記情報処理装置において、前記第2制御部は、前記第3通信部が前記ビーコン信号を受信している場合に、当該受信しているビーコン信号の前記識別情報に対応するステータスを第1値に設定し、前記第3通信部が前記ビーコン信号を受信していない場合に、当該受信していないビーコン信号の前記識別情報に対応するステータスを第2値に設定し、

前記通信装置において、前記第1制御部は、受信した前記ステータス情報を前記ステータスが前記第2値に設定されている前記識別情報を、前記複数の識別情報の中から選択し、選択した前記識別情報を含むビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に指示する

情報処理システム。

【請求項8】

請求項7に記載の情報処理システムにおいて、

受信した前記ステータス情報を前記第1値に設定され、且つ前記他の識別情報に対応する前記ステータスが前記第1値に設定されている場合に、前記第1制御部は、送信を停止してから最も時間が経過している前記ビーコン信号の前記識別情報を選択し、選択した前記識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に指示する

情報処理システム。

【請求項9】

請求項7に記載の情報処理システムにおいて、

前記情報処理装置において、前記第2制御部は、前記ステータス情報を送信するとき、前記ステータス情報に含まれる全ての前記ステータスが前記第1値に設定されている場合に、新たな識別情報を生成するとともに、前記新たな識別情報に対応する前記ステータスを前記第2値とし、前記新たな識別情報と前記新たな識別情報に対応する前記ステータスの値とを加えた新たなステータス情報を生成し、前記新たなステータス情報を送信することを前記第4通信部に指示し、

前記通信装置において、前記第1制御部は、前記第2通信部によって受信した前記ステータス情報を、前記第1記憶部に記憶されていない前記新たな識別情報と当該新たな識別

情報に対応する前記ステータスの値とが含まれている場合に、前記新たな識別情報を前記第1記憶部に記憶する

情報処理システム。

【請求項 1 0】

請求項 6 乃至 9 に記載の情報処理システムにおいて、

前記情報処理装置において、前記第2制御部は、前記第3通信部が前記ビーコン信号を受信した場合に、前記ビーコン信号を受信したことを示す応答を前記通信装置に送信し、

前記通信装置において、前記第2通信部が前記応答を受信した場合に、前記第1制御部は、データを前記情報処理装置に送信することを前記第2通信部に指示する

情報処理システム。

10

【請求項 1 1】

互いに異なる複数の識別情報を記憶し、前記複数の識別情報の中から選択した一つの前記識別情報を含むビーコン信号を送信する通信装置と、前記ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報を記憶する情報処理装置とを備えた情報処理システムによる情報処理方法であって、

前記ステータスは、前記識別情報毎に対応付けられており、

前記通信装置が、前記ビーコン信号を送信する第1ステップと、

前記情報処理装置が、前記ビーコン信号を受信する第2ステップと、

前記情報処理装置が、前記ステータス情報に含まれる、前記第2ステップにおいて受信した前記ビーコン信号の前記識別情報に対応する前記ステータスの値を更新する第3ステップと、

20

前記情報処理装置が、前記第3ステップにおいて更新された前記ステータス情報を前記通信装置に送信する第4ステップと、

前記通信装置が、前記ステータス情報を受信した場合に、前記ステータス情報に基づいて直前に送信した前記ビーコン信号に含まれる前記識別情報と異なる他の識別情報を選択し、選択した前記識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信する第5ステップと、を含む

情報処理方法。

30

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の情報処理方法において、

前記第3ステップは、前記情報処理装置が、前記ビーコン信号を受信している場合に、当該受信しているビーコン信号の前記識別情報に対応するステータスを第1値に設定する第6ステップと、前記情報処理装置が、前記ビーコン信号を受信していない場合に、当該受信していないビーコン信号の前記識別情報に対応する前記ステータスを第2値に設定する第7ステップを含み、

前記第5ステップは、前記通信装置が、受信した前記ステータス情報を前記ステータスが前記第2値に設定されている前記識別情報を、前記複数の識別情報の中から選択する第8ステップと、前記第8ステップで選択した前記識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信する第9ステップとを含む

40

情報処理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、通信装置、情報処理システム、および情報処理方法に関し、例えば、ビーコンによる通信を利用した通信装置、情報処理システム、および情報処理方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、UUID、Major、Minor等の識別情報を含む信号（以下、「ビーコン信号」とも称する。）をBluetooth（登録商標）等の近距離無線通信によって定期的に送信するビーコン装置を利用したサービスが増えつつある。

50

【 0 0 0 3 】

例えば、屋内外の所定の箇所にビーコン装置を配置し、ビーコン装置から発信したビーコン信号が届く領域（以下、「ビーコン領域」とも称する。）に携帯端末を所持したユーザが進入した場合に、携帯端末がビーコン信号の受信を契機としてサーバと通信を行うことにより、携帯端末がサーバからそのエリアに関連する情報を受信してユーザに情報を提示するサービス等が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【 0 0 0 4 】

一般に、ビーコン装置を用いたサービスでは、ビーコン信号を受信する携帯端末としての情報処理装置が、ビーコン信号の受信（検出）の有無に関するステータス（以下、単に「ステータス」とも称する。）を管理し、ステータスの切り替わりを契機として各種の処理（データ処理等）を実行している。ここで、ビーコン信号の受信の有無に関するステータスは、携帯端末のビーコン領域への入退場のステータスを表しているともいえる。ステータスは、“受信（入場）”と“未受信（退場）”の何れか一つに設定される。

【 0 0 0 5 】

例えば、情報処理装置は、ビーコン信号を受信した場合に、ステータスを“受信（入場）”に設定する。一方、情報処理装置は、ビーコン信号を受信しなくなった場合に、ステータスを“未受信（退場）”に設定する。

【 0 0 0 6 】

このように、情報処理装置がビーコン信号の受信の有無に関するステータスの切り替わりを契機として各種の処理を実行することにより、上述したサービスが実現されている。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】**【特許文献】****【 0 0 0 7 】**

【特許文献1】特開2016-208409号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【 0 0 0 8 】**

本願発明者は、本願に先立って、ビーコン信号を利用してビーコン装置側から情報処理装置に対して、処理の実行（イベントの発生）を繰り返し促すシステムの開発を検討した。その検討により、以下に示す課題があることが明らかとなった。

【 0 0 0 9 】

情報処理装置がビーコン信号を受信した後に、情報処理装置が当該ビーコン信号のビーコン領域内に留まっている場合には、受信（入場）の状態が維持され、ステータスの切り替わりが発生しない。

【 0 0 1 0 】

また、情報処理装置側で管理されるステータスにおいて、未受信（退場）から受信（入場）への切り替わりは、情報処理装置によるビーコン信号の検出に応じて即時に行われる一方で、受信（入場）から未受信（退場）へのステータスの切り替わりは、ビーコン信号の受信が一定期間行われなかったことの判定結果に応じて実行される。そのため、仮に情報処理装置をビーコン領域外に移動させたとしても、ステータスが切り替わるまでに一定の時間を要する。また、ビーコン信号の受信が一定期間行われなかったことを検出するために、情報処理装置側でビーコン信号が受信していない時間の計測が行われるが、時間の計測中に一度でもビーコン信号を検出した場合には、その計測時間がリセットされる。そのため、ステータスが受信（入場）から未受信（退場）に切り替わるまでのタイムラグが更に長くなるおそれがある。

【 0 0 1 1 】

このように、従来のビーコン装置を用いた手法では、情報処理装置がビーコン信号を一回でも受信した場合、情報処理装置がビーコン領域から一定時間以上離れない限りステータスの切り替わりが発生しない。そのため、ビーコン信号によって情報処理装置に対して処理の実行（イベントの発生）を繰り返し促すことは容易ではない。

【 0 0 1 2 】

本発明は、上述した課題を解消するためのものであり、ビーコン信号によって情報処理装置に対して処理の実行を繰り返し促すことが可能なシステム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 1 3 】**

本発明の代表的な実施の形態に係る通信装置は、識別情報を含むビーコン信号を送信する第1通信部と、外部の情報処理装置との間で通信を行う第2通信部と、互いに異なる複数の識別情報を記憶する第1記憶部と、前記複数の識別情報の中から一つの識別情報を選択し、選択した識別情報を含むビーコン信号の送信を前記第1通信部に対して指示する第1制御部と、を有し、前記第2通信部は、前記ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報を受信し、前記ステータスは、前記識別情報毎に対応付けられており、前記第1制御部は、前記第1通信部による前記ビーコン信号の送信後に、前記第2通信部によって前記ステータス情報を受信した場合に、前記ステータス情報に基づいて直前に送信した前記ビーコン信号の前記識別情報と異なる他の識別情報を選択し、選択した識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に指示することを特徴とする。

10

【発明の効果】**【 0 0 1 4 】**

本発明の一態様によれば、ビーコン信号によって情報処理装置に対して処理の実行を繰り返し促すことが可能なシステムを実現することができる。

20

【図面の簡単な説明】**【 0 0 1 5 】**

【図1】実施の形態に係る通信装置を備えた情報処理システムの構成を示す図である。

【図2】ステータス情報の一例を示す図である。

【図3】通信装置と情報処理装置との間の通信の概要を示すシーケンス図である。

【図4】通信装置による処理の詳細な流れを示すフローチャートである。

【図5】通信装置による次に送信すべきビーコン信号（識別情報）の決定方法の一例を示すフローチャートである。

【図6】情報処理装置による詳細な処理の流れを示すフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 6 】****1. 実施の形態の概要**

先ず、本願において開示される発明の代表的な実施の形態について概要を説明する。なお、以下の説明では、一例として、発明の構成要素に対応する図面上の参照符号を、括弧を付して記載している。

【 0 0 1 7 】

〔1〕本発明の代表的な実施の形態に係る通信装置（2）は、識別情報（25）を含むビーコン信号を送信する第1通信部（21）と、外部の情報処理装置（3）との間で通信を行う第2通信部（22）と、互いに異なる複数の識別情報（25_1～25_n）を記憶する第1記憶部（24）と、前記複数の識別情報の中から一つの識別情報（25）を選択し、選択した識別情報を含むビーコン信号の送信を前記第1通信部に対して指示する第1制御部（23）と、を有し、前記第2通信部は、前記ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報を（35）を受信し、前記ステータスは、前記識別情報毎に対応付けられており、前記第1制御部は、前記第1通信部による前記ビーコン信号の送信後に前記第2通信部によって前記ステータス情報を受信した場合に、前記ステータス情報に基づいて、直前に送信した前記ビーコン信号の前記識別情報と異なる他の識別情報を選択し、選択した識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に指示することを特徴とする。

40

【 0 0 1 8 】

50

[2] 上記[1]に記載の通信装置において、前記ステータスの値として、第1値(受信(入場))または前記第1値と異なる第2値(未受信(退場))が設定され、前記第1制御部は、受信した前記ステータス情報において、直前に送信した前記ビーコン信号に含まれる識別情報(25)に対応する前記ステータスが前記第1値に設定され、且つ前記他の識別情報に対応する前記ステータスが前記第2値に設定されている場合に、前記ステータスが前記第2値に設定されている前記他の識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に対して指示してもよい。

【0019】

[3] 上記[2]に記載の通信装置において、受信した前記ステータス情報において、直前に送信した前記ビーコン信号の前記識別情報に対応する前記ステータスが前記第1値に設定され、且つ前記他の識別情報に対応する前記ステータスが前記第1値に設定されている場合に、前記第1制御部は、送信を停止してから最も時間が経過している前記ビーコン信号の前記識別情報を選択し、選択した前記識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に対して指示してもよい。

【0020】

[4] 上記[2]に記載の通信装置において、前記第1制御部は、受信した前記ステータス情報に、前記第1記憶部に記憶されていない新たな識別情報と前記新たな識別情報に対応する前記ステータスの値とが含まれる場合に、前記新たな識別情報を前記第1記憶部に記憶してもよい。

【0021】

[5] 上記[1]乃至[4]に記載の通信装置において、前記第1通信部による前記ビーコン信号の送信後に、前記情報処理装置が当該ビーコン信号を受信したことを示す応答を前記第2通信部が受信した場合に、前記第1制御部は、前記情報処理装置へデータ(26)を送信することを前記第2通信部に指示してもよい。

【0022】

[6] 本発明の代表的な実施の形態に係る情報処理システム(1)は、通信装置(2)と、情報処理装置(3)とを備え、前記通信装置は、識別情報(25)を含むビーコン信号を送信する第1通信部(21)と、前記情報処理装置との間で通信を行う第2通信部(22)と、互いに異なる複数の識別情報(25_1～25_n)を記憶する第1記憶部(24)と、前記複数の識別情報の中から一つの識別情報(25)を選択し、選択した前記識別情報を含む前記ビーコン信号の送信を前記第1通信部に対して指示する第1制御部(23)と、を有し、前記情報処理装置は、前記ビーコン信号を受信する第3通信部(31)と、前記通信装置との間で通信を行う第4通信部(32)と、前記識別情報毎の前記ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報(35)を前記識別情報毎に記憶する第2記憶部(34)と、前記ビーコン信号の受信に応じて前記ステータス情報を更新するとともに、前記ステータス情報の送信を前記第4通信部に対して指示する第2制御部(33)と、を有し、前記ステータスは、前記識別情報毎に対応付けられており、前記通信装置において、前記第1通信部が前記ビーコン信号を送信し、前記情報処理装置において、前記第3通信部が前記ビーコン信号を受信した場合に、前記第2制御部は、前記第2記憶部に記憶されている前記ステータス情報のうち前記第3通信部が受信した前記ビーコン信号の前記識別情報に対応する前記ステータスの値を更新するとともに、更新した前記ステータス情報を前記通信装置へ送信することを前記第4通信部に指示し、前記通信装置において、前記第1通信部による前記ビーコン信号の送信後に前記第2通信部が前記ステータス情報を受信した場合に、前記第1制御部は、前記ステータス情報を基づいて、直前に送信した前記ビーコン信号に含まれる識別情報と異なる他の識別情報を選択し、選択した識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に指示することを特徴とする。

【0023】

10

20

30

40

50

[7] 上記 [6] に記載の情報処理システムにおいて、前記情報処理装置において、前記第2制御部は、前記第3通信部が前記ビーコン信号を受信している場合に、当該受信しているビーコン信号の前記識別情報に対応するステータスを第1値(受信(入場))に設定し、前記第3通信部が前記ビーコン信号を受信していない場合に、当該受信していないビーコン信号の前記識別情報に対応するステータスを第2値(未受信(退場))に設定し、前記通信装置において、前記第1制御部は、受信した前記ステータス情報を前記ステータスが前記第2値に設定されている前記識別情報を、前記複数の識別情報の中から選択し、選択した前記識別情報を含むビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に指示してもよい。

【 0 0 2 4 】

10

[8] 上記 [7] に記載の情報処理システムにおいて、受信した前記ステータス情報を前記第1値に設定され、且つ前記他の識別情報に対応する前記ステータスが前記第1値に設定されている場合に、前記第1制御部は、送信を停止してから最も時間が経過している前記ビーコン信号の前記識別情報を選択し、選択した前記識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信することを前記第1通信部に対して指示してもよい。

【 0 0 2 5 】

20

[9] 上記 [7] に記載の情報処理システムにおいて、前記情報処理装置において、前記第2制御部は、前記ステータス情報を送信するとき、前記ステータス情報に含まれる全ての前記ステータスが前記第1値に設定されている場合に、新たな識別情報を生成するとともに、前記新たな識別情報に対応する前記ステータスを前記第2値とし、前記新たな識別情報と前記新たな識別情報に対応する前記ステータスの値とを加えた新たなステータス情報を生成し、前記新たなステータス情報を送信することを前記第4通信部に指示し、前記通信装置において、前記第1制御部は、前記第2通信部によって受信した前記ステータス情報を、前記第1記憶部に記憶されていない前記新たな識別情報と当該新たな識別情報に対応する前記ステータスの値とが含まれている場合に、前記新たな識別情報を前記第1記憶部に記憶してもよい。

【 0 0 2 6 】

30

[10] 上記 [6] 乃至 [9] の何れかに記載の情報処理システムにおいて、前記情報処理装置において、前記第2制御部は、前記第3通信部が前記ビーコン信号を受信した場合に、前記ビーコン信号を受信したことを示す応答を前記通信装置に送信し、前記通信装置において、前記第2通信部が前記応答を受信した場合に、前記第1制御部は、データ(26)を前記情報処理装置に送信することを前記第2通信部に指示してもよい。

【 0 0 2 7 】

40

[11] 本発明の代表的な実施の形態に係る方法は、互いに異なる複数の識別情報(25_1 ~ 25_n)を記憶し、前記複数の識別情報の中から選択した一つの前記識別情報(25)を含むビーコン信号を送信する通信装置(2)と、前記ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報を(35)を記憶する情報処理装置(3)とを備えた情報処理システム(1)による情報処理方法である。本方法において、前記ステータスは、前記識別情報毎に対応付けられている。本方法は、前記通信装置が、前記ビーコン信号を送信する第1ステップ(S1)と、前記情報処理装置が、前記ビーコン信号を受信する第2ステップ(S2)と、前記情報処理装置が、前記ステータス情報を含める、前記第2ステップにおいて受信した前記ビーコン信号の前記識別情報に対応する前記ステータスの値を更新する第3ステップ(S3)と、前記情報処理装置が、前記第3ステップにおいて更新された前記ステータス情報を前記通信装置に送信する第4ステップ(S4, S66)と、前記通信装置が、前記ステータス情報を受信した場合に、前記ステータス情報を基づいて、直前に送信した前記ビーコン信号に含まれる前記識別情報と異なる他の識別情報を選択し、選択した前記識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信する第5ステップ(S7, S48)と、を含むことを特徴と

50

する。

【0028】

[12] 上記[11]に記載の情報処理方法において、前記第3ステップは、前記情報処理装置が、前記ビーコン信号を受信している場合に、当該受信しているビーコン信号の前記識別情報に対応するステータスを第1値(受信(入場))に設定する第6ステップ(S61～S64)と、前記情報処理装置が、前記ビーコン信号を受信していない場合に、当該受信していないビーコン信号の前記識別情報に対応する前記ステータスを第2値に設定する第7ステップ(S13)を含み、前記第5ステップは、前記通信装置が、受信した前記ステータス情報において前記ステータスが前記第2値に設定されている前記識別情報を前記複数の識別情報の中から選択する第8ステップ(S48)と、前記第8ステップで選択した前記識別情報を含む前記ビーコン信号を直前に送信した前記ビーコン信号に代えて送信する第9ステップ(S7)とを含んでもよい。

10

【0029】

2. 実施の形態の具体例

以下、本発明の実施の形態の具体例について図を参照して説明する。

【0030】

実施の形態

図1は、実施の形態に係る通信装置を備えた情報処理システムの構成を示す図である。

【0031】

図1に示される情報処理システム1は、通信装置2と情報処理装置3とを備えている。情報処理システム1は、情報処理装置3が、通信装置2から送信されたビーコン信号の受信の有無に関するステータスの切り替わりを契機として各種処理を実行することにより、情報処理装置3と通信装置2との間でデータの送受信等を可能にするシステムである。

20

【0032】

通信装置2は、ビーコン信号の発信(送信)が可能な装置である。通信装置2は、ビーコン信号を発信する機能に加えて、外部の機器との間で通信を行うことによりデータの送受信を行う機能と、プログラム処理を行う機能とを少なくとも有している。

【0033】

通信装置2は、例えば、CPU等のプロセッサと、RAM、ROM、およびフラッシュメモリ等の各種記憶装置と、カウンタ(タイマ)、通信回路、A/D変換回路、D/A変換回路、クロック発生回路、および入出力インターフェース回路等の周辺回路とがバスや専用線を介して互いに接続された構成を有し、外部の機器と無線による通信が可能なプログラム処理装置である。

30

【0034】

通信装置2は、所定の通信規格に基づいてビーコン信号を送信する。例えば、通信装置2は、Bluetooth(登録商標)Low Energy(BLE)規格に則ったビーコン信号の送信を行う。なお、通信装置2は、Wi-Fi(登録商標)規格等の別の通信規格によりビーコン信号を送信してもよく、ビーコン信号の通信規格は特に制限されない。

40

【0035】

通信装置2は、互いに異なる複数の識別情報25_1～25_n(nは2以上の整数)を記憶し、複数の識別情報25_1～25_nの中から選択した一つの識別情報を含むビーコン信号を送信する。なお、識別情報25_1～25_nをそれぞれ区別しない場合には、単に「識別情報25」と表記する。

【0036】

ここで、識別情報25は、ビーコン信号を識別するための情報である。識別情報25には、例えば、少なくともUUID, Major, およびMinorが含まれている。

【0037】

UUID(Universally Unique Identifier)は、例えば、128ビットからなるユニバーサル固有識別子である。MajorおよびMinor

50

は、例えは、それぞれ 16 ビットからなる識別子である。なお、識別情報 25 には、受信信号強度 (RSSI) 等が含まれていてもよい。

【0038】

識別情報 25_1 ~ 25_n は、互いに異なる値を有している。例えは、識別情報 25_1 ~ 25_n 間において、UUID、Major、およびMinor の少なくとも一つの識別子が互いに相違している。本実施の形態では、一例として、識別情報 25_1 ~ 25_n は、互いに異なるUUID、Major、およびMinor を有しているものとする。

【0039】

通信装置 2 は、外部の機器から受信した、ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報 35 に基づいて、次に送信すべき識別情報 25 のビーコン信号を決定する。通信装置 2 の具体的な構成および動作については後述する。

【0040】

情報処理装置 3 は、通信装置 2 から送信されたビーコン信号の受信の有無に関するステータスの切り替わりを契機として、所定の処理を行う装置である。本実施の形態では、一例として、所定の処理は、情報処理装置 3 が、通信装置 2 との間でデータの送受信を行い、受信したデータを用いて何らかの演算 (データ処理) を行うこと、であるとする。

【0041】

情報処理装置 3 は、例えは、CPU 等のプロセッサと、RAM、ROM、およびフラッシュメモリ等の各種記憶装置と、カウンタ (タイマ)、通信回路、A/D 変換回路、D/A 変換回路、クロック発生回路、および入出力インターフェース回路等の周辺回路とがバスや専用線を介して互いに接続された構成を有し、外部の機器と無線による通信が可能なプログラム処理装置である。より具体的には、情報処理装置 3 は、例えは、パーソナルコンピューターやサーバ等の据え置き型の端末であってもよいし、タブレットやスマートフォン等の携帯端末であってもよい。

【0042】

情報処理装置 3 は、ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報 35 を記憶する。

【0043】

図 2 は、ステータス情報 35 の一例を示す図である。

【0044】

ステータス情報 35 は、識別情報 25_1 ~ 25_n の異なるビーコン信号毎に、ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値が設定された情報である。図 2 に示すように、ステータス情報 35 には、ビーコン信号の識別情報 25_1 ~ 25_n に識別情報 25_1 ~ 25_n によって特定されるビーコン信号の受信の有無に関するステータスが対応付けられて記憶されている。ここで、上記ステータスとして、第 1 値または、第 1 値と異なる第 2 値が設定される。

【0045】

第 1 値は、例えは、情報処理装置 3 がビーコン信号を受信していること、換言すれば、情報処理装置 3 が当該ビーコン信号のビーコン領域内に入場していることを示す値である。第 2 値は、例えは、情報処理装置 3 がビーコン信号を受信していないこと、換言すれば、情報処理装置 3 が当該ビーコン信号のビーコン領域外に退場していることを示す値である。

【0046】

ステータス情報 35 には、情報処理装置 3 による監視対象の識別情報 25 のビーコン信号に係るステータスが設定される。例えは、図 2 には、情報処理装置 3 による監視対象のビーコン信号が識別情報 25_1 ~ 25_n のビーコン信号である場合のステータス情報 35 が例示されている。また、図 2 には、ステータス情報 35 において、識別情報 25_1 (ID_A) のビーコン信号のステータスが第 1 値としての“受信 (入場)” に設定され、識別情報 25_2 (ID_B) のビーコン信号のステータスが第 1 値としての“受信 (50

入場）”に設定され、識別情報 25_3 (ID_C) のビーコン信号のステータスが第 2 値としての“未受信（退場）”に設定され、識別情報 25_n (ID_X) のビーコン信号のステータスが第 2 値としての“未受信（退場）”に設定された場合が示されている。

【0047】

情報処理装置 3 は、監視対象の識別情報 25 (ビーコン信号) 毎に、ビーコン信号の受信・未受信を監視し、各識別情報のビーコン信号の受信の状況に応じてステータスの値を切り替えることにより、ステータス情報 35 を更新する。

【0048】

情報処理装置 3 は、ステータス情報 35 を通信装置 2 に送信する。通信装置 2 は、情報処理装置 3 から受信したステータス情報 35 に基づいて、送信するビーコン信号の識別情報を切り替える。

【0049】

以下、通信装置 2 および情報処理装置 3 の具体的な構成について説明する。

図 1 に示すように、通信装置 2 は、機能ブロックとして、第 1 通信部 21、第 2 通信部 22、第 1 制御部 23、および第 1 記憶部 24 を有している。これらの機能ブロックは、例えば、通信装置 2 を構成するプログラム処理装置のプログラム（ソフトウェア）とハードウェアとの協働によって実現される。

【0050】

具体的には、上述した通信装置 2 を構成するプロセッサが、メモリに格納されたプログラムにしたがって各種の演算を実行し、通信装置 2 内のメモリや通信回路等の周辺回路を制御することにより、第 1 通信部 21、第 2 通信部 22、第 1 制御部 23、および第 1 記憶部 24 が実現される。

【0051】

第 1 通信部 21 は、識別情報 25 を含むビーコン信号を送信する。第 1 通信部 21 は、第 1 制御部 23 からの指示に応じて、指定された識別情報 25 を含むビーコン信号を上述した通信規格に則って発信する。

【0052】

第 2 通信部 22 は、外部の情報処理装置 3 との間で通信を行う。例えば、第 2 通信部 22 は、情報処理装置 3 との間で Bluetooth による無線通信を行うことにより、データの送受信を行う。なお、第 2 通信部 22 と情報処理装置 3 との間の無線通信の通信規格は Bluetooth に限定されず、Wi-Fi 等の別の通信規格であってもよい。

【0053】

第 2 通信部 22 は、ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報 35 を受信する。第 2 通信部 22 は、受信したステータス情報 35 を第 1 記憶部 24 に記憶する。第 2 通信部 22 は、第 1 制御部 23 からの指示に応じて、指定されたデータ（アクションデータ 26）を情報処理装置 3 に送信する。

【0054】

第 1 記憶部 24 は、通信装置 2 としての機能を実現するために必要なパラメータ等のデータを記憶する。例えば、第 1 記憶部 24 には、上述した識別情報 25_1 ~ 25_n が記憶されている。また、第 1 記憶部 24 には、情報処理装置 3 に送信するためのデータ（アクションデータ 26）が記憶されている。

【0055】

第 1 制御部 23 は、通信装置 2 を構成する各機能部を統括的に制御する。

具体的に、第 1 制御部 23 は、複数の識別情報 25_1 ~ 25_n の中から一つの識別情報 25 を選択し、選択した識別情報 25 を含むビーコン信号の送信を第 1 通信部 21 にに対して指示する。

【0056】

第 1 制御部 23 は、識別情報 25 を順次切り替えながらビーコン信号を送信するように第 1 通信部 21 を制御する。具体的には、第 1 制御部 23 は、第 1 通信部 21 によるビーコン信号の送信後に第 2 通信部 22 がステータス情報 35 を受信した場合に、受信したス

10

20

30

40

50

ステータス情報 35 に基づいて、直前に送信したビーコン信号の識別情報 25 と異なる他の識別情報 25 を選択し、選択した識別情報 25 を含むビーコン信号を直前に送信したビーコン信号に代えて送信することを第 1 通信部 21 に指示する。

【0057】

例えば、受信したステータス情報 35 において、直前に送信したビーコン信号に含まれる識別情報 25 に対応するステータスが第 1 値（“受信（入場）”）に設定され、且つ他の識別情報 25 に対応するステータスが第 2 値（“未受信（退場）”）に設定されている場合に、第 1 制御部 23 は、ステータスが第 2 値に設定されている他の識別情報 25 を含むビーコン信号を直前に送信したビーコン信号に代えて送信することを第 1 通信部 21 に対して指示する。

10

【0058】

また、例えば、受信したステータス情報 35 において、直前に送信したビーコン信号の識別情報 25 に対応するステータスが第 1 値（“受信（入場）”）に設定され、且つ他の識別情報 25 に対応するステータスが第 1 値（“受信（入場）”）に設定されている場合に、第 1 制御部 23 は、送信を停止してから最も時間が経過しているビーコン信号の識別情報 25 を選択し、選択した識別情報 25 を含むビーコン信号を送信することを第 1 通信部 21 に対して指示する。

【0059】

第 1 制御部 23 は、第 2 通信部 22 と情報処理装置 3 との間でデータ通信が可能となつた場合に、第 1 記憶部 24 に記憶されているアクションデータ 26 を情報処理装置 3 に送信するように、第 2 通信部 22 に指示する。

20

【0060】

具体的には、第 1 制御部 23 は、第 1 通信部 21 によるビーコン信号の送信後に、情報処理装置 3 が当該ビーコン信号を受信したことを示す応答を第 2 通信部 22 が受信した場合に、第 2 通信部 22 と情報処理装置 3 との間でデータ通信接続が確立されたと判定し、情報処理装置 3 へアクションデータ 26 を送信することを第 2 通信部 22 に指示する。

30

【0061】

図 1 に示すように、情報処理装置 3 は、機能ブロックとして、第 3 通信部 31、第 4 通信部 32、第 2 制御部 33、および第 2 記憶部 34 を有している。これらの機能ブロックは、例えば、情報処理装置 3 を構成するプログラム処理装置のプログラム（ソフトウェア）とハードウェアとの協働によって実現される。具体的には、上述した情報処理装置 3 を構成するプロセッサが、メモリに格納されたプログラムにしたがって各種の演算を実行し、情報処理装置 3 内のメモリや通信回路等の周辺回路を制御することにより、第 3 通信部 31、第 4 通信部 32、第 2 制御部 33、および第 2 記憶部 34 が実現される。

30

【0062】

第 3 通信部 31 は、ビーコン信号を受信する。例えば、第 3 通信部 31 は、通信装置 2 から送信されたビーコン信号を受信し、ビーコン信号を受信したことを第 2 制御部 33 に通知するとともに、受信したビーコン信号に含まれる識別情報を第 2 制御部 33 に与える。

40

【0063】

第 4 通信部 32 は、通信装置 2 との間で通信を行う。例えば、第 4 通信部 32 は、通信装置 2 の第 2 通信部 22 との間で Bluetooth による無線通信を行うことにより、データの送受信を行う。なお、上述したように、第 4 通信部 32 と通信装置 2 との間の無線通信の通信規格は Bluetooth に限定されず、Wi-Fi 等の別の通信規格であつてもよい。

【0064】

第 4 通信部 32 は、通信装置 2 とのデータ通信により、通信装置 2 からアクションデータ 26 を受信した場合に、受信したアクションデータ 26 を第 2 記憶部 34 に記憶するとともに、第 2 制御部 33 にアクションデータ 26 を受信したことを通知する。

50

【0065】

第2記憶部34は、識別情報25_1～25_n毎のビーコン信号の受信の有無に関するステータスの値を含むステータス情報35(図2参照)を記憶する。第2記憶部34に記憶されたステータス情報35は、第2制御部33によって更新される。

【0066】

第2制御部33は、情報処理装置3を構成する各機能部を統括的に制御する。具体的には、第2制御部33は、ビーコン信号の受信の状況に応じてステータス情報35を更新するとともに、ステータス情報35の送信を第4通信部32に対して指示する。

【0067】

例えば、第3通信部31がビーコン信号を受信した場合に、第2制御部33は、第2記憶部34に記憶されているステータス情報35のうち第3通信部31が受信したビーコン信号の識別情報25に対応するステータスの値を更新するとともに、更新したステータス情報35を通信装置2へ送信することを第4通信部32に指示する。10

【0068】

ステータス情報35の更新は、以下のように行われる。

【0069】

第2制御部33は、第3通信部31がビーコン信号を受信している場合に、当該受信しているビーコン信号の識別情報25に対応するステータスを第1値(“受信(入場)”)に設定する。

【0070】

一方、第2制御部33は、第3通信部31がビーコン信号を受信していない場合に、当該受信していないビーコン信号の識別情報25に対応するステータスを第2値(“未受信(退場)”)に設定する。20

【0071】

例えば、識別情報25_1(ID_A)のビーコン信号ID_Aおよび識別情報25_2(ID_B)のビーコン信号ID_Bが監視対象である場合を考える。情報処理装置3は、ビーコン信号ID_Aを受信した場合に、ビーコン信号ID_Aのステータスを第2値(“未受信(退場)”)から第1値(“受信(入場)”)に設定する。

【0072】

一方、ビーコン信号ID_Bを受信していない場合、換言すれば、ビーコン信号ID_Bを受信していない期間が所定の閾値を超えた場合に、情報処理装置3は、ビーコン信号ID_Bのステータスを第1値(“受信(入場)”)から第2値(“未受信(退場)”)に設定する。30

【0073】

第2制御部33は、第3通信部31がビーコン信号を受信した場合に、ビーコン信号を受信したことを示す応答を通信装置2に送信することを第4通信部32に指示する。第4通信部32は、第2制御部33からの指示に応じて、ビーコン信号を受信したことを示す応答を通信装置2に送信することにより、通信装置2との間で上述したデータ通信接続(例えば、B1uetooth接続)を確立する。

【0074】

第2制御部33は、通信装置2とのデータ通信により、第4通信部32がアクションデータ26を受信した場合に、アクションデータ26を用いて所定のデータ処理を実行する。40

【0075】

次に、通信装置2と情報処理装置3との間の通信の流れについて説明する。

【0076】

図3は、通信装置2と情報処理装置3との間の通信の流れの概要を示すシーケンス図である。

【0077】

図3には、情報処理装置3の監視対象の識別情報25として2つの識別情報ID_A, ID_Bが設定され、通信装置2が識別情報ID_Aを含むビーコン信号ID_Aと識別50

情報 I D _ B を含むビーコン信号 I D _ B を切り替えて出力するものとする。また、ステータス情報 3 5 に含まれる識別情報 I D _ A , I D _ B のステータスの初期値がそれぞれ第 2 値（“未受信（退場）”）になっているものとする。

【 0 0 7 8 】

例えば、先ず、通信装置 2 が識別情報 I D _ A を含むビーコン信号 I D _ A を送信する（ステップ S 1）。次に、情報処理装置 3 が、ステップ S 1 で送信されたビーコン信号 I D _ A を検出（受信）する（ステップ S 2）。情報処理装置 3 は、ステータス情報 3 5 に含まれている、ステップ S 2 において受信したビーコン信号 I D _ A のステータスを第 2 値（“未受信（退場）”）から第 1 値（“受信（入場）”）に切り替える（ステップ S 3）。このとき、ステータス情報 3 5 において、ビーコン信号 I D _ A のステータスは第 1 値（“受信（入場）”）であり、ビーコン信号 I D _ B のステータスは第 2 値（“未受信（退場）”）である。

【 0 0 7 9 】

次に、情報処理装置 3 は、ビーコン信号 I D _ A を受信したことを示す応答を送信して情報処理装置 3 と通信装置 2 との間でデータ通信接続を確立する（ステップ S 4）。情報処理装置 3 は、データ通信により、ステップ S 3 において更新したステータス情報 3 5 を通信装置 2 に送信する

【 0 0 8 0 】

通信装置 2 は、ビーコン信号 I D _ A を受信したことを示す応答を情報処理装置 3 から受信した場合、ビーコン信号 I D _ A の送信を停止する（ステップ S 5）。また、通信装置 2 は、ステータス情報 3 5 を受信した場合に、ステータス情報 3 5 を受信したことを示す応答を情報処理装置 3 に送信する。情報処理装置 3 は、ステータス情報 3 5 を受信したことを示す応答を受け取った場合に、通信装置 2 との間のデータ通信接続を解除する（ステップ S 6）。

【 0 0 8 1 】

次に、通信装置 2 は、情報処理装置 3 とのデータ通信によって受信したステータス情報 3 5 を参照して次に送信すべき識別情報 2 5 を決定し、決定した識別情報 2 5 を含むビーコン信号を発信（送信）する（ステップ S 7）。上述の例の場合、通信装置 2 が受信したステータス情報 3 5 において、ビーコン信号 I D _ A のステータスは第 1 値（“受信（入場）”）であり、ビーコン信号 I D _ B のステータスは第 2 値（“未受信（退場）”）であることから、通信装置 2 は、ステータスが第 2 値（“未受信（退場）”）である識別情報 I D _ B を含むビーコン信号 I D _ B を送信する。

【 0 0 8 2 】

次に、情報処理装置 3 が、ステップ S 7 で送信されたビーコン信号 I D _ B を検出（受信）する（ステップ S 8）。情報処理装置 3 は、ステータス情報 3 5 に含まれている、ステップ S 8 において受信したビーコン信号 I D _ B のステータスを第 2 値（“未受信（退場）”）から第 1 値（“受信（入場）”）に切り替える（ステップ S 9）。このとき、ステータス情報 3 5 において、ビーコン信号 I D _ A のステータスは第 1 値（“受信（入場）”）であり、ビーコン信号 I D _ B のステータスは第 1 值（“受信（入場）”）である。

【 0 0 8 3 】

次に、情報処理装置 3 は、ビーコン信号 I D _ B を受信したことを示す応答を送信して情報処理装置 3 と通信装置 2 との間でデータ通信接続を確立する。情報処理装置 3 は、データ通信により、ステップ S 9 において更新したステータス情報 3 5 を通信装置 2 に送信する（ステップ S 1 0）。

【 0 0 8 4 】

通信装置 2 は、ビーコン信号 I D _ B を受信したことを示す応答を情報処理装置 3 から受信した場合、ビーコン信号 I D _ B の送信を停止する（ステップ S 1 1）。また、通信装置 2 は、ステータス情報 3 5 を受信した場合に、ステータス情報 3 5 を受信したことを示す応答を情報処理装置 3 に送信する。情報処理装置 3 は、ステータス情報 3 5 を受信したことを示す応答を受け取った場合、通信装置 2 との間のデータ通信接続を解除する（ス

ステップ S 1 2) 。

【 0 0 8 5 】

一方、情報処理装置 3 において、ビーコン信号 I D _ A を受信していない期間が予め設定された所定期間に到達した場合、情報処理装置 3 は、ステータス情報 3 5 に含まれている、ビーコン信号 I D _ A のステータスを第 1 値 (“ 受信 (入場) ”) から第 2 値 (“ 未受信 (退場) ”) に切り替える (ステップ S 1 3) 。このとき、ステータス情報 3 5 において、ビーコン信号 I D _ A のステータスは第 2 値 (“ 未受信 (退場) ”) であり、ビーコン信号 I D _ B のステータスは第 1 値 (“ 受信 (入場) ”) である。

【 0 0 8 6 】

次に、通信装置 2 は、ステップ S 1 0 において受信したステータス情報 3 5 を参照して 10 次に送信すべき識別情報 2 5 を決定し、決定した識別情報 2 5 を含むビーコン信号を送信する (ステップ S 1 4) 。上述の例の場合、受信したステータス情報 3 5 において、ビーコン信号 I D _ A のステータスは “ 受信 (入場) ” であり、ビーコン信号 I D _ B のステータスは “ 受信 (入場) ” である。そこで、通信装置 2 は、送信を停止してから最も時間が経過しているビーコン信号の識別情報 2 5 を選択し、選択した識別情報 2 5 を含むビーコン信号を送信する。上述の例の場合、ビーコン信号 I D _ A とビーコン信号 I D _ B を比較すると、ビーコン信号 I D _ A の方が送信を停止してから時間が経過していることから、ステップ S 1 5 において、通信装置 2 は、ビーコン信号 I D _ A を送信する。

【 0 0 8 7 】

次に、情報処理装置 3 が、ステップ S 1 4 で送信されたビーコン信号 I D _ A を検出 (20 受信) する (ステップ S 1 5) 。情報処理装置 3 は、ステータス情報 3 5 に含まれている、ステップ S 1 5 において受信したビーコン信号 I D _ A のステータスを第 2 値 (“ 未受信 (退場) ”) から第 1 値 (“ 受信 (入場) ”) に切り替える (ステップ S 1 6) 。このとき、ステータス情報 3 5 において、ビーコン信号 I D _ A のステータスは第 1 値 (“ 受信 (入場) ”) であり、ビーコン信号 I D _ B のステータスは第 2 値 (“ 受信 (入場) ”) である。

【 0 0 8 8 】

次に、情報処理装置 3 は、ビーコン信号 I D _ A を受信したことを示す応答を送信して 30 情報処理装置 3 と通信装置 2 との間でデータ通信接続を確立する (ステップ S 1 7) 。情報処理装置 3 は、データ通信により、ステップ S 1 6 において更新したステータス情報 3 5 を通信装置 2 に送信する。

【 0 0 8 9 】

通信装置 2 は、ビーコン信号 I D _ A を受信したことを示す応答を情報処理装置 3 から受信した場合、ビーコン信号 I D _ A の送信を停止する (ステップ S 1 8) 。また、通信装置 2 は、ステータス情報 3 5 を受信した場合に、ステータス情報 3 5 を受信したことを示す応答を情報処理装置 3 に送信する。情報処理装置 3 は、ステータス情報 3 5 を受信したことを示す応答を受け取った場合、通信装置 2 との間のデータ通信接続を解除する (ステップ S 1 9) 。

【 0 0 9 0 】

一方、情報処理装置 3 において、ビーコン信号 I D _ B を受信していない期間が予め設定された所定期間に到達した場合、情報処理装置 3 は、ステータス情報 3 5 に含まれている、ビーコン信号 I D _ B のステータスを “ 受信 (入場) ” から “ 未受信 (退場) ” に切り替える (ステップ S 2 0) 。

【 0 0 9 1 】

以上の手順により、通信装置 2 が、情報処理装置 3 が管理するステータス情報 3 5 を受信して、ステータス情報 3 5 に基づいて識別情報 2 5 を切り替えながらビーコン信号を繰り返し発信することにより、情報処理装置 3 は、ビーコン信号の受信を契機とした処理を繰り返し実行することができる。

【 0 0 9 2 】

次に、通信装置 2 による処理の詳細な流れについて説明する。

【0093】

図4は、通信装置2による処理の詳細な流れを示すフローチャートである。

【0094】

通信装置2は、例えば、タイマや外部機器からの指示により、アクションデータ26を送信することが必要になったとき、送信対象のアクションデータ26を準備する(ステップS41)。例えば、第1制御部23が、第1記憶部24から送信すべきアクションデータ26を読み出す。

【0095】

次に、通信装置2は、ビーコン信号を発信する(ステップS42)。具体的には、上述したように、第1制御部23が第1記憶部24に記憶されている複数の識別情報25_1～25_nの中から一つの識別情報25を選択し、選択した識別情報25を含むビーコン信号を送信することを第1通信部21に指示することにより、第1通信部21がビーコン信号を発信する。

10

【0096】

次に、通信装置2と、ステップS42で送信したビーコン信号を受信した情報処理装置3との間でデータ通信接続が確立される(ステップS43)。例えば、情報処理装置3からビーコン信号を受信したことを示す応答が送信され、その応答を通信装置2が受信した場合に、通信装置2の第2通信部22と情報処理装置3の第4通信部32との間でデータ通信接続が確立される。

20

【0097】

次に、通信装置2は、ステップS42において開始したビーコン信号の発信(送信)を停止する(ステップS44)。具体的には、第1制御部23が第1通信部21に対してビーコン信号の送信停止を指示することにより、第1通信部21がビーコン信号の送信を停止する。

30

【0098】

次に、通信装置2は、ステップS41において準備したアクションデータ26を情報処理装置3に送信する(ステップS45)。具体的には、第1制御部23が、ステップS41において第1記憶部24から読み出したアクションデータ26の送信を第2通信部22に指示することにより、第2通信部22がアクションデータ26を情報処理装置3に対して送信する。

30

【0099】

次に、通信装置2は、情報処理装置3からステータス情報35を受信する(ステップS46)。具体的には、第2通信部22が、ステップS43において確立されたデータ通信接続において、情報処理装置3の第4通信部32から送信されたステータス情報35を受信し、受信したステータス情報35を第1記憶部24に記憶する。

【0100】

次に、通信装置2と情報処理装置3との間のデータ通信接続が解除される(ステップS47)。例えば、第2通信部22がステータス情報35を受信したことを示す応答を情報処理装置3に送信し、情報処理装置3がその応答を受信した場合に、情報処理装置3がデータ通信接続を解除する。

40

【0101】

次に、通信装置2は、次に送信するビーコン信号(識別情報)を決定する(ステップS48)。

【0102】

図5は、通信装置2による次に送信すべきビーコン信号(識別情報)の決定方法の一例を示すフローチャートである。

【0103】

図4のステップS48において、先ず、通信装置2における第1制御部23は、ステップS46において受信したステータス情報35を第1記憶部24から読み出す(ステップS481)。第1制御部23は、読み出したステータス情報35において、ステータスが

50

第2値（“未受信（退場）”）に設定されている識別情報25があるか否かを判定する（ステップS482）。

【0104】

ステータスが第2値（“未受信（退場）”）に設定されている識別情報25がある場合（ステップS482：YES）、第1制御部23は、ステータスが第2値に設定されている識別情報25が複数あるか否かを判定する（ステップS483）。

【0105】

ステータスが第2値（“未受信（退場）”）に設定されている識別情報25が一つしかない場合（ステップS483：YES）、第1制御部23は、ステータスが第2値（“未受信（退場）”）に設定されている識別情報25を第1記憶部24の中から選択する（ステップS484）。そして、第1制御部23は、ステップS484において選択した識別情報25のビーコン信号を次に送信すべきビーコン信号に決定する（ステップS486）。これにより、ステップS48の処理が終了する。

【0106】

一方、ステータスが第2値（“未受信（退場）”）に設定されている識別情報25がなかった場合（ステップS482：NO）、またはステータスが第2値（“未受信（退場）”）に設定されている識別情報25が複数ある場合（ステップS483：YES）には、第1制御部23は、送信を停止してから最も時間が経過したビーコン信号の識別情報25を選択する（ステップS485）。

【0107】

例えば、3つの識別情報ID_A, ID_B, ID_Cがあり、最初に識別情報ID_Aのビーコン信号ID_Aが送信され、次に識別情報ID_Bのビーコン信号ID_Bが送信され、その次に識別情報ID_Cのビーコン信号ID_Cが送信され、且つビーコン信号ID_A, ID_B, ID_Cのステータスが全て第1値（“受信（入場）”）であった場合を考える。

【0108】

この場合、第1制御部23は、ビーコン信号ID_Cの次に送信すべきビーコン信号として、3つのビーコン信号ID_A, ID_B, ID_Cのうち最後に送信を停止してから最も時間が経過しているビーコン信号（識別情報）ID_Aを選択する。

【0109】

そして、第1制御部23は、ステップS485において選択した識別情報25のビーコン信号を次に送信すべきビーコン信号に決定する（ステップS486）。これにより、ステップS48の処理が終了する。

【0110】

次に、情報処理装置3による処理の詳細な流れについて説明する。

【0111】

図6は、情報処理装置3による詳細な処理の流れを示すフローチャートである。

【0112】

ここでは、一例として、識別情報25_1（ID_A）のビーコン信号ID_Aおよび識別情報25_2（ID_B）のビーコン信号ID_Bが情報処理装置3による監視対象のビーコン信号であるとする。

【0113】

例えば、情報処理装置3は、起動後、ビーコン信号の待ち受け状態となる。第2制御部33は、待ち受け状態において監視対象のビーコン信号を一定期間受信しなかった場合に、第2記憶部34に記憶されているステータス情報35に含まれるステータスのうち、受信していないビーコン信号の識別情報25に対応するステータスを第2値（“未受信（退場）”）に設定する。

【0114】

情報処理装置3は、待ち受け状態においてビーコン信号を受信した場合、所定の処理を開始する。所定の処理において、先ず、情報処理装置3は、受信したビーコン信号の識別

10

20

30

40

50

情報 2 5 を判定する（ステップ S 6 1）。具体的には、第 3 通信部 3 1 がビーコン信号を受信した場合、第 2 制御部 3 3 が受信したビーコン信号に含まれる識別情報を参照して、監視対象のビーコン信号であるか否かを判定する。

【 0 1 1 5 】

ステップ S 6 1 において受信したビーコン信号の識別情報が監視対象のいずれ識別情報に一致しない場合、情報処理装置 3 は、所定の処理を終了し、再びビーコン信号の待ち受け状態へと移行する。

【 0 1 1 6 】

ステップ S 6 1 において、受信したビーコン信号が監視対象の識別情報 2 5 のビーコン信号であり、且つビーコン信号 I D _ A であった場合、情報処理装置 3 は、ビーコン信号 I D _ A のステータスを判定する（ステップ S 6 2）。具体的には、第 2 制御部 3 3 が、第 2 記憶部 3 4 に記憶されているステータス情報 3 5 を参照し、ビーコン信号 I D _ A のステータスの値を判定する。10

【 0 1 1 7 】

ステップ S 6 2 において、ステータス情報 3 5 に含まれるビーコン信号 I D _ A のステータスが第 1 値（“受信（入場）”）であった場合、第 2 制御部 3 3 はステータス情報 3 5 を更新することなく、所定の処理を終了し、ビーコン信号の待ち受け状態へと移行する。

【 0 1 1 8 】

ステップ S 6 2 において、ステータス情報 3 5 に含まれるビーコン信号 I D _ A のステータスが第 2 値（“未受信（退場）”）であった場合、第 2 制御部 3 3 は、ビーコン信号 I D _ A のステータスを第 2 値（“未受信（退場）”）から第 1 値（“受信（入場）”）に変更することにより、第 2 記憶部 3 4 に記憶されているステータス情報 3 5 を更新する（ステップ S 6 4）。

【 0 1 1 9 】

ステップ S 6 1 において、受信したビーコン信号が監視対象の識別情報 2 5 のビーコン信号であり、且つビーコン信号 I D _ B であった場合、情報処理装置 3 は、ビーコン信号 I D _ B のステータスを判定する（ステップ S 6 3）。具体的には、第 2 制御部 3 3 が、第 2 記憶部 3 4 に記憶されているステータス情報 3 5 を参照し、ビーコン信号 I D _ B のステータスの値を判定する。

【 0 1 2 0 】

ステップ S 6 3 において、ステータス情報 3 5 に含まれるビーコン信号 I D _ B のステータスが第 1 値（“受信（入場）”）であった場合、第 2 制御部 3 3 はステータス情報 3 5 を更新することなく、所定の処理を終了し、ビーコン信号の待ち受け状態へと移行する。30

【 0 1 2 1 】

ステップ S 6 3 において、ステータス情報 3 5 に含まれるビーコン信号 I D _ B のステータスが第 2 値（“未受信（退場）”）であった場合、第 2 制御部 3 3 は、ビーコン信号 I D _ B のステータスを第 2 値（“未受信（退場）”）から第 1 値（“受信（入場）”）に変更することにより、第 2 記憶部 3 4 に記憶されているステータス情報 3 5 を更新する（ステップ S 6 4）。

【 0 1 2 2 】

ステップ S 6 4 におけるステータス情報 3 5 の更新後、情報処理装置 3 は、通信装置 2 との間でデータ通信接続を確立する（ステップ S 6 5）。具体的には、第 2 制御部 3 3 が、ビーコン信号を受信したことを示す応答を送信するように第 4 通信部 3 2 に指示し、第 4 通信部 3 2 が上記応答を通信装置 2 に送信することにより、通信装置 2 との間でデータ通信接続を確立する。40

【 0 1 2 3 】

次に、情報処理装置 3 は、データ通信接続が確立された通信装置 2 に対して、ステータス情報 3 5 を送信する（ステップ S 6 6）。具体的には、第 2 制御部 3 3 が、第 2 記憶部 3 4 からステータス情報 3 5 を読み出し、読み出したステータス情報 3 5 の送信を第 4 通信部 3 2 に対して指示し、第 4 通信部 3 2 がステータス情報 3 5 を通信装置 2 に対して送

信する。

【0124】

次に、情報処理装置3は、通信装置2から送信されたアクションデータ26を受信する(ステップS67)。具体的には、第4通信部32が、通信装置2から送信されたアクションデータ26を受信して第2記憶部34に記憶するとともに、アクションデータ26を受信したことを第2制御部33に通知する。

【0125】

次に、情報処理装置3は、通信装置2との間のデータ通信接続を解除する(ステップS68)。具体的には、通信装置2がステータス情報35を受信したことを示す応答が通信装置2から送信され、その応答を第4通信部32が受信した場合に、第2制御部33が、情報処理装置3と通信装置2との間のデータ通信接続を解除する。

【0126】

その後、情報処理装置3は、ステップS67で受信したアクションデータ26を用いてデータ処理を実行する(ステップS69)。

【0127】

以上、実施の形態に係る情報処理システム1において、ビーコン信号の受信側である情報処理装置3は、ビーコン信号を受信した場合に、受信したビーコン信号の識別情報25に対応付けられたステータスの値を変更することによりステータス情報35を更新して、ビーコン信号の発信側である通信装置2にステータス情報35を送信する。通信装置2は、ビーコン信号の送信後にステータス情報35を受信した場合に、ステータス情報35に基づいて、直前に送信したビーコン信号に含まれる識別情報25と異なる他の識別情報25を選択し、選択した識別情報25を含むビーコン信号を直前に送信したビーコン信号に代えて送信する。

【0128】

これによれば、通信装置2は、情報処理装置3におけるビーコン信号の受信状態を確認した上で、直前に送信したビーコン信号に含まれる識別情報25と異なる他の識別情報25を含むビーコン信号を直前に送信したビーコン信号に代えて送信するので、直前に送信したビーコン信号のステータスが“受信(入場)”であったとしても、新たに別のビーコン信号のステータスを“未受信(退場)”から“受信(入場)”に移行させることができる。また、直前に送信したビーコン信号の発信が停止しているので、別のビーコン信号のステータスが“未受信(退場)”から“受信(入場)”に移行した後に、直前に送信したビーコン信号のステータスを“受信(入場)”から“未受信(退場)”に移行させることができる。

【0129】

このように、情報処理システム1によれば、情報処理装置3側において、ビーコン信号(識別情報25)の種類に応じた回数のステータスの切り替わりを繰り返し発生させることが可能となる。これにより、情報処理装置3をビーコン領域外に移動させなくても、情報処理装置3に対してビーコン信号の受信の有無に関するステータスの切り替わりを契機とした処理の実行(イベントの発生)を繰り返し促すことが可能となる。

【0130】

具体的には、上述したように、情報処理装置3は、ビーコン信号を受信している場合に、当該受信しているビーコン信号の識別情報25に対応するステータスを第1値(“受信(入場)”)に設定し、ビーコン信号を受信していない場合に、当該受信していないビーコン信号の識別情報25に対応するステータスを第2値(“未受信(退場)”)に設定する。一方、通信装置2は、上述したように、受信したステータス情報35においてステータスが第2値に設定されている識別情報25を複数の識別情報25_1～25_nの中から選択し、選択した識別情報25を含むビーコン信号を直前に送信したビーコン信号に代えて送信する。

【0131】

これによれば、通信装置2は、情報処理装置3側で“未受信(退場)”のステータスとなっているビーコン信号を優先して送信するので、情報処理装置3に対して、より確実に、

10

20

40

50

ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの切り替わりを発生させることが可能となる。

【 0 1 3 2 】

また、上述したように、ステータス情報 3 5において、直前に送信したビーコン信号の識別情報 2 5に対応するステータスが第 1 値（“受信（入場）”）に設定され、且つ他の識別情報 2 5に対応するステータスが第 1 値（“受信（入場）”）に設定されている場合に、通信装置 2 は、送信を停止してから最も時間が経過しているビーコン信号の識別情報 2 5を選択し、選択した識別情報 2 5を含むビーコン信号を直前に送信したビーコン信号に代えて送信する。

【 0 1 3 3 】

これによれば、ステータス情報 3 5が送信された時点において情報処理装置 3 側のステータスが“未受信（退場）”になっているビーコン信号（識別情報 2 5）がない状況であっても、通信装置 2 は、後にステータスが“未受信（退場）”になる可能性が最も高い識別情報のビーコン信号を優先して送信する。これにより、情報処理装置 3 においてビーコン信号の受信の有無に関するステータスの切り替わりを発生させる確率を上げることが可能となる。

【 0 1 3 4 】

実施の形態の拡張

以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づいて具体的に説明したが、本発明はそれに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは言うまでもない。

【 0 1 3 5 】

上記実施の形態では、ステータス情報 3 5に含まれる全てのステータスが第 1 値（“受信（入場）”）に設定されている場合に、通信装置 2 が、送信を停止してから最も時間が経過しているビーコン信号の識別情報 2 5を選択し、選択した識別情報 2 5のビーコン信号を直前に送信したビーコン信号に代えて送信する場合を例示したが、これに限られない。

【 0 1 3 6 】

例えば、情報処理装置 3 においてステータス情報 3 5を送信するとき、ステータス情報 3 5に含まれる全てのステータスが第 1 値（“受信（入場）”）に設定されている場合に、第 2 制御部 3 3 は、新たな識別情報 2 5を生成するとともに、新たな識別情報 2 5に対応するステータスを第 2 値（“未受信（退場）”）に設定する。そして、第 2 制御部 3 3 は、新たな識別情報 2 5と新たな識別情報 2 5に対応するステータスの値とを加えた新たなステータス情報 3 5を生成して、新たなステータス情報 3 5を送信することを第 4 通信部 3 2 に指示してもよい。

【 0 1 3 7 】

一方、通信装置 2 において、第 1 制御部 2 3 は、第 2 通信部 2 2 によって受信したステータス情報 3 5に、第 1 記憶部 2 4 に記憶されていない新たな識別情報 2 5および当該新たな識別情報 2 5に対応するステータスの値が含まれている場合に、新たな識別情報 2 5を第 1 記憶部 2 4 に記憶してもよい。

【 0 1 3 8 】

例えば、情報処理装置 3 による監視対象のビーコン信号が 3 種類の識別情報 ID_A, ID_B, ID_C に対応したビーコン信号 ID_A, ID_B, ID_C であり、ステータス情報 3 5 の送信時に、ステータス情報 3 5 に含まれるビーコン信号 ID_A, ID_B, ID_C のステータスがそれぞれ第 1 値（“受信（入場）”）に設定されている場合を考える。

【 0 1 3 9 】

この場合、情報処理装置 3 において、第 2 制御部 3 3 は、識別情報 ID_D を新たに生成するとともに、識別情報 ID_D のステータスを第 2 値（“未受信（退場）”）に設定して、既存のステータス情報 3 5 に識別情報 ID_D のステータス（第 2 値）を加えた新た

10

20

30

40

50

なステータス情報を35を生成し、新たなステータス情報を35を通信装置2に送信することを第4通信部32に指示する。

【0140】

一方、通信装置2において、第1制御部23は、受信した新たなステータス情報を35を参照し、ステータス情報35に含まれる新たな識別情報ID_Dを第1記憶部24に追加するとともに、ステータスが第2値（“未受信（退場）”）に設定されている識別情報ID_Dのビーコン信号を直前に送信していたビーコン信号に代えて送信することを第1通信部21に対して指示する。

【0141】

これによれば、情報処理装置3側においてステータスが第2値（“未受信（退場）”）になっているビーコン信号（識別情報25）がない状況であっても、通信装置2が新たな識別情報25のビーコン信号を発信することができるるので、情報処理装置3に対して、より確実に、ビーコン信号の受信の有無に関するステータスの切り替わりを発生させることが可能となる。

【0142】

また、上述のフローチャートは一例であって、これらに限定されるものではなく、例えば、各ステップ間に他の処理が挿入されていてもよいし、処理が並列化されていてもよい。

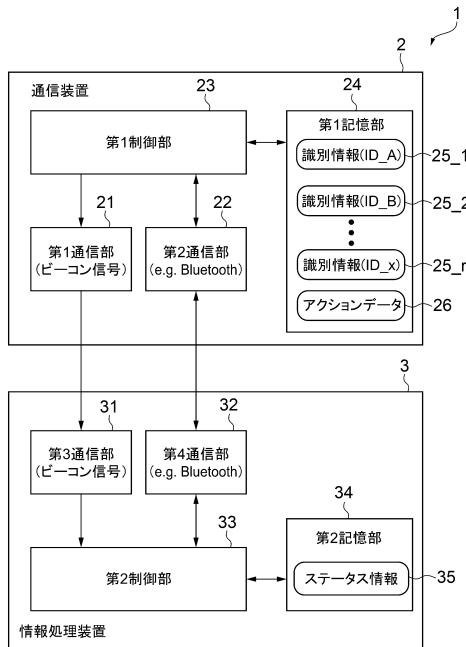
【符号の説明】

【0143】

1…情報処理システム、2…通信装置、3…情報処理装置、21…第1通信部、22…第2通信部、24…第1記憶部、25…識別情報、26…アクションデータ、31…第3通信部、32…第4通信部、33…第2通信部、34…第2記憶部、35…ステータス情報。

【図面】

【図1】



【図2】

| ビーコン信号(識別情報)の種類 | ステータス |
|-----------------|---------|
| 識別情報25_1 (ID_A) | 受信(入場) |
| 識別情報25_2 (ID_B) | 受信(入場) |
| 識別情報25_3 (ID_C) | 未受信(退場) |
| ⋮ | ⋮ |
| 識別情報25_n (ID_x) | 未受信(退場) |

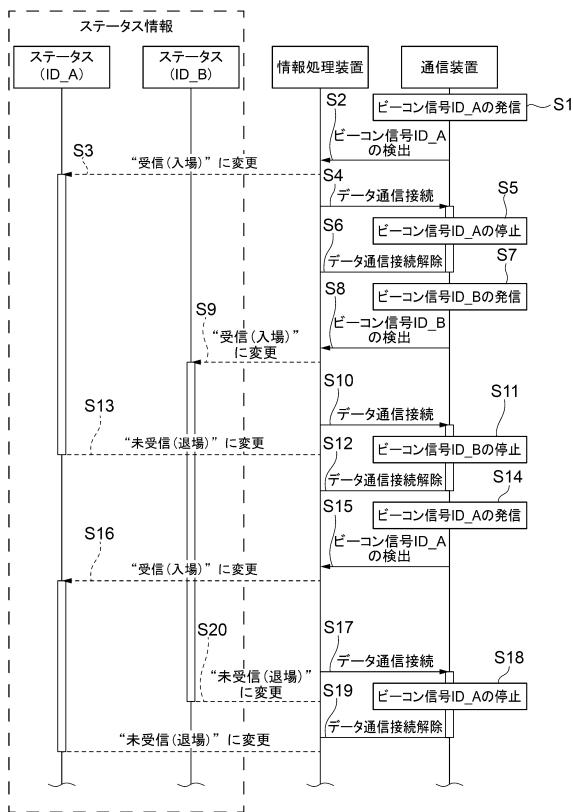
20

30

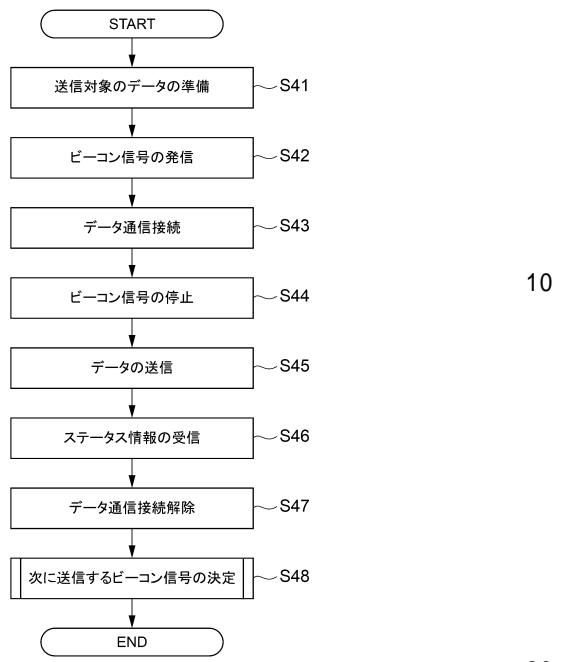
40

50

【図3】



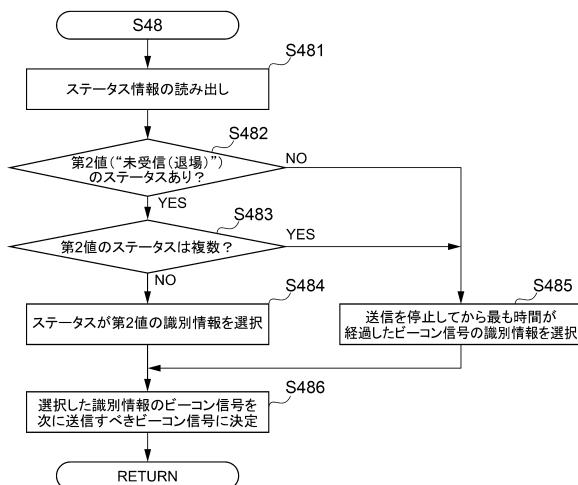
【図4】



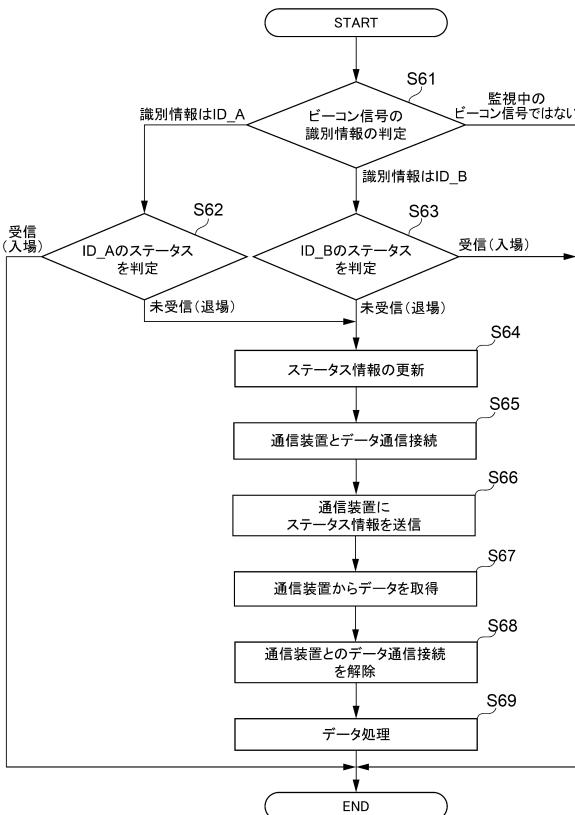
10

20

【図5】



【図6】



30

40

50

フロントページの続き

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73 ミネベアミツミ株式会社内

(72)発明者 小田 洋祐

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73 ミネベアミツミ株式会社内

(72)発明者 北嶌 卓也

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73 ミネベアミツミ株式会社内

(72)発明者 岡田 智之

東京都多摩市鶴牧 2 丁目 11 番地 2 ミツミ電機株式会社内

F ターム (参考) 5K067 AA21 BB37 EE02 EE16 HH22 HH23