

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5605512号
(P5605512)

(45) 発行日 平成26年10月15日(2014.10.15)

(24) 登録日 平成26年9月5日(2014.9.5)

(51) Int.Cl. F I
G06Q 50/00 (2012.01) G06Q 50/00 100

請求項の数 11 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2013-528944 (P2013-528944)	(73) 特許権者	000002945
(86) (22) 出願日	平成24年7月25日 (2012.7.25)		オムロン株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/068775		京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町
(87) 国際公開番号	W02013/024673		801番地
(87) 国際公開日	平成25年2月21日 (2013.2.21)	(74) 代理人	110000970
審査請求日	平成26年1月23日 (2014.1.23)		特許業務法人 楓国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	特願2011-176477 (P2011-176477)	(72) 発明者	湊 惇朗
(32) 優先日	平成23年8月12日 (2011.8.12)		京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		動堂町801番地 オムロン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2012-5147 (P2012-5147)	(72) 発明者	久野 敦司
(32) 優先日	平成24年1月13日 (2012.1.13)		京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		動堂町801番地 オムロン株式会社内
早期審査対象出願		審査官	塩田 徳彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報管理装置、ネットワークシステム、情報管理プログラム、および情報管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

センサ毎に、そのセンサで生成されるセンシングデータの提供条件情報がセンサの識別情報に対応づけられて登録される提供条件記憶部と、

センシングデータの利用を必要とするアプリケーション毎に、必要とするセンシングデータの利用条件情報が、センシングデータの送信先のアドレスに対応づけられて登録される利用条件記憶部と、

前記提供条件記憶部に登録されているセンサにより生成されたセンシングデータを通信により取得するセンシングデータ取得部と、

前記利用条件記憶部に登録された利用条件情報毎に前記提供条件記憶部を検索して当該利用条件情報に適合する提供条件情報を特定する特定部と、

前記適合する提供条件情報が特定された利用条件情報に対応する送信先アドレスに対し、前記特定された提供条件情報に対応する識別情報のセンサに対して前記センシングデータ取得部が取得したセンシングデータを用いた送信処理を実行するセンシングデータ配信部と、を備え、

前記提供条件情報は、そのセンサで生成されるセンシングデータの利用用途に対するセンシングデータの利用制限を示す制限情報を含み、

前記利用条件情報は、必要とするセンシングデータの利用用途を示す利用用途情報を含む、情報管理装置であって、

前記アプリケーション毎に、前記提供条件記憶部に登録されている前記提供条件情報、

10

20

および前記利用条件記憶部に登録されている前記利用条件情報を用いて、そのアプリケーションが必要とするセンシングデータの利用用途を示す利用用途情報と、この利用用途に対して利用が制限されていないセンシングデータと、を対応付けた管理情報を生成する管理情報生成部と、

前記管理情報生成部が生成した管理情報を記憶する管理情報記憶部と、

いずれかの前記アプリケーションから、センシングデータの利用要求を受信すると、前記管理情報記憶部が記憶している前記管理情報を参照し、このアプリケーションに送信するセンシングデータを選択する情報選択部と、を備えた情報管理装置。

【請求項 2】

前記提供条件情報は、そのセンサで生成されるセンシングデータの情報種別とセンシング対象エリアの位置情報とを含み、

前記利用条件情報は、必要とするセンシングデータの情報種別とセンシング対象エリアの位置情報とを含む、請求項 1 に記載の情報管理装置。

【請求項 3】

前記提供条件記憶部に登録されているセンサの中の複数を組み合わせてこれらのセンサによるセンシングデータを統合することにより新たなセンシングデータを生成する仮想センサを設定するために、組み合わせられるセンサの識別情報と統合にかかる処理の定義と統合により生成されるセンシングデータの情報種別とを含む管理情報が登録される仮想センサ管理情報記憶部と、

仮想センサ管理情報記憶部に登録された管理情報中の識別情報に対応する複数のセンサにつきセンシングデータ取得部が取得したセンシングデータを、同じ管理情報中の定義に基づき統合することによって、当該管理情報に対応する仮想センサのセンシングデータを取得するデータ処理部と、を備え、

前記特定部は、利用条件記憶部に登録された利用条件情報に基づき提供条件記憶部および仮想センサ管理情報記憶部を検索して、センシング対象エリアの位置情報が前記利用条件情報に適合するセンサの組み合わせにより当該利用条件情報に適合する種別のセンシングデータを生成する仮想センサを特定する手段を含み、

前記センシングデータ配信部は、前記特定部により特定された仮想センサの管理情報に基づいて前記データ処理部が取得したセンシングデータを、その特定の対象とした利用条件情報に対応する送信先アドレスに対して送信する、請求項 1、または 2 に記載の情報管理装置。

【請求項 4】

前記利用条件記憶部に登録される前記利用条件情報には、センシングデータを取得するタイミングを示す情報が含まれており、

前記特定部は、処理対象の利用条件情報を順に変更する処理を循環させながら、処理対象の利用条件情報がセンシングデータを取得するタイミングに達していることを条件として前記利用条件情報に適合する提供条件情報を特定し、

前記センシングデータ配信部は、前記利用条件記憶部に登録された一利用条件情報に対する特定部による特定処理が終了する都度、その特定の対象とした利用条件情報に対応する送信アドレスにセンシングデータを送信する、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の情報管理装置。

【請求項 5】

前記提供条件記憶部に登録される提供条件情報には、センシングデータの提供者の識別情報と、センシングデータの提供に対して当該提供者が希望する対価の額を示す情報とが含まれ、

前記利用条件記憶部に登録される利用条件情報には、センシングデータの提供を受けるアプリケーションの識別情報と当該アプリケーションの運営者がセンシングデータの提供に対して支払う対価の額を示す情報が含まれており、

前記特定部は、特定される提供条件情報により求まる対価の額が利用条件情報中の対価の額を上回らないことを条件として、利用条件情報に適合する提供条件情報を特定し、

10

20

30

40

50

前記特定部による特定処理と、前記センシングデータ配信部による送信に使用されたセンシングデータに対応する提供条件情報および送信先アドレスに対応する利用条件情報に基づき、センシングデータの提供に対して前記アプリケーションの運営者が支払う対価の額と、前記送信に使用されたセンシングデータを生成したセンサの所有者が受け取る対価の額とを算出する対価算出部を備える、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の情報管理装置。

【請求項 6】

新たにセンシングデータの提供にかかる契約要求を受け付けたとき、この契約要求にかかる前記提供条件情報を、前記提供条件記憶部に追加登録する提供契約部と、

前記アプリケーションでの新たなセンシングデータの利用を希望する旨の契約要求を受け付けたとき、この契約要求にかかる前記利用条件情報を、前記利用条件記憶部に追加登録する利用契約部と、を備え、

前記管理情報生成部は、予め定めたタイミングになる毎に、前記管理情報の生成を行う、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の情報管理装置。

【請求項 7】

前記センサから提供されたセンシングデータを記憶するセンシングデータ記憶部と、

前記情報選択部が前記アプリケーションに送信するセンシングデータとして選択したセンシングデータが、前記センシングデータ記憶部に記憶されていないならば、該当するセンサに対して、センシングデータを要求する要求部と、を備えている請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の情報管理装置。

【請求項 8】

前記提供条件情報は、センシングデータ毎に、そのセンシングデータの利用料金、および認識度を含み、

前記利用条件情報は、利用料金、および認識度に対する優先度を含み、

前記情報選択部は、前記利用条件情報に含まれている優先度に応じて、前記アプリケーションに送信するセンシングデータを選択する、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の情報管理装置。

【請求項 9】

センシングデータを生成する複数のセンサと、センシングデータを必要とする複数のアプリケーションと、前記センサと前記アプリケーションとの間でセンシングデータを中継する情報管理装置と、を通信可能に接続したネットワークシステムにおいて、

前記情報管理装置は、

前記センサ毎に、そのセンサで生成されるセンシングデータの提供条件情報がセンサの識別情報に対応づけられて登録される提供条件記憶部と、

センシングデータの利用を必要とするアプリケーション毎に、必要とするセンシングデータの利用条件情報が、センシングデータの送信先のアドレスに対応づけられて登録される利用条件記憶部と、

前記提供条件記憶部に登録されているセンサにより生成されたセンシングデータを通信により取得するセンシングデータ取得部と、

前記利用条件記憶部に登録された利用条件情報毎に前記提供条件記憶部を検索して当該利用条件情報に適合する提供条件情報を特定する特定部と、

前記適合する提供条件情報が特定された利用条件情報に対応する送信先アドレスに対し、前記特定された提供条件情報に対応する識別情報のセンサに対して前記センシングデータ取得部が取得したセンシングデータを用いた送信処理を実行するセンシングデータ配信部と、を備え、

前記提供条件情報は、そのセンサで生成されるセンシングデータの利用用途に対するセンシングデータの利用制限を示す制限情報を含み、

前記利用条件情報は、必要とするセンシングデータの利用用途を示す利用用途情報を含み、

さらに、前記アプリケーション毎に、前記提供条件記憶部に登録されている前記提供条件情報、および前記利用条件記憶部に登録されている前記利用条件情報を用いて、その

10

20

30

40

50

アプリケーションが必要とするセンシングデータの利用用途を示す利用用途情報と、この利用用途に対して利用が制限されていないセンシングデータと、を対応付けた管理情報を生成する管理情報生成部と、

前記管理情報生成部が生成した管理情報を記憶する管理情報記憶部と、

いずれかの前記アプリケーションから、センシングデータの利用要求を受信すると、前記管理情報記憶部が記憶している前記管理情報を参照し、このアプリケーションに送信するセンシングデータを選択する情報選択部と、を備えている、

ネットワークシステム。

【請求項 10】

センサ毎に、そのセンサで生成されるセンシングデータの提供条件情報をセンサの識別情報に対応づけて提供条件記憶部に登録する第 1 のステップと、

センシングデータの利用を必要とするアプリケーション毎に、必要とするセンシングデータの利用条件情報をセンシングデータの送信先のアドレスに対応づけて利用条件記憶部に登録する第 2 のステップと、

前記提供条件記憶部に登録されているセンサにより生成されたセンシングデータを通信により取得する第 3 のステップと、

前記利用条件記憶部に登録された利用条件情報毎に前記提供条件記憶部を検索して当該利用条件情報に適合する提供条件情報を特定する第 4 のステップと、

前記適合する提供条件情報が特定された利用条件情報に対応する送信先アドレスに対し、前記特定された提供条件情報に対応する識別情報のセンサに対して前記第 3 のステップで取得したセンシングデータを用いた送信処理を実行する第 5 のステップと、をコンピュータに実行させる情報管理プログラムであって、

前記提供条件情報には、そのセンサで生成されるセンシングデータの利用用途に対するセンシングデータの利用制限を示す制限情報が含まれ、

前記利用条件情報には、必要とするセンシングデータの利用用途を示す利用用途情報が含まれ、

前記アプリケーション毎に、前記提供条件記憶部に登録されている前記提供条件情報、および前記利用条件記憶部に登録されている前記利用条件情報を用いて、そのアプリケーションが必要とするセンシングデータの利用用途を示す利用用途情報と、この利用用途に対して利用が制限されていないセンシングデータと、を対応付けた管理情報を生成する第 6 のステップと、

前記第 6 のステップで生成した管理情報を管理情報記憶部に記憶する第 7 のステップと

、
いずれかの前記アプリケーションから、センシングデータの利用要求を受信すると、前記管理情報記憶部に記憶している前記管理情報を参照し、このアプリケーションに送信するセンシングデータを選択する第 8 のステップと、をコンピュータに実行させる情報管理プログラム。

【請求項 11】

センサ毎に、そのセンサで生成されるセンシングデータの提供条件情報をセンサの識別情報に対応づけて提供条件記憶部に登録する第 1 のステップと、

センシングデータの利用を必要とするアプリケーション毎に、必要とするセンシングデータの利用条件情報をセンシングデータの送信先のアドレスに対応づけて利用条件記憶部に登録する第 2 のステップと、

前記提供条件記憶部に登録されているセンサにより生成されたセンシングデータを通信により取得する第 3 のステップと、

前記利用条件記憶部に登録された利用条件情報毎に前記提供条件記憶部を検索して当該利用条件情報に適合する提供条件情報を特定する第 4 のステップと、

前記適合する提供条件情報が特定された利用条件情報に対応する送信先アドレスに対し、前記特定された提供条件情報に対応する識別情報のセンサに対して前記第 3 のステップで取得したセンシングデータを用いた送信処理を実行する第 5 のステップと、をコンピュ

10

20

30

40

50

ータが実行する情報管理方法であって、

前記提供条件情報には、そのセンサで生成されるセンシングデータの利用用途に対するセンシングデータの利用制限を示す制限情報が含まれ、

前記利用条件情報には、必要とするセンシングデータの利用用途を示す利用用途情報が含まれ、

前記アプリケーション毎に、前記提供条件記憶部に登録されている前記提供条件情報、および前記利用条件記憶部に登録されている前記利用条件情報を用いて、そのアプリケーションが必要とするセンシングデータの利用用途を示す利用用途情報と、この利用用途に対して利用が制限されていないセンシングデータと、を対応付けた管理情報を生成する第6のステップと、

前記第6のステップで生成した管理情報を管理情報記憶部に記憶する第7のステップと

いずれかの前記アプリケーションから、センシングデータの利用要求を受信すると、前記管理情報記憶部に記憶している前記管理情報を参照し、このアプリケーションに送信するセンシングデータを選択する第8のステップと、をコンピュータが実行する情報管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、センサにより生成されたセンシングデータを、様々な目的に利用できる形で提供するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

センサには、物理量の変化に基づき物体の有無を検出するもの、物体の位置や形状を計測する機能を具備するもの、特定のガスや液体を検出するものなど、様々な種類に分類される。これらのセンサは、一般に、何らかの処理を行う装置やシステム（以下、「アプリケーション」と総称する。）に組み込まれて使用される。

【0003】

同一のセンサが複数の用途に利用される場合もある。たとえば、特許文献1には、防犯システムに組み込まれている人体検知用のセンサの検知出力を用いて、防犯システムが作動していない昼間に、人がいない場所の照明や空調の間引き制御を行うことが記載されている。

【0004】

また、複数のセンサによるセンシングデータを統合して新たなセンシングデータを生成する技術（センサフュージョン）によるアプリケーションも、多々開発されている。たとえば、特許文献2には、振動ジャイロ、速度センサ、加速度センサ、GPSセンサなどを用いて、移動体の位置を算出すると共に、算出された位置をその確からしさの値と共に出力することが記載されている。また特許文献3には、カメラおよび無線タグリーダをセンサとして導入し、双方のセンサで検知された位置情報を統合して移動体を追跡することが記載されている。

【0005】

センシングデータを利用する従来のアプリケーションでは、処理に必要なセンサを自前で揃えることを前提とするため、おのずとコスト高になる。また、センシングの対象エリアやセンシングデータの種別を変更したい場合には、センサの設置位置を変更したり、センサを取り換えたりする必要が生じるので、希望する変更を実現するのが困難になる。

【0006】

また、近年では、工場のほか、一般家庭や公共施設などにも、防犯等の目的でセンサが導入されるケースが増えている。また通信技術の発達により、これらのセンサにより検出されたデータを送信することも容易になっている。また、携帯電話、タブレット型端末など、センサの機能と通信機能とを合わせ持つ汎用機器が多数の人に利用されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

このようなことから、アプリケーションが、処理に必要なセンシングデータを防犯等の他の目的で導入されたセンサから取得するシステムが考えられている（特許文献4参照）。例えば、特許文献4では、センシングデータを利用する利用者に対して、センシングデータの利用に応じた課金を行い、センサまたはセンサとして機能し得る機器を持つ所有者に対して、センシングデータの提供にともなう対価を支払うことを提案している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 8 】

【特許文献1】特開平5 - 1 1 1 0 7 7号公報

10

【特許文献2】特開2 0 1 1 - 2 3 5 5号公報

【特許文献3】特開2 0 0 5 - 3 1 9 5 5号公報

【特許文献4】特開2 0 0 5 - 3 2 1 9 3 4号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記の諸事情に着目し、センシングデータを用いて何らかの処理を行いたい利用者と、センサまたはセンサとして機能し得る機器（以下、全てを「センサ」と総称する。）を持つ所有者とを結びつけて、センシングデータを有効に利用すると共に、利用者が目的に応じたセンシングデータを容易に取得できるようにすることを、課題とする。

20

【 0 0 1 0 】

また、センサの所有者は、自らの利害関係等の様々な理由によって、センサにより生成されたセンシングデータについて、その利用目的や、利用方法等に制限を設けたいことがある。本発明は、センサの所有者が、センシングデータの利用目的や、利用方法等にかかる制限が簡単にかけられるようにすることを、課題とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記の課題を解決するために、本発明では、以下の提供条件記憶部、利用条件記憶部、センシングデータ取得部、特定部、センシングデータ配信部、管理情報生成部、管理情報記憶部、および情報選択部を備える情報管理装置を提供する。

30

【 0 0 1 2 】

提供条件記憶部には、センサ毎に、そのセンサで生成されるセンシングデータの提供条件情報がセンサの識別情報に対応づけられて登録される。この提供条件情報は、少なくともセンシングデータの利用用途に対するセンシングデータの利用制限を示す制限情報を含んでいる。また、提供条件情報は、センシングデータの情報種別や、センシング対象エリアの位置情報等を含んでいてもよい。

【 0 0 1 3 】

利用条件記憶部には、センシングデータの利用を必要とするアプリケーション毎に、必要とするセンシングデータの利用者条件情報が、センシングデータの送信先のアドレスに対応づけられて登録される。この利用条件情報は、少なくともセンシングデータの利用用途を示す利用用途情報を含んでいる。また、利用条件情報は、センシングデータの情報種別や、センシング対象エリアの位置情報を含んでいてもよい。

40

【 0 0 1 4 】

センシングデータ取得部は、提供条件記憶部に登録されているセンサにより生成されたセンシングデータを通信により取得する。特定部は、利用条件記憶部に登録された利用条件情報毎に提供条件記憶部を検索して、当該利用条件情報に適合する提供条件情報を特定する。

【 0 0 1 5 】

センシングデータ配信部は、適合する提供条件情報が特定された利用条件情報に対応する送信先アドレスに対し、特定された提供条件情報に対応する識別情報のセンサに対して

50

センシングデータ取得部が取得したセンシングデータを用いた送信処理を実行する。

【0016】

上記の構成においては、あらかじめ、センサの所有者との間で定めた提供条件を提供条件記憶部に登録し、アプリケーションの運営者との間で定めた利用条件を利用条件記憶部に登録する。これらの登録によって、登録された条件に従って各センサによるセンシングデータを通信により取得すると共に、アプリケーション毎に、そのアプリケーションが必要とするエリアに関して当該アプリケーションが必要とするセンシングデータを生成するセンサを特定し、センシングデータを送信することが可能になる。よって、アプリケーションの運営者は、自前のセンサを導入しなくとも、処理に必要なセンシングデータを容易に取得することが可能になる。センシング対象エリアやセンシングデータの情報種別の変更にも、容易に対応することが可能になる。

10

また、管理情報生成部は、アプリケーション毎に、提供条件記憶部に登録されている提供条件情報、および利用条件記憶部に登録されている利用条件情報を用いて、そのアプリケーションが必要とするセンシングデータの利用用途を示す利用用途情報と、この利用用途に対して利用が制限されていないセンシングデータと、を対応付けた管理情報を生成する。管理情報記憶部は、管理情報生成部が生成した管理情報を記憶する。そして、情報選択部は、いずれかのアプリケーションから、センシングデータの利用要求を受信すると、管理情報記憶部が記憶している管理情報を参照し、このアプリケーションに送信するセンシングデータを選択する。

これにより、いずれかのアプリケーションからセンシングデータの利用要求を受信すると、事前に生成し、管理情報記憶部に記憶している管理情報を参照して、このアプリケーションに送信する情報を選択することができる。したがって、センシングデータの利用要求を送信してきたアプリケーションに対して送信するセンシングデータの選択に要する時間の短縮が図れる。

20

【0017】

また、以下に示す仮想センサ管理情報記憶部およびデータ処理部を備える構成としてもよい。

【0018】

仮想センサ管理情報記憶部には、提供条件記憶部に登録されているセンサの中の複数を組み合わせてこれらのセンサによるセンシングデータを統合することにより新たなセンシングデータを生成する仮想センサを設定するために、組み合わせられるセンサの識別情報と統合処理の定義と統合により生成されるセンシングデータの情報種別とを含む管理情報が登録される。

30

【0019】

データ処理部は、仮想センサ管理情報記憶部に登録された管理情報中の識別情報に対応する複数のセンサにつきセンシングデータ取得部が取得したセンシングデータを、同じ管理情報中の定義に基づき統合することによって、当該管理情報に対応する仮想センサのセンシングデータを取得する。

【0020】

また、特定部には、利用条件記憶部に登録された利用条件情報に基づき提供条件記憶部および仮想センサ管理情報記憶部を検索して、センシング対象エリアの位置情報が利用条件情報に適合するセンサの組み合わせにより当該利用条件情報に適合する種別のセンシングデータを生成する仮想センサを特定する手段が含まれる。センシングデータ配信部は、上記特定部により特定された仮想センサの管理情報に基づいてデータ処理部が取得したセンシングデータを、その特定の対象とした利用条件情報に対応する送信先アドレスに対して送信する。

40

【0021】

上記の構成によれば、現実のセンサに加え、様々な組み合わせによる仮想センサが生成するセンシングデータを提供することができるので、センシングデータのバリエーションを豊富にすることができる。また、提供者の所有するセンサが簡易な構成のものであって

50

も、仮想センサの処理によって信頼度の高いセンシングデータを提供することが可能になる。

【0022】

また、利用条件記憶部に登録される利用条件情報に、センシングデータを取得するタイミングを示す情報を含ませてもよい。この場合、特定部が、処理対象の利用条件情報に順に変更する処理を循環させながら、処理対象の利用条件情報がセンシングデータを取得するタイミングに達していることを条件として利用条件情報に適合する提供条件情報を特定し、センシングデータ配信部が、利用条件記憶部に登録された一利用条件情報に対する特定部による特定処理が終了する都度、その特定の対象とした利用条件情報に対応する送信アドレスにセンシングデータを送信する、構成とすればよい。

10

【0023】

このように構成すれば、利用者が希望するタイミングで、希望に応じたセンシングデータを提供することができる。また、これまで提供していたセンシングデータが利用条件情報に適合しない状態になっても、他のセンサによるセンシングデータを提供することができるので、提供者側の都合、利用者側の都合、環境の変化などに、柔軟に対応することができる。

【0024】

また、提供条件記憶部に登録される提供条件情報に、センシングデータの提供者の識別情報と、センシングデータの提供に対して当該提供者が希望する対価の額を示す情報とを含ませた構成としてもよい。この場合、利用条件記憶部に登録される利用条件情報に、センシングデータの提供を受けるアプリケーションの識別情報と当該アプリケーションの運営者がセンシングデータの提供に対して支払う対価の額を示す情報を含ませる。また、特定部は、特定される提供条件情報により求まる対価の額が利用条件情報中の対価の額を上回らないことを条件として、利用条件情報に適合する提供条件情報を特定する構成とする。

20

【0025】

そして、特定部による特定処理と、センシングデータ配信部による送信に使用されたセンシングデータに対応する提供条件情報および送信先アドレスに対応する利用条件情報に基づき、センシングデータの提供に対してアプリケーションの運営者が支払う対価の額と、送信に使用されたセンシングデータを生成したセンサの所有者が受け取る対価の額とを算出する対価算出部を備える。

30

【0026】

この構成によれば、アプリケーションの運営者は、希望する対価でセンシングデータの提供を受けることができ、センサの所有者は、センシングデータの提供によって希望する対価を得ることができる。

【0027】

また、提供条件情報に、上記制限情報を含ませ、利用条件情報に、利用用途情報を含ませることで、センサの所有者は、提供しているセンシングデータが、このセンシングデータについて利用制限を設けた利用用途で利用する情報利用装置に送信されるのを制限することができる。言い換えれば、センサの所有者は、提供しているセンシングデータを、利用を許可する利用用途についてのみ利用させることができる。これにより、センサの所有者からのセンシングデータの提供を促進させ、センシングデータを有効に活用することができる。

40

【0030】

また、提供契約部が、新たにセンシングデータの提供にかかる契約要求を受け付けたとき、この契約要求にかかる提供条件情報を提供条件記憶部に追加記憶し、利用契約部が、アプリケーションでの新たな情報の利用を希望する旨の契約要求を受け付けたとき、この契約要求にかかる利用条件情報を、利用条件情報記憶部に追加記憶する構成としてもよい。

【0031】

50

これにより、センシングデータの提供や、センシングデータの利用にかかる新規な契約が行える。

【0032】

また、管理情報生成部は、予め定めたタイミングになる毎に、管理情報の生成を行えばよい。

【0033】

また、センサから提供されたセンシングデータを情報記憶部に記憶し、要求部が、情報選択部がアプリケーションに送信するセンシングデータとして選択したセンシングデータが、情報記憶部に記憶されていなければ、該当するセンサに対して、情報の提供を要求する構成としてもよい。

10

【0034】

また、提供条件情報は、センシングデータ毎に、そのセンシングデータの利用料金、および認識度を含み、利用条件情報は、利用料金、および認識度に対する優先度を含むようにしてもよい。この場合、情報選択部は、利用側情報に含まれている優先度に応じて、アプリケーションに送信するセンシングデータを選択する構成とすればよい。これにより、情報を利用する利用者側に対するサービスの向上も図れる。

【発明の効果】

【0035】

本発明によれば、様々な場所に位置するセンサの中から、アプリケーションが必要とするセンシングデータを提供可能なセンサを特定し、センシングデータを提供することができる。これにより、各センサを、所有者が意図する目的のほか、他の目的でも利用することが可能になり、センシングデータを有効活用することができる。また、アプリケーションの構築や変更が容易になる。また、センサの所有者は、提供しているセンシングデータを、利用を許可する利用用途についてのみ利用させることができるので、センサの所有者からのセンシングデータの提供を促進させ、センシングデータを有効に活用することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の実施形態にかかるネットワークシステムの構成を示す図である。

【図2】センシングデータ提供条件DB内のレコードの構成例を示す図である。

30

【図3】センシングデータ利用条件DB内のレコードの構成例を示す図である。

【図4】センシングデータ利用条件DB内のレコードの構成例を示す図である。

【図5】実センサおよび実センサの組み合わせにより設定される仮想センサにより生成されるセンシングデータ群を例示する図である。

【図6】仮想センサの管理情報の構成例を示す図である。

【図7】仮想センサにおける処理方式を例示する図である。

【図8】仮想センサにおける処理方式を例示する図である。

【図9】仮想センサにおける処理方式を例示する図である。

【図10】契約マッチング処理の手順を示すフローチャートである。

【図11】図10に続く手順を示すフローチャートである。

40

【図12】センシングデータ配信処理の手順を示すフローチャートである。

【図13】センシングデータ処理の手順を示すフローチャートである。

【図14】センシングデータの提供を受けるアプリケーションの具体例を示す図である。

【図15】別の実施形態にかかるネットワークシステムの概略構成を示すブロック図である。

【図16】別の実施形態にかかる情報管理装置の主要部の構成を示すブロック図である。

【図17】別の実施形態にかかる提供者契約DBの構成を示す概略図である。

【図18】別の実施形態にかかる利用者契約DBの構成を示す概略図である。

【図19】別の実施形態にかかる管理情報DBの構成を示す概略図である。

【図20】別の実施形態にかかる情報記録DBの構成を示す概略図である。

50

【図 2 1】別の実施形態にかかる利用履歴 DB の構成を示す概略図である。

【図 2 2】別の実施形態にかかる推奨管理 DB の構成を示す概略図である。

【図 2 3】別の実施形態にかかる親和度管理 DB の構成を示す概略図である。

【図 2 4】別の実施形態にかかる提供契約処理における情報管理装置の動作を示すフローチャートである。

【図 2 5】別の実施形態にかかる利用契約処理における情報管理装置の動作を示すフローチャートである。

【図 2 6】別の実施形態にかかる情報利用装置等における種別選択にかかる入力画面の表示例である。

【図 2 7】別の実施形態にかかる情報利用装置等における情報の利用契約にかかる入力画面の表示例である。

10

【図 2 8】別の実施形態にかかる管理情報 DB 更新処理における情報管理装置の動作を示すフローチャートである。

【図 2 9】別の実施形態にかかる情報利用処理における情報管理装置の動作を示すフローチャートである。

【図 3 0】子供見守りににおける情報利用処理の概念を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

図 1 は、本発明の実施形態にかかるネットワークシステムの構成を示す図である。

【0038】

20

このネットワークシステムは、情報管理装置 1、アプリケーション側システム 2 内の装置、およびセンサを備えている。

【0039】

情報管理装置 1 は、複数のセンサからのセンシングデータ（検出内容を示すデータ）の送信を受け付けるとともに、センシングデータを利用した処理を行うアプリケーション側のシステム 2 に、そのアプリケーションがセンシングデータを必要とするときに、必要とするセンシングデータを配信する。この実施例では、センシングデータの具体的な配信先は、アプリケーション側システム 2 内の一装置とするが、これに限らず、複数の装置に共通のセンシングデータを配信することも可能である。

【0040】

30

センシングデータを送信するセンサは、自装置の外部の事象を表すデータを生成する機能を有する機器全般である。たとえば、光電センサ、磁気センサ、測距センサ、視覚センサなど、「センサ」という名称で販売されている機器のほか、RFID用リーダライタ、2次元コードリーダ、バーコードリーダ、デジタルカメラなどもセンサとして利用することができる。

【0041】

センシングデータを定期的送信する必要があるため、本実施例のセンサには、通信の機能が設けられる。たとえば、あるセンサは、携帯電話の無線通信用チップが組み込まれて、生成したセンシングデータを、携帯電話用の無線回線網を介して情報管理装置 1 に送信する。また、他のセンサは、Wi-Fi（登録商標）、ZigBee（国際登録商標）などの近距離無線による通信機能を介して、近くにあるスマートフォンなどの通信機器にセンシングデータを伝送し、この通信機器から情報管理装置 1 にセンシングデータを送信する。無線通信に限らず、光ファイバなどによる有線の通信を利用してセンシングデータを送信するセンサもある。

40

【0042】

スマートフォンや携帯電話などの携帯型通信機器自体をセンサとして使用することも可能である。たとえば、GPS 機能により取得した位置情報、内蔵カメラにより生成された画像、2次元コードの読取機能により読み取られた情報などを、センシングデータとして送信することができる。画像に関しては、所有者が検出を意識して撮影したものでなくとも、アプリケーションの目的に合致する内容の画像であれば、センシングデータとして機

50

能し得る。

【 0 0 4 3 】

異なる種類の情報を検出する複数の機器と通信機器との組み合わせを1つのセンサとして機能させ（通信機器は、いずれか一方の機器内に含まれていてもよい。）、各機器により検出された情報の組み合わせをセンシングデータとして出力することもできる。たとえば、測距センサとRFID用リーダライタと通信機器との組み合わせにより、RFIDタグを付けた物体を対象に、RFIDタグから読み取った識別情報（ID）と位置情報とを含むセンシングデータを出力することができる。

【 0 0 4 4 】

さらに、この実施例では、各種センサにより生成されたセンシングデータのほか、複数のセンサの組み合わせによる仮想センサが生成するセンシングデータを提供できるようにしている。以下、仮想センサと区別するために、実在のセンサを「実センサ」という。図1および後述する図5では、実センサの数を5個と簡略化して、それぞれを符号S1～S5により示す。

10

【 0 0 4 5 】

図1に示す情報管理装置1は、1または複数のコンピュータにより構成されるもので、センシングデータ提供条件DB101（DBは「データベース」の略。以下同じ。）、センシングデータ利用条件DB102、契約DB103、センシングデータ管理DB104、仮想センサ管理DB105、配信ログDB106などの記憶手段を有する。さらに情報管理装置1には、センシングデータ取得部10、契約マッチング処理部11、センシングデータ処理部12、センシングデータ配信処理部13、対価精算処理部14などの機能が設けられる。

20

【 0 0 4 6 】

センシングデータ提供条件DB101には、個々の実センサ毎にレコードが設定されて、センシングデータの提供に関わる種々の条件が登録される。センシングデータ利用条件DB102には、センシングデータを利用するアプリケーション毎にレコードが設定されて、そのアプリケーションで利用するセンシングデータに関して種々の条件が登録される。

【 0 0 4 7 】

図2は、センシングデータ提供条件DB101に保存されるレコードの構成例を示す。図2の例によれば、センシングデータ提供条件DB101には、実センサを特定するための情報として、実センサに固有のコード（センサ番号）、実センサまたは実センサからのセンシングデータを中継する機器のIPアドレス、実センサの所有者とシステム運営者との間で交わされた契約書の契約番号などが格納される。さらに、センシングデータの提供条件情報として、センシングデータ種別、センシングエリアの位置情報（センシングエリアの場所を表す文字情報と、緯度および経度を含む。）、センシング周期、センシングデータの信頼度、1件の提供に対して所有者が希望する対価の額、センシングデータの利用に関して所有者が許可する用途、などを示す情報が格納される。

30

【 0 0 4 8 】

図3および図4は、センシングデータ利用条件DB102に保存されるレコードの構成例を示す。図3、4の例によれば、センシングデータ利用条件DB102には、対応するアプリケーションを特定するための情報として、アプリケーションに固有のコード（アプリケーション番号）、センシングデータの送信先の装置のIPアドレス、契約番号（事業者とシステム運営者との間で交わされた契約書の番号）などが格納される。さらに、センシングデータの利用条件情報として、センシングデータ種別、センシングエリアの位置情報、センシング周期、センシングデータの信頼度、1件の提供あたりに支払うことが可能な対価の額、センシングデータを利用する用途、などを示す情報が格納される。

40

【 0 0 4 9 】

センシングデータ提供条件DB101やセンシングデータ利用条件DB102に登録される情報は、それぞれ実センサの所有者やアプリケーションの運営者との契約に基づき、

50

情報管理装置 1 を運営する事業者の担当者により入力されたものである。ただし、実センサの所有者やアプリケーションの運営者からの情報送信を受け付けて、受信した情報をベースに各データベース 101, 102 への登録を行ってもよい。

【0050】

提供条件としては、図 2 に例示したほか、センシングデータを出力する時間帯を限定したり、検出の内容をセンサ側で判別して、出力可能とするデータを選別することを盛り込むことができる。利用条件でも同様に、センシングデータを取り込む時間帯を限定したり、必要とするデータの内容を指定することができる。また、利用条件では、複数のセンシングデータを指定することができ、その場合には、センシングデータ種別が異なるセンシングデータを指定することもできる。または、センシングデータ種別は特定するが、対価が見合う範囲内でセンシングエリアに含まれる全てのセンシングデータの提供を受ける旨を利用条件として設定することもできる。

10

【0051】

図 5 は、図 1 に示した実センサ S1 ~ S5 により生成可能なセンシングデータ群を示す。この実施例では、実センサを何通りかに組み合わせることにより、所定数の仮想センサ（図 5 の例では、仮想センサ U1 と仮想センサ U2）を設定することができる。さらに、図 5 中の仮想センサ U3 のように、仮想センサ同士の組み合わせによって、さらなる仮想センサを設定することもできる。仮想センサ管理 DB 105 には、設定された仮想センサ U1, U2, U3 毎に、その構成や処理方式を示す管理情報が格納される。

【0052】

図 6 (A) は、図 5 に示した仮想センサ U1 の管理情報であり、図 6 (B) は、仮想センサ U1 と U2 との組み合わせにより誕生した仮想センサ U3 の管理情報である。例示された各管理情報には、仮想センサのセンサ番号、この仮想センサの設定のために組み合わせられるセンサ（以下「下位センサ」という。）のセンサ番号、下位センサのセンシングデータを統合する処理に用いる処理方式などが含まれる。処理方式には、処理により生成されるセンシングデータのデータ種別が含まれる。

20

【0053】

図 1 に参照を戻す。各実センサ S1 ~ S5 は、提供条件情報が示すセンシング周期に従って、センシングデータを送信する。このセンシングデータには、送信元のセンサのセンサ番号も含まれる。センシングデータ取得部 10 は、各実センサ S1 ~ S5 からのセンシングデータを受け付けると、そのデータを送った装置の IP アドレスやセンサ番号によりセンシングデータ提供条件 DB 101 を参照してデータの真偽を確認し、正しいと認識したセンシングデータをセンシングデータ管理 DB 104 に格納する。

30

【0054】

契約マッチング処理部 11 は、センシングデータ利用条件 DB 102 に登録されているアプリケーション毎に、そのアプリケーションにおけるセンシングデータの利用条件情報をセンシングデータ提供条件 DB 101 内の提供条件情報と照合し、利用条件情報に適合する提供条件情報を特定する。この照合では、仮想センサ管理 DB を参照することにより仮想センサ用の利用条件も、同様に照合される。利用条件情報に適合する提供条件情報が特定されると、契約マッチング処理部 11 は、その提供条件情報内のセンサ番号をセンシングデータの提供元のセンサを示す情報（以下「提供元センサ番号」という。）に設定する。また、照合の対象となった利用条件情報内のアプリケーション番号および IP アドレスを、センシングデータの送信先のアプリケーション番号およびアドレスに設定する。そして、提供元センサ番号、送信先のアプリケーション番号およびアドレスを、センシングデータ配信処理部 13 に通知する。

40

【0055】

センシングデータ配信処理部 13 は、上記の通知を受けてセンシングデータ処理部 12 に提供元センサ番号を含むデータ取得要求を出す。センシングデータ処理部 12 は、データ取得要求中の提供元センサ番号が実センサのセンサ番号であれば、その番号に紐付けられた最新のセンシングデータをセンシングデータ提供条件 DB 101 から読み出し、セン

50

シングデータ配信処理部 13 に提供する。一方、データ取得要求に含まれる提供元センサ番号が仮想センサのセンサ番号である場合には、センシングデータ処理部 12 は、そのセンサ番号に対応する仮想センサ管理 DB 105 内のレコードを参照し、該当するレコード内の情報から下位センサを特定する。そして、下位センサのセンシングデータを管理情報に基づき処理することによって仮想センサのセンシングデータを生成し、センシングデータ配信処理部 13 に提供する。

【0056】

センシングデータ配信処理部 13 は、データ取得要求に応じてセンシングデータ処理部 12 から提供されたセンシングデータを、送信先のアプリケーションの IP アドレス宛に送信する。さらに、センシングデータ配信処理部 13 は、上記の送信の内容を示すログ情報を作成して、これを配信ログ DB 106 に保存する。

10

【0057】

契約 DB 103 には、情報管理装置 1 の運営者が実センサの所有者やアプリケーション側システム 2 の運営者と交わした契約の具体的な内容が登録されている。この契約 DB 103 内の登録情報には、図 2 ~ 図 4 に示した契約番号によってアクセスすることができる。

【0058】

契約 DB 103 に登録される情報の中には、対価の精算日、精算結果の通知方法、対価の振り込み先の口座など、対価の精算や支払いに関する具体的な情報が含まれている。対価精算処理部 14 は、この登録情報に基づき、実センサ毎およびアプリケーション毎に配信ログ DB 106 から対応する情報を読み出して、各実センサの所有者が受け取るべき対価の額や、アプリケーション側が支払う対価の額を算出する。さらに、契約 DB 103 内の該当する契約情報が示す取り決めに基づき、センサの所有者への対価の支払いやアプリケーションの運営者への対価の請求に関する処理を実行する。なお、図 1 には示していないが、対価精算処理部 14 でも、仮想センサに関するログ情報に対しては、仮想センサ管理 DB 105 も参照して対価の算出処理を行う。

20

【0059】

つぎに、図 7, 8, 9 を参照して、仮想センサにおける処理方式について説明する。なお、これらの例では、いずれも、2 つの実センサ SA, SB により仮想センサ U が設定されるものとしている。また、仮想センサ U を示す点線枠内に、当該仮想センサ U において実施される処理の内容を示す。

30

【0060】

図 7 の例の実センサ SA, SB は、それぞれ物体の位置を検出する機能を有し、センシングエリアは重複していない。この関係を利用して、この例では、各実センサ SA, SB に、それぞれが検出した位置情報 PA, PB と共に検出時刻 TA, TB を送信させる。

【0061】

仮想センサ U では、各実センサ SA, SB から送信された情報を用いた演算処理 ($V = (PB - PA) / (TB - TA)$) によって、実センサ SA, SB のセンシングエリアを順に通過した物体 OB (図示例では人物) の移動速度 V を算出し、この移動速度 V をセンシングデータとして出力する。

40

【0062】

図 7 の例においては、実センサ SA, SB により検出される物体が同一であることは保証されていないが、各実センサ SA, SB が、道路などの経路に沿って、比較的短い距離を隔てて配置されているならば、仮想センサ U のセンシングデータはかなり信頼度の高いものとなる。また、検出対象の物体 OB の移動速度の想定範囲に基づき、速度 V 上限値と下限値とを設定し、V の値が上限値と下限値との間にある場合にのみ V を出力するようにすれば、センシングデータの精度を高めることができる。

【0063】

図 8 の例の実センサ SA, SB は、物体 OB の位置のほか、物体 OB の識別情報 (I

50

D)を読み取る機能を具備する。たとえば、先に述べた測距センサとRFID用リーダライタとの組み合わせを、実センサ S_A 、 S_B として使用することができる。また、この例の実センサ S_A 、 S_B は、それぞれのセンシングエリアが重なる関係にあり、検出した位置情報 P_A 、 P_B およびIDを検出時刻 T_A 、 T_B と共に送信する。

【0064】

仮想センサUでは、双方の実センサ S_A 、 S_B からのIDが一致していることを条件に、位置情報 P_A 、 P_B 間の差の絶対値と時刻 T_A 、 T_B 間の差の絶対値とを求める。そして、各絶対値があらかじめ定めたとしきい値 P 、 T を下回っていれば、実センサ S_A 、 S_B からの送信情報は同じ物体を同時刻に捉えたものであると判断し、 P_A と P_B との平均値 P_{av} を算出する。そして、IDと、一方の実センサ(図示例では実センサ S_A)からの出力(P_A および T_A)と、平均値 P_{av} とを、センシングデータとして出力する。

10

【0065】

上記の仮想センサUからの出力を利用するアプリケーションでは、平均値 P_{av} を P_A の信頼度を表す情報として参照しながら、 P_A および T_A を使用する。もしくは、 P_{av} を位置情報として使用することもできる。

【0066】

図9の例の実センサ S_A 、 S_B も、図8の例と同様に、位置情報 P_A 、 P_B および物体の識別コード(ID)を検出する機能を有し、検出された情報を検出時刻と共に送信する。また、各実センサ S_A 、 S_B のセンシングエリアが重なっている点も同じである。

20

【0067】

図9では、各実センサ S_A 、 S_B から同時刻 t に出力される位置情報を、 P_{At} 、 P_{Bt} とする。仮想センサUでは、各実センサ S_A 、 S_B からのセンシングデータを一定の時間間隔毎に取り込むと共に、それぞれが検出するIDが一致している期間内に各実センサ S_A 、 S_B から送信された情報(P_{At} 、 t)(P_{Bt} 、 t)の集合を対象として、(P_{At} 、 t)の変化パターンと(P_{Bt} 、 t)の変化パターンとの相関値 S^* を算出する。さらに、相関値 S^* を所定のしきい値で除算した値 Q を算出し、毎時の P_{At} および P_{Bt} 、ID、 Q の各値をセンシングデータとして出力する。

【0068】

30

上記の処理によれば、ID、 P_{At} 、 P_{Bt} による実質的なセンシングデータに信頼度 Q を付けたものを出力することができる。この出力を利用するアプリケーションでは、IDを参照しながら、 P_{At} または P_{Bt} もしくは両者の平均値によりID毎に物体の移動ルートなどを判別することができる。また、信頼度 Q に基づき、センシングデータを採用するか否かを判断したり、自システムにおける処理の信頼度を求めることができる。

【0069】

図7～図9の例では、同種類のセンシングデータを出力する実センサ S_A 、 S_B の組み合わせによる仮想センサUを設定したが、これに限らず、種類が異なるセンシングデータを出力する実センサを組み合わせてもよい。たとえば、それぞれの実センサからのセンシングデータがあらかじめ定めたとしきい値を満たすか否かを判別し、双方が条件を満たす場合には、「True」の出力を行い、それ以外は「False」の出力を行う仮想センサを設定することができる。

40

【0070】

仮想センサの設定のために組み合わせられる実センサの数は2個に限らず、3個以上の実センサを組み合わせることもできる。また、先に説明したように、仮想センサ同士を組み合わせたり、仮想センサと実センサとを組み合わせてもよい。また、同じセンサの組み合わせに複数種の処理方式を適用することによって、複数の仮想センサを生み出すことも可能である。

【0071】

この実施例の情報管理装置1では、センシングデータ提供条件DB101に登録されて

50

いる実センサから、仮想センサとして機能させることができる組み合わせを複数組選別するとともに、各仮想センサの処理方式を定める。そして、組み合わせ毎に、図6に示した管理情報を作成して、これを仮想センサ管理DB105に登録する。

【0072】

契約マッチング処理部11は、センシングデータ利用条件DB102に登録されているアプリケーションに順に着目して、着目中のアプリケーションの利用条件に適合する実センサまたは仮想センサを抽出し、これらの中から提供元センサを選択する。また、各アプリケーションに対する処理が一巡すると、再び、先頭のアプリケーションに処理を戻して同様の処理を繰り返す。提供元センサが選択される都度、センシングデータ配信処理部13に、提供元センサ番号と送信先のアプリケーション番号およびIPアドレスとが通知され、センシングデータ配信処理部13は、センシングデータ処理部12と協働してセンシングデータの送信を実行する。

10

【0073】

このように、センシングデータの提供元センサを特定する処理と、特定された提供元センサからのセンシングデータを送信する処理とは、繰り返し循環して実行される。なお、各アプリケーションに対する処理を一巡させるのに要する時間は、アプリケーション側に保証するセンシング周期以下になるように、各処理部の処理速度が確保される。

【0074】

上記の循環処理により、センシングデータの利用を受けるアプリケーションとセンシングデータの提供元センサとの対応づけを固定することなく、両者の条件に応じて柔軟に変化させることができる。たとえば、センシングデータを昼間しか提供しないように設定されている実センサが提供元センサとして選択されている場合には、夜になると、提供元センサが変更される。また、アプリケーション側が必要とするセンシングデータが時間によって異なる場合には、必要なセンシングデータの種類が変更されたことに応じて提供元センサも変更される。

20

【0075】

センサとアプリケーションとの対応づけは、登録情報が変更されたことによっても生じ得る。たとえば、前出の図2～図4を参照して説明すると、図2に示す提供条件情報の実センサS1は図3に示す利用条件情報によるアプリケーションには適合しているが、このアプリケーションの内容や契約が変更されて、利用条件情報が図4のように更新されると、実センサS1のセンシングデータ種別は更新後の利用条件情報に適合しない状態になる。この場合には、たとえば、図6(A)に示す管理情報に基づき、仮想センサU1が新たな提供元センサに選択される。

30

【0076】

図10および図11は、上記の対応づけ処理のために契約マッチング処理部11が実行する処理の手順を示す。まず図10を参照する。契約マッチング処理部11は、着目対象のアプリケーションを特定するためのカウンタkを初期値(たとえば1)に設定する(ステップS1)。つぎに、マッチングリストを初期化(データがない状態に)する(ステップS2)。

【0077】

つぎに、センシングデータ利用条件DB102からk番目のレコードの情報を読み出し(ステップS3)、読み出されたレコード中のセンシング周期や配信ログDB内の配信ログ情報に基づき、k番目のアプリケーションがセンシングデータの利用に必要なタイミングにあるか否かを判断する(ステップS4)。センシングデータの利用に必要なタイミングではないと判断した場合(ステップS4が「NO」)には、kをインクリメントし(ステップS5)、つぎのアプリケーションに対する処理に進む。なお、インクリメント後のkが登録数以下であれば(ステップS6が「NO」)、ステップS2に戻り、インクリメント後のkが登録数を越えた場合(S6が「YES」)には、最初のステップS1に戻る。

40

【0078】

50

k 番目のアプリケーションにおいてセンシングデータの利用が必要な時期であると判断した場合（ステップ S 4 が「YES」）には、実センサを特定するためのカウンタ i を初期値（たとえば 1）に設定する（ステップ S 7）。そして、センシングデータ提供条件 DB の i 番目のレコードの情報を読み出し（ステップ S 8）、その提供条件情報をステップ S 3 で読み出された k 番目の利用条件情報と照合する（ステップ S 9）。

【0079】

たとえば、提供条件情報が図 2 に示した構成をとり、利用条件情報が図 3, 4 に示した構成をとる場合には、ステップ S 9 では、k 番目の利用条件情報と i 番目の提供条件情報との間でセンシングデータ種別が完全に一致し、センシングエリア、センシング周期、信頼度、対価に関して i 番目の提供条件情報が示す値が k 番目の利用条件情報が定める範囲に含まれ、利用目的に関して k 番目の利用条件情報が示す目的が i 番目の提供条件情報中の許容する目的に設定されている場合に、i 番目の提供条件情報は k 番目の利用条件情報に適合するものと判断する。ここで両者が適合すると判断された場合（ステップ S 10 が「YES」）には、ステップ S 11 に進み、i 番目のセンサのセンサ番号および提供条件情報を k 番目のマッチングリストに格納する。ステップ S 9 の照合において一項目でも上記の要件から外れる場合には、i 番目の提供条件情報は k 番目の利用条件情報に適合しないと判断し（ステップ S 10 が「NO」）、ステップ S 11 をスキップする。

10

【0080】

以下、ステップ S 12, S 13 により、i が登録数に達するまで i をインクリメントして、毎時の i につき上記のステップ S 8 ~ S 11 を実行することにより、k 番目の利用条件情報に適合する実センサが全て抽出され、それぞれのセンサ番号および提供条件情報の組み合わせがマッチングリストに格納される。

20

【0081】

続いて図 11 を参照する。上記のステップ S 13 が「YES」となると、契約マッチング処理部 11 は、仮想センサを特定するための第 3 のカウンタ j を初期値（たとえば 1）に設定し（ステップ S 14）、仮想センサ管理 DB の j 番目のレコードの情報を読み出し（ステップ S 15）、この j 番目のレコード内の処理方式により生成されるセンシングデータの種別が k 番目の利用条件情報が定める種別に適合しているか否かをチェックする（ステップ S 16）。適合している場合（ステップ S 17 が「YES」）には、j 番目のレコード中の下位センサのセンサ番号に基づき、センシングデータ提供条件 DB 101 より j 番目の仮想センサの下位に位置する実センサの提供条件情報を読み出し（ステップ S 18）、これら下位の実センサによる提供条件情報群が k 番目の利用条件情報に適合するか否かを判断する（ステップ S 19）。

30

【0082】

具体的に、ステップ S 19 では、センサデータ種別および対価以外の条件に関して、各下位センサにおける条件の全てが利用条件情報に適合するか否かを判断する。これらが適合する場合には、さらに、各実センサにおける対価の総和を利用条件情報が定める対価と照合し、前者の値が後者の値を超えなければ、下位の実センサによる提供条件情報が k 番目の利用条件情報に適合していると判断する。適合していると判断すると（ステップ S 20 が「YES」）、下位の実センサにおける提供条件情報および仮想センサのセンシングデータ種別を統合することによって、j 番目の仮想センサの提供条件情報を作成する（ステップ S 21）。そして j 番目の仮想センサのセンサ番号およびステップ S 21 で作成した提供条件情報をマッチングリストに格納する（ステップ S 22）。

40

【0083】

以下、j の値が仮想センサの登録数に達するまで j をインクリメントして（ステップ S 23, S 24）、上記の処理を繰り返すことにより、k 番目の利用条件情報に適合する仮想センサが全て抽出され、これらのセンサ番号と提供条件情報との組み合わせがマッチングリストに格納される。

【0084】

j の値が登録数に達すると（ステップ S 24 が「YES」）、契約マッチング処理部 1

50

1 は、k 番目のアプリケーションの利用条件情報から当該アプリケーションが必要とするセンサの数を選択し、マッチングリストに格納されたセンサ番号の中から必要な数分のセンサ番号を抽出し、これらをセンシングデータの提供元センサ番号として設定する（ステップ S 2 5）。さらに、設定された提供元センサ番号と、k 番目のアプリケーションのアプリケーション番号および IP アドレスとを、センシングデータ配信処理部 1 3 に通知する（ステップ S 2 6）。なお、マッチングリストが空の場合には、ステップ S 2 5 はスキップされる。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 2 5 で提供元センサ番号とするセンサ番号を選択する処理は、センサ番号に組み合わせられた提供条件情報を参酌して行われる。たとえば、対価の値が最も低いものから順に必要な数分のセンサ番号を選択すれば、アプリケーション側のコストを抑えることができる。また、信頼度が最も高いものから順に必要な数分のセンサ番号を選択すれば、提供するセンシングデータの確度を高めることができる。または、アプリケーション毎に選択の規準を契約で定めて、その規準もセンシングデータ利用条件 DB に登録しておき、登録されている規準に従ってセンシングデータを選択するようにしてもよい。

10

【 0 0 8 6 】

ステップ S 2 6 でのセンシングデータ配信処理部 1 3 への出力が終了すると、各契約マッチング処理部 1 1 は、図 1 1 のステップ S 5 に戻り、カウンタ k をインクリメントして、次のアプリケーションに対する処理に進む。k の値が登録数に達してステップ S 6 が「YES」になると、最初のステップ S 1 に戻って再び k を初期値に戻す。これにより、次のサイクルの処理が開始されることになる。

20

【 0 0 8 7 】

図 1 2 はセンシングデータ配信処理部 1 3 による処理の手順を示し（ステップ S 3 1 ~ S 3 5）、図 1 3 は、センシングデータ処理部 1 2 による処理の手順を示す（ステップ S 4 1 ~ S 4 8）。以下、両図のステップ符号を参照しつつ、送信対象のセンシングデータを取得して送信するまでの処理を説明する。

【 0 0 8 8 】

契約マッチング処理部 1 1 による前述の処理により、所定のアプリケーションに対する提供元センサ番号が選択されて、提供元センサ番号、送信先のアプリケーション番号および IP アドレスが通知されると、センシングデータ配信処理部 1 3 は、図 1 2 に示す処理を開始する。まず、センシングデータ配信処理部 1 3 は、契約マッチング処理部 1 1 から通知された提供元センサ番号、送信先アプリケーションのアプリケーション番号および IP アドレスを取得し（ステップ S 3 1）、センシングデータ処理部 1 2 に対し、提供元センサ番号を含むデータ取得要求を通知する（ステップ S 3 2）。これを受けて、センシングデータ処理部 1 2 は、図 1 3 に示す処理を開始する。

30

【 0 0 8 9 】

センシングデータ処理部 1 2 は、データ取得要求を受け付け（ステップ S 4 1）、その要求に含まれる提供元センサ番号によりセンシングデータ管理 DB 1 0 4 を検索する（ステップ S 4 2）。提供元センサ番号が実センサの番号であれば、そのセンサ番号に対応するセンシングデータがセンシングデータ管理 DB 1 0 4 に格納されているので、ステップ S 4 3 の判定は「YES」となる。この場合には、センシングデータ管理 DB 1 0 4 から提供元センサ番号に対応する最新のセンシングデータを読み出し、センシングデータ配信処理部 1 3 に提供する（ステップ S 4 4）。

40

【 0 0 9 0 】

一方、提供元センサ番号が仮想センサの番号である場合には、ステップ S 4 3 の判定は「NO」となる。この場合には、センシングデータ処理部 1 2 は、提供元センサ番号により仮想センサ管理 DB 1 0 5 にアクセスして、当該番号に対応する管理情報を読み出す（ステップ S 4 5）。そして、読み出された管理情報中の各下位センサのセンサ番号に基づき、センシングデータ管理 DB 1 0 4 から各下位センサの最新のセンシングデータを読み出し（ステップ S 4 6）、これらを管理情報中の処理方式が定める定義に従って処理する

50

。この処理により、仮想センサのセンシングデータが生成される（ステップS 4 7）。

【0091】

なお、ステップS 4 5で読み出された下位センサのセンサ番号が仮想センサの番号である場合には、その番号に基づきステップS 4 5, S 4 6, S 4 7を実行して下位の仮想センサのセンシングデータを生成した上で、そのセンシングデータを用いたステップS 4 7を実行する。

【0092】

仮想センサのセンシングデータが生成された後は、センシングデータ処理部12は、生成したセンシングデータをセンシングデータ配信処理部13に提供する（ステップS 4 8）。このステップS 4 8または先のステップS 4 4によるセンシングデータの提供をもって、データ取得要求に対するセンシングデータ処理部12の処理は終了する。

10

【0093】

図12に参照を戻す。センシングデータ配信処理部13は、データ取得要求を出した後は、要求に応じたセンシングデータの提供を受けるまで待機する（ステップS 3 3）。センシングデータ処理部12による処理が終了してセンシングデータが提供されるとステップS 3 3が「YES」となってステップS 3 4に進み、ステップS 3 1で取得したIPアドレス宛に提供されたセンシングデータを送信する。さらに、送信したセンシングデータに、提供元センサ番号、送信先アプリケーションのアプリケーション番号およびIPアドレス、送信の日時などを加えた構成のログ情報を作成し、これを配信ログDB106に格納する（ステップS 3 5）。

20

【0094】

上記図10～図13に示した一連の手順によって、センシングデータを必要とするアプリケーションに対し、その利用条件に適合する実センサまたは仮想センサを選択し、選択されたセンサが生成した最新のセンシングデータを提供することが可能になる。これにより、いずれのアプリケーションでも、それぞれの目的に応じた処理を実施することが可能になる。

【0095】

図14は、上記の情報管理装置1からセンシングデータの提供を受けるアプリケーションの具体例を示す。この実施例のアプリケーションは、監視対象のエリア内で生成された画像データを利用して、住宅地内の通路を見守りの目的で監視するものである。必要なセンシングデータは、住宅地内のシステム運営者と契約した人の住居の玄関などに取り付けられている防犯カメラCから提供される。また、住居H1, H2の住人は本システムの契約者であると共に、アプリケーションの利用者でもあり、それぞれの住居H1, H2には、防犯カメラCと共にRFID用のリーダライタRが取り付けられている。

30

【0096】

各カメラCの画像データは、所有者宅の通信用機器（処理専用のスマートフォンなど）において、住居の位置情報と組み合わせられたセンシングデータに加工され、情報管理装置1に送信される。住居H1, H2においては、リーダライタRにより読み取られた識別情報もセンシングデータに組み込まれる。情報管理装置1では、各契約者におけるセンサの提供条件情報がアプリケーション側の利用条件情報に適合することを確認した上で、それぞれのセンシングデータをアプリケーション側システム2に提供する。

40

【0097】

アプリケーション側システム2では、RFIDの読取データを含むセンシングデータからあらかじめ登録されている識別情報を検出すると、このセンシングデータ中の画像に含まれる人物の特徴（顔、髪の色や長さ、服の色など）を抽出する。また、その後は、他のセンシングデータによる画像に同様の特徴が含まれていないかどうかをチェックする。

【0098】

複数の画像に同一の特徴が抽出された場合には、これらの画像に対応づけられている位置情報を特徴が抽出された順序に沿って並べることにより、先に検出した識別情報に対応する人物の移動経路を認識する。なお、この例で使用されるセンシングデータをいくつか

50

組み合わせて仮想センサを設定することも可能である。

【0099】

上記の処理によれば、老人や子供など、見守りが必要な人に、RFIDタグを持たせておくことにより、その人が家を出たときにRFIDタグから読み取られた識別情報と画像処理により認識した移動経路とを対応づけて、その人物の移動先をチェックすることができる。また、移動経路があらかじめ定めた管理対象エリアから出る可能性がある場合には、登録されている連絡先に通知することも可能である。

【0100】

上記図14の例では、防犯の目的で固定配置されているカメラCをセンサとして利用して、特定の利用者へのサービスに使用したが、同様の仕組みにより、住宅地全体の防犯システム（不審者の追跡）を構築することもできる。

【0101】

このほか、定点観測の目的で設置されているカメラによる画像をセンシングデータとして情報管理装置1に送信すれば、この画像を、人や車の往来を分析するシステムで利用することもできる。また、解像度が高く、山間部や田園地帯などに設置されているカメラの画像であれば、鑑賞目的の画像を希望者に配信するサービスを行うアプリケーションに提供することもできる。

【0102】

次に、この発明の別の実施形態であるネットワークシステムについて説明する。

【0103】

図15は、この別の実施形態にかかるネットワークシステムの概略構成を示すブロック図である。このネットワークシステムは、情報管理装置5と、複数の情報提供装置6と、複数の情報利用装置7と、を備えている。情報管理装置1、情報提供装置6、および情報利用装置7は、ネットワーク8を介して通信可能に接続している。情報提供装置6が、上述した実施形態におけるセンサに相当し、情報利用装置7が、上述した実施形態におけるアプリケーション側システム2の装置に相当する。

【0104】

情報提供装置6は、主たる目的に応じた情報を取得し、その目的に応じた処理を実行する。情報提供装置6は、特定の種類の装置ではなく、様々な種類の装置である。例えば、情報提供装置6は、不審者等を監視する監視装置であれば、監視対象エリアを撮像しているカメラの撮像画像を取得し、不審者の有無を検知したり、監視対象エリアの撮像画像を表示装置に表示したりする。また、空調機を制御する空調制御装置であれば、温度センサでフロアの温度を取得したり、フロアを撮像しているカメラの撮像画像を取得して、フロアの混雑具合や、人数等を判断し、空調機の動作を制御する。また、駅の改札口に設置されている自動改札機であれば、入場者や、出場者について乗車券（キップ、定期券等）の読み取り、改札処理として改札通路の通過検知、入場者数や出場者数の計測等を行う。

【0105】

なお、情報提供装置6は、監視対象エリアを撮像するカメラ等の撮像装置や、フロアの温度を測定する温度センサ等であってもよい。

【0106】

情報提供装置6として例示した、上述の装置については公知であるので、ここでは詳細な説明を省略する。

【0107】

情報提供装置6を運用/管理している者（以下、提供者と言う。）は、この情報提供装置6が取得した情報を、他の装置（情報利用装置7）に提供することができる。また、提供者は、提供する情報について、利用可能なアプリケーションプログラム（以下、単にアプリと言う。）の種別等で、その利用を制限することができる。

【0108】

情報利用装置7は、情報提供装置6が提供する情報を利用する利用者が保有するパソコンや携帯電話等の情報処理装置である。情報利用装置7は、情報提供装置6が提供する情

10

20

30

40

50

報を利用するアプリがインストールされている。

【0109】

情報管理装置1は、提供者との間で、情報提供装置6からの情報の提供にかかる契約に基づく提供者契約情報や、利用者との間、情報利用装置7における情報の利用にかかる契約に基づく利用者契約情報等を管理する。また、情報管理装置1は、提供者契約情報や、利用者契約情報に基づいて、情報提供装置6からの情報の取得や、情報利用装置7への情報の送信（提供）を行う。情報管理装置1は、利用制限によって利用が許可されない情報については、情報利用装置7に送信しない。このように、情報管理装置1は、情報を提供する情報提供装置6と、提供される情報を利用する情報利用装置7との間における、情報の管理や中継を行う。

10

【0110】

この実施形態にかかる情報管理装置1の構成について詳細に説明する。図16は、情報管理装置の主要部の構成を示すブロック図である。情報管理装置1は、制御部51と、通信部52と、提供者契約データベース53（提供者契約DB53）と、利用者契約データベース54（利用者契約DB54）と、管理情報データベース55（管理情報DB55）と、情報記録データベース56（情報記録DB56）と、利用履歴データベース57（利用履歴DB57）と、推奨度管理データベース58（推奨度管理DB58）と、親和度管理データベース59（親和度管理DB59）とを備えている。

【0111】

制御部51は、情報管理装置1本体の動作を制御する。

20

【0112】

通信部52は、ネットワーク8を介して情報提供装置6や情報利用装置7との間における通信を行う。

【0113】

提供者契約DB53は、提供者との間で交わされた情報の提供にかかる契約の内容を登録している。図17は、提供者契約DBの構成を示す概略図である。この提供者契約DB53が、この発明で言う提供条件記憶部に相当する。提供者契約DB53は、提供者との情報の提供にかかる契約毎に、契約番号（契約No）、提供者ID、装置種別、装置アドレス、装置URL、検知範囲、パスワード、保守要求通知アドレス、情報種別、情報保存場所アドレス、利用可能アプリ種別、利用可能ユーザ属性、認識率、および利用料金に対応付けたレコードを登録している。提供者は、提供する情報毎に、この契約を交わしている。

30

【0114】

契約番号は、提供者との情報の提供にかかる契約毎に、個別に付与されるユニークな番号である。提供者IDは、その提供者を識別するものである。装置種別は、提供する情報を取得する情報提供装置6の種別であり、例えば上述した自動改札機、監視装置、空調制御装置、監視カメラ、音声センサ等である。装置アドレスは、この装置のIPアドレスである。装置URLは、この装置のURL（Uniform Resource Locator）である。

【0115】

検知範囲は、情報提供装置6が提供する情報を取得している範囲を示す。ここでは、この範囲を緯度、経度で登録する場合を例にしている。パスワードは、この契約の変更や更新を行うときに、操作者が提供者本人であるかの確認のために入力させる文字列である。このパスワードは、契約時に提供者が設定している。

40

【0116】

保守要求通知アドレスは、提供者が指定したメールアドレスであり、情報提供装置6に対する保守要求にかかるメールの送信先（宛先）である。保守要求は、情報が提供されないとき等に行われる。

【0117】

情報種別は、情報提供装置6から提供される情報の種別であり、映像データ、音声データ等、情報提供装置6が取得した情報（生データ）や、ODデータ、人数データ、属性デ

50

ータ（大人、子供、女性、男性等を示す属性データ）等、情報提供装置 6 が取得した生データを処理して得た加工データ（メタデータ）を示す。

【 0 1 1 8 】

情報保存場所アドレスは、情報提供装置 6 から提供される情報を記録保存する記録媒体（後述する、情報記録 DB 5 6）上のアドレスを示す。

【 0 1 1 9 】

利用可能アプリ種別は、情報の利用を許可するアプリの種別を示す。また、利用可能ユーザ属性は、情報の利用を許可するユーザの属性（個人、法人等）を示す。この利用可能アプリ種別、および利用可能ユーザ属性が、提供者が契約の際に設けた情報の利用制限であり、この発明で言う制限データに相当する。また、ここでは、利用制限として利用を許可するアプリの種別や、利用者の属性を登録するとしているが、利用を許可しないアプリの種別や、利用者の属性を登録する構成であってもよい。

【 0 1 2 0 】

認識率は、情報の精度を示し、情報提供装置 6 において取得される情報に含まれている誤差（情報提供装置 6 における情報の検出精度）等に基づいて、高、中、低の 3 段階で分類したものである。すなわち、認識率は、提供される情報の信頼度である。利用料金は、その情報を利用した利用者に課金する金額である。図 1 7 では、1 MB 当たりの料金を示しているが、1 回の利用に対する料金であってもよいし、その他の形態で料金を定めてもよい。

【 0 1 2 1 】

また、利用者契約 DB 5 4 は、利用者との間で交わされた情報の利用にかかる契約の内容を登録している。図 1 8 は、利用者契約 DB の構成を示す概略図である。この利用者契約 DB 5 4 が、この発明で言う利用条件記憶部に相当する。利用者契約 DB 5 4 は、利用者との情報の提供にかかる契約毎に、契約番号（契約 No）、利用者 ID、利用アプリ種別、利用希望検知範囲、優先事項、利用認識率範囲、および利用料金範囲を対応付けたレコードを登録している。

【 0 1 2 2 】

契約番号は、利用者との情報の提供にかかる契約に対して、個別に付与されるユニークな番号である。利用者 ID は、その利用者を識別するものである。利用アプリ種別は、利用者が提供された情報を利用するアプリの種別である。利用希望情報種別は、利用する情報の種別を示す。

【 0 1 2 3 】

利用希望検知範囲は、利用する情報が取得される範囲を示す。ここでは、この範囲を緯度、経度で登録している。

【 0 1 2 4 】

優先事項は、情報を利用するにあたり、費用を優先するか、認識率を優先するかを示す。利用認識率範囲は、利用する情報の認識率の下限を規定する。利用料金範囲は、利用する情報の料金の上限を規定する。優先事項、利用認識率範囲、および利用料金範囲は、利用者が契約時に設定することができる。

【 0 1 2 5 】

管理情報 DB 5 5 は、上述した提供者契約 DB 5 3、および利用者契約 DB 5 4 の登録内容に基づいて生成される。図 1 9 は、管理情報 DB の構成を示す概略図である。この管理情報 DB 5 5 が、この発明で言う管理情報記憶部に相当する。この管理情報 DB 5 5 は、利用者毎に、契約 No（利用者の契約番号）、利用者 ID、利用アプリ種別、利用希望情報種別、検知範囲、優先事項、情報保存場所アドレス、装置 URL、装置状態、認識率、保守要求通知アドレス、および利用料金に対応付けたレコードを登録している。制御部 5 1 は、所定のタイミング（例えば毎日午前 0 時）になると、上述した提供者契約 DB 5 3、および利用者契約 DB 5 4 の登録内容に基づいて、この管理情報 DB 5 5 を生成する。これにより、管理情報 DB 5 5 は、提供者契約 DB 5 3 や、利用者契約 DB 5 4 の更新が、所定のタイミングで反映される。

【 0 1 2 6 】

なお、管理情報 DB 5 5 には、センサ状態情報が含まれている。これは、該当する情報提供装置 6 との通信により確認している。

【 0 1 2 7 】

情報記録 DB 5 6 は、情報提供装置 6 から提供される情報を記録し、管理するデータベースである。図 2 0 は、情報記録 DB の構成を示す概略図である。情報記録 DB 5 6 は、ファイル名、パスワード、契約 No (提供者の契約番号)、提供者 ID、および情報保存場所アドレスを対応付けたレコードを登録している。ファイル名は、情報提供装置 6 から提供される情報に付与したファイル名である。パスワード、契約 No (提供者の契約番号)、提供者 ID、および情報保存場所アドレスは、提供者契約 DB 5 3 に登録されている。制御部 5 1 は、この情報記録 DB 5 6 についても、所定のタイミングで上述した提供者契約 DB 5 3 を参照して生成する。情報記録 DB 5 6 を生成するタイミングと、管理情報 DB 5 5 を生成するタイミングとは、同じであってもよいし、異なってもよい。

10

【 0 1 2 8 】

利用履歴 DB 5 7 は、提供者により提供された情報の利用履歴を登録したデータベースである。図 2 1 は、利用履歴 DB の構成を示す概略図である。利用履歴 DB 5 7 は、提供者 ID、ファイル名、情報保存場所アドレス、利用アプリ種別、アクセス日時、および利用者 ID を対応付けたレコードを登録している。

【 0 1 2 9 】

利用履歴 DB 5 7 には、利用者が情報を利用する毎に、利用された情報に対して、利用アプリ種別、アクセス日時、および利用者 ID が追加登録される。この利用履歴 DB 5 7 は、提供者に対して、提供された情報の利用に応じて支払う料金の計算や、利用者に対して情報に利用に応じて請求する料金の計算等に利用する。

20

【 0 1 3 0 】

推奨度管理 DB 5 8 は、図 2 2 に示すように、アプリの種別毎に、そのアプリで利用する情報の推奨度を登録したデータベースである。この推奨度は、

推奨度

= (その種別のアプリの利用者の中で、その種別の情報を利用している利用者数) / (その種別のアプリの利用者の総数)

により算出している。

30

【 0 1 3 1 】

例えば、子供見守りであるアプリを利用している利用者の総数が 1 0 0 人で、映像データを利用している利用者が 1 0 人であれば、子供見守りにおける映像データの推奨度は、
推奨度 = $10 / 100 = 0.1$
である。

【 0 1 3 2 】

親和度管理 DB 5 9 は、図 2 3 に示すように、アプリの種別毎に、そのアプリで 2 つの情報を利用する場合における、これら 2 つの種別の情報の組合せにおける親和度を登録したデータベースである。この親和度は、

親和度

= (その種別のアプリの利用者の中で、これら 2 つの種別の情報を利用している利用者数) / (その種別のアプリの利用者の総数)

により算出している。

40

【 0 1 3 3 】

例えば、子供見守りであるアプリを利用している利用者の総数が 1 0 0 人で、映像データと、音声データとの 2 種類の情報を利用している利用者が 5 人であれば、その親和度は、

親和度 = $5 / 100 = 0.05$

である。

【 0 1 3 4 】

50

なお、図17～図23において、「・・・」で示した欄は、図示を省略しているものもあれば、登録されていないものもある。

【0135】

次に、このネットワークシステムの動作について説明する。

【0136】

まず、提供者との間で、情報の提供にかかる契約を交わすときの処理（提供契約処理）について説明する。図24は、この提供契約処理における情報管理装置の動作を示すフローチャートである。

【0137】

情報管理装置1は、ネットワーク8を介して提供者から情報の提供にかかる契約の締結要求が送信されてくるのを待っている（S51）。情報の提供にかかる契約を締結する提供者は、事前にユーザ登録を行っており、提供者IDを所有している。提供者は、実際に提供する情報を取得する情報提供装置6や、パーソナルコンピュータ等を利用して、情報の提供にかかる契約の締結要求を情報管理装置1に送信する。この締結要求には、提供者IDが含まれている。

10

【0138】

情報管理装置1は、通信部52で情報の提供にかかる契約の締結要求を受信すると、この締結要求を送信してきた装置に対して、情報の提供契約にかかる入力画面を送信する（S52）。S52で送信する入力画面は、装置種別、装置アドレス、装置URL、検知範囲、パスワード、保守要求通知アドレス、情報種別（複数可）、利用可能アプリ種別、利用可能ユーザ属性、認識率、および利用料金の入力欄を設けている。すなわち、この入力画面は、提供者契約DB53に登録する項目についての入力を要求する画面である。提供者は、各入力欄に対して入力を行い、これを情報管理装置1に返信する。

20

【0139】

情報管理装置1は、情報の提供にかかる契約の締結に必要な全ての項目について、その内容を受信すると（S53）、契約番号、今回契約を締結した情報を記録保存する記録媒体上のアドレス（情報保存場所アドレス）を決定し、提供者契約DB53に登録する（S54）。また、情報管理装置1は、今回情報の提供にかかる契約の締結要求を送信してきた装置に対して契約完了を通知する画面を送信し（S55）、S51に戻る。S55では、今回の情報の提供にかかる契約の内容を提供者に送信している。

30

【0140】

このように、提供者は、情報の提供にかかる契約を締結するときに、その情報に対する利用制限として、利用可能アプリ種別、および利用可能ユーザ属性を設定することができる。また、提供者は、その情報の利用にかかる利用料金についても設定でき、提供する情報の価値を決めることができる。

【0141】

次に、利用者との間で、情報の利用にかかる契約を行うときの処理（利用契約処理）について説明する。図25は、この利用契約処理における情報管理装置の動作を示すフローチャートである。情報管理装置1は、ネットワーク8を介して利用者から情報の利用にかかる契約の締結要求が送信されてくるのを待っている（S61）。情報の利用にかかる契約を締結する利用者は、事前にユーザ登録を行っており、利用者IDを所有している。利用者は、実際に情報の提供を受ける情報利用装置7等を利用して、情報の利用にかかる契約の締結要求を情報管理装置1に送信する。この締結要求には、利用者IDが含まれている。

40

【0142】

情報管理装置1は、通信部52で情報の利用にかかる契約の締結要求を受信すると、この締結要求を送信してきた情報利用装置7等に対して、情報を利用するアプリの種別選択にかかる入力画面を送信する（S62）。図26は、情報利用装置7等における、S62で情報管理装置1から送信されてきた種別選択にかかる入力画面の表示例である。

【0143】

50

利用者は、この種別選択にかかる入力画面において、情報を利用するアプリの種別を選択し、情報管理装置 1 に送信する。

【 0 1 4 4 】

情報管理装置 1 は、情報利用装置 7 等から送信されてきた情報を利用するアプリの種別に応じて、情報の利用において推奨する情報の種別、および親和度の高い情報の組合せ等を提示し、利用契約において必要な事項の入力を要求する入力画面を送信する（S 6 3、S 6 4）。図 2 7 は、情報利用装置 7 等における、S 6 4 で情報管理装置 1 から送信されてきた入力画面の表示例である。

【 0 1 4 5 】

推奨する情報の種別は、選択された種別のアプリについて、推奨度管理 DB 5 8 に記憶している推奨度が予め定めた閾値を超えている種別の情報である。また、親和度管理 DB 5 9 に記憶している親和度が予め定めた閾値を超えている情報の組合せである。図 2 7 は、アプリの種別として、子供見守り、が選択された場合を例示している。

【 0 1 4 6 】

利用者は、図 2 7 に示す画面表示を確認しながら、利用を希望する情報の種別、センシング範囲、利用料金の上限、優先事項（費用、または認識率）等を入力する。

【 0 1 4 7 】

情報管理装置 1 は、情報の利用にかかる契約の締結に必要な全ての項目を受信すると（S 6 5）、契約番号を決定し、利用者契約 DB 5 4 に登録する（S 6 6）。また、情報管理装置 1 は、今回情報の利用にかかる契約の締結要求を送信してきた装置に対して契約完了を通知する画面を送信し（S 6 7）、S 6 1 に戻る。S 6 7 では、今回の情報の利用にかかる契約の内容を利用者に送信している。

【 0 1 4 8 】

このように、利用者は、情報の利用にかかる契約を締結するときに、利用する情報の種別、利用料金の上限、優先事項等を希望に応じて設定することができる。

【 0 1 4 9 】

次に、提供者契約 DB 5 3、および利用者契約 DB 5 4 に基づいて、管理情報 DB 5 5 を更新する処理について説明する。図 2 8 は、管理情報 DB 更新処理を示すフローチャートである。

【 0 1 5 0 】

情報管理装置 1 は、利用者契約 DB 5 4 に登録されている利用者を 1 人選択する（S 7 1）。情報管理装置 1 は、S 7 1 で選択した利用者について、この利用者が利用契約を締結している利用種別アプリを 1 つ選択する（S 7 2）。情報管理装置 1 は、S 7 2 で選択した利用種別アプリに対して提供可能な情報を、提供者契約 DB 5 3 から全て抽出する検索処理を行う（S 7 3）。S 7 3 では、提供者が契約時に設定した提供を許可するアプリの種別や、利用者の属性に基づいて、提供可能な情報を検索する。すなわち、提供者が契約時に設定した情報の利用制限によって、利用者への情報の提供が制限される。情報管理装置 1 は、S 7 3 で検索された提供可能な情報を、S 7 2 で選択した利用種別アプリに対応付けて管理情報 DB 5 5 に登録する（S 7 4）。

【 0 1 5 1 】

情報管理装置 1 は、S 7 1 で選択した利用者について、その利用者が利用契約を締結している全ての種別の利用アプリについて、上述した S 7 2 ~ S 7 4 にかかる処理を実行したかどうかを判定する（S 7 5）。情報管理装置 1 は、S 7 5 で、当該利用者について、S 7 2 ~ S 7 4 にかかる処理が未処理である種別の利用アプリがあれば、S 7 2 に戻って上記処理を繰り返す。

【 0 1 5 2 】

また、情報管理装置 1 は、S 7 5 で、当該利用者について、S 7 2 ~ S 7 4 にかかる処理が未処理である種別の利用アプリがなければ、利用者契約 DB 5 4 に登録されている全ての利用者について、S 7 2 ~ S 7 5 にかかる処理を実行したかどうかを判定する（S 7 6）。情報管理装置 1 は、S 7 6 で、S 7 2 ~ S 7 5 にかかる処理が未処理である利用者

10

20

30

40

50

がいれば、S 7 1 に戻って上記処理を繰り返す。

【 0 1 5 3 】

上述したように、提供者との情報の提供にかかる契約（図 2 4 に示す提供契約処理）や、利用者との情報の利用にかかる契約（図 2 5 に示す利用契約処理）を実行すると、提供者契約 DB 5 3 や、利用者契約 DB 5 4 が更新される。情報管理装置 1 は、この図 2 8 に示す管理情報 DB 更新処理を所定のタイミングで繰り返し実行することにより、提供者契約 DB 5 3 や、利用者契約 DB 5 4 の更新に対応して、管理情報 DB 5 5 の更新を行っている。

【 0 1 5 4 】

次に、利用者が情報提供装置 6 から提供される情報を、アプリで利用するときの処理（情報利用処理）について説明する。

【 0 1 5 5 】

図 2 9 は情報管理装置における、この情報利用処理を示すフローチャートである。情報管理装置 1 は、通信部 5 2 において、情報の利用要求送信されてくるのを待っている（S 8 1）。情報管理装置 1 は、利用要求を受信すると、この利用要求に含まれている利用者 ID、および利用アプリ種別を用いて、管理情報 DB 5 5 を検索する（S 8 2）。

【 0 1 5 6 】

情報管理装置 1 は、今回情報の利用が要求された利用種別アプリについて、利用可能な情報が管理情報 DB 5 5 に登録されているかどうかを判断する（S 8 3）。

【 0 1 5 7 】

情報管理装置 1 は、利用可能な情報が管理情報 DB 5 5 に登録されていなければ、後述する S 9 3 に進む。

【 0 1 5 8 】

情報管理装置 1 は、利用可能な情報が管理情報 DB 5 5 に登録されていると、登録されている利用可能な情報が 1 つであるか、複数であるかどうかを判定する（S 8 4）。情報管理装置 1 は、利用可能な情報が 1 つであれば、その情報を利用する情報として選択する（S 8 6）。一方、情報管理装置 1 は、利用可能な情報が複数であれば、優先事項に基づき、複数の情報の中から、利用する情報を選択する（S 8 5）。S 8 5 では、費用優先であれば、利用料金が最も低い情報を選択し、認識率優先であれば認識率が最も高い情報を選択する。

【 0 1 5 9 】

情報管理装置 1 は、S 8 5、または S 8 6 で選択した情報を、情報記録 DB 5 6 に記憶しているかどうかを判断する（S 8 7）。情報管理装置 1 は、S 8 5、または S 8 6 で選択した情報を、情報記録 DB 5 6 に記憶していなければ、この情報を提供することを契約している情報提供装置 6 に対して、情報の送信を要求する（S 8 8）。情報管理装置 1 は、S 8 8 で情報の送信を要求した情報提供装置 6 から情報を受信すると、その情報を情報記録 DB 5 6 に保存する（S 8 9、S 9 0）。S 9 0 では、今回情報提供装置 6 から受信した情報について、予め定めているファイル名で、且つ予め定めているアドレスに記録する。

【 0 1 6 0 】

情報管理装置 1 は、今回利用要求を送信してきた情報利用装置 7 に対して、提供する情報を送信するとともに、この情報の送信にともなう利用履歴を作成し、利用履歴 DB 5 7 に登録する（S 9 1、S 9 2）。

【 0 1 6 1 】

なお、S 8 3 で利用可能な情報が登録されていない場合、または、S 8 9 で要求した情報が情報提供装置 6 から送信されてこない場合、今回利用要求を送信してきた情報利用装置 7 に対して、情報の送信が行えない旨を通知し（S 9 3）、本処理を終了する。この場合、利用履歴 DB 5 7 に対して、情報の利用履歴を登録することはない。

【 0 1 6 2 】

このように、このネットワークシステムでは、情報の提供者は、情報提供装置 6 が提供

10

20

30

40

50

する情報について、その利用制限を設けることができる。

【 0 1 6 3 】

また、情報管理装置 1 は、提供者契約 D B 5 3、および利用者契約 D B 5 4 の登録内容に基づき、管理情報 D B 5 5 を生成しておき、情報利用装置 7 からの情報の利用要求に対して、この管理情報 D B 5 5 を検索して、この情報利用装置 7 に提供する情報を選択する。したがって、情報利用装置 7 に提供する情報を選択する処理に要する時間が短縮できる。

【 0 1 6 4 】

情報利用装置 7 にインストールされている子供見守りアプリにおける、このネットワークシステムで提供している情報の利用例について説明する。

10

【 0 1 6 5 】

図 3 0 は、情報利用装置にインストールされている子供見守りアプリでの情報の利用を示す概略図である。GPS サーバ 4 は、契約している GPS 機能搭載端末（携帯電話等）に対して、現在位置の通知を要求し、この GPS 機能搭載端末から送信されてきた現在位置を取得する装置である。GPS 機能搭載端末は、公知の GPS 機能を有し、自端末の位置を測位することができる。

【 0 1 6 6 】

ここでは、GPS 機能搭載端末を、情報利用装置 7 の利用者の子供が所持している。利用者は、情報利用装置 7 を操作して、子供見守りアプリを実行する。

【 0 1 6 7 】

20

情報利用装置 7 は、利用者により子供見守りアプリが実行されると、まず、利用者の子供の現在位置を取得する処理を行う。この処理は、GPS サーバ 4 に対して、子供が所持している GPS 機能搭載端末の位置通知を要求する処理である。この GPS サーバ 4 は、本システムとは別に利用者が契約しているサーバであり、子供の位置（すなわち、GPS 機能搭載端末の位置）を情報利用装置 7 に通知する処理を行う。GPS サーバ 4 は、情報利用装置 7 からの要求に応じて、該当する GPS 機能搭載端末に対して、現在位置の通知を要求する。GPS 機能搭載端末は、GPS サーバ 4 からの要求に応じて、自端末の位置を取得し、これを GPS サーバ 4 に通知する。また、GPS サーバ 4 は、GPS 機能搭載端末から通知された位置を、情報利用装置 7 に転送する。

【 0 1 6 8 】

30

これにより、情報利用装置 7 は、GPS 機能搭載端末の現在位置、すなわち子供の現在位置、を取得する。

【 0 1 6 9 】

次に、情報利用装置 7 は、情報管理装置 1 に対して情報の利用要求を行う。この利用要求には、利用者 ID、情報を利用するアプリの種別（子供見守りアプリ）、GPS サーバ 4 から取得した子供の現在位置等が含まれている。

【 0 1 7 0 】

情報管理装置 1 は、この利用要求に基づいて、情報利用装置 7 に提供する情報を選択する。例えば、監視カメラ 2 a の撮像画像を情報利用装置 7 に提供する情報として選択する。監視カメラ 2 a の検知範囲（すなわち、撮像エリア）は、今回 GPS サーバ 4 から取得した子供の現在位置を含んでいる。監視カメラ 2 b、2 c が選択されなかった理由は、撮像エリアが子供の現在位置から離れていたり、利用料金が低い、認識率が低い等である。情報管理装置 1 は、監視カメラ 2 a の撮像画像（映像情報）を情報利用装置 7 に送信する。情報利用装置 7 は、情報管理装置 1 から送信されてきた監視カメラ 2 a の撮像画像を表示器等に表示する。利用者は、表示された画像により、子供の状態を確認する。

40

【 符号の説明 】

【 0 1 7 1 】

- 1 ... 情報管理装置
- 2 ... アプリケーション側システム
- 6 ... 情報提供装置

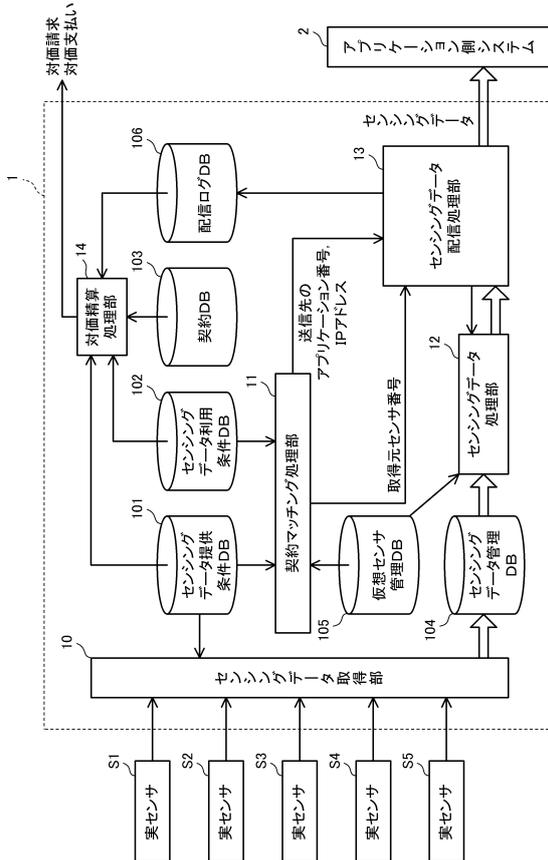
50

- 7 ... 情報利用装置
- 8 ... ネットワーク
- 10 ... センシングデータ取得部
- 11 ... 契約マッチング処理部
- 12 ... センシングデータ処理部
- 13 ... センシングデータ配信処理部
- 14 ... 対価精算処理部
- 51 ... 制御部
- 52 ... 通信部
- 53 ... 提供者契約DB
- 54 ... 利用者契約DB
- 55 ... 管理情報DB
- 56 ... 情報記録DB
- 57 ... 利用履歴DB
- 58 ... 推奨度管理DB
- 59 ... 親和度管理DB
- 101 ... センシングデータ提供条件DB
- 102 ... センシングデータ利用条件DB
- 103 ... 契約DB
- 104 ... センシングデータ管理DB
- 105 ... 仮想センサ管理DB
- S1 ~ S5 ... 実センサ
- U1, U2, U3 ... 仮想センサ

10

20

【図1】



【図2】

項目	項目値
センサ番号	VS001
IPアドレス	123.456.789.012
契約番号	SC002
センシングデータ種別	人と位置と時刻とID
センシングエリアの位置	京福嵐山駅の近辺(緯度35.0515, 経度135.678)
センシング周期	60秒
センシングデータの信頼度	80%
センシングデータの対価	100円/件
利用を許可する用途	見守り、セキュリティ、マーケティング、隣取りゲーム

【 図 3 】

項目	項目値
アプリケーション番号	USER002
IPアドレス	456.789.012.345
契約番号	UC005
センシングデータ種別	人と位置と時刻とID
センシングエリアの位置	京福嵐山駅の近辺(緯度35.01、経度135.67)
センシング周期	200秒以内
センシングデータの信頼度	80%以上
センシングデータの対価	150円/件以下
センシングデータの用途	見守り、陣取りゲーム

アプリケーションを特定する情報

利用条件情報

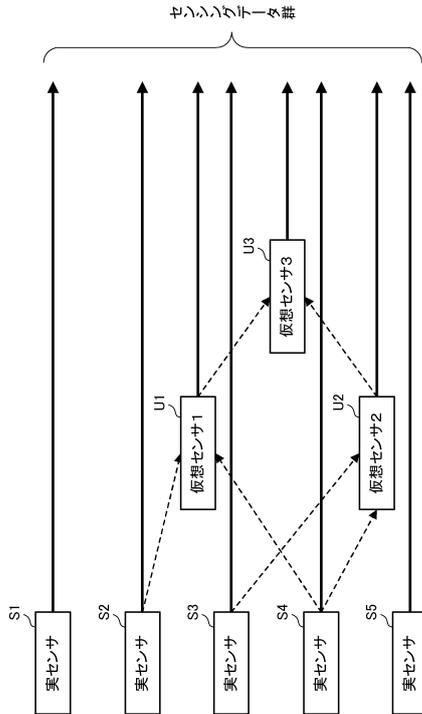
【 図 4 】

項目	項目値
アプリケーション番号	USER002
IPアドレス	456.789.012.345
契約番号	UC005
センシングデータ種別	信頼性データ付の位置情報
センシングエリアの位置	京福嵐山駅の近辺(緯度35.01、経度135.67)
センシング周期	200秒以内
センシングデータの信頼度	80%以上
センシングデータの対価	150円/件以下
センシングデータの用途	マーケティング

アプリケーションを特定する情報

利用条件情報

【 図 5 】



【 図 6 】

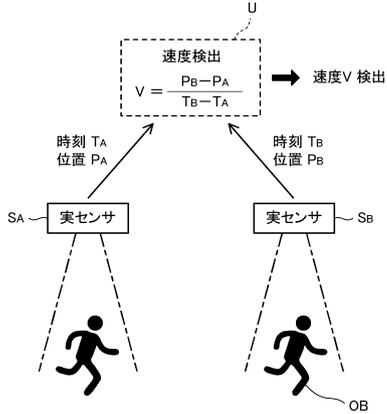
項目	項目値
センサ番号	VS001(仮想センサU1)
構成する下位センサのセンサ番号	R002(実センサS2)、R004(実センサS4)
下位センサのセンシングデータに対する処理方式	信頼性データ付の位置情報の生成

(A)

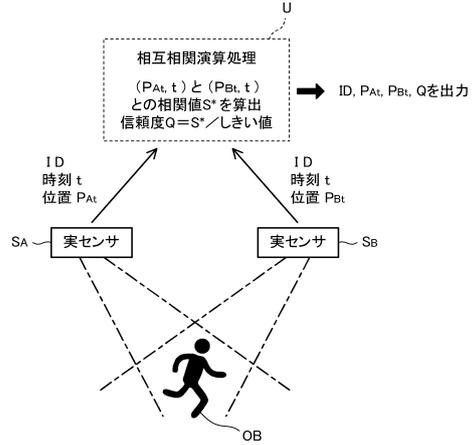
項目	項目値
センサ番号	VS003(仮想センサU3)
構成する下位センサのセンサ番号	VS001(仮想センサU1)、VS002(仮想センサU2)
下位センサのセンシングデータに対する処理方式	複数のセンシングデータに関する条件判断付きデータの生成

(B)

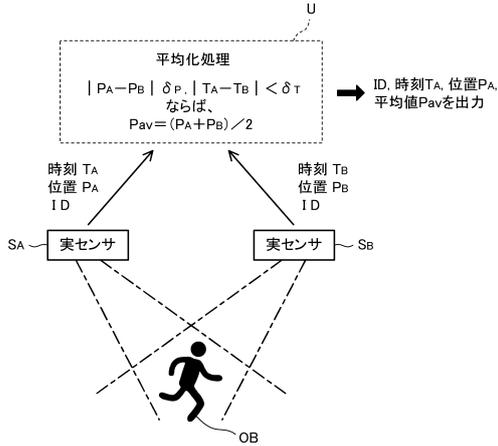
【図7】



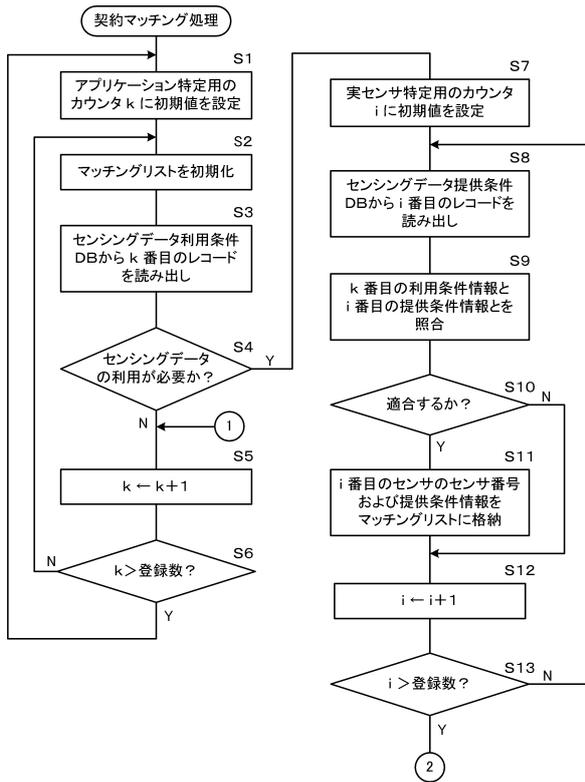
【図9】



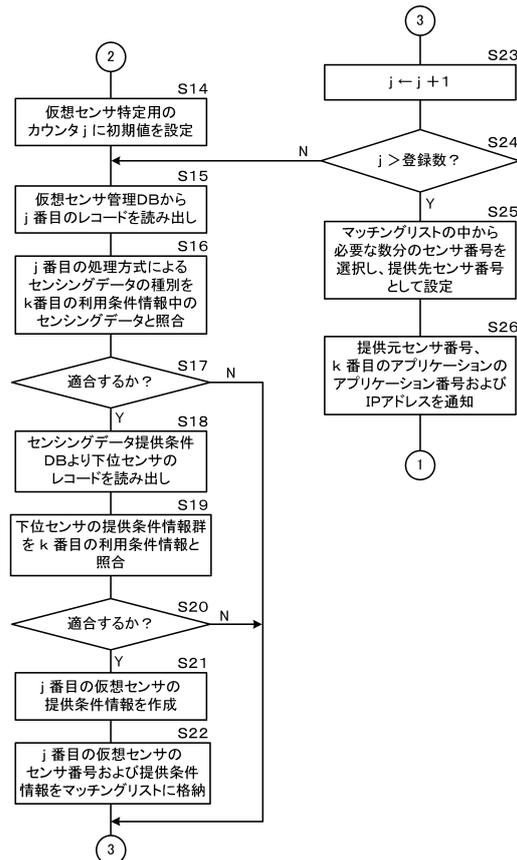
【図8】



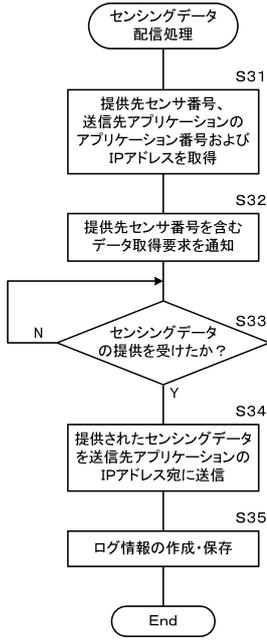
【図10】



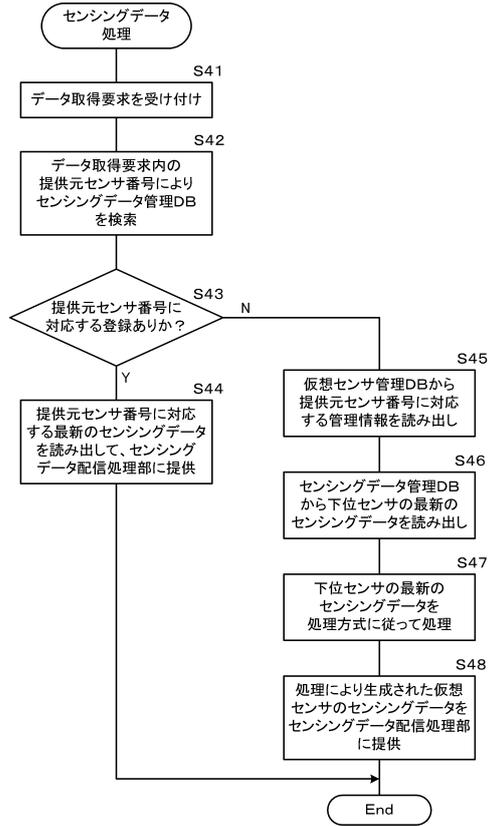
【図11】



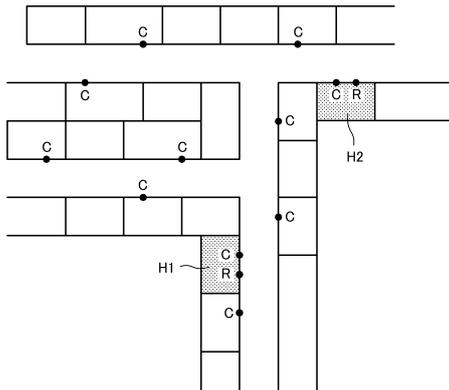
【図12】



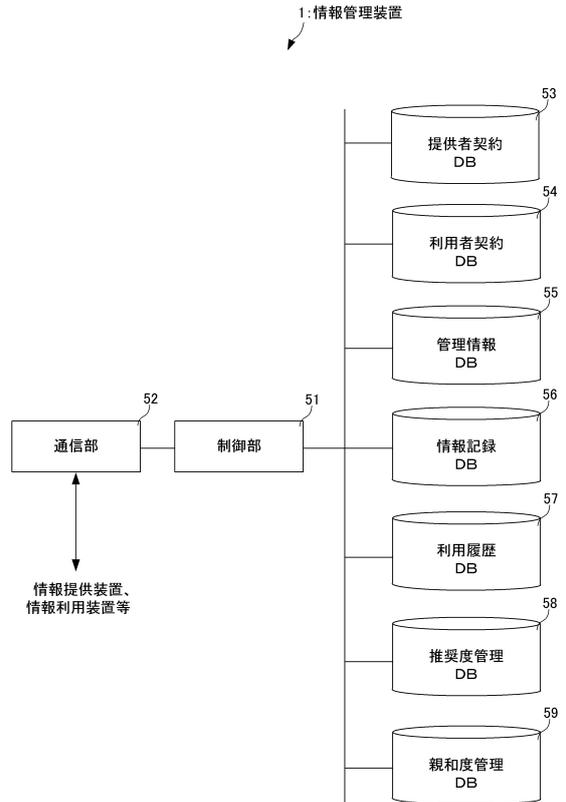
【図13】



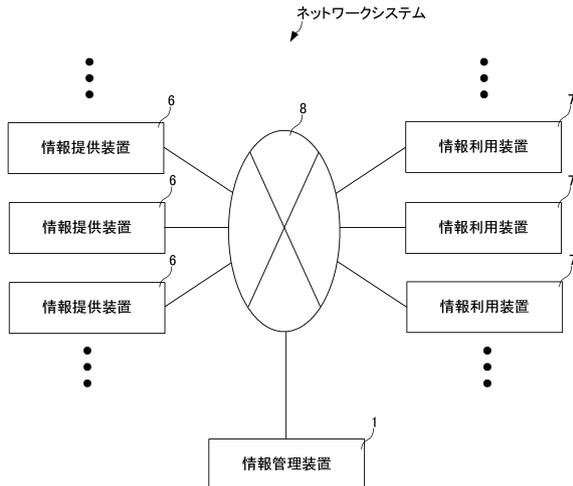
【図14】



【図16】



【図15】



【図 17】

53: 提供者契約DB

契約NO	提供者ID	装置種別	装置URL	装置アドレス	装置URL	検知範囲 (緯度、経度)	パスワード	保守要求 通知 アドレス	情報種別	情報場所 アドレス	利用可能 アプリ種別	利用可能 ユーザー 属性	認識率	利用 料金
...	...	自動 改札機	...	...	緯度(O,O) 経度(O,O)	...	ODデータ	...	ODデータ	子供の見守 デジタル サイネージ	個人	高	O円/ MB
...	...	監視 装置	...	...	...	...	人数データ	...	人数データ	ダイヤや管理 サイネージ	個人	中	O円/ MB
...	...	音声 センサ	...	...	...	...	映像データ	...	映像データ	子供の見守	法人	高	O円/ MB
...	属性データ	...	属性データ	空調	法人	高	O円/ MB	
...	属性データ	...	属性データ	クーポン サービス	法人	中	O円/ MB	
...	属性データ	...	属性データ	改札制御	個人	中	O円/ MB	
...	人数データ	...	人数データ	照明制御	法人	中	O円/ MB	

【図 18】

54: 利用者契約DB

契約NO	利用者ID	利用アプリ 種別	利用希望 情報種別	利用希望 情報種別	利用希望 検知範囲 (緯度、経度)	優先事項	利用認識率 範囲	利用料金 範囲
...	...	子供の見守	映像データ	映像データ	緯度(O,O) 経度(O,O)	費用優先	高	O円/ MB 以下
...	...	デジタルサイネ ージ	属性データ	属性データ	...	費用優先	低以上	O円/ MB 以下
...	...	子供の見守	属性データ	属性データ	...	認識率優先	中以上	O円/ MB 以下
...	...	空調制御	属性データ	属性データ	...	認識率優先	中以上	O円/ MB 以下
...	...	クーポンサービス	属性データ	属性データ	...	費用優先	高	O円/ MB 以下
...	属性データ	属性データ	...	費用優先	低以上	O円/ MB 以下

【図 19】

55: 管理情報DB

契約NO	利用者ID	利用アプリ 種別	利用希望 情報種別	検知範囲 (緯度、経度)	優先事項	情報保存場所 アドレス	装置URL	装置 状態	認識率	保守要求 通知 アドレス	利用料金
...	...	子供の見守	映像データ	緯度(O,O) 経度(O,O)	費用優先	...	...	停止	高	...	O円/ MB
...	...	デジタル サイネージ	属性データ	...	費用優先	...	...	稼働	低	...	O円/ MB
...	...	子供の見守	属性データ	...	認識率優先	...	...	エラー	低	...	O円/ MB
...	...	空調制御	属性データ	...	認識率優先	...	...	稼働	低	...	O円/ MB
...	...	クーポン サービス	属性データ	...	費用優先	...	...	稼働	高	...	O円/ MB
...	属性データ	...	費用優先	...	...	稼働	高	...	O円/ MB
...	属性データ	...	費用優先	...	...	稼働	中	...	O円/ MB
...	属性データ	...	費用優先	...	...	稼働	中	...	O円/ MB
...	属性データ	...	費用優先	...	...	稼働	中	...	O円/ MB
...	属性データ	...	費用優先	...	...	稼働	高	...	O円/ MB
...	属性データ	...	費用優先	...	...	稼働	高	...	O円/ MB
...	属性データ	...	費用優先	...	...	稼働	中	...	O円/ MB
...	属性データ	...	費用優先	...	...	稼働	中	...	O円/ MB
...	属性データ	...	費用優先	...	...	稼働	低	...	O円/ MB

【図 20】

56: 情報記録DB

ファイル名	パスワード	契約No	提供者ID	情報保存場所 アドレス
...
...

【図 2 1】

57: 利用履歴DB

提供者ID	ファイル名	権限保存場所 アドレス	利用アプリ種別	アクセス日時	利用者ID
.....	子供の見守	.....	.....
.....	デジタルサイネージ	.....	.....
.....	子供の見守	.....	.....
.....	デジタルサイネージ	.....	.....
.....	クーポンサービス	.....	.....
.....	クーポンサービス	.....	.....
.....	クーポンサービス	.....	.....

【図 2 2】

58: 推奨度管理DB

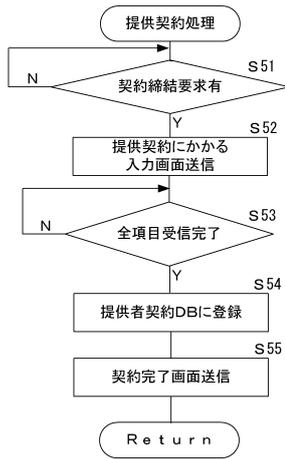
利用アプリ種別	情報種別	推奨度
子供の見守	映像データ	0.1
	位置データ	0.05
デジタルサイネージ	属性データ	.....
	音声データ	.....
クーポンサービス	属性データ	.....
	人数データ	.....
	通過データ	.....

【図 2 3】

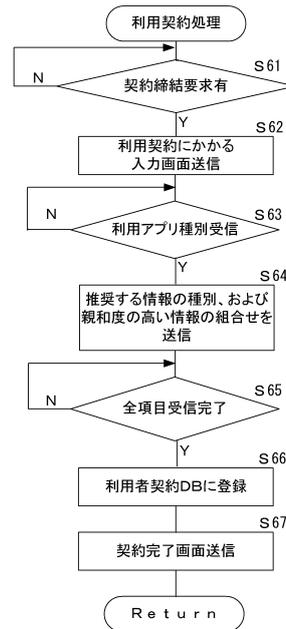
59: 親和度管理DB

利用アプリ種別	情報種別1	情報種別2	親和度
子供の見守	映像データ	位置データ	0.3
	映像データ	音声データ	0.05
デジタルサイネージ	属性データ	人数データ	.....
	通過データ	音声データ	.....
クーポンサービス	属性データ	人数データ	.....
	人数データ	通過データ	.....

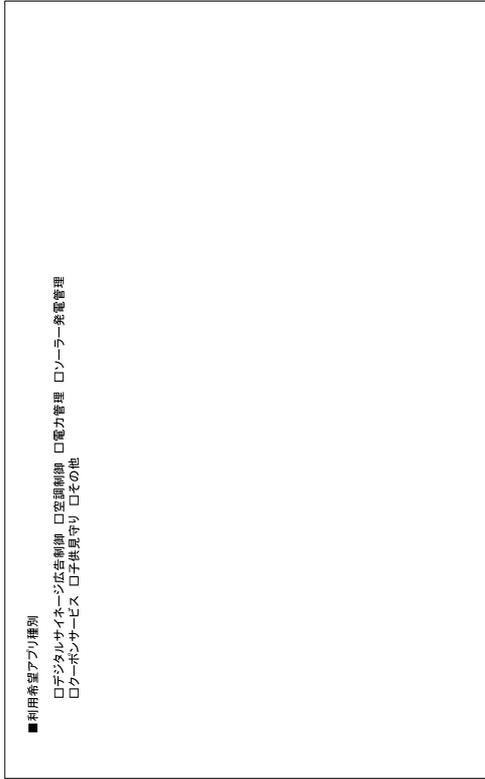
【図 2 4】



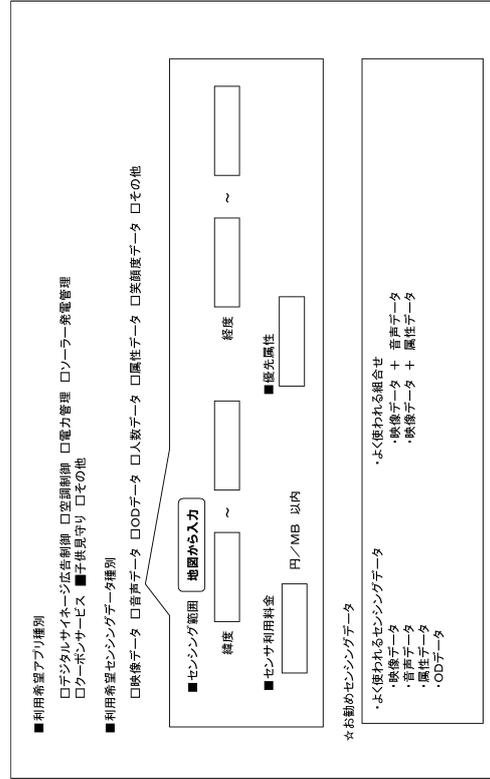
【図 2 5】



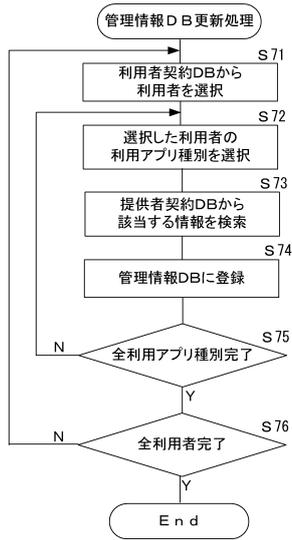
【図 26】



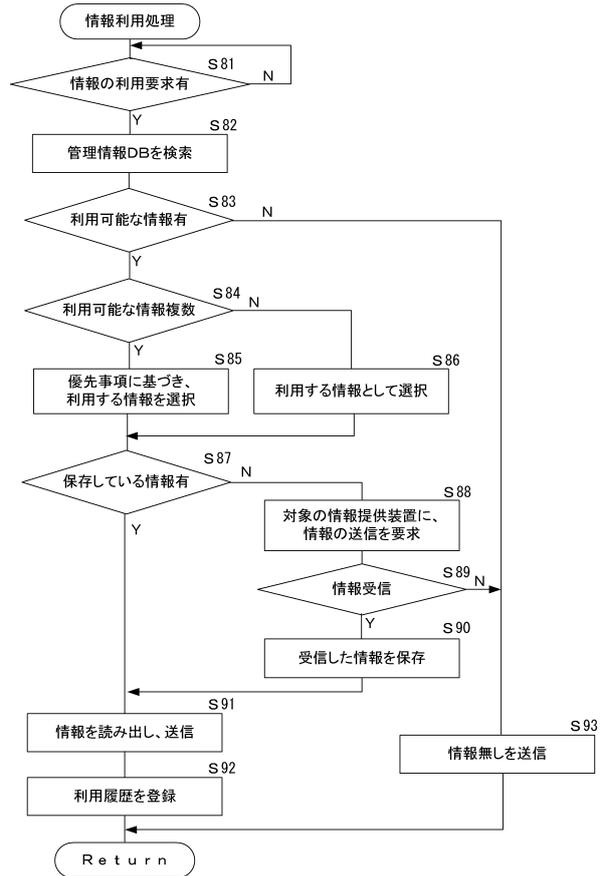
【図 27】



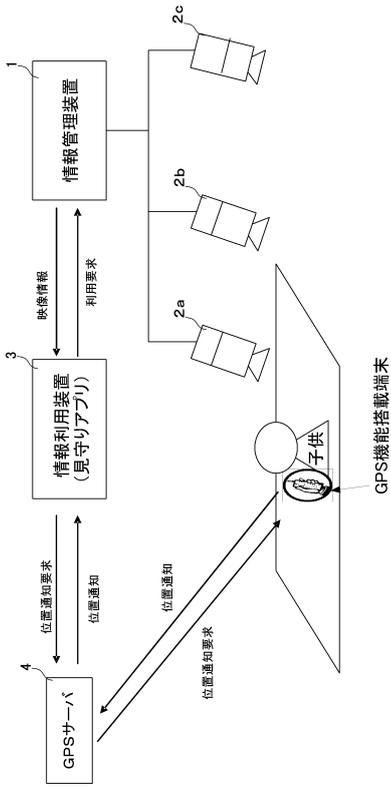
【図 28】



【図 29】



【図30】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-244810(JP,A)
特開2011-180946(JP,A)
特開2005-321934(JP,A)
特開2006-031723(JP,A)
特開2005-004359(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 50/34