

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-152814
(P2021-152814A)

(43) 公開日 令和3年9月30日 (2021.9.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06Q 50/08 (2012.01)	G06Q 50/08	5C087
G08B 29/00 (2006.01)	G08B 29/00	5L049

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2020-53348 (P2020-53348)
(22) 出願日 令和2年3月24日 (2020.3.24)

(71) 出願人 314012076
パナソニックIPマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(74) 代理人 110002527
特許業務法人北斗特許事務所
(72) 発明者 上津 智宏
大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
ソニック株式会社内
Fターム(参考) 5C087 DD03 DD20 DD41 EE12 EE16
GG51
5L049 CC07

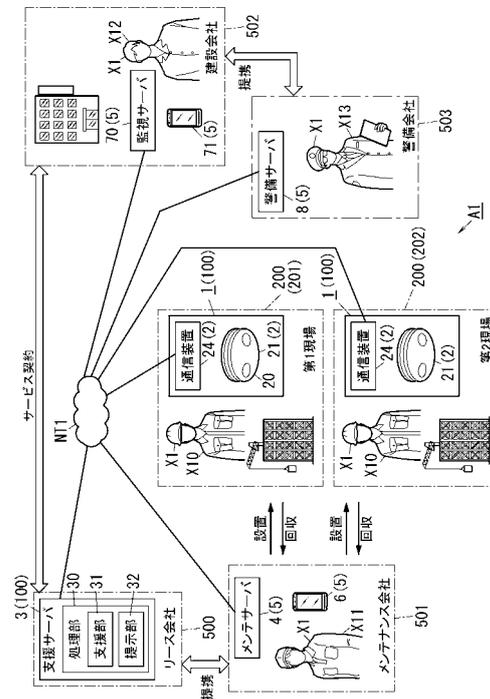
(54) 【発明の名称】 防災支援方法、プログラム、及び防災支援システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】現場への防災システムの導入設置に関する容易性の向上を図ることができる、防災支援方法、プログラム及び防災支援システムを提供する。

【解決手段】防災支援方法は、提示工程を含む。提示工程にて、建設又は建造に関する活動の進行状況に応じて活動エリアの形状又は規模の少なくとも一方が変化する現場200の管理者X1に対して、少なくとも1つの防災機器2を含む防災システム1の設置に関する助言情報を提示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

建設又は建造に関する活動の進行状況に応じて活動エリアの形状又は規模の少なくとも一方が変化する現場の管理者に対して、少なくとも1つの防災機器を含む防災システムの設置に関する助言情報を提示する提示工程を含む、
防災支援方法。

【請求項 2】

前記助言情報は、前記現場への設置が推奨される前記防災システムを特定するための特定情報を含む、
請求項 1 に記載の防災支援方法。

10

【請求項 3】

前記助言情報は、前記現場における前記防災システムの設置位置を特定するための位置情報を含む、
請求項 1 又は 2 に記載の防災支援方法。

【請求項 4】

前記助言情報は、前記活動が実施される活動期間における前記活動の進捗状況を表す進捗情報に基づいて提示される情報である、
請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の防災支援方法。

【請求項 5】

前記提示工程にて、前記活動が実施される活動期間内の特定日の日程に対する前記助言情報を提示する、
請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の防災支援方法。

20

【請求項 6】

前記現場における前記防災システムの設置状況を前記現場の外部から遠隔で管理又は監視する状況工程を更に含む、
請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の防災支援方法。

【請求項 7】

前記防災システムに関する使用期限及び使用回数のうち少なくとも一方に関する情報を管理する管理工程を更に含む、
請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の防災支援方法。

30

【請求項 8】

前記管理者に対して、前記防災システムを貸与して、前記活動が実施される活動期間中において前記現場に対して防災機能を構築する支援工程を更に含む、
請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の防災支援方法。

【請求項 9】

1 以上のプロセッサに請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の防災支援方法を実行させるためのプログラム。

【請求項 10】

少なくとも1つの防災機器を含む防災システムと、
建設又は建造に関する活動の進行状況に応じて活動エリアの形状又は規模の少なくとも一方が変化する現場の管理者に対して、前記防災システムの設置に関する助言情報を提示する提示部と、
を備える、
防災支援システム。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、一般に、防災支援方法、プログラム、及び防災支援システムに関する。より詳細には、本開示は、作業現場又は工事現場といった現場での防災に関する防災支援方法、プログラム、及び防災支援システムに関する。

50

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、無線による防災システムについての記載がある。この防災システムは、出入口、非常口、複数のブースを有するイベント会場に仮設工事で設置される防災・防犯管理設備を有している。防災・防犯管理設備は、イベント会場内の所望の位置に設置される複数の感知器、発報装置、及び消火器用パネル装置を備えている。そして、イベント会場で火災等の異常事態が発生した場合、カメラ部が起動して異常事態の発生現場を撮影し、異常事態発生情報やカメラ映像情報等が、現場責任者携帯端末、及び会場入場者携帯端末に送信されて、異常事態の発生が通知される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2019-219844号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、建物等を建設中或いは船舶等を建造中における工事現場又は作業現場といった現場での防災強化が望まれる。しかし、現場への防災システムの導入設置は容易ではない可能性がある。

【0005】

本開示は上記事由に鑑みてなされ、現場への防災システムの導入設置に関する容易性の向上を図ることができる、防災支援方法、プログラム、及び防災支援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】

【0006】

本開示の一態様の防災支援方法は、提示工程を含む。前記提示工程にて、建設又は建造に関する活動の進行状況に応じて活動エリアの形状又は規模の少なくとも一方が変化する現場の管理者に対して、少なくとも1つの防災機器を含む防災システムの設置に関する助言情報を提示する。

【0007】

本開示の一態様のプログラムは、1以上のプロセッサに上記防災支援方法を実行させるためのプログラムである。

【0008】

本開示の一態様の防災支援システムは、少なくとも1つの防災機器を含む防災システムと、提示部と、を備える。前記提示部は、建設又は建造に関する活動の進行状況に応じて活動エリアの形状又は規模の少なくとも一方が変化する現場の管理者に対して、前記防災システムの設置に関する助言情報を提示する。

【発明の効果】

【0009】

本開示によれば、現場への防災システムの導入設置に関する容易性の向上を図ることができる、という利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、一実施形態に係る防災支援システムを備える統合システムの全体構成を示す概略図である。

【図2】図2は、同上の防災支援システムにおける防災システムの概念図である。

【図3】図3Aは、同上の防災システムにおける感知器のブロック構成図である。図3Bは、同上の防災支援システムにおける支援サーバのブロック構成図である。

【図4】図4は、同上の防災システムが設置される現場の活動エリアを説明するための図である。

10

20

30

40

50

【図5】図5は、同上の防災支援システムから提示される助言情報を説明するための図である。

【図6】図6A及び図6Bは、同上の感知器が現場に設置される様子を示す図である。

【図7】図7は、同上の統合システムにおける動作例1を説明するためのシーケンス図である。

【図8】図8は、同上の統合システムにおける動作例2を説明するためのシーケンス図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

(1) 概要

10

以下の実施形態において説明する各図は、模式的な図であり、各図中の各構成要素の大きさ及び厚さそれぞれの比が、必ずしも実際の寸法比を反映しているとは限らない。

【0012】

本実施形態に係る防災支援方法は、例えば、作業現場又は工事現場といった現場200(図1及び図2参照)での防災に関する。

【0013】

本開示でいう「現場」は、建設又は建造に関する活動が実施される場所である。本開示でいう「建設」は、建築、土木、トンネル、橋、道路、ダム、河川整備、港、空港、公園又は都市開発等の経済活動を意味する。例えば「建築」の対象は、戸建て住宅又は集合住宅(マンション)等の住宅でもよいし、商業ビル等の非住宅でもよい。また本開示でいう「建造」は、船舶等の構造物を造る経済活動を意味する。以下では一例として、現場200が、商業ビルの建築現場であることを想定する。

20

【0014】

また以下でいう防災の対象となる事象は、火災であることを想定する。しかし、防災の対象となる事象は、火災に限定されず、水害、地震、ガス漏れ、又は不完全燃焼によるCO(一酸化炭素)の発生等でもよい。

【0015】

ここで本実施形態の一の形態に係る防災支援方法は、支援工程を含む。支援工程にて、現場200の管理者X1(図1参照)に対して、少なくとも1つの防災機器2を含む防災システム1を貸与して、活動が実施される活動期間中(ここでは建設期間中)において現場200に対して防災機能を構築する。以下では、防災システム1を貸与する者を「貸与者」と呼び、防災システム1の貸与を受ける者を「被貸与者」と呼ぶことがある。

30

【0016】

管理者X1は、建設予定又は建設中の現場200を管理する者であり、ここでは依頼者(発注者)から現場200への商業ビルの建設を請け負う建設会社502の者を含むことを想定する。つまり、管理者X1は、防災システム1の貸与を受けた被貸与者(建設会社502)を含む。したがって、管理者X1は、建設会社502の者である現場監督X10(現場200の責任者)及びオペレータX12等を含み得る。

【0017】

この構成によれば、支援工程にて、防災システム1を貸与して、活動期間中において現場200に対して防災機能を構築する。そのため、コスト面等の問題に起因して防災強化は容易に実現しにくい現場200に対して、貸与による防災システム1によって解消される可能性が高くなる。結果的に、防災支援方法には、現場200での防災強化を実現しやすくすることができる、という利点がある。

40

【0018】

なお、管理者X1は、「被貸与者」だけでなく、現場200への防災システム1の設置及び回収等を行うメンテナンス会社501の者(例えばメンテ作業員X11)も含み得る。また管理者X1は、現場200で火災発生に関する通報を受けて現場200に駆け付ける警備会社503の者(例えば警備員X13)も含み得る。

【0019】

50

本実施形態の別の形態に係る防災支援システム100は、少なくとも1つの防災機器2を含む防災システム1と、支援部31(図1参照)と、を備えている。支援部31は、現場200の管理者X1に対して、防災システム1を貸与して、活動が実施される活動期間中において現場200に対して防災機能を構築する。例えば、支援部31は、防災システム1の貸与に関するデータの管理と支援を行う。

【0020】

以下では、支援部31の機能が、現場200の外部にあり、1台のサーバ装置から構成される支援サーバ3に組み込まれているものとする。しかし、支援部31の機能は、複数台のサーバ装置に分散的に組み込まれてもよいし、そのようなサーバ装置が、例えばクラウド(クラウドコンピューティング)を構築してもよい。

10

【0021】

この構成においても、現場200での防災強化を実現しやすくすることができる、という利点がある。

【0022】

ところで、本実施形態では、防災支援方法は、提示工程を含む。提示工程にて、現場200の管理者X1に対して、少なくとも1つの防災機器2を含む防災システム1の設置に関する助言情報を提示する。現場200では、建設又は建造に関する活動の進行状況に応じて活動エリア300(図4参照)の形状又は規模の少なくとも一方が変化する。

【0023】

この構成によれば、提示工程にて、防災システム1の設置に関する助言情報を提示する。そのため、活動の進行状況に応じて形状又は規模の少なくとも一方が変化し得る活動エリア300の現場200に対して、防災システム1の設置を容易に行える可能性が高くなる。結果的に、防災支援方法には、現場200への防災システム1の設置に関する容易性の向上を図ることができる、という利点がある。

20

【0024】

また本実施形態では、防災支援システム100は、少なくとも1つの防災機器2を含む防災システム1と、提示部32(図1参照)と、を備えている。提示部32は、建設又は建造に関する活動の進行状況に応じて活動エリア300の形状又は規模の少なくとも一方が変化する現場200の管理者に対して、防災システム1の設置に関する助言情報を提示する。例えば、提示部32は、助言情報を、ネットワークNT1を介して、メンテナンス会社501のメンテ作業員X11が所有する提示装置6(図1及び図5参照)に出力し、提示装置6から提示させる。

30

【0025】

以下では、提示部32の機能が、現場200の外部にあり、支援部31の機能と同様に支援サーバ3に組み込まれているものとする。しかし、提示部32の機能は、支援部31の機能が組み込まれる筐体(装置)とは別の筐体(装置)に組み込まれてもよい。また提示部32の機能は、複数台のサーバ装置に分散的に組み込まれてもよいし、そのようなサーバ装置が、例えばクラウド(クラウドコンピューティング)を構築してもよい。

【0026】

この構成においても、現場200への防災システム1の設置に関する容易性の向上を図ることができる、という利点がある。

40

【0027】

(2) 詳細

以下、本実施形態に係る防災支援システム100を備える統合システムA1について、図1~図8を参照しながら詳しく説明する。

【0028】

(2.1) 統合システムの全体構成

統合システムA1は、図1に示すように、防災支援システム100と、複数(図1では合計5つ)の外部装置5とを備えている。

【0029】

50

防災支援システム100は、作業現場又は工事現場といった複数の現場200（図1及び図2参照）での防災に関する支援を行う。以下では、図1に示すように、複数の現場200が第1現場201と第2現場202とを含む場合を想定する。

【0030】

以下では説明の便宜上、第1現場201及び第2現場202はいずれも、同一の建設会社502が請け負った建設現場であるとするが、互いに異なる建設会社の建設現場でもよい。また第1現場201におけるビル建設を依頼する依頼者は、第2現場202におけるビル建設を依頼する依頼者と違うことを想定するが、同一でもよい。

【0031】

また以下では、第1現場201における工期と、第2現場202における工期とは重なっておらず、第1現場201における工期が終了した後に、第2現場202の建設が着工されるものとする。ただし、当然ながら、互いの工期の少なくとも一部が重複する可能性もある。

【0032】

ここでは一例として、防災支援システム100は、少なくとも1つの防災機器2を含む防災システム1を複数組と、支援サーバ3とを備えている。

【0033】

支援サーバ3は、現場200の外部に設置されている。支援サーバ3は、例えば、防災システム1を貸与する者である「貸与者」が運用することを想定する。貸与者は、リース会社500であり、支援サーバ3は、リース会社500の社内に設置されている。支援サーバ3は、リース会社500の社内に設置されるルータ等を介して、インターネット等のネットワークNT1（図1参照）と接続されている。

【0034】

リース会社500は、防災システム1を製造及び販売する会社（以下、「メーカー」と呼ぶ）から、1又は複数の防災システム1を購入する。なお、防災システム1及び支援サーバ3の詳細な構成については、以降の欄で説明する。

【0035】

リース会社500は、建設会社502（被貸与者）と、「リース（貸与）」と「防災支援」に関するサービス契約を締結し、1又は複数の防災システム1をリース（レンタル）する。本実施形態では商業ビルの建設を想定しているため、被貸与者が建設会社502（いわゆるゼネコン）である。しかし、被貸与者は、建設会社50に限定されず、例えば戸建ての住宅等の建築を請け負う工務店等でもよい。

【0036】

要するに、本実施形態では一例として、リース会社500が、リースサービスと、防災支援サービスの両方を取りまとめて提供する。

【0037】

リース会社500は、メンテナンス会社501と業務の提携を行っている。リース会社500は、リースの対象となる防災システム1の設置、回収、及び清掃等の業務を統括的にメンテナンス会社501に依頼する。例えば、リース会社500は、建設会社502と、上記のサービス契約を締結すると、メンテナンス会社501に、建設会社502の管轄する第1現場201及び第2現場202の各々に対して、防災システム1の設置を指示する。リース会社500は、上記のサービスの提供に対する対価として、サービス料金（リース料金も含む）の支払いを受ける。リース会社500は、取引先となった建設会社502の与信管理も行う。

【0038】

ところで、リースサービスと防災支援サービスとは、別々の者によって提供されてもよい。例えば、防災支援に関する業務をメーカーが担い、リースに関する業務（リース料金等の回収及び与信管理）をリース会社500が担ってもよい。メーカーは、例えば防災システム1をリース会社500に販売し、そこから月々の定額をリース会社500に支払って、防災システム1を戻す（リースバック）。つまり、防災システム1の使用権は、メーカーに

10

20

30

40

50

ある状態になる。メーカーは、メンテナンス会社 501 に防災システム 1 の設置や回収等の指示をする。この場合、支援サーバ 3 は、メーカーが運用してもよい。建設会社 502 は、サービス料金（リース料金も含む）をリース会社 500 に支払う。リース会社 500 は、支払われたサービス料金の一部をメーカーに渡す。

【0039】

複数（図示例では合計 5 つ）の外部装置 5 は、図 1 に示すように、例えば、メンテサーバ 4 と、提示装置 6 と、監視サーバ 70 と、情報端末 71 と、警備サーバ 8 とを含む。

【0040】

メンテサーバ 4 は、メンテナンス会社 501 が運用するサーバである。メンテサーバ 4 は、例えばメンテナンス会社 501 の社内に設置されている。メンテサーバ 4 は、メンテナンス会社 501 の社内に設置されるルータ等を介して、ネットワーク NT 1 と接続されている。そして、メンテサーバ 4 は、ネットワーク NT 1 を介して、リース会社 500 が運用する支援サーバ 3 と双方向に通信可能である。メンテサーバ 4 は、ネットワーク NT 1 を介して、その他の外部装置 5 とも双方向に通信可能でもよい。

10

【0041】

提示装置 6 は、メンテナンス会社 501 の者（例えば、メンテ作業員 X 11）が携帯するスマートフォン又はタブレット端末等の情報端末を想定する。提示装置 6 は、それを携帯するメンテ作業員 X 11 が社外に居る場合、通信事業者が提供する携帯電話網（キャリア網）又は公衆無線 LAN（Local Area Network）等を介して、ネットワーク NT 1 に接続される。

20

【0042】

詳細は後述するが、防災システム 1 の設置に関する助言情報は、提示装置 6 を通じて提示される。提示装置 6 は、タッチパネル式の液晶ディスプレイ又は有機 EL（Electro-Luminescence）ディスプレイを含む表示部 60（図 5 参照）を有し、「助言情報の提示」は、表示部 60 からの画面出力によって行われることを想定する。提示装置 6 には、支援サーバ 3 等と通信して助言情報に関する GUI（Graphical User Interface）を提示するための専用のアプリケーションソフト（以下、単に「提示アプリ」と呼ぶ）が予めインストールされている。助言情報は、支援サーバ 3 から直接、或いは、支援サーバ 3 からメンテサーバ 4 を経由して、提示装置 6 に送信される。

30

【0043】

メンテ作業員 X 11 は、提示装置 6 を用いて、各現場 200 に関する防災システム 1 の設置作業、及び回収作業等を行う。またメンテ作業員 X 11 は、提示装置 6 を用いて、防災システム 1 に関する種々の状況を管理、監視する。メンテ作業員 X 11 は、防災システム 1 の清掃業務も行う。

【0044】

提示装置 6 は、表示部（ディスプレイ）等が付設される据置型のパーソナルコンピュータでもよい。また「助言情報の提示」は、画面出力に限られず、画面出力の代わりに又は画面出力に加えて、音声出力によって行われてもよい。

【0045】

監視サーバ 70 は、建設会社 502 が運用するサーバである。監視サーバ 70 は、例えば建設会社 502 の社内に設置されている。監視サーバ 70 は、建設会社 502 の社内に設置されるルータ等を介して、ネットワーク NT 1 と接続されている。そして、監視サーバ 70 は、ネットワーク NT 1 を介して、リース会社 500 が運用する支援サーバ 3 と双方向に通信可能である。また監視サーバ 70 は、ネットワーク NT 1 を介して、各防災システム 1 及び警備サーバ 8 とも双方向に通信可能である。監視サーバ 70 は、ネットワーク NT 1 を介して、その他の外部装置 5 とも双方向に通信可能でもよい。

40

【0046】

建設会社 502 のオペレータ X 12 は、監視サーバ 70 と社内 LAN で接続される端末（例えばパーソナルコンピュータ）を用いて、各現場 200 の状況を管理、監視する。

【0047】

50

情報端末 71 は、建設会社 502 の者（例えば、現場監督 X10 又はオペレータ X12 等）が携帯するスマートフォン又はタブレット端末等を想定する。情報端末 71 は、人が装着又は着用可能なウェアラブル端末（ウェアラブルコンピュータ）でもよい。情報端末 71 は、それを携帯する現場監督 X10 が社外（例えば現場 200）に居る場合、通信事業者が提供する携帯電話網又は公衆無線 LAN 等を介して、ネットワーク NT1 に接続される。

【0048】

詳細は後述するが、防災システム 1 が、現場 200 で火災の発生を検知すると、その旨（火災情報）が、ネットワーク NT1 を介して、情報端末 71 等に通知される。なお、以下では、防災システム 1 の感知器 21 が火災の発生を検知したことを、単に「火災が発生した」と呼ぶことがある。

10

【0049】

情報端末 71 は、タッチパネル式の液晶ディスプレイ又は有機 EL ディスプレイを含む表示部を有し、火災情報の「通知」は、その表示部の画面出力によって行われることを想定する。情報端末 71 には、防災システム 1 と通信して火災情報に関する GUI を提示するための専用のアプリケーションソフト（以下、単に「通知アプリ」と呼ぶ）が予めインストールされている。火災情報は、防災システム 1 から直接、或いは、防災システム 1 から監視サーバ 70 を経由して、情報端末 71 に送信される。

【0050】

火災情報を受けて通知アプリを通じて出力される通知情報は、火災が発生した現場 200 を特定可能な情報（住所、工事内容、及び発注者の名前等）を含む。また通知情報は、例えば、現場 200 が存在する周辺地域に関する簡易的な地図情報を含む。地図情報には、現場 200 の位置を示すマーカ、及び現場 200 内での火災が検知された位置（連動元の感知器 21 の位置）を示すマーカが表示されることが好ましい。

20

【0051】

防災システム 1 の防災機器 2 は、GPS（Global Positioning System）等の衛星測位システムを用いて現在の自機の位置情報を取得し、その位置情報を火災情報に含めて情報端末 71 に送信してもよい。通知情報は、GPS による防災機器 2 の位置を示すマーカを地図情報に表示させてもよい。また情報端末 71 も、GPS 等の衛星測位システムを用いて現在の自機の位置情報を取得し、情報端末 71 の現在地を表すマーカを地図情報に表示させてもよい。

30

【0052】

通知情報は、火災が発生した現場 200 の画像情報を含んでもよい。画像情報は、撮像部（カメラ等）により撮像された、火災が発生した現場 200 のリアルタイムの映像（動画又は静止画）を含み得る。撮像部は、防災機器 2 に付設されてもよいし、防災機器 2 とは別体に設置されてもよい。火災情報の「通知」は、画面出力に限られず、画面出力の代わりに又は画面出力に加えて、音声出力によって行われてもよい。

【0053】

警備サーバ 8 は、警備会社 503 が運用するサーバである。建設会社 502 は、防災及び防犯に関する業務について警備会社 503 と提携する。警備サーバ 8 は、例えば警備会社 503 の社内に設置されている。警備サーバ 8 は、警備会社 503 の社内に設置されるルータ等を介して、ネットワーク NT1 と接続されている。そして、警備サーバ 8 は、ネットワーク NT1 を介して、建設会社 502 が運用する監視サーバ 70 や情報端末 71 と双方向に通信可能である。

40

【0054】

警備会社 503 の警備員 X13 は、例えば、現場 200 で火災が発生した場合に、建設会社 502 からの要請を受けて、その現場 200 に駆けつける。警備サーバ 8 は、建設会社 502 からの要請（情報）を、監視サーバ 70 又は情報端末 71 から受信する。建設会社 502 からの要請は、現場監督 X10 又はオペレータ X12 等から電話を通じて口頭で警備員 X13 に伝えられてもよい。なお、警備員 X13 は、火災が発生していない通常時

50

においても、建設会社 502 からの要請に応じて、各現場 200 の定期巡回をする。

【0055】

警備サーバ 8 は、ネットワーク NT 1 を介して、各防災システム 1 と直接通信可能でもよい。上述した火災情報は、各防災システム 1 から直接警備サーバ 8 に送信されてもよい。警備サーバ 8 は、ネットワーク NT 1 を介して、その他の外部装置 5 とも双方向に通信可能でもよい。

【0056】

(2.2) 防災システム

次に、貸与の対象となる防災システム 1 の構成について図 2 及び図 3 A を参照しながら説明する。以下で説明する防災システム 1 は、各現場 200 に貸与され得る単なる一例であって、少なくとも 1 つの防災機器 2 を含めばよい。ただし、防災システム 1 は、現場 200 で火災が発生した場合に、火災情報を現場 200 の外部に通知するための通信機能を有していることが望ましい。

【0057】

本実施形態では、現場 200 の規模、工事内容、又は現場作業員の人数等によって、防災機器 2 の数及び種類が異なり得る。例えば第 1 現場 201 に設置される防災機器 2 の数及び種類は、第 2 現場 202 に設置されるものと異なり得る。

【0058】

さらに各現場 200 における活動エリア 300 (図 4 参照) は、建設工事の進行状況に応じて、その形状又は規模の少なくとも一方が変化し得る。そのため、本実施形態では、同一の現場 200 においても、時系列で見れば、設置される防災機器 2 の数及び種類も変化する。

【0059】

防災システム 1 は、図 2 に示すように、複数 (図示例では 5 台) の防災機器 2 を含む。複数の防災機器 2 は、複数台 (図 2 では 2 台) の感知器 2 1 と、アダプタ 2 3 (移報接点アダプタ) と、照明機器 2 2 と、通信装置 2 4 とを含む。

【0060】

防災機器 2 は、外部電源 (例えば商用の電力系統) に電氣的に接続され、外部電源から供給される交流電力 (例えば実効値 100 V) を直流電流に変換して駆動してもよい。ただし、建設中の現場 200 では、防災機器 2 は、外部電源から電力供給を得られない可能性が高い。そこで、本実施形態では一例として、防災機器 2 は全て電池式である。言い換えると、防災機器 2 は、内蔵バッテリーからの電力により駆動する。したがって、現場 200 に外部電源や非常用電源がなくても、防災システム 1 を利用可能となる。

【0061】

なお、建設工事が進み、工期の後半になると、外部電源から電力供給を得られやすくなる場合がある。その場合には、複数の防災機器 2 の少なくとも 1 つが、外部電源により駆動するものに交換されてもよい。

【0062】

各感知器 2 1 は、火災の発生を検知する検知機能を有している。現場 200 では、空気中に建材からの粉塵等が漂っている可能性が高い。そのため、各感知器 2 1 は、例えば、火災の発生に伴う熱に応じて、火災の発生を検知する感熱式で構成されている。

【0063】

ただし、複数の感知器 2 1 の少なくとも 1 つは、火災の発生に伴う煙の発生量 (濃度) に応じて火災の発生を検知する光電式で構成されてもよい。或いは、複数の感知器 2 1 の少なくとも 1 つは、感熱式と光電式の両方の機能を有してもよい。この場合、感知器 2 1 は、粉塵等が漂っている可能性が高い日中の時間帯では、熱による火災検知を実行し、工事が中断している夜間の時間帯では、煙による火災検知を実行するように動作を切り替えてもよい。また複数の感知器 2 1 の少なくとも 1 つは、様々なガス種に対応するマルチガスセンサとして構成されてもよい。

【0064】

10

20

30

40

50

また各感知器 2 1 は、建設状況によっては壁面及び天井面等が未だ完成していない現場 2 0 0 に設置されることを考慮して、防水構造を有していることが好ましい。

【 0 0 6 5 】

また各感知器 2 1 は、火災の発生を検知した場合に周囲に報知する警報器としての機能も有している。したがって、各感知器 2 1 は、火災の発生時に警報音等の音を出力する。

【 0 0 6 6 】

複数台の感知器 2 1 は、いわゆる連動型の感知器であり、いずれの感知器 2 1 で火災を検出しても、他の感知器 2 1 と連動して（他の感知器 2 1 と共に）、警報音の発報を行うように構成されている。火元の位置にある感知器 2 1（連動元）は、例えば「ビュービュー、火事です。」という警報音の発報を行う。他の感知器 2 1（連動先）は、例えば「ビュービュー、他所で火事です。」という警報音の発報を行う。

10

【 0 0 6 7 】

具体的には、例えば、複数台の感知器 2 1 のうちいずれか 1 つが親機として機能し、他の残りの感知器 2 1 が子機として機能する。親機の感知器 2 1 は、子機である他の感知器 2 1 の識別情報を記憶している。各感知器 2 1 に対する親機又は子機の設定は、感知器 2 1 に付設されるディップスイッチ等によって切り替えられる。親機、子機の設定は、例えばメンテ作業員 X 1 1 が現場 2 0 0 で行う。

【 0 0 6 8 】

子機が連動元であれば、火災の発生を検知した旨を示す連動信号を親機に送信する。連動信号を受信した親機は、自機も警報音の発報を行うと共に、他の子機に連動信号を送信して警報音の発報を行わせる。親機が連動元である場合も、親機は、全ての子機に連動信号を送信して警報音の発報を行わせる。また親機は、火災を検知した旨を示す警報信号をアダプタ 2 3 に送信する。

20

【 0 0 6 9 】

各感知器 2 1 は、図 3 A に示すように、制御部 2 1 0、通信部 2 1 1、（内蔵）バッテリー 2 1 2、報知部 E 1（作動灯 2 1 3 及び音響部 2 1 5）、及び検知部 2 1 6 を有している。バッテリー 2 1 2 は、例えば、リチウム電池であり、感知器 2 1 は、バッテリー 2 1 2 から供給される電力によって動作する。

【 0 0 7 0 】

制御部 2 1 0 は、例えば、1 以上のプロセッサ（マイクロプロセッサ）と 1 以上のメモリとを含むコンピュータシステムにより実現され得る。つまり、1 以上のプロセッサが 1 以上のメモリに記憶された 1 以上のプログラム（アプリケーション）を実行することで、制御部 2 1 0 として機能する。プログラムは、ここでは制御部 2 1 0 のメモリに予め記録されているが、インターネット等の電気通信回線を通じて、又はメモリカード等の非一時的な記録媒体に記録されて提供されてもよい。

30

【 0 0 7 1 】

制御部 2 1 0 は、自機の固有の識別情報を記憶している。自機が親機であれば、制御部 2 1 0 は、子機の固有の識別情報を記憶している。

【 0 0 7 2 】

制御部 2 1 0 は、通信部 2 1 1、報知部 E 1、及び検知部 2 1 6 等を制御する。また制御部 2 1 0 は、バッテリー 2 1 2 の直流電力から各種の回路の動作電力を生成する電源回路を制御する。

40

【 0 0 7 3 】

検知部 2 1 6 は、感熱式のセンサである。検知部 2 1 6 は、例えばサーミスタ等の熱検知素子を 1 又は複数有している。各熱検知素子は、火災に相当する温度の熱を検知して電気信号（検知信号）を制御部 2 1 0 に送信する。制御部 2 1 0 は、検知部 2 1 6 からの検知信号に基づき、火災が発生したか否かを判定する。検知部 2 1 6 は、感熱式のセンサの代わりに又は加えて、光電式のセンサを有してもよい。

【 0 0 7 4 】

通信部 2 1 1 は、電波を媒体とする無線信号を送信及び受信する。通信部 2 1 1 は、他

50

の感知器 2 1 の通信部 2 1 1 と通信する。また自機が親機であれば、通信部 2 1 1 は、アダプタ 2 3 (移報接点アダプタ) と通信する。通信部 2 1 1 は、アンテナと、送信回路と、受信回路とを有している。送信回路は、制御部 2 1 0 から入力されたデータを無線信号に変調し、アンテナを介して送信する。受信回路は、アンテナを介して受信した無線信号を復調し、復調したデータを制御部 2 1 0 に出力する。

【 0 0 7 5 】

通信部 2 1 1 は、例えば、電波法施工規則第 6 条第 4 項第 3 号に規定される「小電力セキュリティシステムの無線局」に準拠して無線通信を行っており、426MHz の周波数帯の電波を利用して、他の感知器 2 1 及びアダプタ 2 3 と無線通信を行う。

【 0 0 7 6 】

報知部 E 1 は、作動灯 2 1 3 及び音響部 2 1 5 から構成される。報知部 E 1 は、火災の発生を周囲に報知する機能を有している。

【 0 0 7 7 】

音響部 2 1 5 は、音 (音波) を出力する。音響部 2 1 5 は、制御部 2 1 0 にて火災が発生したと判定したときに、火災の発生を報知するように警報音を出力する。音響部 2 1 5 は、電気信号を音に変換するスピーカ、及び音響回路等により構成される。また音響部 2 1 5 は、取り換え時期、故障、又は電池切れ等が発生したと制御部 2 1 0 が判定した場合に、その発生の旨を報知するための音 (報知音) を出力する。音響部 2 1 5 は、動作試験時においても、警報音及び報知音を試験的に出力する。

【 0 0 7 8 】

動作試験は、各感知器 2 1 の筐体 2 0 から露出する操作ボタンが押し操作されることで実行可能となっている。特にアダプタ 2 3 に付設される操作ボタンが押し操作されることで、複数の感知器 2 1 の動作試験を連動して実行可能となっている。

【 0 0 7 9 】

なお、警報中に、感知器 2 1 又はアダプタ 2 3 の操作ボタンが押し操作されると、警報音の出力は停止する。

【 0 0 8 0 】

作動灯 2 1 3 は、光源として LED (Light Emitting Diode) 2 1 4、及び点灯回路等を有している。作動灯 2 1 3 は、通常時 (火災の監視時) には消灯している。制御部 2 1 0 にて火災が発生したと判定した場合に、作動灯 2 1 3 は、警報音の発報の開始と共に、点滅又は点灯を開始し、警報音の発報が停止すると停止する。また作動灯 2 1 3 は、取り換え時期、故障、又は電池切れ等が発生したと制御部 2 1 0 が判定したとき、その発生の旨を周囲の人に知らせるために点滅する。つまり、現場 2 0 0 で作業中の人は、作動灯 2 1 3 を視認することで、感知器 2 1 の動作状態を確認できる。

【 0 0 8 1 】

アダプタ 2 3 (移報接点アダプタ) は、親機の感知器 2 1 と無線通信するように構成される。親機の感知器 2 1 は、上述の通り、自機又はいずれかの子機の感知器 2 1 で火災の発生を検知すると、その旨を示す警報信号をアダプタ 2 3 に送信する。警報信号は、火元となった連動元の感知器 2 1 を特定可能な情報 (例えば感知器 2 1 の識別情報等) を含む。アダプタ 2 3 は、例えば活動エリア 3 0 0 の出入口付近に設置される (図 5 参照) 。

【 0 0 8 2 】

またアダプタ 2 3 は、上述の通り、複数の感知器 2 1 の警報を連動して停止させたり、動作試験を連動して実行させたりするための操作ボタンを有している。アダプタ 2 3 は、電池式であり、例えばリチウム電池等の内蔵バッテリーから供給される電力によって動作する。

【 0 0 8 3 】

ここでアダプタ 2 3 は、少なくとも現場 2 0 0 では、照明機器 2 2 及び通信装置 2 4 と通信可能に接続されている。具体的には、アダプタ 2 3 は、照明機器 2 2 及び通信装置 2 4 と、2 本の信号線 L 1 (図 2 では模式的に 1 本で図示) を介して、渡り配線方式で接続される。アダプタ 2 3 は、一对の無電圧端子 (移報接点) を有している。アダプタ 2 3 は

10

20

30

40

50

、親機の感知器 2 1 から警報信号を受信すると、移報接点 (a 接点) を閉じることで、照明機器 2 2 を点灯させ、さらに通信装置 2 4 に、火災情報を情報端末 7 1 及び監視サーバ 7 0 等の外部装置 5 へ送信させる。要するに、アダプタ 2 3 は、親機の感知器 2 1 から警報信号を受信すると、信号線 L 1 を介した無電圧移報を照明機器 2 2 及び通信装置 2 4 に出力する。アダプタ 2 3 は、移報中に操作ボタンが押されると、移報接点を開いて、移報出力を停止する。

【 0 0 8 4 】

照明機器 2 2 は、LED 等の光源、及び光源を点灯させるための点灯回路等を有している。照明機器 2 2 は、信号線 L 1 を介して、アダプタ 2 3 から移報を受けると、光源を点灯させる。言い換えると、防災支援方法は、少なくとも防災の対象となる事象 (ここでは火災) が現場 2 0 0 で発生した場合に、事象 (火災) の発生に連動して現場 2 0 0 における照明の点灯を実行する照明工程を含む。ここでは照明機器 2 2 は、避難誘導用の照明として、活動エリア 3 0 0 の出入口付近又は避難経路上に設置される (図 5 参照) 。

10

【 0 0 8 5 】

照明機器 2 2 は、現場 2 0 0 に簡易的に設置可能に構成される。照明機器 2 2 は、持ち運びが容易な小型の筐体を有していることが好ましい。照明機器 2 2 は、電池式であり、例えばリチウム電池等の内蔵バッテリーから供給される電力によって動作することを想定するが、外部バッテリー (例えば UPS : Uninterruptible Power Supply) から供給される電力によって動作してもよい。

【 0 0 8 6 】

照明機器 2 2 が現場 2 0 0 に設置されていれば、火災が検知されたときに照明機器 2 2 が点灯することで、現場 2 0 0 に存在する人が避難しやすい状況を提供できる。結果的に、現場 2 0 0 に存在する人は、火災の発生時に、迅速に避難活動を行える。特に、地下階等のように十分な明るさを確保しにくい環境下で現場作業員が工事作業中に、火災が発生して更に停電等が発生した場合、照明機器 2 2 の点灯により、逃げ遅れを抑制できる。

20

【 0 0 8 7 】

通信装置 2 4 は、ネットワーク NT 1 を介して、情報端末 7 1 及び監視サーバ 7 0 等の外部装置 5 と通信するための通信機能を有している。通信装置 2 4 は、信号線 L 1 を介して、アダプタ 2 3 から移報を受けると、連動元の感知器 2 1 の識別情報等を含む火災情報を示す無線信号を生成して、情報端末 7 1 及び監視サーバ 7 0 等の所定の外部装置 5 に送信する。特に、設置される現場 2 0 0 によって現場監督 X 1 0 が変わる可能性があり、火災情報の送信先となる情報端末 7 1 も変わる可能性がある。そのため、防災システム 1 が貸与されるその都度、通信装置 2 4 のメモリにおける送信先を指定する識別情報等が設定変更される。通信装置 2 4 は、例えば活動エリア 3 0 0 の出入口付近に設置される (図 5 参照) 。

30

【 0 0 8 8 】

情報端末 7 1 及び監視サーバ 7 0 の各々は、通信装置 2 4 から火災情報を受信すると、連動元の感知器 2 1 の固有の識別情報と、後述する貸与情報 M 1 (図 3 B 参照) とから、防災システム 1 が設置されている現場 2 0 0 の位置等を特定する。情報端末 7 1 は、通知アプリを起動して、現場 2 0 0 の位置等を画面表示する。支援サーバ 3 は、貸与情報 M 1 を管理している。情報端末 7 1 及び監視サーバ 7 0 の各々は、貸与情報 M 1 を支援サーバ 3 から取得する。取得タイミングは、特に限定されず、現場 2 0 0 への設置が完了した時点でもよいし、火災情報を受信した時点でもよい。また上述の通り、防災機器 2 が GPS により自機の位置情報を取得している場合には、GPS による位置情報が、情報端末 7 1 から画面表示されてもよい。

40

【 0 0 8 9 】

ここで本実施形態の各防災機器 2 は、壁面や天井面等が未完状態にある現場 2 0 0 での設置の容易性を向上させるために、取付部 2 6 (図 6 B 参照) を有している。図 6 B は、感知器 2 1 が、現場 2 0 0 における建物の躯体となる鉄骨 T 1 に設置されている様子を示す模式的な側面図である。取付部 2 6 は、例えば、各防災機器 2 の筐体のベース (図 6 で

50

は感知器 2 1 の筐体 2 0 の取付ベース)の上面に固定されたマグネットにより構成される。取付部 2 6 は、両面テープ、又は引っ掛け構造により構成されてもよい。このように取付部 2 6 が設けられていることで、防災機器 2 を建物の壁や天井等の下地、又は仮設の足場等に直接設置できる。

【 0 0 9 0 】

(2 . 3) 支援サーバ

次に、防災システム 1 を貸与する貸与者によって運用される支援サーバ 3 の構成について図 1 及び図 3 B を参照しながら説明する。

【 0 0 9 1 】

支援サーバ 3 は、図 1 及び図 3 B に示すように、処理部 3 0 を有している。また支援サーバ 3 は、図 3 B に示すように、通信部 3 3 及び記憶部 3 4 を更に有している。

10

【 0 0 9 2 】

通信部 3 3 は、支援サーバ 3 がネットワーク N T 1 を介して複数台の外部装置 5 とそれぞれ通信するための通信インタフェースである。

【 0 0 9 3 】

記憶部 3 4 は、読み書き可能なメモリで構成されている。記憶部 3 4 は、例えばフラッシュメモリである。記憶部 3 4 は、処理部 3 0 の外部に設けられているが、処理部 3 0 の内部に設けられていてもよい。すなわち、記憶部 3 4 は、処理部 3 0 の内蔵メモリであってもよい。記憶部 3 4 は、貸与情報 M 1 を記憶する。また記憶部 3 4 は、防災システム 1 の通信装置 2 4 の識別情報、及び複数の外部装置 5 の識別情報を記憶する。記憶部 3 4 は、これら以外の種々のデータも記憶する。

20

【 0 0 9 4 】

処理部 3 0 は、例えば、1 以上のプロセッサ(マイクロプロセッサ)と 1 以上のメモリとを含むコンピュータシステムにより実現され得る。つまり、1 以上のプロセッサが 1 以上のメモリに記憶された 1 以上のプログラム(アプリケーション)を実行することで、処理部 3 0 として機能する。プログラムは、ここでは処理部 3 0 のメモリに予め記録されているが、インターネット等の電気通信回線を通じて、又はメモリカード等の非一時的な記録媒体に記録されて提供されてもよい。処理部 3 0 は、支援部 3 1 と提示部 3 2 とを有している。言い換えると、処理部 3 0 は、支援部 3 1 としての機能、及び提示部 3 2 としての機能を有している。

30

【 0 0 9 5 】

支援部 3 1 は、現場 2 0 0 の管理者 X 1 (例えば建設会社 5 0 2)に対して、防災システム 1 を貸与して、建設(活動)が実施される建設期間(活動期間)中において現場 2 0 0 に対して防災機能を構築するように構成される。言い換えると、防災支援方法は、現場 2 0 0 の管理者 X 1 に対して、防災システム 1 を貸与して、建設(活動)が実施される建設期間(活動期間)中において現場 2 0 0 に対して防災機能を構築する支援工程を含む。ここでは支援部 3 1 は、防災システム 1 の貸与に関するデータ(以下、「貸与情報 M 1」と呼ぶ)を記憶部 3 4 に記憶して管理を行う。

【 0 0 9 6 】

[貸与情報]

40

ここで貸与情報 M 1 について説明する。貸与情報 M 1 は、貸与される防災システム 1 に関する第 1 情報と、防災システム 1 が設置される現場 2 0 0 及び建設会社 5 0 2 に関する第 2 情報と、貸与期間に関する第 3 情報とを対応付けしたデータである。貸与情報 M 1 は、例えば、貸与される防災システム 1 ごとに、つまり現場 2 0 0 に設置される防災システム 1 ごとに生成される。防災システム 1 の貸与期間が終了すると、上記の対応付けは解消されて、貸与情報 M 1 は、履歴情報として保管される。

【 0 0 9 7 】

第 1 情報は、貸与される防災システム 1 に含まれる防災機器 2 の台数情報、種類情報、及び固有の識別情報等を含む。種類情報は、例えば、感知器 2 1、照明機器 2 2、アダプタ 2 3、又は通信装置 2 4 の種別に関する項目、及び感知器 2 1 における感熱式又は光電

50

式の種別に関する項目等を含み得る。種類情報は、品番又は型番を含み得る。

【0098】

記憶部34は、リース会社500が貸与可能な防災機器2に関するカタログ情報（マスタ情報）を記憶している。カタログ情報は、例えばメーカーのサーバ等からダウンロードにより取得される。第1情報のうち種類情報、及び識別情報等は、カタログ情報に基づく情報である。

【0099】

第2情報は、防災システム1の貸与を受ける被貸与者（顧客）である建設会社502に関する情報を含む。また第2情報は、防災システム1が設置される現場200に関する情報（場所、規模、工事内容、及び現場作業員の人数等）も含む。第2情報は、リース会社500と建設会社502との間でサービス契約が締結された時点で登録され得る顧客情報（マスタ情報）に基づく情報である。

10

【0100】

第3情報は、上述の通り、貸与期間に関する情報である。貸与期間は、現場200での建設期間と概ね合致するが、必ずしも合致するとは限らない。支援部31は、第3情報に基づき貸与状況情報を生成して、複数の防災機器2が貸与中か否かを管理する。貸与状況情報は、記憶部34に記憶される。言い換えると、防災支援方法は、貸与の対象となる複数の防災機器2について、貸与中か否かを示す貸与状況情報を管理する管理工程を更に含む。支援部31は、貸与状況情報を、リース会社500の者（例えば担当者）のパーソナルコンピュータ等のユーザ端末のディスプレイに出力する。貸与状況情報は、メンテサーバ4及び提示装置6等にも送信されて、メンテナンス会社501と情報共有がなされる。このように貸与状況情報を管理することで、防災システム1の管理が行いやすくなる。例えば、現在貸与されておらず、倉庫等に保管されている防災機器2の種類及び台数を容易に把握できる。

20

【0101】

本実施形態では一例として、支援部31は、貸与される2つ以上の防災機器2についてグループを設定する。そして、支援部31は、防災機器2のグループ単位で貸与を管理する。具体的には、支援部31は、1つの現場200に対して貸与される2つ以上の防災機器2にグループIDを割り振り、貸与情報M1では、このグループIDに貸与期間（第3情報）を紐づけて管理する。言い換えると、防災支援方法は、貸与される2つ以上の防災機器2についてグループを設定する設定工程を含む。貸与期間が終了すれば、設定されたグループは解消され、新たに別の現場200に貸与される場合には、グループの再設定が行われる。グループ設定を行うことで、防災システム1の管理が行いやすくなる。ただし、支援部31は、貸与期間について防災機器2の単位で管理してもよい。

30

【0102】

本実施形態の支援サーバ3は、建設会社502から、ある現場200に設置する防災システム1の貸与を要求するための貸与要求（信号）を受け付けるように構成される。支援サーバ3は、貸与要求を受信すると、その現場200の規模（建築面積等）、工期、工事内容、及び現場作業員の人数等に応じて、防災機器2の台数、及び種類を推定して提案する。工事内容は、例えば、住宅又は非住宅の別、及び、木構造、鉄筋コンクリート構造、又は鋼構造等の別に関する。記憶部34は、現場200の規模、工事内容、又は現場作業員の人数等に応じた、複数のモデル（機械学習モデルでもよい）を記憶する。具体的な一例を挙げると、例えば、小規模のビル建設に対応するモデルは、感知器21を5台、アダプタ23を1台、照明機器22を1台、及び通信装置24を1台、といった内容の情報を含む。支援サーバ3は、上記モデルに加えて、BIM（Building Information Modeling）データに基づいて、提案情報を生成する。BIMデータは、建物の形状、空間関係、地理情報、建物部材の数量及び特性を含み、建物が三次元モデルで表現されたデータを含むこともある。支援サーバ3は、対象となる現場200のBIMデータを含む貸与要求を、監視サーバ70又は情報端末71等の外部装置5から受信することを想定する。

40

【0103】

50

支援部 3 1 は、通信部 3 3 を通じて、ある現場 2 0 0 に関する貸与要求を受信すると、記憶部 3 4 に記憶される複数のモデルから、その現場 2 0 0 にマッチするモデルを選択する。そして、支援部 3 1 は、そのモデルに基づき、推奨される防災機器 2 の台数及び種類を含む提案情報を生成して、貸与要求の送信元（監視サーバ 7 0 又は情報端末 7 1 等）に送信する。提案される内容は、現場 2 0 0 の工期の終盤における最終的な規模として必要と推定される最大の台数、及び種類であることが好ましい。支援部 3 1 は、提案情報を送信した相手（監視サーバ 7 0 又は情報端末 7 1 等）から肯定的な回答を受信すると、提案情報に基づいて貸与する防災機器 2 の台数、及び種類を決定する。もちろん、貸与する防災機器 2 の台数、及び種類は、建設会社 5 0 2 からの直接的な指定に基づいて決定されてもよい。支援部 3 1 は、提案情報に対して否定的な回答を受信すると、別のモデルを選択して、別の提案情報を送信する（再提案）。

10

【 0 1 0 4 】

支援部 3 1 は、貸与する防災機器 2 の台数及び種類、並びに貸与期間等が確定すると、第 1 情報、第 2 情報、及び第 3 情報に基づき、貸与情報 M 1 を生成する。生成された貸与情報 M 1 は、記憶部 3 4 に記憶される。なお、支援部 3 1 が貸与情報 M 1 を生成する際に、第 1 情報、第 2 情報、及び第 3 情報に関して不足する情報が存在すれば、リース会社 5 0 0 の担当者が、ユーザ端末を用いて適宜に入力を行う。

【 0 1 0 5 】

支援部 3 1 は、生成した貸与情報 M 1 に応じて、設置要求（信号）をメンテサーバ 4 又は提示装置 6 等に送信して、メンテナンス会社 5 0 1 に、対象となる現場 2 0 0 への防災システム 1 の設置を依頼する。設置要求は、少なくとも、現場 2 0 0 を特定するための情報、及び設置対象の防災機器 2 を特定するための情報を含む。

20

【 0 1 0 6 】

メンテナンス会社 5 0 1 のメンテ作業員 X 1 1 は、受信した設置要求に基づき、設置対象の防災機器 2 を準備して現場 2 0 0 まで搬送し、設置作業を行う。搬送作業と設置作業は、異なるタイミングで行われてもよい。建設の進行状況によっては、例えば着工して間もない時期（基礎工事の段階）では、感知器 2 1 等の設置する場所を確保することが困難である可能性がある。そのため、設置作業は、着工開始から所定期間を空けて開始されてもよい。

【 0 1 0 7 】

そして、支援部 3 1 は、貸与期間が終了間際になると、回収要求（信号）をメンテサーバ 4 又は提示装置 6 等に送信して、メンテナンス会社 5 0 1 に、対象となる現場 2 0 0 から防災システム 1 の回収を依頼する。

30

【 0 1 0 8 】

ここで本実施形態の防災システム 1 は、建設期間（活動期間）後に現場 2 0 0 とは別の現場 2 0 0 で再利用される。つまり、メンテ作業員 X 1 1 は、第 1 現場 2 0 1 の貸与期間が終了して防災システム 1 を回収した後に、第 2 現場 2 0 2 の貸与期間が発生すると、その回収した防災システム 1 を設置要求に応じて第 2 現場 2 0 2 に設置する。結果的に、防災システム 1 の廃棄を抑制して、貸与された防災システム 1 の有効利用を図ることができる。

40

【 0 1 0 9 】

現場 2 0 0 に設置された防災システム 1 は、建材からの粉塵等によって、また雨風に曝されることで汚れている可能性が高く、特に感知器 2 1 が汚れていると、火災の誤検知が起きる可能性がある。そこで、メンテ作業員 X 1 1 は、現場 2 0 0 から防災システム 1 を回収すると、再利用に向けての準備として、防災システム 1 の清掃を行う。

【 0 1 1 0 】

なお、商業ビルの建設が完了した後（竣工後）、商業ビルには、防災システム 1 とは別の防災システムが設置される。言い換えると、貸与された防災システム 1 とは別の防災システムが、建設期間（活動期間）後において現場 2 0 0 に設置される。「別の防災システム」は、例えば、全て新品の防災機器 2 を含む。「別の防災システム」の防災機器 2 の種

50

類及び数は、貸与された防災システム 1 と同じでもよいが、基本的には異なることを想定する。本実施形態のように建設物が商業ビルであれば、「別の防災システム」は、複数の感知器 2 1 に加えて、受信機、発信機及び非常放送設備等を含む自動火災報知設備である。このように、建設期間後には「別の防災システム」が設置されるため、貸与する防災システム 1 については、竣工までの繋ぎとして、簡易性を重視したものを提供しやすくなる。

【0111】

ただし、防災システム 1 は、建設期間（活動期間）後においても現場 2 0 0 に継続的に設置される防災機器 2 を 1 つ以上含んでもよい。例えば、建設後の商業ビルにテナントが入るまでの期間、更にはテナントが入った後も、1 つ以上の防災機器 2 が、そのまま天井面に設置されてもよい。この場合も、建設後の商業ビルに対して、新たに別の防災機器 2 を導入して設置する手間やコストが省け、貸与された防災システム 1 の有効利用を図ることができる。

10

【0112】

防災システム 1 は、建設期間（活動期間）の終了時点で、管理者 X 1 による買取が可能となる防災機器 2 を 1 つ以上含んでもよい。例えば、貸与された 1 つ以上の防災機器 2 を、建設会社 5 0 2 が買い取ってもよいし、建設後の商業ビルのビル管理を警備会社 5 0 3 が行う場合、警備会社 5 0 3 が買い取ってもよい。この場合も、貸与された防災システム 1 の有効利用を図ることができる。管理者 X 1 は、買い取った 1 つ以上の防災機器 2 に対応する対価を依頼者（施主）に請求してもよい。

20

【0113】

（2.4）使用期限の管理

本実施形態の支援部 3 1 は、上述した貸与状況情報の管理に加えて、防災システム 1 に関する使用期限及び（貸与された）使用回数のうち少なくとも一方（ここでは例えば両方）に関する情報を管理する。言い換えると、管理工程では、防災システム 1 に関する使用期限及び（貸与された）使用回数のうち少なくとも一方に関する情報を更に管理する。

【0114】

具体的には、上述の通り本実施形態の防災システム 1 の各防災機器 2 は、外部電源からの電力が得られにくい建設中の現場 2 0 0 に設置されることから、（内蔵）バッテリーからの電力で動作する。しかし、例えば貸与期間中に感知器 2 1 の電池（バッテリー 2 1 2 ）切れが発生すると、現場 2 0 0 で失報が発生する可能性がある。また防災システム 1 は、上述の通り、複数の現場 2 0 0 で再利用されるため、防災機器 2 が常時貸与中である可能性がある。

30

【0115】

そこで、支援部 3 1 は、防災システム 1 に関する使用期限を、防災機器 2 ごとに管理する。支援部 3 1 は、各防災機器 2 の交換時期（例えば 1 0 年）、及び（内蔵）バッテリーの交換時期（例えば数年）等に基づく「使用期限」を、記憶部 3 4 に記憶して管理する。支援部 3 1 は、例えば定期的に、使用期限の終了間際の防災機器 2 が存在するか否かを判定し、判定結果をメンテサーバ 4 又は提示装置 6 等に通知する。使用期限の終了間際の防災機器 2 が存在すれば、メンテ作業員 X 1 1 は、その防災機器 2 を貸与の対象から除外する、或いはバッテリーの交換を行う。

40

【0116】

特に、支援部 3 1 は、貸与状況情報に基づいて、現在貸与中にある防災システム 1 の中に、使用期限の終了間際の防災機器 2 が存在すれば、交換通知をメンテサーバ 4 又は提示装置 6 等に通知する。つまり、リース会社 5 0 0 は、交換通知により、現場 2 0 0 に設置中の対象の防災機器 2 （又はバッテリーのみ）を交換するようにメンテナンス会社 5 0 1 に依頼する。

【0117】

また支援部 3 1 は、防災システム 1 の使用回数（実績回数）も、防災機器 2 ごとに記憶部 3 4 に記憶して管理する。支援部 3 1 は、各防災機器 2 の使用回数を、例えば、1 回の

50

貸与につき「+1」、つまり、ある現場200に設置されて回収されたことで「+1」カウントする。使用回数が多いほど、防災機器2が劣化している可能性が高くなる。支援部31は、例えば定期的に、使用回数が、閾値の回数に到達した防災機器2が存在するか否かを判定し、判定結果をメンテサーバ4又は提示装置6等に通知する。

【0118】

閾値は、複数設定されてもよい。この場合、支援部31は、例えば使用回数が第1閾値に到達すると、その防災機器2の動作検査を実施するように通知する。また支援部31は、使用回数が第1閾値より大きい第2閾値に到達すると、その防災機器2を貸与の対象から除外するように通知する。

【0119】

このように、使用期限及び使用回数のうち少なくとも一方に関する情報を管理することで、例えば交換時期の近い防災機器2が現場200に設置されてしまう可能性を低減できる。

【0120】

(2.5) 遠隔監視

本実施形態の防災支援システム100において、貸与された防災システム1は、遠隔で管理又は監視が可能に構成される。

【0121】

本実施形態の防災システム1は、上述の通り、現場200で火災の発生を検知すると外部に、その旨を通知する。言い換えると、防災支援方法は、少なくとも防災の対象となる事象(ここでは火災)が現場200で発生した場合に、その旨を外部装置5に通知する通知工程を更に含む。防災システム1の通信装置24は、上述の通り、アダプタ23から移報を受けると、火災情報を示す無線信号を生成して、情報端末71、監視サーバ70及び警備サーバ8等の外部装置5に送信する。したがって、建設会社502や警備会社503は、遠隔で、現場200の火災の有無を監視できる。結果的に、貸与される防災システム1であっても外部通知という機能を容易に提供でき、利便性が向上される。なお、本実施形態では、火災情報は、ビッグデータとして収集及び分析するために、後述する環境情報とセットで、支援サーバ3へも送信される。

【0122】

防災システム1の通信装置24は、火災の発生を検知した時だけ外部に情報を送信するだけでなく。通信装置24は、現場200の環境情報を、例えば定期的に支援サーバ3に送信する。

【0123】

環境情報は、例えば、現場200における周囲温度、及び湿度等を含み得る。また環境情報は、現場200の空気質、すなわち空気中に含まれる物質の種類及び濃度に応じた検知量に関する情報を含み得る。さらに環境情報は、現場200の画像(静止画又は動画)を含み得る。本実施形態の防災システム1は、温湿度センサ、空気質センサ、及び撮像部(カメラ等)を有している。これらのセンサ及び撮像部は、感知器21、アダプタ23、照明機器22、及び通信装置24のいずれかに付設されることを想定するが、これらとは別体に設けられてもよい。感知器21の検知部216が光電式である場合、空気質に関する情報は、検知部216で検知される検知信号から得られる情報でもよい。また環境情報は、通信状況に関する情報(受信信号強度等)を含んでもよい。

【0124】

通信装置24は、環境情報を、例えば1日に数回定期的に支援サーバ3へ送信する。また通信装置24は、火災の発生時において、火災情報とセットで発生時点の環境情報を支援サーバ3へ送信する。環境情報は、支援サーバ3からの環境要求信号に応じて送信されてもよい。

【0125】

例えば、支援部31は、環境情報に基づき、現場200の状況を分析する。また支援部31は、各防災機器2が現場200の特定の場所に正しく設置されているか否かを分析す

10

20

30

40

50

る。支援部 3 1 は、分析の結果、もし防災機器 2 の設置台数が誤っていたり、防災機器 2 が特定の場所と異なる場所に設置されていたりすれば、エラー通知をメンテサーバ 4 等に通知する。

【0126】

また支援部 3 1 は、環境情報に基づき、その現場 2 0 0 にとって、より適した防災機器 2 の設置位置を再提案する。例えば、支援部 3 1 は、環境情報から、設置中のある感知器 2 1 が、粉塵等の多い場所に設置されていることを分析結果として得ると、その感知器 2 1 を移設するようにメンテサーバ 4 等に通知する。

【0127】

このように、支援サーバ 3 は、現場 2 0 0 における防災システム 1 の設置状況を、環境情報を通じて、現場 2 0 0 の外部から遠隔で管理又は監視する。言い換えると、防災支援方法は、現場 2 0 0 における防災システム 1 の設置状況を現場 2 0 0 の外部から遠隔で管理又は監視する状況工程を更に含む。したがって、現場 2 0 0 の外部からでも容易に防災システム 1 の設置状況を把握することができる。

10

【0128】

貸与中の防災システム 1 から得られる環境情報は、ビッグデータとして、収集及び分析され得る。例えば、支援部 3 1 は、火災発生時の環境情報に基づき、火災が発生した要因を分析する。また支援部 3 1 は、多数の現場 2 0 0 から収集された環境情報を分析して、防災機器 2 の最適な設置場所を機械学習モデルに反映させる。

【0129】

ところで、現場 2 0 0 に設置される防災機器 2 は、建築後の通常の建物に設置されるものとは異なる機能又は仕様を有していてもよい。例えば、感知器 2 1 (アダプタ 2 3 又は通信装置 2 4 でもよい) は、火災を検知していない監視状態において、定期的に (例えば数時間ごとに) 「正常です」といった音声メッセージを出力してもよい。定期的に音声メッセージを出力することで、周囲の現場作業員に対して安心感を与えることができ、火災に対する注意喚起にもなる。

20

【0130】

また感知器 2 1 は、喧騒な現場 2 0 0 に設置されることを考慮して、感知器 2 1 の警報音の音量は、一般的な感知器の音量よりも高く設定されてもよい。

【0131】

音声メッセージの設定 (メッセージ内容の変更等) 及び警報音の音量調整等は、支援サーバ 3、監視サーバ 7 0、又は情報端末 7 1 等からの遠隔制御によって行えることが好ましい。また環境情報を考慮して、火災検知に関する感知器 2 1 の感度調整も、支援サーバ 3、監視サーバ 7 0、又は情報端末 7 1 等からの遠隔制御によって行えることが好ましい。感度は、昼間と夜間とで切り替わるように設定されてもよい。

30

【0132】

(2.6) 助言情報の提示

ところで、現場 2 0 0 の活動エリア 3 0 0 は、建設の進行状況に応じて、その形状又は規模の少なくとも一方が変化し得る。図 4 は、時系列で、現場 2 0 0 の活動エリア 3 0 0 の形状と規模の両方が変化している様子を模式的に示す。図 4 に示すように、例えば、着工して第 1 週目では、1 階の約半分の領域までの鉄骨の組立てが完了している。第 2 週目では、1 階全ての領域の鉄骨の組立てが完了している。第 3 週目では、2 階の約半分の領域までの鉄骨の組立てが完了している。活動エリア 3 0 0 の変化に応じて仮設の足場や、防音防塵シート等 (図 4 では図示を省略) も設置されていく。

40

【0133】

そのため、防災システム 1 の設置作業を行うメンテ作業員 X 1 1 にとっては、どの種類の防災機器 2 をどこに設置するべきか、容易に判断できない可能性がある。特に建設期間中で、壁面や天井面が未だ完成していない状態において、感知器 2 1 の設置場所を決定することは、建築後の建造物に対して消防法に基づいて感知器 2 1 を設置する場合に比べて、容易ではない可能性がある。

50

【 0 1 3 4 】

そこで、提示部 3 2 は、現場 2 0 0 の管理者 X 1（例えばメンテ作業員 X 1 1）に対して、防災システム 1 の設置に関する助言情報を提示するように構成される。言い換えると、防災支援方法は、現場 2 0 0 の管理者 X 1 に対して、防災システム 1 の設置に関する助言情報を提示する提示工程を含む。

【 0 1 3 5 】

メンテ作業員 X 1 1 は、1 つの現場 2 0 0 に対して、建設の進行状況に応じて段階的に防災機器 2 の設置作業を行う。支援サーバ 3 は、例えば BIM データに基づき、設置作業を何段階に分けて行うかを決定して、設置スケジュール情報を生成する。支援サーバ 3 は、設置スケジュール情報及び貸与情報 M 1 に応じて、設置要求をメンテサーバ 4 又は提示装置 6 等に送信する。メンテ作業員 X 1 1 は、設置要求に含まれる設置スケジュール情報に従って設置作業を行う。

10

【 0 1 3 6 】

設置スケジュール情報は、例えば、第 1 週目（設置予定日：4 月 7 日）、設置場所：1 階、種類：感知器（設置数 5 台）、種類：アダプタ（設置数 1 台）、種類：通信装置（設置数 1 台）、及び、種類：照明機器（設置数 1 台）という情報を含み得る。また設置スケジュール情報は、例えば、第 2 週目（設置予定日：4 月 1 4 日）、設置場所：2 階、種類：感知器（設置数 5 台）、及び、移設：アダプタという情報を含み得る。ここでいう「移設」は、建設の進行状況によって活動エリア 3 0 0 の形状及び規模が変化するため、無線の通信環境も変化し得るため、当初 1 階に設置していたアダプタ 2 3 を 2 階に移設することが望ましい場合に予定される。

20

【 0 1 3 7 】

提示部 3 2 は、設置スケジュール情報と貸与情報 M 1 とに基づいて、助言情報を生成して、メンテ作業員 X 1 1 が携帯する提示装置 6 に送信し、表示部 6 0 を通じて提示させる（図 5 参照）。ここで助言情報は、現場 2 0 0 への設置が推奨される防災システム 1 を特定するための特定情報を含む。特定情報は、防災機器 2 の種類情報、及び台数情報等を含む。なお、貸与情報 M 1 の第 1 情報における台数情報は、その現場 2 0 0 に設置される最大の台数を示す情報であるため、図 4 における第 1 週目又は第 2 週目等で設置される台数は、第 1 情報の台数情報が示す台数以下となり得る。

【 0 1 3 8 】

また助言情報は、現場 2 0 0 における防災システム 1 の設置位置を特定するための位置情報を含む。本実施形態では一例として、提示部 3 2 は、図 5 に示すように、提示装置 6 の表示部 6 0 に、感知器 2 1 の設置が推奨される活動エリア 3 0 0 の二次元のマップ情報 6 0 0 を画面表示させる。そして、提示部 3 2 は、そのマップ情報 6 0 0 に、推奨される防災機器 2 の位置を示すマーカ P 1 を重畳させる。図 5 では、例えば現場 2 0 0 の 1 階の見取り図が、表示部 6 0 に模式的に表示されている。また図 5 では、感知器 2 1、アダプタ 2 3、照明機器 2 2、及び通信装置 2 4 を、それぞれ異なるマーカ P 1 で示している。

30

【 0 1 3 9 】

図 5 では、アダプタ 2 3、照明機器 2 2、及び通信装置 2 4 のマーカ P 1 は、マップ情報 6 0 0 上の出入口付近に表示されている。言い換えると、ここでは一例として、通信状況及び避難誘導等を考慮して、アダプタ 2 3、照明機器 2 2、及び通信装置 2 4 を出入口付近に設置することが、提示部 3 2 から助言されている。

40

【 0 1 4 0 】

位置情報は、防災機器 2 の取付の「向き」に関する情報を含むことが好ましい。例えば、感知器 2 1 の場合、位置情報は、操作ボタン等が設けられているその前面を、鉛直下方、或いは水平方向に向ける、といった情報を含むことが好ましい。

【 0 1 4 1 】

なお、助言情報は、特定情報及び位置情報以外にも、現場 2 0 0 の場所、及び設置日（予定日）に関する情報も含む。図 5 では、画面の左上の表示領域 6 0 1 に、「第 1 現場」及び設置日を示す「4 月 7 日」という文字列情報が表示されている。「第 1 現場」の表示

50

領域をタップ操作することで、第1現場201の住所、及び請け負っている建設会社502の名称等が表示される。また図5では、画面の中央より下の表示領域602に、上述した特定情報が表示されている。

【0142】

マップ情報600上における各マーカP1をタップ操作すると、更に詳細な設置位置を示す情報がポップアップ表示される。例えば、図6Aに示すように、設置対象となる鉄骨T1、及び鉄骨T1に設置された状態の感知器21を示す三次元の合成画像が表示される。鉄骨T1の画像は、その現場200のBIMデータから取得される。この場合に、三次元の合成画像を表示することで、防災機器2の取付の「向き」に関する情報も視覚的に提供できる。

10

【0143】

メンテ作業員X11は、提示装置6にて提示アプリを起動することで、助言情報を確認できる。このように助言情報が提示されることで、防災システムの設置に関する容易性が向上される。助言情報のうち少なくとも一部の情報は、メンテ作業員X11だけでなく、建設会社502の者（例えば現場監督X10等）とも共有されてもよい。

【0144】

助言情報は、建設期間（活動期間）における建設（活動）の進捗状況を表す進捗情報に基づいて提示される情報であることが好ましい。具体的には、建設工事は、例えば雨天等によって当初の建築計画よりも遅延する可能性がある。そこで、支援サーバ3は、建設会社502のサーバ（例えば監視サーバ70等）から工事の進捗情報を取得する。進捗情報は、BIMデータに基づく情報でもよいし、現場監督X10から情報端末71を通じて入力される情報でもよい。進捗情報は、例えば、現時点で3階までの鉄骨の組立てが完了したという情報を含み得る。

20

【0145】

支援サーバ3は、その現場200での建設期間中において、進捗情報に基づき、設置スケジュール情報を最新の状態に更新する。提示部32は、更新後の設置スケジュール情報に基づいて助言情報を生成して、提示装置6の表示部60を通じて提示させる。結果的に、実際の進捗状況に適した助言情報が提示される可能性が高くなる。そのため、メンテ作業員X11は、同一の現場200における次の設置予定日（例えば2階フロアの設置予定日）をより正確に知ることができる。

30

【0146】

同一の現場200に対して防災機器2を進行状況に応じて別々の日に段階的に設置する場合、提示部32は、例えば教師あり学習により学習された機械学習モデルにより、設置予定日ごとに防災機器2の最適な種類と台数とを自動的に決定して提示する。さらに本実施形態では、例えばメンテ作業員X11が、提示装置6にて提示アプリを起動して、ある日の設置予定の防災機器2の種類及び台数等を入力することも可能である。

【0147】

ここで、本実施形態の提示部32は、建設期間（活動期間）内の特定日の日程に対する助言情報を提示するように構成される。言い換えると、提示工程にて、建設期間（活動期間）内の特定日の日程に対する助言情報を提示する。特定日は、建設期間内の日であれば任意であり、ここでは、設置予定日であることを想定する。具体的には、助言情報は、推奨される防災システム1の設置位置に関して、時系列でデータ構造が構築されており、特定日（設置予定日）の時点における、建設の進行状況を考慮したマップ情報600を含む。例えば、メンテ作業員X11は、提示アプリを起動して設置予定日を指定し、設置予定の防災機器2の種類及び台数等を入力（日程）することで、指定した設置予定日に関する助言情報を確認できる。助言情報は、予定（建築計画）に基づくマップ情報600と、推奨される特定情報とが提示される。したがって、特定日の日程に適した助言情報が提示される可能性が高くなる。

40

【0148】

なお、支援サーバ3は、助言情報として、防災機器2に対する清掃等のメンテナンスの

50

方法を提示装置 6 から提示してもよい。この場合、メンテ作業員 X 1 1 は、提示装置 6 からの助言情報を確認しながら、感知器 2 1 の清掃を行うことができる。

【0149】

(2.7) 動作説明

以下、統合システム A 1 の動作について、図 7 及び図 8 を参照しながら簡単に説明する。ただし、以下の動作の順序は、単なる一例であり特に限定されない。

【0150】

[動作例 1]

まず貸与される防災システム 1 の第 1 現場 2 0 1 に対する設置までの流れについて図 7 のシーケンス図を参照しながら説明する。

【0151】

建設会社 5 0 2 の者が携帯する情報端末 7 1 (又は監視サーバ 7 0 でもよい)は、第 1 現場 2 0 1 に対する防災システム 1 の貸与要求を支援サーバ 3 に送信する(ステップ S 1)。貸与要求は、例えば、第 1 現場 2 0 1 に関する BIM データを含む。支援サーバ 3 は、貸与要求を受信すると、第 1 現場 2 0 1 の規模等に応じて防災機器 2 の台数、及び種類を含む提案情報を生成して(ステップ S 2: 提案処理)、情報端末 7 1 に送信する(ステップ S 3)。

【0152】

情報端末 7 1 は、提案情報を受信すると、提案内容を画面表示する(ステップ S 4)。情報端末 7 1 は、建設会社 5 0 2 の者からの操作入力に応じて、提案情報に対する回答情報を送信する(ステップ S 5)。支援サーバ 3 は、受信した回答情報が肯定的な回答を含む場合、貸与情報 M 1 を生成する(ステップ S 6)。また支援サーバ 3 は、設置スケジュール情報を生成する(ステップ S 7)。なお、支援サーバ 3 は、受信した回答情報が否定的な回答を含む場合、別の提案情報を生成して再提案する。

【0153】

支援サーバ 3 は、生成した貸与情報 M 1 及び設置スケジュール情報に応じて、設置要求をメンテサーバ 4 に送信して(ステップ S 8)、メンテナンス会社 5 0 1 に、第 1 現場 2 0 1 への防災システム 1 の設置を依頼する。メンテサーバ 4 が設置要求を受信したことに応じて、メンテ作業員 X 1 1 は、設置スケジュール情報に従い、設置対象の防災機器 2 を準備して第 1 現場 2 0 1 まで搬送し、設置作業を行う。

【0154】

ここでメンテ作業員 X 1 1 は、第 1 現場 2 0 1 で設置作業を行う際に、防災システム 1 の設置に関する助言を欲しい場合がある。特に、第 1 現場 2 0 1 の活動エリア 3 0 0 は、建設の進行状況に応じて形状及び規模が変化し得るため、メンテ作業員 X 1 1 は、各防災機器 2 の設置場所を容易に判断できない場合がある。そこで、提示装置 6 は、メンテ作業員 X 1 1 からの操作入力に応じて、助言情報を要求する助言要求(信号)を支援サーバ 3 に送信する(ステップ S 9)。

【0155】

支援サーバ 3 は、助言要求を受信すると、第 1 現場 2 0 1 に関する助言情報を生成して(ステップ S 10)、提示装置 6 に送信する(ステップ S 11)。その結果、助言情報が、提示装置 6 の表示部 6 0 から提示され(ステップ S 12)、メンテ作業員 X 1 1 は、助言情報を参考にしながら、防災システム 1 の設置を行える。

【0156】

メンテ作業員 X 1 1 は、防災機器 2 の設置が完了すると、その旨を提示装置 6 に入力する(ステップ S 13: 設置完了の受付)。提示装置 6 は、その入力に応じて、設置完了を示す設置完了信号を支援サーバ 3 に送信する(ステップ S 14)。メンテ作業員 X 1 1 は、例えば、設置した防災機器 2 の様子を提示装置 6 に備え付けのカメラ等で撮像する。提示装置 6 は、設置完了信号に撮像した画像を含めて送信する。

【0157】

支援サーバ 3 は、設置完了信号を受信すると、予定されていた防災機器 2 の第 1 現場 2

10

20

30

40

50

01への設置が完了した設置完了フラグを貸与情報M1に立てる(ステップS15)。なお、設置完了フラグは、適切に防災機器2が設置されていると判断された場合に立てられることが好ましい。その判断は、支援サーバ3が、設置完了信号に含まれる画像の分析によって自動的に行われてもよいし、人(例えばリース会社500の担当者)が直接画像を確認することで行われてもよい。

【0158】

その後、支援サーバ3は、第1現場201に対する貸与期間が終了間際になると、回収要求をメンテサーバ4に送信して、メンテナンス会社501に、第1現場201からの防災システム1の回収を依頼する。

【0159】

[動作例2]

次に第1現場201に設置された防災システム1の動作について図8のシーケンス図を参照しながら説明する。

【0160】

設置された防災システム1の通信装置24は、センサ等で得られる第1現場201の環境情報を定期的に支援サーバ3に送信する(ステップS21)。

【0161】

ここで例えばある感知器21(子機)が火災を検知したとする(ステップS22)。感知器21(子機)は、警報音を発報し、さらに無線で連動信号を感知器21(親機)に送信する(ステップS23)。感知器21(親機)は、連動信号を受信すると、警報音を発報し、さらに他の感知器21(子機)にも発報を連動させるために連動信号を送信する(ステップS24:連動実行)。

【0162】

さらに感知器21(親機)は、火災を検知した旨を示す警報信号を無線でアダプタ23に送信する(ステップS25)。

【0163】

アダプタ23は、警報信号を受信すると、移報接点をオンにする(ステップS26)。その結果、照明機器22は、移報出力を受けて点灯する(ステップS27)。さらに通信装置24は、移報出力を受けて、火災情報を情報端末71及び監視サーバ70等の外部装置5へ送信させる(ステップS26:外部通知)。情報端末71では、通知アプリが起動し、火災が発生した第1現場201を特定可能な情報(住所等)が通知される。

【0164】

なお、外部通知を受けて駆け付けた建設会社502の者又は警備員X13が、火元を確認した結果、誤報だと分かれば、アダプタ23の操作ボタンを押すことで、感知器21の発報及び照明機器22の点灯が停止する。

【0165】

[利点]

上記動作例1及び動作例2で説明したように、本実施形態によれば、防災システム1を貸与して、活動期間中において現場200に対して防災機能を構築する。そのため、コスト面等の問題に起因して防災強化は容易に実現しにくい現場200に対して、貸与による防災システム1によって解消される可能性が高くなる。結果的に、防災支援システム100には、現場200での防災強化を実現しやすくすることができる、という利点がある。

【0166】

また上記動作例1で説明したように、本実施形態によれば、防災システム1の設置に関する助言情報を提示する。そのため、建設の進行状況に応じて形状及び規模が変化する活動エリア300の現場200に対して、防災システム1の設置を容易に行える可能性が高くなる。結果的に、防災支援システム100には、現場200への防災システム1の設置に関する容易性の向上を図ることができる、という利点がある。

【0167】

(3)変形例

10

20

30

40

50

上記実施形態は、本開示の様々な実施形態の一つに過ぎない。上記実施形態は、本開示の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。また、上記実施形態に係る防災支援システム100と同様の機能は、防災支援方法、コンピュータプログラム、又はコンピュータプログラムを記録した非一時的記録媒体等で具現化されてもよい。

【0168】

以下、上記実施形態の変形例を列挙する。以下に説明する変形例は、適宜組み合わせで適用可能である。以下では、上記実施形態を「基本例」と呼ぶこともある。

【0169】

本開示における防災支援システム100は、コンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムは、ハードウェアとしてのプロセッサ及びメモリを主構成とする。コンピュータシステムのメモリに記録されたプログラムをプロセッサが実行することによって、本開示における防災支援システム100としての機能が実現される。プログラムは、コンピュータシステムのメモリに予め記録されてもよく、電気通信回線を通じて提供されてもよく、コンピュータシステムで読み取り可能なメモリカード、光学ディスク、ハードディスクドライブ等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。コンピュータシステムのプロセッサは、半導体集積回路(IC)又は大規模集積回路(LSI)を含む1ないし複数の電子回路で構成される。ここでいうIC又はLSI等の集積回路は、集積の度合いによって呼び方が異なっており、システムLSI、VLSI(Very Large Scale Integration)、又はULSI(Ultra Large Scale Integration)と呼ばれる集積回路を含む。さらに、LSIの製造後にプログラムされる、FPGA(Field-Programmable Gate Array)、又はLSI内部の接合関係の再構成若しくはLSI内部の回路区画の再構成が可能な論理デバイスについても、プロセッサとして採用することができる。複数の電子回路は、1つのチップに集約されていてもよいし、複数のチップに分散して設けられていてもよい。複数のチップは、1つの装置に集約されていてもよいし、複数の装置に分散して設けられていてもよい。ここでいうコンピュータシステムは、1以上のプロセッサ及び1以上のメモリを有するマイクロコントローラを含む。したがって、マイクロコントローラについても、半導体集積回路又は大規模集積回路を含む1ないし複数の電子回路で構成される。

【0170】

また、防災支援システム100における複数の機能が、1つのハウジング内に集約されていることは必須の構成ではない。防災支援システム100の構成要素は、複数のハウジングに分散して設けられていてもよい。具体的には、基本例では防災支援システム100における複数の機能が全て1台の支援サーバ3に集約されているが、その一部又は全部の機能が、メンテサーバ4、監視サーバ70、及び警備サーバ8等に分散して設けられてもよい。

【0171】

反対に、防災支援システム100における複数の機能が、基本例のように、1つのハウジング内に集約されてもよい。さらに、防災支援システム100の少なくとも一部の機能、例えば、防災支援システム100の一部の機能がクラウド(クラウドコンピューティング)等によって実現されてもよい。

【0172】

基本例では、防災システム1がリース会社500から貸与されることを想定していた。しかし、本開示における「助言情報を提示する」防災支援方法において、防災システム1が「貸与」されるシステムであることは必須ではない。防災システム1は、例えば、建設会社502がメーカから購入して現場200に設置されるシステムでもよい。

【0173】

(4)まとめ

以上説明したように、第1の態様に係る防災支援方法は、提示工程を含む。提示工程にて、建設又は建造に関する活動の進行状況に応じて活動エリア(300)の形状又は規模の少なくとも一方が変化する現場(200)の管理者(X1)に対して、少なくとも1つ

10

20

30

40

50

の防災機器(2)を含む防災システム(1)の設置に関する助言情報を提示する。第1の態様によれば、現場(200)への防災システム(1)の導入設置に関する容易性の向上を図ることができる。

【0174】

第2の態様に係る防災支援方法に関して、第1の態様において、助言情報は、現場(200)への設置が推奨される防災システム(1)を特定するための特定情報を含む。第2の態様によれば、防災システムの導入設置に関する容易性が更に向上される。

【0175】

第3の態様に係る防災支援方法に関して、第1又は第2の態様において、助言情報は、現場(200)における防災システム(1)の設置位置を特定するための位置情報を含む。第3の態様によれば、防災システムの導入設置に関する容易性が更に向上される。

10

【0176】

第4の態様に係る防災支援方法に関して、第1～第3の態様のいずれか1つにおいて、助言情報は、活動が実施される活動期間における活動の進捗状況を表す進捗情報に基づいて提示される情報である。第4の態様によれば、進捗状況に適した助言情報が提示される可能性が高くなる。

【0177】

第5の態様に係る防災支援方法に関して、第1～第4の態様のいずれか1つにおいて、提示工程にて、活動が実施される活動期間内の特定日の日程に対する助言情報を提示する。第5の態様によれば、特定日の日程に適した助言情報が提示される可能性が高くなる。

20

【0178】

第6の態様に係る防災支援方法は、第1～第5の態様のいずれか1つにおいて、現場(200)における防災システム(1)の設置状況を現場(200)の外部から遠隔で管理又は監視する状況工程を更に含む。第6の態様によれば、現場(200)の外部からでも容易に防災システム(1)の設置状況を把握することができる。

【0179】

第7の態様に係る防災支援方法は、第1～第6の態様のいずれか1つにおいて、防災システム(1)に関する使用期限及び使用回数のうち少なくとも一方に関する情報を管理する管理工程を更に含む。第7の態様によれば、例えば交換時期の近い防災機器(2)が現場(200)に設置されてしまう可能性を低減できる。

30

【0180】

第8の態様に係る防災支援方法は、第1～第7の態様のいずれか1つにおいて、管理者(X1)に対して、防災システム(1)を貸与して、活動が実施される活動期間中において現場(200)に対して防災機能を構築する支援工程を更に含む。第8の態様によれば、現場(200)での防災強化を実現しやすくすることができる。

【0181】

第9の態様に係るプログラムは、1以上のプロセッサに、第1～第8の態様のいずれか1つにおける防災支援方法を実行させるためのプログラムである。第9の態様によれば、現場(200)への防災システムの導入設置に関する容易性の向上を図ることが可能な機能を提供できる。

40

【0182】

第10の態様に係る防災支援システム(100)は、少なくとも1つの防災機器(2)を含む防災システム(1)と、提示部(32)と、を備える。提示部(32)は、建設又は建造に関する活動の進行状況に応じて活動エリア(300)の形状又は規模の少なくとも一方が変化する現場(200)の管理者(X1)に対して、防災システム(1)の設置に関する助言情報を提示する。第10の態様によれば、現場(200)への防災システムの導入設置に関する容易性の向上を図ることが可能な防災支援システム(100)を提供できる。

【0183】

第2～第8の態様に係る構成については、防災支援方法に必須の構成ではなく、適宜省

50

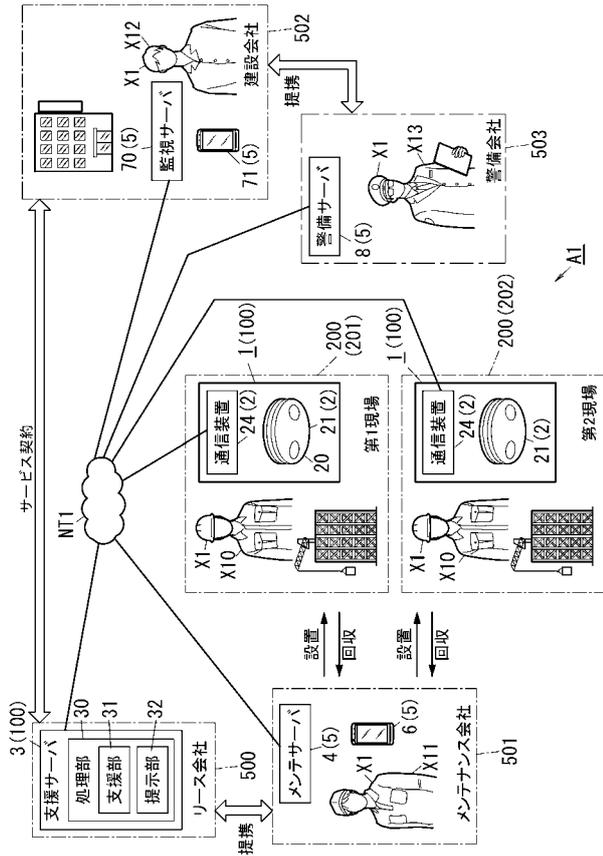
略可能である。

【符号の説明】

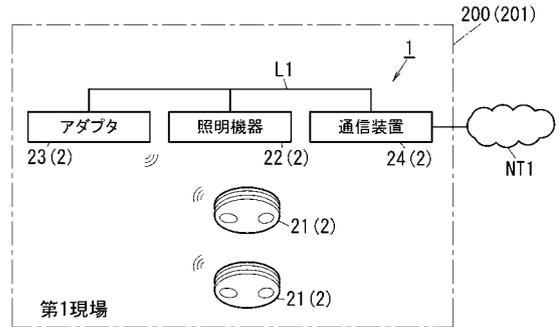
【0184】

- 100 防災支援システム
- 1 防災システム
- 2 防災機器
- 200 現場
- 300 活動エリア
- 32 提示部
- X1 管理者

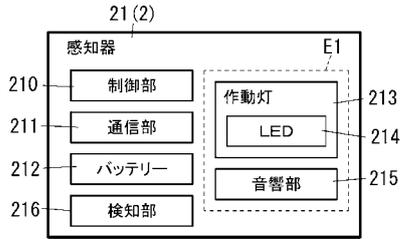
【図1】



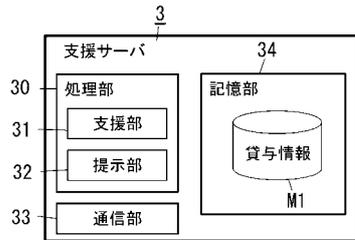
【図2】



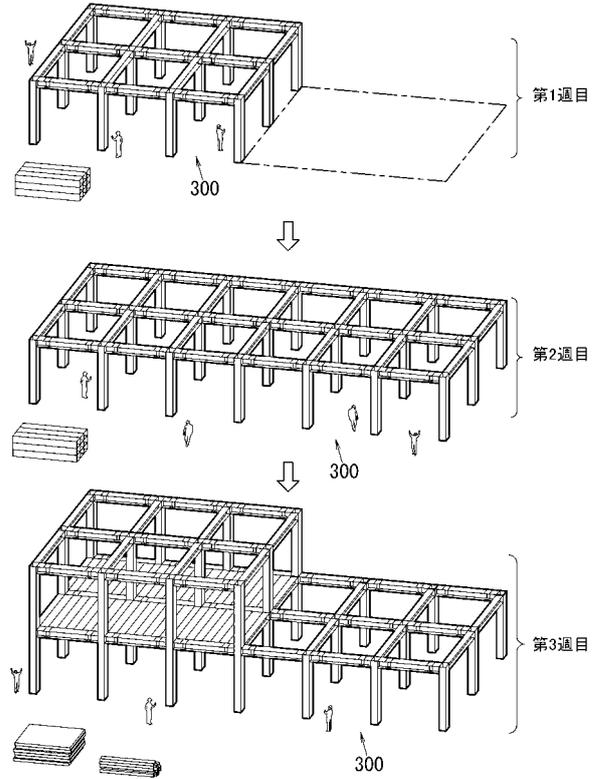
【図3】
A



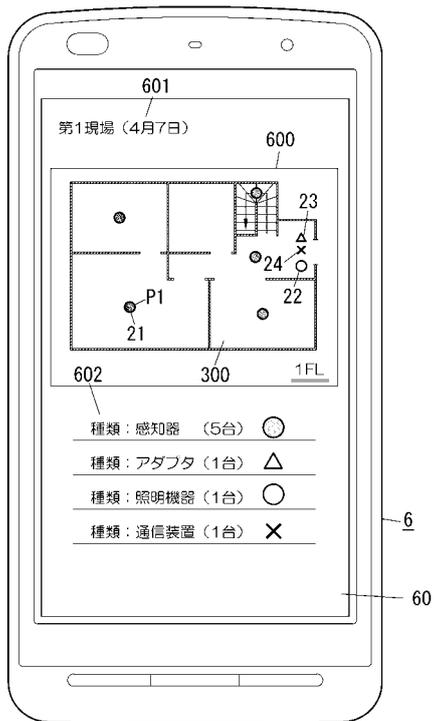
B



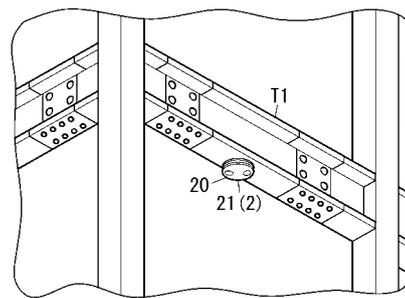
【図4】



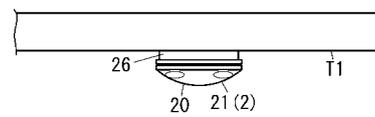
【図5】



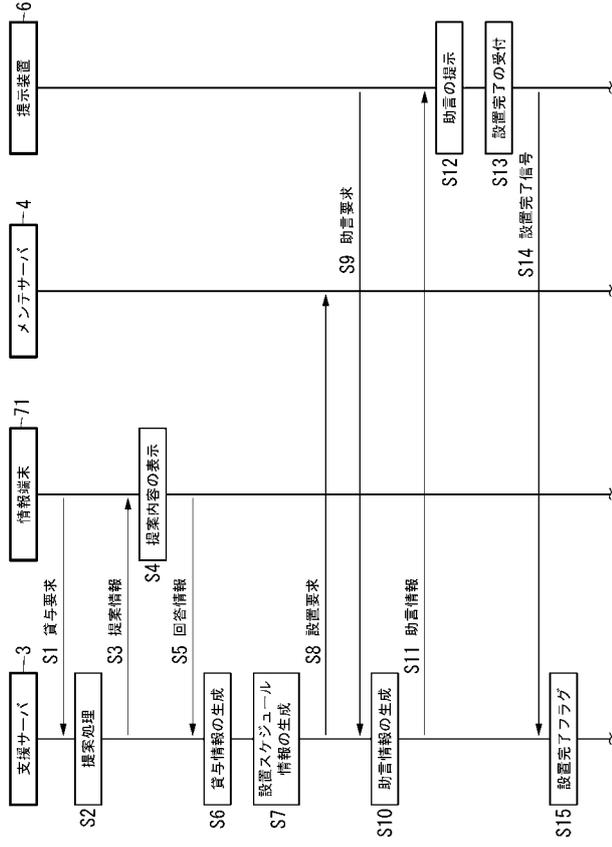
【図6】
A



B



【 図 7 】



【 図 8 】

