

田町二丁目 2 3 番地 一般財団法人海上災害防止センター内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目 2 番 4 号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (JP).

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

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

of the article, a pressure change in the internal pressure of the article, a change in the intensity of infrared rays generated from the article, a change in the intensity of ultraviolet rays generated from the article, and deformation of the article.

(57) 要約: 制御システム (101) は、自動火災報知設備の感知器 (301) が設置された空間に感知器 (301) とは別体として配置され、かつ、発火の虞のある物品の状態を検知するセンサ (10) と、感知器 (301) を作動させるための処理を実行する作動装置 (20) と、センサ (10) によって検知される物品の状態が予め定められた条件を満たす場合に、作動装置 (20) に処理を実行させる制御装置 (30) とを備える。物品の状態は、物品の温度、物品の内圧の圧力変化、物品から発生する赤外線強度変化、物品から発生する紫外線の強度変化、および、物品の歪みのうちの少なくともいずれかである。

明 細 書

発明の名称： 制御システム

技術分野

[0001] 本発明は、火災の発生を防止する制御システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、スマートフォン、ノートPC (Personal Computer)、ドローン、バイク、家庭用蓄電池、自動車等、バッテリーを搭載した各種の機器が普及している。これらの機器の普及に伴い、バッテリーの発火等に起因した火災が発生するリスクが認識されている。バッテリー火災の場合には、まず、バッテリーが長期的に発熱し続ける。バッテリーの温度が所定の温度に達すると、バッテリーが熱暴走して発火する。熱暴走して発火したバッテリーは、容易に消火できない状態に陥る。

[0003] 自動車を運搬する自動車運搬船の荷室においては、上記のように発火する虞のある大容量バッテリーを搭載した数千台の自動車が、四方に数十cmの間隔で互いに位置するように配置される。それゆえ、いずれか1台の自動車においてバッテリー火災に起因する出火が起こると、この自動車を消火することは容易ではない。さらに、このように1台の自動車において出火すると、瞬く間に周囲の自動車に延焼する。したがって、荷室において自動車から出火すると、消火は極めて困難になる。

[0004] そこで、自動車運搬船においては、従来、火災を検知するための自動火災報知設備が設置されている。この自動火災報知設備は、主として、火災によって発生する煙、炎、熱等を感知することにより作動する感知器と、感知器の作動をトリガーとして乗組員に火災を報知する受信機等によって構成される。

[0005] しかしながら、このように構成された自動火災報知設備は、火災の発生後にこれを報知するものである。そのため、煙、火炎、熱など火炎が顕在化してからこれを感知しても、上記のように瞬く間に延焼する火炎に対しては対

処できない場合がある。

[0006] この問題を解決すべく、たとえば特開 2 0 0 5 - 3 1 2 6 4 2 号公報（特許文献 1）には、自動車の表面温度等の情報から火災の発生の有無を検知する火災検知用温度センサを主として有し、荷室の天井部に分散配置された複数のセンサユニットと、火災検知用温度センサの検知信号およびセンサユニットの位置情報を受信する複数の制御ユニットと、これら複数の制御ユニットに通信バスを介して接続された中央監視装置とを備えた、自動車運搬船の火災検知通報システムが開示されている。

[0007] このような自動車運搬船の火災検知通報システムによれば、火災検知用温度センサが出火前の段階で火災発生の兆候を素早く検知し、制御ユニットを介してこの検知信号を中央監視装置に通報することが可能となる。このため、特許文献 1 に開示された火災検知通報システムによれば、火災の発生を未然に防止できることが期待され得る。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献 1：特開 2 0 0 5 - 3 1 2 6 4 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献 1 に開示されるような自動車運搬船の火災検知通報システムを採用するためには、センサユニットによる検知信号を受信する制御ユニットと、操舵室等に配置された中央監視装置とを通信手段を介して接続させる必要がある。さらに、中央監視装置を当該火災検知情報システムに最適化したものとする必要もある。このように、当該火災検知通報システムを導入するにあたっては、手間とコストとを要する。

[0010] 本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであり、火災発生のリスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能な制御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

[0011] 本発明に基づく制御システムは、自動火災報知設備の感知器が設置された空間に当該感知器とは別体として配置され、かつ、発火の虞のある物品の状態を検知するセンサと、上記感知器を作動させるための処理を実行する作動装置と、上記センサによって検知される上記物品の温度が予め定められた条件を満たす場合に、上記作動装置に上記処理を実行させる制御装置とを備えている。上記物品の状態は、上記物品の温度、上記物品の内圧の圧力変化、上記物品から発生する赤外線強度変化、上記物品から発生する紫外線強度変化、および、上記物品の歪みのうちの少なくともいずれかである。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能な制御システムを提供することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]制御システムおよび火災兆候報知システムが採用された自動車運搬船の内部の機器配置を示す図である。

[図2]制御システムが取付けられた自動車を正面側から見た模式図である。

[図3]制御システムが取付けられた自動車を側面側から見た模式図である。

[図4]制御システムを構成する各機器のハードウェア構成を説明するための図である。

[図5]制御システムで実行される処理の流れを説明するためのフロー図である。

[図6]作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。

[図7]変形例に係る作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。

[図8]他の変形例に係る作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。

[図9]他の形態に係る制御システムを構成する各機器のハードウェア構成を説明するための図である。

[図10]制御システムで実行される処理の流れを説明するためのフロー図である。

[図11]他の形態に係る作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。

[図12]さらに他の変形例に係る制御システムが適用される自動車を正面側から見た模式図である。

[図13]さらに他の変形例に係る作動装置の模式正面図である。

[図14]さらに他の変形例に係る作動装置の模式底面図である。

[図15]さらに他の変形例に係る作動装置の模式正面図である。

[図16]さらに他の変形例に係る作動装置の模式底面図である。

[図17]さらに他の変形例に係る制御システムを構成する各機器のハードウェア構成を説明するための図である。

[図18]さらに他の変形例に係る作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。

[図19]他の形態に係る制御システムを構成する各機器のハードウェア構成を説明するための図である。

[図20]他の形態に係る作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の各実施の形態について、図を参照して詳細に説明する。以下に示す各実施の形態は、物品の一例としての自動車が空間の一例としての荷室に積載された自動車運搬船において採用される制御システムに、本発明を適用した場合を例示するものである。なお、以下に示す実施の形態においては、同一のまたは共通する部分について図中同一の符号を付し、その説明は繰り返さない。

[0015] 〔実施の形態1〕

図1は、本実施の形態に係る制御システムと火災兆候報知システムとが採用された自動車運搬船の内部の機器配置を示す図である。図2は、本実施の

形態に係る制御システムが取付けられた自動車を正面側から見た模式図である。図3は、本実施の形態に係る制御システムが取付けられた自動車を側面側から見た模式図である。まず、本実施の形態に係る制御システム101および火災兆候報知システムについて説明するに先立って、図1ないし図3を参照して、制御システム101が採用された自動車運搬船900の構成の概要について説明する。

[0016] 図1ないし図3に示すように、自動車運搬船900は、主として、操舵室901と、荷室902とを備えている。操舵室901には、複数の乗組員CR1が配置されており、当該複数の乗組員CR1が自動車運搬船900の操舵および船内の監視等を行なっている。なお、図1においては、これら複数の乗組員CR1のうちの1人を図示している（後述する図4および図19においても同様である）。

[0017] 荷室902は、自動車運搬船900内の複数の階に設けられている。各荷室902には、複数の自動車200が、四方に約20cmの間隔で互いに位置するように密に配置されている。なお、荷室902の天井902aは、自動車200の高さに応じて昇降可能に構成されている。一例として、荷室902の床902bと天井902aとの間の距離（すなわち、天井高）は約2mである。

[0018] また、荷室902には、当該乗組員CR2が荷室902の巡回監視等を行なっている。なお、図1においては、これら複数の乗組員CR2のうちの1人を図示している（後述する図4、図6ないし図8、図11、図18ないし図20においても同様である）。

[0019] 自動車運搬船900には、自動車運搬船900において火災が発生した際に速やかな消火活動が可能となるように、自動火災報知設備300が設置されている。自動火災報知設備300は、複数の感知器301と、受信機302とを有する。

[0020] 複数の感知器301は、互いに所定の間隔で互いに位置するように、荷室902の天井902aに設置されている。これにより、感知器301が作動

した際に、作動した感知器 301 から受信機 302 に送信される予め定められた信号 P（図 4 参照）に基づいて、およその火災の発生位置を乗組員 CR1 が認識可能になる。

[0021] 本例では、各感知器 301 は、煙を感知する、いわゆる光電式スポット型感知器である。光電式スポット型感知器は、内部に発光部と受光部とを有している。発光部から出射する光は、感知器の内部に入り込んだ煙の粒子に衝突して乱反射する。その後、乱反射した光は、受光部によって感知される。受光部が光を感知することにより、感知器は作動する。

[0022] なお、煙を感知する感知器は、光電式スポット型感知器に限定されるものではない。煙を感知する感知器は、光電式分離型感知器等であってもよい。

[0023] 感知器 301 が作動した場合、受信機 302 は、感知器 301 から送信された信号 P を受信することにより、乗組員 CR1 等に火災を報知する。受信機 302 は、典型的には、操舵室 901 に配置されている。受信機 302 は、警報の表示および作動した感知器 301 の位置の表示等に用いられるモニタ 302a と、少なくとも警報を音声で報知するスピーカ 302b と、操作部 302c とを主として有している（後述する図 4 参照）。

[0024] 感知器 301 と受信機 302 とは、配線によって接続されている（図 1 中の破線参照）。感知器 301 が煙を感知して作動することにより発する上記信号 P は、当該配線を介して受信機 302 に送信される。感知器 301 が発した信号 P を受信機 302 が受信することによって、操舵室 901 内の乗組員 CR1 に火災が報知される。

[0025] 図 2 および図 3 に示すように、荷室 902 に配置される各自動車 200 には、駆動源としてのモータに電力を供給するためのバッテリー 201 が内蔵されている。バッテリー 201 としては、たとえばリチウムイオンバッテリーが好適に用いられる。なお、図 1 ないし図 3 等においては、自動車 200 として、自家用車を例示しているが、これに限定されない。自動車 200 は、駆動源として内燃機関を備えたもの、駆動源としてモータを備えたもの、または、駆動源として内燃機関とモータとを組み合わせたものを備え、かつ、車輪

を有しているものであればよい。たとえば、自動車 200 は、バイク、バス、トラック等であってもよい。

[0026] バッテリー 201 は、発火の虞のある物品である。詳しくは、バッテリー 201 は、バッテリー 201 が劣化等した場合には、内部の電解質が酸化することにより可燃性ガスが発生する。可燃性ガスが発生した状態で何らかの衝撃がバッテリー 201 に加わると、バッテリー 201 が発火することがある。バッテリー 201 の製造過程に問題があり、バッテリー 201 が発火に至ることもある。過充電が原因で、バッテリー 201 が発火に至ることもある。

[0027] 「トラッキング現象」と呼ばれるように、バッテリーを搭載した自動車が、電源オフ時であっても発火することもある。詳しくは、電源オフ時であってもバッテリーに繋がる配線中に湿気等の水分と埃等の異物とが共存すると、漏電が発生する。これにより、バッテリーが発火することがある。

[0028] 図 4 は、図 1 に示す制御システムを構成する各機器のハードウェア構成を説明するための図である。図 2 ないし図 4 を参照して、制御システム 101 の構成について説明する。

[0029] 図 2 ないし図 4 に示すように、制御システム 101 は、センサ 10 と、作動装置 20 と、制御装置 30 と、警報装置 40 と、電源 50 とを備える。制御システム 101 では、センサ 10 と、作動装置 20 と、制御装置 30 と、警報装置 40 と、電源 50 とが、筐体 70 に内蔵されている。すなわち、本実施の形態では、制御システム 101 は、単体の装置として構成される。

[0030] センサ 10 は、自動火災報知設備 300 の感知器 301 とは別体として設けられるものである。本実施の形態においては、センサ 10 は、自動車 200 の状態として、自動車 200 の温度を検知する。詳しくは、センサ 10 は、自動車 200 の底面 200a の表面温度を検知する。より詳しくは、センサ 10 は、底面 200a のうち、バッテリー 201 の近傍（より詳しくは、直下）に位置する部分の表面温度を検知する。

[0031] センサ 10 としては、温度センサが用いられる。温度センサには、接触式と非接触式との 2 種類がある。接触式温度センサとしては、熱電対、白金測

温抵抗体、サーミスタ測温体、バイメタル式温度計、液体充満式温度計、および、水銀温度計等が挙げられる。非接触式温度センサは、物体から発せられる赤外線を計測することで温度を測定する。非接触式温度センサとしては、熱型（非冷却型）または量子型（冷却型）等が用いられる。

[0032] 本実施の形態においては、センサ１０として非接触式温度センサを用いている。非接触式温度センサであれば、底面２００aの形状によらず、底面２００aの表面温度を検知できる。

[0033] 部分的または全体的に冗長性を備える観点から、センサ１０は複数個設置されることが好ましい。これにより、センサ１０の１つが故障しても他のセンサ１０が機能を代行することができる。

[0034] バッテリ２０１が発熱した場合には、バッテリ２０１から熱が底面２００aに伝わる。このため、底面２００aの表面温度をセンサ１０によって検知することにより、バッテリ２０１の異常な発熱を検知することができる。

[0035] 作動装置２０は、感知器３０１を作動させるための処理を実行するものである。ここで、上記処理の内容は、荷室９０２に設置された感知器３０１の種類に応じて異なり、本実施の形態においては、作動装置２０は、煙、熱のいずれかを発するものであればよい。本例では、感知器３０１が煙を感知するものであるため、作動装置２０は、上記処理として煙を噴出させる。このため、本実施の形態においては、作動装置２０は発煙筒を含んでいる。発煙筒は、火薬等にて構成された発煙剤を用いたものであってもよいし、粉末消火剤あるいはナノゼオライト等にて構成された圧縮ガスを用いたものであってもよい。

[0036] 制御装置３０は、予め定められた制御周期Ｔ毎（たとえば、１秒毎）に、センサ１０が検知した上記温度を示す温度情報を当該センサ１０から取得する。制御装置３０は、センサ１０によって検知される自動車２００の温度が予め定められた条件を満たす場合に、作動装置２０に警告処理を実行させる。具体的には、制御装置３０は、センサ１０によって検知される自動車２００の底面２００aの表面温度が、設定温度Ｖ１以上となった場合に、作動装

置 2 0 から煙を発生させる。

[0037] バッテリ 2 0 1 内で異常な発熱が生じた場合、バッテリ 2 0 1 は、異常が発生していない状態における温度から徐々に温度上昇し、所定の温度にまで達したときに熱暴走して発火する。このため、バッテリ 2 0 1 が、発火する温度よりも低い所定の温度に達したときの底面 2 0 0 a の表面温度を設定温度 V 1 として予め設定する。これにより、制御装置 3 0 は、バッテリ 2 0 1 が発火する前の段階で作動装置 2 0 から煙を発生させることが可能になる。本例においては、設定温度 V 1 を 8 0 °C としている。なお、設定温度 V 1 は、8 0 °C に限定されるものではなく、適宜設定可能である。

[0038] 制御装置 3 0 は、主たる構成要素として、プログラムを実行する C P U (Central Processing Unit) と、R O M (Read Only Memory) と、R A M (Random Access Memory) と、フラッシュメモリとを有する。C P U がプログラムを実行することにより、本実施の形態における各種の処理が実現される。

[0039] 詳しくは、C P U (演算部) は、センサ 1 0 から取得した温度情報に基づいて、所定の演算を行なう。R O M とフラッシュメモリとは、データを不揮発的に格納する。フラッシュメモリは、上記プログラムを格納している。R A M は、C P U によるプログラムの実行によって生成されたデータを揮発的に格納する。制御装置 3 0 の各構成要素は、相互にデータバスによって接続されている。

[0040] 警報装置 4 0 は、音および／または光によって筐体 7 0 の周囲に対して警報を発する。本実施の形態においては、警報装置 4 0 として、連続的に音および光（典型的には、フラッシュ）を発するブザーが用いられている。これに限定されず、警報装置 4 0 は、音および光のうちの少なくともいずれかによって筐体 7 0 の周囲に対して警報を発する構成であればよい。

[0041] 作動装置 2 0 と、制御装置 3 0 と、警報装置 4 0 とには、筐体 7 0 に内蔵された電源 5 0 によって電力が供給される。電源 5 0 は、本例では、一次電池である。一次電池は、安価かつ世界各地で入手が容易である。なお、電源

50は、一次電池、二次電池、または、交流電圧を直流電圧に変換するAC／DC (Alternating Current／Direct Current) コンバータあるいはUSB (Universal Serial Bus) ケーブルを介して船内電源から供給される電源のいずれであってもよい。

[0042] 筐体70は、略直方体形状を有している。筐体70は、自動車200の底面200aのうち、バッテリー201の近傍に位置する部分に当接して配置されている。詳しくは、筐体70は、筐体70の外側表面のうちの底面200aに相對する部分に磁石（図示せず）を有する。筐体70は、磁石の磁力によって底面200aに取付けられている。

[0043] なお、筐体70は、略直方体形状に限定されることはなく、適宜変更可能である。筐体70の底面200aへの取付け方法は、磁石の磁力に限定されるものではない。たとえば、筐体70は、筐体70の外側表面のうちの底面200aに相對する部分に設けられた粘着剤の粘着力によって底面200aに取付けられてもよい。

[0044] 自動車200の自動車運搬船900への積載が完了した後、自動車200が航海中に移動しないように、自動車200は、ラッシャーで位置固定される。筐体70の底面200aへの取付けは、典型的には、自動車200へのラッシャーの取付けと同時に進なわれる。筐体70の底面200aからの取り外しは、自動車200の自動車運搬船900からの荷下ろし前に行なわれる。筐体70の底面200aからの取り外しは、自動車200のラッシャーによる位置固定の解除と同時に進なわれる。

[0045] 以上のように構成された制御システム101と、感知器301および受信機302を有する自動火災報知設備300とを備えた火災兆候報知システムにより、感知器301が設置された荷室902に配置された自動車200に起因する火災の兆候を報知することが可能になる。この点については後において詳述する。

[0046] 図5は、図4に示す制御システムで実行される処理の流れを説明するためのフロー図である。図5を参照して、制御システム101において実行され

る処理について説明する。

[0047] 本例では、制御システム１０１による以下の処理は、自動車２００の自動車運搬船９００への積載が完了してから所定の時間（たとえば、３０分）が経過してから開始される。詳しくは、以下の処理は、自動車２００の底面２００ａに筐体７０を取付けてから所定の時間経過した後に実行される。より詳しくは、以下の処理は、筐体７０に設けられたスイッチ（たとえば、電源スイッチ、あるいは動作を開始させるスイッチ）がユーザによってオンされてから所定の時間経過した後に実行される。

[0048] 処理を所定の時間遅らせる理由は、以下のとおりである。自動車運搬船９００への積載が完了した直後の自動車２００は、積載のために行なわれる運転によってバッテリー２０１が相当程度に発熱した状態となっている。この発熱によって上昇した底面２００ａの表面温度に基づいて、制御システム１０１が以下の処理を実行してしまうことを防止する必要がある。そこで、上記のように処理を所定の時間遅らせる。なお、上記スイッチは、誤操作防止の観点から、筐体７０の外表面から突出しないように設けることが好ましい。

[0049] 図５に示すように、ステップＳ１において、制御装置３０は、予め定められた制御周期Ｔが到来したか否かを判断する。制御周期Ｔが到来したと判断された場合（ステップＳ１においてＹＥＳの場合）には、制御装置３０は、処理をステップＳ２に進める。制御周期Ｔが到来していないと判断された場合（ステップＳ１においてＮＯの場合）には、制御装置３０は、処理をステップＳ１に進める。

[0050] 制御装置３０は、ステップＳ２において、センサ１０が検知した自動車２００の底面２００ａの表面温度を示す温度情報を、当該センサ１０から取得する。ステップＳ２の後、制御装置３０は、ステップＳ３において、自動車２００の底面２００ａの表面温度が、第１温度としての設定温度Ｖ１以上であるかを判断する。

[0051] 底面２００ａの表面温度が設定温度Ｖ１以上であると判断された場合（ステップＳ３においてＹＥＳの場合）には、制御装置３０は、ステップＳ４に

において、警報装置４０を作動させて、音および光（典型的には、フラッシュ）を連続的に発生させる。これにより、周囲へ異常の発生を報知する。警報装置４０の作動開始から一定時間経過後に、ステップＳ５において、作動装置２０を作動させて煙を噴出させる。

[0052] 底面２００ａの表面温度が設定温度Ｖ１未満であると判断された場合（ステップＳ３においてＮＯの場合）には、制御装置３０は、ステップＳ１に処理を進める。なお、制御装置３０は、ステップＳ４の処理の前にステップＳ５の処理を実行してもよい。あるいは、制御装置３０は、ステップＳ４の処理と、ステップＳ５の処理とを同時に実行してもよい。

[0053] 図６は、図４に示す作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。図４と図６とを参照して、制御システム１０１によって行われる処理と、制御システム１０１とを具備する火災兆候報知システムによって行われる処理とについて説明する。

[0054] 上述のように、制御装置３０によって作動装置２０が作動することにより、図４および図６に示すように、作動装置２０に含まれる発煙筒から煙８００が噴出する。煙８００は、筐体７０の周囲に拡散する。拡散した煙８００は、天井９０２ａに設置された感知器３０１によって感知される。拡散した煙８００は、典型的には、作動した作動装置２０を備えた制御システム１０１が取付けられた自動車２００の近傍の天井９０２ａに設置された感知器３０１によって感知される。

[0055] 煙８００を感知器３０１が感知することにより、感知器３０１が作動する。感知器３０１が作動すると、作動した感知器３０１から受信機３０２に向けて信号Ｐが送信される。信号Ｐを受信した受信機３０２は、モニタ３０２ａに警報を表示したり、スピーカ３０２ｂに警報を発生させたりする。これにより、操舵室９０１に配置された乗組員ＣＲ１は、バッテリー２０１が異常な温度状態にあることを知ることができる。すなわち、乗組員ＣＲ１は、バッテリー２０１による火災の兆候があることを知ることができる。

[0056] このように、制御システム１０１によれば、バッテリー２０１が発火する前

に、自動火災報知設備 300 を作動させることが可能になる。これにより、バッテリー 201 が発火する前に、乗組員 CR1, CR2 等が速やかに予め定められた適切な処置を行なうことができる。その結果、制御システム 101 によれば、荷室 902 における自動車 200 に起因する火災発生リスクを低減することが可能になる。

[0057] 制御システム 101 は、自動車 200 に起因する火災の兆候を、自動車運搬船 900 の既存設備である自動火災報知設備 300 を用いて報知する。そのため、制御システム 101 を導入するにあたって必要な作業は、実質的に制御システム 101 を自動車 200 に取付けることのみで足りる。

[0058] 以上のとおり、制御システム 101 によれば、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。さらに、自動車運搬船 900 に対して、容易に制御システム 101 を導入することができる。

[0059] 制御システム 101 を用いた場合には、異常な温度状態にあるバッテリー 201 が搭載された自動車 200 の下方から作動装置 20 による煙 800 が噴出する。これにより、荷室 902 に配置された乗組員 CR2 は、噴出した煙を目視することにより、煙 800 を噴出した制御システム 101 が取付けられた自動車 200 の位置を瞬時に特定することができる。それゆえ、乗組員 CR2 等は、バッテリー 201 が発火する前に、速やかに適切な処置を行なうことが可能になる。したがって、荷室 902 における自動車 200 に起因する火災発生リスクをさらに低減することが可能になる。

[0060] さらに、制御システム 101 においては、作動装置 20 による煙 800 の噴出と同時に、警報装置 40 が上記自動車 200 の下方において連続的に音および光を発する。それゆえ、乗組員 CR2 は、警報装置 40 が発した音および光によっても自動車 200 の位置を瞬時に特定することができる。したがって、荷室 902 における自動車 200 に起因する火災発生リスクを、より一層低減することが可能になる。

[0061] また、本実施の形態においては、センサ 10 によって自動車 200 の異常の発生を検知可能な範囲において、筐体 70 の配置を適宜変更可能に構成さ

れている。たとえば上述したように、筐体 70 を自動車 200 の底面 200 a に当接して配置することができる。このように、本例によれば、自動車 200 の異常を確実に検知可能な位置にセンサ 10 を設置できる。すなわち、本例によれば、センサ 10 の死角に検知対象（発火の虞のある物品）が位置しないように、センサ 10 の位置を適宜変更できる。したがって、本例によれば、センサ 10 による異常の発生（顕在化）の検知漏れと、当該検知漏れによる異常の発見の遅れとを、未然に防止できる。本例によれば、自動車 200 の異常に対する初動を迅速に行える。

[0062] なお、本実施の形態においては、センサ 10 によって検知される自動車 200 の底面 200 a の表面温度が設定温度 V1（本例では、80℃）以上となった場合に、制御装置 30 が作動装置 20 に処理を実行させる場合を例に挙げて説明した。しかしながら、制御装置 30 が作動装置 20 に処理を実行させるために上記表面温度が満たすべき条件は、これに限定されない。たとえば、当該条件は、上記表面温度の単位時間あたりの変化量が、予め定められた閾値以上となること等であってもよい。

[0063] また、本実施の形態においては、制御システム 101 が、自動車 200 の内部に設けられたバッテリー 201 が発火する前の段階で作動装置 20 から煙を発生させることが可能となるように構成されている場合を例に挙げて説明した。しかしながら、制御システム 101 は、バッテリー 201 が発火した直後の段階で作動装置 20 から煙を発生させることが可能となるように構成されてもよい。すなわち、制御システム 101 は、発火の虞のある物品の内部で発火が起きた場合に、この発火によって当該物品の外表面において燃焼が起こる前の段階で作動装置 20 から煙を発生させることが可能となるように構成されていてもよい。この場合においても、制御システム 101 を採用することにより、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0064] 本実施の形態においては、バッテリー 201 を内部に含んでいる自動車 200 が自動火災報知設備 300 の感知器 301 が設置された荷室 902 に配置

された自動車運搬船 900 に対して、制御システム 101 を採用した場合を例に挙げて説明した。これに限らず制御システム 101 は、このような自動車が荷室に配置された自動車運搬船以外にも当然に採用可能である。

[0065] 一例として、制御システム 101 は、自動火災報知設備の感知器が設置され、かつ、家庭用蓄電池等の大容量バッテリーシステム（物品）が配置された荷室（空間）を備える貨物倉庫に採用されてもよい。

[0066] その他の例として、制御システム 101 は、自動火災報知設備の感知器が設置され、かつ、スプレー缶等を内部に含んでいるコンテナ（物品）が配置された荷室（空間）を備える航空機に採用されてもよい。

[0067] さらにその他の例として、制御システム 101 は、自動火災報知設備の感知器が設置され、かつ、バッテリーを内部に含んでいるスマートフォン（物品）が配置されたコンテナ（空間）を備える貨物列車に採用されてもよい。

[0068] さらにその他の例として、制御システム 101 は、自動火災報知設備の感知器が設置され、かつ、バッテリーによって駆動する無人または有人のドローン（物品）が配置された荷室（空間）を備える船舶等に採用されてもよい。

[0069] このように、発火の虞のある物品は、船舶、航空機、貨物列車で搬送される種々の貨物または倉庫に配置される種々の貨物であってもよい。

[0070] また、発火の虞のある物品は、このような貨物のみならず、自動火災報知設備の感知器が設置された空間に設けられた設備（機械）であってもよい。たとえば、発火の虞のある物品は、船舶の機関室に設けられたエンジン、発電機あるいは清浄機等であってもよい。

[0071] <変形例>

（第 1 変形例）

図 7 は、第 1 変形例に係る作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。以下、図 7 を参照して、実施の形態 1 の第 1 変形例に係る制御システム 101 A について説明する。

[0072] 図 7 に示すように、本変形例に係る制御システム 101 A は、筐体 70 の代わりに筐体 70 A を有する。制御システム 101 A は、制御システム 10

1と比較した場合、筐体70Aの配置が相違している。

[0073] 詳しくは、制御システム101においては、筐体70が、自動車200の底面200aのうちバッテリー201の近傍（より詳しくは、直下）に位置する部分に当接して配置されている一方（図2等参照）、制御システム101Aにおいては、筐体70Aが、自動車200に当接することなくその近傍に配置されている。より詳しくは、制御システム101Aにおいては、筐体70Aが、自動車200の底面200aにおけるバッテリー201の直下に位置する部分に相対する、荷室902の床902bの部分に載置されている。

[0074] このように制御システム101Aを構成した場合にも、上述した実施の形態において説明した効果に準じた効果が得られる。それゆえ、制御システム101Aによれば、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0075] （第2変形例）

本変形例では、自動火災報知設備が、煙を感知する感知器301の代わりに、少なくとも、紫外線を感知するように構成された感知器を備える構成について説明する。図8は、第2変形例に係る作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。以下、図8を参照して、実施の形態1の第2変形例に係る制御システム101Bについて説明する。

[0076] 図8に示すように、本変形例では、自動火災報知設備300は、複数の感知器301Aと、受信機302とを有する。具体的には、感知器301の代わりに感知器301Aが荷室902に備えられている。

[0077] 感知器301Aは、紫外線の強度を感知し、紫外線の強度の変化量が予め定められた変化量W1以上となる場合に作動する紫外線式スポット型感知器である。このように、本変形例では、紫外線の強度を感知する感知器301Aを用いる点で、煙800を感知する感知器301を用いる上記の構成とは異なる。これに伴い、制御システム101Bにおける作動装置の構成も、制御システム101における作動装置20の構成と相違している。

[0078] より詳しくは、上述した実施の形態に係る制御システム101においては

、作動装置 20 が、感知器 301 を作動させるための処理として煙 800 を噴出させる一方（図 6 等参照）、本変形例に係る制御システム 101 B においては、作動装置が、感知器 301 A を作動させるための処理として紫外線が発生させる。さらに詳しくは、本変形例においては、作動装置として、紫外線を含む光を照射する紫外線 LED（Light Emitting Diode）ライトが用いられている。具体的には、感知器 301 A で感知される紫外線の強度の変化量が予め定められた第 2 変化量としての変化量 W1 以上となるように、紫外線 LED ライトから紫外線を含む光を照射する。

[0079] 制御システム 101 B によれば、制御装置 30 によって作動装置から紫外線を出射する。紫外線は直進性があるため、出射した紫外線は、周囲の物体との間で反射を繰り返しながら感知器 301 A の感知範囲内に入射する。これによって感知器 301 A が感知する紫外線の強度の変化量が変化量 W1 以上となる。その結果、感知器 301 A を作動させることができる。このように、本変形例では、作動装置によって、炎が発生していない状態で感知器 301 A を作動させることができる。

[0080] このように制御システム 101 B を構成した場合にも、上述した実施の形態において説明した効果に準じた効果が得られる。それゆえ、制御システム 101 B によれば、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0081] 本変形例に係る制御システム 101 B は、上述した実施の形態に係る制御システム 101 と比較した場合に、筐体 70 の配置が相違している。詳しくは、制御システム 101 B においては、筐体 70 が、自動車 200 の底面 200 a の周縁から外側に向けて当該筐体 70 の一部が突出するように配置されている。これにより、底面 200 a のうちバッテリー 201 の直下に位置する部分に当接して配置される場合に比べ、感知器 301 A が、作動装置から発射される紫外線をより確実に感知できる。

[0082] なお、上記においては、感知器 301 A として、紫外線式スポット型感知器が天井 902 a に設置されている構成を例に挙げて説明した。しかしなが

ら、これに限定されない。感知器 301A として、赤外線強度を感知し、赤外線強度の変化量が予め定められた第 2 変化量としての変化量 $W2$ 以上となる場合に作動する赤外線式スポット型感知器を用いてもよい。この場合、作動装置を、紫外線に代えて赤外線を出射させる装置とすればよい。具体的には、感知器 301A で感知される赤外線強度の変化量が予め定められた変化量 $W2$ 以上となるように、赤外線 LED ライトまたはレーザーダイオードから赤外線を含む光を照射する。このような構成であっても、作動装置によって、炎が発生していない状態で感知器 301A を作動させることができる。

[0083] (第 3 変形例)

本変形例では、制御システムを構成するセンサが、自動車 200 の状態としての当該自動車 200 の温度を検知する代わりに、自動車 200 の内圧を検知する構成について説明する。このような構成の場合、当該センサとしては、公知の圧力センサが利用できる。

[0084] バッテリー 201 が発熱した場合には、バッテリー 201 の熱によって自動車 200 の内部の空気が温められる。空気が温められると、自動車 200 の内圧が上昇する。本変形例では、センサによって自動車 200 の内圧の上昇を検知することにより、バッテリー 201 の異常な発熱を検知することができる。

[0085] 本変形例に係る制御装置は、自動車 200 の内圧の圧力変化量が、予め定められた第 1 変化量としての変化量 $W3$ 以上であるかを判断する。自動車 200 の内圧の圧力変化量が変化量 $W3$ 以上であると判断された場合には、制御装置は、上記の実施の形態と同様に、警報装置 40 を作動させて連続的に音および光を発生させる。さらに、制御装置は、上述したタイミング（警報装置 40 の作動開始から一定時間経過後）で作動装置 20 を作動させることにより、作動装置 20 から煙を噴出させる。

[0086] このように制御システムを構成した場合にも、上述した実施の形態において説明した効果に準じた効果が得られる。それゆえ、本変形例に係る制御シ

システムによれば、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0087] (第4変形例)

本変形例では、制御システムを構成するセンサが、自動車200の状態としての当該自動車200の温度を検知する代わりに、自動車200から発生する赤外線を検知する構成について説明する。このような構成の場合、当該センサとしては、公知の赤外線センサが利用できる。

[0088] バッテリー201が発熱した場合には、バッテリー201から熱が自動車200のボディに伝わることで、ボディの一部を規定する底面200aが加熱される。底面200aの加熱により、底面200aから放出される赤外線の強度が増加する。本変形例では、センサによって、当該赤外線の強度を検知することにより、バッテリー201の異常な発熱を検知することができる。

[0089] 本変形例に係る制御装置は、自動車200から発生する赤外線の強度変化量が、予め定められた第1変化量としての変化量W4以上であるかを判断する。自動車200から発生する赤外線の強度変化量が変化量W4以上であると判断された場合には、上記の実施の形態と同様に、警報装置40を作動させて連続的に音および光を発生させる。さらに、制御装置は、上述したタイミングで作動装置20を作動させることにより、作動装置20から煙を噴出させる。

[0090] このように制御システムを構成した場合にも、上述した実施の形態において説明した効果に準じた効果が得られる。それゆえ、本変形例に係る制御システムによれば、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0091] なお、上記においては、センサとして、赤外線を検知するものを例に挙げて説明した。しかしながら、これに限定されない。センサとして、自動車200から発生する紫外線の強度を検知するものを用いてもよい。この場合、制御装置は、自動車200から発生する紫外線の強度変化量が、予め定められた第1変化量としての変化量W5以上であるかを判断する。自動車200

から発生する紫外線の強度変化量が変化量 $W5$ 以上であると判断された場合には、上記と同様に、警報装置40を作動させて連続的に音および光を発生させる。さらに、制御装置は、上述したタイミングで作動装置20を作動させることにより、作動装置20から煙を噴出させる。このような構成であっても、上述した実施の形態において説明した効果に準じた効果が得られる。

[0092] また、センサとして、赤外線を検知する部分と、紫外線を検知する部分とが組み合わされたものを用いてもよい。この場合、双方の部分が互いに補完し合いながら自動車200の状態を検知することが可能になる。そのため、自動車200の状態の変化の検知漏れを防止することができる。

[0093] (第5変形例)

本変形例では、制御システムを構成するセンサが、自動車200の状態としての当該自動車200の温度を検知する代わりに、自動車200の歪みを検知する構成について説明する。詳しくは、本変形例に係るセンサは、自動車200の底面200aの歪みを検知する。このような構成の場合、当該センサとしては、公知の歪みセンサが利用できる。

[0094] バッテリー201が発熱した場合には、バッテリー201から熱が自動車200のボディに伝わることで、ボディの一部を規定する底面200aに熱歪みが生じる。本変形では、バッテリー201の発熱によって増加する底面200aの歪みをセンサによって検知することにより、バッテリー201の異常な発熱を検知することができる。

[0095] 本変形例に係る制御装置は、自動車200の歪み変化量が、予め定められた第1変化量としての変化量 $W6$ 以上であるかを判断する。自動車200の歪み変化量が変化量 $W6$ 以上であると判断された場合には、上記の実施の形態と同様に、警報装置40を作動させて連続的に音および光を発生させる。さらに、制御装置は、上述したタイミングで作動装置20を作動させることにより、作動装置20から煙を噴出させる。

[0096] このように制御システムを構成した場合にも、上述した実施の形態において説明した効果に準じた効果が得られる。それゆえ、本変形例に係る制御シ

システムによれば、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0097] (第6変形例)

本変形例では、制御システムを構成するセンサが、自動車200の状態としての当該自動車200の温度を検知する代わりに、自動車200の外観を画像データとして検知する構成について説明する。ここで、自動車200の外観とは、自動車200自体の外観のみならず、自動車200およびその周囲の空間を含む外観も意味している。

[0098] 本変形例に係るセンサは、自動車200の底面200aおよびその周囲の空間の外観を画像データとして検知する。このような構成のセンサとしては、公知のカメラが利用できる。

[0099] また、本変形例に係る制御システムにおいては、上述した実施の形態1の第1変形例に係る制御システム101Aと同様に、筐体70Aが、自動車200の底面200aにおけるバッテリー201の直下に位置する部分に相対する、荷室902の床902bの部分に載置されている。

[0100] バッテリー201が発熱することでバッテリー201から煙が発生した場合には、この煙が底面200aの周囲の空間に広がる。本変形例に係る制御装置は、画像データから表される画像中に煙が映っていることを、予め定められた条件として設定する。制御装置は、画像中に煙が映っているかを判断する。煙が映っていると判断された場合には、上記の実施の形態と同様に、制御装置は、警報装置40を作動させて連続的に音および光を発生させる。さらに、制御装置は、上述したタイミングで作動装置20を作動させることにより、作動装置20から煙を噴出させる。

[0101] このように制御システムを構成した場合にも、上述した実施の形態において説明した効果に準じた効果が得られる。それゆえ、本変形例に係る制御システムによれば、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0102] なお、上記においては、センサとして、自動車200の底面200aおよ

びその周囲の空間の外観を画像データとして検知するものを例に挙げて説明した。しかしながら、これに限定されない。センサとして、たとえば、自動車 200 の天面およびその周囲の空間の外観を画像データとして検知するものを用いてもよい。

[0103] また、センサとして、上述した如くの自動車 200 の外観を画像データとして検知する部分と、赤外線を検知する部分および／または紫外線を検知する部分とが組み合わされたものを用いてもよい。この場合、これらの部分が互いに補完し合いながら自動車 200 の状態を検知することが可能になる。そのため、自動車 200 の状態の変化の検知漏れを防止することができる。

[0104] 〔実施の形態 2〕

図 9 は、実施の形態 2 に係る制御システムを構成する各機器のハードウェア構成を説明するための図である。図 10 は、図 9 に示す制御システムで実行される処理の流れを説明するためのフロー図である。図 11 は、本実施の形態に係る作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。

[0105] 以下、図 9 ないし図 11 を参照して、本実施の形態に係る制御システム 102 と、制御システム 102 を具備する火災兆候報知システムと、制御方法とについて説明する。本実施の形態では、制御システム 101 の代わりに、制御システム 102 が用いられる。

[0106] 実施の形態 1 の制御システム 101 では、図 4 に示したように、1 つの筐体 70 に各種の機器が内蔵されている。これに対し、本実施の形態の制御システム 102 では、図 9 ないし図 11 に示すように、第 1 筐体 71 と第 2 筐体 72 とに機器が分散されて内蔵されている。このように本実施の形態では、第 1 装置（第 1 ユニット）と第 2 装置（第 2 ユニット）との 2 つの装置によって、制御システム 102 が構成される。この点において、本実施の形態の制御システム 102 は、実施の形態 1 の制御システム 101 とは異なる。

[0107] 詳しくは、本実施の形態においては、略直方体形状の第 1 筐体 71 に、センサ 10 と、制御装置 30 と、警報装置 40 と、電源 50 と、通信用の第 1 インターフェイス 61 とが内蔵されている。略直方体形状の第 2 筐体 72 に

、作動装置 20 と、電源 50 A と、通信用の第 2 インターフェイス 62 とが内蔵されている。第 1 インターフェイス 61 と第 2 インターフェイス 62 とは、無線通信によって相互に信号の送受信が可能に構成されている。電源 50 A は、作動装置 20 と、第 2 インターフェイス 62 とに電力を供給する。なお、第 1 インターフェイス 61 と第 2 インターフェイス 62 と間の通信は、無線通信に限定されず、有線通信であってもよい。

[0108] 第 1 筐体 71 は、実施の形態 1 の筐体 70 と同様に、自動車 200 の底面 200 a のうち、バッテリー 201 の近傍（より詳しくは、直下）に位置する部分に当接して配置されている。第 2 筐体 72 は、感知器 301 の周辺に配置されている。詳しくは、第 2 筐体 72 は、感知器 301 の下方に位置する部分の床 902 b の上に置かれる。

[0109] 図 10 に示すように、制御システム 102 で実行される処理の流れは、ステップ S3 と、ステップ S4 との間に、ステップ S11 とステップ S12 とを有する点において、実施の形態 1 の制御システム 101 で実行される処理の流れ（図 5 参照）と異なる。

[0110] 具体的には、ステップ S3 において上記表面温度が設定温度 V1 以上であると判断された場合（ステップ S3 において YES の場合）には、制御装置 30 は、ステップ S4 において、警報装置 40 を作動させて、音および光（典型的には、フラッシュ）を連続的に発生させる。これにより、周囲へ異常の発生を報知する。警報装置 40 の作動開始から一定時間経過後に、ステップ 11 において、第 1 インターフェイス 61 を介して制御指令 Q を作動装置 20 宛てに送信する。作動装置 20 は、ステップ S12 において、第 2 インターフェイス 62 を介して制御指令 Q を受信する。

[0111] ステップ S5 において、作動装置 20 が制御指令 Q を受信したことに基づき、作動装置 20 は煙 800 を噴出する。このように、ステップ S5 においては、制御装置 30 は、遠隔指令により、作動装置 20 を作動させて作動装置 20（詳しくは、発煙筒）から煙 800 を噴出させる。なお、ステップ S4 の処理は、ステップ S5 の処理と同時に実行してもよいし、ステップ S5

の処理の後に実行してもよい。

[0112] このように制御システム 102 を構成した場合にも、上述した実施の形態 1 において説明した効果に準じた効果が得られる。それゆえ、制御システム 102 によれば、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0113] 制御システム 102 では、作動装置 20 による煙 800 が感知器 301 の下方において噴出する。このため、制御システム 102 を用いることにより、感知器 301 は、作動装置 20 から噴出される煙 800 をより確実に感知できる。

[0114] なお、本実施の形態においては、第 1 筐体 71 が自動車 200 の底面 200a に当接して配置されている場合を例示して説明したが、第 1 筐体 71 は、実施の形態 1 の第 1 変形例に係る制御システム 101A における筐体 70A のように、自動車 200 に当接することなくその近傍に設置されてもよい。すなわち、第 1 筐体 71 は、自動車 200 の底面 200a におけるバッテリー 201 の直下に位置する部分に相対する、荷室 902 の床 902b の部分に載置されてもよい。

[0115] 本実施の形態においては、制御装置 30 が第 1 筐体 71 に内蔵されている場合を例に挙げて説明したが、制御装置 30 は、第 2 筐体 72 に内蔵されていてもよい。すなわち、制御システム 102 では、第 1 筐体 71 に、センサ 10 と、電源 50 と、第 1 インターフェイス 61 とが内蔵され、第 2 筐体 72 に、制御装置 30 と、作動装置 20 と、電源 50A と、第 2 インターフェイス 62 とが内蔵されていてもよい。

[0116] このような構成の場合には、センサ 10 は、センサ 10 によって検知される底面 200a の表面温度を示す温度情報 R を、第 1 インターフェイス 61 を介して制御装置 30 宛てに送信する。制御装置 30 は、第 2 インターフェイス 62 を介して温度情報 R を受信し、温度情報 R が示す上記表面温度が設定温度 V1 以上であると判断した場合に、作動装置 20 を作動させて煙 800 を噴出させる。このような構成であっても、制御装置 30 が第 1 筐体 71

に内蔵されている構成と同様の効果が得られる。

[0117] <変形例>

(第1変形例)

本変形例では、自動火災報知設備300が、煙を感知する感知器301の代わりに、熱を感知するように構成された感知器301Bを備える構成について説明する。図12は、本実施の形態の第1変形例に係る制御システムが適用される自動車を正面側から見た模式図である。図13は、本変形例に係る作動装置の模式正面図である。図14は、本変形例に係る作動装置の模式底面図である。以下、これら図12ないし図14を参照して、実施の形態2の第1変形例に係る制御システム102Aについて説明する。

[0118] 図12ないし図14に示すように、本変形例では、制御システム102Aは、第2筐体72の代わりに第2筐体72Aを備える。第2筐体72A内には、作動装置20の代わりに、作動装置20Aが内蔵されている。なお、以下の例では、第1筐体71に、制御装置30が内蔵されているものとする。

[0119] 自動火災報知設備300は、複数の感知器301Bと、受信機302とを有する。具体的には、感知器301の代わりに感知器301Bが荷室902に備えられている。

[0120] 感知器301Bは、感知器301Bに設けられた空気室の内圧が設定圧力以上となることで作動するものであるいわゆる差動式スポット型感知器である。差動式スポット型感知器の内部には、空気室が設けられている。当該空気室には、ダイヤフラムと接点とが設けられている。感知器301Bでは、空気室の内圧が上昇することにより、ダイヤフラムが変形する。当該ダイヤフラムの変形によって、接点が閉じられる。当該接点が閉じられると、感知器301Bが作動する。

[0121] このように、本変形例では、差動式スポット型の感知器301Bを用いる点で、実施の形態で述べた煙800を感知する感知器301、実施の形態1の変形例で述べた紫外線式スポット型または赤外線式スポット型の感知器301Aを用いる構成とは異なる。

- [0122] 上記のように感知器 301B が感知器 301 と相違することに伴い、制御システム 102A では、作動装置 20A の構成と第 2 筐体 72A の配置とは、制御システム 102 における作動装置 20 の構成と第 2 筐体 72 の配置と相違している。
- [0123] より詳しくは、上述した実施の形態 2 に係る制御システム 102 においては、作動装置 20 が、感知器 301 を作動させるための処理として煙 800 を噴出する一方（図 11 等参照）、本変形例に係る制御システム 102A においては、作動装置 20A が、感知器 301B を作動させるための処理として、感知器 301B の空気室に外部から圧力を加える。本変形例においては、作動装置 20A として、上下方向に往復運動が可能に構成されたアクチュエータ 21 を有するものを用いている。
- [0124] 作動装置 20A 等を内蔵する第 2 筐体 72A は、一对のアーム形状の部位からなる把持部 72a を有している。把持部 72a は、感知器 301B を把持する。これにより、第 2 筐体 72A は、感知器 301B に当接して配置される。
- [0125] このように構成された制御システム 102A においては、作動装置 20A は、第 2 インターフェイス 62 を介して制御指令 Q を受信したことに基づき、アクチュエータ 21 を駆動させる。アクチュエータ 21 の駆動により、空気室を規定する部分の感知器 301B の外壁部がアクチュエータ 21 によって押圧される。外壁部が押圧されると、空気室の内圧が上昇する。具体的には、作動装置 20A は、空気室の内圧が設定圧力以上となるようにアクチュエータ 21 を動作させる。これにより、感知器 301B が作動する。このような構成であっても、作動装置 20A によって、熱が発生していない状態で感知器 301B を作動させることができる。
- [0126] このように制御システム 102A を構成した場合にも、上述した実施の形態 1, 2 において説明した効果に準じた効果が得られる。それゆえ、制御システム 102A によれば、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0127] 本変形例においては、作動装置 20A がアクチュエータ 21 を有する場合を例に挙げて説明したが、作動装置 20A は、アクチュエータ 21 を有するものには限定されない。たとえば、作動装置 20A は、サーボモータと、ばね等の弾性部材とを有するものであってもよい。この場合には、サーボモータの駆動力によって弾性部材を感知器 301B の外壁部に向けて押圧することが可能になる。あるいは、作動装置 20A は、ガス発生器を有するものであってもよい。この場合には、ガス発生器を感知器 301B の直下で作動させることにより、空気室の内圧を上昇させることが可能になる。あるいは、作動装置 20A は、火薬を有するものであってもよい。この場合には、火薬を感知器 301B の直下で爆発させることにより、空気室の内圧を上昇させることが可能になる。

[0128] (第 2 変形例)

本変形例においても、自動火災報知設備 300 が、熱を感知するように構成された感知器を備える構成について説明する。図 15 は、本実施の形態の第 2 変形例に係る作動装置の模式正面図である。図 16 は、本変形例に係る作動装置の模式底面図である。以下、図 15 および図 16 を参照して、本変形例に係る制御システム 102B について説明する。

[0129] 図 15 および図 16 に示すように、本変形例では、制御システム 102B は、第 2 筐体 72 の代わりに第 2 筐体 72B を備える。第 2 筐体 72B 内には、作動装置 20 の代わりに、作動装置 20B が内蔵されている。なお、以下の例では、第 1 筐体 71 に、制御装置 30 が内蔵されているものとする。

[0130] 自動火災報知設備 300 は、複数の感知器 301C と、受信機 302 とを有する。具体的には、感知器 301 の代わりに感知器 301C が荷室 902 に備えられている。

[0131] 感知器 301C は、感知器 301C の周囲温度が第 2 温度としての設定温度 V_2 以上となると作動する定温式スポット型検知器である。定温式スポット型検知器は、受熱板と、円形バイメタルと、接点とを有する。感知器 301C では、受熱板の温度が上昇することにより、円形バイメタルが歪むかあ

るいは反転する。このような歪みまたは反転によって接点が閉じられる。当該接点が閉じられると、当該感知器が作動する。

[0132] 上記のように感知器 301C が感知器 301 と相違することに伴い、制御システム 102B では、作動装置 20B の構成と第 2 筐体 72B の配置とは、制御システム 102 における作動装置 20 の構成と第 2 筐体 72 の配置と相違している。なお、第 2 筐体 72B の配置は、本実施の形態の第 1 変形例に係る第 2 筐体 72A と同様であるため、その説明は繰り返さない。

[0133] より詳しくは、実施の形態 2 に係る制御システム 102 においては、作動装置 20 が、感知器 301 を作動させるための処理として煙 800 を噴出する一方（図 11 等参照）、本変形例に係る制御システム 102B においては、作動装置 20B が、感知器 301C を作動させるための処理として、熱を発生させる。さらに詳しくは、作動装置 20B は、ニクロム線 22 を有する。作動装置 20B は、ニクロム線 22 を赤熱させることにより、感知器 301C の周囲温度が設定温度 V2 以上となるだけの熱を発生させる。

[0134] このように構成された制御システム 102B においては、作動装置 20B は、第 2 インターフェイス 62 を介して制御指令 Q を受信したことに基づき、ニクロム線 22 を赤熱させる。ニクロム線 22 の赤熱により、感知器 301C の周囲温度が設定温度 V2 以上となると、受熱板の温度が上昇する。受熱板の温度が上昇するにより、円形バイメタルが反転等する。このような反転等により、感知器 301C が作動する。このような構成であっても、作動装置 20B によって、炎による熱が発生していない状態で感知器 301C を作動させることができる。

[0135] このように制御システム 102B を構成した場合にも、実施の形態 1, 2 において説明した効果に準じた効果が得られる。それゆえ、制御システム 102B によれば、火災発生のリスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0136] なお、本変形例においては、作動装置 20B がニクロム線 22 を有する場合を例に挙げて説明したが、作動装置 20B は、ニクロム線 22 を有するも

のには限定されない。たとえば、作動装置 20B として、ペルチェ素子あるいは火薬を有するものであってもよい。この場合には、ペルチェ素子あるいは火薬が発熱することにより、感知器 301C を作動させることができる。

[0137] (第3変形例)

本変形例では、自動火災報知設備 300 が、煙を感知する感知器 301 の代わりに、信号を検知するように構成された感知器 301D を備える構成について説明する。図 17 は、本実施の形態の第3変形例に係る制御システム 102C を構成する各機器のハードウェア構成を説明するための図である。図 18 は、本変形例に係る作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。以下、これら図 17 および図 18 を参照して、実施の形態 2 の第3変形例に係る制御システム 102C について説明する。

[0138] 図 17 および図 18 に示すように、本変形例では、制御システム 102C は、第1筐体 71 の代わりに第1筐体 71C を備える。第1筐体 71C 内には、センサ 10C と第1インターフェイス 61 とが内蔵されている。第1筐体 71C、センサ 10C および第1インターフェイス 61 は、温度センサを搭載した R F I D (Radio Frequency Identification) タグを構成する。

[0139] センサ 10C は、R F I D タグのうちの温度を検知する部分に対応する。センサ 10C としては、たとえば接触式温度センサが用いられる。第1インターフェイス 61 は、R F I D タグのうちの、センサ 10C によって検知された温度情報を信号として無線通信によって送信したり、後述する制御装置 30C から送信される制御指令 Q1 を無線通信によって受信したりする部分に対応する。第1筐体 71 は、R F I D タグのうちの、センサ 10C と第1インターフェイス 61 とを保護する保護部材に対応する。

[0140] このように構成された R F I D タグは、自動車 200 の底面 200a に取付けられる。これにより、センサ 10C は、底面 200a の表面温度を検知できる。なお、R F I D タグは、必要に応じて底面 200a に複数取付けられてもよい。

[0141] また、R F I D タグは、自動車 200 の車体の近傍に設置されてもよいし

、バッテリー 201 が搭載された部分の近傍に設置されてもよい。取付けの作業性を考慮した場合には、RFID タグは、荷室 902 の床 902b と自動車 200 とを相互に締結するラッシャーに設置されることがより好ましい。なお、これらの場合には、センサ 10C として、たとえば非接触式温度センサが用いられることが好ましい。

[0142] 制御システム 102C は、第 2 筐体 72 の代わりに第 2 筐体 72C を備える。第 2 筐体 72C 内には、作動装置 20C、制御装置 30C、電源 50C および第 2 インターフェイス 62 が内蔵されている。第 2 筐体 72C は、後述する第 3 インターフェイス 63 に隣接配置されている。

[0143] 制御システム 102C は、さらに通信用の第 3 インターフェイス 63 を備える。第 3 インターフェイス 63 は、第 1 インターフェイス 61 と第 2 インターフェイス 62 との間で行なわれる信号の送受信を中継したり、第 2 インターフェイス 62 から感知器 301D への信号の発信を中継したりする中継器である。第 3 インターフェイス 63 は、たとえば荷室 902 の天井 902a に設置されている。なお、第 3 インターフェイス 63 の配置は特にこれに限定されず、荷室 902 の壁等に設置されてもよいし、荷室 902 の床 902b 上に設置されてもよい。

[0144] 自動火災報知設備 300 は、複数の感知器 301D と、受信機 302 とを有する。具体的には、感知器 301 の代わりに感知器 301D が荷室 902 に備えられている。

[0145] 感知器 301D は、予め定められた信号を受信することで作動するものである。このように構成された感知器 301D を用いることに伴い、制御システム 102C における作動装置 20C の構成は、制御システム 102 における作動装置 20 の構成と相違している。

[0146] より詳しくは、上述した実施の形態 2 に係る制御システム 102 においては、作動装置 20 が、感知器 301 を作動させるための処理として煙 800 を噴出する一方（図 11 等参照）、本変形例に係る制御システム 102C においては、作動装置 20C が、感知器 301D を作動させるための処理とし

て、感知器 301D に向けて予め定められた信号 P1 を送信する。本変形例においては、作動装置 20C として、無線通信または有線通信により感知器 301D に信号 P1 を送信可能に構成された発信器を用いている。

[0147] このように構成された制御システム 102C において、制御装置 30C は、予め定められた第 1 周期毎（たとえば、30 秒毎）に、センサ 10C が検知した温度情報を当該センサ 10C から取得する。制御装置 30C は、センサ 10C によって検知される自動車 200 の底面 200a の表面温度が、設定温度 V11 以上となった場合に、上記第 1 周期をこれよりも短い、予め定められた第 2 周期（たとえば、10 秒毎）に変更するための制御指令 Q1 を、センサ 10C 宛てに送信する。これ以後、制御装置 30C は、第 2 周期毎に、センサ 10C が検知した温度情報を当該センサ 10C から取得する。なお、設定温度 V11 は、上述した設定温度 V1 よりも低い所定の温度に設定される。

[0148] 制御装置 30C は、センサ 10C によって検知される自動車 200 の底面 200a の表面温度が、設定温度 V1 以上となった場合に、作動装置 20C から信号 P1 を感知器 301D 宛てに送信させる。これにより、感知器 301D が作動する。

[0149] このように制御システム 102C を構成した場合にも、上述した実施の形態 1, 2 において説明した効果に準じた効果が得られる。それゆえ、制御システム 102C によれば、火災発生リスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0150] また、上述したように、制御システム 102 は、センサ 10C によって検知される自動車 200 の状態が予め定められた条件を満たす場合に、制御装置 30C が、センサ 10C から情報を取得する周期を、第 1 周期からこれよりも短い第 2 周期に変更可能となるように構成されている。これにより、火災発生リスクが比較的高い状況において、より重点的に自動車 200 の状態を監視することが可能になる。

[0151] 本変形例においては、制御システム 102C が第 3 インターフェイス 63

を備える場合を例に挙げて説明したが、第1インターフェイス61と第2インターフェイス62との間で直接通信でき、かつ、第2インターフェイス62から感知器301Dへ信号を直接発信できる場合には、制御システム102Cは、必ずしも第3インターフェイス63を備えなくてもよい。

[0152] 〔実施の形態3〕

図19は、実施の形態3に係る制御システムを構成する各機器のハードウェア構成を説明するための図である。図20は、実施の形態3に係る作動装置が作動した状態を説明するための荷室の模式図である。

[0153] 以下、図19および図20を参照して、本実施の形態に係る制御システム103と、制御システム103を具備する火災兆候報知システムと、制御方法とについて説明する。本実施の形態では、制御システム101の代わりに、制御システム103が用いられる。また、本実施の形態では、センサ10の代わりに、センサ13が用いられる。

[0154] 実施の形態1の制御システム101では、図6に示したように、センサ10が、1つの自動車200の状態を検知する。これに対し、本実施の形態の制御システム103では、図19および図20に示すように、センサ13が、複数の自動車200の状態を検知するように構成される。この点において、本実施の形態の制御システム103は、実施の形態1の制御システム101とは異なる。

[0155] 詳しくは、本実施の形態においては、筐体70が、荷室902に設けられた柱903の表面のうちの床902b側に位置する部分に配置されている。なお、筐体70の位置は、特にこれに限定されず、荷室902の壁の表面に配置されてもよいし、特定の自動車200の底面200aに相対する部分の床902bの上に配置されてもよい。

[0156] 筐体70に内蔵されたセンサ13は、複数の自動車200の状態を検知可能に構成されている。このようなセンサ13として、本実施の形態においては、たとえば、非接触式温度センサが内蔵された非接触多眼センサが用いられる。

- [0157] 非接触多眼センサは、主として、複数の非接触式温度センサからなるアレイセンサ（たとえば、サーモパイルセンサ）あるいはCMOSイメージセンサと、レンズと、レンズを保持するレンズホルダ等にて構成される。非接触式温度センサは、物体から発せられる赤外線を計測することで温度を測定する。
- [0158] 一例として、本実施の形態においては、8行8列で配列された合計64個の非接触式温度センサからなるアレイセンサを含む非接触多眼センサが用いられる。なお、非接触多眼センサの上記センサの数および配列は、特にこれに限定されず、所望の視野角等の条件に合わせて適宜変更可能である。非接触多眼センサの視野角が大きいほど、広範囲を測定することが可能になる。そのため、視野角の大きいセンサを選定することにより、設置台数当たりの監視可能な自動車200の台数の増加、ならびに、監視エリアの拡大が期待できる。
- [0159] このように構成された非接触多眼センサを用いることにより、複数の非接触式温度センサの各々に対応する視野内の自動車200の表面温度を、個別に検知することができる。
- [0160] 制御装置30は、予め定められた制御周期T毎に、センサ13が検知した上記温度を示す温度情報を当該センサ13から取得する。制御装置30は、センサ13によって検知される複数の自動車200の温度が予め定められた条件を満たす場合に、作動装置20に警告処理を実行させる。
- [0161] 具体的には、制御装置30は、センサ13によって検知される自動車200の合計64箇所の表面温度のうち、設定温度V1以上となった当該表面温度の個数が予め定められた個数以上となった場合に、作動装置20から煙を発生させる。
- [0162] このように制御システム103を構成した場合にも、上述した実施の形態1において説明した効果に準じた効果が得られる。それゆえ、制御システム103によれば、火災発生のリスクを既存の自動火災報知設備を用いて低減可能となる。

[0163] また、上述したように複数の自動車 200 の状態をセンサ 13 によって検知するように制御システム 103 を構成した場合には、1つの自動車 200 の状態のみをセンサによって検知する場合に比べ、制御システム 103 の設置作業の手間を省くことができる。

[0164] なお、上述した本実施の形態においては、センサ 13 によって検知される自動車 200 の表面温度が設定温度 V_1 以上となった場合に、制御装置 30 が作動装置 20 から煙を発生させる場合を例に挙げて説明したが、これに限定されない。

[0165] 一例として、制御装置 30 は、センサ 13 によって検知される自動車 200 の表面温度と、周囲温度（より特定的には、自動車 200 が積載された荷室 902 の雰囲気温度）との間の温度差が設定温度以上となった場合に、作動装置 20 から煙を発生させてもよい。

[0166] 詳細には、センサ 13 によって検知される自動車 200 の合計 64 箇所の表面温度の各々と上記周囲温度とを比較し、上記周囲温度との温度差が設定温度以上となった表面温度の個数が予め定められた個数以上となった場合に、作動装置 20 から煙を発生させてもよい。なお、この場合には、制御システム 103 は、センサ 13 とは別に、上記周囲温度を測定するための温度センサをさらに備える必要がある。また、上述の如く自動車 200 の表面温度を周囲温度と比較することに代えて、自動車 200 の表面温度を予め定められた温度と比較することとしてもよい。

[0167] また、他の例として、制御装置 30 は、センサ 13 によって検知される自動車 200 の表面温度の変化量が予め定められた変化量以上となった場合に、作動装置 20 から煙を発生させてもよい。

[0168] 詳細には、まず、制御装置 30 は、ある時点における、センサ 13 によって検知される自動車 200 の合計 64 箇所の表面温度を取得し、これらを記憶する。上記ある時点としては、たとえば、自動車 200 の自動車運搬船 900 への積載が完了してから所定の時間（たとえば、30分）が経過した時点とすることができる。

[0169] 次に、制御装置 30 は、予め定められた制御周期 T 毎に、センサ 13 によって検知される自動車 200 の合計 64 箇所の表面温度を示す温度情報を当該センサ 13 から取得する。そして、制御装置 30 は、これらの表面温度の各々の、上記ある時点における自動車 200 の合計 64 箇所の表面温度の各々からの変化量を算出する。このようにして算出された 64 個の変化量のうち、予め定められた変化量以上となったものの個数が予め定められた個数以上となった場合に、作動装置 20 から煙を発生させてもよい。

[0170] (その他の形態等)

上述した本発明の実施の形態およびその変形例において示した各部の形状や構成、大きさ、数、材質等は、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて種々変更が可能である。

[0171] また、上述した本発明の実施の形態およびその変形例において示した特徴的な構成は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において当然に相互に組み合わせることができる。

[0172] このように、今回開示した上記実施の形態およびその変形例はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって画定され、また請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

符号の説明

[0173] 101, 101A, 101B, 102, 102A, 102B, 103 制御システム、10, 10C, 13 センサ、20, 20A, 20B, 20C 作動装置、21 アクチュエータ、22 ニクロム線、30, 30C 制御装置、40 警報装置、50, 50A, 50C 電源、61 第1インターフェイス、62 第2インターフェイス、63 第3インターフェイス、70, 70A 筐体、71, 71C 第1筐体、72, 72A, 72B, 72C 第2筐体、72a 把持部、200 自動車、200a 底面、201 バッテリー、300 自動火災報知設備、301, 301A, 301B, 301C, 301D 感知器、302 受信機、302a モニタ、302

b スピーカ、302c 操作部、800 煙、900 自動車運搬船、901 操舵室、902 荷室、902a 天井、902b 床、903 柱、CR1, CR2 乗組員。

請求の範囲

- [請求項1] 自動火災報知設備の感知器が設置された空間に前記感知器とは別体として配置され、かつ、発火の虞のある物品の状態を検知するセンサと、
- 前記感知器を作動させるための処理を実行する作動装置と、
- 前記センサによって検知される前記物品の状態が予め定められた条件を満たす場合に、前記作動装置に前記処理を実行させる制御装置とを備え、
- 前記物品の状態は、前記物品の温度、前記物品の内圧の圧力変化、前記物品から発生する赤外線強度の変化、前記物品から発生する紫外線の強度変化、および、前記物品の歪みのうちの少なくともいずれかである、制御システム。
- [請求項2] 前記物品の状態が前記物品の温度である場合には、前記条件は、予め定められた第1温度以上となることであり、
- 前記物品の状態が、前記物品の内圧の圧力変化、前記物品から発生する紫外線の強度変化、前記物品から発生する赤外線強度の変化、および、前記物品の歪み変化のうちのいずれかである場合には、前記条件は、予め定められた第1変化量以上となることである、請求項1に記載の制御システム。
- [請求項3] 前記感知器は、煙を検知した場合に作動するものであり、
- 前記作動装置は、前記処理として煙を発生させる、請求項1または2に記載の制御システム。
- [請求項4] 前記感知器は、紫外線および赤外線のうちいずれか一方の光を検知し、かつ、前記一方の光の強度の変化量が予め定められた第2変化量以上となる場合に作動するものであり、
- 前記作動装置は、前記処理として前記一方の光を発生させることにより、前記感知器で検知される前記一方の光の変化量を前記第2変化量以上とする、請求項1または2に記載の制御システム。

[請求項5] 前記感知器は、当該感知器の内部圧力が予め定められた圧力以上となると作動する第1の構成、または、当該感知器の周囲温度が予め定められた第2温度以上となると作動する第2の構成であり、

前記感知器が前記第1の構成である場合には、前記作動装置は、前記処理として、前記感知器に外部から圧力を加えることによって前記内部圧力を前記予め定められた圧力以上に上昇させ、

前記感知器が前記第2の構成である場合には、前記作動装置は、前記処理として熱を発生させることにより、前記感知器の周囲温度を前記第2温度以上とする、請求項1または2に記載の制御システム。

[請求項6] 前記物品は、貨物であり、

前記空間は、荷室である、請求項1に記載の制御システム。

[請求項7] 前記貨物は、バッテリーを内部に含む自動車であり、

前記荷室は、自動車運搬船内に設けられたものである、請求項6に記載の制御システム。

[請求項8] 前記センサは、前記バッテリーの近傍に位置する部分の前記自動車の表面温度を検知する、請求項7に記載の制御システム。

[請求項9] 前記センサと、前記作動装置と、前記制御装置とを内蔵する筐体をさらに備え、

前記筐体は、前記物品に当接して配置されるかあるいは前記物品の近傍に配置される、請求項1に記載の制御システム。

[請求項10] 前記センサと通信用の第1インターフェイスとを内蔵し、かつ、前記物品に当接して配置されるかあるいは前記物品の近傍に配置された第1筐体と、

前記作動装置と通信用の第2インターフェイスとを内蔵し、かつ、前記感知器に当接して配置されるかあるいは前記感知器の周辺に配置された第2筐体とをさらに備え、

前記制御装置は、前記第1筐体および前記第2筐体のうちのいずれか一方に内蔵され、

前記制御装置が前記第 1 筐体に内蔵されている場合には、

前記制御装置は、前記センサによって検知される前記物品の状態が前記条件を満たすと、前記第 1 インターフェイスを介して、予め定められた指令を前記作動装置宛てに送信し、

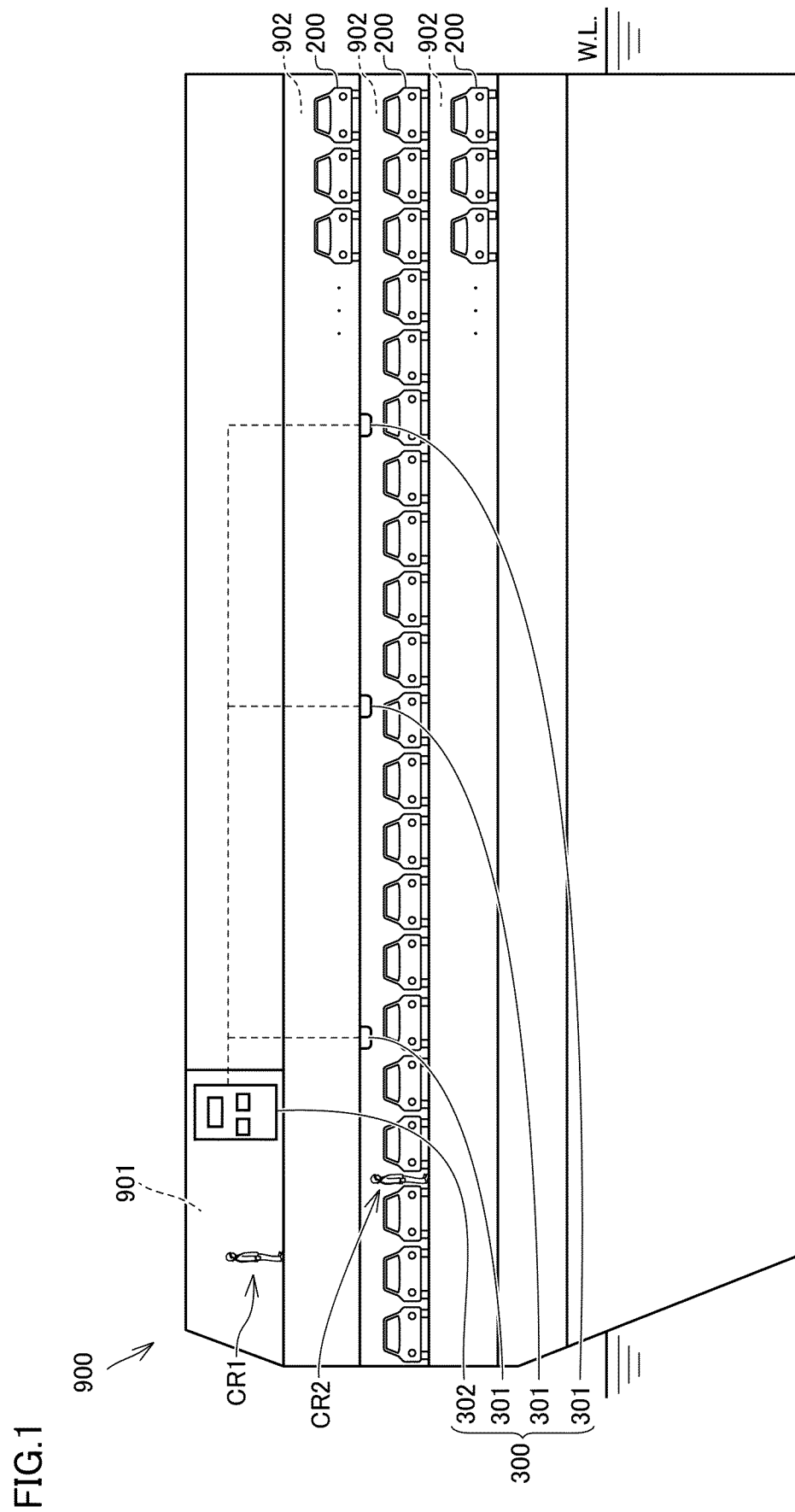
前記作動装置は、前記第 2 インターフェイスを介して前記指令を受信したことに基づき、前記処理を実行し、

前記制御装置が前記第 2 筐体に内蔵されている場合には、

前記センサは、当該センサによって検知される前記物品の状態を示す情報を、前記第 1 インターフェイスを介して、前記制御装置宛てに送信し、

前記制御装置は、前記第 2 インターフェイスを介して前記情報を受信し、かつ、前記情報が示す前記物品の状態が前記条件を満たすと、前記作動装置に前記処理を実行させる、請求項 1 に記載の制御システム。

[図1]



[図2]

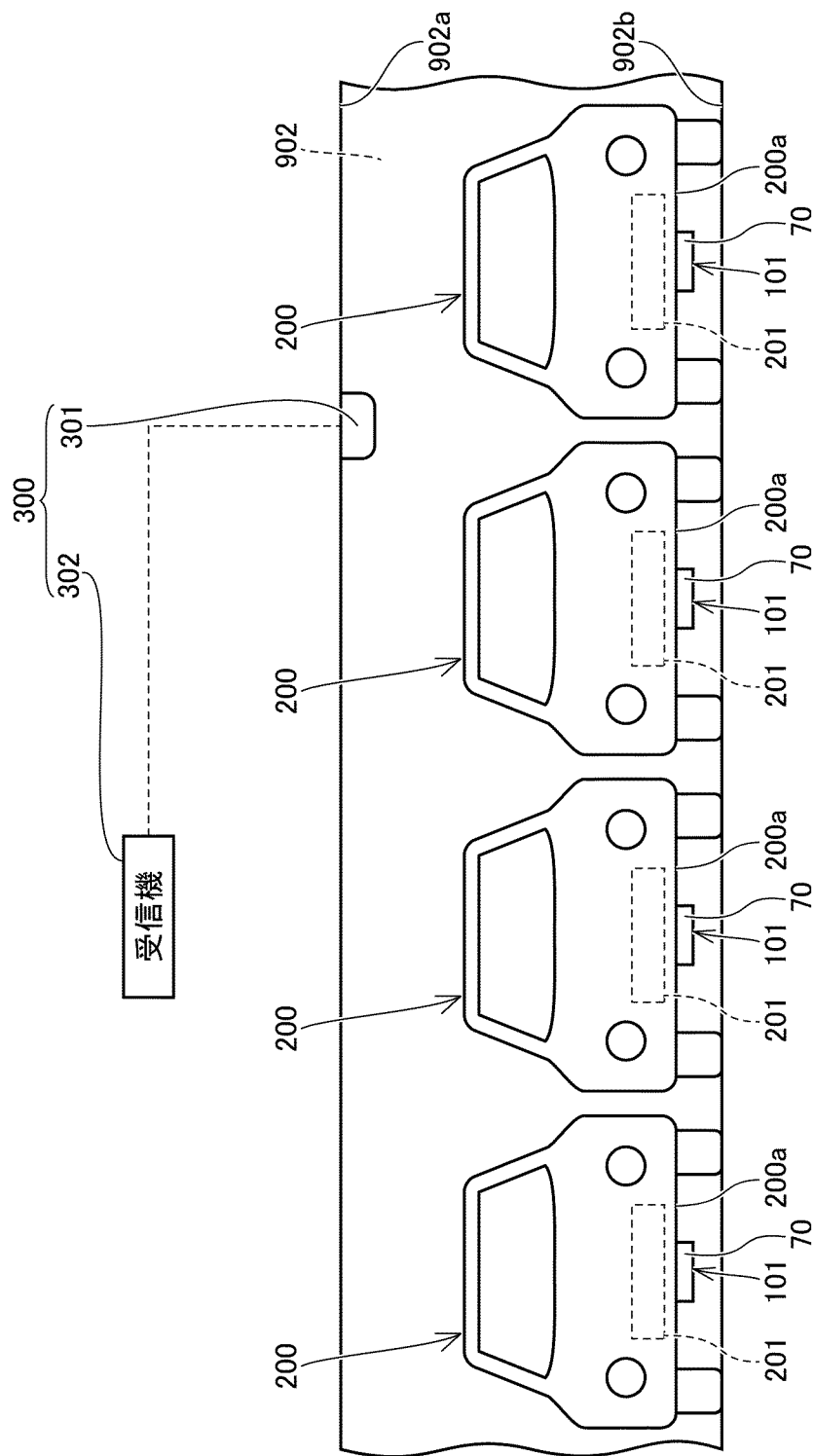
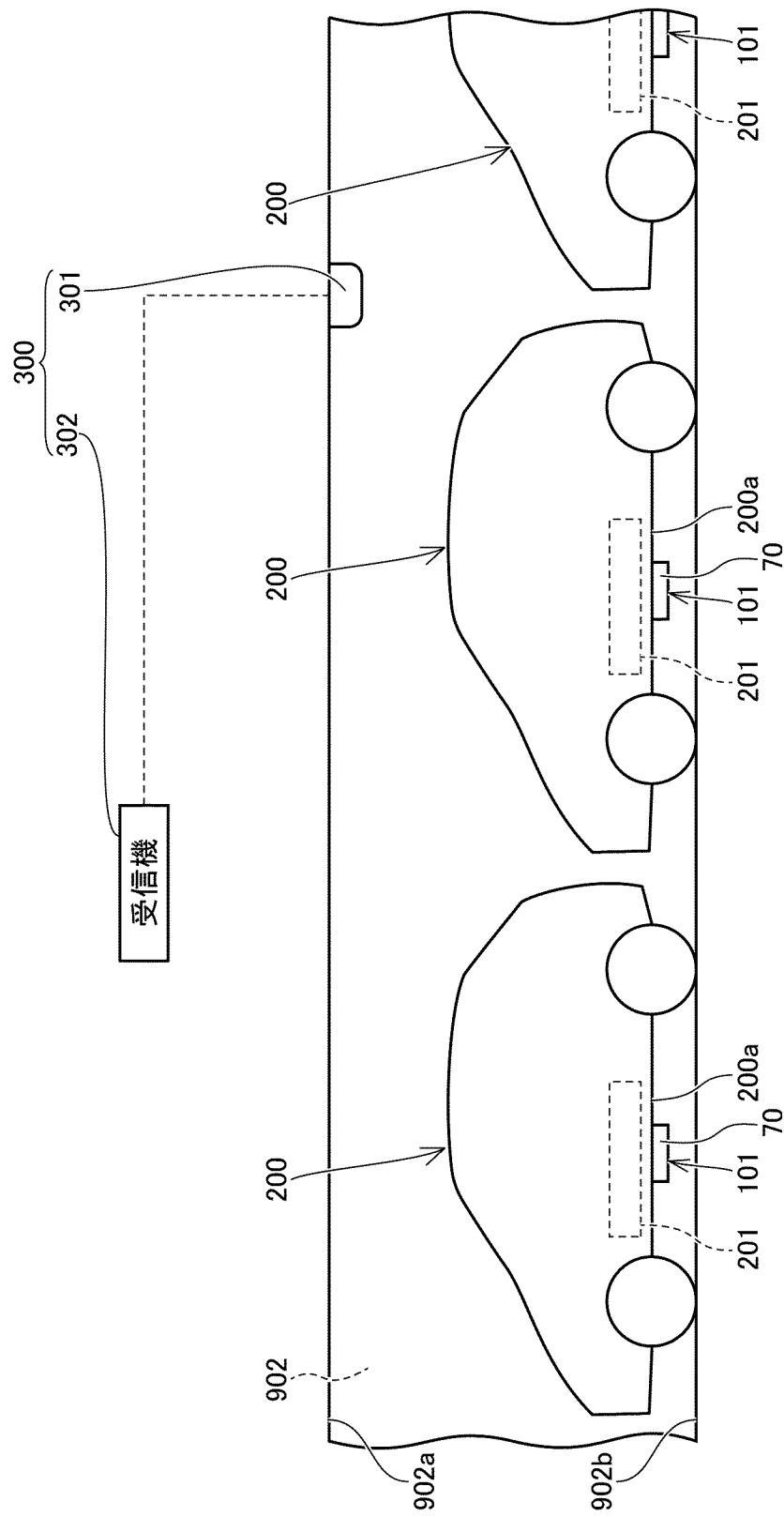


FIG. 2

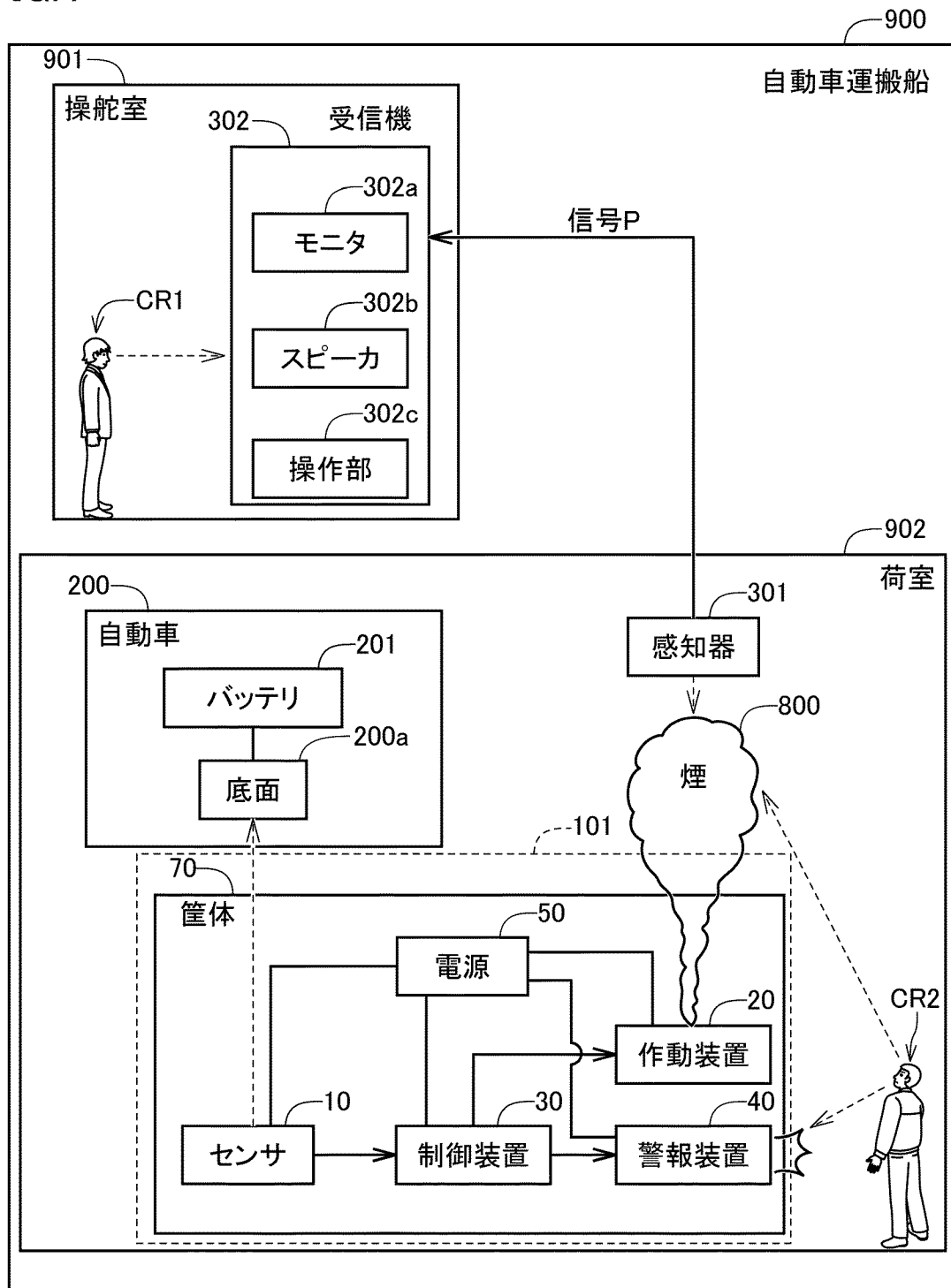
[図3]

FIG.3



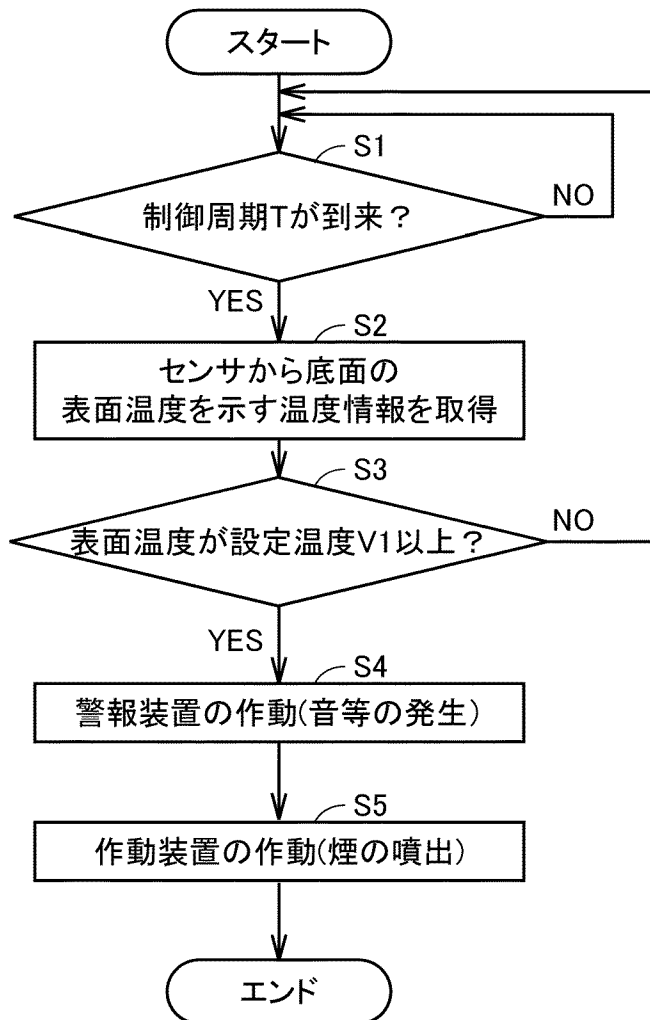
[図4]

FIG.4

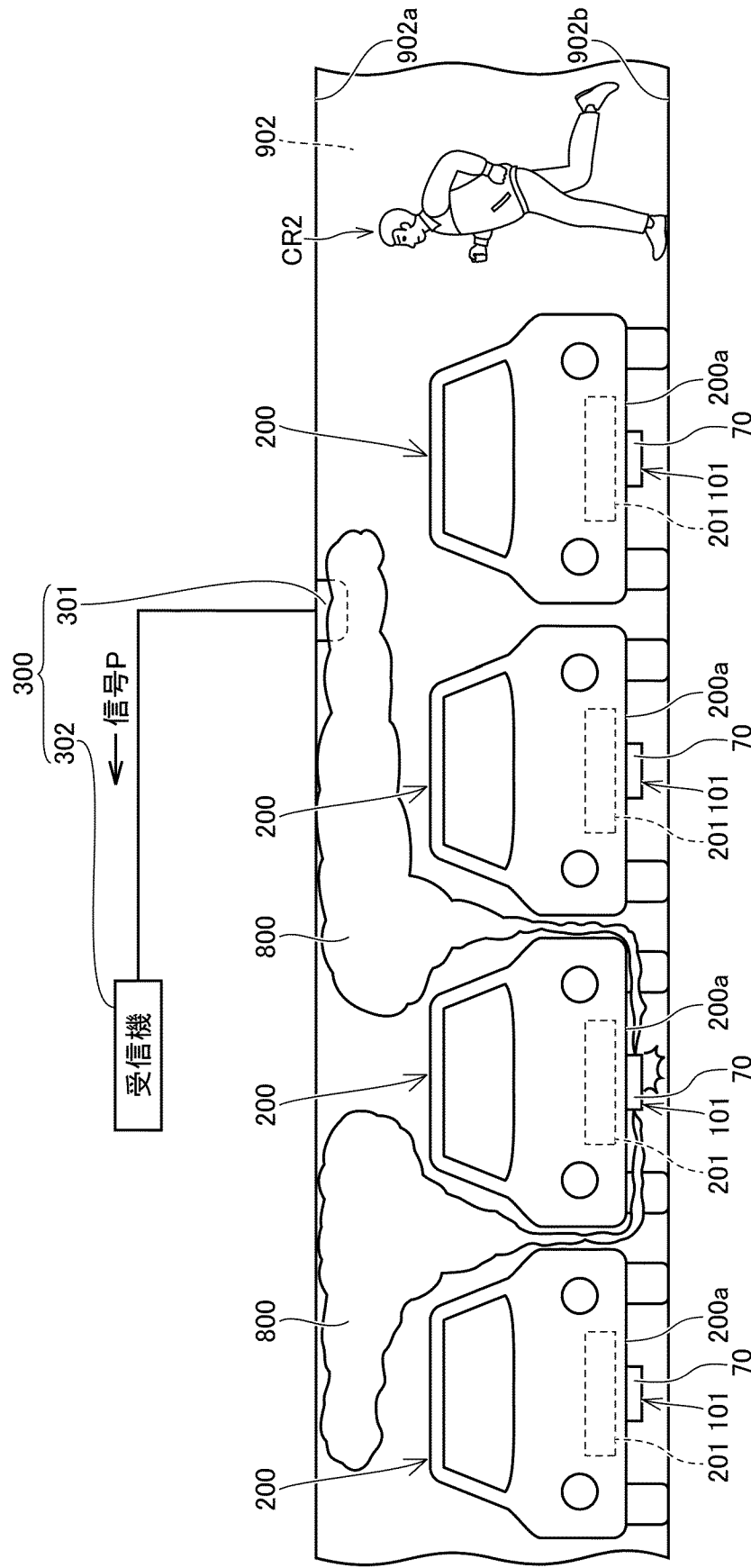


[図5]

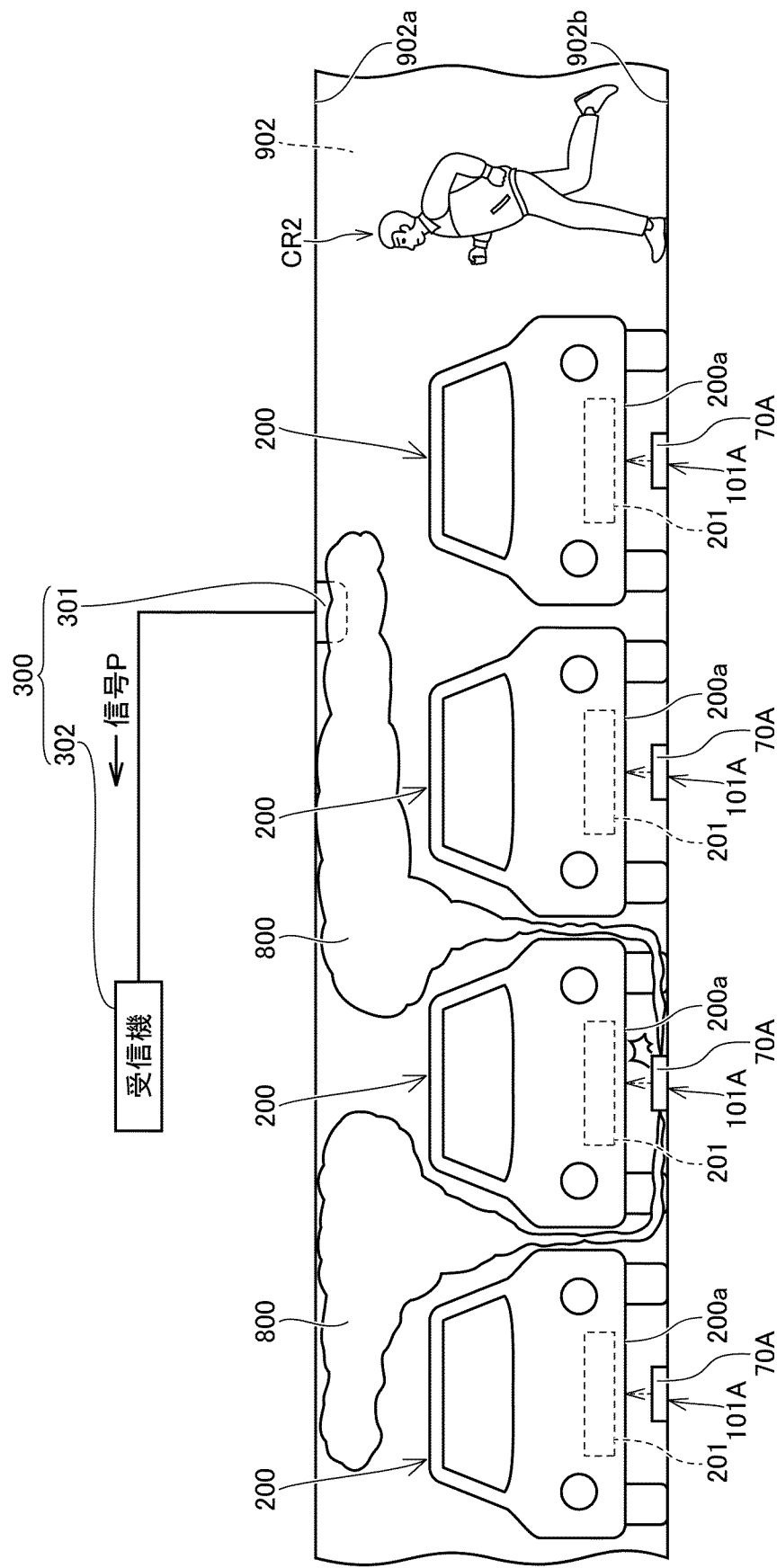
FIG.5



[図6]

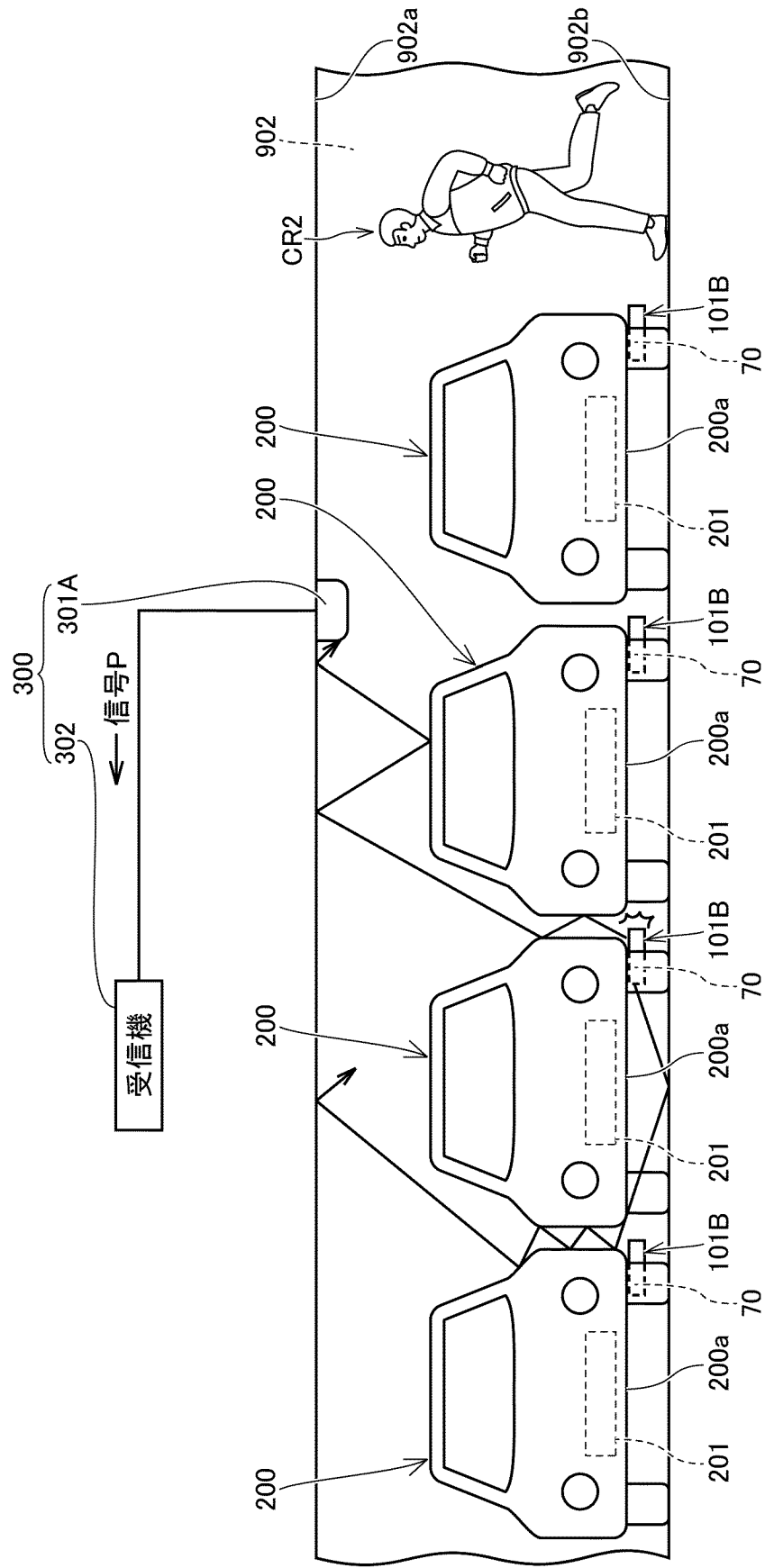


[図7]



[図8]

FIG.8



[図9]

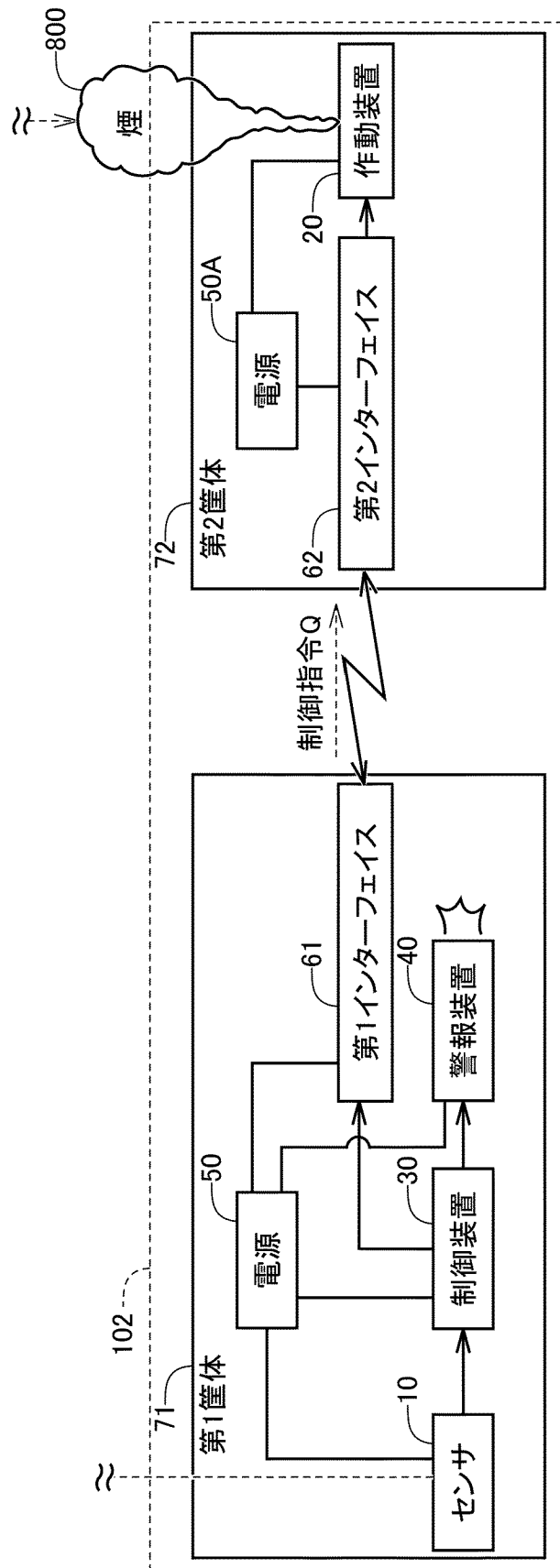
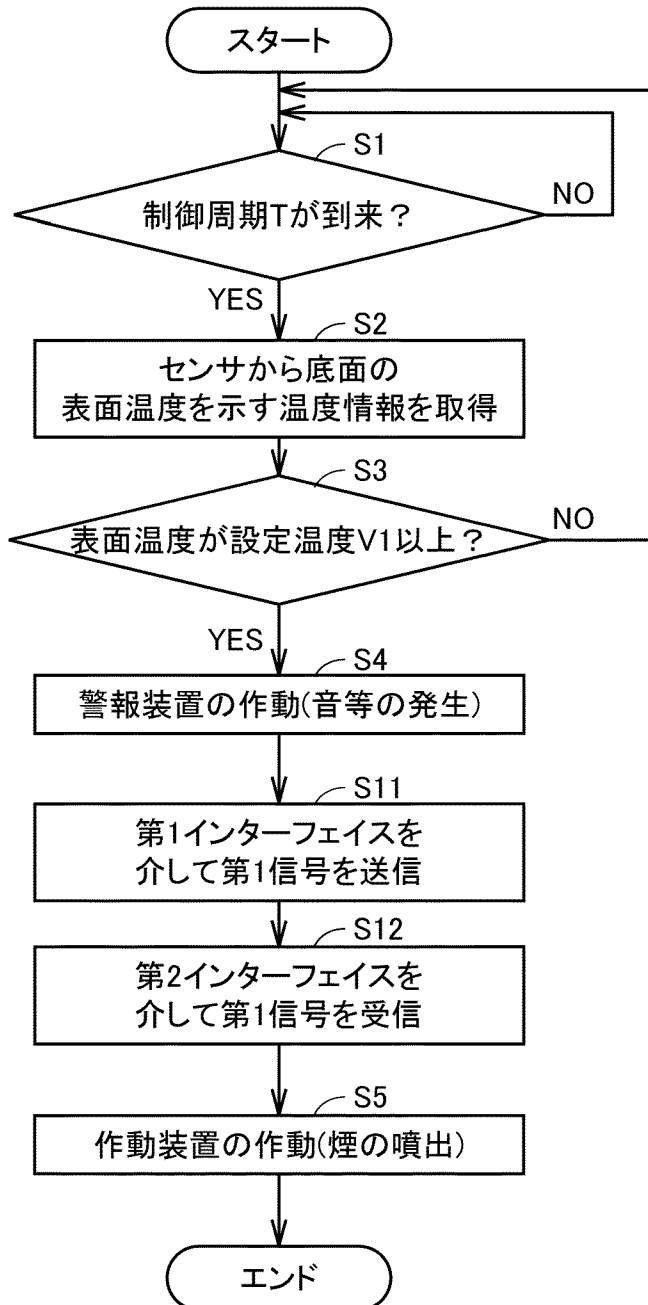


FIG.9

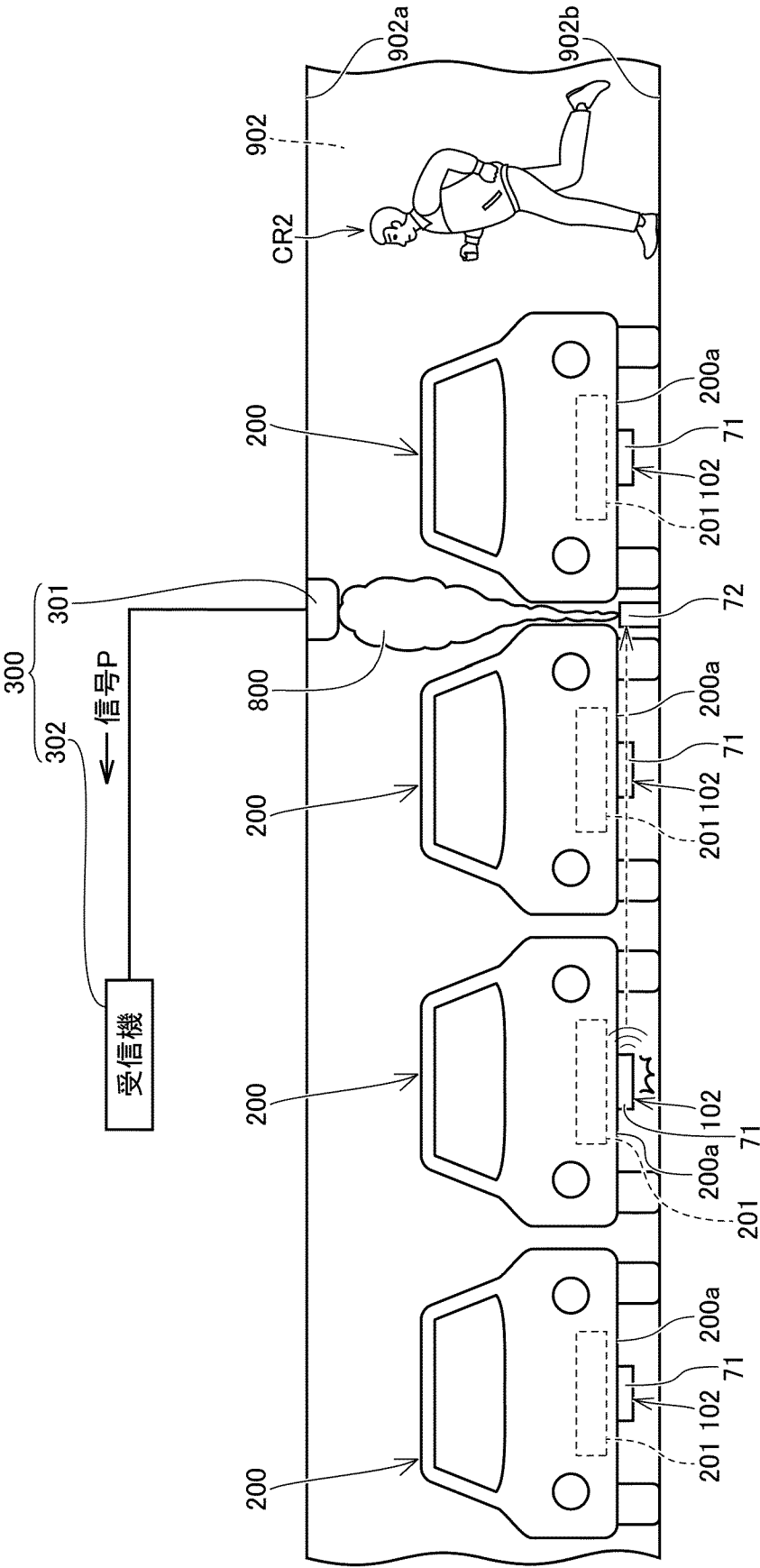
[図10]

FIG.10



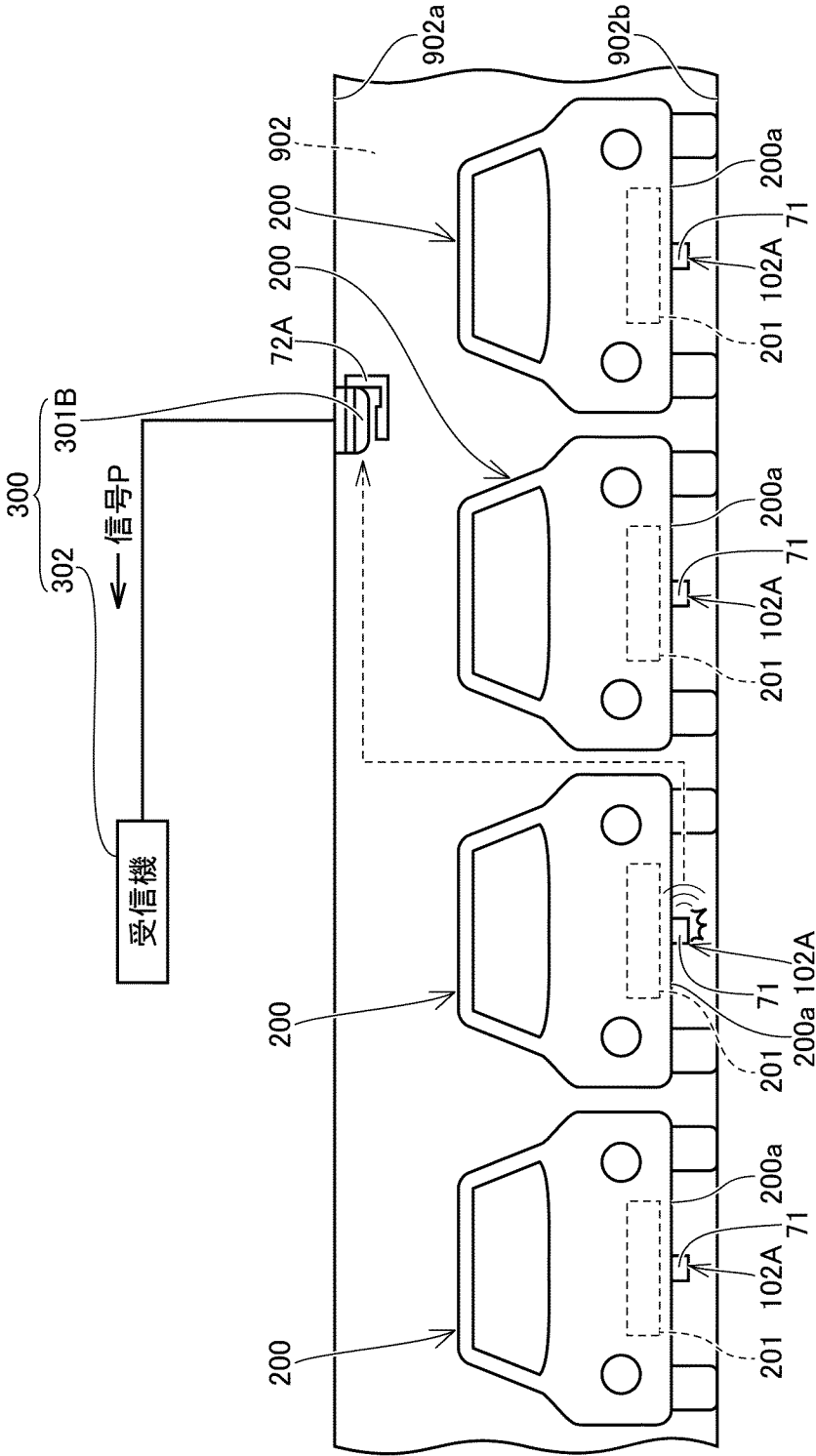
[図11]

FIG.11



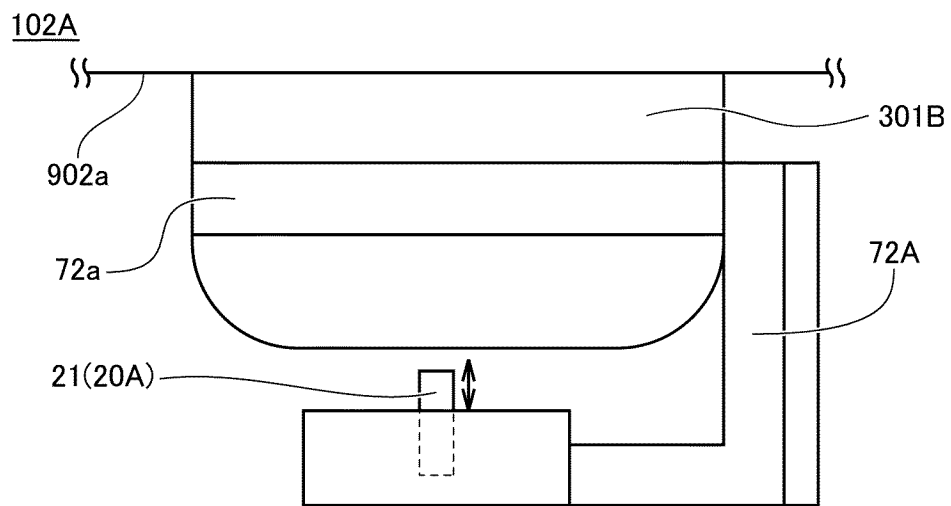
[図12]

FIG.12



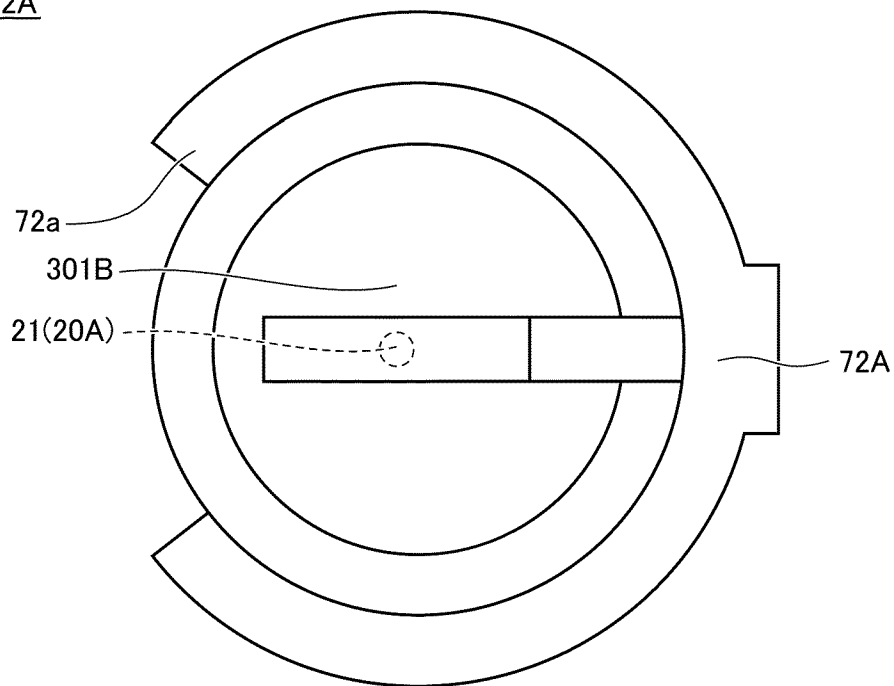
[図13]

FIG.13



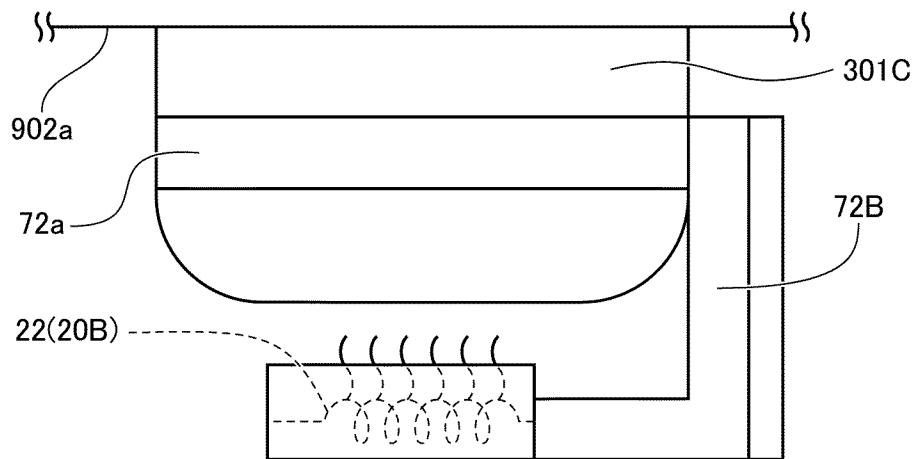
[図14]

FIG.14

102A

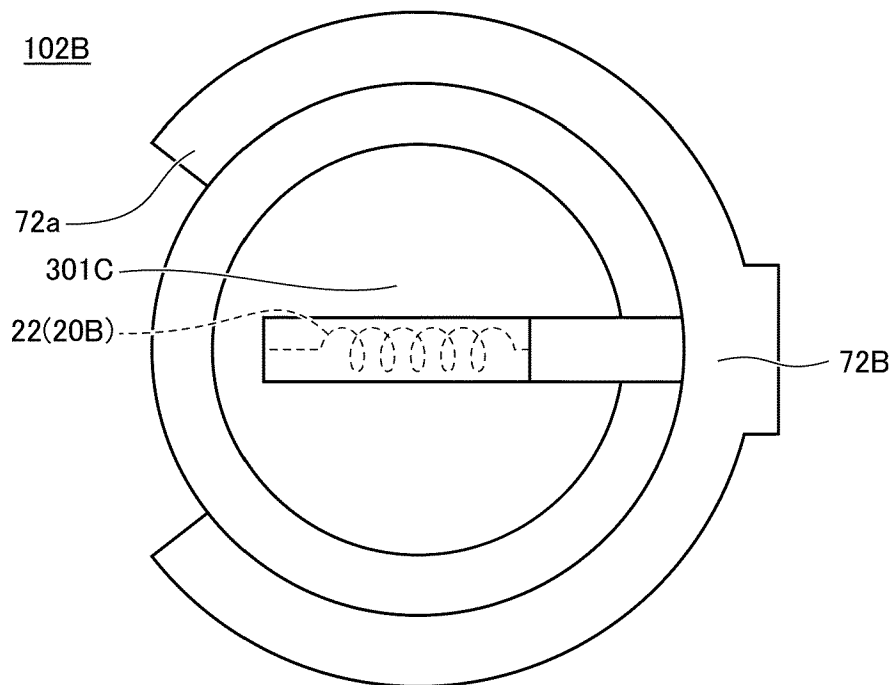
[図15]

FIG.15

102B

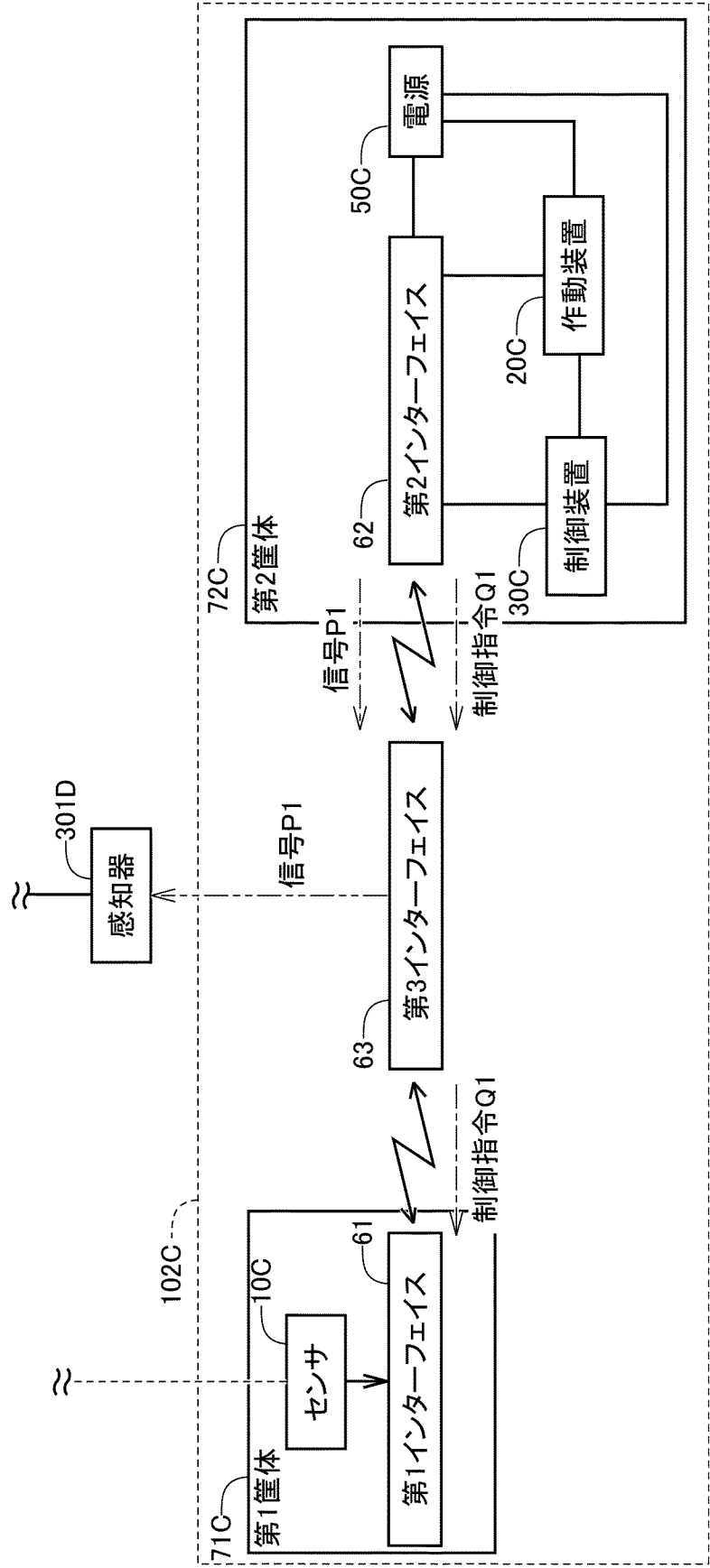
[図16]

FIG.16

102B

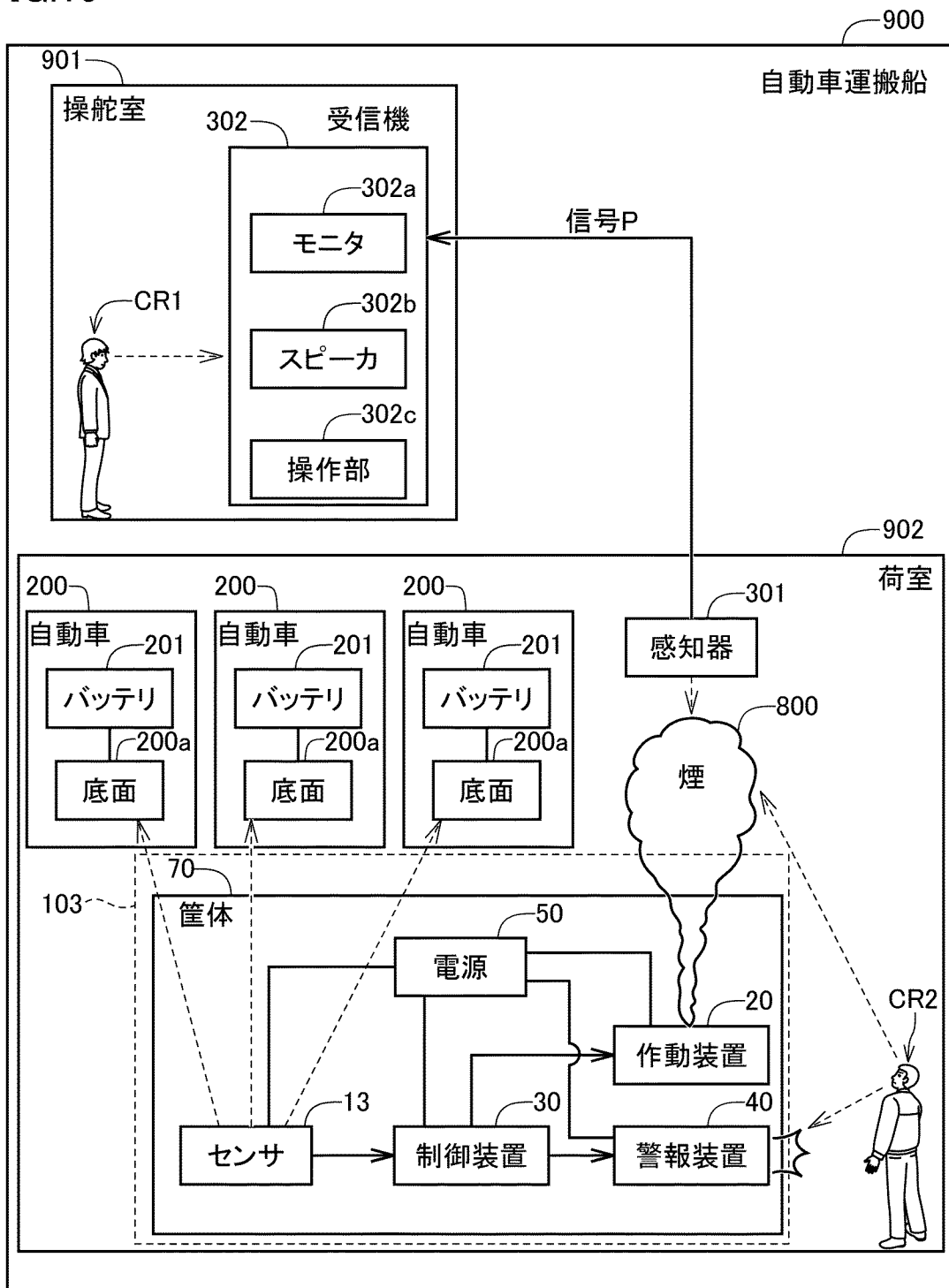
[図17]

FIG.17



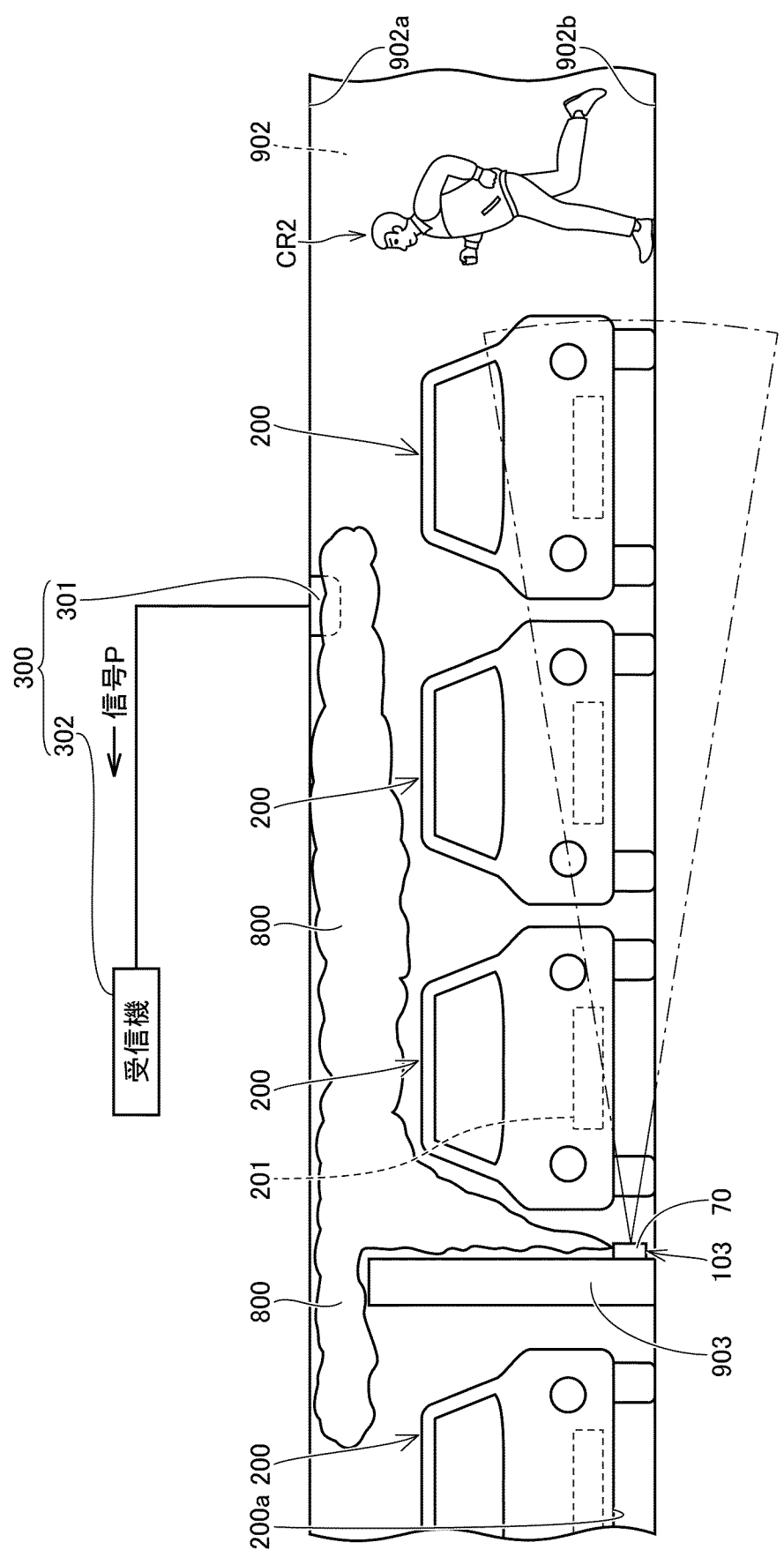
[図19]

FIG.19



[図20]

FIG.20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/009761

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G08B 17/06 (2006.01)i; A62C 3/10 (2006.01)i; B63B 25/00 (2006.01)i; B63B 43/00 (2006.01)i; G08B 17/00 (2006.01)i FI: G08B17/06 J; A62C3/10; B63B25/00 102Z; B63B43/00 Z; G08B17/00 A According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G08B17/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-312642 A (HORIBA, LTD.) 10 November 2005 (2005-11-10) paragraph [0008], fig. 1	1-10
A	JP 2010-160767 A (HOCHIKI CORP.) 22 July 2010 (2010-07-22) paragraph [0025], fig. 1	1-10
A	CN 112886083 A (KUNMING UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 01 June 2021 (2021-06-01) paragraph [0085]	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 May 2024		Date of mailing of the international search report 21 May 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/009761

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2005-312642	A	10 November 2005	(Family: none)	
JP	2010-160767	A	22 July 2010	(Family: none)	
CN	112886083	A	01 June 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G08B 17/06(2006.01)i; A62C 3/10(2006.01)i; B63B 25/00(2006.01)i; B63B 43/00(2006.01)i;
G08B 17/00(2006.01)i
FI: G08B17/06 J; A62C3/10; B63B25/00 102Z; B63B43/00 Z; G08B17/00 A

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

G08B17/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-312642 A（株式会社堀場製作所） 10.11.2005（2005-11-10） 段落0008, 図1	1-10
A	JP 2010-160767 A（ホーチキ株式会社） 22.07.2010（2010-07-22） 段落0025, 図1	1-10
A	CN 112886083 A（KUNMING UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY） 01.06.2021 （2021-06-01） 段落0085	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
08.05.2024

国際調査報告の発送日
21.05.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

瀬戸 康平 3Q 3217

電話番号 03-3581-1101 内線 3339

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/009761

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2005-312642	A	10.11.2005	(ファミリーなし)	
JP	2010-160767	A	22.07.2010	(ファミリーなし)	
CN	112886083	A	01.06.2021	(ファミリーなし)	