(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年12月15日(15.12.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/259638 A1

(51) 国際特許分類:
G08G 1/09 (2006.01)　　*G08G 1/16* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2022/007797

(22) 国際出願日：　2022年2月25日(25.02.2022)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2021-095372　2021年6月7日(07.06.2021)　JP

(71) 出願人:パナソニックＩＰマネジメント株式会社(**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 神谷　吉彦 (**KAMIYA, Yoshihiko**). 穴吹　元嗣 (**ANABUKI, Motoshi**). 松村　優樹 (**MATSUMURA, Yuki**).

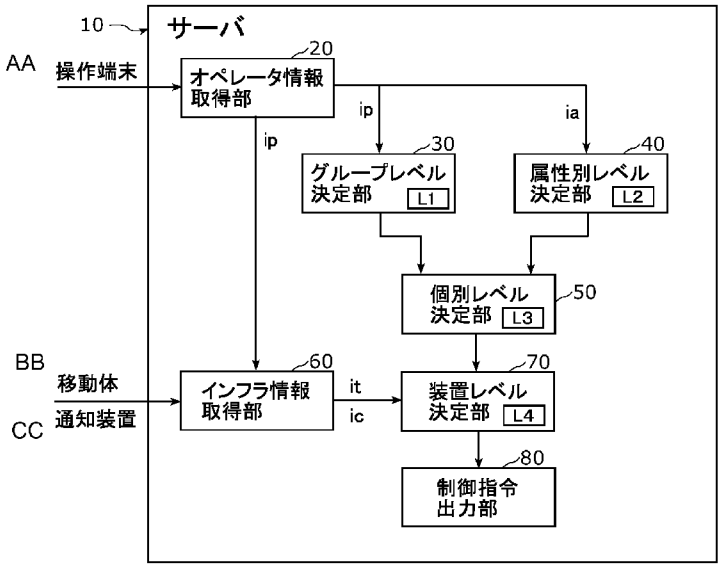
(74) 代理人: 新居　広守, 外 (**NII, Hiromori** et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５丁目３番１０号タナカ・イトーピア新大阪ビル６階新居国際特許事務所内 Osaka (JP).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

WO 2022/259638 A1

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

(54) 発明の名称： 制御方法および制御システム



10 Server
20 Operator information acquisition unit
30 Group level determination unit
40 Attribute-specific level determination unit
50 Individual level determination unit
60 Infrastructure information acquisition unit
70 Device level determination unit
80 Control command output unit
AA Operation terminal
BB Moving body
CC Notification device

(57) **Abstract:** This control method comprises the following. On the basis of operation ability of each of a plurality of operators that remotely monitor or operate a moving body, first information indicating a group control level required for a group consisting of the plurality of operators to carry out a remote operation is determined. Second information indicating an attribute-specific control level required for each of the plurality of operators to carry out the remote operation is determined on the basis of attribute information of each of the plurality of operators, and third information indicating an individual control level for each of the plurality of operators is determined on the basis of the first information and

[続葉有]

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

the second information. A moving body present within a predetermined range from a predetermined notification device is identified. Fourth information indicating a device control level used when controlling the predetermined notification device is determined on the basis of the third information determined for the operator of the identified moving body. A notification content to be output from the predetermined notification device is determined on the basis of the fourth information, and a control command for making a notification with the notification content is output.

(57) 要約:制御方法は、以下を含む。移動体を遠隔監視または遠隔操作する複数のオペレータのそれぞれの操作能力に基づいて、複数のオペレータによって構成されるグループが遠隔操作を行うために必要とされるグループ制御レベルを示す第1情報を決定する。複数のオペレータのそれぞれの属性情報に基づいて、複数のオペレータのそれぞれが遠隔操作を行うために必要とされる属性別制御レベルを示す第2情報を決定し、第1情報および第2情報に基づいて、複数のオペレータのそれぞれに対する個別制御レベルを示す第3情報を決定する。所定の通知装置から所定範囲内に存在する移動体を特定する。特定された移動体のオペレータに対して決定された第3情報に基づき、所定の通知装置を制御する際に用いる装置制御レベルを示す第4情報を決定する。第4情報に基づいて、所定の通知装置から出力する通知内容を決定し、通知内容による通知を行うための制御指令を出力する。

明　細　書

発明の名称 ： 制御方法および制御システム

技術分野

[0001] 本開示は、交通情報を通知する通知装置を制御するための制御方法、および、制御システムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、交差点における自動車の交通監視を行うため、および、横断歩道を渡る歩行者の安全を確保するために、信号機の制御を行う信号機制御システムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００７－７９６３１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に開示されたシステムでは、歩行者に関する情報を信号機に設置したリーダで読み取り、信号機を制御している。しかしながら、このシステムでは、信号機等のように交通情報を通知する通知装置を適切に制御することができない場合がある。

[0005] そこで、本開示は、交通情報を通知する通知装置を適切に制御することができる制御方法および制御システムを提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様に係る制御方法は、制御装置が行う制御方法であって、以下を含む：移動体を遠隔監視または遠隔操作する複数のオペレータのそれぞれの操作能力に基づいて、前記複数のオペレータによって構成されるグループが遠隔操作を行うために必要とされるグループ制御レベルを示す第１情報を決定する、ここで、制御レベルは、前記移動体の周囲の人への通知を行う通知装置が、前記オペレータによる移動体の遠隔操作のアシストを行う度合

いを示す；前記複数のオペレータのそれぞれの属性情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれが遠隔操作を行うために必要とされる属性別制御レベルを示す第２情報を決定し、前記第１情報および前記第２情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれに対する個別制御レベルを示す第３情報を決定する；所定の通知装置から所定範囲内に存在する１以上の前記移動体を特定する；特定された１以上の前記移動体のオペレータに対して決定された前記第３情報に基づき、前記所定の通知装置を制御する際に用いる装置制御レベルを示す第４情報を決定する；そして、前記第４情報に基づいて、前記所定の通知装置から出力する通知内容を決定し、当該通知内容による通知を行うための制御指令を出力する。

[0007] 本開示の一態様に係る制御システムは、複数のオペレータの操作入力を受け付ける複数の操作端末と、移動体に関する交通情報を通知する複数の通知装置と、前記操作入力に応じて前記複数の通知装置を制御するサーバと、を備える制御システムであって、前記サーバは、前記複数のオペレータのそれぞれの操作能力に基づいて、前記複数のオペレータによって構成されるグループが遠隔操作を行うために必要とされるグループ制御レベルを示す第１情報を決定するグループレベル決定部と、前記複数のオペレータのそれぞれの属性情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれが遠隔操作を行うために必要とされる属性別制御レベルを示す第２情報を決定する属性別レベル決定部と、前記第１情報および前記第２情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれに対する個別制御レベルを示す第３情報を決定する個別レベル決定部と、所定の通知装置から所定範囲内に存在する１以上の前記移動体に関する移動体情報を取得する情報取得部と、前記移動体情報から特定された１以上の前記移動体のオペレータに対して決定された前記第３情報に基づき、前記所定の通知装置を制御する際に用いる装置制御レベルを示す第４情報を決定する装置レベル決定部と、前記第４情報に基づいて、前記所定の通知装置から出力する通知内容を決定し、当該通知内容による通知を行うための制御指令を出力する制御指令出力部と、を備える。

発明の効果

[0008] 上記態様の制御方法等によれば、交通情報を通知する通知装置を適切に制御することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図１は、実施の形態における制御システムの一例を示す概略図である。

[図2]図２は、実施の形態における制御システムのブロック構成図である。

[図3]図３は、実施の形態における制御システムが備える通知装置の概略図である。

[図4]図４は、通知装置のブロック構成図である。

[図5]図５は、通知装置による交通情報の通知内容の一例を示す図である。

[図6]図６は、実施の形態における制御システムが備える操作端末のブロック構成図である。

[図7]図７は、実施の形態における制御システムが備えるサーバのブロック構成図である。

[図8]図８は、制御システムにて取得されるオペレータ情報を示す図である。

[図9]図９は、普通のオペレータの割合とグループ制御レベルを示す第１情報との対応関係の一例を示す図である。

[図10]図１０は、オペレータの属性情報と属性別制御レベルとの対応関係の一例を示す図である。

[図11]図１１は、制御システムにて決定される個別制御レベルを示す図である。

[図12]図１２は、制御システムにて取得される移動体情報を示す図である。

[図13]図１３は、制御システムにて取得される通知装置情報を示す図である。

[図14]図１４は、制御システムにて生成される移動体とオペレータと通知装置との対応関係を示す図である。

[図15]図１５は、制御システムにて決定される通知装置に関する装置制御レベルを示す図である。

[図16]図１６は、実施の形態における制御方法を示すフローチャートである。

[図17]図１７は、第１情報を決定するステップの中のフローを示す図である。

[図18]図１８は、属性別制御レベルを示す第２情報を決定するステップの中のフローを示す図である。

[図19]図１９は、個別制御レベルを示す第３情報を決定するステップの中のフローを示す図である。

[図20]図２０は、移動体とオペレータと通知装置との対応関係を生成するステップの中のフローを示す図である。

[図21]図２１は、通知装置に関する装置制御レベルを決定するステップの中のフローを示す図である。

[図22]図２２は、実施の形態における制御システムが備える通知装置の他の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 自動運転サービスでは、例えば、オペレータによる車両の監視、案内および誘導などが行われる。この自動運転サービスにおいて、車両の近くにいる人の安全および車両の円滑な走行を確保するためには、車両が走行する道路の交通インフラ（交通インフラストラクチャー）を整備する必要がある。交通インフラとしては、例えば、道路脇に設置され、車両に関する交通情報を通知する通知装置が挙げられる。

[0011] オペレータによって通知装置を制御し、車両に関する交通情報を通知することで、車両の近くにいる人の安全および車両の円滑な走行を確保することが可能となる。しかしながら、オペレータの操作能力等によっては、通知装置を用いて交通情報を適切に通知できないときがある。交通情報を適切に通知できないと、道路交通上の安全および円滑な走行を実現できなくなる。

[0012] それに対し本実施の形態の制御方法は、以下に示す構成を有することで、交通情報を通知する通知装置を適切に制御することができる。

[0013] すなわち、本開示の一態様に係る制御方法は、制御装置が行う制御方法であって、以下を含む：

移動体を遠隔監視または遠隔操作する複数のオペレータのそれぞれの操作能力に基づいて、前記複数のオペレータによって構成されるグループが遠隔操作を行うために必要とされるグループ制御レベルを示す第１情報を決定する、ここで、制御レベルは、前記移動体の周囲の人への通知を行う通知装置が、前記オペレータによる移動体の遠隔操作のアシストを行う度合いを示す；

前記複数のオペレータのそれぞれの属性情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれが遠隔操作を行うために必要とされる属性別制御レベルを示す第２情報を決定し、前記第１情報および前記第２情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれに対する個別制御レベルを示す第３情報を決定する；

所定の通知装置から所定範囲内に存在する１以上の前記移動体を特定する；

特定された１以上の前記移動体のオペレータに対して決定された前記第３情報に基づき、前記所定の通知装置を制御する際に用いる装置制御レベルを示す第４情報を決定する；そして、

前記第４情報に基づいて、前記所定の通知装置から出力する通知内容を決定し、当該通知内容による通知を行うための制御指令を出力する。

[0014] このように、グループ制御レベルおよび属性別制御レベルに基づいて個別制御レベルを決定し、個別制御レベルおよび通知装置の情報に基づいて装置制御レベルを決定することで、交通情報を通知する通知装置を適切に制御することができる。

[0015] また、前記第３情報は、前記第１情報および前記第２情報のうちの高いほうの制御レベルに決定されてもよい。

[0016] これによれば、道路交通の安全を確保し、交通情報を通知する通知装置を適切に制御することができる。

[0017] また、前記第４情報は、１つの前記通知装置の周囲に存在する移動体が複数存在する場合、複数の前記移動体を遠隔操作する複数の前記オペレータに対して決定された前記第３情報のうちの最も制御レベルが高いものに決定されてもよい。

[0018] これによれば、道路交通の安全を確保し、交通情報を通知する通知装置を適切に制御することができる。

[0019] また、前記複数のオペレータのそれぞれの操作能力は、前記移動体を遠隔操作する前記オペレータの熟練度に基づいて決まる能力であってもよい。

[0020] これによれば、オペレータの操作能力に基づいて決定されるグループ制御レベルを適切に決定することができる。そのため、グループ制御レベルおよび属性別制御レベルに基づいて個別制御レベルを適切に決定し、さらに、装置制御レベルを適切に決定することができる。これにより、交通情報を通知する通知装置を適切に制御することができる。

[0021] また、前記グループ制御レベルは、前記グループの全オペレータのうち上級でない普通のオペレータの割合に基づいて決定されてもよい。

[0022] これによれば、普通のオペレータの割合に基づいて決定されるグループ制御レベルを適切に決定することができる。そのため、グループ制御レベルおよび属性別制御レベルに基づいて個別制御レベルを適切に決定し、さらに、装置制御レベルを適切に決定することができる。これにより、交通情報を通知する通知装置を適切に制御することができる。

[0023] また、前記属性情報は、前記オペレータの保有資格、業務実績、遂行中の業務量および遂行中の業務内容の少なくとも１つに関する情報を含んでいてもよい。

[0024] これによれば、属性情報によって決定される属性別制御レベルを適切に決定することができる。そのため、グループ制御レベルおよび属性別制御レベルに基づいて個別制御レベルを適切に決定し、さらに、装置制御レベルを適切に決定することができる。これにより、交通情報を通知する通知装置を適切に制御することができる。

[0025] また、前記通知装置は、前記移動体が移動する領域に設置されていてもよい。

[0026] これによれば、交通情報を通知する複数の通知装置を適切に制御することができる。

[0027] また、前記通知装置は、複数であり、複数の前記通知装置の少なくとも１つは、前記移動体に設けられていてもよい。

[0028] これによれば、移動体に設けられた通知装置を適切に制御することができる。

[0029] また、前記移動体は、自動運転車両であってもよい。

[0030] これによれば、自動運転車両に関する情報を通知する通知装置を適切に制御することができる。

[0031] 本開示の一態様に係る制御システムは、複数のオペレータの操作入力を受け付ける複数の操作端末と、移動体に関する交通情報を通知する複数の通知装置と、前記操作入力に応じて前記複数の通知装置を制御するサーバと、を備える制御システムである。前記サーバは、前記複数のオペレータのそれぞれの操作能力に基づいて、前記複数のオペレータによって構成されるグループが遠隔操作を行うために必要とされるグループ制御レベルを示す第１情報を決定するグループレベル決定部と、前記複数のオペレータのそれぞれの属性情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれが遠隔操作を行うために必要とされる属性別制御レベルを示す第２情報を決定する属性別レベル決定部と、前記第１情報および前記第２情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれに対する個別制御レベルを示す第３情報を決定する個別レベル決定部と、所定の通知装置から所定範囲内に存在する１以上の前記移動体に関する移動体情報を取得する情報取得部と、前記移動体情報から特定された１以上の前記移動体のオペレータに対して決定された前記第３情報に基づき、前記所定の通知装置を制御する際に用いる装置制御レベルを示す第４情報を決定する装置レベル決定部と、前記第４情報に基づいて、前記所定の通知装置から出力する通知内容を決定し、当該通知内容による通知を行うための

制御指令を出力する制御指令出力部と、を備える。

[0032] この制御システムでは、グループ制御レベルおよび属性別制御レベルに基づいて個別制御レベルを決定し、個別制御レベルおよび通知装置の情報に基づいて通知装置に関する装置制御レベルを決定する。これにより、交通情報を通知する通知装置を適切に制御することができる。

[0033] なお、これらの全般的または具体的な態様は、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラムまたはコンピュータ読み取り可能なＣＤ－ＲＯＭなどの記録媒体で実現されてもよく、システム、方法、集積回路、コンピュータプログラムまたは記録媒体の任意な組み合わせで実現されてもよい。

[0034] 以下、本開示の一態様に係る制御方法および制御システムについて、図面を参照しながら具体的に説明する。

[0035] なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、ステップ、ステップの順序などは、一例であり、本開示を限定する主旨ではない。また、以下の実施の形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0036] （実施の形態）

［制御システムの全体構成］

実施の形態における制御システムの全体構成について、図１および図２を参照しながら説明する。

[0037] 図１は、実施の形態における制御システム１の一例を示す概略図である。図２は、実施の形態における制御システム１のブロック構成図である。

[0038] 図１および図２に示すように、制御システム１は、複数の操作端末１００と、サーバ１０と、複数の通知装置２００とを備える。制御システム１は、道路上を移動する複数の移動体３００を備えていてもよい。

[0039] 操作端末１００は、インターネット等のネットワークを介してサーバ１０に通信接続されている。通知装置２００および移動体３００は、ネットワー

クを介して、サーバ１０に通信接続されている。すなわちサーバ１０は、ネットワークを介して、操作端末１００、通知装置２００および移動体３００に通信接続されている。

[0040] 移動体３００は、制御システム１にて監視される車両であり、例えば、自動運転車両である。移動体３００は、ＧＰＳ（Ｇｌｏｂａｌ　Ｐｏｓｉｔｉｏｎｉｎｇ　Ｓｙｓｔｅｍ）を備えており、自身の位置情報をサーバ１０へ送信可能である。

[0041] 操作端末１００は、通知装置２００および移動体３００を遠隔操作するための操作入力を受け付ける端末装置である。操作端末１００は、複数のオペレータＰによる操作入力を受け付け、サーバ１０へ出力する。

[0042] サーバ１０は、複数の操作端末１００で受け付けた操作入力に応じて、複数の移動体３００を遠隔操作する制御装置である。サーバ１０は、操作入力に応じた各種の演算処理を行い、演算処理に基づく制御指令を移動体３００へ出力する。また、サーバ１０は、通知装置２００を制御するための制御指令を通知装置２００へ出力する。

[0043] 通知装置２００は、移動体３００に関する交通情報を通知装置２００の周囲にいる人に知らせる装置である。移動体３００に関する交通情報とは、例えば、移動体３００の近くにいる人の安全および移動体３００の円滑な移動を確保するために必要な情報である。通知装置２００の周囲にいる人とは、例えば通知装置２００から１０ｍ以内の距離にいる人で、道路を歩いている人、信号待ちをしている人、自転車に乗っている人などを含む。通知装置２００は、サーバ１０から出力された制御指令に基づいて交通情報を通知する。

[0044] このように制御システム１は、移動体３００の近くにいる人の安全および移動体３００の円滑な移動を確保するために、通知装置２００を用いて、移動体３００の近くにいる人に移動体３００に関する交通情報を通知する。以下、制御システム１が備える操作端末１００、サーバ１０および通知装置２００の各構成について説明する。

[0045] ［通知装置］

図３は、制御システム１が備える通知装置２００の概略図である。図４は、制御システム１が備える通知装置２００のブロック構成図である。

[0046] 通知装置２００は、交差点または道路脇など、移動体３００が移動する領域に設置される（図１参照）。例えば、通知装置２００は、交差点の曲がり角、または、道路に沿って所定の間隔（例えば１０ｍ以上５０ｍ以下の間隔）で配置される。なお、通知装置２００は、道路の上方に位置する案内表示板に隣接して設置されてもよい。

[0047] 図３および図４に示すように、通知装置２００は、通信部２０１、表示部２０３、音出力部２０４および制御部２０５を備えている。通信部２０１、表示部２０３、音出力部２０４のそれぞれは、制御部２０５に接続されている。

[0048] 通信部２０１は、ネットワークを介してサーバ１０と通信する通信モジュールである。表示部２０３は、例えば、視覚表示ディスプレイであり、移動体３００に関する交通情報を文字、記号、図形等で表示する。表示部２０３は、例えば、地面から１ｍ以上２ｍ以下の高さの位置に置かれる。音出力部２０４は、例えばスピーカであり、移動体３００に関する交通情報を音声で知らせる。制御部２０５は、通信部２０１、表示部２０３および音出力部２０４の作動を制御する。制御部２０５は、マイクロプロセッサ、メモリおよびメモリに格納されたプログラムなどによって構成されている。制御部２０５は、ＧＰＳ機能を備えていてもよい。

[0049] 制御システム１では、複数の通知装置２００のそれぞれに対して制御レベルが設定される。制御レベルとは、通知装置２００からの通知内容または通知方法を決定するために設定される情報である。また、この制御レベルは、各移動体３００の操作を行う各オペレータＰの操作能力または遂行中の業務量等によって変わるレベルであり、例えば「低、中、高」の３段階に設定される。

[0050] 本実施の形態の制御システム１では、各通知装置２００に設定される制御

レベルに応じて、各通知装置２００による交通情報の通知内容が異なる。

[0051] 図５は、通知装置２００による交通情報の通知内容の一例を示す図である。

[0052] 例えば、移動体３００を遠隔操作するオペレータＰの操作能力が高い場合、通知装置２００から、安全性の確保のために周囲の人または他の移動体に対して注意を促す通知を行う必要性は低くなる。つまり、制御システム１としては、オペレータＰによる移動体３００の遠隔操作を通知装置２００によってアシストする必要性は低くなる。この場合、制御システム１は、通知装置２００に関する装置制御レベルを「低」に設定し、周囲の人や他の移動体に対して必要以上の注意を促すことのないように通知装置２００からの通知内容や通知方法を決定する。制御システム１は、自動運転車両が接近中であり周りの人に注意を促す場合、例えば図５の（ａ）に示すように、音出力部２０４を使わず、表示部２０３のみに「止まってください」という文字を静的に表示させる。

[0053] 例えば、オペレータＰの操作能力が中程度（前述した高い場合と後述する低い場合の中間）である場合、操作能力の高いオペレータＰと比べると、通知装置２００から、安全性の確保のために周囲の人または他の移動体に対して注意を促す通知を行う必要性は相対的に高くなる。つまり、制御システム１としては、オペレータＰによる移動体３００の遠隔操作を通知装置２００によってアシストする必要性は、前述した操作能力が高い場合よりも高くなる。この場合、制御システム１は、装置制御レベルを「中」に設定し、周囲の人や他の移動体に対して適度な注意を促すことができるように通知装置２００からの通知内容や通知方法を決定する。制御システム１は、自動運転車両が接近中であり周りの人に注意を促す場合、例えば図５の（ｂ）に示すように、「止まってください」という文字を表示部２０３に動的に表示させ、また、自動運転車両が接近中であることを図示したピクトグラムを表示部２０３に表示させる。

[0054] 例えば、オペレータＰの操作能力が低い場合、通知装置２００から、安全

性の確保のために周囲の人または他の移動体に対して注意を促す通知を行う必要性は、前述した操作能力が中程度の場合よりも高くなる。つまり、制御システム１としては、オペレータＰによる移動体３００の遠隔操作を通知装置２００によってアシストする必要性は、前述した操作能力が中程度の場合よりも高くなる。この場合、制御システム１は、装置制御レベルを「高」に設定し、周囲の人や他の移動体に対して十分な注意を促すことができるように通知装置２００からの通知内容や通知方法を決定する。制御システム１は、自動運転車両が接近中であり周りの人に注意を促す場合、例えば図５の（ｃ）に示すように、「止まってください」という文字を表示部２０３に動的に表示させ、自動運転車両が接近中であることを図示したピクトグラムを表示部２０３に表示させ、かつ、「とまってください」という音声を音出力部２０４から出力させる。

[0055] このように、各移動体３００の操作を行うオペレータＰの操作能力等に応じて、通知装置２００がオペレータＰによる移動体３００の遠隔操作をアシストするレベルを変えることが可能となる。具体的には、オペレータＰの操作能力に応じて通知装置２００からの通知内容を変えることで、周囲の人や他の移動体が注意を促す度合いを変えることが可能となる。これにより、交通の安全性と円滑性とが確保される。

[0056] 以下において、装置制御レベルを決定するための具体的な構成について説明する。

[0057] ［操作端末］

図６は、制御システム１が備える操作端末１００のブロック構成図である。

[0058] 操作端末１００は、例えば、ＰＣ（パーソナルコンピュータ）等の装置であり、通信部１０１、入力部１０２、表示部１０３および制御部１０５を備えている。通信部１０１、入力部１０２および表示部１０３のそれぞれは、制御部１０５に接続されている。

[0059] 通信部１０１は、ネットワークを介してサーバ１０と通信する通信モジュ

ールである。入力部１０２は、オペレータＰの操作入力を受け付けるユーザインターフェースである。表示部１０３は、例えば、ディスプレイである。表示部１０３には、移動体３００を監視または遠隔操作するため、移動体３００が移動する領域の地図、地図上における移動体３００の位置、および、移動体３００の走行計画等が表示される。制御部１０５は、通信部１０１、入力部１０２、表示部１０３の作動を制御する。制御部１０５は、マイクロプロセッサ、メモリおよびメモリに格納されたプログラムなどによって構成される。

[0060] 操作端末１００には、入力部１０２によってオペレータＰに関するオペレータ情報ｉｐが入力される。オペレータ情報ｉｐには、例えば、オペレータＰの氏名、ＩＤ（ｉｄｅｎｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ）、オペレータＰの操作能力、および、オペレータＰの属性情報等が含まれる。入力されたオペレータ情報ｉｐは、サーバ１０へ出力される。

[0061] ［サーバ］

サーバ１０は、通知装置２００が設置される場所とは異なる場所、例えば、ビルなどの建物の内部に設置される。サーバ１０は、操作端末１００と同じ場所に設置されてもよい。

[0062] 図７は、制御システム１が備えるサーバ１０のブロック構成図である。

[0063] 図７に示すように、サーバ１０は、グループレベル決定部３０と、属性別レベル決定部４０と、個別レベル決定部５０と、装置レベル決定部７０と、制御指令出力部８０と、を備えている。また、サーバ１０は、オペレータ情報取得部２０と、インフラ情報取得部６０と、を備えている。

[0064] サーバ１０は、通信モジュール、マイクロプロセッサ、メモリ、および、メモリに格納されたプログラム等によって構成されている。メモリには、通知装置２００および移動体３００に関する情報が保存されている。上記の各レベル決定部および各情報取得部の機能的な構成は、メモリに格納されたプログラムを実行することで実現される。

[0065] 図７に示すオペレータ情報取得部２０は、操作端末１００から、遠隔操作

を行うオペレータＰに関するオペレータ情報ｉｐを取得する。

[0066] 図８は、制御システム１にて取得されるオペレータ情報ｉｐを示す図である。

[0067] 図８に示すように、オペレータ情報ｉｐには、オペレータＰの氏名、ＩＤ、オペレータＰの操作能力、オペレータＰの属性情報ｉａ、および、オペレータＰの状態が含まれている。

[0068] オペレータＰの操作能力は、移動体３００を遠隔操作するオペレータＰの熟練度に基づいて決まる能力である。例えば、オペレータＰとしての経験が４年以上であれば上級のオペレータＰ１であるとされ、経験が４年未満であれば普通（ノーマル）のオペレータＰ２であるとされる。オペレータＰの属性情報ｉａは、例えば、オペレータＰの保有資格、業務実績、遂行中の業務量および遂行中の業務内容に関する情報である。

[0069] また、オペレータ情報取得部２０は、オペレータＰの状態がアクティブ状態となっているか、非アクティブ状態となっているかを取得する。アクティブ状態とは、オペレータＰが操作端末１００を使って移動体３００を監視または遠隔操作できる状態であり、非アクティブ状態とは、アクティブ状態以外の状態である。制御システム１にログインしていないとき、または、休憩中は非アクティブ状態となる。

[0070] オペレータ情報取得部２０で取得したオペレータＰに関する情報は、以降に示すグループレベル決定部３０、属性別レベル決定部４０、個別レベル決定部５０、インフラ情報取得部６０および装置レベル決定部７０にて用いられる。

[0071] 図７に示すグループレベル決定部３０は、複数のオペレータＰのそれぞれの操作能力に基づいて、複数のオペレータＰによって構成されるグループが遠隔操作を行うために必要とされるグループ制御レベルＬ１を示す第１情報を決定する。グループ制御レベルＬ１は、グループ全体の基準となる制御レベル（通知装置２００が、オペレータＰによる移動体３００の遠隔操作をアシストする度合い）に相当するものであり、複数のオペレータＰそれぞれに

対して同じレベルが設定される。

[0072] 例えばグループレベル決定部３０は、グループを構成する全てのオペレータＰのうち、上級でない普通のオペレータＰ２の割合を算出することでグループ制御レベルＬ１を決定する。ここでいうグループは、制御システム１に対してアクティブ状態にある全てのオペレータＰによって構成されるグループである。普通のオペレータＰ２の割合は、アクティブ状態にある全てのオペレータＰの人数を分母にし、普通のオペレータＰ２の人数を分子にすることで算出される。

[0073] 図９は、普通のオペレータＰ２の割合とグループ制御レベルＬ１との対応関係の一例を示す図である。図９に示すグループ制御レベルＬ１は、「低、中、高」の３段階に分けられている。

[0074] 例えば、グループレベル決定部３０は、所定のグループにおける普通のオペレータＰ２の割合が４０％未満である場合、割合の多い上級のオペレータＰ１によって遠隔操作が適切に行われると想定されるので、所定のグループ制御レベルＬ１を「低」に決定する。例えば、グループレベル決定部３０は、普通のオペレータＰ２の割合が４０％以上６０％未満である場合、上級のオペレータＰ１および普通のオペレータＰ２によって遠隔操作が問題なく行われると想定されるので、所定のグループ制御レベルＬ１を「中」に決定する。例えば、グループレベル決定部３０は、普通のオペレータＰ２の割合が６０％以上である場合、遠隔操作が適切に行われないこともあると想定されるので、所定のグループ制御レベルＬ１を「高」に決定する。

[0075] グループレベル決定部３０で決定されたグループ制御レベルＬ１は、後述する個別制御レベルＬ３を決定する際に用いられる。

[0076] 図７に示す属性別レベル決定部４０は、複数のオペレータＰのそれぞれの属性情報ｉａに基づいて、複数のオペレータＰのそれぞれが遠隔操作を行うために必要とされる属性別制御レベルＬ２を示す第２情報を決定する。属性別制御レベルＬ２は、オペレータそれぞれの操作能力に応じて異なるレベルが設定されうる。本実施の形態では、属性ごとに属性別制御レベルＬ２が予

め対応付けられており、属性別レベル決定部４０は、予め対応付けられた属性別制御レベルＬ２に基づいて、各オペレータＰに対する属性別制御レベルＬ２を決定する。

[0077] 図１０は、オペレータＰの属性情報ｉａと属性別制御レベルＬ２との対応関係の一例を示す図である。図１０に示す属性別制御レベルＬ２は、「低、中、高」の３段階に分けられている。

[0078] 例えば、属性別レベル決定部４０は、オペレータＰが遠隔操作オペレータ資格の一級を保有している場合、オペレータＰによって遠隔操作が適切に行われると想定されるので、このオペレータＰの属性別制御レベルＬ２を「低」に決定する。例えば、属性別レベル決定部４０は、オペレータＰが遠隔操作オペレータ資格の二級を保有している場合、オペレータＰによる遠隔操作が問題なく行われると想定されるので、このオペレータＰの属性別制御レベルＬ２を「中」に決定する。例えば、属性別レベル決定部４０は、オペレータＰが遠隔操作オペレータ資格の三級を保有している場合、オペレータＰによる遠隔操作が適切に行われないこともあると想定されるので、このオペレータＰの属性別制御レベルＬ２を「高」に決定する。

[0079] なお、属性別レベル決定部４０は、オペレータＰの遂行中の業務量に基づいて、属性別制御レベルＬ２を決定してもよい。例えば、オペレータＰは、遂行中の業務量が多いと、遂行中の業務以外に注意が向きにくくなる。その場合、属性別レベル決定部４０は、オペレータＰが監視する移動体３００の近くに位置する人の安全を確保するため、遂行中の業務量が多いオペレータＰの属性別制御レベルＬ２を「高」に決定してもよい。

[0080] また、属性別レベル決定部４０は、オペレータＰの遂行中の業務内容に基づいて、属性別制御レベルＬ２を決定してもよい。例えば、クレーム対応中のオペレータの割合が高いと、複数のオペレータＰの間の相互フォローが難しくなる。その場合、属性別レベル決定部４０は、オペレータＰが監視する移動体３００の近くに位置する人の安全を確保するため、クレーム対応中のオペレータＰの属性別制御レベルＬ２を「高」に決定してもよい。

[0081] 属性別レベル決定部４０で決定された属性別制御レベルＬ２は、後述する個別制御レベルＬ３を決定する際に用いられる。

[0082] 図７に示す個別レベル決定部５０は、グループ制御レベルＬ１および属性別制御レベルＬ２に基づいて、複数のオペレータＰのそれぞれに対する個別制御レベルＬ３を示す第３情報を決定する。本実施の形態では、個別レベル決定部５０は、グループ制御レベルＬ１（第１情報）および属性別制御レベルＬ２（第２情報）のうちの高いほうの制御レベルを、個別制御レベルＬ３（第３情報）として決定する。つまり、グループ全体の基準となるグループ制御レベルＬ１と、あるオペレータＰの操作能力等に基づいて決まる属性別制御レベルＬ２のうち、より高い方（つまり、通知装置２００からのアシストの度合いが高い方）を、そのオペレータＰに対する個別制御レベルＬ３（通知装置２００からのアシストの度合い）をとして決定する。

[0083] 図１１は、制御システム１にて決定される個別制御レベルＬ３を示す図である。図１１に示す個別制御レベルＬ３も、「低、中、高」の３段階に分けられている。

[0084] 例えば、個別レベル決定部５０は、グループ制御レベルＬ１が「中」で、属性別制御レベルＬ２が「低」である場合、個別制御レベルＬ３を「中」に決定する。例えば、個別レベル決定部５０は、グループ制御レベルＬ１が「中」で、属性別制御レベルＬ２が「高」である場合、個別制御レベルＬ３を「高」に決定する。例えば、個別レベル決定部５０は、グループ制御レベルＬ１が「中」で、属性別制御レベルＬ２が「中」である場合、個別制御レベルＬ３を「中」に決定する。このように個別レベル決定部５０は、道路交通の安全を確保するため、制御レベルが高いほうの制御レベルを選択して決定する。

[0085] 図７に示すインフラ情報取得部６０は、複数のオペレータＰによって監視または遠隔操作されている移動体３００から所定の距離以内に位置する通知装置２００の情報を取得する。

[0086] 図１２は、制御システム１にて取得される移動体情報ｉｔを示す図である

。図１３は、制御システム１にて取得される通知装置情報ｉｃを示す図である。

[0087] インフラ情報取得部６０は、移動体３００から送信された信号に基づいて、移動体３００の位置に関する移動体情報ｉｔを取得する。図１２に示すように移動体情報ｉｔには、車両ＩＤ、車両を監視しているオペレータＰの氏名、車両の位置情報（ｘ，ｙ）が含まれている。車両の位置情報は、基準座標に対する距離で表されてもよいし、緯度経度によって表されてもよい。

[0088] また、インフラ情報取得部６０は、メモリに格納された情報または通知装置２００から送信された信号に基づいて通知装置２００に関する通知装置情報ｉｃを取得する。図１３に示すように、通知装置情報ｉｃには、通知装置２００のＩＤ、通知装置２００の位置情報（ｘ，ｙ）が含まれている。通知装置２００の位置情報は、基準座標に対する距離で表されてもよいし、緯度経度によって表されてもよい。

[0089] インフラ情報取得部６０は、これらの移動体情報ｉｔおよび通知装置情報ｉｃに基づいて、移動体３００とオペレータＰと通知装置２００との対応関係を生成する。

[0090] 図１４は、制御システム１にて生成される移動体３００とオペレータＰと通知装置２００との対応関係を示す図である。同図には、オペレータＰが監視または遠隔操作している移動体３００から所定の距離以内に位置する通知装置２００のＩＤ情報がリストアップされる。所定の距離は、例えば０ｍ以上５０ｍ以下の範囲である。図１４の氏名Ａに対しては、例えば、氏名Ａが監視する車両ｔ１の近くに位置する通知装置のＩＤ情報ｃ１、ｃ４、ｃ７、ｃ１０が示されている。

[0091] この図によれば、サーバ１０は、移動体３００の近くに位置する通知装置２００のＩＤ情報と、その通知装置２００を制御するオペレータＰとを把握することができる。また、サーバ１０は、所定の通知装置２００から所定範囲内に存在する１以上の移動体３００を特定することができる。サーバ１０は、この図１４に基づいて、各通知装置２００に関する装置制御レベルＬ４

を設定する。

[0092] 図７に示す装置レベル決定部７０は、個別制御レベルＬ３および通知装置２００の情報に基づいて、通知装置２００に関する装置制御レベルＬ４を示す第４情報を決定する。装置制御レベルＬ４は、通知装置２００を制御する際に用いられる制御レベルであり、ある通知装置から所定範囲内に存在する移動体を遠隔操作するオペレータＰの個別制御レベルＬ３に基づき決定される。例えば、装置レベル決定部７０は、図１４に示す情報を参照し、１つの通知装置２００に対応付けられた移動体３００が複数ある場合、これら複数の移動体３００を遠隔操作する複数のオペレータＰの個別制御レベルＬ３（第３情報）のうちの最も高い制御レベルを、装置制御レベルＬ４（第４情報）として決定する。つまり、この例では、ある通知装置２００から所定範囲内に存在する複数の移動体が存在する場合に、その通知装置２００の制御レベルは、それら複数の移動体を遠隔操作する複数のオペレータＰのうち、通知装置２００からのアシストが最も多く必要とされるオペレータＰにあわせた制御レベルとして決定される。

[0093] 図１５は、制御システム１にて決定される装置制御レベルＬ４を示す図である。図１５に示す装置制御レベルＬ４も、「低、中、高」の３段階に分けられている。図１５には、通知装置２００の制御を行うオペレータが二人いる場合が示されている。

[0094] 例えば、装置レベル決定部７０は、氏名Ａの個別制御レベルＬ３が「高」で氏名Ｂの個別制御レベルＬ３が「中」である場合、装置制御レベルＬ４を「高」に決定する。例えば、装置レベル決定部７０は、氏名Ａの個別制御レベルＬ３が「中」で氏名Ｂの個別制御レベルＬ３が「高」である場合、装置制御レベルＬ４を「高」に決定する。例えば、装置レベル決定部７０は、氏名Ａの個別制御レベルＬ３が「中」で氏名Ｂの個別制御レベルＬ３が「中」である場合、装置制御レベルＬ４を「中」に決定する。

[0095] 移動体３００の位置は時々刻々と変化するので、移動体３００の近くに位置する通知装置２００も時々刻々と変化する。そのため、各装置制御レベル

Ｌ４も、時々刻々と変わるように決定される。

[0096] 図７に示す制御指令出力部８０は、装置制御レベルＬ４に応じて、通知装置２００へ通知する通知内容を決定する。そして、制御指令出力部８０は、決定した通知内容に基づいて通知装置２００からの通知を行うための制御指令を出力する。通知装置２００に通知すべき通知内容は、図５にて例示した通りである。

[0097] このように本実施の形態の制御システム１によれば、複数のオペレータＰの操作能力に基づいてグループ制御レベルＬ１を決定し、複数のオペレータＰの属性情報ｉａに基づいて、属性別制御レベルＬ２を決定し、グループ制御レベルＬ１および属性別制御レベルＬ２に基づいて個別制御レベルＬ３を決定する。そして、制御システム１は、個別制御レベルＬ３および通知装置２００の情報に基づいて装置制御レベルＬ４を決定する。このように、装置制御レベルＬ４を決定することで、交通情報を通知する通知装置２００を適切に制御することができる。

[0098] ［制御方法］

実施の形態における制御方法について、図１６～図２０を参照しながら説明する。

[0099] 図１６は、実施の形態における制御方法を示すフローチャートである。

[0100] 図１６に示すように、実施の形態における制御方法は、グループ制御レベルＬ１を示す第１情報を決定するステップＳ１０と、属性別制御レベルＬ２を示す第２情報を決定するステップＳ２０と、個別制御レベルＬ３を示す第３情報を決定するステップＳ３０と、移動体３００とオペレータＰと通知装置２００との対応関係を生成するステップＳ４０と、通知装置２００に関する装置制御レベルＬ４を示す第４情報を決定するステップＳ５０と、を含む。また、制御方法は、通知装置２００に制御指令を出力するステップＳ６０を含む。以下、各ステップについて説明する。

[0101] 図１７は、グループ制御レベルＬ１を示す第１情報を決定するステップＳ１０の中のフローを示す図である。

[0102] まず、サーバ１０は、操作端末１００からオペレータ情報ｉｐを取得する（ステップＳ１１）。

[0103] 次に、サーバ１０は、グループを構成する全てのオペレータＰのうち、上級でない普通のオペレータＰ２の割合を算出する（ステップＳ１２）。普通のオペレータＰ２の割合は、アクティブ状態にある全てのオペレータＰの数を分母にし、普通のオペレータＰ２の人数を分子にすることで算出される。

[0104] 次に、サーバ１０は、グループ制御レベルＬ１を示す第１情報を決定する（ステップＳ１３）。例えば、サーバ１０は、ステップＳ１２で算出した普通のオペレータＰ２の割合と、図９に示す対応関係に基づいて、グループ制御レベルＬ１を決定する。なお、図９はあくまでも一例である。

[0105] 図１８は、属性別制御レベルＬ２を決定するステップＳ２０の中のフローを示す図である。

[0106] サーバ１０は、操作端末１００からオペレータ情報ｉｐを取得する（ステップＳ２１）。なお、ステップＳ１１にて、ステップＳ２０で必要なオペレータ情報ｉｐが取得されている場合は、このステップＳ２１は省略されてもよい。

[0107] 次に、サーバ１０は、オペレータ情報ｉｐと、図１０に示す対応関係に基づいて、属性別制御レベルＬ２を決定する（ステップＳ２２）。なお、図１０はあくまでも一例である。

[0108] なお、このステップＳ２０は、ステップＳ１０よりも前に実行されてもよい。

[0109] 図１９は、個別制御レベルＬ３を決定するステップＳ３０の中のフローを示す図である。

[0110] サーバ１０は、グループ制御レベルＬ１と属性別制御レベルＬ２とを比較する。具体的には、属性別制御レベルＬ２がグループ制御レベルＬ１よりも高いか否かを判断する（ステップＳ３１）。

[0111] サーバ１０は、属性別制御レベルＬ２のほうが低いと判断した場合（Ｓ３１にてＮｏ）、グループ制御レベルＬ１を個別制御レベルＬ３として決定す

る（ステップＳ３２）。サーバ１０は、属性別制御レベルＬ２のほうが高いと判断した場合（Ｓ３１にてＹｅｓ）、属性別制御レベルＬ２を個別制御レベルＬ３として決定する（ステップＳ３３）。

[0112] サーバ１０は、これらのステップＳ３１～Ｓ３３を各オペレータＰに対して実行することで、各オペレータＰの個別制御レベルＬ３を決定する。

[0113] 図２０は、移動体３００とオペレータＰと通知装置２００との対応関係を生成するステップＳ４０の中のフローを示す図である。

[0114] サーバ１０は、移動体情報ｉｔを取得し（ステップＳ４１）、および、通知装置情報ｉｃを取得する（ステップＳ４２）。なお、ステップＳ４２は、ステップＳ４１よりも前に実行されてもよい。

[0115] 次に、サーバ１０は、移動体情報ｉｔおよび通知装置情報ｉｃに基づいて、図１４に示すような、移動体３００とオペレータＰと通知装置２００との対応関係を生成する（ステップ４３）。また、サーバ１０は、所定の通知装置２００から所定範囲内に存在する１以上の移動体３００を特定する。

[0116] 図２１は、通知装置２００に関する装置制御レベルＬ４を決定するステップＳ５０の中のフローを示す図である。

[0117] まず、サーバ１０は、所定の通知装置２００に対して複数のオペレータＰが関与しているか否かを判断する（ステップＳ５１）。

[0118] サーバ１０は、一人のオペレータＰしか関与していないと判断した場合（Ｓ５１にてＮｏ）、そのオペレータＰの個別制御レベルＬ３を所定の通知装置２００に関する装置制御レベルＬ４として決定する（ステップＳ５２）。サーバ１０は、複数のオペレータＰが関与していると判断した場合（Ｓ５１にてＹｅｓ）、複数のオペレータＰの個別制御レベルＬ３のうちの最も高い制御レベルを、装置制御レベルＬ４として決定する（ステップＳ５３）。

[0119] サーバ１０は、これらのステップＳ５１～Ｓ５３を各通知装置２００に対して実行する。これにより、各装置制御レベルＬ４が決定される。

[0120] そして、サーバ１０は、ステップＳ５０にて決定した装置制御レベルＬ４に応じて、通知装置２００へ通知する通知内容を決定し、決定した通知内容

に基づいて通知装置２００に制御指令を出力する（ステップＳ６０）。これらのステップＳ１０～Ｓ６０によって、制御方法が実行される。

[0121] このように制御方法は、グループ制御レベルＬ１を決定するステップＳ１０と、属性別制御レベルＬ２を決定するステップＳ２０と、個別制御レベルＬ３を決定するステップＳ３０と、移動体３００とオペレータＰと通知装置２００との対応関係を生成するステップＳ４０と、装置制御レベルＬ４を決定するステップＳ５０と、通知装置２００に制御指令を出力するステップＳ６０と、を含む。これによれば、交通情報を通知する通知装置２００を適切に制御することができる。

[0122] [通知装置の変形例]

実施の形態における制御システム１が備える通知装置２００の変形例について説明する。この変形例では、通知装置２００が移動体３００に設置されている例について説明する。

[0123] 図２２は、制御システム１が備える通知装置２００の他の例を示す図である。

[0124] 図２２に示すように、通知装置２００は、移動体３００である車両のルーフ上に配置されている。変形例の通知装置２００も、通信部２０１、表示部２０３、音出力部２０４および制御部２０５を備えている。表示部２０３は、横長に限られず縦長であってもよい。この通知装置２００にも、実施の形態と同様に装置制御レベルＬ４が設定される。

[0125] 例えば、装置制御レベルＬ４が「低」に設定されている場合、移動体３００上の通知装置２００は、表示部２０３および音出力部２０４を用いて交通情報を通知してもよい。例えば、装置制御レベルＬ４が「中」に設定されている場合、移動体３００は、交通情報の通知相手となる人が通知装置２００の表示を認識しやすいように、移動体３００の向きを変えてもよい。例えば、装置制御レベルＬ４が「高」に設定されている場合、移動体３００は、交通情報の通知相手となる人の近くに移動して、交通情報を知らせてもよい。

[0126] （その他の実施の形態）

以上、本開示の一つまたは複数の態様に係る制御方法および制御システムについて、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は、この実施の形態に限定されるものではない。本開示の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したものや、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせて構築される形態も、本開示の一つまたは複数の態様の範囲内に含まれてもよい。

[0127] 例えば、上記実施の形態では、制御レベルが「低、中、高」の３段階に分けられている例を示したが、それに限られず、制御レベルは、４段階以上に分けられていてもよい。各制御レベルは、数値で表現されてもよい。

[0128] 上記実施の形態では、グループ制御レベルＬ１、属性別制御レベルＬ２、個別制御レベルＬ３および装置制御レベルＬ４が、同じ３段階に分けられている例を示したが、それに限られず、各制御レベルの段階の数は異なっていてもよい。

[0129] 上記実施の形態では、装置制御レベルＬ４を設定する例を示したが、装置制御レベルＬ４は、時々刻々と変化する。そこで、制御システム１では、装置制御レベルＬ４を変更するときに、通知装置２００の周囲における安全確認を行ってもよい。例えば、通知装置２００にカメラが設けられている場合、制御システム１は、このカメラを用いて周囲の安全を確認した後、装置制御レベルＬ４を変更してもよい。

[0130] 上記実施の形態では、通知装置２００にて交通情報を通知する例を示したが、通知装置２００は、常に交通情報を通知する必要はない。例えば、制御システム１は、移動体３００の移動計画を取得し、通知装置２００の近くに移動体３００が全く存在しない場合、装置制御レベルＬ４を「低」に設定し、必要以上に交通情報を通知させなくてもよい。

[0131] 例えば、制御システム１は、複数のオペレータＰが監視する複数の移動体３００が狭い領域で混在する場合、複数のオペレータＰの個別制御レベルＬ３のうちの最も高い制御レベルを、狭い領域における装置制御レベルＬ４として決定してもよい。

[0132] 例えば、制御システム１は、オペレータＰの操作能力では対処することができない業務が発生した場合、その業務の担当を他のオペレータＰと変更し、各オペレータＰが監視する移動体３００の再割り振りを行ってもよい。

[0133] 上記実施の形態では、人の安全を確保するため、制御システム１にて通知装置２００を遠隔操作する例を示したが、それに限られない。例えば、制御システム１は、交通渋滞を回避したり工事現場を迂回したりするために、通知装置２００を用いて、自動運転車両の案内および誘導を行ってもよい。

[0134] 上記実施の形態では、制御システム１にて通知装置２００を制御する例を示したが、それに限られず、制御システム１にて移動体３００そのものを遠隔操作してもよい。例えば、制御システム１は、交通渋滞を回避したり工事現場を迂回したりするために、車両の走行経路を遠隔操作してもよい。

産業上の利用可能性

[0135] 本開示は、自動運転サービスに関する交通インフラを遠隔操作するための制御方法として有用である。

符号の説明

[0136]
１ 制御システム
１０ サーバ
２０ オペレータ情報取得部
３０ グループレベル決定部
４０ 属性別レベル決定部
５０ 個別レベル決定部
６０ インフラ情報取得部
７０ 装置レベル決定部
８０ 制御指令出力部
１００ 操作端末
１０１ 通信部
１０２ 入力部
１０３ 表示部

１０５　制御部

２００　通知装置

２０１　通信部

２０３　表示部

２０４　音出力部

２０５　制御部

３００　移動体

ｉａ　　属性情報

ｉｃ　　通知装置情報

ｉｐ　　オペレータ情報

ｉｔ　　移動体情報

Ｌ１　　グループ制御レベル

Ｌ２　　属性別制御レベル

Ｌ３　　個別制御レベル

Ｌ４　　装置制御レベル

Ｐ、Ｐ１、Ｐ２　オペレータ

請求の範囲

[請求項1] 制御装置が行う制御方法であって、以下を含む：

移動体を遠隔監視または遠隔操作する複数のオペレータのそれぞれの操作能力に基づいて、前記複数のオペレータによって構成されるグループが遠隔操作を行うために必要とされるグループ制御レベルを示す第１情報を決定する、ここで、制御レベルは、前記移動体の周囲の人への通知を行う通知装置が、前記オペレータによる移動体の遠隔操作のアシストを行う度合いを示す；

前記複数のオペレータのそれぞれの属性情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれが遠隔操作を行うために必要とされる属性別制御レベルを示す第２情報を決定し、前記第１情報および前記第２情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれに対する個別制御レベルを示す第３情報を決定する；

所定の通知装置から所定範囲内に存在する１以上の前記移動体を特定する；

特定された１以上の前記移動体のオペレータに対して決定された前記第３情報に基づき、前記所定の通知装置を制御する際に用いる装置制御レベルを示す第４情報を決定する；そして、

前記第４情報に基づいて、前記所定の通知装置から出力する通知内容を決定し、当該通知内容による通知を行うための制御指令を出力する。

[請求項2] 前記第３情報は、前記第１情報および前記第２情報のうちの高いほうの制御レベルに決定される

請求項１に記載の制御方法。

[請求項3] 前記第４情報は、１つの前記通知装置の周囲に存在する移動体が複数存在する場合、複数の前記移動体を遠隔操作する複数の前記オペレータに対して決定された前記第３情報のうちの最も制御レベルが高いものに決定される

請求項１または２に記載の制御方法。

[請求項4] 前記複数のオペレータのそれぞれの操作能力は、前記移動体を遠隔操作する前記オペレータの熟練度に基づいて決まる能力である

請求項１～３のいずれか１項に記載の制御方法。

[請求項5] 前記グループ制御レベルは、前記グループの全オペレータのうち上級でない普通のオペレータの割合に基づいて決定される

請求項１～４のいずれか１項に記載の制御方法。

[請求項6] 前記属性情報は、前記オペレータの保有資格、業務実績、遂行中の業務量および遂行中の業務内容の少なくとも１つに関する情報を含む

請求項１～５のいずれか１項に記載の制御方法。

[請求項7] 前記通知装置は、前記移動体が移動する領域に設置されている

請求項１～６のいずれか１項に記載の制御方法。

[請求項8] 前記通知装置は、複数であり、複数の前記通知装置の少なくとも１つは、前記移動体に設けられている

請求項１～６のいずれか１項に記載の制御方法。

[請求項9] 前記移動体は、自動運転車両である

請求項１～８のいずれか１項に記載の制御方法。

[請求項10] 複数のオペレータの操作入力を受け付ける複数の操作端末と、

移動体に関する交通情報を通知する複数の通知装置と、

前記操作入力に応じて前記複数の通知装置を制御するサーバと、

を備える制御システムであって、

前記サーバは、

前記複数のオペレータのそれぞれの操作能力に基づいて、前記複数のオペレータによって構成されるグループが遠隔操作を行うために必要とされるグループ制御レベルを示す第１情報を決定するグループレベル決定部と、

前記複数のオペレータのそれぞれの属性情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれが遠隔操作を行うために必要とされる属性別

制御レベルを示す第２情報を決定する属性別レベル決定部と、

前記第１情報および前記第２情報に基づいて、前記複数のオペレータのそれぞれに対する個別制御レベルを示す第３情報を決定する個別レベル決定部と、

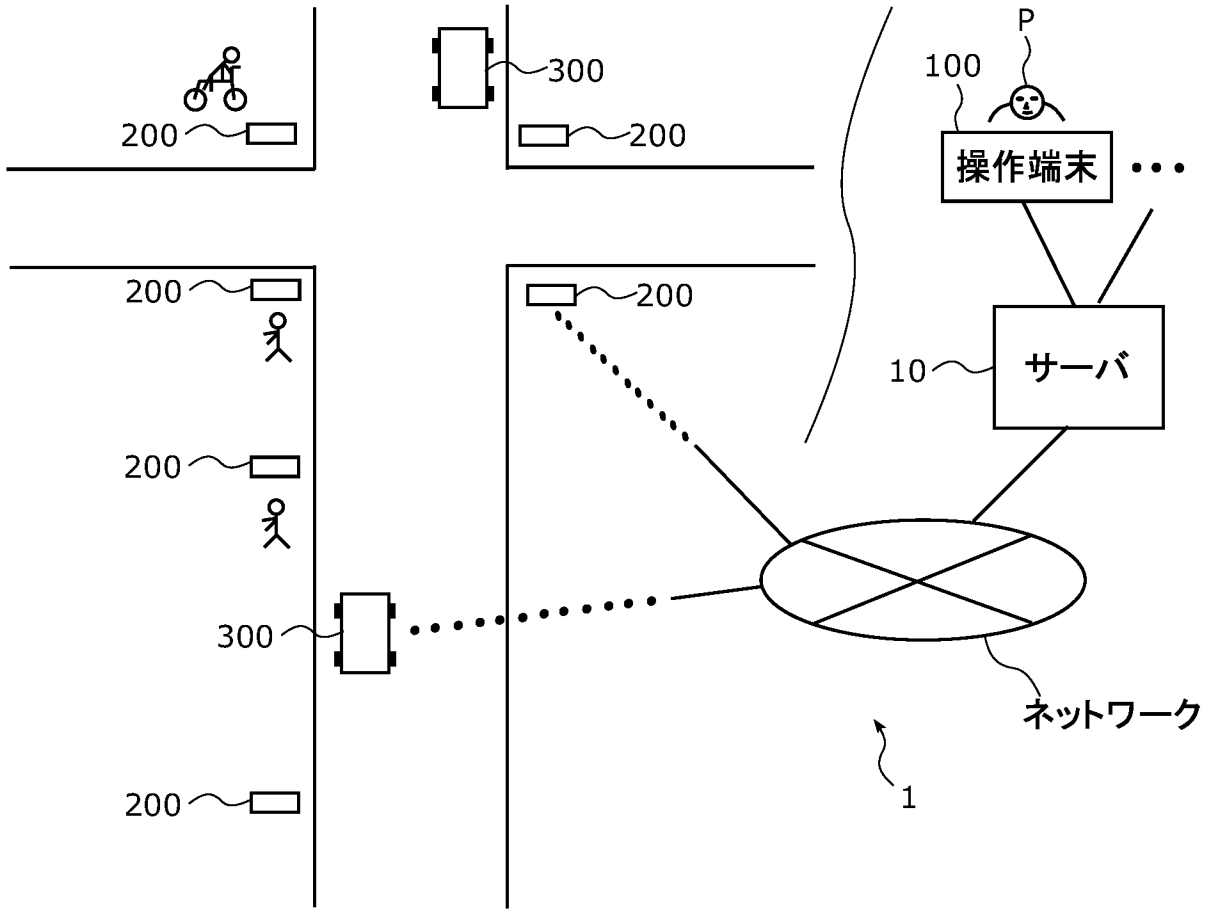
所定の通知装置から所定範囲内に存在する１以上の前記移動体に関する移動体情報を取得する情報取得部と、

前記移動体情報から特定された１以上の前記移動体のオペレータに対して決定された前記第３情報に基づき、前記所定の通知装置を制御する際に用いる装置制御レベルを示す第４情報を決定する装置レベル決定部と、

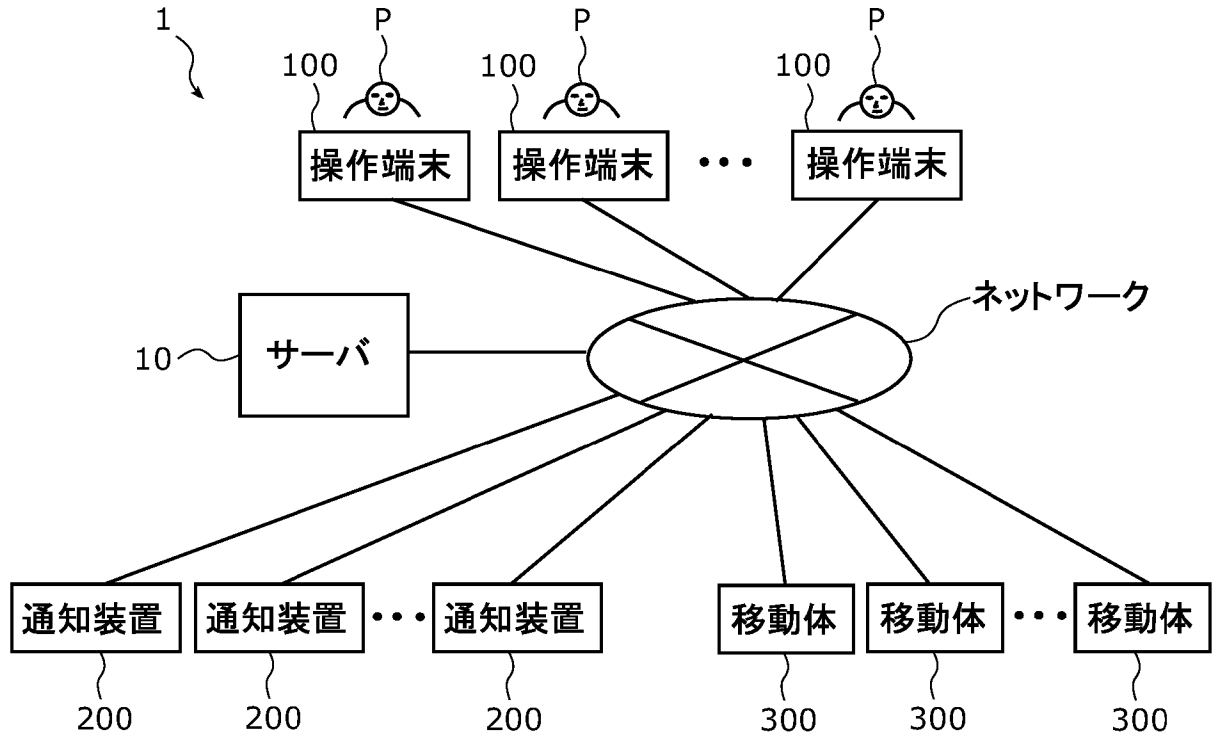
前記第４情報に基づいて、前記所定の通知装置から出力する通知内容を決定し、当該通知内容による通知を行うための制御指令を出力する制御指令出力部と、

を備える制御システム。

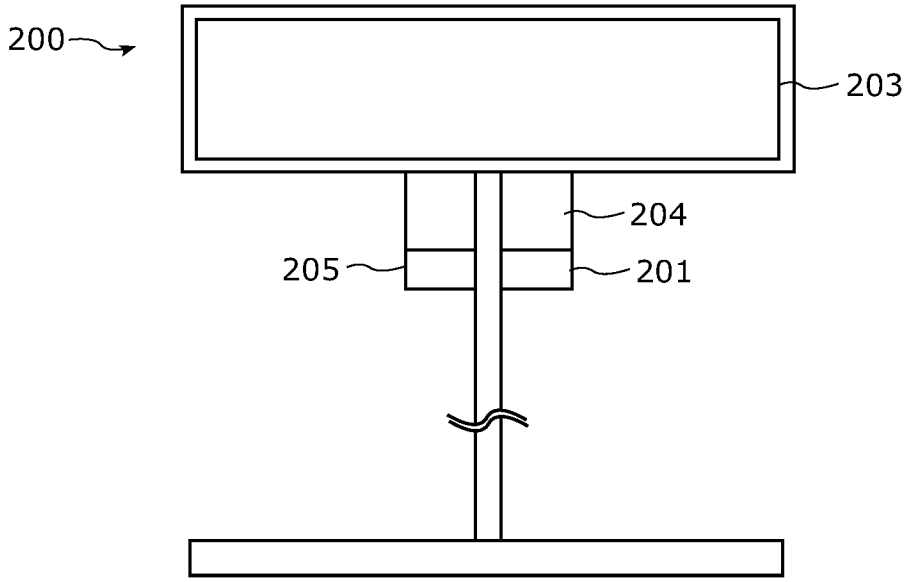
[図1]


200
300
200
P
100
操作端末
200
200
10
サーバ
200
300
ネットワーク
200
1

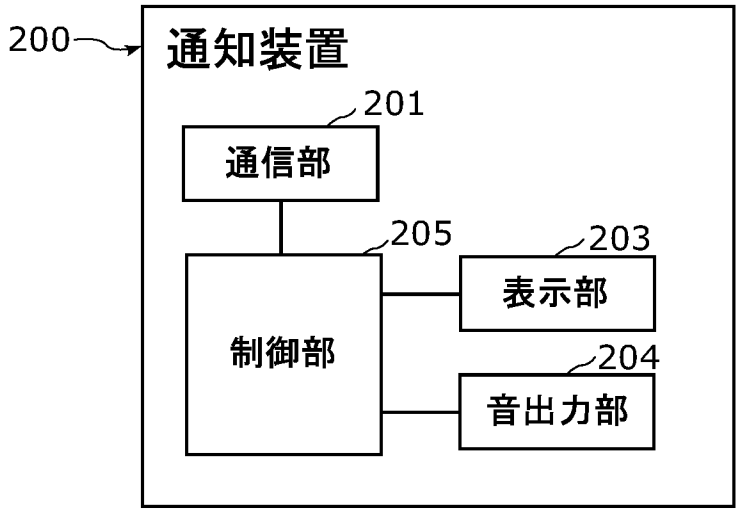
[図2]


1
P
100
操作端末
P
100
操作端末
P
100
操作端末
ネットワーク
10
サーバ
通知装置
通知装置
通知装置
移動体
移動体
移動体
200
200
200
300
300
300

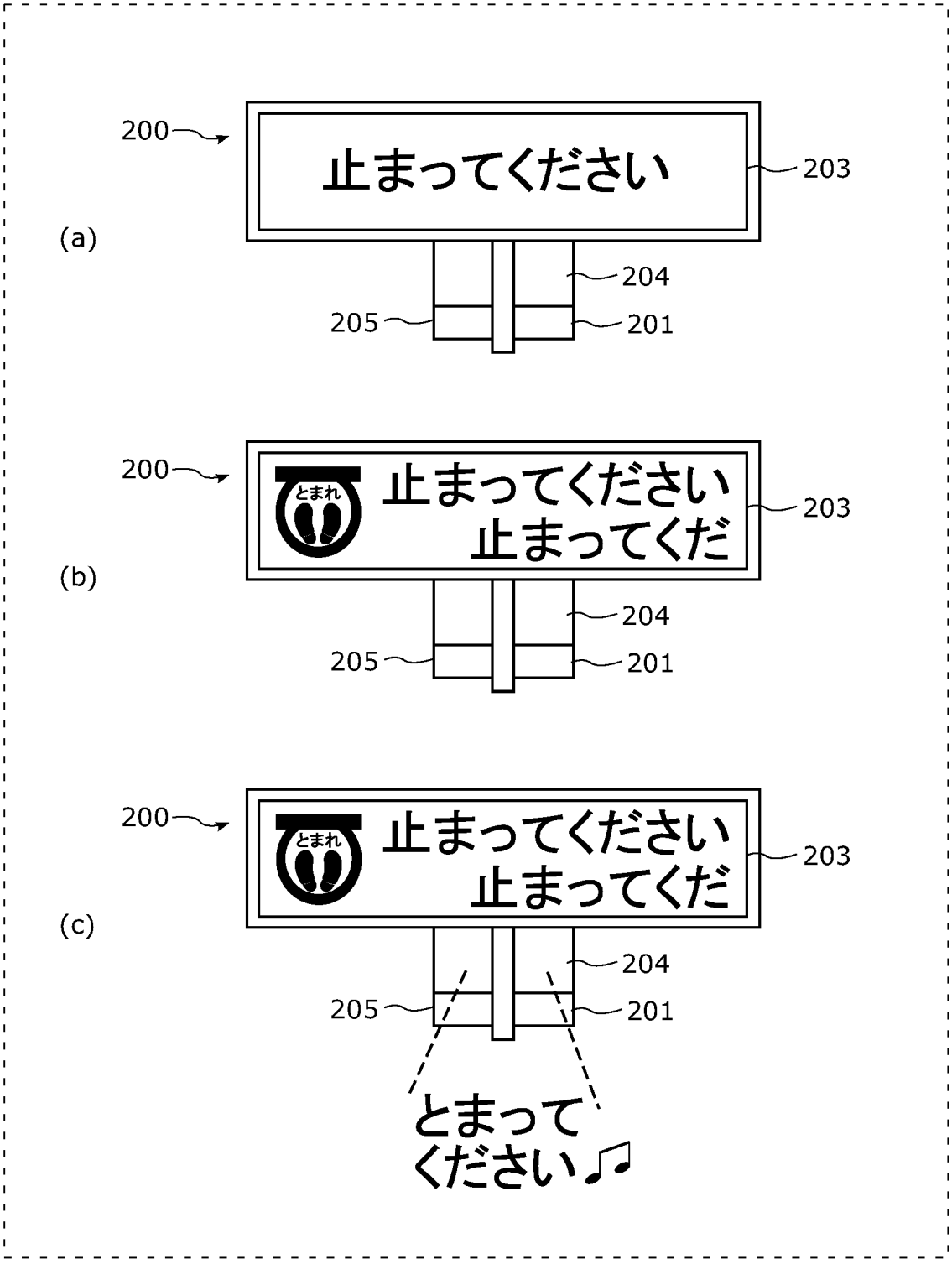
[図3]



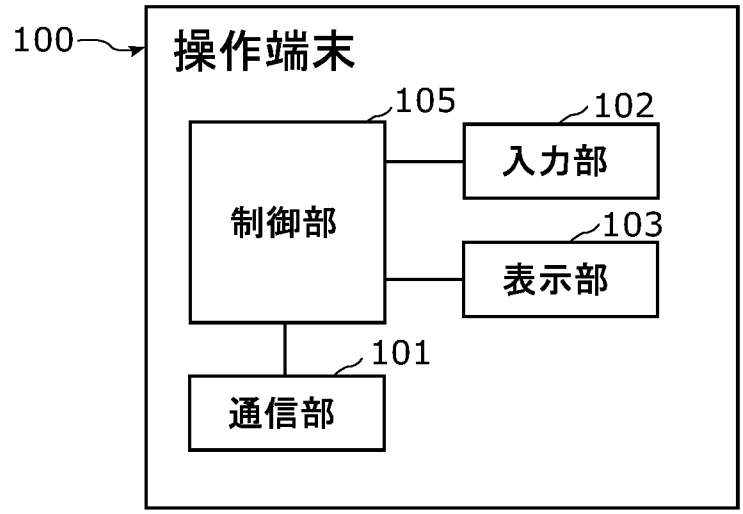
[図4]



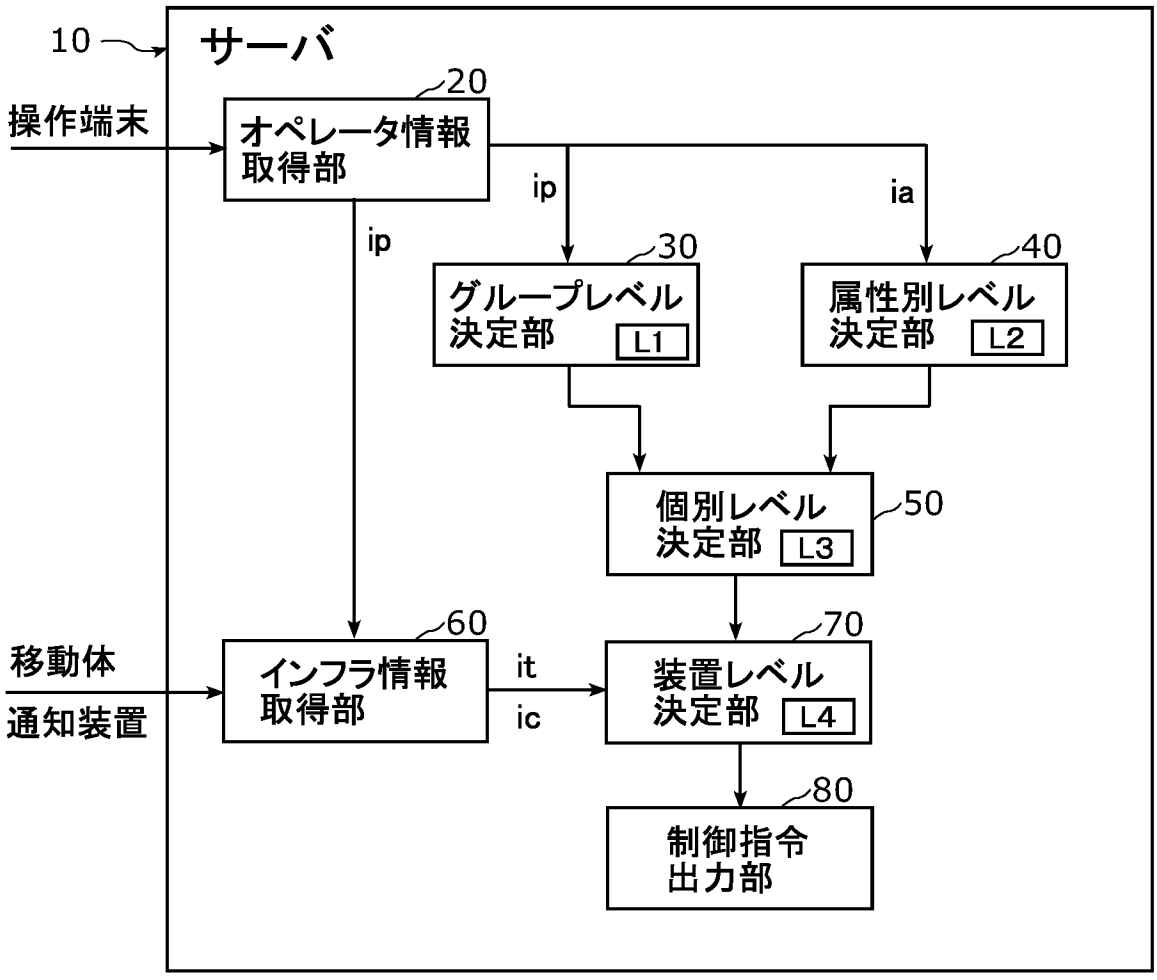
[図5]


200
止まってください
203
(a)
204
205
201
200
とまれ
止まってください
止まってくだ
203
(b)
204
205
201
200
とまれ
止まってください
止まってくだ
203
(c)
204
205
201
とまって
ください♫

[図6]


100
操作端末
105
102
入力部
制御部
103
表示部
101
通信部

[図7]


10
サーバ
操作端末
20
オペレータ情報
取得部
ip
ia
ip
30
グループレベル
決定部
L1
40
属性別レベル
決定部
L2
個別レベル
決定部
L3
50
移動体
通知装置
60
インフラ情報
取得部
it
ic
70
装置レベル
決定部
L4
80
制御指令
出力部

[図8]

オペレータ情報 ip					
氏名	ID	操作能力	属性情報	状態	監視車両
A	AAA	上級のオペレータ P1	・・・	アクティブ	t1
B	BBB	普通のオペレータ P2	・・・	アクティブ	t2
C	CCC	普通のオペレータ P2	・・・	非アクティブ	—
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

[図9]

普通のオペレータの割合	グループ制御レベル L1
40%未満	低
40%以上60%未満	中
60%以上	高

[図10]

オペレータの属性情報 ia		属性別制御レベル L2
遠隔操作オペレータ資格		
	一級	低
	二級	中
	三級	高
業務実績		・・・
遂行中の業務量		・・・
遂行中の業務内容		・・・

[図11]

グループ制御レベル L1	属性別制御レベル L2		個別制御レベル L3
中	低	⇨	中
中	高	⇨	高
中	中	⇨	中
…	…	⇨	…

[図12]

移動体情報 it		
車両ID	オペレータの氏名	位置(x, y)
t1	A	(10, 10)
t2	B	(20, 20)
t3	C	(30, 30)
…	…	…

[図13]

通知装置情報 ic	
通知装置ID	位置(x, y)
c1	(11, 11)
c2	(21, 21)
c3	(31, 31)
…	…

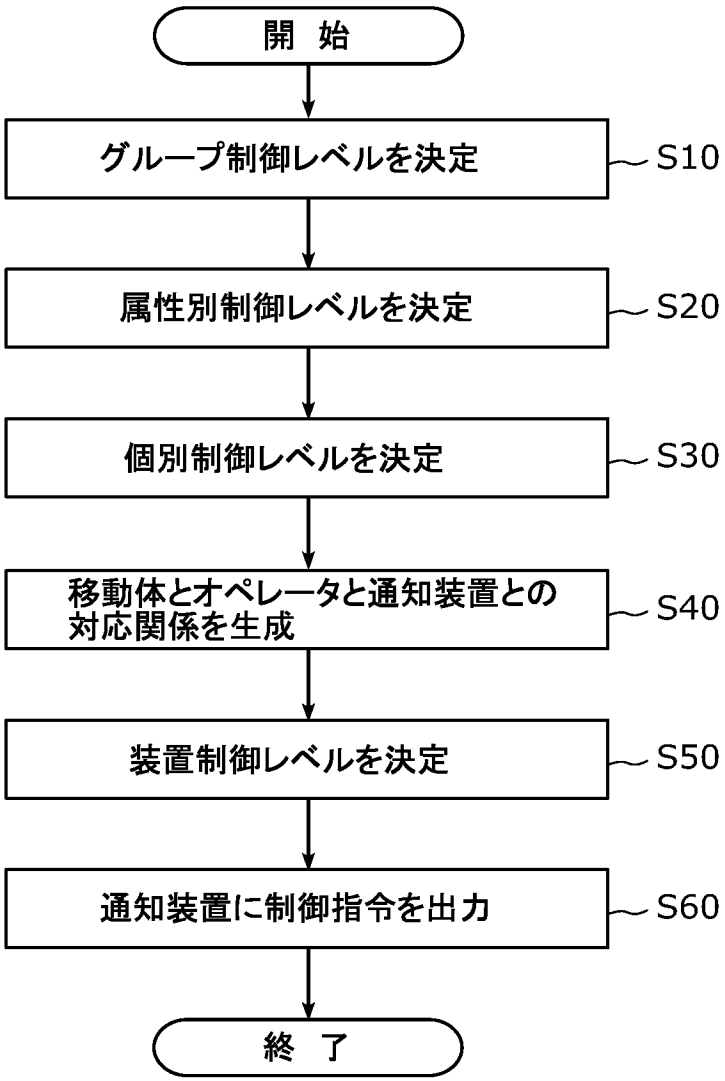
[図14]

移動体とオペレータと通知装置との対応関係		
車両ID	オペレータの氏名	通知装置ID
t1	A	c1,c4,c7,c10
t2	B	c2,c5,c8,c11
t3	C	c3,c6,c9,c12
…	…	…

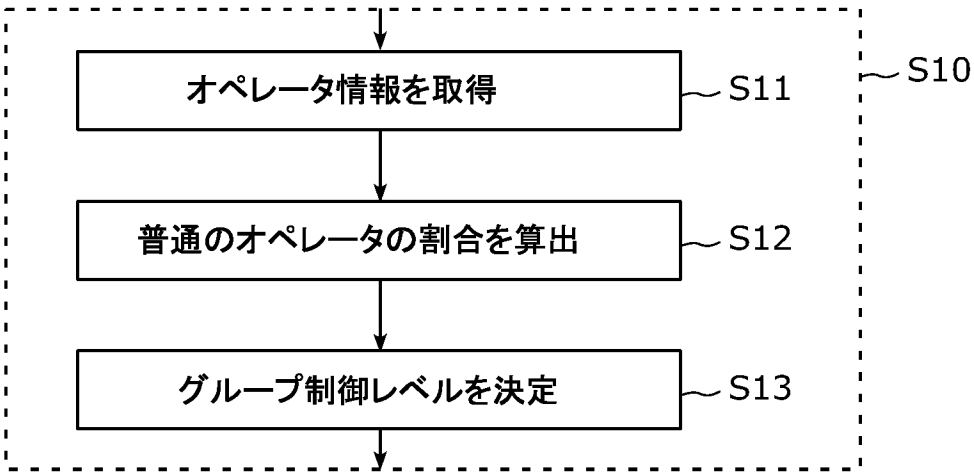
[図15]

氏名Aの個別制御レベル L3	氏名Bの個別制御レベル L3		装置制御レベル L4
高	中	⇨	高
中	高	⇨	高
中	中	⇨	中
…	…	⇨	…

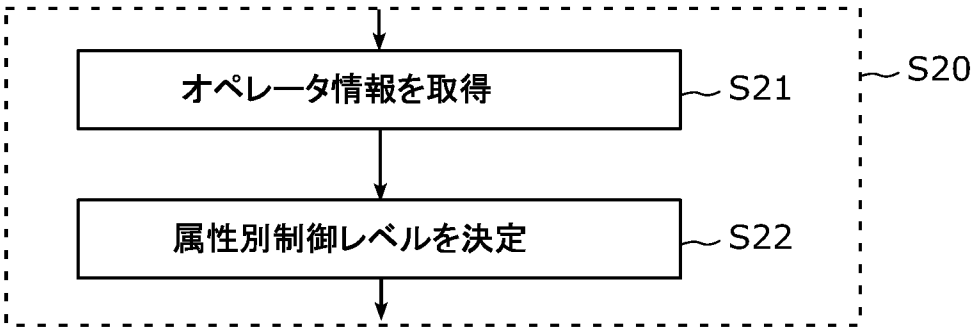
[図16]


開 始
グループ制御レベルを決定
S10
属性別制御レベルを決定
S20
個別制御レベルを決定
S30
移動体とオペレータと通知装置との対応関係を生成
S40
装置制御レベルを決定
S50
通知装置に制御指令を出力
S60
終 了

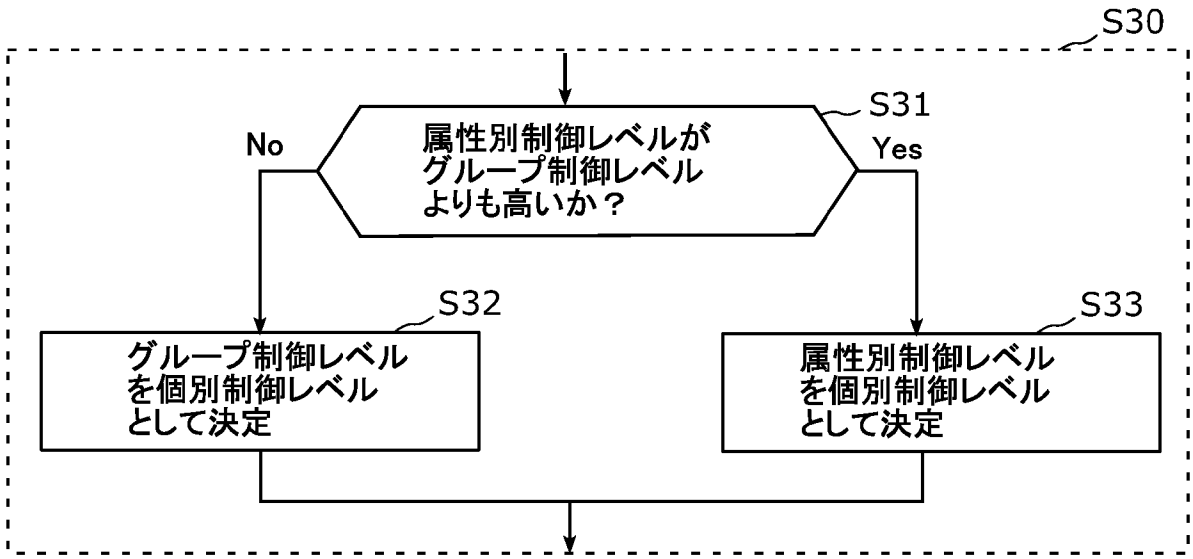
[図17]


オペレータ情報を取得
S11
普通のオペレータの割合を算出
S12
グループ制御レベルを決定
S13
S10

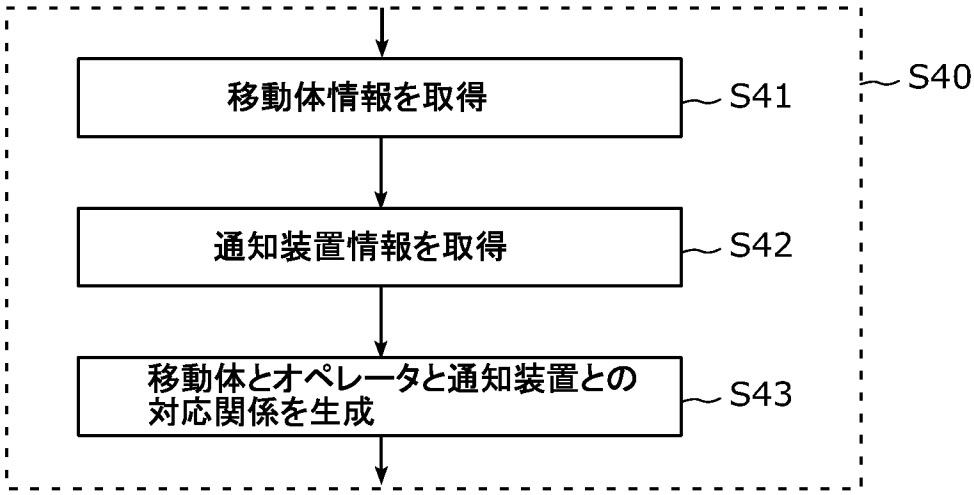
[図18]


オペレータ情報を取得
S21
S20
属性別制御レベルを決定
S22

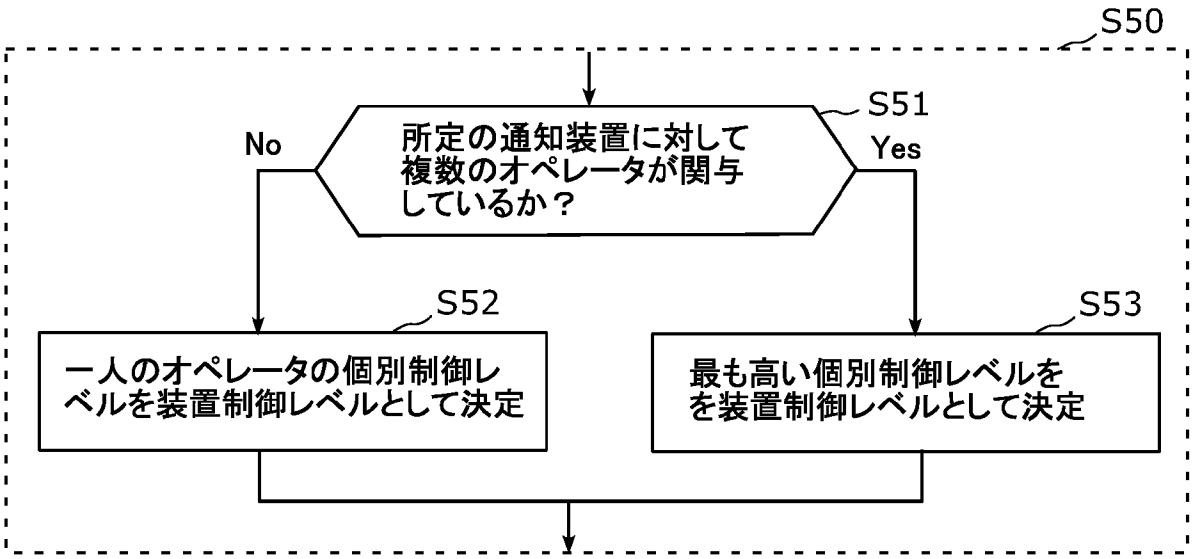
[図19]


S30
S31
No
属性別制御レベルが
グループ制御レベル
よりも高いか？
Yes
S32
グループ制御レベル
を個別制御レベル
として決定
S33
属性別制御レベル
を個別制御レベル
として決定

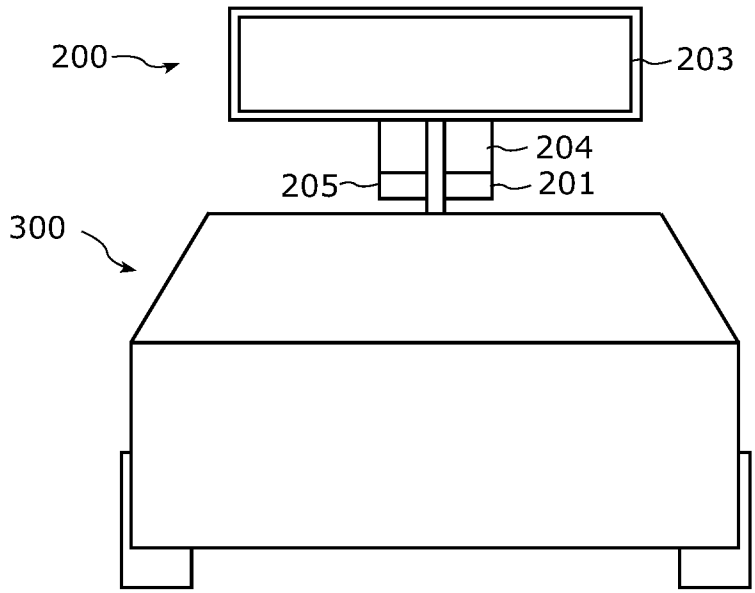
[図20]


移動体情報を取得
S41
S40
通知装置情報を取得
S42
移動体とオペレータと通知装置との
対応関係を生成
S43

[図21]


S50
S51
No
Yes
所定の通知装置に対して
複数のオペレータが関与
しているか？
S52
S53
一人のオペレータの個別制御レ
ベルを装置制御レベルとして決定
最も高い個別制御レベルを
を装置制御レベルとして決定

[図22]


200
203
204
205
201
300

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/007797

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 1/09(2006.01)i; ***G08G 1/16***(2006.01)i
FI: G08G1/16 D; G08G1/09 F; G08G1/09 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)

G08G1/09; G08G1/16

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 2020-24708 A (MICO LATTA INC) 13 February 2020 (2020-02-13) paragraphs [0005]-[0006], [0022], [0025], [0028], [0031]-[0033], [0084]-[0086], [0157]-[0158]	1-10
A	JP 2019-16118 A (YAHOO JAPAN CORP) 31 January 2019 (2019-01-31) paragraphs [0101]-[0105], [0117], [0122]-[0124], [0133]-[0136]	1-10
A	JP 2021-33523 A (TOYOTA MOTOR CORP) 01 March 2021 (2021-03-01) paragraphs [0044]-[0058]	1-10
A	JP 2016-5932 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 14 January 2016 (2016-01-14) paragraphs [0007], [0010], [0023], [0026], [0036]	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
"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	Date of mailing of the international search report
21 April 2022	**10 May 2022**
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/JP2022/007797

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2020-24708 A	13 February 2020	(Family: none)	
JP 2019-16118 A	31 January 2019	(Family: none)	
JP 2021-33523 A	01 March 2021	US 2021/0055720 A1 paragraphs [0056]-[0072] CN 112486159 A paragraphs [0058]-[0074]	
JP 2016-5932 A	14 January 2016	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/007797

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G08G 1/09(2006.01)i; G08G 1/16(2006.01)i
FI: G08G1/16 D; G08G1/09 F; G08G1/09 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））

G08G1/09; G08G1/16

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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 2020-24708 A (みこらった株式会社) 13.02.2020 (2020-02-13) 段落[0005]-[0006], [0022], [0025], [0028], [0031]-[0033], [0084]-[0086], [0157]-[0158]	1-10
A	JP 2019-16118 A (ヤフー株式会社) 31.01.2019 (2019-01-31) 段落[0101]-[0105], [0117], [0122]-[0124], [0133]-[0136]	1-10
A	JP 2021-33523 A (トヨタ自動車株式会社) 01.03.2021 (2021-03-01) 段落[0044]-[0058]	1-10
A	JP 2016-5932 A (住友電気工業株式会社) 14.01.2016 (2016-01-14) 段落[0007], [0010], [0023], [0026], [0036]	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、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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	国際調査報告の発送日
21.04.2022	10.05.2022

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）
武内　俊之 3Z 1955
電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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/JP2022/007797

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-24708 A	13.02.2020	（ファミリーなし）	
JP 2019-16118 A	31.01.2019	（ファミリーなし）	
JP 2021-33523 A	01.03.2021	US 2021/0055720 A1 段落[0056]-[0072] CN 112486159 A 段落[0058]-[0074]	
JP 2016-5932 A	14.01.2016	（ファミリーなし）	