

(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
2014 年 9 月 12 日(12.09.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/136244 A1

- (51) 国際特許分類:
H04L 12/40 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/056347
- (22) 国際出願日: 2013 年 3 月 7 日(07.03.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 岡村 正寛(OKAMURA Masahiro); 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 パイオニア株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 速水 進治, 外(HAYAMI Shinji et al.); 〒1410031 東京都品川区西五反田 7 丁目 9 番 2 号 五反田 T G ビル 9 階 Tokyo (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CONTROL SYSTEM

(54) 発明の名称 : 制御システム

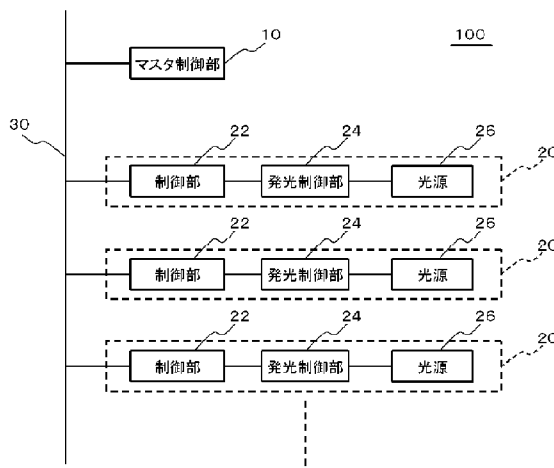


FIG. 1:
10 Master control unit
22 Control unit
24 Light emission control unit
26 Light source

(57) Abstract: Multiple pieces of candidate information that can be used as device identification information are divided in advance into multiple groups. Group identification information is assigned to each of the multiple groups. Then, a master control unit (10) sequentially outputs the group identification information to a signal line (30). A control unit of a device (20), upon receiving through the signal line (30) the group identification information for the group to which the device (20) belongs, outputs device identification information stored therein to the signal line (30). At this time, the control unit (22) outputs the device identification information after a standby time has elapsed from reception of the group identification information. The standby time is determined on the basis of the order of the device identification information for the device (20) in the group to which the device belongs. The master control unit (10) assigns an address to the received device identification information.

(57) 要約: 機器識別情報となりうる複数の候補情報は、予め複数のグループに分けられている。複数のグループのそれぞれには、グループ識別情報が付与されている。そしてマスター制御部(10)は、グループ識別情報を、順次、信号線(30)に出力する。機器(20)の制御部は、信号線(30)に、その機器(20)の所属グループのグループ識別情報が流れてくる

と、その制御部が記憶している機器識別情報を信号線(30)に出力する。このとき、制御部(22)は、グループ識別情報を受信してから待機時間が経過した後に、機器識別情報を出力する。待機時間は、所属グループ内におけるその機器(20)の機器識別情報の順序に基づいて定められる。マスター制御部(10)は、受信した機器識別情報にアドレスを付与する。

明 細 書

発明の名称：制御システム

技術分野

[0001] 本発明は、機器を制御する制御システムに関する。

背景技術

[0002] 有機EL (organic electroluminescence) パネルやLED (Light Emitting Diode) パネルなどのパネル状の発光源を複数並べて配置し、一つの発光装置として使用する場合がある。このような発光装置では、複数の発光源を制御することにより、様々な形態で照明を行うことが可能になる。

[0003] 一方で、発光装置の制御を行うための規格としては、DMX512-A規格がある。DMX512-A規格において、発光装置は、複数の発光源を制御するためのマスタ制御部と、発光源及び制御部を含むスレーブ装置とからなる。そしてマスタ制御部は、通信線を介してスレーブ装置に対して制御データを含むコマンドを送信する。スレーブ装置が有する制御部は、コマンドに含まれる制御データに従って発光源を制御する。

[0004] なお、特許文献1には、誘導用の照明装置に関して以下の技術が開示されている。この制御装置は、主制御盤と、複数の制御ユニットを有している。複数の制御ユニットは、主制御盤に対して直列に接続されている。そして複数の制御ユニットのそれぞれには、複数の照明器具が直列に接続されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平10-188159号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 例えばDMX512-A規格で機器を制御しようとする場合、機器にアドレスを設定する必要がある。しかし、機器の数が多くなった場合、手入力で

機器のアドレスを設定することは困難になる。

[0007] そこで本発明者は、機器に付与されている機器識別情報を用いて、機器のアドレスを設定することを検討した。例えば、マスタ制御部から、機器識別情報となりうる情報を機器に出力し、その情報を機器識別情報として有する機器に応答させる、という方法が考えられる。しかし、機器識別情報となりうる情報の数は多い。このため、上記した方法では、アドレスの設定処理に必要な時間が長くなってしまう。

[0008] 本発明が解決しようとする課題としては、システムが、機器のアドレス設定を短時間で行うことができるようにすることが一例として挙げられる。

課題を解決するための手段

[0009] 請求項 1 に記載の発明は、複数の機器と、
前記複数の機器に対する制御データを生成するマスタ制御部と、
を備え、
前記複数の機器それぞれには、識別情報となりうる複数の候補情報から互いに異なるように選択された機器識別情報が予め付与されており、
前記複数の候補情報は、予め複数のグループに分けられており、
前記複数のグループのそれぞれには、予めグループ識別情報が付与されており、
前記マスタ制御部は、前記複数のグループ識別情報を、時間を空けて順次前記複数の機器に出力するグループ識別情報出力部を備え、
前記機器は、
当該機器の前記機器識別情報を記憶する機器識別情報記憶部と、
当該機器の前記機器識別情報を含む前記グループである所属グループの前記グループ識別情報を、当該機器の前記機器識別情報から特定するための所属グループ特定情報を記憶する特定情報記憶部と、
当該機器の前記機器識別情報及び前記所属グループ特定情報に基づいて、前記マスタ制御部から出力された前記グループ識別情報が前記所属グループに対応しているか否かを判断するグループ判断部と、

前記マスタ制御部から出力された前記グループ識別情報が前記所属グループに対応している場合に、前記所属グループ内における当該機器の前記機器識別情報の順序に基づいて定められる待機時間経過後に、前記機器識別情報を前記マスタ制御部に出力する機器識別情報出力部と、
を備え、

前記マスタ制御部は、さらに、

前記複数の機器のそれぞれから送信されてきた前記機器識別情報に、互いに異なるアドレスを付与するアドレス付与部と、

前記複数の機器識別情報を前記アドレスに対応付けて記憶するアドレス記憶部と、

前記機器識別情報及び前記アドレスを互に対応付けて前記機器に出力するアドレス出力部と、
を備え、

前記機器は、さらに、当該機器の機器識別情報記憶部が記憶している前記機器識別情報に対応付けて前記アドレスが送信されてきた場合に、当該アドレスを記憶する処理を行うアドレス設定部を備える制御システムである。

図面の簡単な説明

[0010] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

[0011] [図1]実施形態に係る制御システムの構成を示すブロック図である。

[図2]マスタ制御部の機能構成を示す図である。

[図3]制御部の機能構成を示す図である。

[図4]マスタ制御部及び機器の間の通信で用いられるデータの構成の一例を示す図である。

[図5]図4（a）に示したデータの具体例を示す図である。

[図6]図4（b）に示したデータの具体例を示す図である。

[図7]図1に示した制御システムの動作の一例を示すフローチャートである。

[図8]実施例1に係るマスタ制御部の機能構成を示す図である。

[図9]実施例1における制御システムの動作を示すフローチャートである。

[図10]実施例2に係るマスタ制御部の機能構成を示す図である。

[図11]実施例2における制御システムの動作を示すフローチャートである。

[図12]実施例3における制御システムの動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0013] なお、以下に示す説明において、各制御部の各構成要素は、ハードウェア単位の構成ではなく、機能単位のブロックを示している。これら各構成要素は、任意のコンピュータのCPU、メモリ、メモリにロードされたプログラム、そのプログラムを格納するハードディスクなどの記憶メディア、ネットワーク接続用インタフェースを中心にハードウェアとソフトウェアの任意の組合せによって実現される。そして、その実現方法、装置には様々な変形例がある。

[0014] (実施形態)

図1は、実施形態に係る制御システム100の構成を示すブロック図である。実施形態に係る制御システム100は、マスタ制御部10、複数の機器20、及び信号線30を備えている。マスタ制御部10は、複数の機器20に対する制御データを生成する。信号線30は、この制御データが出力される。複数の機器20は、信号線30に接続されている。

[0015] 複数の機器20のそれぞれには、機器識別情報が予め付与されている。機器識別情報は、識別情報となりうる複数の候補情報（例えば複数桁の数又は数と文字列の組み合わせ）から互いに異なるように選択された情報である。機器識別情報は、例えばシリアル番号であり、機器20の出荷時に付与されている。

[0016] そして複数の候補情報は、予め複数のグループに分けられている。そして

これら複数のグループのそれぞれには、予めグループ識別情報が付与されている。例えば機器識別情報がシリアル番号であり、各グループに属している候補情報の数をNとした場合、各機器20が属しているグループ（以下、所属グループと記載）のグループ識別情報は、当該機器20の機器識別情報をNで除したときの商である。

[0017] 機器20は、いずれも、制御部22を備えている。制御部22は、機器20とマスタ制御部10との通信を制御する。制御部22が有する機能については、後述する。

[0018] 本図に示す例において、機器20は、発光モジュールである。以下、機器20が発光モジュールとして、説明を行う。ただし、機器20は発光モジュール以外の機器であっても良い。機器20は、制御部22のほかに発光制御部24及び光源26を備えている。

[0019] 光源26は、例えば有機EL又はLEDである。ただし、光源26は他の光源であってもよい。また光源26は、例えばパネル状の光源であるが、パネル状ではなくても良い。

[0020] 発光制御部24は、光源26を制御する。具体的には、発光制御部24は、信号線30を介してマスタ制御部10から送信されてきた制御データにしたがって、光源26を制御する。

[0021] 図2は、マスタ制御部10の機能構成を示す図である。マスタ制御部10は、グループ識別情報出力部120、アドレス記憶部150、アドレス付与部160、及びアドレス出力部170を備えている。

[0022] グループ識別情報出力部120は、複数のグループ識別情報を、時間をあけて、順次、信号線30を介して複数の機器20に出力する。複数の機器20のそれぞれは、後述するように、その機器20の機器識別情報を含むグループに対応するグループ識別情報が送信されてきたとき、その機器20の機器識別情報を、信号線30を介してマスタ制御部10に出力する。

[0023] アドレス付与部160は、複数の機器20のそれぞれから送信されてきた機器識別情報を、互いに異なるアドレスに対応付ける。アドレス記憶部15

０は、複数の機器識別情報をアドレスに対応付けて記憶する。このアドレスは、マスタ制御部１０が光源２６の発光を制御するときに使用されるものである。

[0024] そしてアドレス出力部１７０は、アドレス記憶部１５０のアドレスを、そのアドレスに対応する機器識別情報に対応付けて、信号線３０を介して機器２０に出力する。

[0025] 本図に示す例では、マスタ制御部１０は、さらにグループ識別情報記憶部１１０、マスタ側タイマー１３０、及び機器識別情報記憶処理部１４０を備えている。

[0026] グループ識別情報記憶部１１０はグループ特定情報を記憶している。グループ特定情報は、各グループのグループ識別情報を認識するための情報であり、グループ識別情報を算出するための関数、又はグループ識別情報そのものである。グループ識別情報出力部１２０は、グループ識別情報記憶部１１０が記憶している情報に基づいて、複数のグループ識別情報を認識する。

[0027] マスタ側タイマー１３０は、グループ識別情報出力部１２０がグループ識別情報を出力してからの時間をカウントする。グループ識別情報出力部１２０は、マスタ側タイマー１３０のカウント値が予め定められた時間になると、次のグループ識別情報を出力するとともに、マスタ側タイマー１３０のカウント値を初期化する。

[0028] 機器識別情報記憶処理部１４０は、機器２０から送信されてきた機器識別情報をアドレス記憶部１５０に記憶させる。

[0029] 図３は、制御部２２の機能構成を示す図である。制御部２２は、機器識別情報記憶部２１０、特定情報記憶部２２０、グループ判断部２３０、機器識別情報出力部２５０、及びアドレス設定部２６０を備えている。

[0030] 機器識別情報記憶部２１０は、その機器２０の機器識別情報を記憶する。また機器識別情報記憶部２１０は、マスタ制御部１０からその機器２０に送信されてきたアドレスを記憶する。

[0031] 特定情報記憶部２２０は、その機器２０の所属グループのグループ識別情

報を、その機器 20 の機器識別情報から特定するための情報（以下、所属グループ特定情報と記載）を記憶する。例えば機器特定情報がシリアル番号であり、所属グループのグループ識別情報が機器識別情報を N で除したときの商である場合、所属グループ特定情報は N を記憶している。

[0032] グループ判断部 230 は、その機器 20 の機器識別情報及び所属グループ特定情報に基づいて、所属グループのグループ識別情報を算出する。そしてグループ判断部 230 は、マスタ制御部 10 から出力されたグループ識別情報が所属グループに対応しているか否かを判断する。

[0033] 機器識別情報出力部 250 は、マスタ制御部 10 から出力されたグループ識別情報が所属グループに対応している場合に、グループ判断部 230 がそのグループ識別情報を受信してから待機時間が経過した後に、機器識別情報をマスタ制御部 10 に出力する。待機時間は、所属グループ内におけるその機器 20 の機器識別情報の順序に基づいて定められる。機器識別情報がシリアル番号である場合、待機時間は、例えば当該機器 20 の機器識別情報を N で除したときの余りに定数を乗じた時間である。

[0034] また制御部 22 は、さらに機器側タイマー 240 を備えている。機器側タイマー 240 は、グループ判断部 230 が所属グループのグループ識別情報を受信すると、カウント値を初期化してからカウントを開始する。

[0035] 図 4 は、マスタ制御部 10 及び機器 20 の間の通信で用いられるデータの構成の一例を示す図である。本図に示すデータの構成は、DMX 512-A 規格に準拠している。DMX 512-A では、通信線の電気仕様として EIA-485 規格（RS-485 規格）が採用されている。このため、マスタ制御部 10 と機器 20 の間の通信は、非同期シリアル通信である。そしてそのデータのフォーマットは、ブレイク信号と呼ばれるスタート信号の後、1 バイトのスタートコードと、それに続く 512 バイトのデータ部分とから構成されている。

[0036] スタートコードとしては、照明制御などの各種の制御を行うときにはヌルコマンドが使用される。一方、独自のコマンドを用いる場合、スタートコー

ドとしては、「0x91」が用いられる。この場合、図4の各図に示すように、スタートコードの次の2バイトには、Manufacture IDと呼ばれる会社・組織を識別するMID（MID-H，MID-L）が使用される。そして残りの510バイトを用いて、独自のコマンド及びデータが送信される。

[0037] 図4（a）は、マスタ制御部10から機器20に送信するデータのフォーマットである。MIDの次のバイトでは、コマンドが送信される。そしてコマンド以降のバイトでは、必要な情報が送信される。コマンドとしては、アドレス自動設定モード開始コマンド、アドレス自動設定モード終了コマンド、機器識別情報応答要求コマンド、及びアドレス設定コマンド、カウント再開指示コマンドがある。

[0038] アドレス自動設定モード開始コマンドは、アドレスを自動設定するモードを開始する事を機器20に伝えるコマンドである。アドレス自動設定モード終了コマンドは、アドレスを自動設定するモードを終了する事を機器20に伝えるコマンドである。機器識別情報応答要求コマンドは、グループ識別情報と共に用いられるコマンドであり、そのグループ識別情報が示すグループに属する機器20に対して機器識別情報を要求するコマンドである。アドレス設定コマンドは、機器識別情報及びその機器識別情報に対応するアドレスと共に用いられるコマンドであり、その機器識別情報を有する機器20に、そのアドレスを設定するように要求するコマンドである。

[0039] 図4（b）は、機器20からマスタ制御部10に送信するデータのフォーマットである。MIDの次のバイトでは、機器識別情報送信コマンドが送信される。機器識別情報送信コマンドは、例えば、機器20からの応答であることを識別する為のコマンドである。また、そしてコマンド以降のバイトでは、その機器20の機器識別情報が送信される。

[0040] なお、図4（a）に示したデータの具体例を、図5に示す。また、図4（b）に示したデータの具体例を、図6に示す。

[0041] 図7は、図1に示した制御システム100の動作の一例を示すフローチャ

ートである。まず、マスタ制御部１０のグループ識別情報出力部１２０は、信号線３０に、アドレス自動設定モード開始コマンドを出力する（ステップＳ１０）。機器２０の制御部２２のグループ判断部２３０は、アドレス自動設定モード開始コマンドを受信すると、特定情報記憶部２２０が記憶している所属グループ特定情報と機器識別情報記憶部２１０が記憶している機器識別情報を用いて、その機器２０の所属グループのグループ識別情報を算出する（ステップＳ２０）。このとき、グループ判断部２３０は、機器識別情報を出力するまでの待機時間も算出する。

[0042] そしてグループ識別情報出力部１２０は、信号線３０に、順次、グループ識別情報を、機器識別情報応答要求コマンドと共に出力する（ステップＳ３０）。この出力が行われると、マスタ側タイマー１３０は、カウント値を初期化してからカウントを行う（ステップＳ３５）。

[0043] 制御部２２のグループ判断部２３０は、信号線３０に出力されたグループ識別情報を受信し、ステップＳ２０で算出した所属グループのグループ識別情報に一致するか否かを判断する（ステップＳ４０）。一致した場合（ステップＳ４０：Ｙｅｓ）、グループ判断部２３０は、機器側タイマー２４０を始動させる（ステップＳ５０）とともに、機器識別情報出力部２５０に、機器識別情報を信号線３０に出力する旨の指令を出力する。

[0044] 機器識別情報出力部２５０は、グループ判断部２３０から指令を受信すると、機器側タイマー２４０のカウント値が、グループ判断部２３０が算出した待機時間に一致するか否かを見ておく（ステップＳ６０）。そして機器側タイマー２４０のカウント値が待機時間に一致した場合（ステップＳ６０：Ｙｅｓ）、機器識別情報記憶部２１０が記憶している機器識別情報を、機器識別情報送信コマンドとともに信号線３０に出力する（ステップＳ７０）。

[0045] マスタ制御部１０の機器識別情報記憶処理部１４０は、信号線３０に、機器識別情報が、機器識別情報送信コマンドと共に出力されると、その機器識別情報を受信し（ステップＳ７２）、受信した機器識別情報をアドレス記憶部１５０に記憶させる（ステップＳ８０）。そしてマスタ側タイマー１３０

のカウント値が、予め定められた値（タイムアウト時間）になる（ステップ S 90 : Y e s）と、グループ識別情報出力部 120 は、グループ識別情報を次の値に変更する（ステップ S 100）。グループ識別情報出力部 120 は、値を変更した後のグループ識別情報を、グループ数（例えば候補情報の数を N で割ったときの商：余りがあるときにはこの商に 1 を加えた数）と比較し、値を変更した後のグループ識別情報がグループ数以下の場合（ステップ S 110 : N o）、ステップ S 30 に戻る。

[0046] 値を変更した後のグループ識別情報がグループ数を超えている場合（ステップ S 110 : Y e s）、グループ識別情報出力部 120 は、アドレス付与部 160 にアドレス設定処理を行わせる。具体的には、アドレス付与部 160 は、アドレス記憶部 150 が記憶している機器識別情報のそれぞれに、互いに異なるアドレス（例えば DMX アドレス）を付与する（ステップ S 120）。

[0047] その後、マスタ制御部 10 のアドレス出力部 170 は、アドレス記憶部 150 が記憶している機器識別情報を、順次、その機器識別情報に対応するアドレスに対応付けてアドレス設定コマンドとして信号線 30 に出力する（ステップ S 130）。そして機器 20 のアドレス設定部 260 は、信号線 30 から受信したアドレス設定コマンド内の機器識別情報が機器識別情報記憶部 210 が記憶している機器識別情報と一致する場合、同じくそのアドレス設定コマンド内の機器識別情報に対応しているアドレスを、機器識別情報記憶部 210 に記憶させる（ステップ S 132）。

[0048] そしてマスタ制御部 10 のアドレス出力部 170 は、アドレス記憶部 150 が記憶している全ての機器識別情報をアドレスと共に信号線 30 に出力し終わると、アドレス自動設定モード終了コマンドを信号線 30 に出力する（ステップ S 140）。制御部 22 は、信号線 30 にアドレス自動設定モード終了コマンドが流れると、アドレスの設定処理を終了する。

[0049] なお、アドレス付与部 160 は、アドレス記憶部 150 に機器識別情報が記憶されるタイミングで、その機器識別情報にアドレスを割り当ててアドレ

ス記憶部 150 に記憶させても良い。

[0050] 以上、本実施形態によれば、機器識別情報となりうる複数の候補情報は、予め複数のグループに分けられている。複数のグループのそれぞれには、グループ識別情報が付与されている。そしてマスタ制御部 10 は、グループ識別情報を、順次、信号線 30 に出力する。機器 20 の制御部 22 は、信号線 30 に、その機器 20 の所属グループのグループ識別情報が流れてくると、その制御部 22 が記憶している機器識別情報を信号線 30 に出力する。このとき、制御部 22 は、グループ識別情報を受信してから待機時間が経過した後に、機器識別情報を出力する。待機時間は、所属グループ内におけるその機器 20 の機器識別情報の順序に基づいて定められる。従って、信号線 30 に同時に複数の機器識別情報は出力されない。従って、マスタ制御部 10 は、信号線 30 に接続している機器 20 の機器識別情報を、効率よく取得することができる。

[0051] また、マスタ制御部 10 は、グループ識別情報を信号線 30 に出力する。このため、マスタ制御部 10 が信号線 30 に識別情報を出力する回数は、機器識別情報を出力する回数と比較して少なくなる。従って、信号線 30 に接続している機器 20 の機器識別情報を取得するために必要な時間は短い。このため、制御部 22 にアドレスを設定するために必要な時間は短い。

[0052] また、機器識別情報としてシリアル番号を用いた場合、ユーザが機器 20 に機器識別情報を設定する必要はない。またこの場合、グループ識別情報を、当該機器 20 の機器識別情報を N で除したときの商として、待機時間を、その余りに定数を乗じた値にすることができる。この場合、容易にグループ識別情報及び待機時間を算出することができる。

[0053] (実施例 1)

同一のグループ識別情報を所有する機器 20 が複数存在する場合、一方の機器 20 が機器識別情報を送信中に他方の機器 20 のタイマー 240 のカウント値が待機時間に達してしまい、機器識別情報を送信する恐れがある。この場合、マスタ制御部 10 は、後から送信された機器 20 の機器識別情報を

受信ができない恐れがある。そこで本実施例に係る制御システム１００は、マスタ制御部１０のマスタ側タイマー１３０のタイムアウト時間及び機器２０の制御部２２の待機時間に、この処理に必要な時間を加算する。

[0054] 図８は、本実施例に係るマスタ制御部１０の機能構成を示す図である。本実施例に係るマスタ制御部１０は、機器識別情報記憶処理部１４０がグループ識別情報出力部１２０に、機器識別情報を受信したことを通知する点を除いて、実施形態に係るマスタ制御部１０と同様の構成である。

[0055] なお、機器２０の制御部２２の機能構成は、ブロック図においては実施形態と同様である。

[0056] 図９は、本実施例における制御システム１００の動作を示すフローチャートである。本図は、以下の点を除いて、図７に示したフローチャートと同様である。

[0057] まず、制御部２２の機器側タイマー２４０が始動した後、制御部２２のグループ判断部２３０は、信号線３０に他の制御部２２から機器識別情報が出力される（ステップＳ５１：Ｙｅｓ）と、機器側タイマー２４０を一時停止させる（ステップＳ５２）。そして、マスタ制御部１０が信号線３０に、機器識別情報をアドレス記憶部１５０に記憶する処理が終了したことを示す信号（カウント再開指示情報）を出力し、そのカウント再開指示情報を信号線３０から取得する（ステップＳ５３：Ｙｅｓ）と、機器側タイマー２４０の動作を再開させる（ステップＳ５６）。

[0058] またマスタ制御部１０のグループ識別情報出力部１２０は、機器識別情報記憶処理部１４０が機器識別情報を受信した場合（ステップＳ７２：Ｙｅｓ）、受信した機器識別情報をアドレス記憶部１５０に記憶させる（ステップＳ８０）と、カウント再開指示情報を信号線３０に出力するとともに、グループ識別情報出力部１２０に、機器識別情報を受信したことを示す信号を出力する。グループ識別情報出力部１２０は、その情報を受信すると、タイムアウト時間に、予め定められた時間（機器識別情報を受信する時間）を加える（ステップＳ８４）。

[0059] 本実施例によっても、実施形態と同様の効果を得ることができる。また、マスタ制御部 10 のマスタ側タイマー 130 のタイムアウト時間に、マスタ制御部 10 が機器識別信号を受信するのに必要な時間を加えている。また、他の制御部 22 から機器識別情報が出力されている期間は機器側タイマー 240 を一時停止し、機器 20 の制御部 22 の待機時間に影響しないようにしている。従って、さらに確実に、マスタ制御部 10 は機器 20 の機器識別情報を取り込むことができる。

[0060] (実施例 2)

信号線 30 に接続している機器 20 の数と同じ数の機器識別信号がアドレス記憶部 150 に記憶されれば、その後の機器識別信号の取得処理は無駄になる。本実施例は、この無駄を省くようにしたものである。

[0061] 図 10 は、本実施例に係るマスタ制御部 10 の機能構成を示す図である。本実施例に係るマスタ制御部 10 は、機器数記憶部 185 を備えている点を除いて、図 8 に示したマスタ制御部 10 と同様の構成である。

[0062] 機器数記憶部 185 は、信号線 30 に接続している複数の機器 20 の数を記憶している。そして機器識別情報記憶処理部 140 は、アドレス出力部 170 が記憶している機器識別情報の数が、機器数記憶部 185 が記憶している機器の数に達したときに、機器識別情報をアドレス記憶部 150 に記憶させる処理を終了する。

[0063] なお、機器 20 の制御部 22 の機能構成は、ブロック図においては実施形態と同様である。

[0064] 図 11 は、本実施例における制御システム 100 の動作を示すフローチャートである。本図は、以下の点を除いて、図 9 に示したフローチャートと同様である。

[0065] まず、マスタ制御部 10 の機器識別情報記憶処理部 140 は、カウント値を記憶している。このカウント値の初期値は 0 である。そして機器識別情報記憶処理部 140 は、アドレス記憶部 150 に機器識別情報を記憶させると、カウント値を一つ上げる。そして処理終了情報出力部 180 は、そのカウ

ント値が機器数記憶部 185 に記憶されている数以上になる（ステップ S 81 : Y e s）と、アドレス設定指令（処理終了情報）を、信号線 30 を介して複数の機器 20 に出力する（ステップ S 130）。

[0066] 本実施例によっても、実施形態と同様の効果を得ることができる。また、機器識別情報記憶処理部 140 は、信号線 30 に接続している機器 20 の数と同じ数の機器識別信号がアドレス記憶部 150 に記憶されると、機器識別情報の取得処理を終了する。このため、信号線 30 に接続している機器 20 の機器識別情報を所得するために必要な時間は、さらに短くなる。したがって、制御部 22 にアドレスを設定するために必要な時間はさらに短くなる。

[0067] （実施例 3）

実施例 1, 2 において、機器 20 の制御部 22 の制御側タイマーのカウント再開はマスタ制御部 10 からのカウント再開指示コマンドにより行われている。しかし、カウント再開指示コマンドを送信する時間は無駄となる。本実施例は、この無駄を省くようにしたものである。

[0068] 機器 20 の制御部 22 の構成はブロック図においては実施形態と同様である。

[0069] 図 12 は本実施例における制御システム 100 の動作を示すフローチャートである。本図は、以下の点を除き、図 9 に示したフローチャートと同様である。

[0070] マスタ制御部 10 においては、ステップ S 80 に示した処理まで行った後、マスタ制御部 10 の機器識別情報記憶処理部 140 は、アドレス記憶部 150 に機器識別情報を記憶させると、カウント再開指示情報の出力（図 11 におけるステップ S 82）を行わず、タイムアウト時間の修正（S 84）に進む。

[0071] また、機器 20 においては、制御部 22 は、他の機器 20 による応答を受信して（ステップ S 51 : Y e s）、機器側タイマー 240 のカウントを一時停止した後（ステップ S 52）、他の機器 20 による機器識別情報の送信が完了したことを検出した（ステップ S 54 : Y e s）ら、機器側タイマー

240のカウンタを再開する。

[0072] 本実施例によっても、実施形態と同様の効果を得ることができる。また、機器側タイマのカウンタの再開を他の機器20の機器識別情報の送信完了を検出する事により行っているため、実施例2と比較してカウンタ再開指示情報の送信に必要な時間だけ短くなる。従って、制御部22にアドレスを設定するために必要な時間はさらに短くなる。

[0073] 以上、図面を参照して実施形態及び実施例について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

請求の範囲

[請求項1]

複数の機器と、

前記複数の機器に対する制御データを生成するマスタ制御部と、
を備え、

前記複数の機器それぞれには、識別情報となりうる複数の候補情報から互いに異なるように選択された機器識別情報が予め付与されており、

前記複数の候補情報は、予め複数のグループに分けられており、
前記複数のグループのそれぞれには、予めグループ識別情報が付与されており、

前記マスタ制御部は、前記複数のグループ識別情報を、時間を空けて順次前記複数の機器に出力するグループ識別情報出力部を備え、
前記機器は、

当該機器の前記機器識別情報を記憶する機器識別情報記憶部と、

当該機器の前記機器識別情報を含む前記グループである所属グループの前記グループ識別情報を、当該機器の前記機器識別情報から特定するための所属グループ特定情報を記憶する特定情報記憶部と、

当該機器の前記機器識別情報及び前記所属グループ特定情報に基づいて、前記マスタ制御部から出力された前記グループ識別情報が前記所属グループに対応しているか否かを判断するグループ判断部と、

前記マスタ制御部から出力された前記グループ識別情報が前記所属グループに対応している場合に、前記所属グループ内における当該機器の前記機器識別情報の順序に基づいて定められる待機時間経過後に、前記機器識別情報を前記マスタ制御部に出力する機器識別情報出力部と、
を備え、

前記マスタ制御部は、さらに、

前記複数の機器のそれぞれから送信されてきた前記機器識別情報

に、互いに異なるアドレスを付与するアドレス付与部と、

前記複数の機器識別情報を前記アドレスに対応付けて記憶するアドレス記憶部と、

前記機器識別情報及び前記アドレスを互に対応付けて前記機器に出力するアドレス出力部と、

を備え、

前記機器は、さらに、当該機器の前記機器識別情報記憶部が記憶している前記機器識別情報に対応付けて前記アドレスが送信されてきた場合に、当該アドレスを記憶する処理を行うアドレス設定部を備える制御システム。

[請求項2] 請求項1に記載の制御システムにおいて、

前記機器識別情報は、前記機器の出荷時に付与されるシリアル番号である制御システム。

[請求項3] 請求項2に記載の制御システムにおいて、

一つの前記グループに属する前記候補情報の数を N とした場合、前記機器の前記所属グループの前記グループ識別情報は、当該機器の前記機器識別情報を N で除したときの商であり、

前記待機時間は、当該機器の前記機器識別情報を N で除したときの余りに定数を乗じた時間である制御システム。

[請求項4] 請求項1～3のいずれか一項に記載の制御システムにおいて、

前記複数の機器は、それぞれ機器側タイマーを備えており、

前記機器の前記機器識別情報出力部は、前記機器側タイマーのカウント値に基づいて、前記待機時間を経過したか否かを判断し、

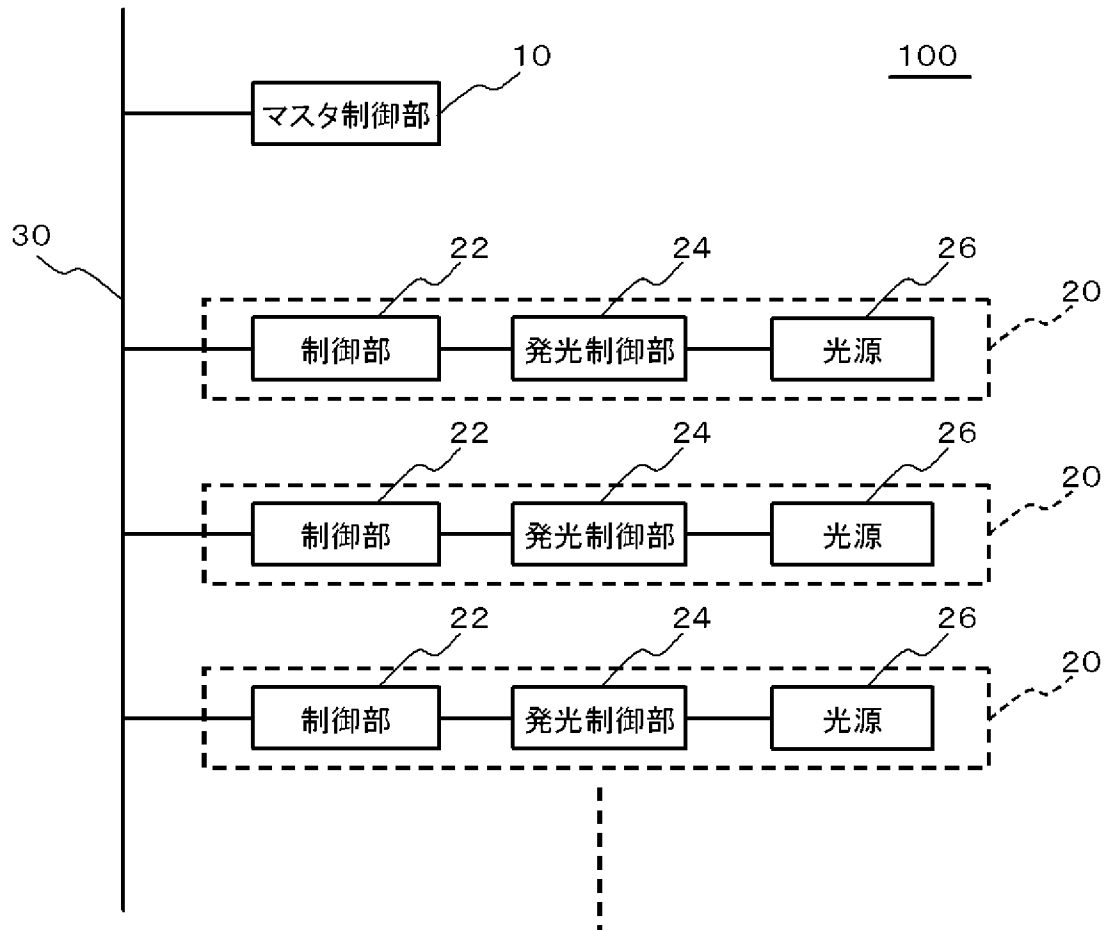
前記機器側タイマーは、

前記所属グループの前記グループ識別情報を受信したときに初期値からカウントを開始し、

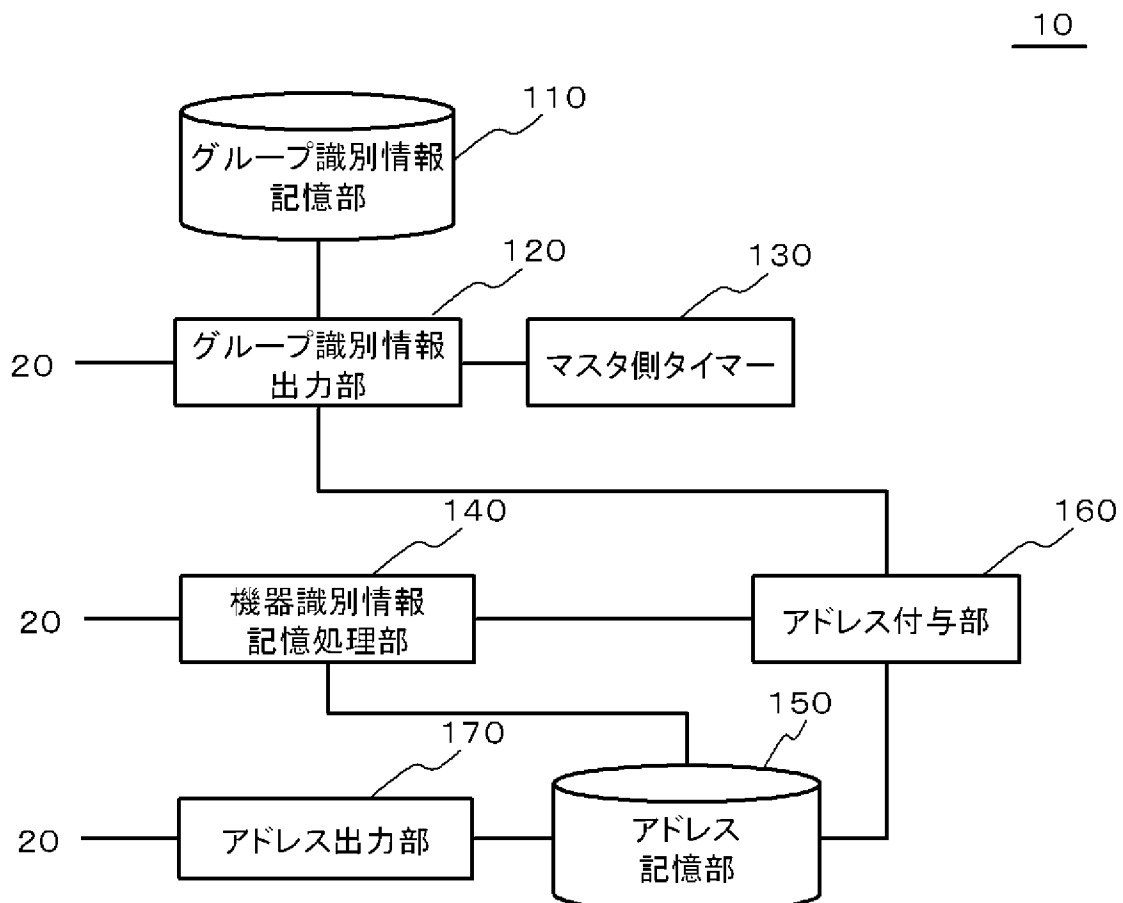
いずれかの前記機器が前記機器識別情報を前記マスタ制御部に出力したときに、カウントを一時中断する制御システム。

- [請求項5] 請求項4に記載の制御システムにおいて、
前記機器側タイマーは、カウントを一時中断した後、前記いずれかの機器が前記マスタ制御部への前記機器識別情報の出力を完了した時に、カウントを再開する制御システム。
- [請求項6] 請求項4に記載の制御システムにおいて、
前記マスタ制御部の前記アドレス記憶部は、前記機器識別情報を記憶すると、カウント再開指示情報を前記複数の機器に出力し、
カウントを一時中断している前記機器側タイマーは、前記カウント再開指示情報を受信すると、カウントを再開する制御システム。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の制御システムにおいて、
前記マスタ制御部は、
前記複数の機器の数を記憶する機器数記憶部と、
前記アドレス記憶部が記憶している前記機器識別情報の数が、前記機器数記憶部が記憶している前記機器の数に達したときに、前記アドレス記憶部に前記機器識別情報を記憶させる処理を終了する機器識別情報記憶処理部を備える制御システム。
- [請求項8] 請求項1に記載の制御システムにおいて、前記機器は発光モジュールである制御システム。

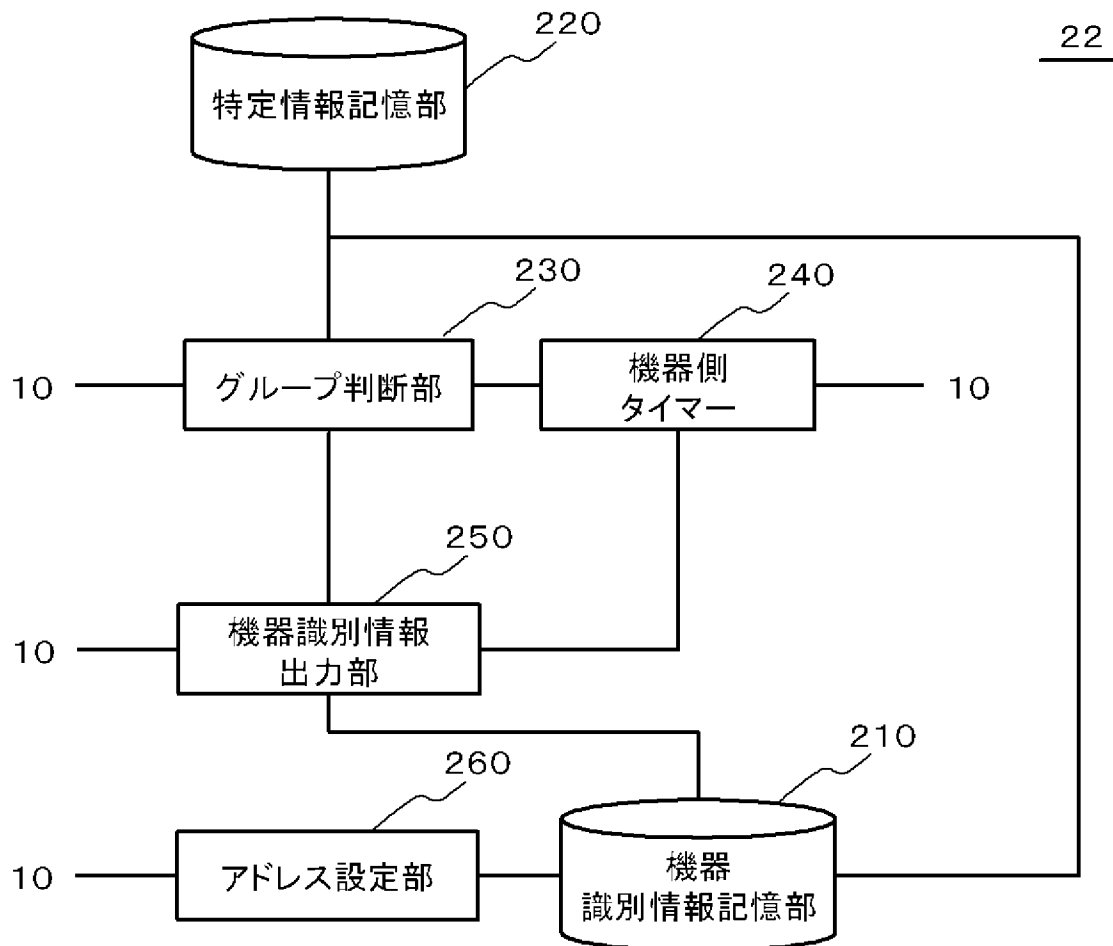
[図1]



[図2]

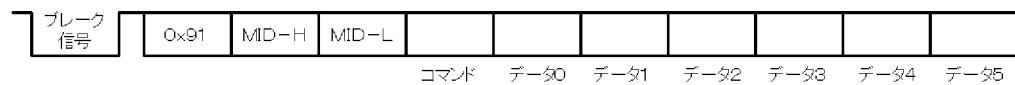


[図3]

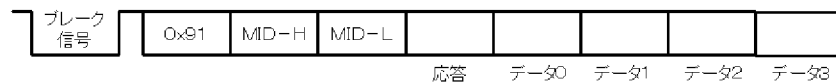


[図4]

(a)



(b)



[図5]

Slot3	Slot4	Slot5	Slot6	Slot7	Slot8	Slot9	コマンド内容
Command	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	
E0h	×	×	×	×	×	×	アドレス自動設定モード開始
E1h	×	×	×	×	×	×	アドレス自動設定モード終了
E2h	G2	G1	G0	×	×	×	シリアル番号応答要求
E3h	SN3	SN2	SN1	SN0	DA1	DA0	アドレス設定
E4h	×	×	×	×	×	×	カウント再開指示

グループ番号: $G = G2 \times 256^2 + G1 \times 256 + G0$ シリアル番号: $SN = SN3 \times 256^3 + SN2 \times 256^2 + SN1 \times 256 + SN0$ DMXアドレス: $DA = DA1 \times 256 + DA0$

×: データなし

{G = 0 ~ Gmax} (G0, G1, G2 = 0 ~ 255)

{SN = 1 ~ SNmax} (SN0, SN1, SN2, SN3 = 0 ~ 255)

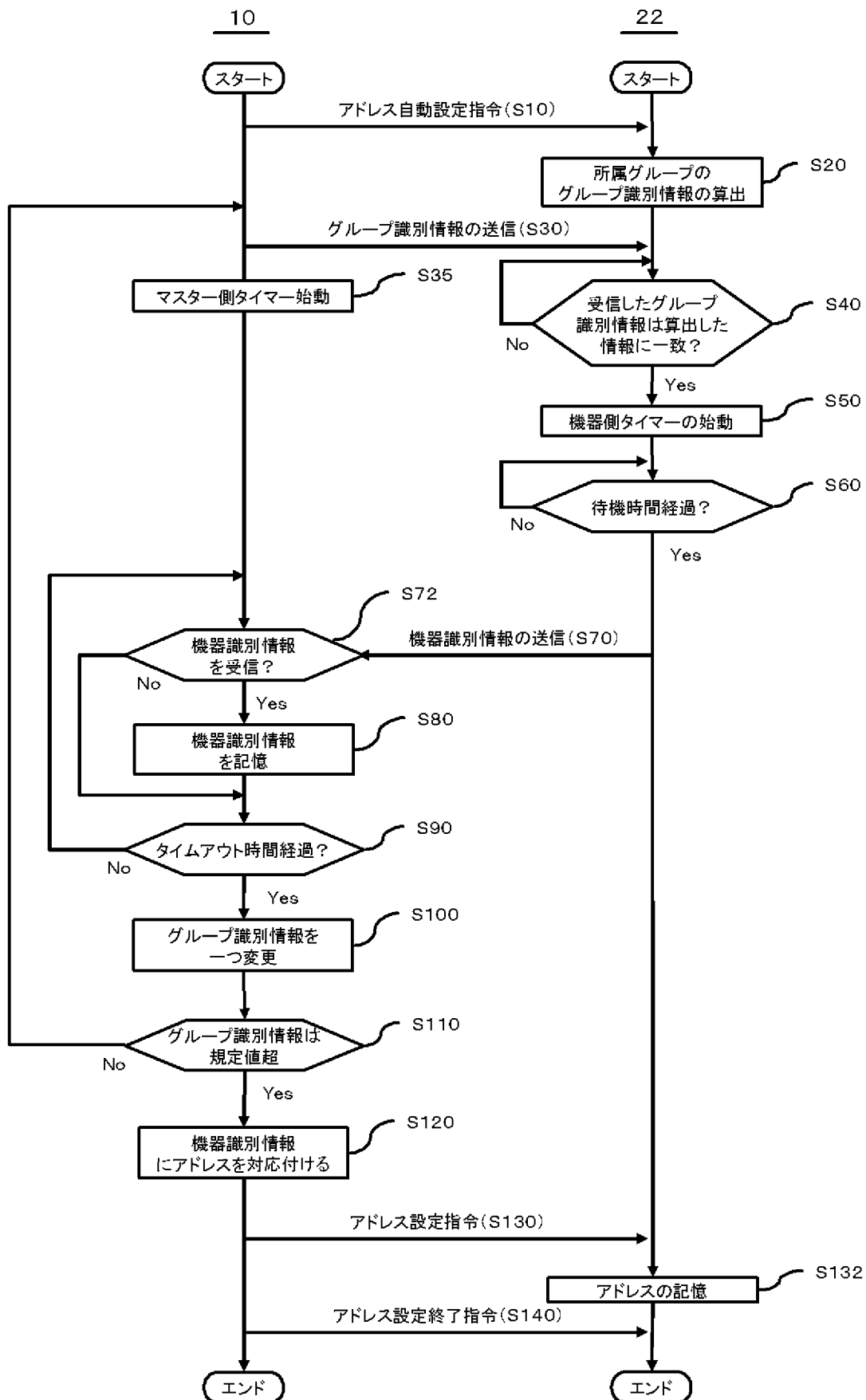
{DA = 1 ~ 512} (DA0 = 0 ~ 255) (DA1 = 0 ~ 2)

[図6]

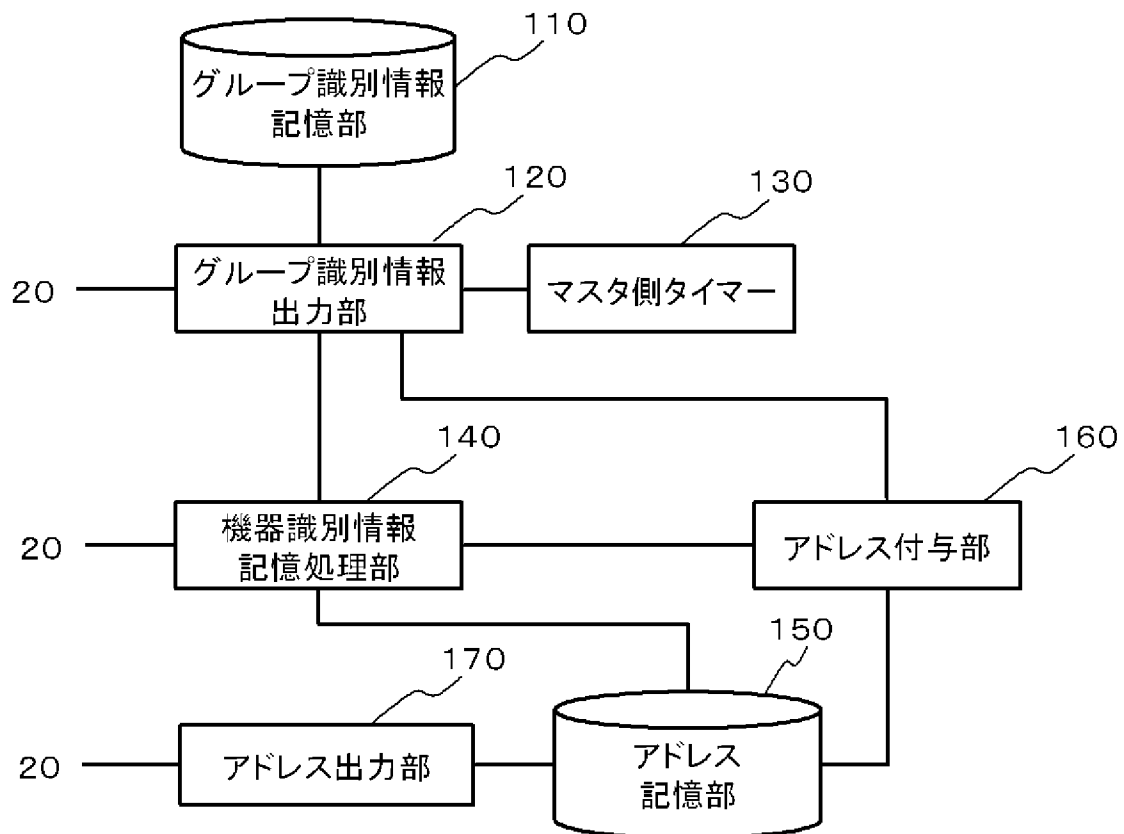
Slot3	Slot4	Slot5	Slot6	Slot7	応答内容
Command	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3	
ED	SN3	SN2	SN1	SN0	機器識別情報応答

シリアル番号: $SN = SN3 \times 256^3 + SN2 \times 256^2 + SN1 \times 256 + SN0$ {SN = 1~SNmax} (SN0,SN1,SN2,SN3 = 0~255)

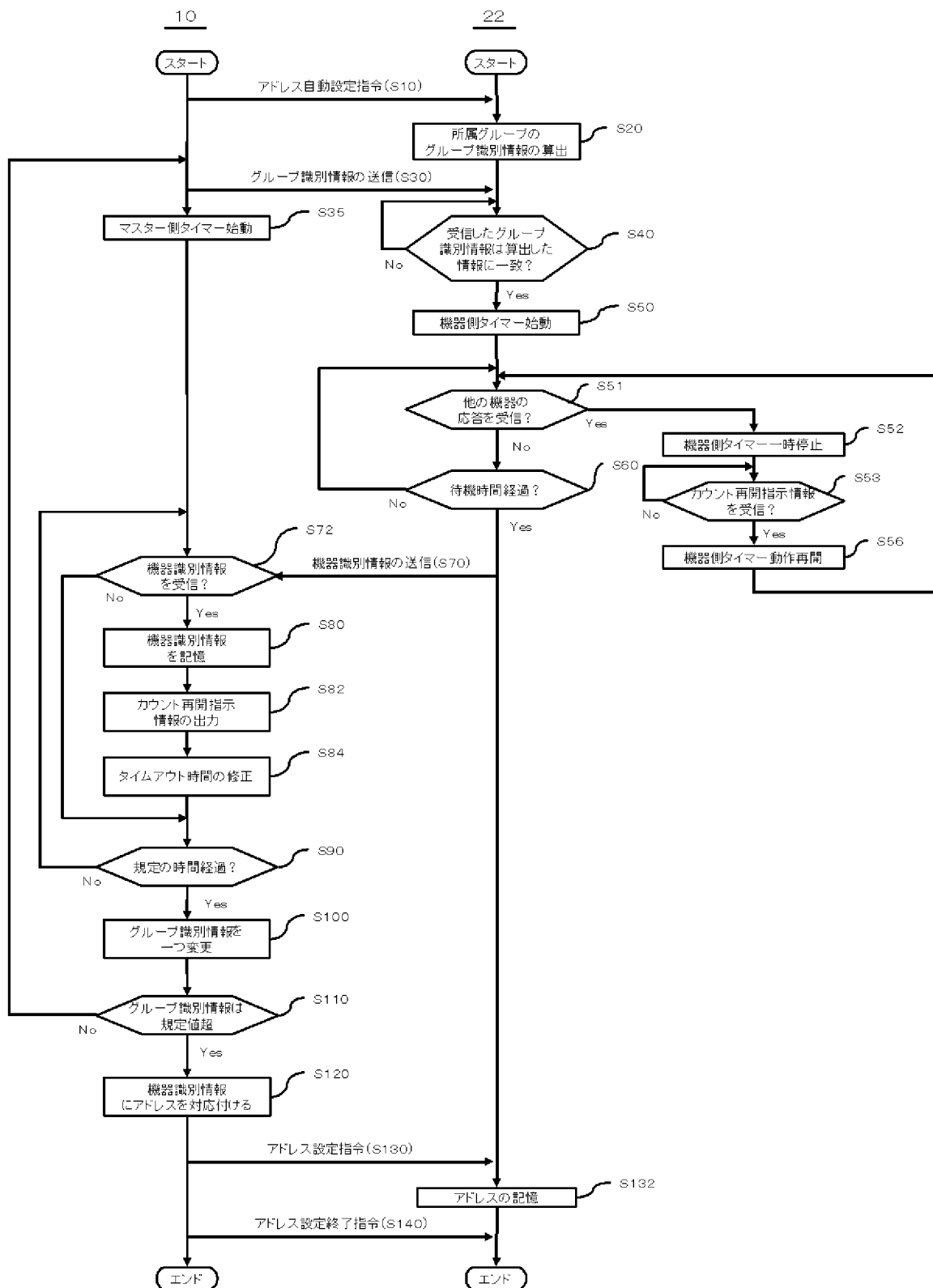
[図7]



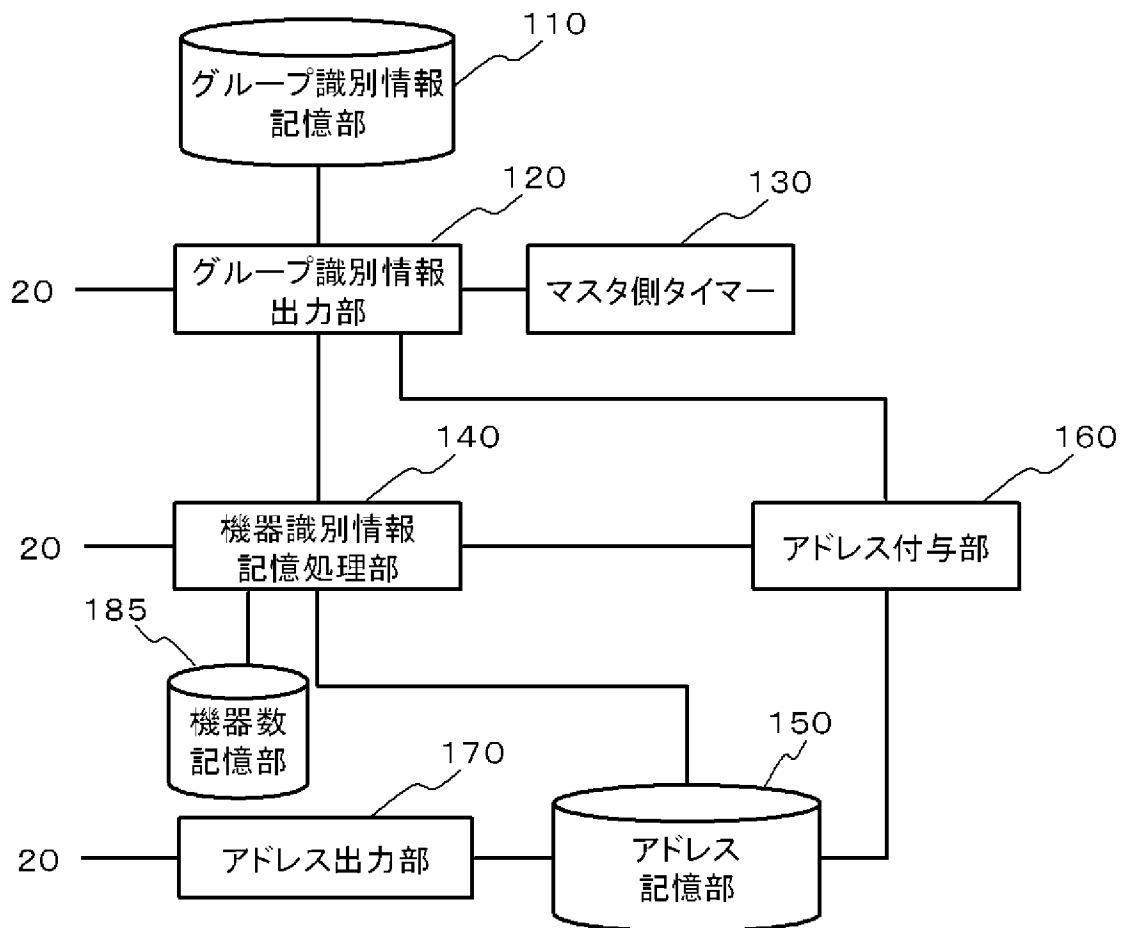
[図8]

10

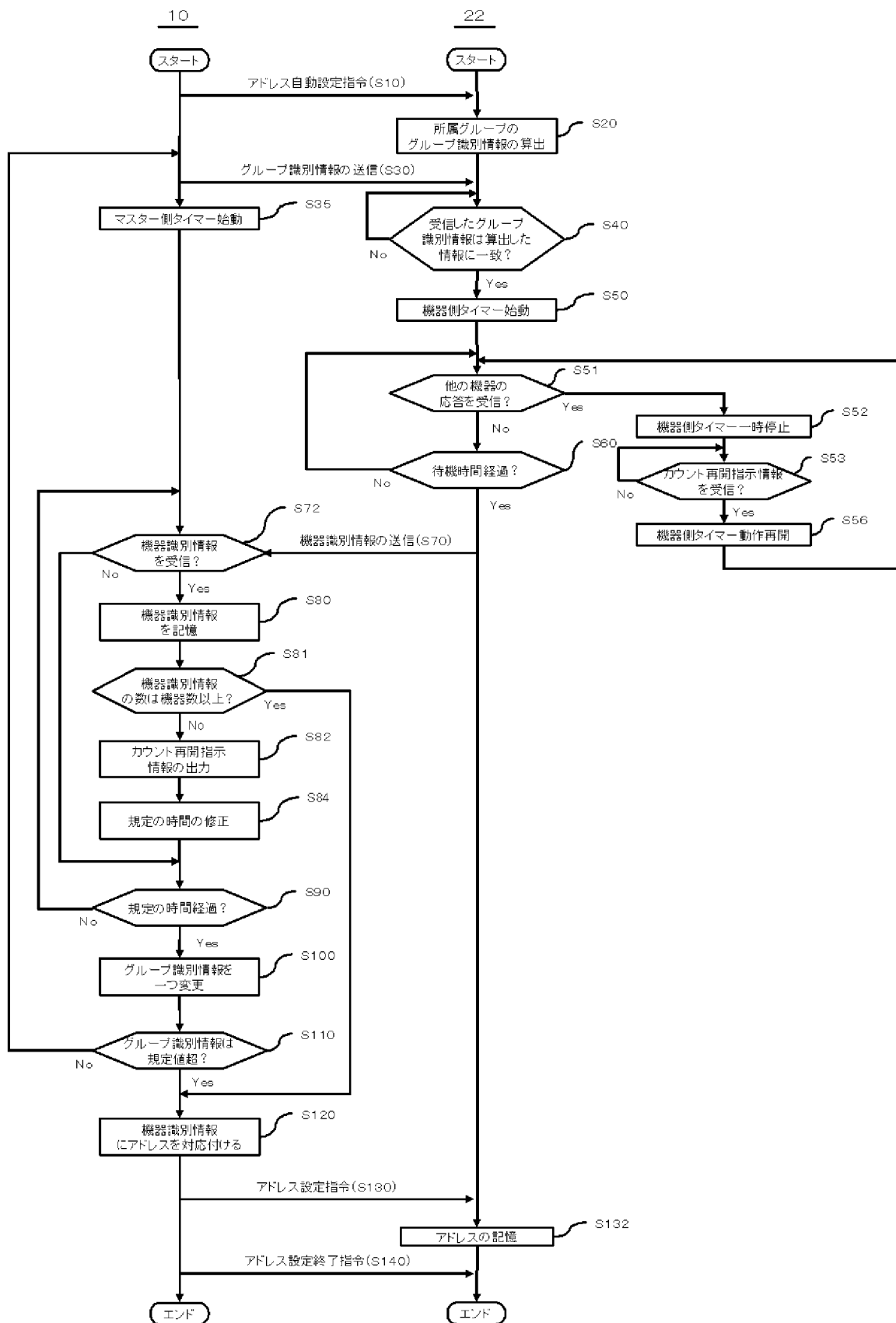
[図9]



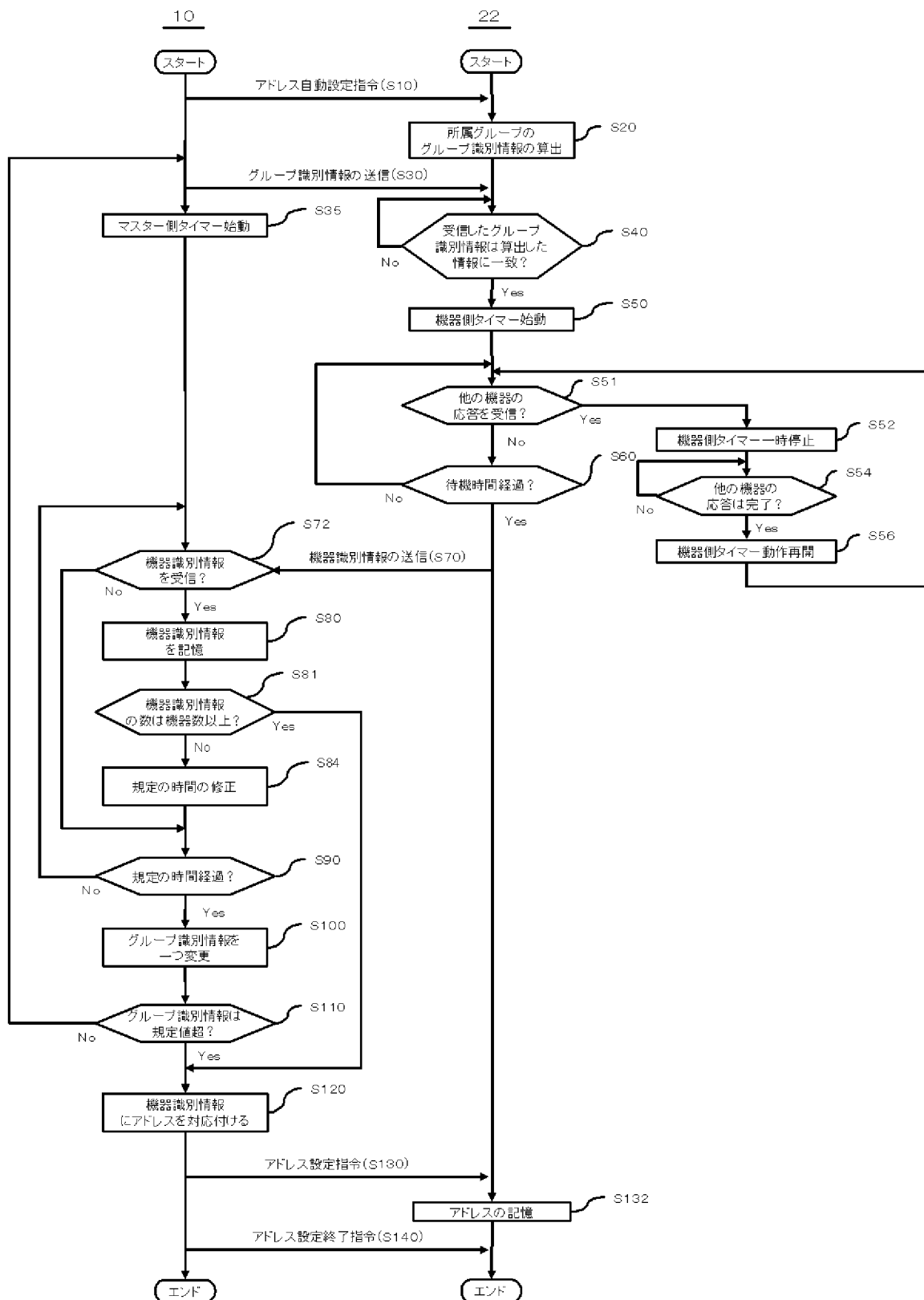
[図10]

10

[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/056347

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/40 (2006.01) i

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)

H04L12/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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.
Y A	JP 2008-109514 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 08 May 2008 (08.05.2008), paragraphs [0028] to [0034] (Family: none)	1, 8 2-7
Y A	JP 10-191466 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 21 July 1998 (21.07.1998), paragraph [0025]; fig. 2 (Family: none)	1, 8 2-7
Y	WO 2004/062197 A1 (Sharp Corp.), 22 July 2004 (22.07.2004), page 14, line 17 & JP 3917159 B & AU 2003292597 A	1, 8

☐

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

09 May, 2013 (09.05.13)

Date of mailing of the international search report

21 May, 2013 (21.05.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04L12/40 (2006.01) i

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 (I P C))

Int.Cl. H04L12/40

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y A	JP 2008-109514 A (松下電工株式会社) 2008.05.08, 段落【0028】～【0034】 (ファミリーなし)	1、8 2-7
Y A	JP 10-191466 A (東芝ライテック株式会社) 1998.07.21, 段落【0025】、第2図 (ファミリーなし)	1、8 2-7
Y	WO 2004/062197 A1 (シャープ株式会社) 2004.07.22, 第14頁第17行 & JP 3917159 B & AU 2003292597 A	1、8

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矛盾するものではなく、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

0 9 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大石 博見

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 6

5 X

4 1 8 5