(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
2018年1月18日(18.01.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/012271 A1

(51) 国際特許分類:
G08C 23/04 (2006.01) *H04B 10/114* (2013.01)
B60R 16/027 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/023457

(22) 国際出願日： 2017年6月26日(26.06.2017)

(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 2016-136908 2016年7月11日(11.07.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社東海理化電機製作所(**KABUSHIKI KAISHA TOKAI RIKA DENKI SEISAKUSHO**) [JP/JP]; 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地 Aichi (JP).

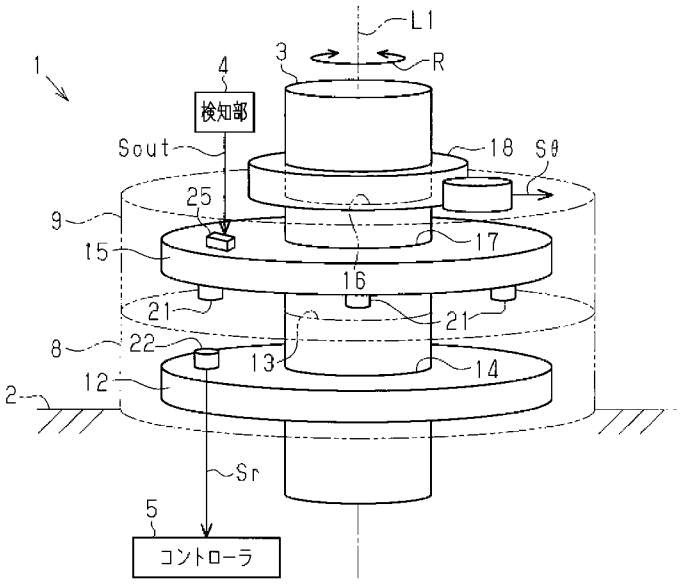
(72) 発明者: 近藤 誠二(**KONDO, Seiji**); 〒4800195 愛知県丹羽郡大口町豊田三丁目２６０番地 株式会社東海理化電機製作所内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 恩田 誠, 外 (**ONDA, Makoto** et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目１２番地１ Gifu (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, JO, KE, KG, KH,

(54) **Title:** ROTARY CONNECTOR

(54) 発明の名称： 回転コネクタ



4 Detection unit
5 Controller

(57) **Abstract:** The rotary connector (1) includes multiple light-emitting components (21) which are disposed on one of a fixed body (8) and a rotating body (9), and a light-receiving unit (22) which is disposed on the other, thereby enabling optical communication between the fixed body and the rotating body in a state in which rotation of the rotating body is allowed. The rotary connector (1) further comprises a velocity determination unit (29) for determining the rotational velocity (V) of the rotating body (9) and a component selection unit (31) for selecting light-emitting components to be

WO 2018/012271 A1

[続葉有]

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, 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))

driven from among the multiple light-emitting components (21) on the basis of the determination result of the velocity determination unit (29).

(57) 要約:回転コネクタ(1)は、固定体(8)及び回動体(9)の一方に設けられた複数の発光素子(21)と、他方に設けられた受光素子(22)とを含み、回動体の回動を許容した状態下において固定体と回動体との間での光通信を可能にする。回転コネクタ(1)は、回動体(9)の回転速度(V)を判定する速度判定部(29)と、速度判定部(29)の判定結果を基に、複数の前記発光素子(21)のうち駆動する発光素子を選択する素子選択部(31)とをさらに備える。

明　細　書

発明の名称 ： 回転コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、固定体及び回動体の間の通信を向上する回転コネクタに関する。

背景技術

[0002] 従来、一方が他方に対して回転する２部品の間の電気的な通電を維持する回転コネクタとして、ステアリングロールコネクタが広く知られている。この種のステアリングロールコネクタには、例えば光通信を通じて非接触で通信データを回動体から固定体に送信するものが周知である（特許文献１等参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開昭５９－１８８７９９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献１は、複数設けた発光素子を同時に駆動し続ける技術であるので、消費電流が大きく、省電力化に支障を来していた。

本発明の目的は、消費電力を抑制して省電力化することができる回転コネクタを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 一態様の回転コネクタは、固定体及び回動体の一方に複数の発光素子を設け、これらの他方に受光素子を設けて、前記発光素子及び前記受光素子の間で光通信を可能とすることにより、前記回動体の回動を許容した状態下においての前記固定体及び前記回動体の通信を可能にする構成において、前記回動体の回転速度を判定する速度判定部と、前記速度判定部の判定結果を基に、複数の前記発光素子のうち駆動する当該発光素子を選択する素子選択部と

を備えた。

[0006] 本構成によれば、発光素子及び受光素子を用いた光通信を通じて固定体及び回動体の間の通信を行うにあたり、回動体の回転速度を求め、回転速度に応じたタイミングで発光素子を駆動させる。このように、光通信において、複数設けられた発光素子の全てを常時駆動させるのではなく、回動体の回転速度に応じた適切なものを選択駆動させる。よって、消費電力を抑制して省電力化することが可能となる。

[0007] 前記回転コネクタにおいて、前記回動体の回転角を判定する角度判定部を備え、前記素子選択部は、前記回転速度及び前記回転角をパラメータとして、駆動させる前記発光素子を選択することが好ましい。この構成によれば、発光素子の駆動を状況に応じた最適なタイミングで行うことが可能となるので、通信成立の安定性を向上するのに有利となる。

[0008] 前記回転コネクタにおいて、前記素子選択部は、前記回動体の回動方向において前記発光素子が成す角を前記回転角とすると、当該回転角が駆動開始点となったタイミングで前記発光素子を駆動させ、前記回転速度に応じて前記駆動開始点を切り替えることにより、前記発光素子の駆動タイミングを変更することが好ましい。この構成によれば、発光素子の駆動開始点を回動体の回転速度に応じて変化させるという簡素な処理を通じて、発光素子の駆動の最適化が可能となる。よって、通信成立の安定性を向上するのに一層有利となる。

[0009] 前記回転コネクタにおいて、前記素子選択部は、前記回動体の回動方向において前記発光素子を駆動させる範囲を駆動範囲とすると、前記回転速度が速ければ前記駆動範囲を広くするように設定し、前記回転速度が遅ければ当該駆動範囲を狭くするように設定することが好ましい。この構成によれば、回動体の回転速度が速くなれば、その分、発光素子の駆動範囲が広く設定されるので、回動体が速く回転する場合であっても、発光素子の光を確実に受光素子に当てることが可能となる。

[0010] 前記回転コネクタにおいて、前記複数の発光素子のうち同時に駆動される

前記発光素子の最大数が２つであることが好ましい。この構成によれば、発光素子の全ての常時駆動させる場合に比べて省電力化を図ることができる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、消費電力を抑制して省電力化することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]一実施形態の回転コネクタの構成を示す斜視図。

[図2]回転コネクタの電気構成図。

[図3]通信データの２値と光照射タイミングとの関係を示す説明図。

[図4]低速回転時の発光素子の駆動タイミングを示す回転コネクタの図であり、（ａ）は平面図、（ｂ）は側面図。

[図5]発光素子の駆動開始点の切り替わりを示す説明図。

[図6]高速回転時の発光素子の駆動タイミングを示す回転コネクタの図であり、（ａ）は平面図、（ｂ）は側面図。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、回転コネクタの一実施形態を図１～図６に従って説明する。

図１に示すように、車両用の回転コネクタ１は、固定側となる車体２と回動側となるステアリングシャフト３との間に取り付けられている。回転コネクタ１は、車体２及びステアリングシャフト３の間の通信を非接触通信として、これら２者間の通信をステアリングシャフト３が回動されても維持するものである。回転コネクタ１は、ステアリングホイール（図示略）に設けられた検知部４の出力信号Ｓoutを、車体２側のコントローラ５に送信する。コントローラ５は、回転コネクタ１の作動を管理するＥＣＵ（Electronic Control Unit）からなり、出力信号Ｓoutを基に検知部４の検知状態を判断する。

[0014] 検知部４は、例えばステアリングホイールに配設されたスイッチやセンサ等からなる。また、出力信号Ｓoutは、例えばスイッチやセンサにより検出されたオンオフ信号に限らず、例えば画像センサ等のセンサ類が検出したデータ信号でもよい。

[0015] 回転コネクタ１は、車体２に取り付け固定される固定体８と、固定体８に

対して回動する回動体９とを備える。固定体８及び回動体９は、ともに略円板形状をなし、同一軸心（軸Ｌ１）上に配置されている。軸Ｌ１は、ステアリングシャフト３の回動軸心である。

[0016] 固定体８は、固定体８側の電装品が実装される基板１２を備える。ステアリングシャフト３は、固定体８及び基板１２の各々の中心に形成された挿通孔１３，１４に回動可能に挿通されている。回動体９は、回動体９側の電装品が実装される基板１５を備える。回動体９及び基板１５の各々の中心に形成された挿通孔１６，１７には、ステアリングシャフト３が挿通されて、これらが一体回動可能となっている。ステアリングシャフト３が回動操作されたとき、回動体９は、固定体８に支持されてステアリングシャフト３と軸Ｌ１回り（図１の矢印Ｒ方向）に一体回動する。

[0017] 車両は、回動体９が回動したときの角度を検出する角度検出部１８を備える。角度検出部１８は、例えば光センサや磁気センサからなり、回動体９の角度を０°～３６０°の範囲で検出可能である。角度検出部１８は、検出した角度検出信号Ｓθをコントローラ５や回動体９のＩＣ等に出力する。

[0018] 回転コネクタ１は、固定体８及び回動体９の間で通信する信号を、光の有無を通じて相手側に通知する光通信型の通信方式をとる。本例の光通信型の通信方式は、ステアリングホイール側の検知部４の出力信号Ｓoutを、光通信を通じて、通信データＳｄとして回動体９側から固定体８側に無線送信する方式である。通信データＳｄは、光の「有り」及び「無し」の組み合わせにより、「０」及び「１」のデータ群からなる２値化情報を構築する。また、通信データＳｄは、複数の検知部４から出力される信号を時分割によりまとめて相手側に送信する多重信号であることが好ましい。光通信は、通信データＳｄを高速で相手側に通信すること（高速通信）が可能である。

[0019] 回転コネクタ１は、光通信において光を投光する複数の発光素子２１と、発光素子２１の光を受光する受光素子２２とを備える。発光素子２１は、基板１５の裏面に取り付けられるとともに、回動体９の軸Ｌ１回りに沿って等間隔に配置されている。発光素子２１は、例えばＬＥＤであることが好まし

い。発光素子２１を複数設けるのは、回動体９がどの回転角にあっても、発光素子２１の光を受光素子２２に届かせるためである。受光素子２２は、基板１２の表面に取り付けられるとともに、回動体９が回動するときの発光素子２１の移動経路（移動軌跡）Ｋ（図４及び図６参照）と対向する位置に配置されている。

[0020] 図２に示すように、回転コネクタ１は、発光素子２１の作動を制御する出力処理部２５を備える。出力処理部２５は、回動体９に設けられ、例えば基板１５に実装されたＩＣであることが好ましい。出力処理部２５は、発光素子２１を駆動させる、又は駆動させないという処理（光の点灯／消灯）を切り替えることにより、発光素子２１から通信データＳｄの２値化情報に準じた発光パターンを生成させ、この発光パターンの光を受光素子２２に受光させる。

[0021] 回転コネクタ１は、受光素子２２の受光信号Ｓｒを基に送信側からの通信データＳｄ（本例は検知部４の出力信号Ｓout）を取得する信号処理部２６を備える。信号処理部２６は、コントローラ５に設けられている。信号処理部２６は、受光素子２２から入力する受光信号Ｓｒを基に通信データＳｄのデータ内容を判断し、この通信データＳｄに応じた作動を実行する。

[0022] 回転コネクタ１は、複数の発光素子２１のうち回動体９の回転速度Ｖに応じた一部の発光素子２１のみ選択して駆動させる素子駆動選択機能を備える。これは、仮に複数の発光素子２１を全て常時駆動させると、発光素子２１の駆動に係る電力が増えて省電力化することができないため、本例の素子駆動選択機能により、発光素子２１を選択的に駆動して省電力化を実現する。

[0023] 回転コネクタ１は、回動体９の回転速度Ｖを判定する速度判定部２９を備える。速度判定部２９は、回動体９（回動体９のＩＣ）に設けられ、角度検出部１８から入力する角度検出信号Ｓθを基に回動体９の回転速度Ｖを判定する。

[0024] 回転コネクタ１は、回動体９の回転角θを判定する角度判定部３０を備える。角度判定部３０は、回動体９（回動体９のＩＣ）に設けられ、角度検出

部１８から入力する角度検出信号Ｓθを基に回動体９の回転角θ（回転位置）を判定する。角度判定部３０は、例えば数度の分解能で回動体９の回転角θを検出できることが好ましい。

[0025] 回転コネクタ１は、速度判定部２９の判定結果を基に複数の発光素子２１のうち駆動させるものを選択する素子選択部３１を備える。素子選択部３１は、回動体９（回動体９のＩＣ）に設けられ、速度判定部２９の判定結果を基に複数の発光素子２１のうち駆動する発光素子２１を選択する。本例の素子選択部３１は、速度判定部２９及び角度判定部３０の両方の判定結果を基に、回動体９の回転角θ及び回転速度Ｖに応じて、駆動する発光素子２１を選択する。

[0026] 次に、図３～図６を用いて、回転コネクタ１の作用及び効果を説明する。

図３に示すように、例えばステアリングホイールにおいて検知部４で種々の操作が検出されたとき、出力処理部２５は、検知部４から入力する出力信号Ｓoutに応じた２値符号の通信データＳｄを、光通信を通じて固定体８側に送信する。本例の場合、出力処理部２５は、例えば２値化情報の「１」相当を出力するとき、発光素子２１を点灯させ、２値化情報の「０」相当を出力するとき、発光素子２１を消灯させる。このように、出力処理部２５は、発光素子２１の点灯／消灯により２値化情報の通信データＳｄを構築して、固定体８側に送信する。

[0027] 図４（ａ），（ｂ）に示すように、素子選択部３１は、回動体９の回転時、回動体９の回転速度Ｖに応じて移動経路Ｋ上に設定した駆動開始点Ｐに発光素子２１が到達したとき、そのタイミングにおいて発光素子２１を駆動させる。駆動開始点Ｐは、受光素子２２を基準とした発光素子２１の回転角θである。なお、本例の回転角θは、回動体９の回動方向（図１の矢印Ｒ方向）における受光素子２２の位置を角度計測開始点として、この点から離れていく（図４（ａ）中の反時計回り方向に回動する）に従って角度が「０°」から増加して「３６０°」まで変化する値をとるとする。

[0028] このように、回動体９の回転時、発光素子２１は、回動体９の回転速度Ｖ

に応じた駆動開始点Ｐを設定し、角度判定部３０により求めた回転角θに発光素子２１が位置したタイミングで、発光素子２１を駆動させる。そして、発光素子２１は、駆動開始点Ｐに到達したものが順番に駆動されていく。このように、回動体９の回動方向（図１の矢印Ｒ方向）において発光素子２１を駆動させる範囲を駆動範囲（点灯範囲）Ｅとすると、回転速度Ｖが速ければ駆動範囲Ｅを広くするように設定し、回転速度Ｖが遅ければ駆動範囲Ｅを狭くするように設定する。駆動範囲Ｅは、受光素子２２が駆動範囲Ｅ内に位置するように設定される。なお、駆動状態すなわち点灯状態となった発光素子２１は、受光素子２２から所定量（例えば受光素子２２との成す角が４５°程度）離れたときに素子選択部３１によって駆動停止すなわち消灯することが好ましい。

[0029] 図５に示すように、駆動開始点Ｐは、移動経路Ｋ上において、回動体９の回転速度Ｖに応じた地点に設定される。具体的には、回転速度Ｖが相対的に低い速度「Ｖ１」のときは、受光素子２２寄りの地点「Ｐ１」に設定され、回転速度Ｖが速度Ｖ１よりも速い「Ｖ２」のときは、地点「Ｐ１」よりも受光素子２２から離れた地点「Ｐ２」に設定される。また、回転速度Ｖが速度Ｖ２よりも速い「Ｖ３」のときは、受光素子２２から大きく離れた地点「Ｐ３」に設定される。このように、回動体９の回転速度Ｖが速くなるに連れ、発光素子２１の駆動開始タイミングが早められる。

[0030] よって、図５に示すように、回動体９が高速で回転するときは、駆動開始点Ｐが受光素子２２から遠めの位置に設定される。このため、図６（ａ），（ｂ）に示すように、回動体９の高速回動時、受光素子２２に最も近い発光素子２１ａのみならず、１つ手前の発光素子２１ｂも先行して駆動状態に切り替えられる。すなわち、複数の発光素子２１が同時駆動される。これにより、発光素子２１の光が途切れ難くなり、光通信の安定性が向上される。

[0031] なお、回動体９の回転速度が仮に途中で変化しても、発光素子２１において１度設定された駆動範囲（点灯範囲）Ｅ、すなわち消灯タイミングは変更されないようにすることが好ましい。これは、速度変化に応じて発光素子２

１の消灯タイミングも可変とすると、処理が煩雑になるからである。

[0032] さて、本例の場合、発光素子２１及び受光素子２２を用いた光通信を通じて固定体８及び回動体９の間の通信を行うにあたり、回動体９の回転速度Ｖを求め、回転速度Ｖに応じたタイミングで発光素子２１を駆動させる。このように、光通信において、複数設けられた発光素子２１の全てを常時駆動させるのではなく、回動体９の回転速度Ｖに応じた適切なものを選択駆動させる。よって、光通信型の回転コネクタ１において、消費電力を抑制して省電力化することができる。

[0033] 素子選択部３１は、回転速度Ｖ及び回転角θをパラメータとして、駆動させる発光素子２１を選択する。すなわち、角度検出部１８の角度検出信号Ｓθを用いて回動体９の回転速度Ｖ及び回転角θを求め、回転速度Ｖ及び回転角θに応じて、駆動する発光素子２１を選択する。このように、本例の場合は、回転速度Ｖのみならず、回転角θも見ながら、発光素子２１をどのタイミングで発光させるのかを決める。よって、発光素子２１の駆動を状況に応じた最適なタイミングで行うことが可能となるので、通信成立の安定性を向上するのに有利となる。

[0034] 素子選択部３１は、回動体９の回動方向（図１の矢印Ｒ方向）において発光素子２１が成す角を回転角θとすると、この回転角θが駆動開始点Ｐとなったタイミングで発光素子２１を駆動させる。そして、回転速度Ｖに応じて駆動開始点Ｐを切り替えることにより、発光素子２１の駆動タイミングを変更する。このため、発光素子２１の駆動開始点Ｐを回動体９の回転速度Ｖに応じて変化させるという簡素な処理を通じて、発光素子２１の駆動の最適化が可能となる。よって、通信成立の安定性を向上するのに一層有利となる。

[0035] 素子選択部３１は、回動体９の回動方向（図１の矢印Ｒ方向）において発光素子２１を駆動させる範囲を駆動範囲Ｅとすると、回転速度Ｖが速ければ駆動範囲Ｅを広くするように設定し、回転速度Ｖが遅ければ駆動範囲Ｅを狭くするように設定する。よって、回動体９の回転速度Ｖが速くなれば、その分、発光素子２１の駆動範囲Ｅが広く設定されるので、回動体９が速く回転

する場合であっても、発光素子２１の光を確実に受光素子２２に当てることができる。

[0036] なお、実施形態はこれまでに述べた構成に限らず、以下の態様に変更してもよい。

・２値化情報は、例えば光が点灯されているときを「０」とし、光が消灯されているときを「１」としてもよい。

[0037] ・発光素子２１を固定体８に設け、受光素子２２を回動体９に設けてもよい。

・発光素子２１の配置の仕方は、等間隔配置に限定されず、どのように並べてもよい。

・発光素子２１は、ＬＥＤ以外の他の部材を適用可能である。

[0038] ・発光素子２１及び受光素子２２は、基板１２，１５上に設けられることに限らず、固定体８や回動体９に配置されていればよい。

・角度判定部３０は、ステアリングアングルセンサ等の角度検出部１８を用いることに限らず、回動体９の回転量を検出できる部材であればよい。

[0039] ・発光素子２１を選択駆動させるにあたり、どの発光素子２１を点灯させるのは、実施形態以外のパターンに変更可能である。

・光通信による経路は、データ線を実現することに限らず、例えば制御線やパワー線であってもよい。

[0040] ・回転速度Ｖのみをパラメータとして、発光素子２１の駆動タイミングを設定してもよい。この場合は、例えば回転速度Ｖが速いとき、短い時間間隔で発光素子２１の駆動を順次切り替えていくようにし、回転速度Ｖが遅いとき、長い時間間隔で発光素子２１の駆動を順次切り替えていくようにする。

[0041] ・通信データＳｄは、多重信号に限定されず、１つの検知部４の出力のみから構築されるデータでもよい。

・回動体９の回転速度Ｖに応じて、発光素子２１の光量を変化させてもよい。

[0042] ・回動体９の回転速度Ｖは、加速度を含むものとする。

・回転コネクタ１は、車両に適用されることに限定されず、他の機器や装置に使用してもよい。

請求の範囲

[請求項1] 固定体及び回動体の一方に複数の発光素子を設け、これらの他方に受光素子を設けて、前記発光素子及び前記受光素子の間で光通信を可能とすることにより、前記回動体の回動を許容した状態下においての前記固定体及び前記回動体の通信を可能にする回転コネクタにおいて、

前記回動体の回転速度を判定する速度判定部と、

前記速度判定部の判定結果を基に、複数の前記発光素子のうち駆動する当該発光素子を選択する素子選択部と

を備えたことを特徴とする回転コネクタ。

[請求項2] 前記回動体の回転角を判定する角度判定部を備え、

前記素子選択部は、前記回転速度及び前記回転角をパラメータとして、駆動させる前記発光素子を選択する

請求項１に記載の回転コネクタ。

[請求項3] 前記素子選択部は、前記回動体の回動方向において前記発光素子が成す角を前記回転角とすると、当該回転角が駆動開始点となったタイミングで前記発光素子を駆動させ、前記回転速度に応じて前記駆動開始点を切り替えることにより、前記発光素子の駆動タイミングを変更する

請求項２に記載の回転コネクタ。

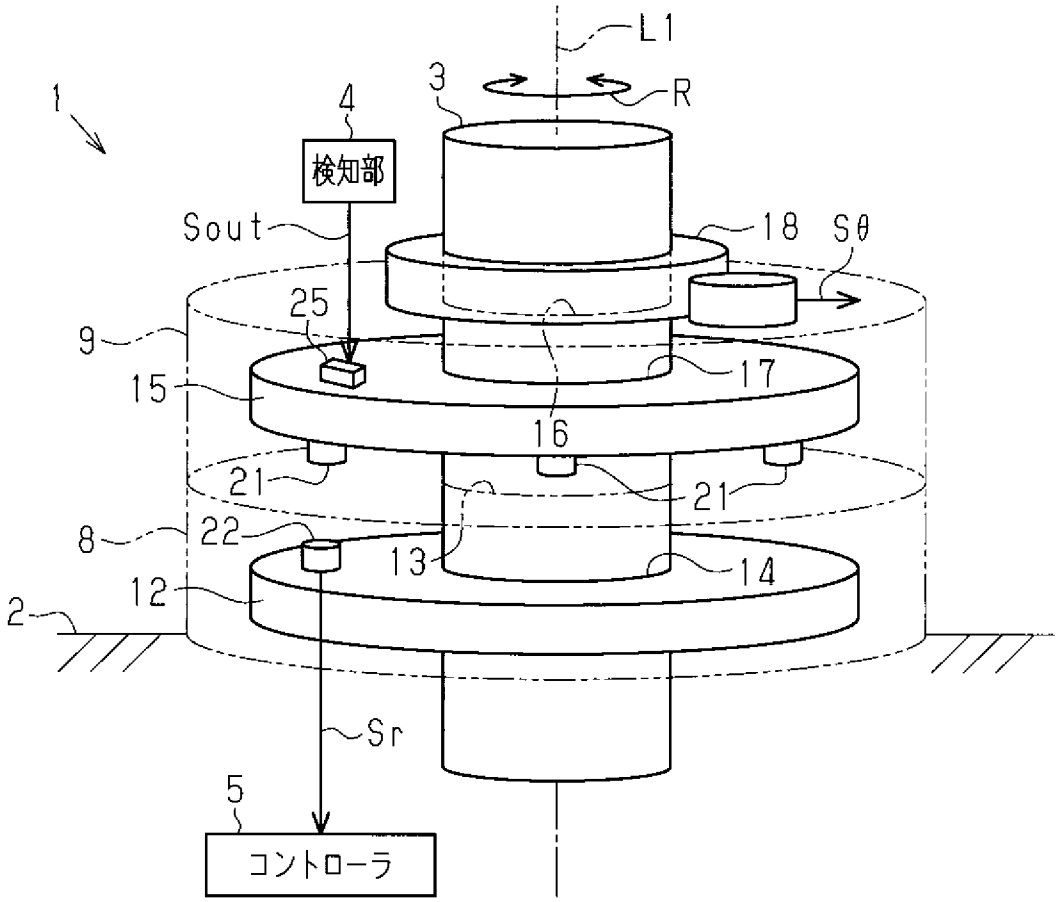
[請求項4] 前記素子選択部は、前記回動体の回動方向において前記発光素子を駆動させる範囲を駆動範囲とすると、前記回転速度が速ければ前記駆動範囲を広くするように設定し、前記回転速度が遅ければ当該駆動範囲を狭くするように設定する

請求項２又は３に記載の回転コネクタ。

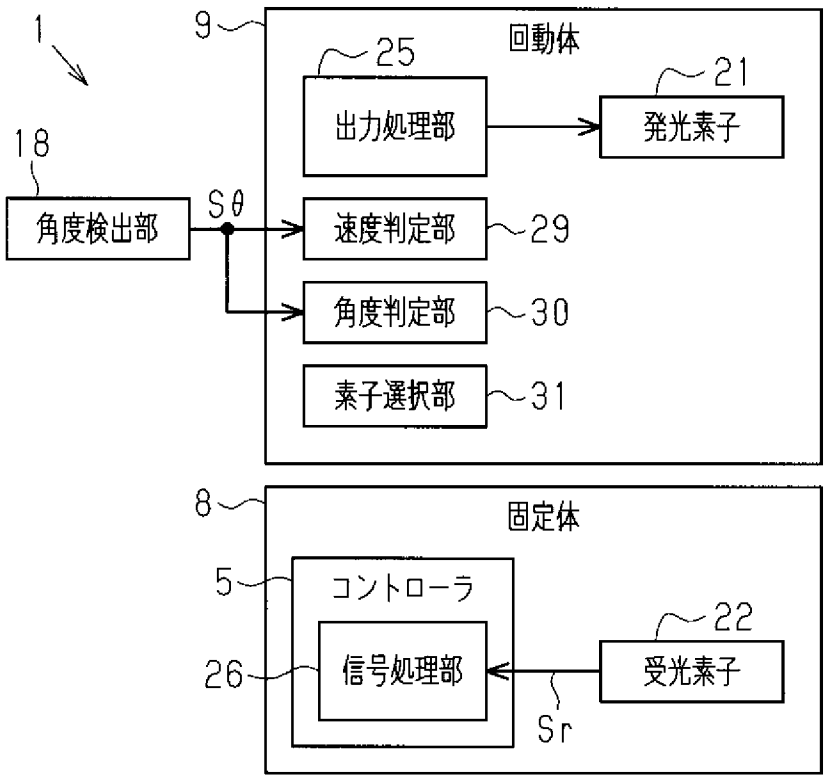
[請求項5] 前記複数の発光素子のうち同時に駆動される前記発光素子の最大数が２つである

請求項１～４のうちのいずれか一項に記載の回転コネクタ。

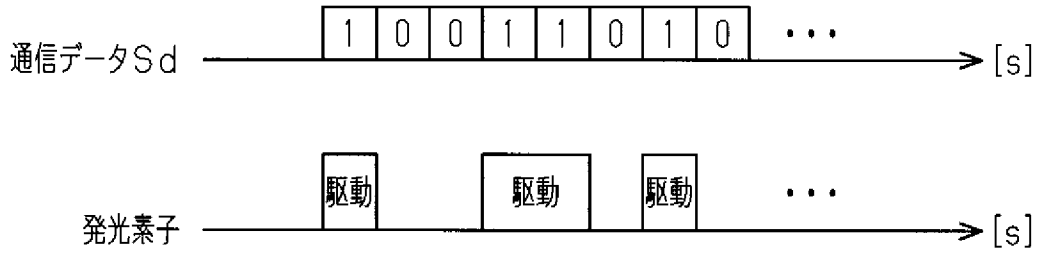
[図1]


L1
R
1
4
検知部
3
Sout
18
Sθ
25
9
15
17
16
21
21
8
22
13
14
12
2
Sr
5
コントローラ

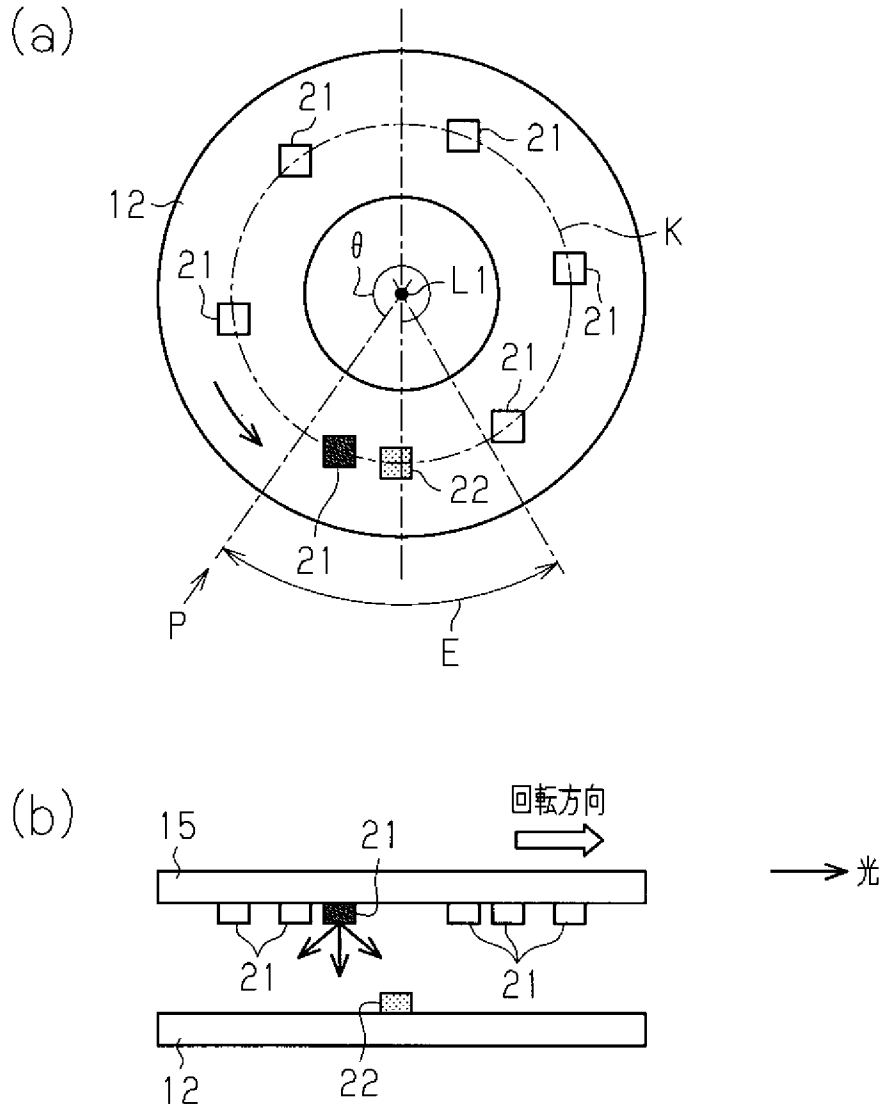
[図2]


1
9
回動体
25
21
出力処理部
発光素子
18
角度検出部
Sθ
速度判定部
29
角度判定部
30
素子選択部
31
8
固定体
5
コントローラ
22
26
信号処理部
受光素子
Sr

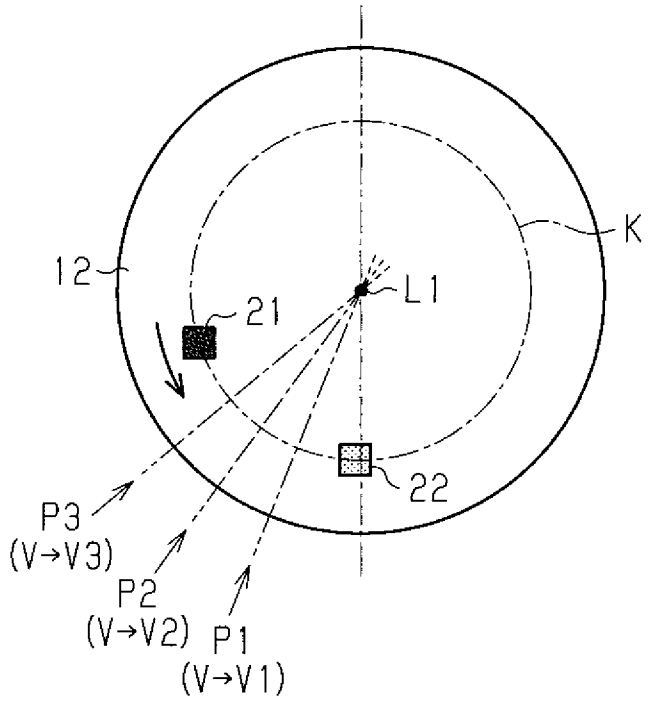
[図3]


通信データSd
1 0 0 1 1 0 1 0 ・・・
[s]
発光素子
駆動
駆動
駆動 ・・・
[s]

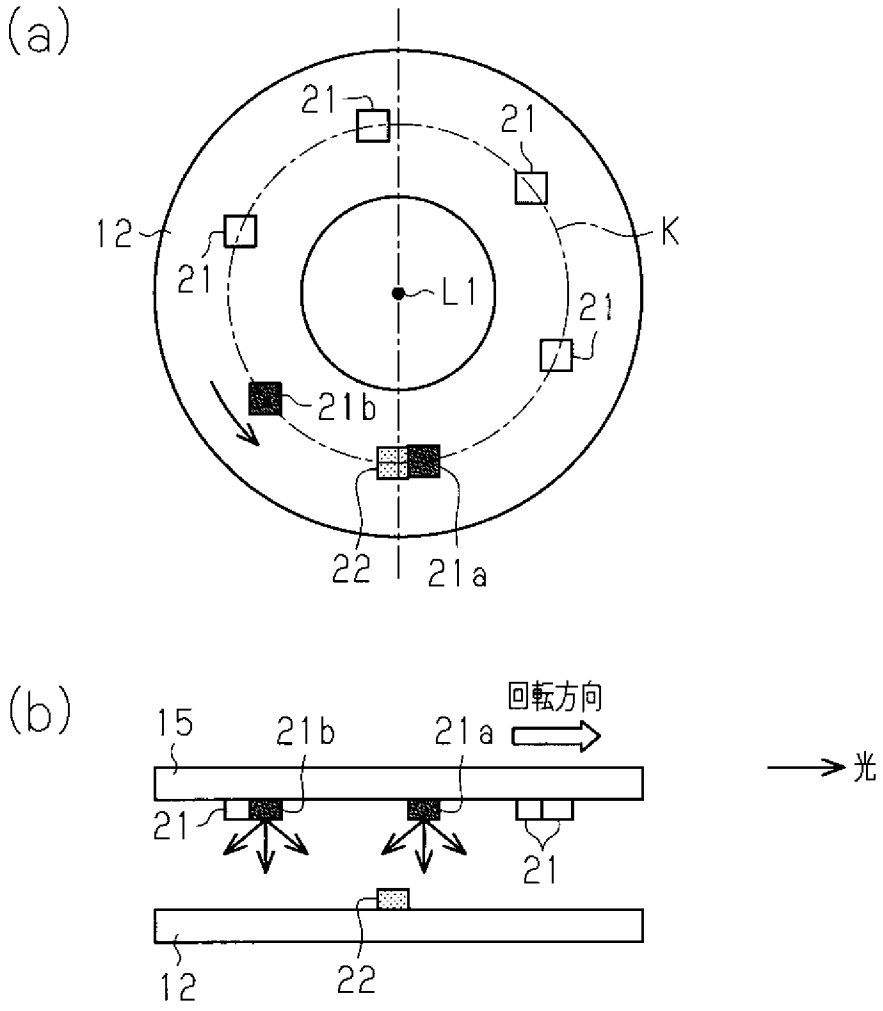
[図4]


(a)
21
21
12
K
θ
L1
21
21
21
22
21
P
E
(b)
回転方向
15
21
光
21
21
12
22

[図5]


12
21
L1
K
22
P3
(V→V3)
P2
(V→V2)
P1
(V→V1)

[図6]


(a)
21
21
12
K
21
L1
21
21b
22
21a
(b)
回転方向
15
21b
21a
光
21
21
12
22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/023457

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08C23/04(2006.01)i, *B60R16/027*(2006.01)i, *H04B10/114*(2013.01)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)
G08C23/04, B60R16/027, H04B10/114

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2009-147942 A (Siemens AG.), 02 July 2009 (02.07.2009), paragraphs [0009] to [0012], [0026] to [0030]; fig. 1 & US 2009/0152442 A1 paragraphs [0010] to [0013], [0027] to [0031] & EP 2073408 A1	1-5
A	JP 2-13143 A (Hokuryo Denko Co., Ltd.), 17 January 1990 (17.01.1990), page 2, upper left column, line 18 to lower left column, line 15 (Family: none)	1-5

☒ 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
24 August 2017 (24.08.17)	05 September 2017 (05.09.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/023457

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-82998 A (Toshiba Corp.), 21 March 2000 (21.03.2000), paragraphs [0030], [0032] & US 5336897 A column 8, lines 23 to 27; column 9, lines 13 to 18	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２３４５７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08C23/04(2006.01)i, B60R16/027(2006.01)i, H04B10/114(2013.01)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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08C23/04, B60R16/027, H04B10/114

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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 2009-147942 A (シーメンス　アクチエンゲゼルシヤフト) 2009.07.02, 段落 0009-0012,0026-0030,図１ & US 2009/0152442 A1, [0010]-[0013],[0027]-[0031] & EP 2073408 A1	1-5
A	JP 2-13143 A (北菱電興株式会社) 1990.01.17, 2頁左上欄18行-同頁左下欄15行 (ファミリーなし)	1-5

☑　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	国際調査報告の発送日
２４．０８．２０１７	０５．０９．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　２Ｆ　９３０５
菅藤　政明
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２１６

C（続き）．　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 2000-82998 A (株式会社東芝) 2000.03.21, 段落 0030,0032 & US 5336897 A, 8 欄 23-27 行, 9 欄 13-18 行	1-5