

(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
2024年12月12日(12.12.2024)



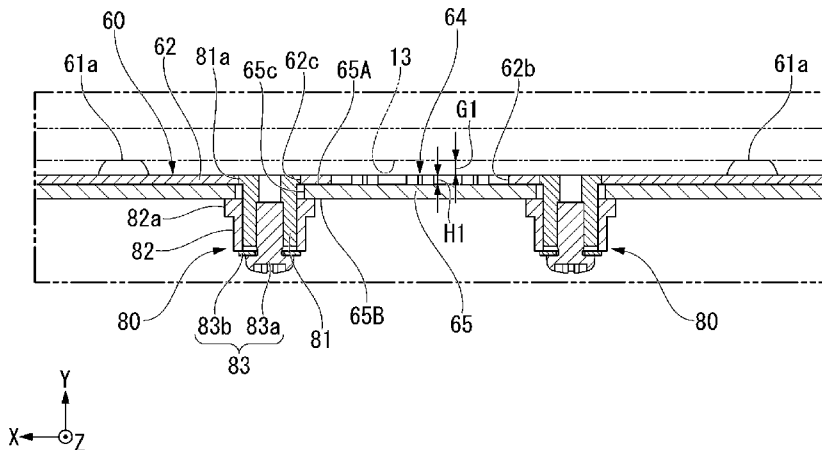
(10) 国際公開番号

WO 2024/252991 A1

- (51) 国際特許分類:
G01D 5/245 (2006.01) *G01B 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/019598
- (22) 国際出願日: 2024年5月28日(28.05.2024)
- (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 2023-095687 2023年6月9日(09.06.2023) JP
- (71) 出願人: T H K 株式会社 (THK CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1088506 東京都港区芝浦二丁目1番10号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 吉野 裕之 (YOSHINO Hiroyuki); 〒1088506 東京都港区芝浦二丁目1番10号 T H K株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 及川 周, 外 (OIKAWA Shu et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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, 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, 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,

(54) Title: LINEAR ENCODER AND LINEAR CONVEYANCE SYSTEM

(54) 発明の名称: リニアエンコーダ及びリニア搬送システム



(57) Abstract: The present invention pertains to a linear encoder (60) comprising: a sensor substrate (65); position detection sensors (64) provided to a one surface (65A) of the sensor substrate (65); a positioning plate (62) having windows (62b) provided to parts facing the position detection sensors (64); and fixing units (80) that fix the sensor substrate (65) to the positioning plate (62). The position detection sensors (64) are arranged in the windows (62b) in a state where the surface (65A) of the sensor substrate (65) is in contact with the positioning plate (62).

[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, 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))

(57) 要約: 本発明は、センサ基板(65)と、センサ基板(65)の一方の面(65A)に設けられた位置検出センサ(64)と、位置検出センサ(64)に対向する部分に、窓部(62b)が設けられた位置決めプレート(62)と、位置決めプレート(62)にセンサ基板(65)を固定する固定部(80)と、を備え、複数の位置検出センサ(64)は、センサ基板(65)の一方の面(65A)が位置決めプレート(62)に当接した状態で、窓部(62b)内に配置されている、リニアエンコーダ(60)である。

明 細 書

発明の名称： リニアエンコーダ及びリニア搬送システム

技術分野

[0001] 本発明は、リニアエンコーダ及びリニア搬送システムに関するものである。本願は、2023年6月9日に日本に出願された特願2023-095687号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 下記特許文献1には、誘導型位置トランスデューサ素子を用いた電子スケールが開示されている。この電子スケールは、第一部材と、前記第一部材が移動可能な測定軸を有する細長いビーム部材と、駆動信号に応答し、磁束域内で変動磁束を発生する少なくとも1つの磁場発生器と、前記磁束域内に配置でき、その近傍の変調域内で前記変動磁束を変更可能な少なくとも1つの磁束変調器と、前記磁束域内に配置され、前記磁束域内の変動磁束を検出し、その検出された磁束に基づいて、それと前記少なくとも1つの磁束変調器との間の相対位置を示す出力信号を生成する少なくとも1つの磁束センサと、を含み、前記各磁場発生器および前記各磁束センサは、連続的な空間的に変調された誘導結合を形成する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開平9-325002号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のようなリニアエンコーダにおいて、高精度の測定を行うためには、位置検出センサとリニアスケールとのギャップ寸法を精度良く管理する必要がある。

[0005] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、位置検出センサとリニアスケールとのギャップ寸法を精度良く管理できるリニアエンコーダ及びリ

ニア搬送システムの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明の第1態様は、センサ基板と、前記センサ基板の一方の面に設けられた複数の位置検出センサと、前記複数の位置検出センサに対向する部分に、複数の窓部が設けられた位置決めプレートと、前記位置決めプレートに前記センサ基板を固定する固定部と、を備え、前記複数の位置検出センサは、前記センサ基板の前記一方の面が前記位置決めプレートに当接した状態で、前記複数の窓部内に配置されている。
- [0007] 本発明の第2態様は、前記固定部は、前記複数の位置検出センサの各々の両側に設けられている、前記第1態様のリニアエンコーダである。
- [0008] 本発明の第3態様は、前記固定部は、前記位置決めプレートに設けられた支柱部材と、前記支柱部材に沿って移動可能なカラー部材と、前記カラー部材を前記支柱部材に締結固定する締結部材と、を備え、前記センサ基板には、前記一方の面から他方の面に貫通し、前記支柱部材が挿入される貫通孔が形成され、前記カラー部材は、前記支柱部材に締結固定された状態で、前記センサ基板の前記他方の面に当接している、前記第1態様または前記第2態様のリニアエンコーダである。
- [0009] 本発明の第4態様は、前記支柱部材は、前記位置決めプレートに対してカシメにより固定されている、前記第3態様のリニアエンコーダである。
- [0010] 本発明の第5態様は、リニアスケールを備える移動体と、前記移動体を案内する軌道体、及び、前記軌道体に沿って配置され、前記リニアスケールに対向可能なリニアエンコーダを備える搬送ユニットと、を備え、複数の前記搬送ユニットは、複数の前記軌道体が連続するように連結可能であり、前記リニアエンコーダは、前記第1態様または前記第2態様のリニアエンコーダである、リニア搬送システムである。

発明の効果

- [0011] 本発明の一態様によれば、位置検出センサとリニアスケールとのギャップ寸法を精度良く管理できる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]一実施形態に係るリニア搬送システムの全体図である。
- [図2]一実施形態に係る移動体及び搬送ユニットの斜視図である。
- [図3]一実施形態に係る移動体及び搬送ユニットをX軸方向から見た図である。
- [図4]一実施形態に係る搬送ユニットをY軸方向から見た図である。
- [図5]一実施形態に係るリニアエンコーダの背面側斜視図である。
- [図6]一実施形態に係る取付ベース及び位置決めプレートの背面側斜視図である。
- [図7]図4に示す矢視V I I - V I I 断面図である。

発明を実施するための形態

- [0013] 以下、本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。
- [0014] 図1は、一実施形態に係るリニア搬送システム1の全体図である。
- リニア搬送システム1は、図1に示すように、移動体2と、搬送ユニット3と、を備えている。搬送ユニット3は、移動体2を案内する軌道体30と、軌道体30に沿って配置されたリニアエンコーダ60と、を備えている。
- [0015] 複数の搬送ユニット3は、複数の軌道体30が連続するように連結可能とされている。図1の例では、3台の搬送ユニット3が連結されている。搬送ユニット3の軌道体30と、それと隣り合う搬送ユニット3の軌道体30との間には、連結レール31が配設されている。移動体2は、連結レール31によって1本に連結された隣り合う軌道体30に沿って移動可能とされている。
- [0016] なお、以下の説明において、XYZ直交座標系を設定し、このXYZ直交座標系を参照しつつ各部材の位置関係について説明することがある。X軸方向は、軌道体30が延びる長さ方向（移動体2の移動方向）である。Y軸方向は、X軸方向と直交する軌道体30の幅方向である。Z軸方向は、X軸方向及びY軸方向と直交する軌道体30の高さ方向である。
- [0017] 図2は、一実施形態に係る移動体2及び搬送ユニット3の斜視図である。

図3は、一実施形態に係る移動体2及び搬送ユニット3をX軸方向から見た図である。

図3に示すように、移動体2は、テーブル10と、スライダブロック11と、マグネット12と、リニアスケール13と、を備えている。

[0018] テーブル10は、X-Y平面に沿って延びる天板部と、天板部のうちY軸方向の両端部から下方に垂設される一対の側壁部と、を備えている。テーブル10の天板部の上面側には、図示しない搬送対象物が固定可能とされている。

[0019] テーブル10の天板部の下面側には、スライダブロック11が取り付けられている。スライダブロック11は、軌道体30に対して、X軸方向に移動可能に係合している。軌道体30のうちY軸方向の両側の側面には、凹部が形成され、スライダブロック11は、当該凹部に係合する凸部を備えている。

[0020] なお、軌道体30の凹部とスライダブロック11の凸部との間には、図示しない転動体を無端転送させる転動体転送路が形成されてもよい。当該転動体転送路は、例えば、Y軸方向における軌道体30の両側に1列ずつ計2列で設けられてもよく、またY軸方向における軌道体30の両側に2列ずつ計4列で設けられてもよい。

[0021] また、テーブル10の天板部の下面側には、マグネット12が取り付けられている。マグネット12は、スライダブロック11の-Y側に配置されている。マグネット12の磁極は、下方を向いている。マグネット12の下向きの磁極は、N極、S極がX軸方向において交互に並ぶように配設されている。

[0022] テーブル10の+Y側の側壁部の内壁面には、リニアスケール13が取り付けられている。リニアスケール13は、X軸方向に延びる薄板の棒状に形成されている。リニアスケール13は、リニアエンコーダ60の検出部64aとY軸方向において対向している。なお、リニアスケール13及びリニアエンコーダ60は、光学式であっても磁気式であってもよい。

- [0023] 搬送ユニット3は、ベース部材20と、軌道体30と、コイルユニット40と、駆動基板50と、リニアエンコーダ60と、カバー70と、を備えている。ベース部材20は、底板部21と、第1柱部22と、第2柱部23と、を備えている。底板部21は、X-Y平面に沿って延びる板状に形成されている。
- [0024] 第1柱部22は、底板部21のうちY軸方向の中央部から上方(+Z側)に向かって立設している。第1柱部22の頂部には、上述した軌道体30が取り付けられている。第1柱部22は、図2に示すように、軌道体30と共にX軸方向に延在している。第1柱部22の-Y側を向く面には、第1取付部22a(段差)が形成されている。
- [0025] 第2柱部23は、第1柱部22の-Y側に配置され、底板部21から上方(+Z側)に向かって立設している。第2柱部23も、第1柱部22(第1取付部22a)と共にX軸方向に延在している。第2柱部23の頂部の高さは、第1取付部22aの高さと同じとされている。第2柱部23と第1取付部22aとの間には、支持部材41が架設されている。
- [0026] 支持部材41は、図3に示すように、X軸方向から視てL字状に形成されている。支持部材41は、コイルユニット40を支持している。コイルユニット40は、Z軸方向においてマグネット12と対向している。コイルユニット40は、U相、V相、W相のコイル群をX軸方向に沿って備えている。このコイルユニット40は、例えば、X軸方向に複数台(本実施形態では4台)並んで設けられている。
- [0027] 駆動基板50は、図3に示すように、コイルユニット40の下方(-Z側)に配置され、底板部21上に固定されている。駆動基板50は、図示しないケーブルを介してコイルユニット40と接続され、コイルユニット40に電流を流して、移動体2のX軸方向の移動を制御する。駆動基板50は、第1柱部22をY軸方向に貫通して配置されている。
- [0028] カバー70は、駆動基板50の第1柱部22より+Y側に突出した部分を覆っている。カバー70には、駆動基板50と、図示しない外部装置とを接

続する各種コネクタが設けられている。例えば、図2に示す符号71、72は、通信コネクタである。また、符号73は、電源コネクタである。また、符号74は、USBコネクタである。

[0029] 第1柱部22の+Y側を向く面には、第2取付部22b（段差）が形成されている。第2取付部22bには、リニアエンコーダ60が取り付けられている。リニアエンコーダ60は、図3に示すように、X軸方向から視てL字状に形成されている。リニアエンコーダ60は、取付ベース61と、位置決めプレート62と、センサカバー63と、位置検出センサ64と、を備えている。

[0030] 取付ベース61は、X-Y平面に沿って延びる板状に形成され、第2取付部22bに固定されている。取付ベース61の+Y側の端部には、位置決めプレート62がネジ部材61aによって取り付けられている。位置決めプレート62は、取付ベース61の+Y側の端部から上方（+Z側）に立設している。位置決めプレート62は、X-Z平面に沿って延びている。

[0031] 位置決めプレート62は、図2に示すように、移動体2の移動方向（X軸方向）に沿って延び、リニアスケール13とY軸方向で対向している。位置決めプレート62のリニアスケール13との対向面には、保護フィルム62aが貼り付けられている。位置決めプレート62のリニアスケール13との非対向面側は、図3に示すように、センサカバー63によって覆われている。センサカバー63の内側には、後述するセンサ基板65が配置されている。

[0032] 図4は、一実施形態に係る搬送ユニット3をY軸方向から視た図である。図5は、一実施形態に係るリニアエンコーダ60の背面側斜視図である。図6は、一実施形態に係る取付ベース61及び位置決めプレート62の背面側斜視図である。図7は、図4に示す矢視V11-V11断面図である。なお、これらの図では、視認性の向上のため、位置決めプレート62の保護フィルム62aは、図示していない。

[0033] 図5及び図7に示すように、リニアエンコーダ60は、センサ基板65を

備えている。センサ基板 6 5 の + Y 側（リニアスケール 1 3 側）を向く一方の面 6 5 A には、位置検出センサ 6 4 が設けられている。位置検出センサ 6 4 は、センサ基板 6 5 に対し、図 4 に示すように、X 軸方向に間隔をあけて複数（本実施形態では 4 つ）設けられている。

[0034] 位置決めプレート 6 2 は、図 4 及び図 6 に示すように、複数の位置検出センサ 6 4 に対向する部分に、複数の窓部 6 2 b を備えている。つまり、位置決めプレート 6 2 には、X 軸方向に間隔をあけて複数（本実施形態では 4 つ）の窓部 6 2 b が設けられている。なお、本実施形態の窓部 6 2 b は、位置決めプレート 6 2 に形成された長形状の開口であるが、位置検出センサ 6 4 に対応する形状であれば長形状に限定されない。

[0035] センサ基板 6 5 は、後述する固定部 8 0 によって、位置決めプレート 6 2 に固定されている。固定部 8 0 は、図 4 に示すように、複数の位置検出センサ 6 4 の各々の X 軸方向の両側に設けられている。位置検出センサ 6 4 の素子（検出部 6 4 a を含む）は、図 7 に示すように、センサ基板 6 5 の一方の面 6 5 A が位置決めプレート 6 2 に当接した状態で、窓部 6 2 b 内に配置されている。

[0036] 図 5 に示すように、取付ベース 6 1 には、第 1 固定孔 6 1 b と、第 2 固定孔 6 1 c と、長孔 6 1 d と、が形成されている。第 1 固定孔 6 1 b には、取付ベース 6 1 を第 2 取付部 2 2 b（図 2 及び図 3 参照）に取り付ける図示しないネジ部材が配置される。第 1 固定孔 6 1 b は、取付ベース 6 1 のうち - Y 側の端縁に沿って、X 軸方向に間隔をあけて複数形成されている。

[0037] 第 2 固定孔 6 1 c は、取付ベース 6 1 のうち第 1 固定孔 6 1 b より + Y 側に形成されている。第 2 固定孔 6 1 c には、センサカバー 6 3 を下方から Z 軸方向に固定するネジ部材 9 2 が配置される。なお、センサカバー 6 3 は、位置決めプレート 6 2 に固定された複数の固定筒 9 1 に対し、図示しないネジ部材によって Y 軸方向においても固定されている。

[0038] 図 5 に示すように、長孔 6 1 d は、取付ベース 6 1 のうち + Y 側の端縁に沿って形成されている。長孔 6 1 d には、センサ基板 6 5 の他方の面 6 5 B

に設けられたコネクタ 65 a と接続可能な図示しない接続配線が配置される。当該接続配線は、センサ基板 65 と駆動基板 50 とを電氣的に接続する。なお、センサ基板 65 のうち他方の面 65 B とは、－Y 側を向く面であって、＋Y 側（リニアスケール 13 側）を向く一方の面 65 A と逆向きの面である。

[0039] 取付ベース 61 のうち長孔 61 d の＋X 側には、センサ基板 65 を X 軸方向に位置決めする位置決め凸部 61 e が形成されている。位置決め凸部 61 e は、取付ベース 61 のうち＋Y 側の端縁から上方（＋Z 側）に向かって立設している。センサ基板 65 の下端縁には、位置決め凸部 61 e と係合する位置決め凹部 65 b が形成されている。位置決め凹部 65 b は、上方（＋Z 側）に向かって窪んでいる。

[0040] 図 7 に示すように、固定部 80 は、位置決めプレート 62 に設けられた支柱部材 81 と、支柱部材 81 に沿って Y 軸方向に移動可能なカラー部材 82 と、カラー部材 82 を支柱部材 81 に締結固定する締結部材 83 と、を備えている。なお、支柱部材 81 は、上述した固定筒 91（図 6 参照）と位置が異なるが、同じ構成である。

[0041] 支柱部材 81 は、位置決めプレート 62 から－Y 側に延びる円筒状に形成されている。支柱部材 81 の内周面には、雌ネジが形成されている。支柱部材 81 は、金属製であって、図 7 に示すように、位置決めプレート 62 に対してカシメにより固定されている。支柱部材 81 の＋Y 側の端部には、支柱部材 81 の外周面より拡張した変形部 81 a が形成されている。

[0042] 変形部 81 a は、位置決めプレート 62 に対してカシメられる前は、位置決めプレート 62 に形成された固定孔 62 c よりも大きい拡張部を備えている。この変形部 81 a を固定孔 62 c に位置決めし、拡張部を固定孔 62 c 内にプレス機等で押し入れる。これにより、拡張部が変形し、支柱部材 81 を位置決めプレート 62 に固定できる。

[0043] カラー部材 82 は、樹脂製であって、支柱部材 81 の外周面に沿って Y 軸方向に摺動可能な円筒状に形成されている。カラー部材 82 のうち＋Y 側の

端部には、カラー部材 8 2 の外周面より拡径した円環状の鍔部 8 2 a が形成されている。鍔部 8 2 a は、センサ基板 6 5 のうち他方の面 6 5 B に当接し、位置決めプレート 6 2 との間でセンサ基板 6 5 を固定（挟持）する。

[0044] 締結部材 8 3 は、ネジ部材 8 3 a と、座金部材 8 3 b と、を備えている。ネジ部材 8 3 a は、－Ｙ側から支柱部材 8 1 に螺合している。座金部材 8 3 b は、カラー部材 8 2 の－Ｙ側の開口端縁とネジ部材 8 3 a の頭部との間に介在している。なお、ネジ部材 8 3 a の頭部の外径が、カラー部材 8 2 の内径より大きい場合、必ずしも座金部材 8 3 b は設けなくてもよい。

[0045] センサ基板 6 5 には、一方の面 6 5 A から他方の面 6 5 B に貫通し、支柱部材 8 1 が挿入される貫通孔 6 5 c が形成されている。カラー部材 8 2 の鍔部 8 2 a の外径は、貫通孔 6 5 c の内径よりも大きい。締結部材 8 3（ネジ部材 8 3 a）を締め付けると、カラー部材 8 2 がセンサ基板 6 5 の他方の面 6 5 B に当接し、センサ基板 6 5 の一方の面 6 5 A が位置決めプレート 6 2 に当接した状態で固定される。

[0046] この構成によれば、図 7 に示すように、位置検出センサ 6 4 とリニアスケール 1 3 とのギャップ G 1 の寸法の誤差要因が、位置検出センサ 6 4 の素子の高さ H 1 のみとなる。すなわち、センサ基板 6 5 の厚み等がギャップ G 1 の寸法の誤差要因にならなくなる。これにより、位置検出センサ 6 4 とリニアスケール 1 3 とのギャップ G 1 の寸法を精度よく管理することができる。

[0047] 上述したように、本実施形態のリニアエンコーダ 6 0 は、センサ基板 6 5 と、センサ基板 6 5 の一方の面 6 5 A に設けられた複数の位置検出センサ 6 4 と、複数の位置検出センサ 6 4 に対向する部分に、複数の窓部 6 2 b が設けられた位置決めプレート 6 2 と、位置決めプレート 6 2 にセンサ基板 6 5 を固定する固定部 8 0 と、を備え、複数の位置検出センサ 6 4 は、センサ基板 6 5 の一方の面 6 5 A が位置決めプレート 6 2 に当接した状態で、複数の窓部 6 2 b 内に配置されている。この構成によれば、位置検出センサ 6 4 とリニアスケール 1 3 とのギャップ G 1 の寸法を精度良く管理できる。

[0048] また、本実施形態では、固定部 8 0 は、複数の位置検出センサ 6 4 の各々

の両側に設けられている。この構成によれば、少なくとも位置検出センサ 64 の両側で、センサ基板 65 の一方の面 65 A が位置決めプレート 62 に当接した状態となる。これにより、位置検出センサ 64 とリニアスケール 13 とのギャップ G1 の寸法をより精度良く管理できる。

[0049] また、本実施形態では、固定部 80 は、位置決めプレート 62 に設けられた支柱部材 81 と、支柱部材 81 に沿って移動可能なカラー部材 82 と、カラー部材 82 を支柱部材 81 に締結固定する締結部材 83 と、を備え、センサ基板 65 には、一方の面 65 A から他方の面 65 B に貫通し、支柱部材 81 が挿入される貫通孔 65 c が形成され、カラー部材 82 は、支柱部材 81 に締結固定された状態で、センサ基板 65 の他方の面 65 B に当接している。この構成によれば、固定部 80 をリニアスケール 13 側（+Y 側）に突出させないで、センサ基板 65 の一方の面 65 A を位置決めプレート 62 に密着させることができる。これにより、ギャップ G1 を小さくできる。

[0050] また、本実施形態では、支柱部材 81 は、位置決めプレート 62 に対してカシメにより固定されている。この構成によれば、支柱部材 81 を位置決めプレート 62 に溶接等する場合と比べて、位置決めプレート 62 に歪みが生じ難くなる。これにより、位置検出センサ 64 とリニアスケール 13 とのギャップ G1 の寸法をより精度良く管理できる。なお、カシメよりも加工コストがかかるが、位置決めプレート 62 及び支柱部材 81 を、例えば削り出しにより形成してもよい。

[0051] また、本実施形態のリニア搬送システム 1 は、リニアスケール 13 を備える移動体 2 と、移動体 2 を案内する軌道体 30、及び、軌道体 30 に沿って配置され、リニアスケール 13 に対向可能なリニアエンコーダ 60 を備える搬送ユニット 3 と、を備え、複数の搬送ユニット 3 は、複数の軌道体 30 が連続するように連結可能である。この構成によれば、一台一台の搬送ユニット 3 において位置検出センサ 64 とリニアスケール 13 とのギャップ G1 の寸法を精度良く管理できる。これにより、搬送ユニット 3 を複数台連結しても、リニア搬送システム 1 全体としての移動体 2 の位置検出精度を高めるこ

とができる。

[0052] 以上、図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

産業上の利用可能性

[0053] 本発明の一態様によれば、位置検出センサとリニアスケールとのギャップ寸法を精度良く管理できる。

符号の説明

[0054] 1 リニア搬送システム
2 移動体
3 搬送ユニット
13 リニアスケール
30 軌道体
60 リニアエンコーダ
62 位置決めプレート
62b 窓部
64 位置検出センサ
64a 検出部
65 センサ基板
65A 一方の面
65B 他方の面
80 固定部
81 支柱部材
82 カラ一部材
83 締結部材
H1 素子高さ
G1 ギャップ

請求の範囲

- [請求項1] センサ基板と、
 前記センサ基板の一方の面に設けられた複数の位置検出センサと、
 前記複数の位置検出センサに対向する部分に、複数の窓部が設けられた位置決めプレートと、
 前記位置決めプレートに前記センサ基板を固定する固定部と、
 を備え、
 前記複数の位置検出センサは、前記センサ基板の前記一方の面が前記位置決めプレートに当接した状態で、前記複数の窓部内に配置されている、
 リニアエンコーダ。
- [請求項2] 前記固定部は、前記複数の位置検出センサの各々の両側に設けられている、
 請求項1に記載のリニアエンコーダ。
- [請求項3] 前記固定部は、
 前記位置決めプレートに設けられた支柱部材と、
 前記支柱部材に沿って移動可能なカラ一部材と、
 前記カラ一部材を前記支柱部材に締結固定する締結部材と、
 を備え、
 前記センサ基板には、前記一方の面から他方の面に貫通し、前記支柱部材が挿入される貫通孔が形成され、
 前記カラ一部材は、前記支柱部材に締結固定された状態で、前記センサ基板の前記他方の面に当接している、
 請求項1または2に記載のリニアエンコーダ。
- [請求項4] 前記支柱部材は、前記位置決めプレートに対してカシメにより固定されている、
 請求項3に記載のリニアエンコーダ。
- [請求項5] リニアスケールを備える移動体と、

前記移動体を案内する軌道体、及び、前記軌道体に沿って配置され、前記リニアスケールに対向可能なリニアエンコーダを備える搬送ユニットと、

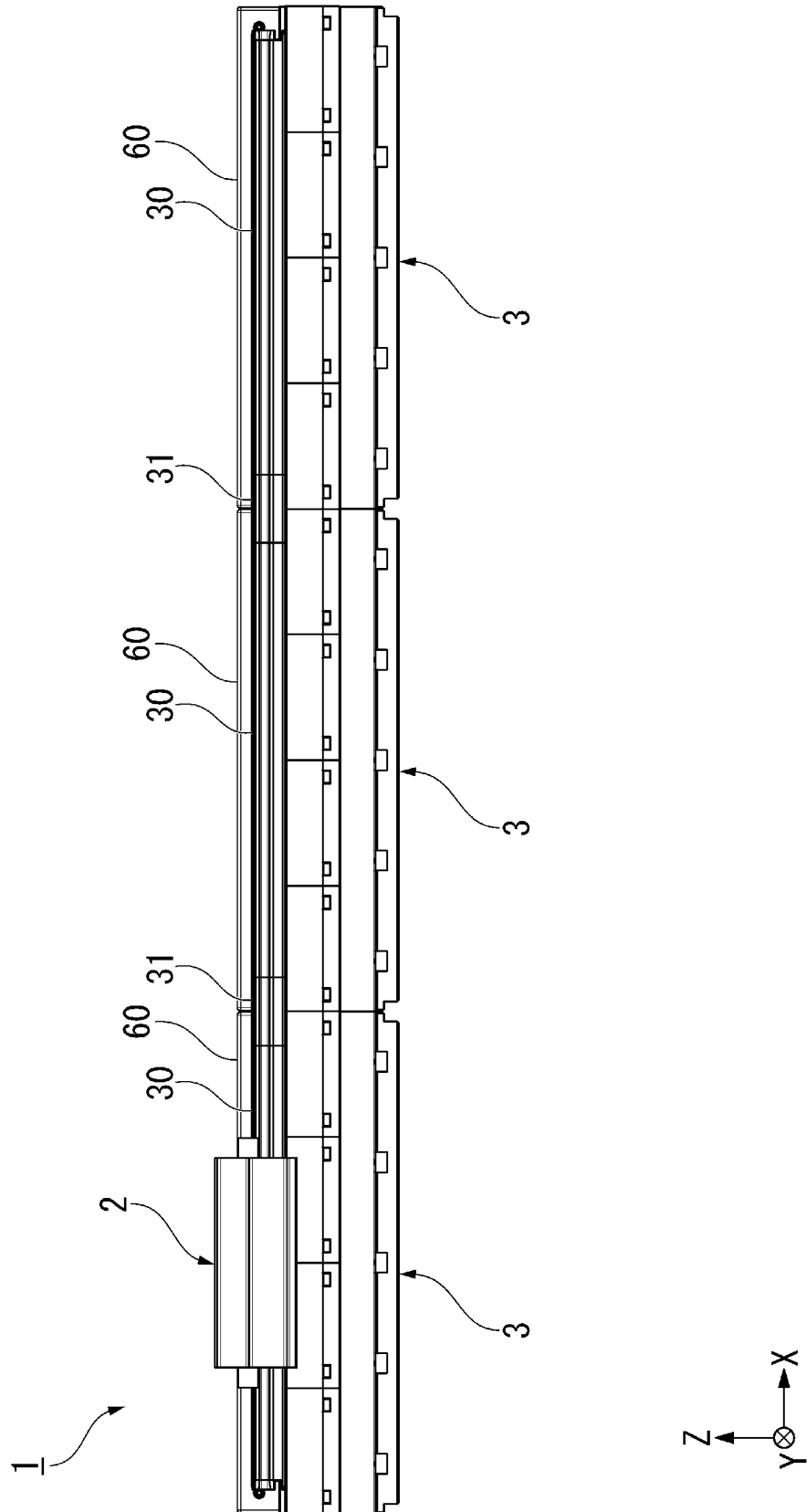
を備え、

複数の前記搬送ユニットは、複数の前記軌道体が連続するように連結可能であり、

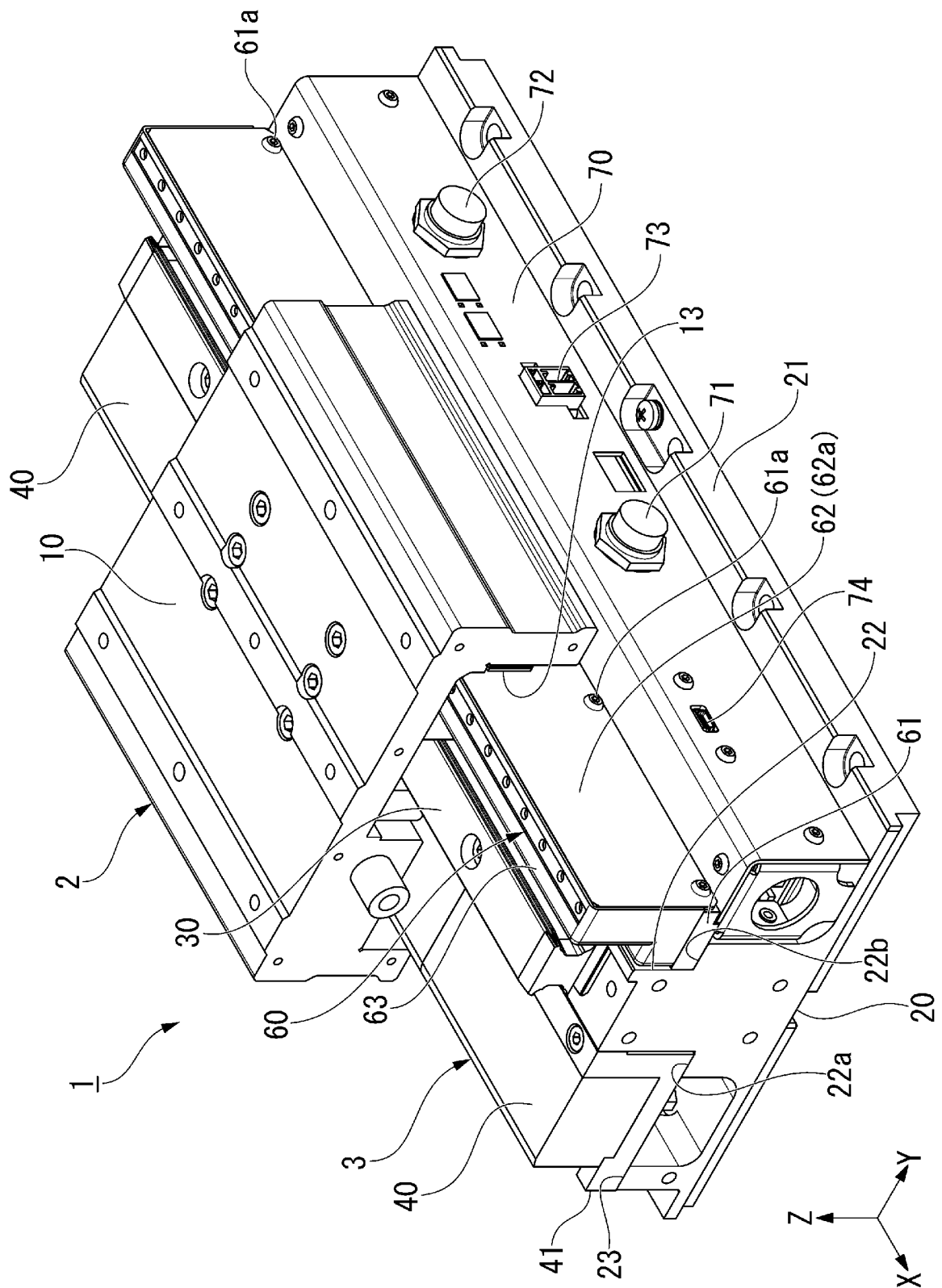
前記リニアエンコーダは、請求項 1 または 2 に記載のリニアエンコーダである、

リニア搬送システム。

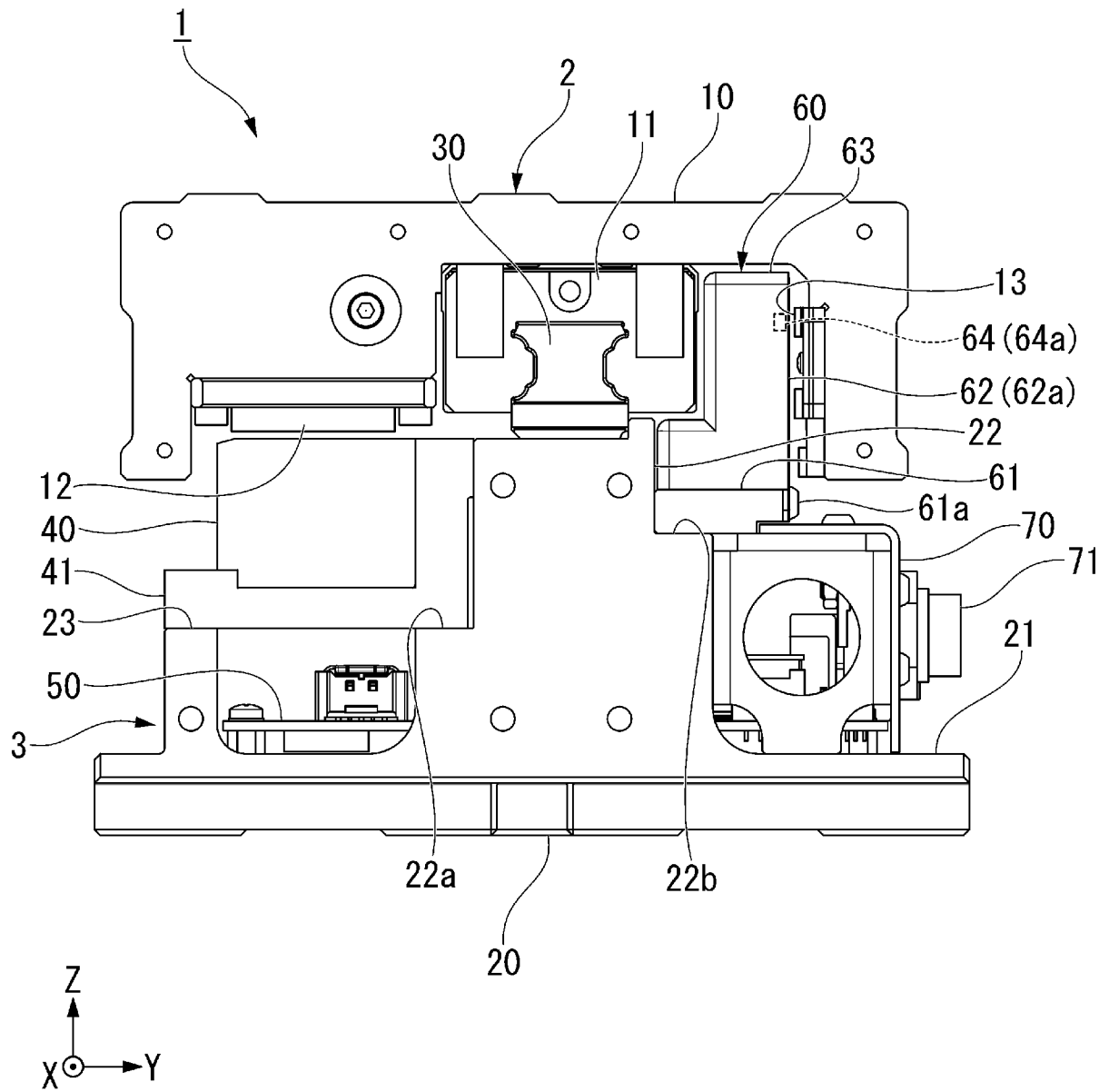
[図1]



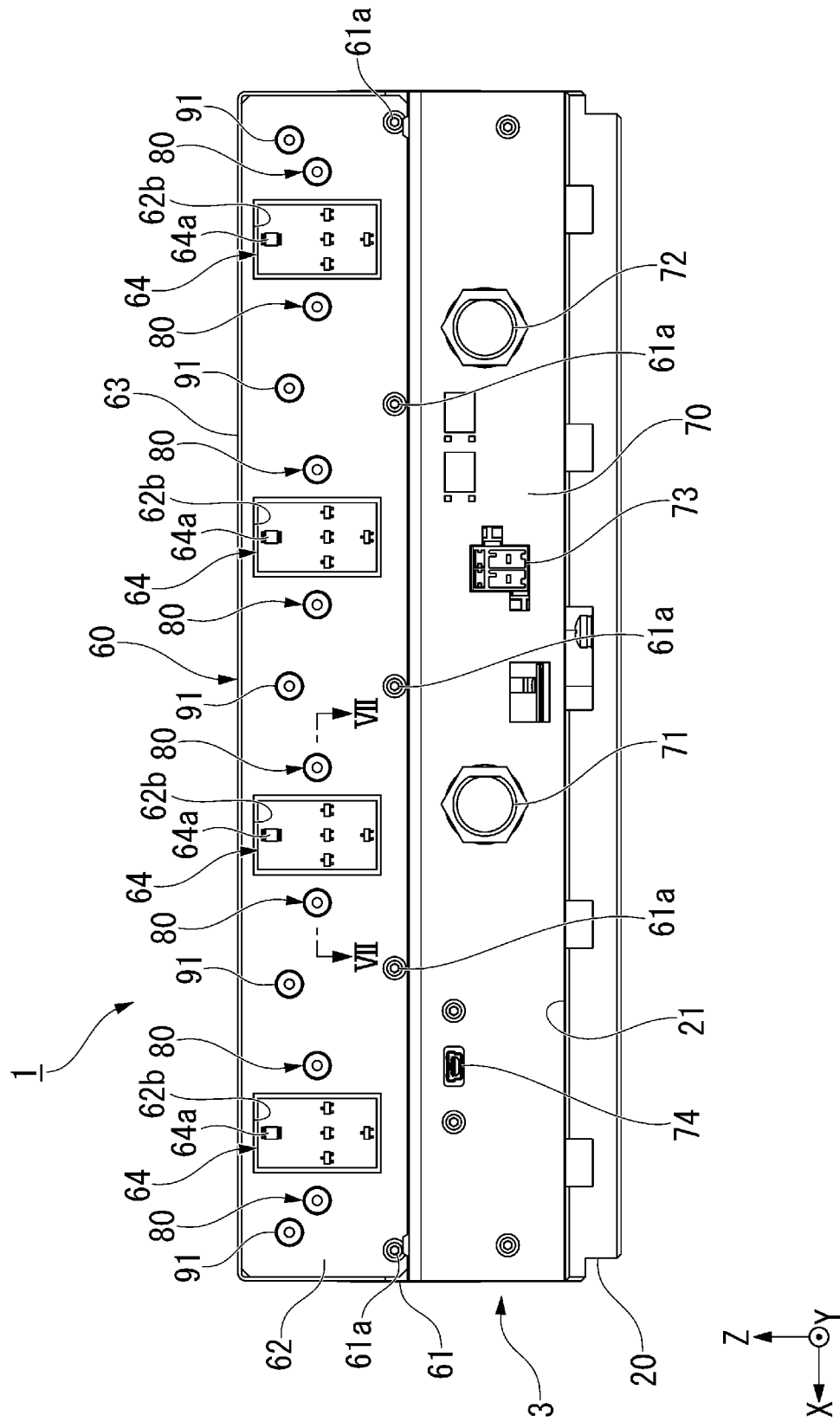
[図2]



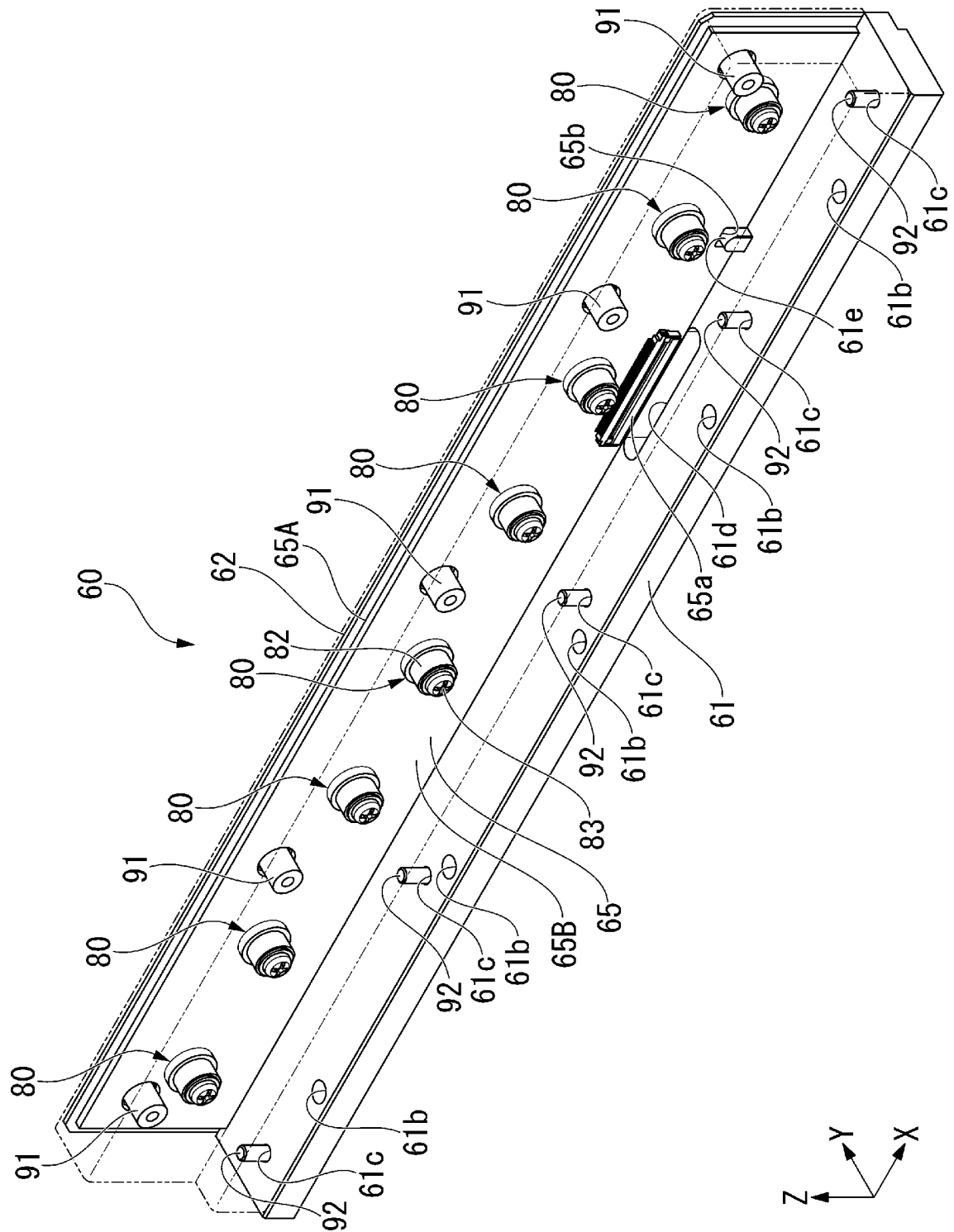
[図3]



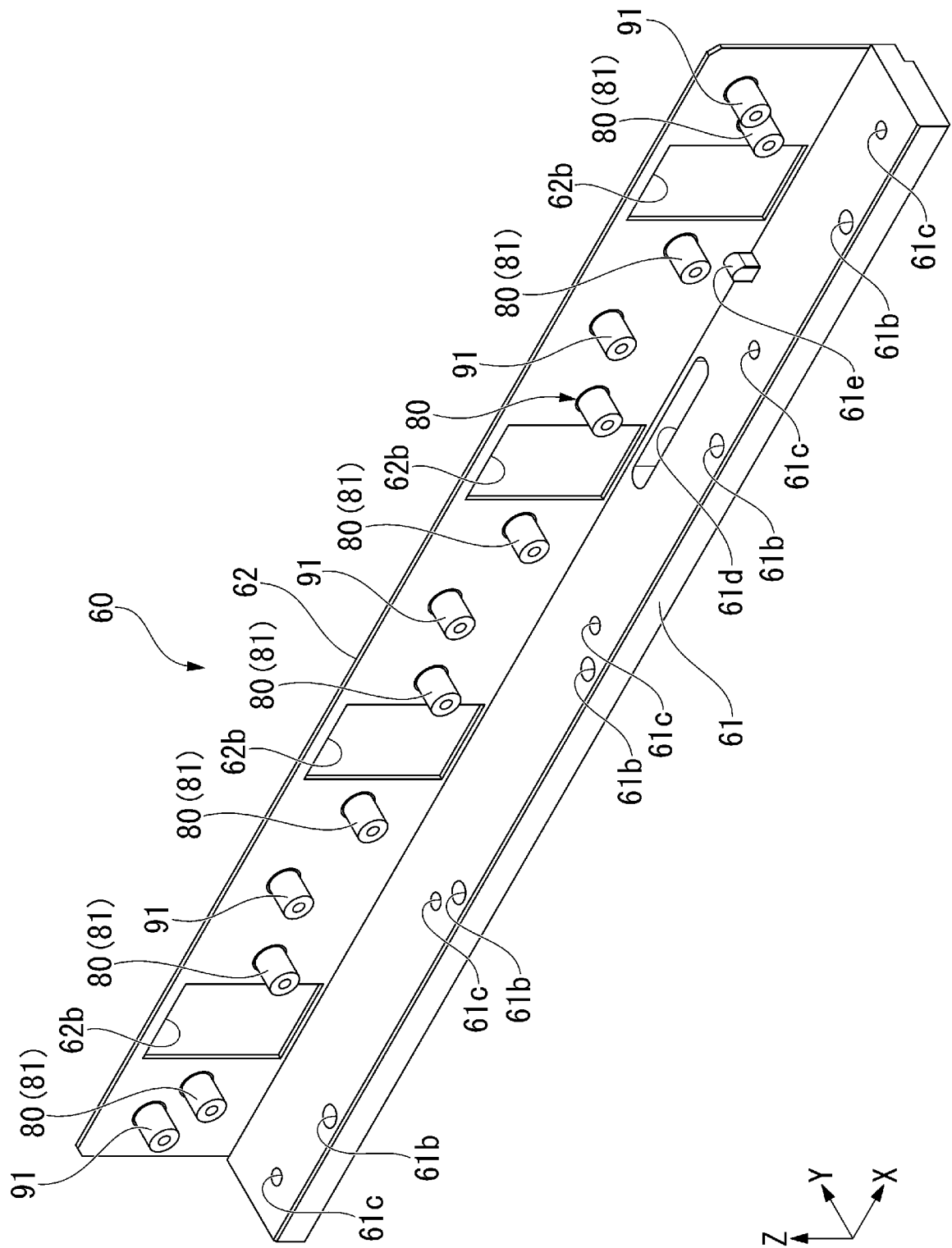
[図4]



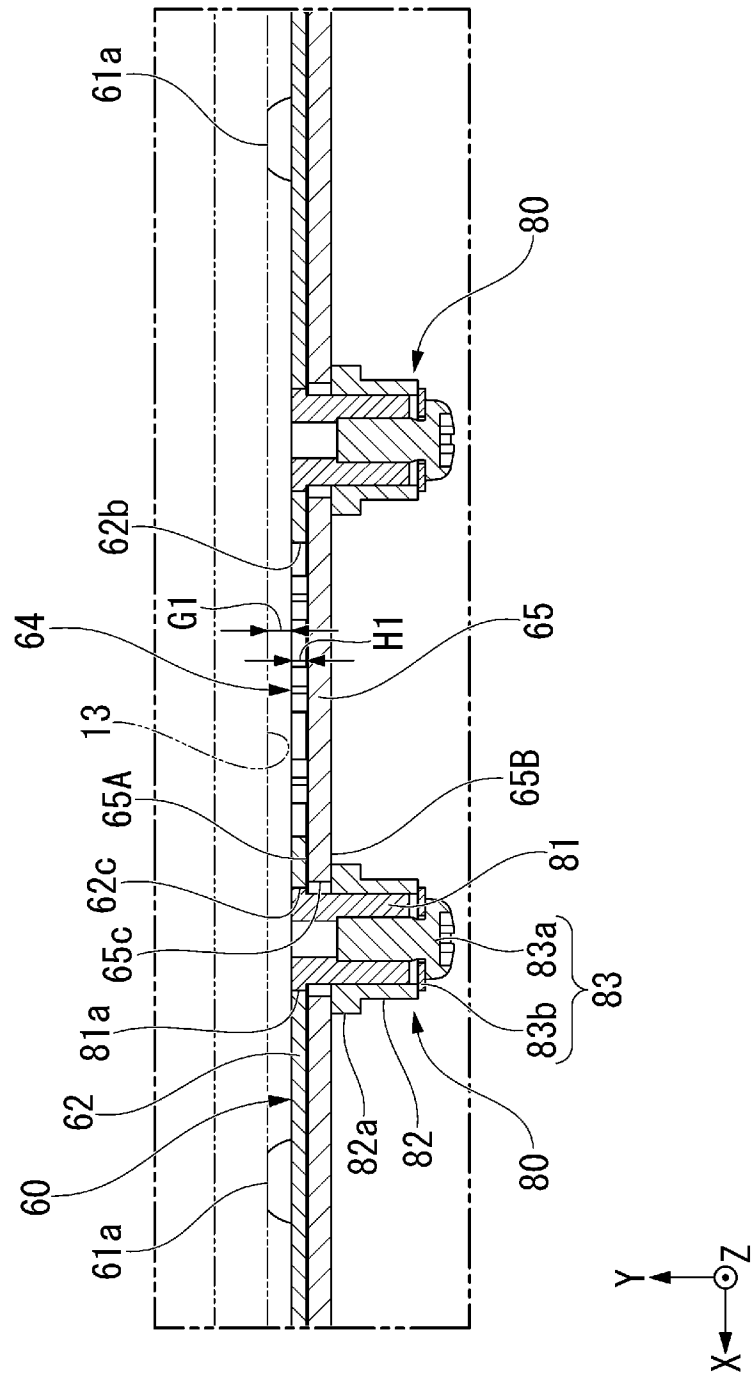
【図5】



[図6]



〔図7〕



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019598

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G01D 5/245**(2006.01)i; **G01B 7/00**(2006.01)i

FI: G01D5/245 110W; G01B7/00 101H

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)

G01D5/00-5/62; G01B7/00-7/34; H02K41/02;H02K41/03

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 2019-138716 A (NIDEC SANKYO CORPORATION) 22 August 2019 (2019-08-22)	1-5
A	JP 2015-50831 A (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) 16 March 2015 (2015-03-16)	1-5
A	JP 2013-250244 A (NIDEC SANKYO CORPORATION) 12 December 2013 (2013-12-12)	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

“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

21 June 2024

Date of mailing of the international search report

09 July 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/JP2024/019598

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2019-138716	A	22 August 2019	CN	209570189	U	
JP	2015-50831	A	16 March 2015	US	2015/0061414	A1	
				EP	2866337	A2	
				CN	104426322	A	
JP	2013-250244	A	12 December 2013	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G01D 5/245(2006.01)i; G01B 7/00(2006.01)i

FI: G01D5/245 110W; G01B7/00 101H

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））

G01D5/00-5/62; G01B7/00-7/34; H02K41/02;H02K41/03

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 2019-138716 A（日本電産サンキョー株式会社）22.08.2019（2019-08-22）	1-5
A	JP 2015-50831 A（ヤマハ発動機株式会社）16.03.2015（2015-03-16）	1-5
A	JP 2013-250244 A（日本電産サンキョー株式会社）12.12.2013（2013-12-12）	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

21.06.2024

国際調査報告の発送日

09.07.2024

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）

藤澤 和浩 2F 2543

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/019598

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-138716	A	22.08.2019	CN	209570189	U	
JP	2015-50831	A	16.03.2015	US	2015/0061414	A1	
				EP	2866337	A2	
				CN	104426322	A	
JP	2013-250244	A	12.12.2013	(ファミリーなし)			