

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-111869

(P2024-111869A)

(43)公開日 令和6年8月20日(2024.8.20)

(51)国際特許分類

G 0 1 P 1/04 (2006.01)

G 0 1 P 3/481(2006.01)

F I

G 0 1 P 1/04

G 0 1 P 3/481

A

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願2023-16539(P2023-16539)

(22)出願日 令和5年2月7日(2023.2.7)

(71)出願人 000203634

多摩川精機株式会社

長野県飯田市大休1879番地

(74)代理人 100110423

弁理士 曾我 道治

(74)代理人 100111648

弁理士 梶並 順

(74)代理人 100221729

弁理士 中尾 圭介

(74)代理人 100188514

弁理士 松岡 隆裕

(72)発明者 手塚 俊文

長野県飯田市大休1879番地 多摩川

精機株式会社内

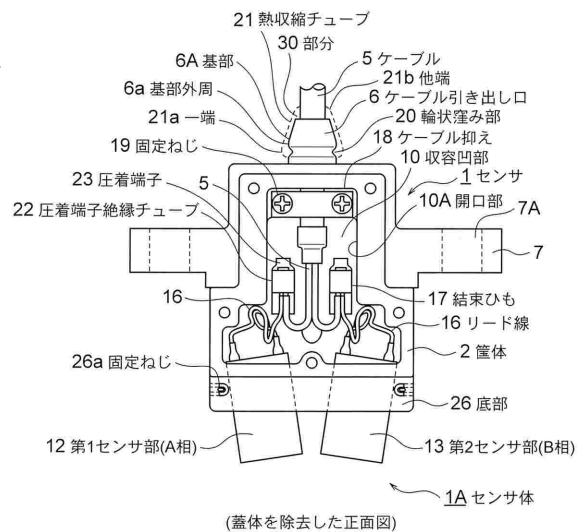
(54)【発明の名称】 センサのケーブル引き出し構造

(57)【要約】

【課題】筐体からのケーブルの引き出しは、ケーブルグランドを用いているため、コストダウンが困難であった。

【解決手段】筐体2内に設けられ、センサ体1A及びケーブル5を設けるための収容凹部10と、収容凹部10の開口部10Aを覆うための蓋体と、を備えたセンサのケーブル引き出し構造において、センサ体1Aに接続されたケーブル5は、筐体2に形成されたケーブル引き出し口6を貫通して外部に引き出される構造である。

【選択図】図3



10

20

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筐体(2)内に設けられ、センサ体(1A)及びケーブル(5)を設けるための収容凹部(10)と、前記収容凹部(10)の開口部(10A)を覆うための蓋体(2A)と、を備えたセンサのケーブル引き出し構造において、

前記センサ体(1A)に接続された前記ケーブル(5)は、前記筐体(2)に形成されたケーブル引き出し口(6)を貫通して外部に引き出されることを特徴とするセンサのケーブル引き出し構造。

【請求項 2】

前記ケーブル引き出し口(6)の基部(6A)には、輪状窪み部(20)が形成され、前記ケーブル引き出し口(6)に設けられた熱収縮チューブ(21)の一端(21a)は、前記輪状窪み部(20)に係合していることを特徴とする請求項 1 記載のセンサのケーブル引き出し構造。

10

【請求項 3】

前記収容凹部(10)内には、前記ケーブル(5)を固定するためのケーブル抑え(18)が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のセンサのケーブル引き出し構造。

【請求項 4】

前記センサ体(1A)は、鉄道に用いられる無電源センサよりなることを特徴とする請求項 1、2、3 の何れか 1 項に記載のセンサのケーブル引き出し構造。

【請求項 5】

前記センサ体(1A)は、鉄道の車輪の速度を計測することを特徴とする請求項 1、2、3、4 の何れか 1 項に記載のセンサのケーブル引き出し構造。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、センサのケーブル引き出し構造に関し、特に、ケーブルグランドやねじ構造等を用いることなく、筐体と一体のケーブル引き出し口を用いて、簡単にケーブルを外部に引き出すための新規な改良に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、用いられていたこの種のセンサのケーブル引き出し構造としては、例えば、図 5 に示す特許文献 1 に開示された光電センサのコネクタ部の構造、及び、図 6、図 7 で示される本出願人が開発した構造を挙げることができる。

30

まず、前述の図 5 に示される第 1 従来構造の場合、光電センサ 1 にセンサ側コネクタ部 4 を斜面 3 を介して首振り自在に設ける。ケーブル 5 の端部のケーブル側コネクタ部 6 をセンサ側コネクタ部 4 に着脱自在に連結する。センサ側コネクタ部 4 の内部を防水用パッキンにてシールする。センサ側コネクタ部 4 の防水構造を損なわずに、最少部品点数でかつ簡単に組立て可能になる。

【0003】

また、図 6、図 7 で示される社内開発の第 2 従来構造の場合、筐体 2 には取付部材 7 がねじ 2E を介して設けられ、この取付部材 7 に設けられたケーブルグランド 6 を介してケーブル 5 が外方に引き出されている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開平 6 - 1 6 3 1 3 1 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

従来 of センサのケーブル引き出し構造は、以上のように構成されていたため、次のよう

50

な課題が存在していた。

すなわち、図5の第1従来構成においては、筐体2の角部8に、90度首振り型のケーブル側コネクタ部6が設けられ、ケーブル5の引き出し方向を90度変更できる構造であるため、コネクタ部のコストが割高となっていた。

【0006】

また、図6及び図7で示される第2従来構成において、筐体2の出口側3には、ケーブル5を引き出すためのケーブルグランド6が設けられている。

そのため、前記ケーブルグランド6はその性能は高いが、コスト高となり、大量に用いる場合には、より一層コストダウンを必要としていた。

【0007】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、ケーブルグランドやねじ構造等を用いることなく、筐体と一体のケーブル引き出し口を用いて、簡単にケーブルを外部に引き出すためのセンサのケーブル引き出し構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によるセンサのケーブル引き出し構造は、筐体内に設けられ、センサ体及びケーブルを設けるための收容凹部と、前記收容凹部の開口部を覆うための蓋体と、を備えたセンサのケーブル引き出し構造において、前記センサ体に接続された前記ケーブルは、前記筐体に形成されたケーブル引き出し口を貫通して外部に引き出される構成であり、また、前記ケーブル引き出し口の基部には、輪状窪み部が形成され、前記ケーブル引き出し口に設けられた熱収縮チューブの一端は、前記輪状窪み部に係合している構成であり、また、前記收容凹部内には、前記ケーブルを固定するためのケーブル抑えが設けられている構成であり、また、前記センサ体は、鉄道に用いられる無電源センサよりなる構成であり、また、前記センサ体は、鉄道の車輪の速度を計測する構成である。

【発明の効果】

【0009】

本発明によるセンサのケーブル引き出し構造は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。

すなわち、筐体内に設けられ、センサ体及びケーブルを設けるための收容凹部と、前記收容凹部の開口部を覆うための蓋体と、を備えたセンサのケーブル引き出し構造において、前記センサ体に接続された前記ケーブルは、前記筐体に形成されたケーブル引き出し口を貫通して外部に引き出されることにより、ケーブル引き出し口が筐体に設けられているため、一体化され、大幅なコストダウンを達成できる。

また、前記ケーブル引き出し口の基部には、輪状窪み部が形成され、前記ケーブル引き出し口に設けられた熱収縮チューブの一端は、前記輪状窪み部に係合していることにより、ケーブルとケーブル引き出し口とが一体状に係合し、ケーブル引き出し口に設けられた熱収縮チューブによって、ケーブルとケーブル引き出し口が一体状に結合し、かつ、熱収縮チューブの端部が輪状窪み部に係合して収縮するため、接続及び防水に優れたケーブル引き出し構造を得ることができる。

また、前記收容凹部内には、前記ケーブルを固定するためのケーブル抑えが設けられていることにより、筐体の收容凹部内でのケーブルの固定を確保することができる。

また、前記センサ体は、鉄道に用いられる無電源センサよりなることにより、ケーブルの引き出し構造の強固なセンサを取り付けることにより、鉄道の安定した走行を得ることができる。

また、前記センサ体は、鉄道の車輪の速度を計測することにより、高精度の速度制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態によるセンサのケーブル引き出し構造を示す正面図である。

【図2】図1の右側面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】図 1 の内部を示す正面図である。

【図 4】図 3 の右側面図である。

【図 5】第 1 従来構成の分解平面図である。

【図 6】第 2 従来構成の正面図である。

【図 7】図 6 の右側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明によるセンサのケーブル引き出し構造は、ケーブルグランドやねじ構造等を用いることなく、筐体と一体のケーブル引き出し口を用いて、簡単にケーブルを外部に引き出すことである。

10

【実施例】

【0012】

以下、図面と共に本発明によるセンサのケーブル引き出し構造の好適な実施の形態について説明する。

尚、従来例と同一又は同等部分には、同一符号を付して説明する。

図 1 において符号 1 で示されるものは、例えば、鉄道等の車輪の速度等を計測するための周知の無電源センサ等からなるセンサであり、その筐体 2 はアルミニウム等（形状製作の容易さ、温度が保持されずに対温度特性に優れる、軽くて耐磁性が良好である）の材質で形成されている。

前記筐体 2 は、アルミ鋳造又はアルミ切削等によって形成されており、その内部には、収容凹部 10 としての空間が形成され、前記収容凹部 10 内には、図 3、図 4 で示されるケーブル 5 等が内設されている。

20

【0013】

前記筐体 2 の収容凹部 10 内には、一部露出しているが一对のコアからなる第 1 センサ部 12 及び第 2 センサ部 13 がセンサ体 1A として 2 相検出出力を出力できるように構成されている。

リード線 16 は、結束ひも 17 を介して前記ケーブル 5 に接続され、前記ケーブル 5 は、ケーブル抑え 18 により固定ねじ 19 介して前記収容凹部 10 内に強固に保持されている。

束ねられたリード線 16 が接続されたケーブル 5 は、前記ケーブル抑え 18 を通りケーブル引き出し口 6 を貫通して外部に引き出されている。

30

【0014】

前記ケーブル引き出し口 6 は、前記筐体 2 と一体に成形もしくは形成されており、その基部 6A の基部外周 6a には、溝からなる輪状窪み部 20 が形成されている。

前記ケーブル引き出し口 6 の外面は、熱収縮チューブ 21 によって覆われ、この熱収縮チューブ 21 は、加熱によって前記ケーブル 5 の一部、前記ケーブル引き出し口 6 及び輪状窪み部 20 を覆うように収縮して変形する。

前記熱収縮チューブ 21 の一端 21a は、前記輪状窪み部 20 に位置し、前記熱収縮チューブ 21 の他端 21b は前記ケーブル引き出し口 6 と前記ケーブル 5 の重合する部分 30 に位置している。これにより、外部から前記ケーブル引き出し口 6 を介して前記筐体 2 内の前記収容凹部 10 内への水分の侵入を完全に防止することができる。よって、接続及び防水に優れたケーブル引き出し構造を得ることができる、すなわち信頼性の高い防水型のセンサを得ることができる。

40

【0015】

前記収容凹部 10 内のケーブル 5 は、圧着端子絶縁チューブ 22 を有する圧着端子 23 によってリード線 16 に接続され、前記筐体 2 の底部 26 には、前記リード線 16 が接続された前述の第 1、第 2 センサ部 12、13 からなるセンサ体 1A が設置されている。なお、第 1、第 2 センサ部 12、13 の角度位置は、それぞれ固定ねじ 26a によって調整されている。

前記収容凹部 10 内に前記ケーブル 5 と前記リード線 16 とが収容された後は、前記収

50

容凹部 10 内に、エポキシ等の充填剤 25 が充填されることにより、前述のリード線 16、ケーブル 5、圧着端子 23 及び各センサ 12、13 部の一部の前記収容凹部 10 内における位置が定まる。

【0016】

前述の状態、前記筐体 2 の収容凹部 10 の開口部 10A を蓋体 2A で覆うことにより、前記センサ 1 は完成したことになる。

前述のように、完成したセンサ 1 は、例えば、鉄道の車輪の図示しない歯車の近傍位置に取付部材 7 及び取付用孔 7a を用いて装着され、歯車の回転に伴って前記各第 1、第 2 センサ 12、13 部から、第 1 相、第 2 相の回転アナログ信号が得られる。

前記各アナログ信号は、図示しない A/D 変換器によってデジタル信号に変換され、他の処理回路によって走行制御に用いられる。

10

【産業上の利用可能性】

【0017】

本発明によるセンサのケーブル引き出し構造は、樹脂又はアルミニウムから一体成形又はアルミ切削によって製作された筐体を用い、収容凹部内に収容された第 1、第 2 センサ部の一部、リード線等につながるケーブルを、筐体と一体のケーブル引き出し口を貫通して簡単に外部に引き出すため、コストダウンを達成できる。また、このケーブル引き出し口を熱収縮チューブで封じるため、外部からセンサ内への水分の侵入を確実に封じ、接続及び防水に優れたケーブル引き出し構造により信頼性の高い防水型のセンサを得ることができる。

20

【符号の説明】

【0018】

- 1 センサ
- 1A センサ体
- 2 筐体
- 2A 蓋体
- 5 ケーブル
- 6 ケーブル引き出し口
- 6A 基部
- 6a 基部外周
- 7 取付部材
- 7A 取付用孔
- 10 収容凹部
- 10A 開口部
- 12 第 1 センサ
- 13 第 2 センサ
- 16 リード線
- 17 結束ひも
- 18 ケーブル抑え
- 19 固定ねじ
- 20 輪状窪み部
- 21 熱収縮チューブ
- 21a 一端
- 21b 他端
- 22 圧着端子絶縁チューブ
- 23 圧着端子
- 25 充填剤
- 26 底部
- 26a 固定ねじ
- 30 部分

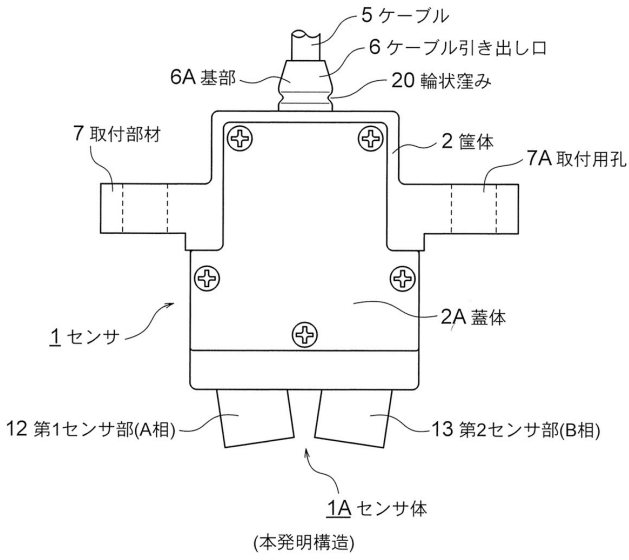
30

40

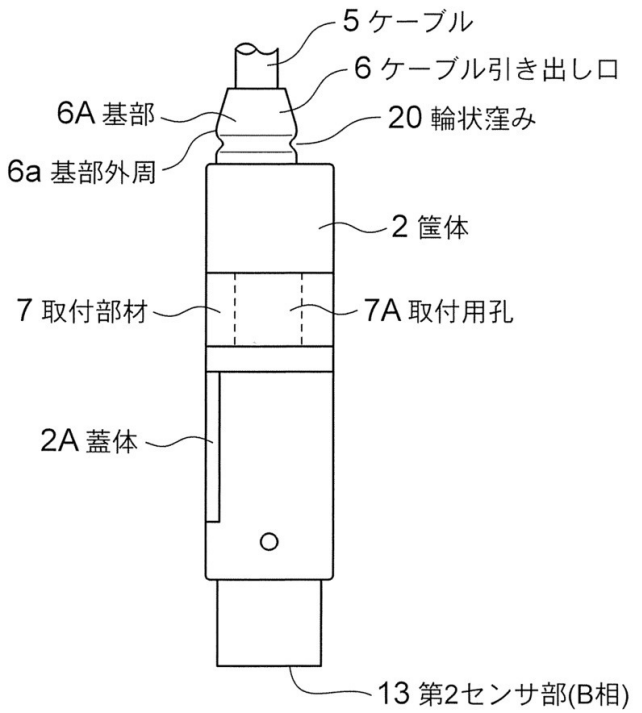
50

【 図 面 】

【 図 1 】

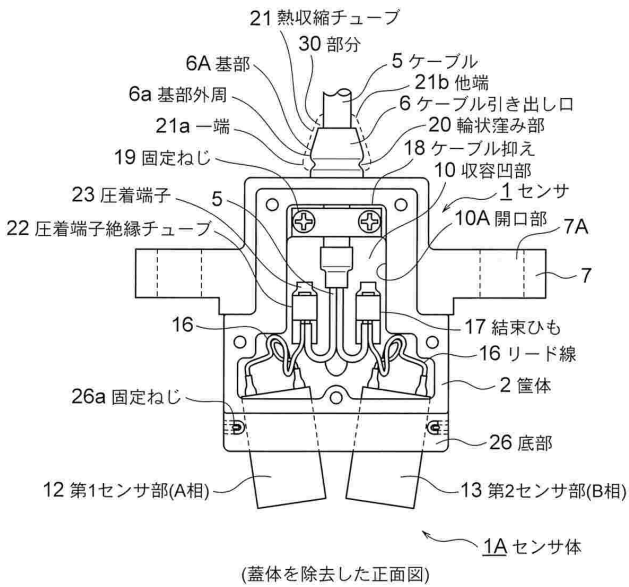


【 図 2 】

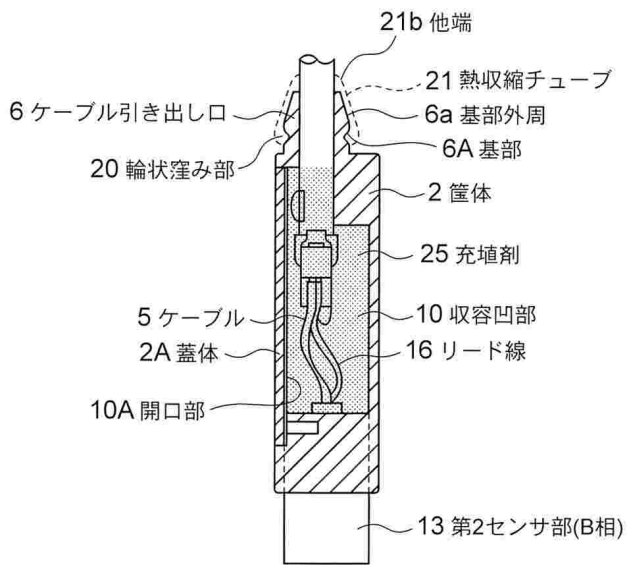


(図1の右側面図)

【 図 3 】



【 図 4 】



(図3の右側面図)

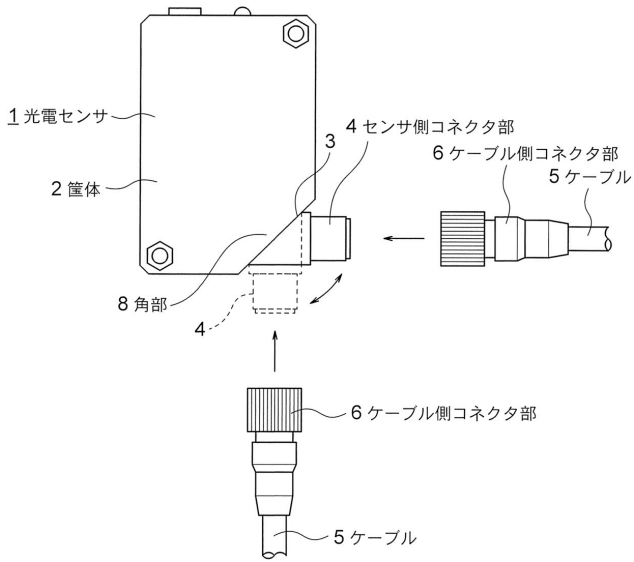
10

20

30

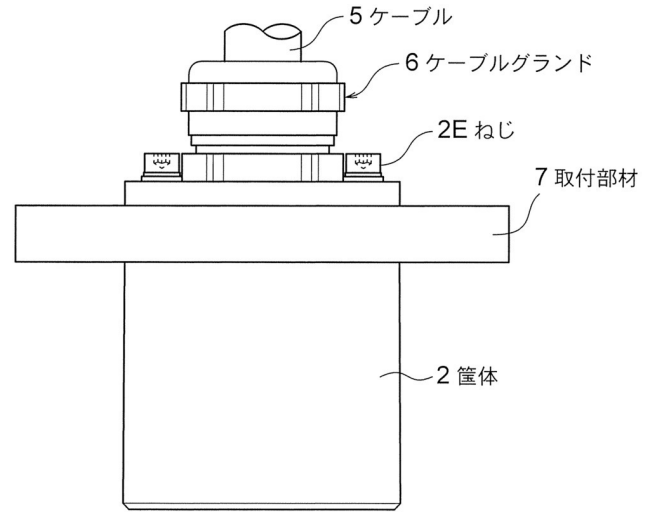
40

【 図 5 】



(第1従来構造)

【 図 6 】

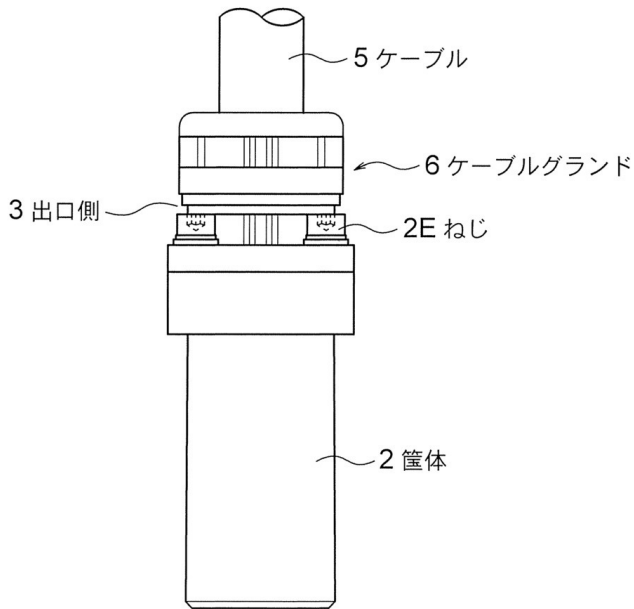


(第2従来構造)

10

20

【 図 7 】



(図6の右側面図)

30

40

50