(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5506570号
(P5506570)

(45)発行日　平成26年5月28日(2014.5.28)　(24)登録日　平成26年3月28日(2014.3.28)

(51)Int.Cl.		F I		
G08C 19/00	(2006.01)	G08C	19/00	M
G01G 23/00	(2006.01)	G01G	23/00	F

請求項の数 5　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2010-148400 (P2010-148400)
(22)出願日　平成22年6月29日 (2010.6.29)
(65)公開番号　特開2012-14301 (P2012-14301A)
(43)公開日　平成24年1月19日 (2012.1.19)
審査請求日　平成25年6月25日 (2013.6.25)

(73)特許権者　390041346
新光電子株式会社
東京都文京区湯島３丁目９番１１号
(74)代理人　100100918
弁理士　大橋　公治
(72)発明者　鎌田　一
東京都文京区湯島三丁目９番１１号　新光電子株式会社内
(72)発明者　木村　憲夫
東京都文京区湯島三丁目９番１１号　新光電子株式会社内

審査官　井上　昌宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】データロガーとその動作方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

電源として電池を有し、データを収集・転送する手段として赤外線通信手段を有する防爆型データロガーであって、

前記赤外線通信手段を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、前記赤外線通信手段が他の端末からデータを受信していないとき、前記赤外線通信手段及び制御手段への電源供給を間欠的供給に切換え、間欠的に起動した前記赤外線通信手段が他の端末からデータを受信したときは、電源供給を連続的供給に切換えて、前記赤外線通信手段を通じて前記データの送り先にデータの再送を要求することを特徴とする防爆型データロガー。

【請求項２】

請求項１に記載の防爆型データロガーであって、コネクタを持たないことを特徴とする防爆型データロガー。

【請求項３】

電源として電池を有し、データを収集・転送する手段として赤外線通信手段を有する防爆型データロガーの動作方法であって、

前記赤外線通信手段が他の端末からデータを受信していないとき、前記赤外線通信手段への電源供給を間欠的供給に切換え、間欠的に起動した前記赤外線通信手段が他の端末からデータを受信したときは、電源供給を連続的供給に切換えて、前記赤外線通信手段を通じて前記データの送り先にデータの再送を要求することを特徴とする防爆型データロガーの動作方法。

【請求項４】
請求項３に記載の防爆型データロガーの動作方法であって、
前記データロガーは、前記端末から計量データを受信したとき、同じデータを前記端末に返し、
前記端末側は、前記データロガーに送信した計量データと前記データロガーから受信したデータとを比較して、それらが一致していればＯＫを返答して終了し、それらが不一致であれば、前記データロガーに前記計量データを再送信することを特徴とする防爆型データロガーの動作方法。
【請求項５】
請求項３または４に記載の防爆型データロガーの動作方法であって、
前記データロガーから計量データの転送を受けた端末は、同じデータを前記データロガーに返し、
前記データロガーは、前記端末に転送した計量データと前記端末から受信したデータとを比較して、それらが一致していればＯＫを返答して終了し、それらが不一致であれば、前記端末に前記計量データを再転送することを特徴とする防爆型データロガーの動作方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、データの収集や転送に用いるデータロガーと、その動作方法に関し、爆発などの危険性がある場所での使用を可能にしたものである。
【背景技術】
【０００２】
爆発性雰囲気の生じる可能性がある場所（危険場所）で使用する電気機器は、厚生労働省が定めた防爆構造基準や国際基準に準拠した技術基準に適合していることが求められる。
下記特許文献１には、こうした危険場所で使用するデータロガーが開示されている。防爆型のこの装置は、計測器との赤外線通信を通じて計測データを収集し、また、赤外線通信により計測データを他の端末に転送する。
また、防爆型の装置は、電線を通じて給電すると、火花発生の危険性があるため、電池を電源としている場合が多い。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００５－２２８２２１公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
危険場所でのデータ収集は、人の手を煩わさずに自動的に行われることが望ましい。データロガーを常に起動状態に保ち、計測器から出力されたデータを漏れなく受信するようにすれば、データ収集の自動化は可能であるが、この方式では電池の消耗が激しい。
本発明は、こうした事情を考慮して創案したものであり、少ない電池の消費量でデータ収集を自動化できるデータロガーを提供し、また、その動作方法を提供することを目的としている。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明は、電源として電池を有し、データを収集・転送する手段として赤外線通信手段を有する防爆型データロガーであって、前記赤外線通信手段を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、前記赤外線通信手段が他の端末からデータを受信していないとき、前記赤外線通信手段及び制御手段への電源供給を間欠的供給に切換え、間欠的に起動した前記

赤外線通信手段が他の端末からデータを受信したときは、電源供給を連続的供給に切換え、前記赤外線通信手段を通じて前記データの送り先にデータの再送を要求することを特徴とする。

間欠的に起動した赤外線通信手段は、データを正常に受信できない可能性が高いため、再送要求を送ってデータを取得する。

【０００６】

また、本発明の防爆型データロガーは、コネクタを持たないことを特徴とする。

コネクタを持たないので、危険場所で要求される防水・防塵構造が容易に実現できる。

【０００７】

また、本発明は、電源として電池を有し、データを収集・転送する手段として赤外線通信手段を有する防爆型データロガーの動作方法であって、前記赤外線通信手段が他の端末からデータを受信していないとき、前記赤外線通信手段への電源供給を間欠的供給に切換え、間欠的に起動した前記赤外線通信手段が他の端末からデータを受信したときは、電源供給を連続的供給に切換え、前記赤外線通信手段を通じて前記データの送り先にデータの再送を要求することを特徴とする。

この方法により、電池の消費量を減らして、データ収集を自動化することができる。

また、本発明の防爆型データロガーの動作方法では、データロガーは、端末から計量データを受信したとき、同じデータを前記端末に返し、端末側は、データロガーに送信した計量データとデータロガーから受信したデータとを比較して、それらが一致していればＯＫを返答して終了し、それらが不一致であれば、データロガーに計量データを再送信する。

この方法により、収集したデータの信頼性を高めることができる。

また、本発明の防爆型データロガーの動作方法では、データロガーから計量データの転送を受けた端末は、同じデータをデータロガーに返し、データロガーは、前記端末に転送した計量データと前記端末から受信したデータとを比較して、それらが一致していればＯＫを返答して終了し、それらが不一致であれば、前記端末に計量データを再転送する。

この方法により、転送したデータの信頼性を高めることができる。

【発明の効果】

【０００８】

本発明により、電池の消費量を少なくして、データ収集の自動化を図ることができ、また、収集・転送するデータの信頼性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の実施形態に係る防爆型データロガーの側面図（ａ）、斜視図（ｂ）、電池ボックスを示す図（ｃ）

【図２】図１の防爆型データロガーのデータ収集時の形態を示す図

【図３】図１の防爆型データロガーのブロック図

【図４】図３のＣＰＵの動作を示すフロー図

【図５】データロガーの間欠動作と計量値の受信タイムチャート

【図６】発光受光素子間の遣り取り示す図

【図７】データロガーからＰＣにデータを転送する状態を示す図

【図８】図７の場合のデータの遣り取りを示す図

【図９】連続動作中のデータロガーと秤との間のデータの遣り取りを示す図

【図１０】データの信頼性を高めるための手順を示すフローチャート

【図１１】データの信頼性を高めるための手順を示すタイムチャート

【発明を実施するための形態】

【００１０】

図１（ｂ）は、本発明の実施形態に係る防爆型データロガーの外形を示している。この装置２０は、操作面を覆う防塵用のカバーの下に操作ボタン２１が配置され、取得したデータ等を表示する表示部２２が上方に配置されている。この装置２０は、危険場所で使用

されるため、電源に電池を用いている。電池ボックス２３は、側面に収容されている。図１（ｃ）には、引き出した電池ボックス２３を示している。

電池ボックス２３が配置された側面の反対側の側面には、赤外線通信手段２４が収容されている。この装置２０では、外部とのデータの授受が全て赤外線通信手段２４で行われる。

【００１１】

図２には、秤の表示器１０と防爆型データロガー２０との間で、赤外線通信手段２４を通じてデータの遣り取りをしている様子を示している。

このように、外部とのデータの授受が全て赤外線通信手段２４で行われるため、この装置２０には、コネクタが存在しない。

【００１２】

この防爆型データロガー２０は、図３のブロック図に示すように、赤外線通信を制御する通信コントローラ３１と、通信コントローラ３１の制御の下に発光・受光を行う発光受光素子３２と、通信コントローラ３１を制御するＣＰＵ３０と、取得したデータを保持する不揮発性メモリ３５とを備えている。

発光受光素子３２は、秤３７の発光受光素子３５との間で光信号を遣り取りする。

ＣＰＵ３０は、通信コントローラ３１との間で遣り取りする信号をインターフェース３４で変換している。秤３７から取得したデータは不揮発性メモリ３５に送られて記憶される。

また、ＣＰＵ３０は、赤外線通信での受信データが無い場合に、通信コントローラ３１の電源スイッチ３３をオン・オフして、通信コントローラ３１に間欠受信を行わせ、電池の消耗を抑える。

【００１３】

図４のフロー図は、間欠受信中のＣＰＵ３０の動作を示している。

間欠受信のタイミングになると（ステップ１）、通信コントローラ３１の電源ＳＷ３３をオンにして（ステップ２）、通信コントローラ３１から送られて来る受信データを待つ（ステップ３）。受信データが無く（ステップ４でＮｏ）、一定時間が経過すれば（ステップ７でＹｅｓ）、通信コントローラ３１の電源スイッチ３３をオフにする（ステップ８）。

また、ステップ４で受信データが有れば、通信コントローラ３１を通じてデータの送り先にデータの再送を要求し（ステップ５）、計量データを受信して（ステップ６）、受信応答を返す（ステップ７）。受信した計量データは不揮発性メモリ３５で保持される。

受信データの無い状態が一定時間経過するまで、ステップ３～ステップ６の動作を繰り返し、受信データの無い状態が一定時間経過すれば（ステップ８でＹｅｓ）、通信コントローラ３１の電源スイッチ３３をオフにする（ステップ９）。

【００１４】

図５は、データロガー２０の間欠動作と計量値の受信のタイムチャートを示している。間欠的に起動した通信コントローラ３１が「はかり」から計量値を受信したときは、電源供給を連続的供給に切換えて、通信コントローラ３１を通じてデータの送り先にデータの再送を要求し、データを受信すると受信応答を返す。

また、図６は、データロガー２０が低消費動作中に計量値を受信したときの発光受光素子３２、３５間のデータの遣り取りを示している。

なお、図９は、データロガー２０が連続動作中に計量値を受信したときのデータの遣り取りを示している。

データロガー２０の不揮発性メモリ３５に格納された計量データは、非危険場所でＰＣやプリンタ等に転送される。

図７は、データロガー２０に格納された計量データをＰＣ４０に転送するときの様子を示している。このとき、ＰＣ４０に接続された赤外線変換器４１がデータロガー２０の赤外線通信手段２４に向けて配置される。データロガー２０の操作面からデータ転送の操作が行われると、図８のタイムチャートに示すように、データロガー２０は、不揮発性メモ

リ３５で保持された第１の計量データをＰＣ４０に送り、ＰＣ４０が受信応答（ＡＣＫ）を返すと、第２の計量データをＰＣ４０に送る。こうしてデータロガー２０の不揮発性メモリ３５で保持された複数の計量データがＰＣ４０に送られる。

不揮発性メモリ３５は、電池が切れてもデータを保持し続ける。そのため、電池が切れてもデータが消えることはない。

このように、このデータロガー２０は、低消費動作を行いながら、「はかり」から送られた計量値を確実に取得することができる。

【００１５】

また、収集・転送するデータの確実性を高めるため、次のような手順を採る。

即ち、データを収集する場合に、データロガーは、端末から計量データを受信すると、同じデータを端末に返す。

これを受けた端末側は、データロガーに送信した計量データとデータロガーから受信したデータとを比較して、それらが一致していればＯＫを返答して終了する。一方、それらが不一致であれば、データロガーに計量データを再送信する。

また、データロガーが、保持しているデータをＰＣなどの端末に転送する場合は、データロガーから計量データの転送を受けた端末が、同じデータをデータロガーに返す。

これを受けたデータロガーは、ＰＣに転送した計量データとＰＣから受信したデータとを比較して、それらが一致していればＯＫを返答して終了する。一方、それらが不一致であれば、ＰＣに計量データを再転送する。

こうした動作により、低消費化を図りながら、収集・転送するデータの信頼性を高めることができる。

この場合の動作を図１０のフロー図、及び図１１のタイムチャートに示している。

また、こうした動作は、自動的に行われるため、爆発などの危険がある場所に、データロガーの操作のために人が留まることは、不要になる。

また、このデータロガー２０は、コネクタを持たないため、防水・防塵構造が採り易い。

なお、ここで示した構成は、本発明の一例であり、本発明は、それだけに限定されるものではない。

【産業上の利用可能性】

【００１６】

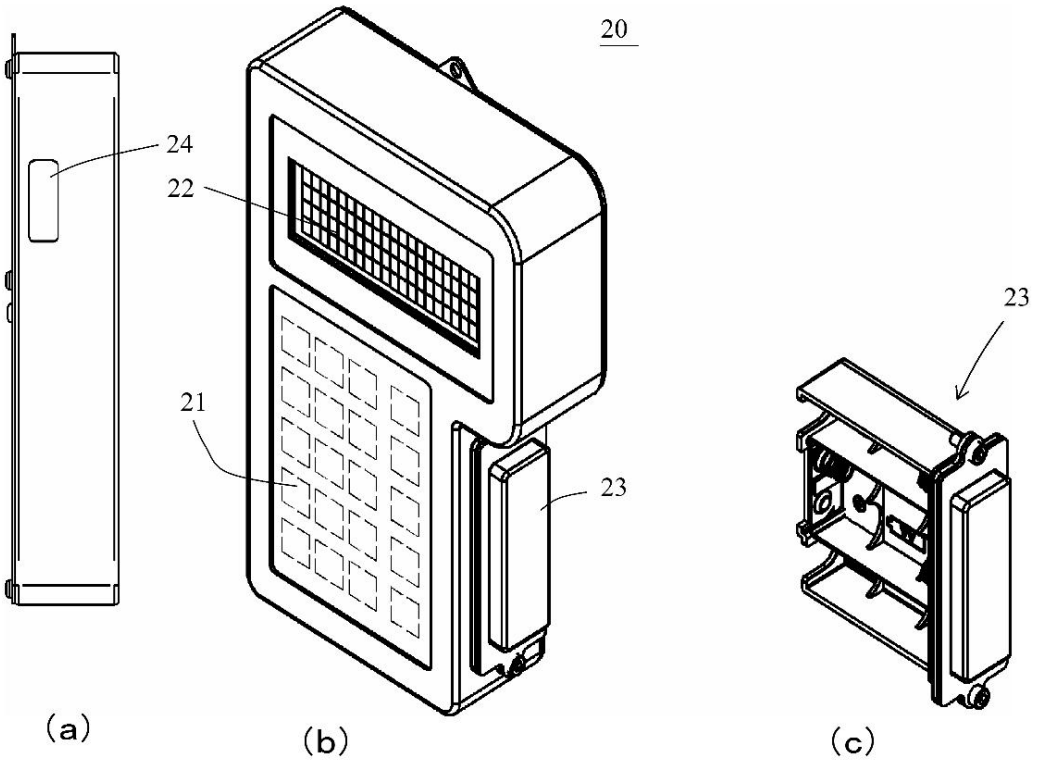
本発明の防爆型データロガーは、電池の消費量を少なくして、データ収集の自動化を図ることができ、各種の爆発性雰囲気の中で使用することができる。

【符号の説明】

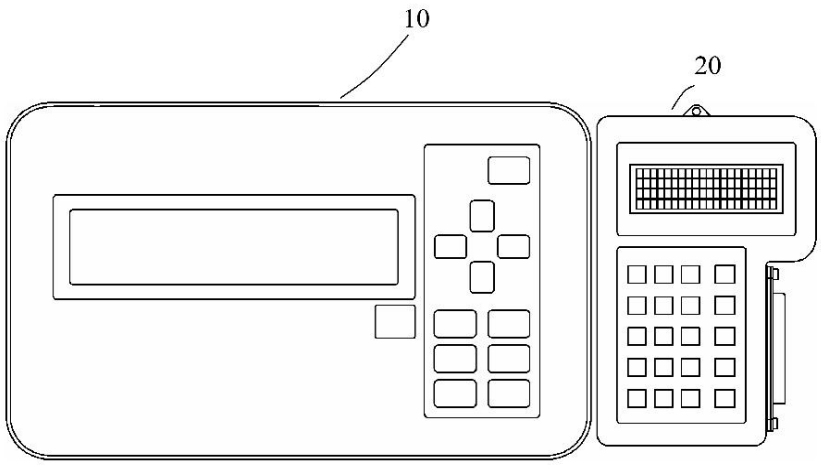
【００１７】

１０　表示器
２０　防爆型データロガー
２１　操作ボタン
２２　表示部
２３　電池ボックス
２４　赤外線通信手段
３０　ＣＰＵ
３１　通信コントローラ
３２　発光受光素子
３３　電源スイッチ
３４　インターフェース
３５　発光受光素子
３７　秤
４０　ＰＣ
４１　赤外線変換器

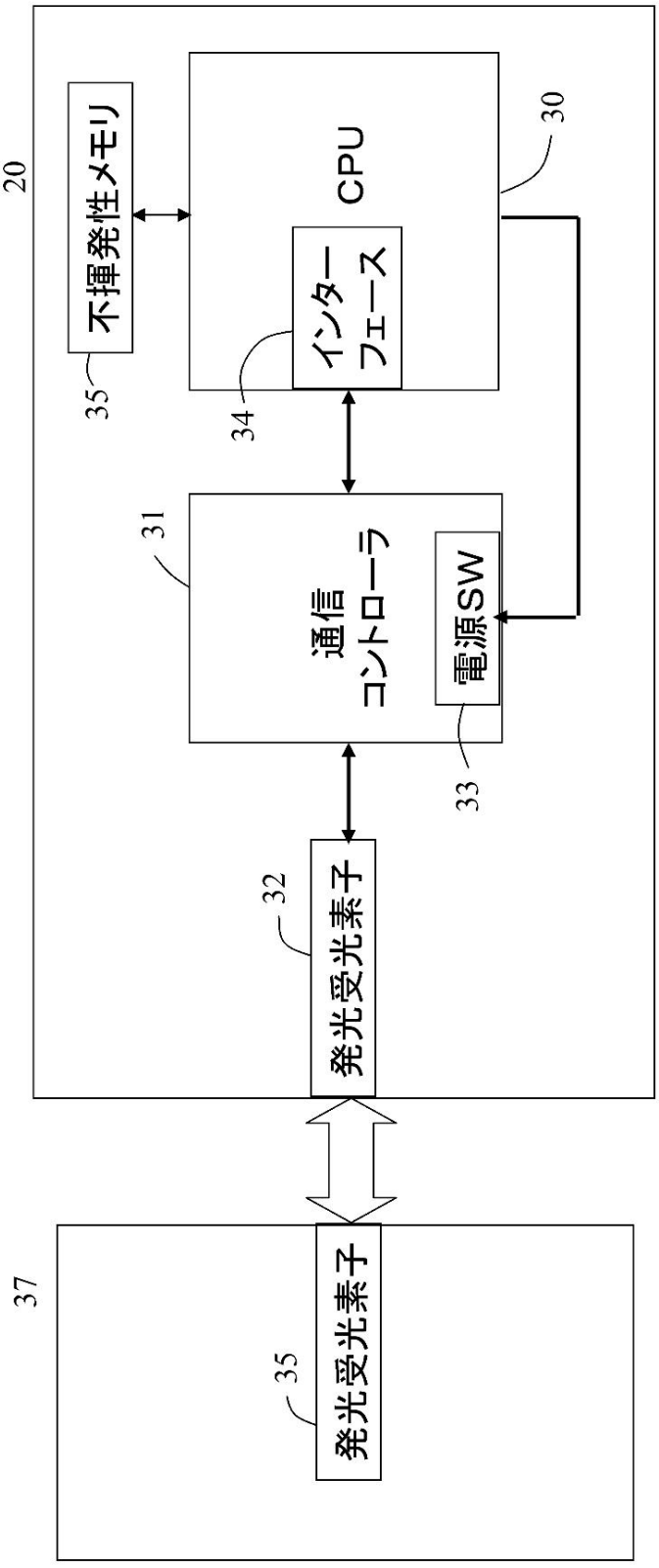
【図１】



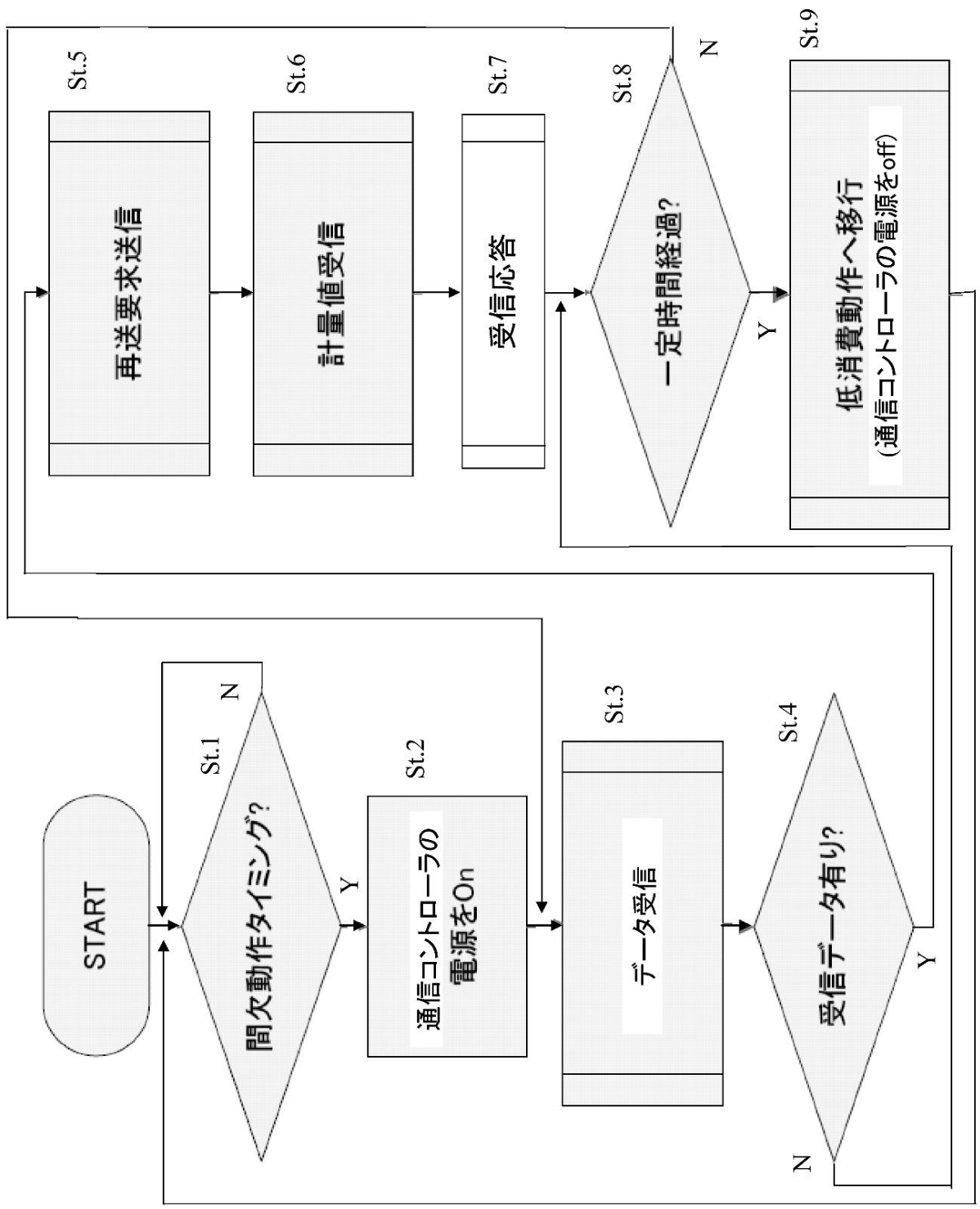
【図２】



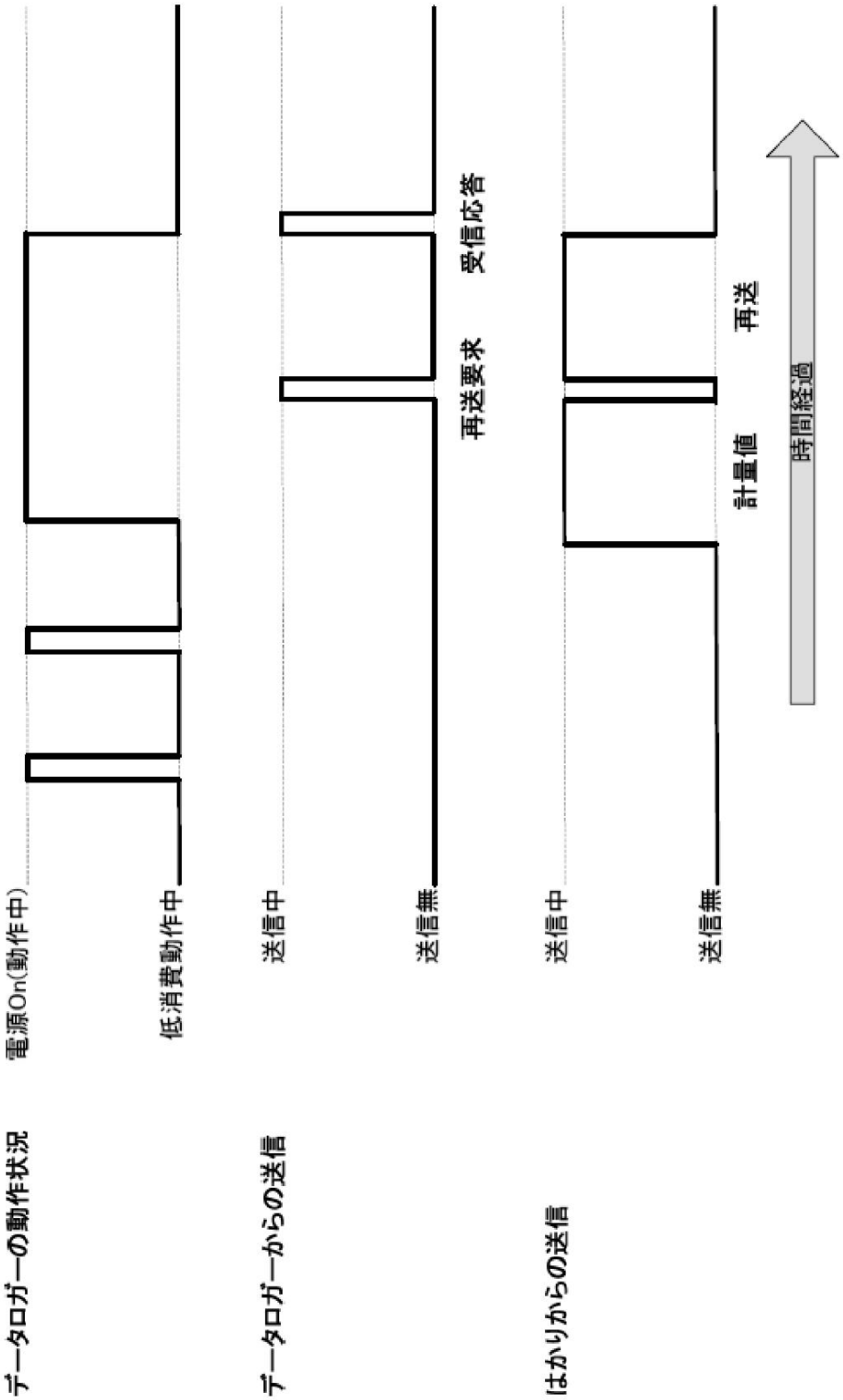
【図３】


20
不揮発性メモリ
35
CPU
30
インターフェース
34
31
通信コントローラ
電源SW
33
32
発光受光素子
37
35
発光受光素子

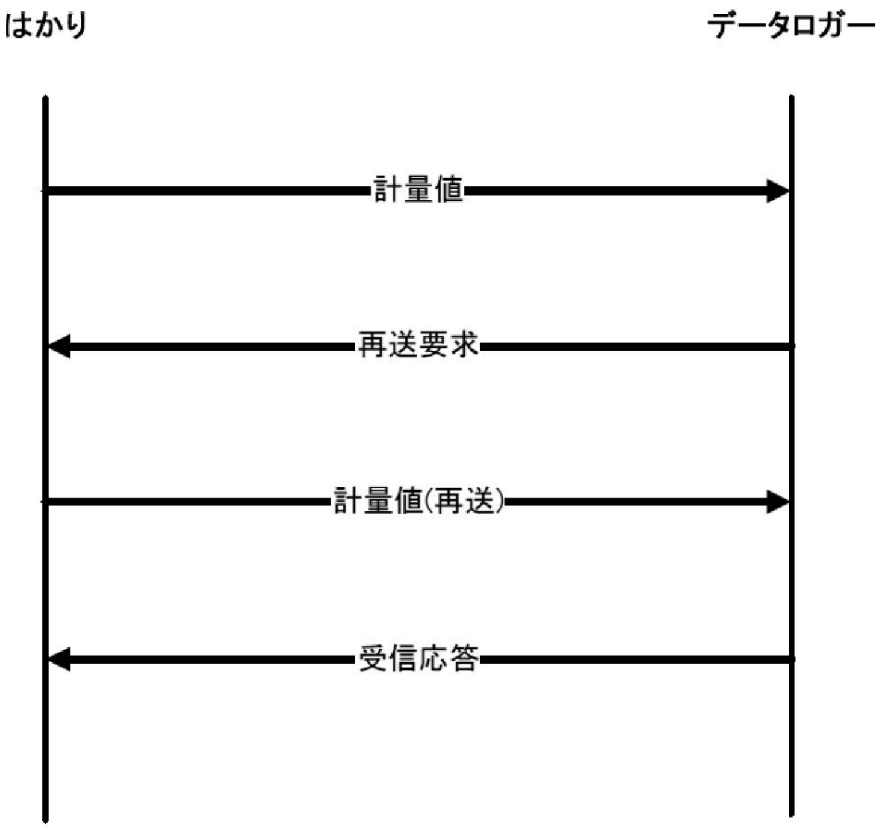
【図４】


START
St.1
間欠動作タイミング?
N
Y
St.2
通信コントローラの
電源をOn
St.3
データ受信
St.4
受信データ有り?
N
Y
St.5
再送要求送信
St.6
計量値受信
St.7
受信応答
St.8
一定時間経過?
N
Y
St.9
低消費動作へ移行
(通信コントローラの電源をoff)

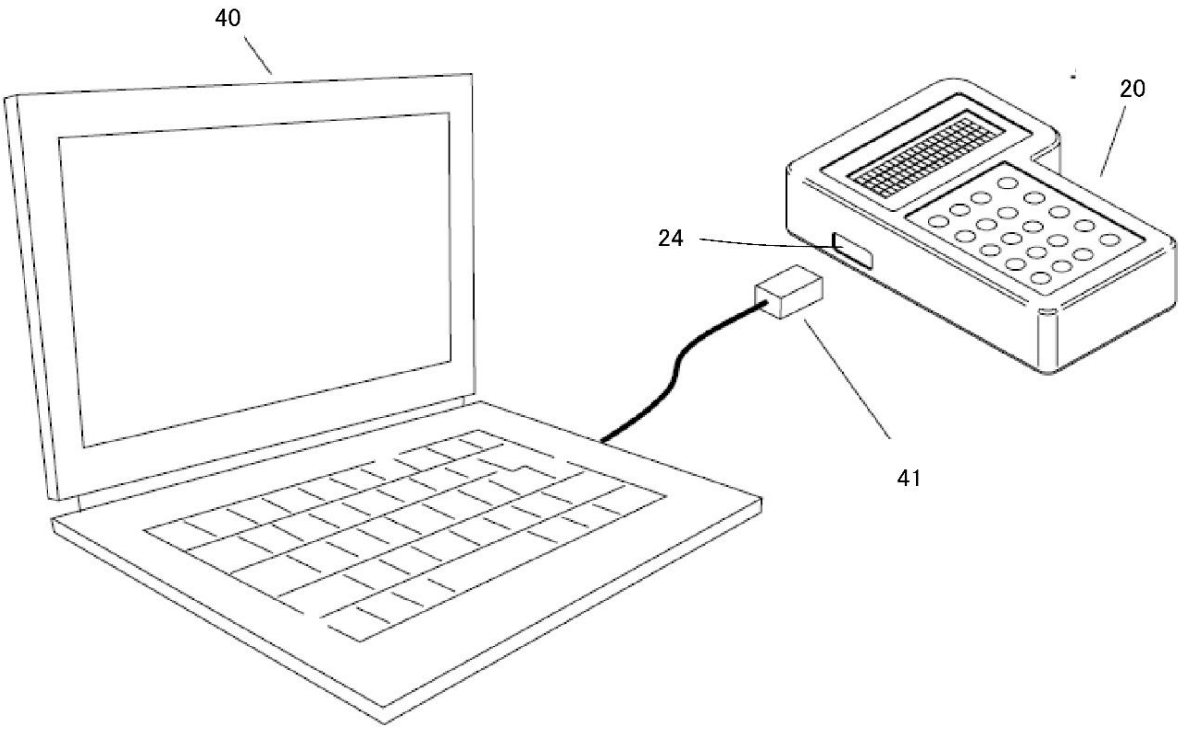
【図５】


データロガーの動作状況
電源On(動作中)
低消費動作中
データロガーからの送信
送信中
送信無
再送要求
受信応答
はかりからの送信
送信中
送信無
計量値
再送
時間経過

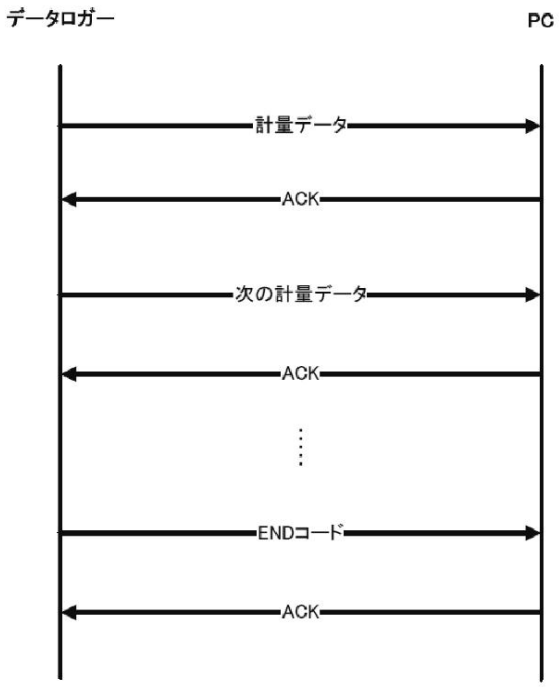
【図６】



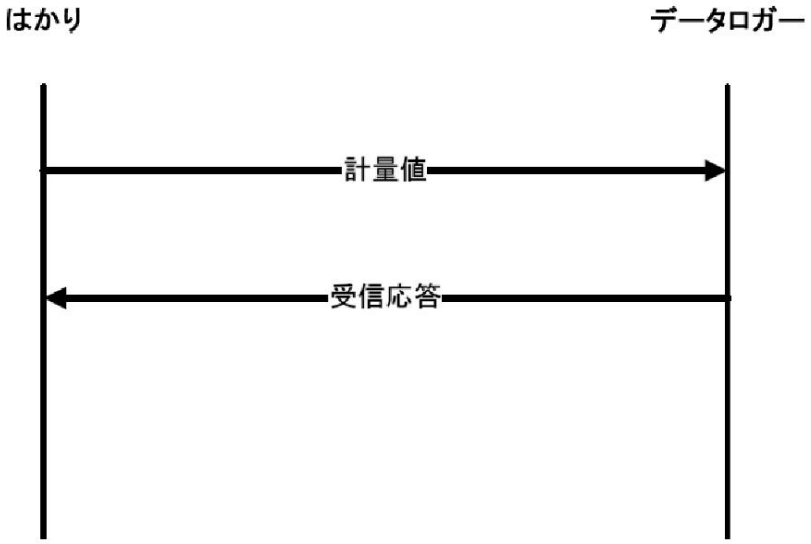
【図７】



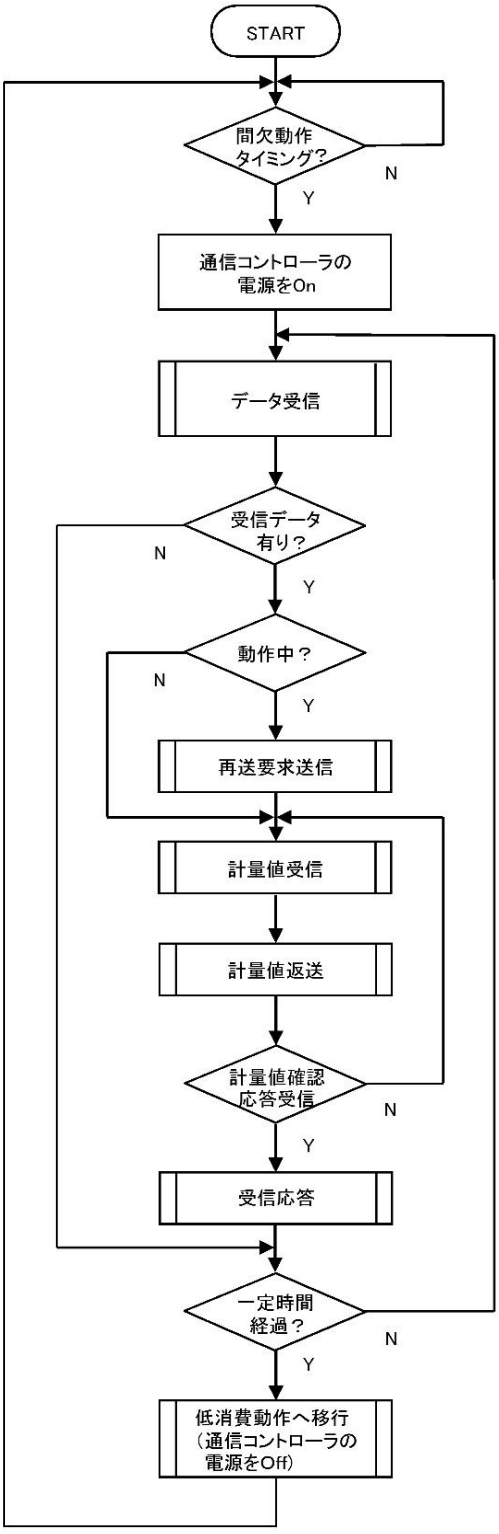
【図８】


データロガー
PC
計量データ
ACK
次の計量データ
ACK
ENDコード
ACK

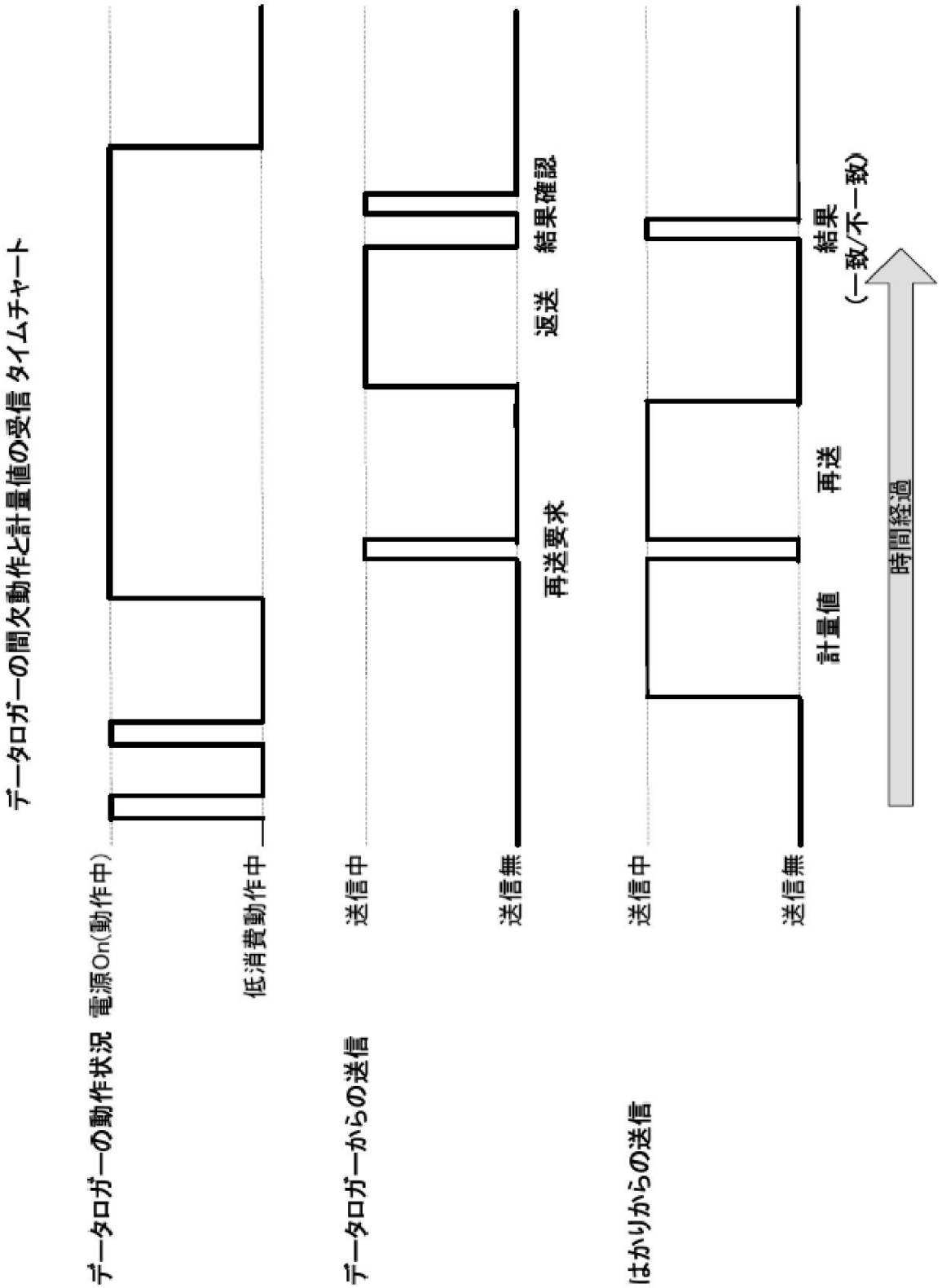
【図９】


はかり
データロガー
計量値
受信応答

【図１０】


START
間欠動作
タイミング?
N
Y
通信コントローラの
電源をOn
データ受信
受信データ
有り?
N
Y
動作中？
N
Y
再送要求送信
計量値受信
計量値返送
計量値確認
応答受信
N
Y
受信応答
一定時間
経過？
N
Y
低消費動作へ移行
（通信コントローラの
電源をOff）

【図１１】


データロガーの間欠動作と計量値の受信 タイムチャート
データロガーの動作状況
電源On(動作中)
低消費動作中
データロガーからの送信
送信中
送信無
再送要求
返送
結果確認
はかりからの送信
送信中
送信無
計量値
再送
結果
(一致/不一致)
時間経過

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０７－２３４１５１（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２２８２２１（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－０３３０２７（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０５９４３６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０８Ｃ１３／００～２５／０４
Ｈ０４Ｂ１／７６～３／４４；３／５０～３／６０；７／００５～７／０１５；９／００
Ｇ０６Ｋ７／００～７／１４；１７／００