

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-220094

(P2016-220094A)

(43) 公開日 平成28年12月22日(2016.12.22)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H04B 10/50	(2013.01)	H04B	9/00	500
H04B 10/66	(2013.01)	H04B	9/00	660
				5K102

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2015-104394 (P2015-104394)	(71) 出願人	000004237
(22) 出願日	平成27年5月22日 (2015.5.22)		日本電気株式会社
			東京都港区芝五丁目7番1号
		(74) 代理人	100109313
			弁理士 机 昌彦
		(74) 代理人	100124154
			弁理士 下坂 直樹
		(72) 発明者	岩永 浩平
			東京都港区芝五丁目7番1号
			日本電気株式会社内
		Fターム(参考)	5K102 AA41 AN01 MA01 MA02 MB13
			MC23 MH02 MH03 MH11

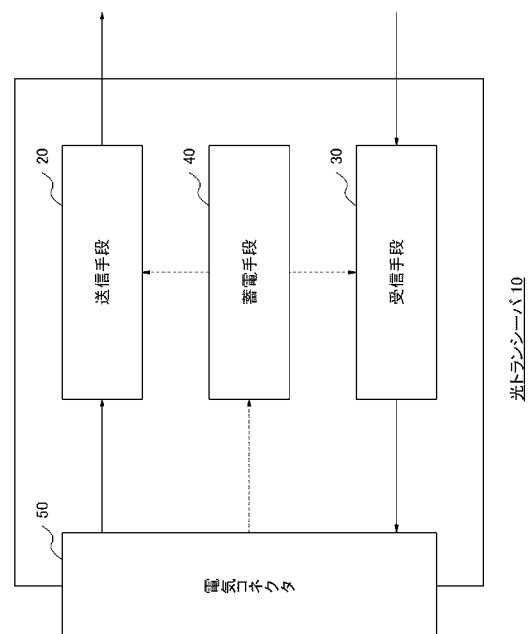
(54) 【発明の名称】 光トランシーバ

(57) 【要約】

【課題】 搭載されているホスト装置からの電力供給が停止されたり不安定になった場合においても、搭載されているホスト装置と外部との通信を安定的に継続させることができる光トランシーバを提供する。

【解決手段】 本発明の光トランシーバ10は、搭載されるホスト装置から電気コネクタ50を介して入力された送信電気信号を用いて送信光信号を生成し、生成した送信光信号を送信する送信手段20、受信した受信光信号を光電変換し、受信電気信号を電気コネクタ50を介してホスト装置へ出力する受信手段30、ホスト装置から電気コネクタ50を介して供給された電力を蓄電し、該蓄電した電力を送信手段20および受信手段30へ供給する蓄電手段40、および、ホスト装置との間で電力、送信電気信号および受信電気信号を授受する電気コネクタ50を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

搭載されるホスト装置から電気コネクタを介して入力された送信電気信号を用いて送信光信号を生成し、生成した送信光信号を送信する送信手段と、
受信した受信光信号を光電変換し、受信電気信号を前記電気コネクタを介して前記ホスト装置へ出力する受信手段と、
前記ホスト装置から前記電気コネクタを介して供給された電力を蓄電し、該蓄電した電力を前記送信手段および前記受信手段へ供給する蓄電手段と、
前記ホスト装置との間で電力、送信電気信号および受信電気信号を授受する電気コネクタと、
を備える光トランシーバ。

10

【請求項 2】

前記蓄電手段から供給された電力によって駆動し、前記送信手段および前記受信手段へ制御値を出力する制御手段をさらに備え、
前記送信手段は、入力された前記制御値に基づいて前記送信電気信号の平均強度および振幅を調整し、
前記受信手段は、入力された前記制御値に基づいて前記受信電気信号の振幅を所望レベルまで増幅する、
請求項 1 に記載の光トランシーバ。

20

【請求項 3】

前記送信手段は、入力された前記制御値に基づいて前記送信電気信号の平均強度および振幅を調整する送信 IC および前記送信電気信号を用いて前記送信光信号を生成して送信する光送信素子によって構成され、
前記受信手段は、入力された受信光信号を光電変換して前記受信電気信号を出力する光受信素子および入力された前記制御値に基づいて前記受信電気信号の振幅を所望レベルまで増幅する受信 IC によって構成される、
請求項 2 に記載の光トランシーバ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、ホスト装置に搭載される光トランシーバに関し、特に、搭載されているホスト装置から電源が供給される光トランシーバに関する。

【背景技術】**【0002】**

着脱可能（プラグブル）な多数の光トランシーバを搭載する加入者向けの光通信装置が知られている。1 台の光通信装置には、例えば、10～20 台の光トランシーバが同時に搭載される。

【0003】

加入者向けの光通信装置等に搭載される光トランシーバは、例えば、特許文献 1 に開示されている。特許文献 1 の光トランシーバは、ホスト装置である通信装置のホストボード上に配置されたケージ内に収納され、ホストボード上に実装された電気コネクタと電氣的に接続する。そして、光トランシーバは、LD 素子を駆動して、通信装置より入力された電気信号を光信号に変換し、光伝送路へ送出する。また、光トランシーバは、受光した光信号をフォトダイオードによって電気信号に変換して通信装置へ出力する。

40

【0004】

さらに、特許文献 1 の光トランシーバは、光トランシーバの異常の検知する異常検出部を備え、異常検出部が光トランシーバの異常の検知した場合、LED 点灯用バッテリーのスイッチを入れて LED を点灯してユーザへ報知すると共に、光トランシーバを自動的にホスト装置である通信装置から取り外す。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2010-118953号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここで、光トランシーバは、ホスト装置から全ての電力が供給される。従って、瞬時電圧低下が発生する等によってホスト装置からの電力供給が停止したり不安定になったりした場合、ホスト装置や光トランシーバの通信機能に異常がない場合であっても、光トランシーバにおける必要な電力が不足し、外部との通信を安定的に継続させることができなくなる。

10

【0007】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、搭載されているホスト装置からの電力供給が停止されたり不安定になった場合においても、搭載されているホスト装置と外部との通信を安定的に継続させることができる光トランシーバを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために本発明に係る光トランシーバは、搭載されるホスト装置から電気コネクタを介して入力された送信電気信号を用いて送信光信号を生成し、生成した送信光信号を送信する送信手段と、受信した受信光信号を光電変換し、受信電気信号を前記電気コネクタを介して前記ホスト装置へ出力する受信手段と、前記ホスト装置から前記電気コネクタを介して供給された電力を蓄電し、該蓄電した電力を前記送信手段および前記受信手段へ供給する蓄電手段と、前記ホスト装置との間で電力、送信電気信号および受信電気信号を授受する電気コネクタと、を備える。

20

【発明の効果】

【0009】

上述した本発明の態様によれば、搭載されているホスト装置からの電力供給が停止されたり不安定になった場合においても、搭載されているホスト装置と外部との通信を安定的に継続させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施形態に係る光トランシーバ10のブロック構成図である。

【図2】第2の実施形態に係る光トランシーバ100のブロック構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

<第1の実施形態>

本発明の第1の実施形態について説明する。本実施形態に係る光トランシーバのブロック構成図を図1に示す。図1において、光トランシーバ10は、送信手段20、受信手段30、蓄電手段40および電気コネクタ50を備え、加入者向けの光通信装置等のホスト装置に着脱自在に実装される。ここで、ホスト装置は複数の光トランシーバ10を搭載できる。

40

【0012】

送信手段20は、搭載されている光通信装置から電気コネクタ50を介して入力された送信電気信号を用いて送信光信号を生成し、生成した送信光信号を外部へ送信する。図1に、通信信号の流れを実線で示す。

【0013】

受信手段30は、外部から受信した受信光信号を光電変換し、受信電気信号を搭載されている光通信装置へ電気コネクタ50を介して出力する。

【0014】

50

蓄電手段４０は、搭載されている光通信装置から電気コネクタ５０を介して入力された電力を蓄電しておく。そして、蓄電手段４０は、送信手段２０および受信手段３０の動作時に、蓄電している電力を送信手段２０および受信手段３０へ供給する。図１に、電力の流れを点線で示す。

【００１５】

電気コネクタ５０は、搭載されている光通信装置との間で電力、送信電気信号および受信電気信号を授受する。

【００１６】

上記のように構成された光トランシーバ１０は、搭載されている光通信装置から供給された電力をいったん蓄電手段４０において蓄電し、蓄電手段４０から送信手段２０および受信手段３０へ供給する。この場合、瞬時電圧低下等が発生して搭載されている光通信装置からの電力供給が停止されたり不安定になったりした場合であっても、蓄電手段４０から送信手段２０および受信手段３０へ安定的に電力を供給することができる。従って、本実施形態に係る光トランシーバ１０は、搭載されている光通信装置からの電力供給が停止されたり不安定になった場合においても、送信手段２０および受信手段３０を安定的に駆動して、搭載されている光通信装置と外部との通信を継続させることができる。

【００１７】

ここで、一般的な光トランシーバは、駆動時に１～２Ｗ／台の電力を消費する。光通信装置において全ての光トランシーバヘリアルタイムに電力を供給する場合、１０台の光トランシーバを搭載可能な光通信装置には１０～２０Ｗの電力供給能力が要求され、２０台の光トランシーバを搭載可能な光通信装置には２０～４０Ｗの電力供給能力が要求される。この場合、光通信装置の電力供給能力への要求が厳しくなると共に、個々の光トランシーバに対する消費電力の低減要求が厳しくなる。電力供給能力要求や消費電力低減要求が厳しくなることにより、生産における歩留りへの影響も無視できなくなる。これに対して、個々の光トランシーバ１０に蓄電手段４０を配置する場合、光通信装置から光トランシーバ１０にリアルタイムに供給する電力を大幅に低減することができ、光通信装置の電力供給能力要求が緩和されると共に、個々の光トランシーバに対する消費電力低減要求が緩和される。

【００１８】

<第２の実施形態>

第２の実施形態について説明する。本実施形態に係る光トランシーバの構成図を図２に示す。図２において、光トランシーバ１００は、電気コネクタ１１０、送信ＩＣ１２０、光送信素子１３０、光受信素子１４０、受信ＩＣ１５０、コントローラ１６０および蓄電池１７０を備える。ここで、図２に、通信信号の流れを実線で、制御信号の流れを一点鎖線で、電力の流れを点線で示す。

【００１９】

図２の光トランシーバ１００は、ホスト装置２００に搭載され、ホスト装置２００の運用が開始されると光トランシーバ１００の動作が開始される。本実施形態において、光トランシーバ１００は、ホスト装置２００から送信用電気信号を受け取り、受け取った送信用電気信号に所定の処理を施した後、図２には図示しない対向する光トランシーバ１００'へ送信光信号を送信する。また、光トランシーバ１００は、対向する光トランシーバ１００'から受信した受信光信号に所定の処理を施し、ホスト装置２００へ受信用電気信号を渡す。以下、各部について詳細に説明する。

【００２０】

電気コネクタ１１０は、光トランシーバ１００とホスト装置２００とを繋ぐ電気インターフェースであり、光トランシーバ１００とホスト装置２００との間で電力および通信用の電気信号を授受する。

【００２１】

送信ＩＣ１２０には、電気コネクタ１１０を介して、ホスト装置２００から出力された送信用電気信号が入力される。送信ＩＣ１２０は、入力された送信用電気信号の強度をコ

10

20

30

40

50

ントローラ 160 から入力された設定値（平均光強度および振幅）に基づいて調整し、光送信素子駆動信号を光送信素子 130 へ出力する。

【0022】

光送信素子 130 は、入力された光送信素子駆動信号を用いて送信光信号を生成し、図 2 には図示しない対向する光トランシーバ 100' へ送信する。例えば、光送信素子 130 は、光を出力する発光素子を備え、入力された光送信素子駆動信号を用いて出力した光を変調することによって送信光信号を生成する。

【0023】

光受信素子 140 は、対向する光トランシーバ 100' の光送信素子 130' から送信された受信光信号を受信し、電気信号の受信 IC 駆動信号に光電変換して受信 IC 150 へ出力する。

10

【0024】

ここで、図 2 に図示しない光トランシーバ 100' は、図 2 の光トランシーバ 100 と同様に構成される。すなわち、光トランシーバ 100' の光受信素子 140' は、光トランシーバ 100 から送信された光信号を受信処理する。また、光トランシーバ 100' の光送信素子 130' は、搭載されているホスト装置 200' から入力された電気信号を用いて生成した光信号を、光トランシーバ 100 へ送信する。

【0025】

受信 IC 150 は、入力された受信 IC 駆動信号の振幅をコントローラ 160 から入力された設定値に基づいて増幅し、受信用電気信号を電気コネクタ 110 を介して搭載されているホスト装置 200 へ出力する。

20

【0026】

コントローラ 160 は、光トランシーバ 100 内部の電気制御全般を司る。また、本実施形態に係るコントローラ 160 は、ホスト装置 200 から入力された送信用電気信号の平均強度および振幅を制御するための設定値を決定して送信 IC 120 へ出力する。また、コントローラ 160 は、対向する光トランシーバ 100' から受信した受信光信号が光電変換された受信 IC 駆動信号の振幅を所望レベルに増幅するための設定値を決定して受信 IC 150 へ出力する。

【0027】

蓄電池 170 には、電気コネクタ 110 を介してホスト装置 200 から電力が供給され、供給された電力を内部に蓄える。そして、蓄電池 170 は、内部に蓄えている電力を、送信 IC 120、光送信素子 130、光受信素子 140、受信 IC 150 およびコントローラ 160 の各部へ供給する。すなわち、本実施形態において、送信 IC 120、光送信素子 130、光受信素子 140、受信 IC 150 およびコントローラ 160 は、蓄電池 170 から供給される電力によって駆動される。ここで、蓄電池 170 としては、リチウムイオン電池、ニッケルカドミウム電池などを適用することができる。

30

【0028】

上記のように構成された光トランシーバ 100 は、ホスト装置 200 から供給された電力をいったん蓄電池 170 において蓄電し、蓄電池 170 から各部へ供給する。この場合、瞬時電圧低下等が発生してホスト装置 200 からの電力供給が停止されたり不安定になった場合においても、蓄電池 170 から各部へ安定的に電力を供給することができる。

40

【0029】

また、光トランシーバ 100 に蓄電池 170 を配置することにより、ホスト装置 200 の電力供給能力を低減させることができる。具体的には、ホスト装置 200 から直接、光トランシーバ 100 の各部へ電力を供給する場合、全ての光トランシーバ 100 が動作した時に必要となる電力を供給できる能力をホスト装置 200 に持たせる必要がある。例えば、各光トランシーバ 100 が、ホスト装置 200 から受け取った送信用電気信号に所定の処理を施して対向する光トランシーバ 100' へ送信光信号を送信する処理、および、対向する光トランシーバ 100' から受信した受信光信号に所定の処理を施してホスト装置 200 へ受信用電気信号を渡す処理を実施するのに、2W 程度の電力を必要とする場合

50

、ホスト装置 200 が N 台の光トランシーバ 100 を搭載している場合、一度に「 $N \times 2$ 」W の電力を供給できる能力を有する必要がある。

【0030】

これに対して、ホスト装置 200 から供給された電力を蓄電池 170 にいったん蓄電させ、蓄電池 170 から光トランシーバ 100 の各部へ電力供給する場合、蓄電池 170 において蓄電されている電力を並行して使用することから、ホスト装置 200 から各光トランシーバ 100 へ半分程度の電力を蓄電池 170 へ供給すれば良く、ホスト装置 200 は一度に「 $N \times 1$ 」W の電力を供給できる能力を有すれば良い。

【0031】

さらに、各光トランシーバ 100 が蓄電池 170 を有する場合、N 台の光トランシーバ 100 へ同時に電力供給する必要がない。例えば、ホスト装置 200 は、N 台の光トランシーバ 100 を M 組に分割し、ホスト装置 200 から同時に N/M 台の蓄電池 170 へ電力供給するようにすることもできる。

【0032】

従って、本実施形態に係る複数の光トランシーバ 100 へ電力供給するホスト装置 200 の電力供給能力は、蓄電池 170 を備えない複数の光トランシーバ 100 の各部へ電力供給する必要があるホスト装置 200 ' の電力供給能力の半分以上とすることができる。

【0033】

以上のように、本実施形態に係る光トランシーバ 100 は、ホスト装置 200 から供給される電力が変動した場合、例えば、瞬時電圧低下により必要な電力が一時的に供給されない場合においても、蓄電池 170 の機能により電力供給が維持される。従って、通信状態が遮断されることなく、光トランシーバ 100 を安定的に動作させることができる。また、搭載されるホスト装置 200 の必要とされる電力供給能力は、搭載している全光トランシーバ 100 の蓄電池 170 における充電電力を維持できれば良く、各光トランシーバ 100 に蓄電池 170 を配置しない場合の半分以上とすることができる。

【0034】

本願発明は上記実施形態に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。

【符号の説明】

【0035】

- 10 光トランシーバ
- 20 送信手段
- 30 受信手段
- 40 蓄電手段
- 50 電気コネクタ
- 100 光トランシーバ
- 110 電気コネクタ
- 120 送信 IC
- 130 光送信素子
- 140 光受信素子
- 150 受信 IC
- 160 コントローラ
- 170 蓄電池
- 200 ホスト装置

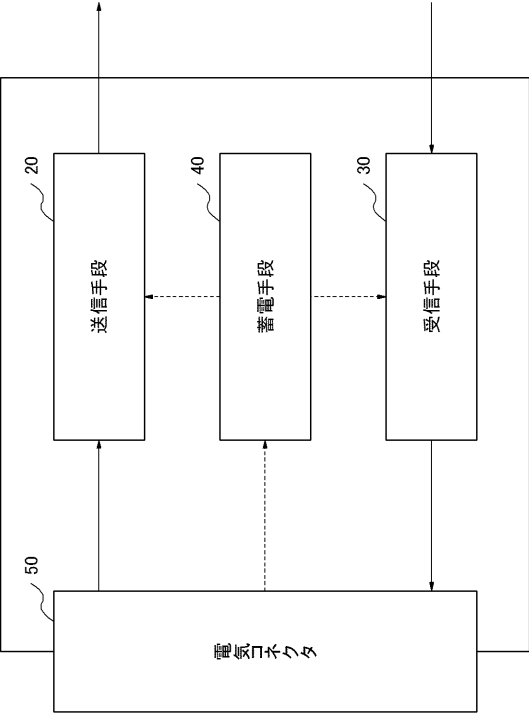
10

20

30

40

【図 1】



光トランシーバ 10

【図 2】

