

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4592279号
(P4592279)

(45) 発行日 平成22年12月1日(2010.12.1)

(24) 登録日 平成22年9月24日(2010.9.24)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4B 3/44	(2006.01)	HO4B 3/44	
HO4B 10/02	(2006.01)	HO4B 9/00	X

請求項の数 3 外国語出願 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2003-405811 (P2003-405811)	(73) 特許権者	391030332
(22) 出願日	平成15年12月4日(2003.12.4)		アルカテルルーセント
(65) 公開番号	特開2004-208287 (P2004-208287A)		フランス国、75007・パリ、
(43) 公開日	平成16年7月22日(2004.7.22)		ユ・オクターブ・グレアール、
審査請求日	平成18年11月30日(2006.11.30)	(74) 代理人	100062007
(31) 優先権主張番号	0229980.8		弁理士 川口 義雄
(32) 優先日	平成14年12月21日(2002.12.21)	(74) 代理人	100113332
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 一入 章夫
		(74) 代理人	100114188
			弁理士 小野 誠
		(74) 代理人	100103920
			弁理士 大崎 勝真
		(74) 代理人	100124855
			弁理士 坪倉 道明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 海底ケーブルシステム中の障害シナリオを克服するために逆方向に電力を供給することによる内部電源の経路変更

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

海底伝送システム中の必要電圧を低下させるために電源の経路変更を行うためのシステムであって、

前記システムは、

ブリッジ整流器回路(10)と、

ブリッジ整流器回路(10)の入力に電流を供給するために接続された少なくとも1つの電源装置と、

ブリッジ整流器回路(10)の入力に接続された第1の所定数のツェナーダイオード(13、14、15、16)と、

ブリッジ整流器回路(10)の出力に接続された第2の所定数のツェナーダイオード(11、12)と、

各々が第1および第2の所定数のツェナーダイオード(11、12、13、14、15、16)のそれぞれと並列構成で接続された複数の光増幅器(21、22、23、24、25、26)とを含み、

前記ブリッジ整流器回路(10)が、第1の所定数のツェナーダイオード(13、14、15、16)を逆バイアス方向にバイアスするように構成される場合、第1および第2の所定数のツェナーダイオード(11、12、13、14、15、16)は逆バイアス方向、すなわち電力を供給する方向にバイアスされ、

前記ブリッジ整流器回路(10)が、第1の所定数のツェナーダイオード(13、14

、 15、 16) を順バイアス方向にバイアスするように構成される場合、第2の所定数のツェナーダイオード(11、 12) は逆バイアス方向、すなわち電力を供給する方向にバイアスされることを特徴とするシステム。

【請求項2】

前記第2の所定数のツェナーダイオードが、2個のツェナーダイオードを備える請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

海底伝送システム中の必要電圧を低下させるために電源の経路変更を行うための方法であって、

前記システムは、

ブリッジ整流器回路(10) と、

ブリッジ整流器回路(10) の入力に電流を供給するために接続された少なくとも1つの電源装置と、

ブリッジ整流器回路(10) の入力に接続された第1の所定数のツェナーダイオード(13、 14、 15、 16) と、

ブリッジ整流器回路(10) の出力に接続された第2の所定数のツェナーダイオード(11、 12) と、

各々が第1および第2の所定数のツェナーダイオード(11、 12、 13、 14、 15、 16) のそれぞれと並列構成で接続された複数の光増幅器(21、 22、 23、 24、 25、 26) とを含み、

前記ブリッジ整流器回路(10) が、第1の所定数のツェナーダイオード(13、 14、 15、 16) を逆バイアス方向にバイアスする場合、第1および第2の所定数のツェナーダイオード(11、 12、 13、 14、 15、 16) を逆バイアス方向、すなわち電力を供給する方向にバイアスし、

前記ブリッジ整流器回路(10) が、第1の所定数のツェナーダイオード(13、 14、 15、 16) を順バイアス方向にバイアスするように構成される場合、第2の所定数のツェナーダイオード(11、 12) を逆バイアス方向、すなわち電力を供給する方向にバイアスすることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、海底遠隔通信における海底ケーブルシステムに関する。より詳細には、本発明は、海底ケーブルシステム中の障害シナリオを克服するために逆方向に電力を供給することによる内部電源の経路変更の使用に関する。

【背景技術】

【0002】

広く知られているように、海底遠隔通信システムは、通常光ファイバ上で伝送が実施されるが、伝送回線に沿って使用される装置に電力を供給するために、ケーブルを使用する。これらのケーブルの長さのかなりの部分は、深海に敷設される。中継器または再生中継器を使用して、線電流を受け取り、遠隔通信トラフィック信号を運ぶ光ファイバにエネルギーを供給するための電圧を供給する。海底ケーブルは、外的な原因によって損傷が引き起こされる可能性があり、システム全体でまたはその一部で電源障害が引き起こされる。この電源障害により、障害のある給電に関連する光ファイバ上のトラフィック損失が引き起こされる。損傷が深海に位置するとき、修復タスクは、かなり難しく費用のかかるものとなる。とはいえ、トラフィックができるだけ速く回復することが、通常望まれる。

【0003】

通常の動作では、長距離の海底システムの供給電圧は、18kVにも達することがある。この電圧は、システムの各端部に1つずつ合計2つの電源ユニットによって供給される。

【0004】

10

20

30

40

50

これら電源装置の個々の電圧の定格は、それ自体でシステム電圧全部を供給するのに十分でないことがしばしばであり、したがって、システムへの電力供給は、いくつかの電源ユニット間、少なくともそのうちの2つの間で分担される。典型的な電源装置では、必要とされる最大18kVのうちの12kVしか供給できないこともある。したがって、電源装置障害またはケーブルの分路障害の場合には、電源装置の電圧性能の低下により供給電流が不足するので、一般に、システムは、トラフィックを伝えることができなくなる。

【0005】

図1に、システム電圧で表した典型的な海底システムの必要電圧をシステム長およびファイバ対の数の関数として示す。この図には、各種のグラフ1、2、3、4、5、6が示されており、これらのグラフのそれぞれは、使用されるファイバ対数がそれぞれ1、2、3、4、5、6であるときの必要電圧に対応する。この図から分かるように、例えば8000kmの長さの、例えば6対の多対ファイバを有する長距離のシステムでは、必要電圧が約18kVの高電圧にもなり得る。他方、この図から、ファイバ対数が減少するにつれ、システムの必要電圧も低下することも認められる。例えば、2対のファイバを使用して、同じ8000kmの距離に対してシステムの必要電圧を約12kVまで低下させることができることが容易に理解されよう。

10

【0006】

以上ですでに述べたように、ケーブル中で電源障害や分路障害などの障害が起こる場合に、1つの12kV電源装置では、全体のシステムに電力供給することができず、システム全体でトラフィック損失が生じる。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、かかる電源障害が起こったときに、トラフィックを高速かつ効率的に回復するための効率的な解決方法を実現することが望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的は、本発明で提案した、障害状態において一部のファイバ対上の部分的なトラフィックを回復できるようにするための解決方法を使用することにより達成される。

【0009】

30

本発明では、システムの必要電圧を低下させるために、ブリッジ整流と、通常逆バイアスモードで使用されるツェナーダイオードの順バイアス化とを組み合わせることを提案する。

【0010】

したがって、本発明の一目的は、ブリッジ整流器回路に電流を供給するための少なくとも1つの電源装置を備え、該ブリッジ整流回路は、各々が複数の光増幅器のそれぞれと並列構成に接続された複数のツェナーダイオードをバイアスするように構成される海底伝送システム中の、必要電圧を低下させるために電源の経路変更を行うためのシステムであって、前記ブリッジ整流器回路が、第1の所定数のツェナーダイオードを順バイアス方向にバイアスするように構成されることを特徴とするシステムを提供することである。

40

【0011】

本発明の一態様によれば、ブリッジ整流器回路は、第2の所定数のツェナーダイオードを逆方向すなわち電力を供給する方向にバイアスするように構成されている。

【0012】

本発明の別の態様によれば、第2の所定数のツェナーダイオードは、2個のツェナーダイオードを備える。

【0013】

本発明の別の目的は、ブリッジ整流器回路に電流を供給するための少なくとも1つの電源装置を備え、該ブリッジ整流回路は、各々が複数の光増幅器のそれぞれと並列構成に接続された複数のツェナーダイオードをバイアスする海底伝送システム中の、必要電圧を低

50

下させるために電源の経路変更を行う方法であって、前記ブリッジ整流器回路が第1の所定数のツェナーダイオードを順バイアス方向にバイアスすることを特徴とする方法を提供することである。

【0014】

本発明のこれらの利点およびさらなる利点は、添付図面を用いて以下の説明ならびに特許請求の範囲により詳細に記載されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図1のグラフによれば、上記ですでに論じたように、ファイバ対数を減らすことができる場合には、電源装置の必要電圧も下がることになる。例えば、8000kmの距離で6対ファイバシステムを2対ファイバシステムに減らすことができる場合、必要な電源装置を、グラフ2で表されるように12kV未満に低下させることができ、従来の電源装置の電圧容量がほぼこのレベルなので、一端からの給電が可能になる。

10

【0016】

図2を参照すると、6対のファイバへ電力を供給するための従来技術による中継器が示されている。この図で、線電流は、 I_{Line} で表され、矢印は動作状態における電流の正規の方向を示す。整流器ブリッジ10は、その入力およびその出力が線電流 I_{Line} に接続され、直列構成で接続された6個のツェナーダイオード11、12、13、14、15、16にそのブリッジポートが接続されている。各ツェナーダイオード11、12、13、14、15、16は、通常1対の光ファイバを備える増幅器対21、22、23、24、25、26のそれぞれに並列構成で接続されている。各増幅器対に対する電源は、図2で分かるようにそれに接続されたそれぞれのツェナーダイオードから引き出される。

20

【0017】

この構成では、ブリッジ整流器により、ツェナーダイオードを常に正規の(電力供給の)方向にバイアスすることが保証されるので、線電流 I_{Line} を逆方向にしても、ツェナーダイオード11、12、13、14、15、16の極性に影響はない。この構成では、中継器は完全に可逆性であるという。

【0018】

次に図3を参照すると、本発明で提案する、変更された回路が示されている。この図では、理解を容易にするために、同様な要素には同じ参照番号が付けられている。

30

【0019】

図3の構成は、単に線電流を逆方向にすることにより、図2の知られている6対のファイバ構成を、新たな2対のファイバ構成に変換したものである。

【0020】

図3から分かるように、線電流、 I_{Line} が図の右から左へと、すなわち矢印の方向に流れるとき、すべてのツェナーダイオード11、12、13、14、15、16は、正規にバイアスされ、したがってすべての増幅器対に電力が供給される。この電流の流れを図の左から右へと、すなわち矢印に関して逆方向へと逆転すると、増幅器対21および22に関連するツェナーダイオード11および12だけが、ブリッジ整流器10内にあるので正規にバイアスされる。残りのツェナーダイオード13、14、15、16は、順方向に導通することになり、したがって、低い電圧降下を伴う普通のダイオードとして働く。

40

【0021】

このようにして、システム内でアクティブな光ファイバ対の数は、11と12の2対まで減り、そのため、図1に示すグラフに従って、6対のファイバ構成に比較して必要電圧が低下するはずである。したがって、2対のファイバ対11および12には、1つの電源装置だけで電力を供給することができ、それによって、2対のアクティブな光ファイバ対11および12上でトラフィックを回復することができる。本発明で提案した解決方法では、電力供給極性を逆方向にする必要があることに留意されたい。

50

【 0 0 2 2 】

いくつかの増幅器対を内側または外側にするかについてのブリッジ 10 の実際の位置は、システムの電力供給の詳細および要件によって決まる。システムの状態や要件に応じて、中継器内部の総数までの任意数のファイバ対を包含するようにブリッジを構成できることを理解されたい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 システムの電圧をシステム長の関数として示した従来技術の海底システムの必要電圧を示すグラフである。

【 図 2 】 電力を複数の光ファイバに供給するための従来技術の中継器の概略図である。

10

【 図 3 】 本発明によって提供される解決方法による変更された中継器の概略図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 4 】

- 10 ブリッジ整流器
- 11、12、13、14、15、16 ツェナーダイオード
- 21、22、23、24、25、26 光増幅器
- I Line 線電流

【 図 1 】

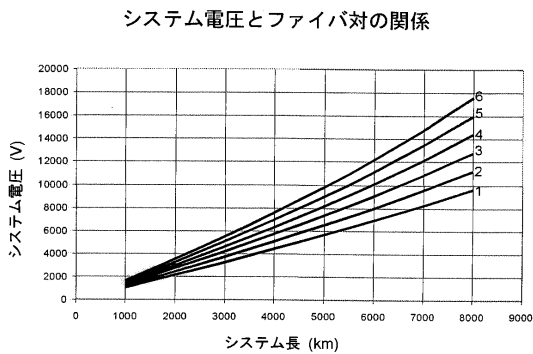


Fig. 1

【 図 3 】

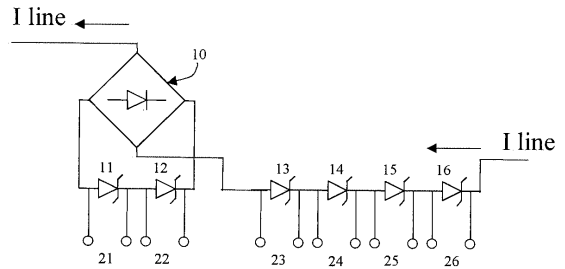


Fig. 3

【 図 2 】

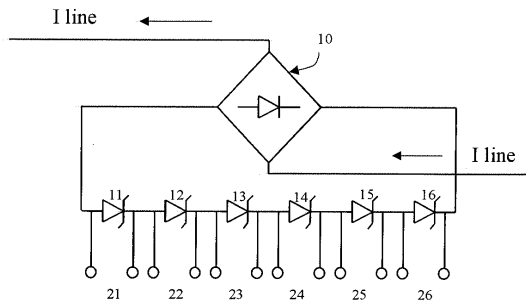


Fig. 2

フロントページの続き

(72)発明者 デレク・シー・ウイレッツ
イギリス国、ケント・オー・エイ・１・２・テイ・イー、ウイルミンストン、ダークフィールド・
レーン、ピラローザ

審査官 佐藤 聡史

(56)参考文献 特開平０７ - １７０２３３ (J P , A)
特開平０７ - １２３０４９ (J P , A)
特開昭６０ - ２１４６４０ (J P , A)
特開２００１ - ２０４１３３ (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 4 B 3 / 0 0 - 3 / 6 0
H 0 4 B 1 0 / 0 0 - 1 0 / 2 8