

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード <sup>*</sup> (参考)
B65H 75/44		B65H 75/44	2H038
75/40		75/40	A 3F068
G02B 6/00	336	G02B 6/00	336
H02G 11/02		H02G 11/02	D

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号	特願2001 - 166880 ( P 2001 - 166880 )	(71)出願人	390014306 防衛庁技術研究本部長 東京都新宿区市谷本村町 5 番 1 号
(22)出願日	平成13年 6 月 1 日(2001.6.1)	(72)発明者	三上 宏幸 神奈川県横須賀市池田町 3 - 14 - 20
		(72)発明者	嶋村 英樹 神奈川県横須賀市津久井 3 - 6 - 13 (エー デルハイム 1 - 102)
		(74)代理人	100067323 弁理士 西村 教光

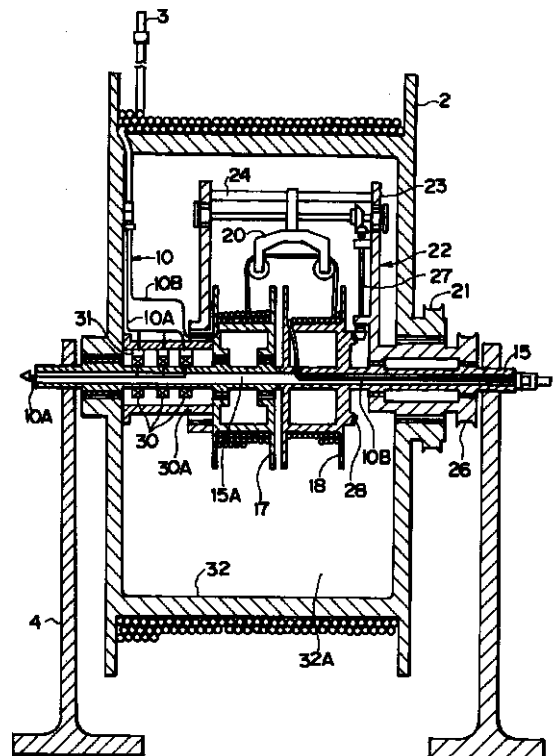
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠隔探査機等の内装式複合伝送線処理装置

(57) 【要約】

【課題】 甲板上のケーブルドラムの占有面積の増大を解消するとともに、ケーブルドラムの回転や回転速度に関わらず安全で、高信頼性の電気的接続と光学的接続が維持される内装式複合伝送線接続装置を提供する。

【解決手段】 ケーブルドラム 2 の巻胴 3 2 内部の中空部 3 2 A を貫通し、ケーブルドラム 2 を回転自在に軸支している固定のドラム軸 1 5 と、中空部 3 2 A 内においてドラム軸 1 5 にケーブルドラム 2 と一体に回転自在に軸支される従動副ドラム 1 7 と、従動副ドラム 1 7 に隣接してドラム軸 1 5 に固定して配置される静止副ドラム 1 8 とを有し、従動副ドラム 1 7 及び静止副ドラム 1 8 の外周に沿って旋回するケーブルトラバーサ 2 0 の旋回により、従動副ドラム 1 7 に巻き取り又は巻き戻された光伝送系導線 1 0 B の連続部分を、静止副ドラム 1 8 に橋渡しして巻き戻し又は巻き取るようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複合伝送線ケーブルを巻き取り巻き戻し自在に巻回したケーブルドラムと、ケーブルドラムの巻胴内部の中空部を貫通し、ケーブルドラムを回転自在に軸支している固定のドラム軸と、前記中空部内において前記ドラム軸に前記ケーブルドラムと一体に回転自在に軸支され、前記複合伝送線を構成する少なくとも一部の伝送線の内端部と接続される導線が巻き取り巻き戻し自在に巻回される従動副ドラムと、従動副ドラムに隣接して前記中空部内において前記ドラム軸に固定して配置される静止副ドラムと、従動副ドラム及び静止副ドラムの外周上に離間して跨がって配置され、該外周に沿って旋回するケーブルトラバサとを具備し、ケーブルトラバサの旋回により、従動副ドラムに巻き取り又は巻き戻された導線の連続部分を、静止副ドラムに橋渡しするようにして巻き戻し又は巻き取るようにしたことを特徴とする遠隔探査機等の内装式複合伝送線接続装置。

【請求項 2】 機器本体と、機器本体に付属した作動部と、外端部に前記作動部が接続された複合伝送線ケーブルと、機器本体の近傍に配設され前記複合伝送線ケーブルを巻き取り巻き戻し自在に巻回したケーブルドラムとを具備し、前記機器本体と前記作動部間が、前記複合伝送線を構成する伝送線及び導線を介して接続されている遠隔探査機等の複合伝送線接続装置において、前記ケーブルドラムの巻胴内部の中空部を貫通し、ケーブルドラムを回転自在に軸支している固定のドラム軸と、前記中空部内において前記ドラム軸に前記ケーブルドラムと一体に回転自在に軸支され、前記複合伝送線を構成する光伝送系伝送線の内端部と接続される光伝送系導線が巻き取り巻き戻し自在に巻回される従動副ドラムと、前記従動副ドラムに隣接して前記中空部内において前記ドラム軸に固定して配置される静止副ドラムと、従動副ドラム及び静止副ドラムの外周上に離間して跨がって配置され、該外周に沿って旋回するケーブルトラバサとを具備し、ケーブルトラバサの旋回により、従動副ドラムに巻き取り又は巻き戻された光伝送系導線の連続部分を、静止副ドラムに橋渡しして巻き戻し又は巻き取るようにし、前記複合伝送線を構成する通電系伝送線は前記中空部内において前記ドラム軸の外周に配置されたスリップリングを介して接続され、前記通電系導線及び光伝送系導線は、ドラム軸の内空を通して外部接続されていることを特徴とする遠隔探査機等の内装式複合伝送線接続装置。

【請求項 3】 機器本体と、機器本体に付属した作動部と、外端部に前記作動部が接続された複合伝送線ケーブルと、機器本体の近傍に配設され前記複合伝送線ケーブルを巻き取り巻き戻し自在に巻回したケーブルドラムとを具備し、前記機器本体と前記作動部間が、前記複合伝送線を構成する伝送線及び導線を介して接続されている遠隔探査機等の複合伝送線接続装置において、

前記ケーブルドラムの巻胴内部の中空部に軸支され、ケーブルドラムを回転自在に軸支している固定のドラム軸と、前記中空部内において前記ドラム軸に前記ケーブルドラムと一体に回転自在に軸支され、前記複合伝送線を構成する伝送線の内端部と接続される導線が巻き取り巻き戻し自在に巻回される従動副ドラムと、前記従動副ドラムに隣接して前記中空部内において前記ドラム軸に固定して配置される静止副ドラムと、従動副ドラム及び静止副ドラムの外周上に離間して跨がって配置され、該外周に沿って旋回するケーブルトラバサとを具備し、ケーブルトラバサの旋回により、従動副ドラムに巻き取り又は巻き戻された導線の連続部分を、静止副ドラムに橋渡しして巻き戻し又は巻き取るようにし、前記従動副ドラム及び静止副ドラムは、前記ケーブルドラムの巻胴内部の中空部内において前記ドラム軸外周の両側にそれぞれ配置された左右一対の従動副ドラム及び静止副ドラムよりなり、ケーブルドラムに巻回された前記複合伝送線ケーブルを構成する伝送線が一方及び他方の伝送線に分離され、前記両側の従動副ドラム及び静止副ドラム側の導線に振り分けて接続されたことを特徴とする遠隔探査機等の内装式複合伝送線接続装置。

【請求項 4】 前記ケーブルトラバサは、前記従動副ドラム及び静止副ドラムの外周上に離間して跨がって配置され、該外周に沿って旋回しつつ両副ドラムの軸方向に沿って往復移動し、前記ケーブルトラバサの一端部側から案内した前記導線を他端部側に案内して、緊張状態を保ちつつ従動副ドラム側から静止副ドラム側に橋渡しして巻き戻し又は巻き取るようにしたことを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載の遠隔探査機等の内装式複合伝送線接続装置。

【請求項 5】 前記複合伝送線ケーブルは、少なくとも、前記作動部を構成する音響送波部の駆動用電力の通電系ケーブルと前記作動部を構成する光センサ受波アレイの受波音の光信号伝送の光伝送系ケーブルとをい航索との複合により形成されていることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 に記載の遠隔探査機等の内装式複合伝送線接続装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有線を使って遠隔計測する計測機器類の送受信配線に用いられる複合伝送線の接続処理装置に関するものである。計測機器の中には、種々の理由から機器本体と一部の作動部を別体に形成し、該作動部を機器本体と離れた場所において機器を稼働させるような計測装置がある。たとえば、水中のような電波が伝わらない環境下で用いられる場合等は、機器本体、作動部間を有線で接続するのが普通である。そして作動部を吊持し水中に延ばされる伝送線は、強度を増すためにい航索に複合された重量のある構造であり、地上の機器本体に接続された軽量で取り扱いの容易

な導線と上記複合伝送線とを地上において接続している。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】このような計測機器本体と作動部間の接続方式について、えい航式の海洋観測装置を例に採り、従来の伝送線の巻き取り処理装置について、図 1 乃至図 3 を参照して説明する。図 1 乃至図 3 に示す従来の複合伝送線接続装置は、特公昭 5 7 - 6 0 6 7 8 号公報に示す本出願人及び本発明者によって発明された装置であって、本発明は、この従来装置を改良したものである。

【 0 0 0 3 】符号 1 は、計測船を示し、この計測船 1 の後甲板には、図示しないウインチで駆動されるケーブルドラム 2 が設置されている。このケーブルドラム 2 に巻回される複合伝送線 3 ケーブルの水中に降るされた外端部には、海洋観測装置作動部 5 としての超音波センサ、深度センサ、温度センサ、加速度計、方位センサより成る受感部が係着されている。なお、この複合伝送線 3 ケーブルの構造態様は、作動部 5 に対するえい航索と、同作動部 5 に通じる所要の伝送線が一本にまとめて形成されたものである。一方、船内の計測室 6 には、海洋観測装置の機器本体 7 としての測定部が設置されており、さらに、機器本体 7 と後甲板に取付けられた接続箱 8 との間は固定導線 9 によって接続されているほか、この接続箱 8 には、可とう線より成る導線 1 0 が付設されている。

【 0 0 0 4 】ケーブルドラム 2 には、接続箱 8 の導線 1 0 を巻き込むための小径副ドラム 1 4 が同軸一体に形成されていて、この副ドラム 1 4 には、十分な余裕長、すなわち、伝送線 3 の全長を繰り出すに必要なケーブルドラム 2 の回転数に副ドラム 1 4 径、円周率に  $1 / 2$  を乗じた長さを有する導線 1 0 が巻き込まれており、かつ、その巻き込み基端 1 0 a は、中空ドラム軸 1 5 の内孔に挿入すると共に、同様にしてドラム軸 1 5 の内孔に挿入された伝送線 3 の基端 3 a と接続されている。なお、伝送線 3 の導電線と導線 1 0 を、連通した 1 本の線で構成する場合には、接続部は存在しない。

【 0 0 0 5 】そのほか、導線 1 0 の途中は、副ドラム 1 4 の下方において、甲板または下部に固設された受箱状の導線だめ 1 6 の側板を貫通している。これにより、副ドラム 1 4 から降下する導線 1 0 の余裕部分は、導線だめ 1 6 内に積み重ねられる。

【 0 0 0 6 】従来の遠隔計測器等の複合伝送線接続装置は、以上のように構成されているので、機器本体 7 の入力と作動部 5 の出力間は、固定導線 9、導線 1 0、及び伝送線 3 の導電線の一連の固定結合により電気的接続を保持し、これにより、ノイズの発生や信号劣化の不具合も無くなり、良好、かつ安定した伝導特性が得られるものである。

【 0 0 0 7 】ところで、副ドラム 1 4 から繰り出される導線 1 0 は、低速時の場合においては、導線だめ 1 6 に

自然垂下により支障なく積み上げられる。ところが、それ以上の速度になった場合には、作業員が導線 1 0 の垂下に合わせて手繰らないと副ドラム 1 4 の巻胴部の各所で導線 1 0 がせり上がりとか浮き上がりが生じ、ひいては、副ドラム 1 4 のつばからはみだし出っ張りし、それらの発生を極力抑えるために、作業員をさらに増員して上手にさばき、ケーブルドラム 2 の駆動回転時に、ずれや巻き込み時の導線 1 0 との引っ掛かり等の不具合を、素早く手際良く処理する必要が生じた。

10 【 0 0 0 8 】たとえうまく捌けたとしても、長時間に及び連続した安定な作業の実施は困難であり、作業途中には、導線 1 0 に無理な曲げや負荷がかかって、損傷や曲がり癖等による劣化やその部位からの不必要な光反射が発生し、良好なデータ伝送に支障を来たすとか、機械的、電気的故障の要因となる。また、このような巻き込みでは、副ドラム 1 4 への巻込みが不均一になる共に、副ドラム 1 4 の巻胴の重量分布や巻き揃えも不均一になるため、ケーブルドラム 2 の駆動の回転に連れて、巻胴のケーブルに、ずれやたるみ、キックを発生させ、ドラム回転に支障をきたし、結局は巻填操作が出来ない状態に陥る。

20 【 0 0 0 9 】また、これらの作業には、それだけ余分な人手がかかるほかに、高速回転時のケーブルドラム 2 や張力の加わった導線 1 0 を取り扱うことから、作業中の危険度が高く、特に、観測の途中から海上模様荒天になって、船が揺れている場合で高速回転時での手繰り作業は、著しく危険を伴うものである。特に、人手によってえい航体の移動作業中、あるいは、導線 1 0 等を人手で確保している場合には、動揺時においては自身の体が宙に浮いて状態と同じになるため、踏ん張りが効かず導線 1 0 と共に甲板上へ引きずり倒されて、導線 1 0 の損傷ばかりか、作業員の身に危険性をもおよぶことになって、安全上についても問題がある。また、同作業は、日中の明るい中に行うのが都合良く、低速回転にした場合の作業には、装置の稼働率がそれだけ低下して、計測作業の効率低下を招来する。しかしながら、近年において、探査エリアの拡大や探査深度の増大及び信頼性の向上が要求され、安全に留意しつつそれらの向上を果さなければならぬ。

40 【 0 0 1 0 】さらに、整備調整作業を行なうための甲板においては、探査装置の計測能力拡大のために多種の付帯機器等の増設があり、従来の装置よりも格段の能力向上が図られるも、探査装置が重厚大型化し、甲板上には装置揚収用のクレーン設備の設置等が必要となる。従って、後部甲板上の作業スペースは、次第に狭められていく状況にある。そのため、甲板上のケーブルドラムの占有面積を極力縮小することの検討が提起されるに至っている。

【 0 0 1 1 】

50 【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の問題

点を解決するためになされたものであって、すなわち、有線を使って海中を遠隔計測する遠隔探査装置の伝送線ケーブルの巻取処理装置において、甲板上のケーブルドラムの占有面積の増大を解消するとともに、ケーブルドラムの回転や回転速度に関わらず安全で、高信頼性の電氣的接続と光学的接続が維持される内装式の複合伝送線接続装置を提供することを目的とするものである。本発明は、本出願人の先願に係る特願 2000 - 359620 発明の改良であって、甲板上のケーブルドラムの占有面積の縮小を図っている。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための手段を実施の形態を示す図 4 乃至図 6 を参照して説明する。すなわち、本発明は、機器本体 7 と、機器本体 7 に付属した作動部 5 と、外端部に前記作動部 5 が接続された複合伝送線 3 ケーブルと、機器本体 7 の近傍に配設され前記複合伝送線 3 ケーブルを巻き取り巻き戻し自在に巻回したケーブルドラム 2 とを具備し、前記機器本体 7 と前記作動部 5 間が、前記複合伝送線 3 を構成する伝送線及び導線を介して接続されている遠隔探査機等の複合伝送線接続装置において、前記ケーブルドラム 2 の巻胴 3 2 内部の中空部 3 2 A を貫通し、ケーブルドラム 2 を回転自在に軸支している固定のドラム軸 1 5 と、前記中空部 3 2 A 内において前記ドラム軸 1 5 に前記ケーブルドラム 2 と一体に回転自在に軸支され、前記複合伝送線 3 を構成する光伝送系伝送線の内端部と接続される光伝送系導線 1 0 B が巻き取り巻き戻し自在に巻回される従動副ドラム 1 7 と、前記従動副ドラム 1 7 に隣接して前記中空部 3 2 A 内において前記ドラム軸 1 5 に固定して配置される静止副ドラム 1 8 と、従動副ドラム 1 7 及び静止副ドラム 1 8 の外周上に離間して跨がって配置され、該外周に沿って回転するケーブルトラバサ 2 0 とを具備し、ケーブルトラバサ 2 0 の旋回により、従動副ドラム 1 7 に巻き取り又は巻き戻された光伝送系導線 1 0 B の連続部分を、静止副ドラム 1 8 に橋渡しして巻き戻し又は巻き取るようにしている。また、前記複合伝送線 3 を構成する通電系伝送線に接続される通電系導線 1 0 A は、前記中空部 3 2 A 内において前記ドラム軸 1 5 の外周に配置されたスリップリング 3 0 を介して接続され、これら通電系導線 1 0 A 及び光伝送系導線 1 0 B は、ドラム軸 1 5 の内空 1 5 A を通って外部接続されている。

【 0 0 1 3 】

【作 用】ケーブルドラム 2 を回転駆動させることにより、外端部に作動部 5 を有し重量のある複合構造の複合伝送線 3 ケーブルを巻き戻し又は巻き取る。この時、複合複合伝送線 3 を構成する伝送線に接続されている比較的軽量で折り曲げ易い中継ケーブルとしての光伝送系導線 1 0 B は、上記中空部 3 2 A 内において従動副ドラム 1 7 に巻き戻し又は巻き取られることになる。そして、

機器本体 7 に接続される導線 1 0 B の余裕部分は、従動副ドラム 1 7 及び静止副ドラム 1 8 の外周面に離間して配設されるケーブルトラバサ 2 0 の旋回により、バックテンションをもって従動副ドラム 1 7 から静止副ドラム 1 8 に緊張状態を保ちつつ橋渡しして、整列して巻き戻し又は巻き取られる。これにより、従動副ドラム 1 7 から巻き戻される導線 1 0 B の余裕部分の処理が確實且つ容易であり、人力により整列させる作業を行う必要がない。また、電力の通電系導線 1 0 A は、上記中空部 3 2 A 内においてスリップリング 3 0 を介して通電され、探査機のコントロール等が支障なく出来る。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】図 4 乃至図 6 は、本発明の実施の形態 1 を示す。上述した従来技術と同様に、符号 1 は、計測船を示し、この計測船 1 の後甲板には、図示しないウインチで駆動されるケーブルドラム 2 が設置されている。このケーブルドラム 2 に巻回される複合伝送線 3 ケーブルの水中に降ろされた外端部には、海洋観測装置作動部 5 が系着されている。この作動部 5 には、音響送波部及び光センサ受波アレイが含まれる。複合伝送線 3 ケーブルは、音響送波部の駆動用大電力の通電系ケーブルと光センサ受波アレイの微弱受波音の光信号伝送の光伝送系ケーブル及びえい航時の強度をそなえたえい航索が一体に形成された複合構造とされている。

【 0 0 1 5 】ケーブルドラム 2 は、中空の巻胴 3 2 を有し、その中空部 3 2 A を貫通する固定のドラム軸 1 5 に回転駆動自在に軸支されている。ドラム軸 1 5 は、計測船 1 の甲板上の架台 4 に固定して架設されている。ケーブルドラム 2 の一側には、駆動プーリよりなる駆動部 2 1 がケーブルドラム 2 に固定して設けられており、図示しないウインチで正逆回転駆動される。

【 0 0 1 6 】ドラム軸 1 5 には、ケーブルドラム 2 の巻胴 3 2 の中空部 3 2 A 内において従動副ドラム 1 7 が軸支され、従動副ドラム 1 7 はケーブルドラム 2 と一体的に回転駆動するように結合されている。ケーブルドラム 2 に巻回された複合複合伝送線 3 の内端部分は、上記通電系ケーブルと光伝送系ケーブルに分岐される。通電系ケーブルを構成する通電系導線 1 0 A は、スリップリング 3 0 を介してドラム軸 1 5 の内空 1 5 A を通じて外部に導出される。スリップリング 3 0 は、巻胴 3 2 の中空部 3 2 A 内において、従動副ドラム 1 7 と一体に回転するようにドラム軸 1 5 に同心状に設けた回転筒 3 0 A を有し、回転筒 3 0 A の内面に絶縁して取り付けられた金属環ブラシの回転部からドラム軸 1 5 外周面上に絶縁して取り付けられた金属環の固定部へ通電させる構造とされている。また、光伝送系ケーブルを構成する光伝送系導線 1 0 B は、従動副ドラム 1 7 に巻回される。上記の通電系導線 1 0 A と光伝送系導線 1 0 B は、ドラム軸 1 5 の内空 1 5 A を通って外部接続されている。

【 0 0 1 7 】ケーブルドラム 2 の巻胴 3 2 の中空部 3 2

A内のドラム軸15の一側には、従動副ドラム17に隣接して静止副ドラム18が固定して設けられている。また、上記中空部32A内のドラム軸15の他側には、上記スリップリング30が設けられている。

【0018】従動副ドラム17及び静止副ドラム18の外周上には、ケーブルトラバサ20が離間して跨がって配置される。ケーブルトラバサ20は、旋回器22の旋回駆動により、両ドラムの外周上を旋回しつつ、従動副ドラム17に巻き取り又は巻き戻された光伝送系導線10Bの連続部分を、静止副ドラム18に緊張状態を保ちつつ橋渡しして、整列して巻き戻し又は巻き取るようにしている。

【0019】旋回器22は、従動副ドラム17及び静止副ドラム18の外側において、ドラム軸15に回転自在に設けられる左右一対のフランジ状の旋回盤23、23を有している。左右の旋回盤23、23間には、ガイド杆24と案内杆25が平行に渡設される。案内杆25は、回転自在であり、往復方向の案内螺旋溝が形成されている。旋回盤23の一側には駆動プーリよりなる駆動部26が固定して設けられ、図示しないモータなどにより回転駆動される。駆動部26の回転駆動は、バックテンションを付加するための摩擦板付き補助原動機で駆動される。

【0020】旋回盤23の内壁には、縦方向に回転軸27が軸支され、回転軸27の上下には傘歯車27A、27Bが固定される。上方(外方)の傘歯車27Aは上記案内杆25に固定された傘歯車25Aに係合している。下方(内方)の傘歯車27Bは上記静止副ドラム18の外壁にドラム軸15と同軸状に設けた環状歯車28に係合している。

【0021】ケーブルトラバサ20は、その腕部20Aが従動副ドラム17及び静止副ドラム18の外周上に離間して跨がって配置され、腕部20Aの両端にはコリヤ等よりなるガイド部29、29が形成されている。腕部20Aの背部には基部20Bが突出し、基部20Bに形成したガイド孔が上記ガイド杆24に遊挿し、基部20Bに形成した螺子孔が上記案内杆25に係合している。案内杆25の回転により、ケーブルトラバサ20が従動副ドラム17及び静止副ドラム18の外周上を往復移動するようになっている。腕部20Aの一方のガイド部29から、従動副ドラム17内の導線10を案内し、他方のガイド部29から静止副ドラム18内に導線10を案内する。

【0022】静止副ドラム18内の光伝送系導線10Bは、静止副ドラム18の外壁からドラム軸15の内空15Aを貫通し外部に導出される。通電系導線10Aは、甲板の接続箱8から、固定導線9(通電系固定導線9A)を介して計測室6内の機器本体7の送信器に、光伝送系導線10Bは、甲板の接続箱8から、固定導線9(光伝送系固定導線9B)を介して計測室6内の機器本

体7の光変復調器に接続されている。

【0023】あらかじめ、ケーブルドラム2の巻胴には、複合伝送線3(インナケーブル、えい航索)が巻き込まれている。また、従動副ドラム17には、複合伝送線3が巻き出されるに要するケーブルドラム2の巻胴の回転数に従動副ドラム17径と円周率と1/2を乗じた長さに加えて若干の余裕長のある光伝送系導線10Bが巻き込まれている。

【0024】なお、導線10(通電系導線10A、光伝送系導線10B)は、複合伝送線3(インナケーブル、えい航索)のうちから、えい航のために構成されているテンションメンバとか水密の被覆部等を除去して細径となし、導線10の曲率半径を極力小さくしたものであり、それに伴い導線10を巻入れる副ドラムの胴径も小さくなっている。

【0025】上記装置の作用を説明する。ケーブルドラム2が回転して、複合伝送線3ケーブル(インナケーブル、えい航索)が巻き出されると、従動副ドラム17から光伝送系導線10Bが繰り出される。これと同時に、光伝送系導線10Bのテンションが緩和されてバックテンションが効くまで、ケーブルトラバサ駆動部26が回転作動し、旋回器22を介してケーブルトラバサ20が旋回作動する。その時、光伝送系導線10Bは、テンションで張り合いを保ちながらケーブルトラバサ20のガイド部29、29を経由追従して静止副ドラム18に巻き込まれる。これと同時に、旋回器22の旋回盤23と一体に回転軸27が旋回し、その傘歯車27Bが固定の環状歯車28に係合して回転することにより回転軸27が回転する。回転軸27の傘歯車27Aと案内杆25の傘歯車25Aに係合して回転することにより、案内杆25が回転し、その往復螺子溝に係合して、ケーブルトラバサ20が往復移動し、光伝送系導線10Bを従動副ドラム17又は静止副ドラム18の胴部に整列して巻回する。複合伝送線3が巻き出されて停止することにより、ケーブルドラム2の回転も停止すると、所定のバックテンションを保持しつつ、ケーブルトラバサ20は摩擦板で滑り止め状態になる。

【0026】上記光伝送系導線10Bを従動副ドラム17から静止副ドラム18へ移しかえる作業は、計測室6内の測定者が、ケーブルドラム10から光伝送系導線10Bの巻き出しの回転指令操作を行うと、ケーブルドラム2の回転によって、ケーブルドラム2に系着している従動副ドラム17から光伝送系導線10Bが上述した動作により巻き出されて、バックテンションで滑り停止していた旋回器22付きケーブルトラバサ20がバックテンションの緩みから効きはじめるまで旋回することによって、静止副ドラム18にケーブルトラバサ20を経由して光伝送系導線10Bが巻き込まれる。他方、通電系導線10Aは、従動副ドラム17と一体のスリップリング30の回転により外部接続される。

【0027】複合複合伝送線 3 をケーブルドラム 2 に巻き込む場合には、上記と逆動作となる。また、上記において、導線 10 (通電系導線 10A, 光伝送系導線 10B) のどの部分にも無理な負荷応力が掛かっておらず、上述の作動は、すべて自動的に行われることから、特に作業者の人手を必要としない。

【0028】上記の実施の形態の構成によると、有線を使って遠隔計測する遠隔探査装置の送受信配線に用いられ、駆動用大電力等の通電系ケーブルと光信号伝送の光伝送系ケーブルがえい航索に一体に形成し複合伝送線 3 において、この複合伝送線 3 を繰り出し、または、巻き込みするケーブルドラム 2 の回転においても、同ケーブルドラム 2 の回転や回転速度に関わらず電氣的接続と光学的接続が維持することができる。このため、信号の劣化の恐れもなく、観測データの不鮮明な部位があれば、複合伝送線 3 を繰り出すことにより、直ちにえい航速度を相対的に減じることができ、えい航速度の 6 乗で増加するフローノイズの影響を避けて、受信信号を際立てられる条件の良いところでの判定が可能となって、取得データの信頼性の向上となる。さらに、探査海面へ再度進出して、探査作業の再開によってデータの取りなおし等の非効率なことも無く、効果的な観測データの取得と探査エリアの拡大が実現できる。この工数の低減効果と探査エリアの拡大は、著しい経済的効果をもたらす。また、探査装置の高度化・高密度化が図られるも、その投入前の点検整備は極めて重要であり、甲板上での素早い実施が必要であり、そのためには、甲板上での作業スペースの有無が探査エリアの稼働に大きな影響を及ぼす。このため、上記のようなケーブルドラム 2 の占有面積の縮小化は、作業工数の大幅な低減に寄与する。

【0029】また、従動副ドラム 17 と静止副ドラム 18 に跨がり、それらの円周上を回転しながら従動 (静止) 副ドラムから繰り出された光伝送系導線 10B を静止 (従動) 副ドラムに移し替え整列巻き込みするためのバックテンション付加付き旋回器 22 付きケーブルトラバサ 20 の機能構成により、光伝送系導線 10B の取込みや出し入れがスムーズに行われることが出来ることにより、光伝送系導線 10B の乱れ巻きや隙間への食い込みによる破損や断線も防止でき、従来において実施していた導線の手操作の解消もでき、合わせて、手操作作業員の無人化も出来る。従って、省力化に大きく貢献すると共に、安全性の心配も不要となって、担当者は探査に従事専念でき、充実した探査が長時間可能となる。

【0030】図 7 は、本発明の実施の形態 2 を示す。この実施の形態 2 では、上記スリッピング 30 を省略し、ケーブルドラム 2 の巻胴 32 内部の中空部 32A 内において、ドラム軸 15 外周の両側に、左右一対の従動副ドラム 17 及び静止副ドラム 18 をそれぞれ配置している。そして、ケーブルドラム 2 に巻回された複合伝送線ケーブル 3 を構成する伝送線を一方及び他方の伝送線

に分離し、前記両側の従動副ドラム及び静止副ドラム側の導線 10 (通電系導線 10A, 光伝送系導線 10B) に振り分けて接続している。その他の構成と作用は、上記実施の形態 1 と同様であるので、対応する図の箇所に同一の符号を付して、詳細な説明は省略する。

#### 【0031】

【発明の効果】以上のように、本発明の複合伝送線接続装置によれば、機器本体に接続される導線 (中継ケーブル) の余裕部分を、ケーブルトラバサの旋回により、バックテンションをもって従動副ドラムから静止副ドラムに緊張状態を保ちつつ橋渡しして、整列して巻き戻し又は巻き取るようにしたので、従動副ドラムから巻き戻される導線の余裕部分の処理が確実且つ容易であり、従来の装置のように人力により整列させる作業を行う必要もなく、信頼性、安全性及び作業能率が大きく向上する。また、上記の装置は、通電系のスリッピング機構と共に、ケーブルドラムの巻胴内の中空部に設けるため、ケーブルドラムの巻胴部の外端面に設ける場合よりも、大幅に縮小でき、また、甲板上の作業エリアが大幅に増大する。通電性については、技術的に確立されたスリッピング機構を採用することにより、点検・調整作業や整備作業工数についても大幅に低減できる。

【0032】さらに、一方が移動する 2 箇所の所要部間を固定結合により光学的に接続したので、良好かつ安定した光伝送特性が得られ、遠隔探査機の性能と耐候性を向上させるほか、装置の利用性を高める効果及び巻取装置の使用法、安全性及び省力性を向上させる効果もある。電磁干渉の問題を避けるため、送波系には大電力の通電系ケーブル、受波系には光伝送系ケーブルとして別個に構成し、大電力駆動送波により、強力な送波が可能となった上、電磁干渉が無く、かつ、多チャンネルの光受波アレイ伝送が可能になったこと及びケーブルドラムの回転操作中においても満足な計測の実施が可能となった。

【0033】巻取り処理部がケーブルドラムの巻胴の中空部に振り分けて配置可能であり、ケーブルドラムによる巻き上げ作業が安定するほか、複合伝送線等の直結可能な本数がより多く設定でき、チャンネル数の大幅増設が可能となり、信号処理が簡素化できる上、探査性能及び探査効率が格別に向上する。また、ケーブルドラムの巻胴内の中空部に処理装置を設けるため、ケーブルドラムの縮小化が可能となり、甲板上の占有面積も大幅に縮小でき、その分、作業エリアを広く使用でき、各種作業が効果的に短時間で実施可能となる。これにより、安全性の向上と大幅な工数低減及び大幅に稼働性が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の海洋観測装置の全体図である。

【図 2】図 1 の要部の拡大斜視図である。

【図 3】従来の伝送線接続装置の断面図である。

【図4】本発明に係る海洋観測装置の全体図である。

【図5】図4の要部の拡大斜視図である。

【図6】本発明に係る複合伝送線接続装置の実施の形態1の断面図である。

【図7】本発明に係る複合伝送線接続装置の実施の形態2の断面図である。

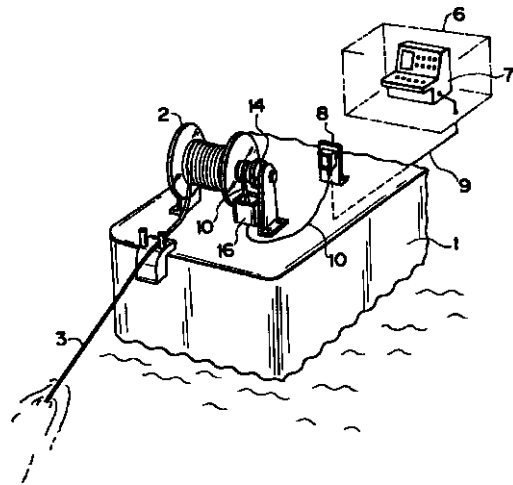
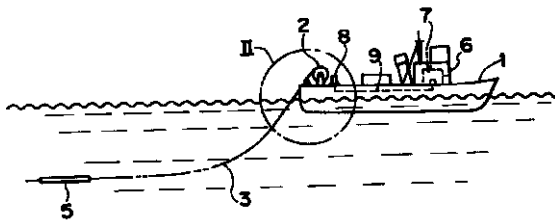
【符号の説明】

- 1 計測船
- 2 ケーブルドラム
- 3 複合伝送線、3 a 基端
- 4 架台
- 5 作動部
- 6 計測室
- 7 機器本体
- 8 接続箱
- 9 固定導線、9 A 通電系固定導線、9 B 光伝送系固定導線
- 10 導線、10 A 通電系導線、10 B 光伝送系導線、10 a 基端

- 14 副ドラム
- 15 ドラム軸、15 A 内空
- 16 導線だめ
- 17 従動副ドラム
- 18 静止副ドラム
- 20 ケーブルトラバーサ、20 A 腕部、20 B 基部
- 21 駆動部
- 22 旋回器
- 23 旋回盤
- 24 ガイド杆
- 25 案内杆、25 A 傘歯車
- 26 駆動部
- 27 回転軸、27 A , 27 B 傘歯車
- 28 環状歯車
- 29 ガイド部
- 30 スリップリング、30 A 回転筒
- 31 通電ブラシ
- 32 巻胴、32 A 中空部

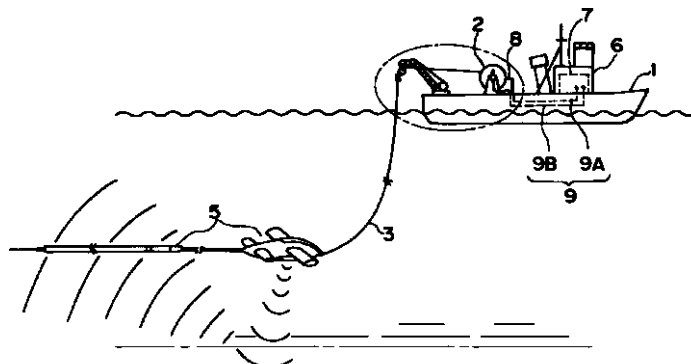
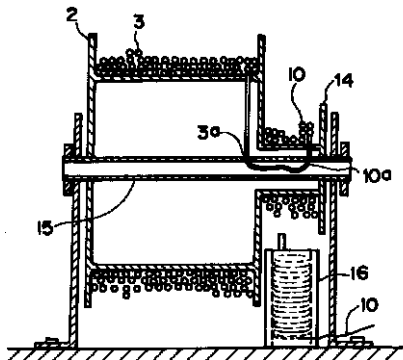
【図1】

【図2】

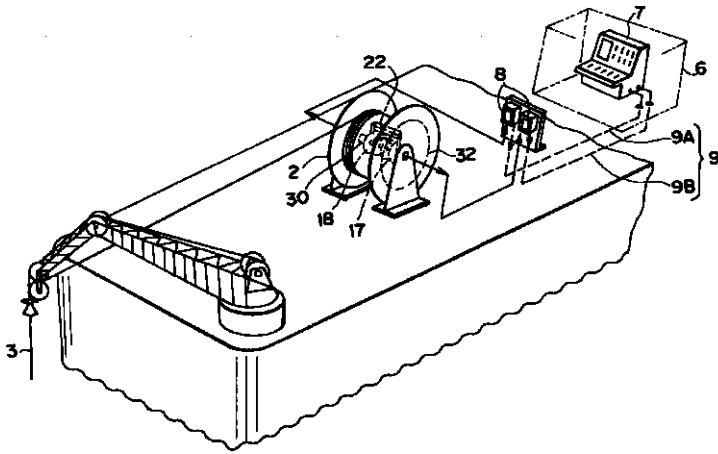


【図3】

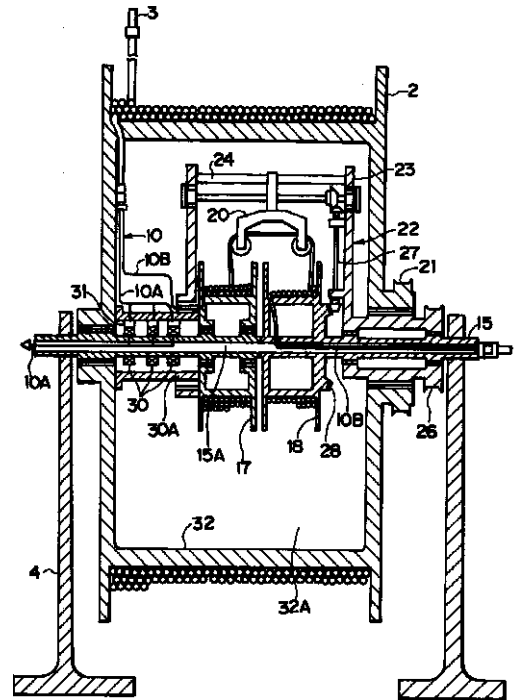
【図4】



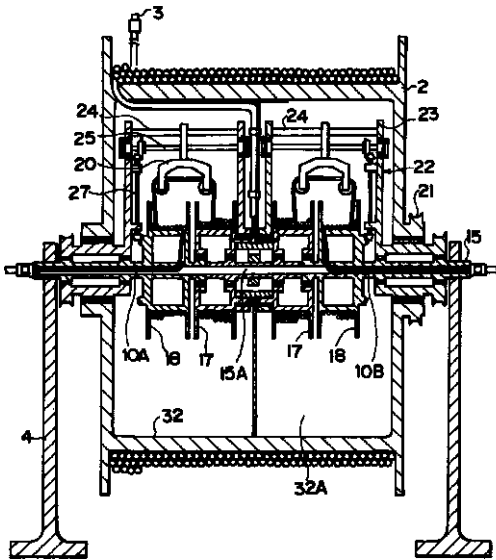
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H038 AA01 CA35  
3F068 AA12 AA13 AA16 BA11 DA05  
EA06 HA03 HA07 HB13 JA03  
JA07