(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3579100号
(P3579100)
(45)発行日　平成16年10月20日(2004.10.20)　(24)登録日　平成16年7月23日(2004.7.23)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
H01B 13/00	H01B 13/00	521
H01R 43/00	H01R 43/00	Z
H01R 43/28	H01R 43/28	

請求項の数 2　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平6-283080
(22)出願日　平成6年11月17日(1994.11.17)
(65)公開番号　特開平8-148253
(43)公開日　平成8年6月7日(1996.6.7)
審査請求日　平成13年5月2日(2001.5.2)

(73)特許権者　594189556
明和電気株式会社
茨城県高萩市大字上手綱字上原３２２７番地の１
(73)特許権者　000005120
日立電線株式会社
東京都千代田区大手町一丁目６番１号
(74)代理人　100071526
弁理士　平田　忠雄
(74)代理人　100098143
弁理士　飯塚　雄二
(72)発明者　菊沢　敏美
茨城県高萩市大字上手綱字上原３２２７番地の１　明和電気株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】異種外径多芯ケーブルの芯線分離装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
単芯に分離すべき多芯ケーブルの芯線の外径を自動的に読み取る芯線外径読み取り装置で自動計測した芯線の外径に見合う隙間を有し、かつ芯線を一列に挟持する可動把持具と固定把持具から成る芯線保持部と、可動把持具を移動する可動把持具駆動部と、芯線保持部に挟持されている芯線を押し上げる芯線押し上げ治具と、芯線押し上げ治具を押下げた状態に止めて置くストッパーと、前記芯線保持部より押し上げられる芯線を個別に分離把持するだけの溝数と芯線外径に合致する溝幅のスリット溝を有し、かつ各辺の面に彫り刻んだスリット溝は一辺の面毎に異なる溝幅を有する芯線分離治具と、芯線外径読み取り装置で自動計測した芯線の外径寸法に基づいて、スリット溝を彫り刻んだ芯線分離治具の一辺の面を、前記芯線保持部の位置に合わせる芯線分離治具駆動部と、芯線分離治具駆動部を搭載し、かつ芯線分離治具を軸方向に移動させる一軸テーブルとから構成したことを特徴とする異種外径多芯ケーブルの芯線分離装置
【請求項２】
前記芯線分離治具は、前記芯線外径読み取り装置で自動計測した芯線の外径寸法の信号に基づいて支持用シャフトを回転させることにより前記芯線保持部と位置合せするように構成したことを特徴とする請求項１記載の異種外径多芯ケーブルの芯線分離装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】

本発明は、絶縁電線あるいは通信用ケーブルのような多芯ケーブルの芯線分離装置に関し、特に異種外径多芯ケーブルを自動的に単芯に分離できる芯線分離装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

絶縁電線あるいは通信用ケーブルのような多数の線芯を有する、いわゆる多芯ケーブルの芯線を、自動的に配列したり、多芯ケーブルの芯線を検査のために分離したりする装置が強く要望されている。従来公知の芯線分離装置としては、多芯ケーブルの芯線に対して、直交させた櫛歯状の芯線ホルダーを設け、分離された芯線を１本ずつ掴むハンドリング機構で案内し、芯線保持用の溝挿入する装置は知られている。また、一対の芯線選別用ガイドに、振動を与えて、選別用ガイドのスリットから、芯線が順次下方に送られるようにした、多芯ケーブルの試験装置も知られている。さらにまた、多芯ケーブルの分離すべき各芯線を、ランダムな順序で一列に整列させて、先頭の芯線から順次送ることにより、芯線を自動分離・供給する装置も知られている。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来公知の芯線分離装置は、芯線の外径が全部同じ直径を有する、絶縁電線あるいは通信用ケーブルの芯線の場合の装置になっている。もしも、異なるサイズの多芯ケーブルの芯線分離を行なうときは、分離装置を停止し、装置の治具を異なるサイズの芯線径に合わせるために、交換する必要があり、この間は芯線分離作業は、中断しなければならず、その改善と、芯線分離作業の効率向上が強く求められている。

【０００４】

また、情報信号の多様化に伴い、情報通信機器を結ぶ多芯ケーブルの種類も多くなり、これら多数の線芯を有する、いわゆる多芯ケーブルの芯線を、自動的に配列したり、多芯ケーブルの芯線の検査のための分離装置は、異なる芯線径を有する場合であっても、僅かな切り替え時間のみで、つぎの分離作業が直ちに行なえる多芯ケーブルの分離装置の出現が強く要望されている。従って、多芯ケーブル芯線分離装置として、特に異なる外径の芯線をもつ多芯ケーブルの芯線分離作業を、効率よく切り替えて対処できる分離装置の必要性は、非常に高く、大きな技術的課題となっている。

【０００５】

特に、公知の多芯ケーブル芯線分離装置は、その芯線保持部のスリットはその幅が一定であり、また、芯線を分離する部分の溝形状も一定幅であるため、取り扱う多芯ケーブルのサイズは一種類だけの分離に制約されている。異なるサイズの多芯ケーブルの作業が入ると、芯線分離を連続して作業することは不可能であった。当然のことながら、異なるサイズの芯線の分離を行なうときは、その都度、改めてガイドスリットや治具の準備、交換、調整が必要であり、それらの作業時間の短縮は、芯線分離装置における大きな課題である。

【０００６】

このように、従来の公知の多芯ケーブル芯線分離装置は、一つの装置で一種類の芯線外径の多芯ケーブルの単芯分離ができるだけであって、異なる芯線外径の多芯ケーブルの単芯分離を行なう場合は、芯線保持部のガイドスリット治具の交換、芯線分離溝の交換と調整をしなければならず、装置の改善が課題である。

【０００７】

それ故、本発明の目的は、従来の芯線分離装置の課題を解消し、異なる芯線外径をもつ種類の多芯ケーブルに対しても、一つの芯線分離装置で、しかも付属する各種の治工具部品の交換を行なわないで、単芯分離ができる新規な構想の異種多芯ケーブルの芯線分離装置を提供することにある。

【０００８】

また、本発明の目的は、異なるサイズの多芯ケーブルの芯線分離に切り替える場合であっても、分離装置を停止したり、異なるサイズの芯線径にあわせるための芯線分離作業を中断したりすることなく、芯線分離作業を行なえる異種多芯ケーブルの芯線分離装置を提供

することにある。

【０００９】

また、本発明の目的は、異なるサイズの多芯ケーブルの作業が入って来ても、芯線分離治具が、異なるサイズに対応できるように自動的に切り替えられ、芯線分離作業を連続して行なうことが出来る異種多芯ケーブルの芯線分離装置を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の目的を実現するために、単芯に分離すべき多芯ケーブルの芯線の外径を自動的に読み取る芯線外径読み取り装置で自動計測した芯線の外径に見合う隙間を有し、かつ芯線を一列に挟持する可動把持具と固定把持具から成る芯線保持部と、可動把持具を移動する可動把持具駆動部と、芯線保持部に挟持されている芯線を押し上げる芯線押し上げ治具と、芯線押し上げ治具を押下げた状態に止めて置くストッパーと、前記芯線保持部より押し上げられる芯線を個別に分離把持するだけの溝数と芯線外径に合致する溝幅のスリット溝を有し、かつ各辺の面に彫り刻んだスリット溝は一辺の面毎に異なる溝幅を有する芯線分離治具と、芯線外径読み取り装置で自動計測した芯線の外径寸法に基づいて、スリット溝を彫り刻んだ芯線分離治具の一辺の面を、前記芯線保持部の位置に合わせる芯線分離治具駆動部と、芯線分離治具駆動部を搭載し、かつ芯線分離治具を軸方向に移動させる一軸テーブルとから構成したことを特徴とする異種外径多芯ケーブルの芯線分離装置を提供する。

【００１１】

【作用】

本発明の異種多芯ケーブルの芯線分離装置においては、芯線の供給口に設置された芯線外径読み取り装置から発信された、芯線外径寸法の読み取り値の入力信号に基づいて、芯線保持部の隙間は、入力信号である芯線外径寸法に合わせて、可動把持具の可動把持具支持台を移動させることができる送りネジと可動把持具駆動部モーターにより、その間隔を調整する。

【００１２】

また、芯線を個別に分離把持するだけの溝数を有し、かつ芯線の外径に合致する溝幅寸法のスリット溝を、一辺の面毎に異ならせて彫り刻んだ面を有する芯線分離治具は、芯線外径読み取り装置で自動計測した芯線の外径寸法に基づいて、シャフト及び芯線分離治具駆動部モーターにより、スリット溝を彫り刻んだ面を、芯線保持部の位置に合わせて回転面替えを行なう。

【００１３】

【実施例】

図１ないし図７により、本発明異種外径多芯ケーブルの芯線分離装置の実施例を説明すると、単芯に分離すべき多芯ケーブルの芯線供給口（図７）に、芯線７の外径を自動的に読み取る芯線外径読み取り装置１７が設置されている。芯線外径読み取り装置１７により自動計測された芯線７の個々の外径に見合う隙間１８（図２、図７）を有し、かつ芯線７を一列に挟持して置くための可動把持具６と固定把持具８から成る芯線保持部１９（図１、図３、図５）と、可動把持具６の可動把持具支持台５を移動するための送りネジ４及び可動把持具駆動部モーター１（図１）と、芯線保持部１９に挟持されている芯線７を押し上げる芯線押し上げ治具１５（図２、図３）と、芯線押し上げ治具１５を押下げた状態に止めて置くためのストッパー１６（図２、図３）がある。前記芯線保持部１９より押し上げられる芯線７を個別に分離把持するだけの溝数と芯線７の外径に合致する溝幅のスリット溝９ａを有し、各辺の面に彫り刻んだスリット溝は一辺の面毎に異なる溝幅を有する芯線分離治具９（図４、図５、図６）を備えている。芯線外径読み取り装置１７で自動計測した芯線７の外径寸法（図７）に基づいて、芯線分離治具９の一辺毎に異なる溝幅寸法をもつスリット溝９ａの彫り刻んだ面（図４）を、芯線保持部１９の位置に合わせて回転面替えを行なうためのシャフト１１及び芯線分離治具駆動部モーター１２（図１）と、芯線分離治具駆動部モーター１２を搭載し、芯線分離治具９を軸方向に移動（図５、図６）させ

る一軸テーブル１３（図１）とを備えて、異種外径多芯ケーブルの芯線分離装置を構成している。

【００１４】

図１ないし図７で示した本発明芯線分離装置の実施例では、芯線７の供給口（図７）に設置した芯線外径読み取り装置１７からの、芯線７の外径寸法の入力情報に基づいて、芯線７の外径データーを芯線保持部１９の可動把持具駆動部モーター１に送る。可動把持具駆動部モーター１の回転はカップリング３を介して送りネジ４を回転させて、可動把持具６を左右に移動し、芯線７の外径に応じて固定把持具８との間の隙間１８（図２）の幅が変えられる。芯線保持部１９の可動把持具６と固定把持具８との間には、別装置でお互い重なることなしに供給された分離された芯線７（図３、図７）があり、可動把持具６は芯線７の外径よりやや大きめの隙間１８になるところでその位置が固定される（　図３）　。次に芯線７の外径に適合した幅のスリット溝９ａを有する面が真下に来るように（図５）、芯線分離治具９を、芯線分離治具駆動部モーター１２により回転面替えをさせる（図１、図４、図５）。そのあと芯線分離治具９を一軸テーブル１３により、軸方向に移動させ、芯線分離治具９のスリット溝９ａが芯線保持部１９の隙間１８の真上に来る直前にストッパー１６を外して、圧縮バネ１４により芯線押し上げ治具１５で芯線７を押し上げる（図５、図６）。そして一軸テーブル１３により芯線分離治具９を前進させると、最初の溝に一番上の芯線７、次の溝に二番目の芯線７というように、順次一個の溝に一本の芯線が挿入されて行き、芯線分離をすることができる。

【００１５】

本発明実施例の芯線分離装置について説明を追加すると、可動把持具駆動部モーター１にカップリング３を介して送りネジ４を取り付け、送りネジ４で前後して移動する可動把持具固定台５に可動把持具６が取り付けられている。可動把持具６との反対側対称位置には固定把持具８を配置し、隙間１８をもつ芯線保持部１９を構成している。可動把持具６と固定把持具８の下には、圧縮バネ１４を介して芯線押し上げ治具１５を設置してある。一方、一軸テーブル１３の上には、モーター取り付け金具２と芯線分離治具駆動部モーター１２が搭載され、モーター１２にはシャフト１１を介して可動芯線分離治具９が連結されている。シャフト１１は軸受１０で支持されている。

【００１６】

別に準備された芯線外径読み取り装置１７からの入力情報に基づいて（図７）、可動把持具駆動モーター１を、測定した芯線７の外径に応じて所定の回転角だけ回すと、それに応じて、可動把持具６が送りネジ４の軸方向に移動し（図１）、固定把持具８との間の隙間１８の幅が決まり芯線保持部１９を構成する。隙間１８には、あらかじめ芯線７が、重なる事なく挿入されて縦に整列される（図２、図３）。図４に示す芯線分離治具９は、断面が多角形をしており、それぞれの面には一辺毎に異なるスリット溝９ａが、少なくとも芯線数分、任意の間隔で彫り刻んである。スリット溝９ａの形状は、芯線７の外径に合わせて各々の面毎に異なっており、各々の溝に芯線７が一本のみ入るようになっている。芯線７の外径情報は、芯線分離治具駆動部モーター１２にも送られ、芯線外径寸法に対応する寸法のスリット溝９ａが、芯線保持部１９側に位置するように芯線分離治具９の駆動部モーター１２を回転させ、芯線分離治具９のスリット溝９ａの面の位置を決める。次に、一軸テーブル１３により芯線分離治具９をスリット溝９ａの溝ピッチに合わせて前進させ、芯線分離治具９のスリット溝９ａが、芯線保持部１９の芯線７の真上に来る直前に、ストッパー１６を外すと、圧縮バネ１４が作用して芯線押し上げ治具１５が芯線７を押し上げる。このように一軸テーブル１３を前進させると、芯線分離治具９の最初の溝に、一番上の芯線７、次の溝に二番目の芯線７というように、順次一個の溝に一本の芯線７が挿入されて分離される。芯線押し上げ治具１５は、次の芯線挿入の際に、押し下げられ、ストッパー１６が入り、初期の状態に戻る。このような機械的操作が、各多芯ケーブル毎に繰り返し行われる事になる。

【００１７】

本発明においては、複数の芯線分離治具９を用意し、一列或は放射状に配置して自動的に

交換できるように構成すると、数拾種類の外径の多芯ケーブルを単芯分離ができる。例えば、複数の芯線分離治具９をタレット旋盤の工具の配置のように放射方向に環状配置して、中央の軸を一定角度毎に回転させることもできる。

【００１８】

本発明においては、芯線外径読み取り装置１７で、自動計測した芯線７の外径寸法の信号は、例えば、油圧、セルシンモーター等によるサーボ機構に転換して、可動把持具駆動部モーター１、芯線分離治具駆動部モーター１２、一軸テーブル１３に伝える事ができる。

【００１９】

【発明の効果】

本発明の効果としては、異なる芯線外径をもつどの種類の多芯ケーブルに対しても、一つの芯線分離装置で、しかも付属する各種の治工具部品の交換を行なわないで、単芯分離ができる異種多芯ケーブルの芯線分離装置を提供することが出来る。

【００２０】

また、本発明の効果としては、異なるサイズの多芯ケーブルであっても、芯線分離治具が、異なるサイズに対応して芯線外径に合わせて自動的に切り替えられるので、芯線分離作業を連続して行なうことが出来る異種多芯ケーブルの芯線分離装置を提供することが出来る。

【００２１】

また、本発明の効果としては、芯線保持部、および芯線分離治具を芯線外径に合わせてその都度交換する必要がなく、様々な外径を有する多芯ケーブルの芯線外径を自動的に計測して、芯線の単芯分離を順次行なうから、異種外径多芯ケーブルの効率的な芯線分離ができる装置を提供することが出来る。

【００２２】

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の芯線分離装置の全体説明図。

【図２】芯線保持部の隙間の溝幅が調整前の状態を示す説明図。

【図３】芯線保持部で芯線を一列に挟持した状態を示す説明図。

【図４】芯線分離治具の斜視説明図。

【図５】芯線分離開始時の芯線分離治具と芯線保持部との関係説明図。

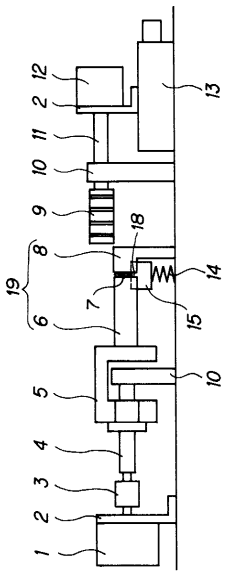
【図６】芯線分離完了時の芯線分離治具と芯線保持部との関係説明図。

【図７】本発明の芯線分離開始前の芯線外径読み取り装置の状況説明図。

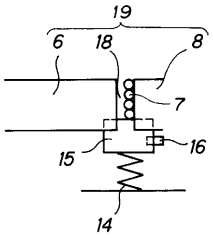
【符号の説明】

１．可動把持具駆動部モーター	１０．軸受
２．モーター取付金具	１１．シャフト
３．カップリング	１２．芯線分離治具駆動部モーター
４．送りネジ	１３．一軸テーブル
５．可動把持具支持台	１４．圧縮バネ
６．可動把持具	１５．芯線押し上げ治具
７．芯線	１６．ストッパー
８．固定把持具	１７．芯線外径読み取り装置
９．芯線分離治具	１８．隙間
９ａ．スリット溝	１９．芯線保持部

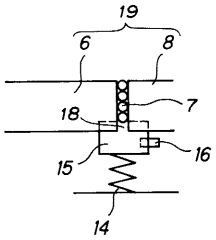
【図１】



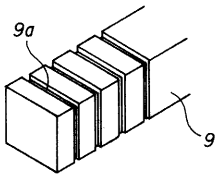
【図２】



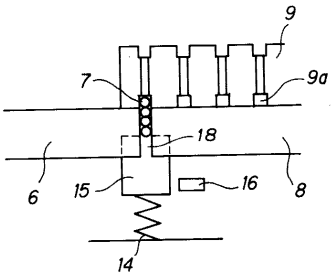
【図３】



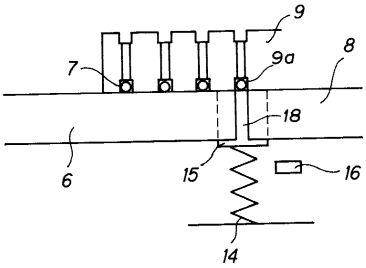
【図４】



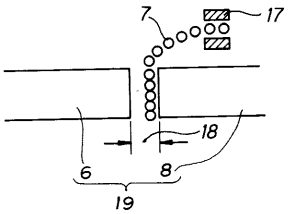
【図５】



【図６】



【図７】



フロントページの続き

(72)発明者　倉川　孝一
茨城県高萩市大字上手綱字上原３２２７番地の１　明和電気株式会社内
(72)発明者　松崎　憲昭
茨城県日立市日高町５丁目１番１号　日立電線株式会社　日高工場内
(72)発明者　三沢　昌博
茨城県日立市日高町５丁目１番１号　日立電線株式会社　日高工場内
(72)発明者　佐川　潔
茨城県日立市日高町５丁目１番１号　日立電線株式会社　日高工場内
(72)発明者　佐藤　忠
茨城県日立市日高町５丁目１番１号　日立電線株式会社　日高工場内
(72)発明者　太田　操
茨城県日立市日高町５丁目１番１号　日立電線株式会社　日高工場内

審査官　高木　正博

(56)参考文献　特開平４－３２２０１１（ＪＰ，Ａ）
実開平５－４１０２７（ＪＰ，Ｕ）
実開平５－７５９９０（ＪＰ，Ｕ）
実開平５－７７８８９（ＪＰ，Ｕ）
特開平６－８９７７０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
H01B 13/00
H01R 43/00 - 43/28
H02G 1/14