

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5198751号
(P5198751)

(45) 発行日 平成25年5月15日 (2013. 5. 15)

(24) 登録日 平成25年2月15日 (2013. 2. 15)

(51) Int. Cl.		F I			
H02G	1/12	(2006.01)	H02G	1/12	301J
B26D	3/00	(2006.01)	B26D	3/00	603Z

請求項の数 5 外国語出願 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-263827 (P2006-263827)	(73) 特許権者	503231561
(22) 出願日	平成18年9月28日 (2006. 9. 28)		コマツクス・ホールディング・アー・ゲー
(65) 公開番号	特開2007-129893 (P2007-129893A)		スイス国、ツエー・ハー・6036・デイ
(43) 公開日	平成19年5月24日 (2007. 5. 24)		ーリコン、インドウストリーシュトラーセ
審査請求日	平成21年8月24日 (2009. 8. 24)		・ 6
(31) 優先権主張番号	05109264.1	(74) 代理人	110001173
(32) 優先日	平成17年10月5日 (2005. 10. 5)		特許業務法人川口国際特許事務所
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100062007
			弁理士 川口 義雄
		(74) 代理人	100114188
			弁理士 小野 誠
		(74) 代理人	100140523
			弁理士 渡邊 千尋
		(74) 代理人	100119253
			弁理士 金山 賢教

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ワイヤの導体の径を決定する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

信号 (S 2) をワイヤ (3) に印加する入力カプラー (9) と、ワイヤ (3) 上の信号 (S 3) を検知する出力カプラー (10) と、ワイヤ (3) に印加する信号 (S 2) を発生しワイヤ (3) 上の信号 (S 3) を測定する信号プロセッサ (8) とを備える、ワイヤ (3) の導体の径を決定する装置であって、

導体に接触する少なくとも 1 個の接点素子 (13、14) によって変化するワイヤ (3) 上の信号 (S 3) を検知するため、非接触で機能する出力カプラー (10) が設けられ、信号の変化時に、接点素子 (13、14) の位置が検出され、検出された位置から、ワイヤの径が決定され、

入力カプラー (9) が、信号 (S 2) が供給され得る 1 次巻線 (N 1) と、ワイヤ (3) によって形成された単一の 2 次巻線 (N 2) とを備えるコイル (19) であり、

コイル (19) がリング状コアを含むことを特徴とする、装置。

【請求項 2】

出力カプラー (10) が容量性の原理に従って機能することを特徴とする、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

接点素子 (13、14) が、電位 (18) が印加され、ワイヤ (3) に接触し切断中に信号 (S 3) を変化させる、ワイヤ処理装置 (1) のカッターヘッドのカッターであることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の装置。

【請求項 4】

出力カプラー（10）が、電位（18）に対して電氣的に絶縁され、容量性センサとしての機能を果たすワイヤガイド（15）であることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 5】

y が、カッター駆動部のシャフトエンコーダまたはリニアスケールを用いて決定され得る接点素子（13、14）の位置から導出され、 α が接点素子（13、14）の開きの角度であるとき、導体の径（D）が、

$$D = y \cdot \sin(\alpha / 2)$$

という式に従って計算されることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、独立請求項の定義に従って、信号をワイヤに印加する入力カプラーと、ワイヤ上の信号を検知する出力カプラーと、ワイヤに印加されるべき信号を発生し、ワイヤ上の信号を測定する信号プロセッサとによって、ワイヤの導体の径を決定する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許出願 JP 11299036 号明細書から、ワイヤの導体の径を決定する装置が知られるようになった。電気コイルは、決定される径を持つワイヤに信号を結合する。ワイヤの端から絶縁体を剥ぎ取るプロセスの間に、ストリッピングカッターは、導体の所までワイヤの被覆を切り込み、導体と電氣的に接触し、それによってワイヤに結合された信号がカッターへ移される。カッターは電圧が抵抗の両端間で降下するとき、カッターと導体の接触を検知する測定装置に接続される。

【0003】

従来の装置の欠点は、ストリッピングカッターを備えたカッターヘッドが固定電位またはグラウンドに対して絶縁され、ワイヤに結合された信号がカッターヘッド上またはカッター上で検知していることである。

【特許文献 1】特許出願 JP 11299036 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで本発明は改善策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】

【0005】

請求項 1 に特徴付けられている本発明は、従来装置の欠点を回避し、ワイヤの導体の径が容易に決定される装置を作成する解決策を提供する。

【0006】

本発明の有利なさらなる展開は従属請求項に記載されている。

【0007】

本発明によって実現される利点は、主として従来型のカッターヘッドまたは電氣的に接地されたカッターヘッドが使用される点に見られる。さらにワイヤの端がグラウンドまたは固定電位に接続されることは不要である。ワイヤドラムにおいてワイヤの端を見つけることはどうしても面倒であり、時間がかかる。導体の径を測定するため、カッターヘッドは取り替えられなくてもよい。入力結合された信号を出力結合するために必要とされるセンサは、電氣的に絶縁されたワイヤガイドである。ワイヤガイドを絶縁することは、カッターヘッドを絶縁することよりも実質的に容易であり、かつ、安価である。さらに、センサは様々なワイヤ処理装置で使用され得る。本発明による装置を使って、導体の径の決定

10

20

30

40

50

が自動化することが可能であり、このことが今度はワイヤ処理装置をセットアップする時間を実質的に短縮する。

【0008】

本発明による装置において、ワイヤ導体に接触する少なくとも1個の接点素子によって変化させられ得るワイヤ上の信号を検知するため、非接触で機能する出力カプラーが設けられる。

【0009】

本発明は添付図面を参照することによってより詳細に説明される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1はワイヤ3の導体の径を決定する装置を備えるワイヤ処理装置1を示す。図1に示されたワイヤ処理装置1は、たとえば、第1の送り出し装置4とカッターヘッド5と第2の送り出し装置6とにより構成される。第1の送り出し装置4を用いて、たとえば、ドラムに格納されたワイヤ3はワイヤ格納部7から引き出され、切断されるべき所望のワイヤ長に応じて送り出させられる。ワイヤ3がカッターヘッド5を用いて切り抜かれた後、ワイヤ長のワイヤ端が処理される（たとえば、絶縁体が剥ぎ取られ、スリーブが取り付けられ、圧着端子が圧着される）。ワイヤ3の先端のワイヤ端は、ワイヤ断面が切断される前に処理できる。ワイヤ端を処理する処理ステーションとワイヤ端を渡すために必要とされるグリッパーは図示されない。

【0011】

ワイヤ3は、通常は、電氣的に絶縁性の被覆によって取り囲まれた導体により構成される。ワイヤ端を処理するため、導体の径を知ることまたは決定することが不可欠である。導体の径に依存するのは、たとえば、絶縁体を剥ぎ取るカッターの侵入深さ、圧着端子の選定、スリーブの選定、圧接加圧の提供などである。

【0012】

以下では測定装置2と呼ばれる、ワイヤ3の導体の径を決定する図1に示された装置2は、原則的に、信号プロセッサ8と、入力カプラー9と、出力カプラー10とにより構成される。信号プロセッサ8は、出力信号S1、たとえば、可変振幅をもつ40kHzの正弦信号（その他の信号形式も可能である）を発生し、信号S1は、信号S1を増幅し、出力信号S2として入力カプラー9へ送る増幅器11に供給される。入力カプラー9側の信号振幅を調整することにより、測定装置2は、それぞれの状況（ワイヤタイプ、ワイヤのガイドタイプ、ワイヤ処理装置上での入力カプラー及び出力カプラーの配置）に自動的に適応する。入力カプラー9は、インダクタンスによって出力信号S1を導体へ移す。一端で、ワイヤ格納部7は、以下ではグラウンド18と称される固定電位またはグラウンドに容量結合され、もう一方のワイヤ端で、入力信号S3は、電氣的に絶縁された出力カプラー10によって、非接触式に、たとえば、容量式に検知され、信号プロセッサ12へ送られる。信号S3は整流され、フィルタ処理され、増幅され、入力信号S4として信号プロセッサ8へ送られる。入力信号S3が必要な振幅に到達しないならば、信号プロセッサ8はエラーメッセージを発生する。グラウンド18に接続されたカッターヘッド5のカッター13、14が導体に接すると直ちに、入力信号S3の振幅が減少する。信号の変化（信号の位相ずれとは独立した振幅の変化）から、信号プロセッサ8は、カッター13、14が導体に接していることを認識する。同時に、たとえば、平坦またはV字形のカッター13、14の送り（侵入深さ）または位置が検知され、その結果、導体の径が決定される。

【0013】

ワイヤ3に侵入し、導体と接触するカッターの代わりに、たとえば、挿入深さが測定可能であり、導体の所まで達する電動針の形をした接点素子を設けてもよい。

【0014】

図2は、信号S2をワイヤ3に印加する入力カプラー9を示す。ワイヤ格納部7は容量カップリング17によりグラウンド18に接続される。ワイヤ3はコイル19の中を通され、その結果、変圧器の原理に基づいて1次巻線N1と相互作用する、コイル19の単一

10

20

30

40

50

の２次巻線 N_2 を形成する。２次側の信号 S_3 をできる限り大きくするため、１次側の信号 S_2 はできるだけ大きく、巻線比 N_1/N_2 はできるだけ小さいということが必要とされる。

【００１５】

たとえば、フラットケーブルのような特殊なワイヤの場合、リング状コアの代わりに、コイル１９はＵ次形のコアを有する。

【００１６】

出力カプラー１０は、原則的に、グラウンド１８に対して電氣的に絶縁され、容量センサとしての機能を果たすか、または、容量センサが配置された、ワイヤガイド１５、たとえばチューブにより構成される。入力信号 S_3 はセンサによって検知される。ワイヤガイド１５は回転軸１６の周りに可動式に配置されてもよい。

10

【００１７】

図３は、被覆３．１に切り込み、導体３．２の導体径 D を決定するＶ字形のカッター１３、１４を示す。導体の径 D は、

$$D = y \cdot \sin(\alpha/2)$$

という式に従って計算され、式中、 y は（カッター駆動部のシャフトエンコーダによって、または、リニアスケールによって決定され得る）カッターの位置から導出され、 α はカッターの開きの角度である。

【００１８】

切断中に、カッター１３、１４が導体３．２に接すると直ぐに、信号 S_3 が変化し、このことが次にカッターの瞬時位置 y の検出を開始する。

20

【００１９】

図４はワイヤ３上の信号 S_3 を検知する出力カプラー１０を示す。ワイヤガイド１５は、ベアリングブロック２０上で回転可能に取り付けられ電氣的に絶縁された、回転軸１６に配置される。ベアリングブロック２０は筐体部品２４によって支えられる。筐体部品２４に配置されたレバー駆動部２１は、回転軸１６を回すレバー２２を作動させる。回転軸１６の回転は、矢印 P_1 によって表されているようにワイヤガイド１５をワイヤの長手方向から旋回させる。信号 S_3 を運ぶ信号ワイヤ２３はワイヤガイド１５と電氣的に接触する。

【００２０】

30

図５はスリットカッター２５を備えるワイヤ処理装置１を示す。カッター駆動部２６によって送り可能なスリットカッター２５を用いて、ワイヤ３は、導体の所までワイヤの長手方向に沿って切り込まれ、または、切り裂かれる。その後、カッター１３、１４を用いて、ワイヤは、スリットの前方及び後方で切り込まれ、絶縁体スリーブが取り除かれる。グラウンド１８に接続されたスリットカッター２５が導体に接するならば、出力カプラー１０の入力信号 S_3 の振幅が減少する。信号の変化（信号の位相ずれとは独立した振幅の変化）から、信号プロセッサ８はスリットカッター２５が導体に接していることを認識する。同時に、スリットカッター２５の送り（侵入深さ）または位置がそれによって検知され、導体の径が決定され、次の切断時の侵入深さが縮小される。

【００２１】

40

図６は入力信号カップリング及び出力信号カップリングの異なる実施形態を示す。この変形では、後尾ワイヤ端もまた処理中にワイヤ径及び侵入深さに関して監視される。入力信号カップリングは、カッター１３、１４を備える絶縁されたカッターヘッド５によって直接的に行われる。ワイヤガイド１５はワイヤ運搬装置から旋回させられる。さらなるワイヤガイド１５．１は、信号プロセッサ１２の入力フェーズ１２．１に供給される入力信号 S_3 ．１を容量的に検知する。

【００２２】

図５及び図６は入力信号 S_4 を解釈する信号装置８の詳細を示す。入力信号 S_4 は、 90° だけずらされ、信号 S_2 の周波数を有する正弦信号、余弦信号の２個の信号によって乗算される。（乗算装置は x で表わされている）。乗算によって、位相に依存しない入力

50

信号 S 4 が生成される。信号乗算の結果として、フィルタによって抑えられる、新しい望ましくない周波数が生じる。フィルタリング装置は～によって表されている。信号は次に平方され（平方化装置は u^2 によって表されている）、それらの平方が加算され、和の平方根が計算される（加算装置は+によって表され、平方根化装置は $\sqrt{\quad}$ によって表されている）。生成された信号 S 5 は常に正であり、入力信号 S 4 の位相に依存しない。信号 S 5 の信号変化に応答して、D L によって参照されるインタープリターは、たとえば、エラーメッセージ「導体に接した」のような状態信号を発生し、状態信号をインターフェイス I F 経由で機械制御機器へ通信する。

【0023】

異なる実施形態として、入力カプラー 9 は容量性の原理に基づいて機能し、異なる実施形態として、出力カプラー 10 は誘導性の原理に基づいて機能する。

10

【0024】

測定装置 2 は絶縁体の剥ぎ取りを監視するためにも使用される。絶縁体が剥ぎ取られている間にカッター 13、14、25 が導体に接すると、信号プロセッサ 8 は上記のようなエラーメッセージを発生する。

【0025】

同じタイプのワイヤ処理の間に、導体の径の自動決定を適宜実行すること、または、絶縁体の剥ぎ取りの各操作の前に実行することも可能である。したがって、切断装置は導体の現在の径を常に知っている。

20

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】ワイヤの導体の径を決定する装置を備えるワイヤ処理装置である。

【図2】信号をワイヤに印加する入力カプラーを示す。

【図3】ワイヤの被覆を切り込み、導体の径を決定する V 字形のカッターを示す。

【図4】ワイヤ上の信号を検知する出力カプラーを示す。

【図5】スリットカッターを備えるワイヤ処理装置を示す。

【図6】信号入力カプラー及び信号出力カプラーの異なる実施形態を示す。

【符号の説明】

【0027】

1 ワイヤ処理装置

30

2 測定装置

3 ワイヤ

3. 1 被覆

3. 2 導体

4 第1の送り出し装置

5 カッターヘッド

6 第2の送り出し装置

7 ワイヤ格納部

8 信号プロセッサ

9 入力カプラー

40

10 出力カプラー

11 増幅器

12 信号プロセッサ

12. 1 入力フェーズ

13、14 カッター

15、15. 1 ワイヤガイド

16 回転軸

18 グラウンド

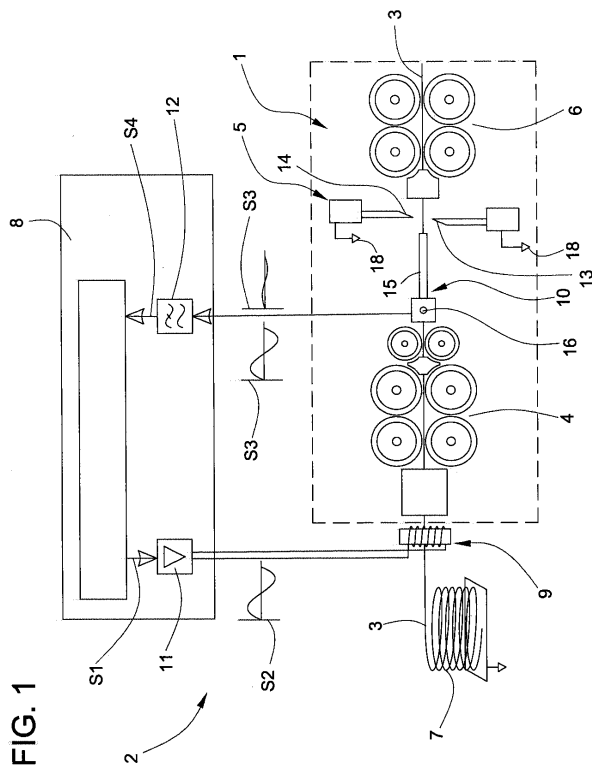
19 コイル

20 ベアリングブロック

50

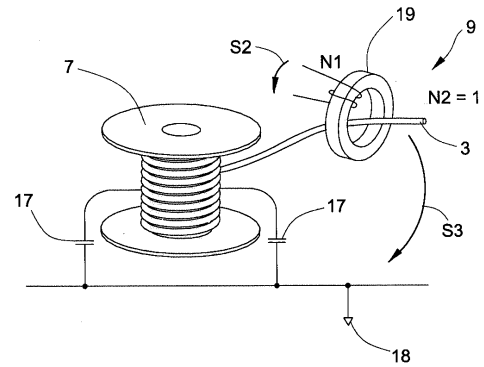
- 2 1 レバー駆動部
 2 4 筐体部品
 2 5 スリットカッター
 2 6 カッター駆動部
 N 1 1 次巻線
 N 2 2 次巻線
 S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 信号

【図 1】



【図 2】

FIG. 2



【図 3】

FIG. 3

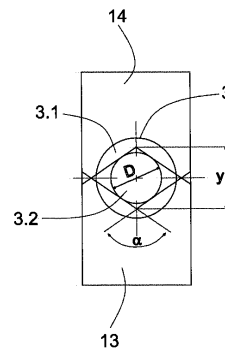


FIG. 4

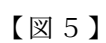


FIG. 5

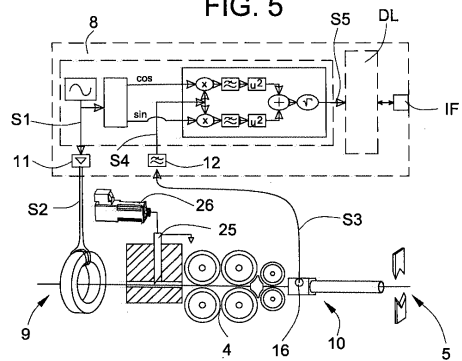
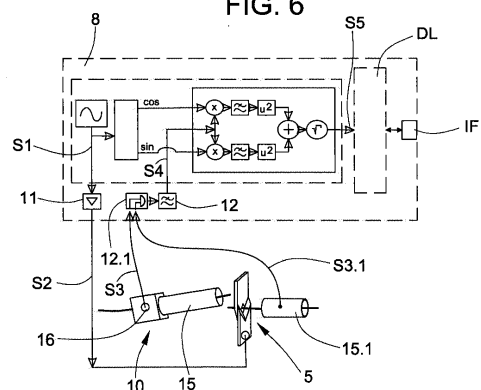


FIG. 6



フロントページの続き

(74)代理人 100103920

弁理士 大崎 勝真

(74)代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72)発明者 シュテファン・ルラティ

スイス国、ツエー・ハー・6221、リツケンバツハ、メンツイカーシュトラーセ・18

(72)発明者 ベノ・ヘフリガー

スイス国、ツエー・ハー・6003、ルツエルン、ノイシュタットシュトラーセ・36

審査官 南 正樹

(56)参考文献 特開平07-227022 (JP, A)

特開平11-299036 (JP, A)

特開2000-354315 (JP, A)

特開平05-068311 (JP, A)

特開平02-133016 (JP, A)

特開昭58-194275 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02G 1/12

B26D 3/00