

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4477840号
(P4477840)

(45) 発行日 平成22年6月9日 (2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日 (2010.3.19)

(51) Int.Cl. F 1
H 0 1 B 13/34 (2006.01) H 0 1 B 13/00 5 2 9 Z

請求項の数 9 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2003-193904 (P2003-193904)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成15年7月8日 (2003.7.8)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-134371 (P2004-134371A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成16年4月30日 (2004.4.30)	(74) 代理人	100060690
審査請求日	平成17年11月24日 (2005.11.24)		弁理士 瀧野 秀雄
(31) 優先権主張番号	特願2002-233729 (P2002-233729)	(74) 代理人	100108017
(32) 優先日	平成14年8月9日 (2002.8.9)		弁理士 松村 貞男
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	鎌田 毅
			静岡県裾野市御宿1500 矢崎部品株式 会社内
		(72) 発明者	鈴木 成治
			静岡県裾野市御宿1500 矢崎部品株式 会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物品の自動マーキング方法及び自動マーキング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一方向に沿って移動する物品の外表面に向かって互いに色の異なる複数の着色材を一定量ずつ滴の状態で打ち出して前記物品の外表面にマーキングする物品の自動マーキング方法において、

複数の着色材で前記物品の外表面を着色するパターンを予め記憶しておき、前記物品の移動速度を検出して、この検出した移動速度に応じて前記パターンどおりに前記複数の着色材を一定量ずつ物品の外表面に向かって滴の状態で打ち出すことを特徴とする物品の自動マーキング方法。

【請求項2】

前記物品として電線の外表面にマーキングすることを特徴とする請求項1記載の物品の自動マーキング方法。

【請求項3】

一方向に沿って移動する物品の外表面に向かって互いに色の異なる複数の着色材を一定量ずつ滴の状態で打ち出して前記物品の外表面にマーキングする物品の自動マーキング装置において、

複数の着色材で前記物品の外表面を着色するパターンを記憶した記憶手段と、
前記物品の移動速度を検出する検出手段と、

互いに異なる色の着色材を前記物品の外表面に向かって滴の状態で打ち出し可能な複数の噴出手段と、

前記検出手段が検出した前記物品の移動速度に応じて、前記パターンどおりに複数の噴出手段に着色材を物品の外表面に向かって滴の状態で打ち出させる制御手段と、
を備えたことを特徴とする物品の自動マーキング装置。

【請求項 4】

複数の噴出手段は、前記物品の移動方向に沿って並べられており、前記制御手段はこれら噴出手段間の距離に応じて噴出手段に着色材を噴出させることを特徴とする請求項 3 記載の物品の自動マーキング装置。

【請求項 5】

複数の噴出手段は、前記物品を中心とした周方向に沿って並べられていることを特徴とする請求項 3 記載の物品の自動マーキング装置。

10

【請求項 6】

前記噴出手段は、前記物品の外表面に相対する開口部を通して前記着色材を噴出するとともに、

前記開口部の中心と前記物品の中心とを結ぶ直線は、前記着色材の噴出方向に沿っていると同時に、鉛直方向と水平方向との双方とのなす角度が 45 度であることを特徴とする請求項 5 記載の物品の自動マーキング装置。

【請求項 7】

前記記憶手段と前記制御手段とを収容する装置本体を備え、この装置本体は、前記噴出手段と接続するためのコネクタを複数備え、該コネクタは前記噴出手段それぞれに応じて該噴出手段と同数設けられていることを特徴とする請求項 3 ないし請求項 6 のうちいずれか一項に記載の物品の自動マーキング装置。

20

【請求項 8】

前記物品として電線の外表面にマーキングすることを特徴とする請求項 3 ないし請求項 7 のうちいずれか一項に記載の物品の自動マーキング装置。

【請求項 9】

前記電線を前記一方向に沿って移動させた後切断する電線切断装置に取り付けられたことを特徴とする請求項 8 に記載の物品の自動マーキング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

30

本発明は、導電性の芯線と、この芯線を被覆する絶縁性の被覆部とを備えた電線などの物品をマーキングする物品の自動マーキング方法及び自動マーキング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

移動体としての自動車などには、種々の電子機器が搭載される。このため、前記自動車などは、前記電子機器に電源などからの電力やコンピュータなどからの制御信号などを伝えるために、ワイヤハーネスを配索している。ワイヤハーネスは、物品としての複数の電線 106（図 14 に示す）と、該電線 106 の端部などに取り付けられたコネクタなどを備えている。

【0003】

40

電線 106 は、導電性の芯線 105（図 14 に示す）と該芯線 105 を被覆する絶縁性の合成樹脂からなる被覆部とを備えている。電線 106 は、所謂被覆電線である。前記電線 106 は、図 14 に示す製造装置 100 で製造されてきた。図 14 に例示された製造装置 100 は、サプライユニット 101 と、押し出し被覆ユニット 102 と、冷却水槽 103 と、巻き取りユニット 104 と、を備えている。

【0004】

前記製造装置 100 は、前記電線 106 を製造する際に、サプライユニット 101 と押し出し被覆ユニット 102 と冷却水槽 103 と巻き取りユニット 104 とに順に芯線 105 又は電線 106 を走行（移動）させる。芯線 105 又は電線 106 を走行（移動）させるために、製造装置 100 は、プーリ 107 を複数備えている。

50

【0005】

サプライユニット101は、被覆部が被覆されていない状態の芯線105を供給する。押し出し被覆ユニット102は、絶縁性の合成樹脂を前記サプライユニット101から供給された芯線105の周りに押し出し被覆して、被覆部を成形する。冷却水槽103は、押し出し被覆ユニット102によって芯線105を被覆した被覆部を冷却する。巻き取りユニット104は、芯線105と該芯線105を被覆する被覆部とからなる電線106を所定長さに切断して、ドラムなどに巻き付けて、該電線106を出荷できる状態とする。こうして、電線106は、製造装置100によって製造される。

【0006】

コネクタは、導電性の端子金具と絶縁性のコネクタハウジングとを備えている。端子金具は、電線106の端部などに取りつけられかつ該電線106の芯線105と電氣的に接続する。コネクタハウジングは、箱状に形成されかつ端子金具を収容する。

10

【0007】

前記ワイヤハーネスを組み立てる際には、まず電線106を所定の長さに切断した後、該電線106の端部などに端子金具を取り付ける。必要に応じて電線106同士を接続する。その後、端子金具をコネクタハウジング内に挿入する。こうして、前述したワイヤハーネスを組み立てる。

【0008】

前述したワイヤハーネスの電線106は、芯線105の大きさと、被覆部の材質（耐熱性の有無などによる材質の変更）と、使用目的などを識別する必要がある。なお、使用目的とは、例えば、エアバック、ABS（Antilock Brake System）や車速情報などの制御信号や、動力伝達系統などの電線106が用いられる自動車の系統（システム）である。

20

【0009】

ワイヤハーネスの電線106は、前述した使用目的（系統）を識別するために、外表面が互いに異なる2色でストライプ模様形成されてきた。そこで、図14に例示された従来の製造装置100では、押し出し被覆ユニット102において被覆部を構成する合成樹脂に着色剤を混入する。そして、押し出し被覆ユニット102内で、合成樹脂と着色剤とを混ぜて、前記合成樹脂を着色剤と同じ色にする。そして、着色剤と同じ色の合成樹脂を芯線105の周りに押し出し被覆する。さらに、前記電線106の外表面の一部を前述した着色剤とは異なる色に着色して、ストライプ模様形成されてきた。

30

【0010】

一方、自動車には、ユーザなどから多種多様な要望がよせられている。このため、前記自動車は、より多種多様な電子機器を搭載することが望まれている。したがって、前記ワイヤハーネスには、例えば100種類程度の電線106が用いられることがある。この場合、多種多様な色の電線106を用いることになる。このため、製造装置100では、被覆部の色を変更することが望まれる。

【0011】**【発明が解決しようとする課題】**

図14に例示された製造装置100では、被覆部（即ち電線106）の色を変更する際に、押し出し被覆ユニット102を一旦停止して、合成樹脂に混入する着色剤を変更してきた。この場合、前述したように多種多様な色の電線106を製造する際には、押し出し被覆ユニット102を頻繁に停止させる必要が生じて、電線106の製造効率を低下させていた。

40

【0012】

このため、押し出し被覆ユニット102を駆動させたまま、合成樹脂に混入する着色剤を変更することが提案されている。押し出し被覆ユニット102を駆動させたまま着色剤を変更すると、着色剤を変更した直後には、変更前の着色剤と変更後の着色剤との両方が合成樹脂に混じって、被覆部が変更前の着色剤の色と変更後の着色剤の色との混色になる。この混色となった電線106は、前述した系統に対応した色ではないため、ワイヤハーネスに用いることができない。このため、押し出し被覆ユニット102を駆動させたまま着

50

色剤を変更すると、電線 106 にワイヤハーネスに用いることのできない部分が生じて、電線 106 の材料歩留まりが低下する傾向となっていた。さらに、前記外表面の一部を前述した着色剤とは異なる色も、容易に変更できなかった。

【0013】

このように、前述した製造装置 100 では、物品としての電線の製造効率を低下させることなく電線の外表面に形成する印（マーク）の色などを変更することが困難であった。

【0014】

したがって、本発明の目的は、歩留まりの低下を抑制でき、物品に形成する印の色を容易に変更できる物品の自動マーキング方法及び自動マーキング装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決し目的を達成するために、請求項 1 に記載の本発明の物品の自動マーキング方法は、一方向に沿って移動する物品の外表面に向かって互いに色の異なる複数の着色材を一定量ずつ滴の状態で打ち出して前記物品の外表面にマーキングする物品の自動マーキング方法において、複数の着色材で前記物品の外表面を着色するパターンを予め記憶しておき、前記物品の移動速度を検出して、この検出した移動速度に応じて前記パターンどおりに前記複数の着色材を一定量ずつ物品の外表面に向かって滴の状態で打ち出すことを特徴としている。

【0016】

請求項 2 に記載の本発明の物品の自動マーキング方法は、請求項 1 に記載の物品の自動マーキング方法において、前記物品として電線の外表面にマーキングすることを特徴としている。

【0017】

請求項 3 に記載の本発明の物品の自動マーキング装置は、一方向に沿って移動する物品の外表面に向かって互いに色の異なる複数の着色材を一定量ずつ滴の状態で打ち出して前記物品の外表面にマーキングする物品の自動マーキング装置において、複数の着色材で前記物品の外表面を着色するパターンを記憶した記憶手段と、前記物品の移動速度を検出する検出手段と、互いに異なる色の着色材を前記物品の外表面に向かって滴の状態で打ち出し可能な複数の噴出手段と、前記検出手段が検出した前記物品の移動速度に応じて、前記パターンどおりに複数の噴出手段に着色材を物品の外表面に向かって滴の状態で打ち出させる制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【0018】

請求項 4 に記載の本発明の物品の自動マーキング装置は、請求項 3 に記載の物品の自動マーキング装置において、複数の噴出手段は、前記物品の移動方向に沿って並べられており、前記制御手段はこれら噴出手段間の距離に応じて噴出手段に着色材を噴出させることを特徴としている。

【0019】

請求項 5 に記載の本発明の物品の自動マーキング装置は、請求項 3 に記載の物品の自動マーキング装置において、複数の噴出手段は、前記物品を中心とした周方向に沿って並べられていることを特徴としている。

【0020】

請求項 6 に記載の本発明の物品の自動マーキング装置は、請求項 5 に記載の物品の自動マーキング装置において、前記噴出手段は、前記物品の外表面に相対する開口部を通して前記着色材を噴出するとともに、前記開口部の中心と前記物品の中心とを結ぶ直線は、前記着色材の噴出方向に沿っているとともに、鉛直方向と水平方向との双方とのなす角度が 45 度であることを特徴としている。

【0021】

請求項 7 に記載の本発明の物品の自動マーキング装置は、請求項 3 ないし請求項 6 のうちのいずれか一項に記載の物品の自動マーキング装置において、前記記憶手段と前記制御手段とを収容する装置本体を備え、この装置本体は、前記噴出手段と接続するためのコネクタ

10

20

30

40

50

を複数備え、該コネクタは前記噴出手段それぞれに応じて該噴出手段と同数設けられていることを特徴としている。

【0022】

請求項8に記載の本発明の物品の自動マーキング装置は、請求項3ないし請求項7のうちいずれか一項に記載の物品の自動マーキング装置において、前記物品として電線の外表面にマーキングすることを特徴としている。

【0023】

請求項9に記載の本発明の物品の自動マーキング装置は、請求項8に記載の物品の自動マーキング装置において、前記電線を前記一方向に沿って移動させた後切断する電線切断装置に取り付けられたことを特徴としている。

10

【0024】

請求項1に記載された本発明によれば、複数の着色材を一定量ずつ物品の外表面に向かって噴出して、該外表面をマーキングする。一定量ずつ着色材を噴出するので、物品の外表面に付着させる着色材を切り換えると、これらの着色材が混ざること防止できるとともに、物品の外表面に付着させる着色材を直ちに変更できる。

【0025】

また、物品の移動速度を検出して、該移動速度に応じて物品の外表面に向かって複数の着色材を噴出する。物品の移動速度が速くなると着色材を噴出する間隔を短くし、物品の移動速度が遅くなると着色材を噴出する間隔を長くするのが望ましい。この場合、物品の移動速度が変化しても、物品の外表面に付着した着色材の間隔を一定に保つことができる。したがって、物品の移動速度が変化しても、予め定められるパターンにしたがって物品の外表面に着色材を付着させることができる。

20

【0026】

なお、本明細書でいう着色材とは、色材（工業用有機物質）が水またはその他の溶媒に溶解、分散した液状物質である。有機物質としては、染料、顔料（大部分は有機物であり、合成品）があり、時には染料が顔料として、顔料が染料として用いられることがある。より具体的な例として、本明細書でいう着色材とは、着色液と塗料との双方を示している。着色液とは、溶媒中に染料が溶けているもの又は分散しているものを示しており、塗料とは、分散液中に顔料が分散しているものを示している。このため、着色液で被覆部の外表面を着色すると、染料が被覆部内にしみ込み、塗料で被覆部の外表面を着色すると、顔料が被覆部内にしみ込むことなく外表面に接着する。即ち、本明細書でいう被覆部の外表面をマーキングするとは、被覆部の外表面の一部を染料で染めることと、被覆部の外表面の一部に顔料を塗ることとを示している。

30

【0027】

また、前記溶媒と分散液は、被覆部を構成する合成樹脂と親和性のあるものが望ましい。この場合、染料が被覆部内に確実にしみ込んだり、顔料が被覆部の外表面に確実に接着することとなる。

【0028】

請求項2に記載された本発明によれば、物品としての電線の外表面をマーキングする。この電線の移動速度に応じてマーキングするので、電線の移動速度が変化しても、予め定められるパターンにしたがって電線の外表面に着色材を付着させることができる。勿論高速で移動する電線を確実にマーキングできるとともに、長尺の電線をマーキングできる。

40

【0029】

請求項3に記載された本発明によれば、複数の噴出手段が着色材を一定量ずつ物品の外表面に向かって噴出して、該外表面をマーキングする。複数の噴出手段は、互いに異なる色の着色材を噴出する。一定量ずつ着色材を噴出するので、物品の外表面に付着させる着色材を切り換えると、これらの着色材が混ざること防止できるとともに、物品の外表面に付着させる着色材を直ちに変更できる。

【0030】

また、検出手段が物品の移動速度を検出して、制御手段が移動速度に応じて物品の外表面

50

に向かって着色材を噴出する。物品の移動速度が速くなると着色材を噴出する間隔を短くし、物品の移動速度が遅くなると着色材を噴出する間隔を長くするのが望ましい。この場合、物品の移動速度が変化しても、物品の外表面に付着した着色材の間隔を一定に保つことができる。したがって、物品の移動速度が変化しても、記憶手段に記憶した予め定められるパターンにしたがって物品の外表面に着色材を付着させることができる。

【0031】

請求項4に記載された本発明によれば、複数の噴出手段は物品の移動方向に沿って並べられている。このため、確実に複数の着色材で物品の外表面にマーキングできる。また、記憶手段が噴出手段間の距離を記憶しており、制御手段が噴出手段間の距離に応じて噴出手段を制御する。このため、記憶手段に記憶した予め定められるパターンにしたがって物品の外表面に着色材を付着させることができる。

10

【0032】

請求項5に記載された本発明によれば、複数の噴出手段は物品を中心とした周方向に沿って並べられている。このため、確実に複数の着色材で物品の外表面をマーキングできる。また、物品を中心とした周方向に沿って複数の噴出手段を並べているため、物品の移動方向に沿った即ち電線の長手方向に沿った物品の自動マーキング装置の小型化を図ることができる。

【0033】

さらに、物品を中心とした周方向に沿って複数の噴出手段を並べているため、物品を移動させるための手段と噴出手段との物品の移動方向即ち電線の長手方向に沿った間隔を狭くすることができる。したがって、噴出手段の近傍での物品の揺れを抑制でき、噴出手段が確実に物品の外表面をマーキングできる。

20

【0034】

請求項6に記載された本発明によれば、噴出手段の開口部の中心と物品の中心とを結ぶ直線と、鉛直方向と水平方向との双方とのなす角度が45度である。このため、物品が鉛直方向と水平方向との双方に沿って揺れても、噴出手段が確実に物品の外表面をマーキングできる。

【0035】

請求項7に記載された本発明によれば、装置本体に噴出手段に接続するためのコネクタが噴出手段と同数設けられている。このため、一つの装置本体で、複数の噴出手段を確実に制御でき、設置にかかるスペースを抑制できる。

30

【0036】

請求項8に記載された本発明によれば、物品としての電線の外表面をマーキングする。この電線の移動速度に応じてマーキングするので、電線の移動速度が変化しても、予め定められるパターンにしたがって電線の外表面に着色材を付着させることができる。勿論高速で移動する電線に確実にマーキングできるとともに、長尺の電線にマーキングできる。

【0037】

請求項9に記載された本発明によれば、電線切断装置に取り付けられている。このため、長尺の電線を所定の長さに切断する際に、該電線に所定のマーキングを行うことができる。このため、設置にかかるスペースを抑制できるとともに、電線の加工にかかる工数などを抑制できる。

40

【0038】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の第1の実施形態にかかる物品の自動マーキング装置としての電線の自動マーキング装置（以下単に自動マーキング装置と呼ぶ）を図1ないし図7を参照して説明する。自動マーキング装置1は、図1などに示すように、電線切断装置2に取り付けられて、この電線切断装置2が所定の長さに切断する電線3の外表面3aの一部に印9を形成する装置である。即ち、自動マーキング装置1は、物品としての電線3の外表面3aをマーキング（Marking）する。

【0039】

50

電線切断装置 2 は、図 1 に示すように、装置本体としてのフレーム 10 と、ガイドロール 11 と、移動手段としての送り出しロール 12 と、張力付与手段としての矯正ユニット 13 と、弛み吸収手段としての弛み吸収ユニット 14 と、ダクト 16 と、加工手段としての切断機構 18 とを備えている。

【0040】

フレーム 10 は、工場などのフロア上などに設置される。フレーム 10 は、水平方向に伸びている。ガイドロール 11 は、フレーム 10 の一端部に回転自在に取り付けられている。ガイドロール 11 は、長尺でかつ印 9 が形成されていない電線 3 を巻いている。ガイドロール 11 は、矯正ユニット 13 と弛み吸収ユニット 14 と噴出ユニット 311, 312 とダクト 16 とエンコーダ 33 と切断機構 18 とに順に、電線 3 を送り出す。

10

【0041】

送り出しロール 12 は、フレーム 10 の他端部に一對設けられている。これら一對の送り出しロール 12 は、フレーム 10 に回転自在に支持されかつ鉛直方向に沿って並べられている。送り出しロール 12 は、図示しないモータなどにより、互いに逆方向に同回転数で回転される。一對の送り出しロール 12 は、互いの間に電線 3 を挟み、かつこの電線 3 の長手方向に沿ってガイドロール 11 から引っ張る。

【0042】

送り出しロール 12 は、電線 3 の長手方向に沿って該電線 3 を引っ張って移動させる引っ張り手段をなしている。このように、送り出しロール 12 は、電線 3 の長手方向に沿って該電線 3 を移動させることで、電線 3 の長手方向に沿って噴出ユニット 311, 312 の後述する着色ノズル 31 と、電線 3 とを相対的に移動させる。このため、電線 3 は、ガイドロール 11 から送り出しロール 12 に向かって図 1 中の矢印 K に沿って移動する。矢印 K は、電線 3 の移動方向をなしている。

20

【0043】

矯正ユニット 13 は、ガイドロール 11 の送り出しロール 12 側に設けられており、ガイドロール 11 と送り出しロール 12 との間に設けられている。即ち、矯正ユニット 13 は、ガイドロール 11 より電線 3 の移動方向 K の下流側に設けられ、送り出しロール 12 より電線 3 の移動方向 K の上流側に設けられている。矯正ユニット 13 は、板状のユニット本体 20 と、複数の第 1 ローラ 21 と、複数の第 2 ローラ 22 とを備えている。ユニット本体 20 は、フレーム 10 に固定されている。

30

【0044】

第 1 及び第 2 ローラ 21, 22 は、それぞれ、ユニット本体 20 に回転自在に支持されている。複数の第 1 ローラ 21 は、水平方向（前述した移動方向 K）に沿って並べられ、電線 3 の上方に配されている。複数の第 2 ローラ 22 は、水平方向（前述した移動方向 K）に沿って並べられ、電線 3 の下方に配されている。第 1 ローラ 21 と第 2 ローラ 22 とは、図 1 に示すように、千鳥状に配されている。

【0045】

矯正ユニット 13 は、送り出しロール 12 によりガイドロール 11 から送り出される電線 3 を、第 1 ローラ 21 と第 2 ローラ 22 との間に挟む。そして、矯正ユニット 13 は、電線 3 を直線状にする。また、矯正ユニット 13 は、第 1 ローラ 21 と第 2 ローラ 22 との間に挟むことにより、電線 3 に摩擦力を付与する。即ち、矯正ユニット 13 は、送り出しロール 12 が電線 3 を引っ張る方向（前述した移動方向 K）の逆向きの第 1 の付勢力 H1 の摩擦力を電線 3 に付与する。この第 1 の付勢力 H1 は、送り出しロール 12 が電線 3 を引っ張る力よりも弱い。このため、矯正ユニット 13 は、長手方向に沿った張力を電線 3 に付与して、該電線 3 を張る。

40

【0046】

弛み吸収ユニット 14 は、矯正ユニット 13 の送り出しロール 12 側に設けられており、矯正ユニット 13 と送り出しロール 12 との間に設けられている。即ち、弛み吸収ユニット 14 は、矯正ユニット 13 より電線 3 の移動方向 K の下流側に設けられ、送り出しロール 12 より電線 3 の移動方向 K の上流側に設けられている。弛み吸収ユニット 14 は、矯

50

正ユニット１３と噴出ユニット３１１，３１２の後述する着色ノズル３１との間に設けられている。

【００４７】

弛み吸収ユニット１４は、図１及び図２に示すように、一对の案内ローラ支持フレーム２３と、一对の案内ローラ２４と、移動ローラ支持フレーム２５と、移動ローラ２６と、付勢手段としてのエアシリンダ２７とを備えている。案内ローラ支持フレーム２３は、フレーム１０に固定されている。案内ローラ支持フレーム２３は、フレーム１０から上方に立設している。一对の案内ローラ支持フレーム２３は、電線３の移動方向Ｋに沿って、互いに間隔をあけて並べられている。

【００４８】

一对の案内ローラ２４は、案内ローラ支持フレーム２３に回転自在に支持されている。案内ローラ２４は、電線３の下方に配され、外周面に電線３と接触することにより、移動方向Ｋから電線３が脱落しないように、電線３を案内する。このため、案内ローラ２４は、電線３の移動方向Ｋを案内する。

【００４９】

移動ローラ支持フレーム２５は、フレーム１０に固定されている。移動ローラ支持フレーム２５は、フレーム１０から上方に立設している。移動ローラ支持フレーム２５は、一对の案内ローラ支持フレーム２３間に設けられている。

【００５０】

移動ローラ２６は、移動ローラ支持フレーム２５に回転自在に支持されているとともに、鉛直方向に沿って移動自在に支持されている。移動ローラ２６は、電線３の上方に配されている。移動ローラ２６は、鉛直方向に沿って移動自在に支持されることで、電線３の移動方向Ｋに直交（交差）する方向に沿って、移動自在に支持されている。また、移動ローラ２６は、案内ローラ２４間の中央に設けられている。

【００５１】

エアシリンダ２７は、シリンダ本体２８と、このシリンダ本体２８から伸縮自在な伸縮ロッド２９とを備えている。シリンダ本体２８は、移動ローラ支持フレーム２５に固定されており、電線３の上方に配されている。伸縮ロッド２９は、シリンダ本体２８から下方に向かって伸長する。即ち、伸縮ロッド２９は、シリンダ本体２８から電線３に近づく方向に伸長する。

【００５２】

伸縮ロッド２９には、移動ローラ２６が取り付けられている。エアシリンダ２７は、シリンダ本体２８内に加圧された気体が供給されることで、伸縮ロッド２９即ち移動ローラ２６を第２の付勢力Ｈ２（図１及び図２に示す）で移動方向Ｋに直交（交差）する方向に沿って、下方に付勢する。このため、エアシリンダ２７は、移動ローラ２６を、第２の付勢力Ｈ２で電線３に近づく方向に付勢する。第２の付勢力Ｈ２は、第１の付勢力Ｈ１より弱い。

【００５３】

切断機構１８の後述の一对の切断刃３０ａ，３０ｂが互いに近づいて、電線３を切断するために一旦電線３が停止した際に、慣性により矢印Ｋに沿って電線３が進むと、該電線３が一对の案内ローラ２４間で弛む。このとき、前述した構成の弛み吸収ユニット１４は、エアシリンダ２７が移動ローラ２６を第２の付勢力Ｈ２で付勢しているため、エアシリンダ２７の伸縮ロッド２９が伸長して、移動ローラ２６が例えば図２中に二点鎖線で示す位置まで変位する。そして、弛み吸収ユニット１４は、前述した案内ローラ２４間で弛んだ電線３を移動方向Ｋに直交（交差）する方向に沿って付勢して、弛みを吸収して、電線３を張った状態に保つ。

【００５４】

ダクト１６は、自動マーキング装置１の後述の噴出ユニット３１１，３１２の送り出しロール１２側に設けられており、噴出ユニット３１１，３１２と送り出しロール１２との間に設けられている。即ち、ダクト１６は、噴出ユニット３１１，３１２より電線３の移動

10

20

30

40

50

方向Kの下流側に設けられ、送り出しロール12より電線3の移動方向Kの上流側に設けられている。ダクト16は、筒状に形成されており、内側に電線3を通す。ダクト16には、真空ポンプなどの図示しない吸引手段が連結している。吸引手段は、ダクト16内の気体を吸引して、着色材中の溶媒と分散液などが自動マーキング装置1外に充満することを防止する。

【0055】

切断機構18は、自動マーキング装置1の後述のエンコーダ33の一对の回転子42より電線3の移動方向Kの下流側に配されている。切断機構18は、一对の切断刃30a、30bを備えている。一对の切断刃30a、30bは、鉛直方向に沿って並べられている。一对の切断刃30a、30bは、鉛直方向に沿って互いに近づいたり離れたりする。一对の切断刃30a、30bは、互いに近づくと、一对の送り出しロール12によって送り出された電線3を互いの間に挟んで、切断する。一对の切断刃30a、30bは、互いに離れると、勿論、前記電線3から離れる。

10

【0056】

前述した構成の電線切断装置2は、切断機構18の一对の切断刃30a、30bを互いに離した状態で、送り出しロール12間に電線3を挟んで、該電線3を矢印Kに沿って送り出す。所定の長さの電線3を送り出した後、送り出しロール12が停止する。そして、一对の切断刃30a、30bが互いに近づいて、これら切断刃30a、30b間に電線3を挟んで切断する。こうして、電線切断装置2は、物品としての電線3を矢印Kに沿って移動する。

20

【0057】

自動マーキング装置1は、図6に示すように、電線3の外表面3aをマーキングする。電線3は、移動体としての自動車などに配索されるワイヤハーネスを構成する。

【0058】

電線3は、導電性の芯線4と、絶縁性の被覆部5とを備えている。芯線4は、複数の素線6が撚られて形成されている。芯線4を構成する素線6は、導電性の金属からなる。また、芯線4は、一本の素線6から構成されても良い。被覆部5は、例えば、ポリ塩化ビニル(Polyvinylchloride: PVC)などの合成樹脂からなる。被覆部5は、芯線4を被覆している。このため、電線3の外表面3aとは、被覆部5の外表面をなしている。

【0059】

また、被覆部5は、単色Pである。なお、被覆部5を構成する合成樹脂に所望の着色剤を混入して、電線3の外表面3aを単色Pにしても良く、被覆部5を構成する合成樹脂に着色剤を混入することなく、単色Pを合成樹脂自体の色として良い。被覆部5を構成する合成樹脂に着色剤を混入せずに、単色Pが合成樹脂自体の色の場合、被覆部5即ち電線3の外表面3aは、無着色であるという。このように、無着色とは、被覆部5を構成する合成樹脂に着色剤を混入せずに、電線3の外表面3aが合成樹脂自体の色であることを示している。

30

【0060】

電線3の外表面3aには、複数の第1の点7と、複数の第2の点8とからなる印9が形成されている。第1の点7は、第1の色B(図6及び図7中に平行斜線で示す)である。第1の色Bは、単色Pと異なる。第2の点8は、第2の色R(図6及び図7中に平行斜線で示す)である。第2の色Rは、単色Pと第1の色Bとの双方と異なる。

40

【0061】

第1の点7と第2の点8それぞれの平面形状は、図7に示すように、丸形である。第1の点7と、第2の点8は、それぞれ、複数設けられており、予め定められるパターンにしたがって、電線3の長手方向に沿って並べられている。

【0062】

図示例では、電線3の長手方向に沿って、第1の点7が六つ形成された後、第2の点8が四つ形成され、更に、第1の点7が六つ形成されている。また、互いに隣り合う第1の点7の中心間の電線3の長手方向の距離D1と、互いに隣り合う第2の点8の中心間の電線

50

3の長手方向の距離D2と、互いに隣り合う第1の点7と第2の点8の中心間の電線3の長手方向の距離D3とは、予め定められている。

【0063】

前述した構成の電線3は、複数束ねられるとともに端部などにコネクタなどが取り付けられて前述したワイヤハーネスを構成する。コネクタが自動車などの各種の電子機器のコネクタにコネクタ結合して、ワイヤハーネス即ち電線3は、各電子機器に各種の信号や電力を伝える。なお、電線3は、本明細書に記した物品をなしている。

【0064】

また、前述した印9の各点7、8の色B、Rが種々の色に変更されることにより、電線3同士を識別可能としている。印9の各点7、8の色B、Rは、ワイヤハーネスの電線3の線種、系統（システム）の識別などを行うために用いられる。即ち、前述した電線3の印9の各点7、8の色B、Rは、ワイヤハーネスの各電線3の使用目的を識別するために用いられる。

【0065】

自動マーキング装置1は、前述した構成の印9を電線3の外表面3aに形成する装置である。自動マーキング装置1は、図1及び図2に示すように、噴出手段としての第1の噴出ユニット311と、噴出手段としての第2の噴出ユニット312と、検出手段としてのエンコーダ33と、制御装置34とを備えている。第1の噴出ユニット311と第2の噴出ユニット312とは、矢印Kに沿って並べられている。

【0066】

噴出ユニット311、312は、図1に示すように、電線切断装置2の弛み吸収ユニット14の送り出しロール12側に設けられており、弛み吸収ユニット14と送り出しロール12との間に設けられている。即ち、噴出ユニット311、312は、弛み吸収ユニット14より電線3の移動方向Kの下流側に設けられ、送り出しロール12より電線3の移動方向Kの上流側に設けられている。このため、噴出ユニット311、312は、送り出しロール12と、矯正ユニット13との間に配されている。第1の噴出ユニット311は、第1のノズル351と第1の弁361とを備えている。

【0067】

第1のノズル351は、一对の送り出しロール12によって矢印Kに沿って移動される電線3に相對している。第1のノズル351は、第1の着色材を通すことのできる孔351aを備えている。孔351aは、電線3の外表面3aに向かって直線状に伸びている。孔351aの開口部351bは、送り出しロール12によって矢印Kに沿って移動される電線3に相對している。

【0068】

このため、第1の噴出ユニット311は、電線3に相對する開口部351bを備えている。開口部351bは、内側に第1の着色材を通すことができる。第1のノズル351の孔351a内には、第1の着色材供給源37（図2に示す）から第1の着色材が供給される。第1の着色材は、前述した第1の色Bである。第1のノズル351には、第1の着色材供給源37が連結している。

【0069】

第1の弁361は、第1のノズル351と第1の着色材供給源37との間に設けられ、これらと連結している。また、第1の着色材供給源37には、更に、加圧気体供給源38（図2に示す）が連結している。加圧気体供給源38は、加圧された気体を、第1の着色材供給源37内に供給する。また、加圧気体供給源38は、加圧された気体を、後述の第2の着色材供給源41内に供給する。

【0070】

第1の弁361が開くと、加圧気体供給源38から供給される加圧された気体により、第1のノズル351の孔351a内の第1の着色材が開口部351bを通して電線3の外表面3aに向かって噴出する。こうして、第1の噴出ユニット311は、電線3の外表面3aに相對する開口部351bを通して第1の着色材を噴出する。このとき、第1の噴出ユ

10

20

30

40

50

ニット 3 1 1 は、孔 3 5 1 a の長手方向と平行な図 4 中の矢印 K 1 に沿って、第 1 の着色材を噴出する。矢印 K 1 は、本明細書に記した噴出方向をなしている。

【0071】

第 1 の弁 3 6 1 が閉じると、第 1 のノズル 3 5 1 内の第 1 の着色材の噴出が止まる。前述した構成によって、第 1 の噴出ユニット 3 1 1 は、制御装置 3 4 の後述の弁駆動回路 4 6 などからの信号により、第 1 の弁 3 6 1 が予め定められる時間開いて、一定量の第 1 の着色材を電線 3 の外表面 3 a に向かって噴出する。

【0072】

第 2 の噴出ユニット 3 1 2 は、図 1 に示すように、第 1 の噴出ユニット 3 1 1 より電線 3 の移動方向 K の上流寄りに配されている。

10

【0073】

第 2 の噴出ユニット 3 1 2 は、第 2 のノズル 3 5 2 と第 2 の弁 3 6 2 とを備えている。第 2 のノズル 3 5 2 は、送り出しロール 1 2 によって矢印 K に沿って移動される電線 3 に相対している。第 2 のノズル 3 5 2 は、第 2 の着色材を通すことのできる孔 3 5 2 a を備えている。孔 3 5 2 a は、電線 3 の外表面 3 a に向かって直線状に伸びている。孔 3 5 2 a の開口部 3 5 2 b は、送り出しロール 1 2 によって矢印 K に沿って移動される電線 3 に相対している。

【0074】

このため、第 2 の噴出ユニット 3 1 2 は、電線 3 に相対する開口部 3 5 2 b を備えている。開口部 3 5 2 b は、内側に第 2 の着色材を通すことができる。第 2 のノズル 3 5 2 の孔 3 5 2 a 内には、第 2 の着色材供給源 4 1（図 2 に示す）から第 2 の着色材が供給される。第 2 の着色材は、前述した第 2 の色 R である。第 2 のノズル 3 5 2 には、第 2 の着色材供給源 4 1 が連結している。

20

【0075】

第 2 の弁 3 6 2 は、第 2 のノズル 3 5 2 と第 2 の着色材供給源 4 1 との間に設けられ、これらと連結している。また、第 2 の着色材供給源 4 1 には、更に、前述した加圧気体供給源 3 8 が連結している。第 2 の弁 3 6 2 が開くと、加圧気体供給源 3 8 から供給される加圧された気体により、第 2 のノズル 3 5 2 の孔 3 5 2 a 内の第 2 の着色材が開口部 3 5 2 b を通って電線 3 の外表面 3 a に向かって噴出する。こうして、第 2 の噴出ユニット 3 1 2 は、電線 3 の外表面 3 a に相対する開口部 3 5 2 b を通して第 2 の着色材を噴出する。このとき、第 2 の噴出ユニット 3 1 2 は、孔 3 5 2 a の長手方向と平行な図 5 中の矢印 K 2 に沿って、第 2 の着色材を噴出する。矢印 K 2 は、本明細書に記した噴出方向をなしている。

30

【0076】

第 2 の弁 3 6 2 が閉じると、第 2 のノズル 3 5 2 内の第 2 の着色材の噴出が止まる。前述した構成によって、第 2 の噴出ユニット 3 1 2 は、制御装置 3 4 の弁駆動回路 4 6 などからの信号により、第 2 の弁 3 6 2 が予め定められる時間開いて、一定量の第 2 の着色材を電線 3 の外表面 3 a に向かって噴出する。こうして、第 1 及び第 2 の噴出ユニット 3 1 1、3 1 2 は、一定量ずつ着色材を滴射する。

【0077】

40

前述した第 1 の着色材と第 2 の着色材とは、本明細書に記した着色材をなしており、色材（工業用有機物質）が水またはその他の溶媒に溶解、分散した液状物質である。有機物質としては、染料、顔料（大部分は有機物であり、合成品）があり、時には染料が顔料として、顔料が染料として用いられることがある。より具体的な例として、第 1 の着色材と第 2 の着色材とは、着色液または塗料である。

【0078】

着色液とは、溶媒中に染料が溶けているもの又は分散しているものを示しており、塗料とは、分散液中に顔料が分散しているものを示している。このため、着色液が電線 3 の外表面 3 a に付着すると、染料が被覆部 5 内にしみ込み、塗料が電線 3 の外表面 3 a に付着すると、顔料が被覆部 5 内にしみ込むことなく外表面 3 a に接着する。

50

【0079】

即ち、第1及び第2の噴出ユニット311, 312は、電線3の外表面3aの一部を染料で染める又は電線3の外表面3aに顔料を塗る。このため、電線3の外表面3aをマーキング（着色）するとは、電線3の外表面3aの一部を染料で染める（染色する）ことと、電線3の外表面3aの一部に顔料を塗ることとを示している。

【0080】

また、前記溶媒と分散液は、被覆部5を構成する合成樹脂と親和性のあるものが望ましい。この場合、染料が被覆部5内に確実にしみ込んだり、顔料が外表面3aに確実に接着することとなる。

【0081】

さらに、滴射とは、ノズル351, 352から液状の着色材が、液滴の状態即ち滴の状態で、電線3の外表面3aに向かって付勢されて打ち出されることを示している。このため、本実施形態の自動マーキング装置1のノズル351, 352は、着色材を、液滴の状態即ち滴の状態、電線3の外表面3aに向かって付勢して打ち出す。

【0082】

エンコーダ33は、図2に示すように、回転子42を一对備えている。回転子42は、送り出しロール12より電線3の移動方向Kの下流側に設けられている。回転子42は、軸芯周りに回転可能である。回転子42の外周面は、送り出しロール12間に挟まれた電線3の外表面3aと接触している。一对の回転子42は、互いの間に電線3を挟んでいる。回転子42は、矢印Kに沿って、芯線4即ち電線3が走行（移動）すると、回転する。即ち、回転子42は、矢印Kに沿った芯線4即ち電線3の走行（移動）とともに、軸芯周りに回転する。勿論、矢印Kに沿った芯線4即ち電線3の走行（移動）距離と、回転子42の回転数とは比例する。

【0083】

エンコーダ33は、制御装置34の後述するパルス計数回路44に接続している。エンコーダ33は、回転子42が所定角度ずつ回転すると、制御装置34に向かってパルス状の信号を出力する。即ち、エンコーダ33は、矢印Kに沿った電線3の移動速度に応じた情報を、パルス計数回路44に向かって出力する。このように、エンコーダ33は、電線3の移動速度に応じた情報を測定して、電線3の移動速度に応じた情報をパルス計数回路44に向かって出力する。通常エンコーダ33では電線3とエンコーダ取付ロール（回転子）42の摩擦で電線3の移動量に応じたパルス信号が出力される。しかし、電線3の外表面3aの状態により移動量とパルス数が必ずしも一致しない場合は、別の場所で速度情報を入手し、その情報をフィードバックし、比較演算しても良い。

【0084】

制御装置34は、図3に示すように、箱状の装置本体43と、パルス計数回路44と、弁選択回路45と、複数の弁駆動回路46と、コネクタとしての複数のインターフェース（図3中にI/Fと示し、以下I/Fと記す）47とを備えている。装置本体43は、パルス計数回路44と弁選択回路45と弁駆動回路46などを収容している。

【0085】

パルス計数回路44は、前述したエンコーダ33から入力するパルス状の信号を数える。パルス計数回路44は、弁選択回路45に接続しており、現在何番目のパルス状の信号がエンコーダから入力したかを示す情報を、弁選択回路45に向かって出力する。パルス計数回路44では、パルス分解能を上げるため、非常に高周波のエンコーダ33で発生したパルス信号を分周してパルス計数回路44に入れる場合もある。

【0086】

弁選択回路45は、各弁駆動回路46に接続している。弁選択回路45は、予め定められる順番のパルス状の信号が入力した際に、各弁駆動回路46に各弁361, 362を開かせる信号を出力する。弁選択回路45は、前述した距離D1, D2, D3などの電線3の外表面3aに形成する印9のパターンと噴出ユニット311, 312のノズル351, 352の孔351a, 352aの開口部351b, 352bの中心C1, C2間の距離L（

10

20

30

40

50

図 2 に示す) に応じて、各弁駆動回路 4 6 に各弁 3 6 1, 3 6 2 を開かせる信号を出力する。なお、距離 L は、噴出手段間の距離をなしている。

【0087】

即ち、弁選択回路 4 5 は、エンコーダ 3 3 から入力したパルス状の信号毎に第 1 の弁 3 6 1 と第 2 の弁 3 6 2 とのうちいずれかを開くか、またはいずれとも閉じたままとするかを記憶しており、この記憶したパターンにしたがって、各弁駆動回路 4 6 を制御する。ただし、パルス計数回路 4 4 と弁駆動回路 4 6 とが直接つながる場合は、弁選択回路 4 5 をパスすることができる。

【0088】

こうして、弁選択回路 4 5 は、電線 3 の外表面 3 a をマーキングするパターンを予め記憶している。また、弁駆動回路 4 6 は、エンコーダ 3 3 から入力する電線 3 の移動速度に応じて、記憶したパターンどおりに、各噴出ユニット 3 1 1, 3 1 2 に一定量ずつ第 1 または第 2 の着色材を電線 3 の外表面 3 a に向かって噴出させる。また、弁選択回路 4 5 は、ノズル 3 5 1, 3 5 2 の孔 3 5 1 a, 3 5 2 a の開口部 3 5 1 b, 3 5 2 b の中心 C 1, C 2 間の距離 L に応じて、第 1 及び第 2 の噴出ユニット 3 1 1, 3 1 2 に第 1 及び第 2 の着色材を噴出させる。前述した弁選択回路 4 5 は、本明細書に記した記憶手段と制御手段との双方をなしている。また、前述したパルス計数回路 4 4 と弁選択回路 4 5 とは、周知のデジタル回路などからなる。

【0089】

弁駆動回路 4 6 と I / F 4 7 は、噴出ユニット 3 1 1, 3 1 2 と同数設けられており、それぞれ各噴出ユニット 3 1 1, 3 1 2 に対応している。弁駆動回路 4 6 には、I / F 4 7 を介して、対応する噴出ユニット 3 1 1, 3 1 2 の弁 3 6 1, 3 6 2 が接続している。弁駆動回路 4 6 は、弁選択回路 4 5 から対応する弁 3 6 1, 3 6 2 を開く信号が入力すると、該信号を I / F 4 7 などを経由して弁 3 6 1, 3 6 2 に向かって出力する。弁駆動回路 4 6 が対応する弁 3 6 1, 3 6 2 を開く信号を弁 3 6 1, 3 6 2 に向かって出力すると、対応する弁 3 6 1, 3 6 2 が開く。

【0090】

こうして、弁駆動回路 4 6 は、前述した信号に対応する弁 3 6 1, 3 6 2 に向かって出力することによって、対応する弁 3 6 1, 3 6 2 の開閉を制御する。I / F 4 7 は、弁駆動回路 4 6 などが対応する弁 3 6 1, 3 6 2 と電気的に接続するために用いられる。I / F 4 7 は、装置本体 4 3 の外壁などに取り付けられている。

【0091】

前述した構成の自動マーキング装置 1 で、電線 3 の外表面 3 a に印 9 を形成する即ち電線 3 の外表面 3 a をマーキングする際には、まず、ガイドロール 1 1 をフレーム 1 0 に取り付ける。一对の切断刃 3 0 a, 3 0 b を互いに離しておき、ガイドロール 1 1 に巻かれた電線 3 を矯正ユニット 1 3 と弛み吸収ユニット 1 4 と噴出ユニット 3 1 1, 3 1 2 とダクト 1 6 とに順に通して、一对の送り出しロール 1 2 間に挟む。そして、所定箇所に噴出ユニット 3 1 1, 3 1 2 のノズル 3 5 1, 3 5 2 を取り付け、各ノズル 3 5 1, 3 5 2 に着色材供給源 3 7, 4 1 を連結する。さらに、加圧気体供給源 3 8 を着色材供給源 3 7, 4 1 に連結し、吸引手段でダクト 1 6 内の気体を吸引する。

【0092】

そして、送り出しロール 1 2 を回転駆動して、電線 3 をガイドロール 1 1 から引っ張って、該電線 3 の長手方向に沿って移動させるとともに、矯正ユニット 1 3 により電線 3 に第 1 の付勢力 H 1 の摩擦力を付与して、該電線 3 を張っておく。そして、エアシリンダ 2 7 で移動ローラ 2 6 即ち電線 3 を第 2 の付勢力 H 2 で付勢しておく。

【0093】

すると、エンコーダ 3 3 から所定の順番のパルス状の信号がパルス計数回路 4 4 に入力すると、まず、第 1 の弁 3 6 1 に接続した弁駆動回路 4 6 が該第 1 の弁 3 6 1 を前記距離 D 1 に応じて所定時間 6 回開く。すると、第 1 の噴出ユニット 3 1 1 は、図 4 に示すように、第 1 の着色材を一定量ずつ電線 3 の外表面 3 a に向かって噴出（滴射）する。

【0094】

そして、電線3の外表面3aに付着した着色材から前述した溶媒または分散液が蒸発して、電線3の外表面3aを染料で染める又は外表面3aに顔料を塗る。電線3の外表面3aに付着した着色材から蒸発した溶媒または分散液は、ダクト16内から吸引手段に吸引される。こうして、電線3の外表面3aが着色される。

【0095】

そして、第1の噴出ユニット311の噴出が一旦停止した後、前記距離D3とノズル351、352の孔351a、352aの開口部351b、352bの中心C1、C2間の距離Lとに応じて電線3が移動したことを示すパルス状の信号がエンコーダ33からパルス計数回路44に入力すると、第2の弁362に接続した弁駆動回路46が該第2の弁362を前記距離D2に応じて所定時間4回開く。すると、第2の噴出ユニット312は、図5に示すように、第2の着色材を一定量ずつ電線3の外表面3aに向かって噴出（滴射）する。

10

【0096】

そして、第2の噴出ユニット312の噴出が停止した後、前記距離D3とノズル351、352の孔351a、352aの開口部351b、352bの中心C1、C2間の距離Lとに応じて電線3が移動したことを示すパルス状の信号がエンコーダ33からパルス計数回路44に入力すると、第1の弁361に接続した弁駆動回路46が再度第1の弁361を前記距離D1に応じて所定時間6回開く。すると、第1の噴出ユニット311は、第1の着色材を一定量ずつ電線3の外表面3aに向かって噴出（滴射）する。

20

【0097】

エンコーダ33などからの情報により、制御装置34が所定の長さの電線3を送り出したと判定すると、この制御装置34は、送り出しロール12を停止する。すると、特に、弛み吸収ユニット14の一对の案内ローラ24間で電線3が弛んで、第2の付勢力H2で付勢された移動ローラ26が図1中に二点鎖線で示す位置に変位する。すると、弛み吸収ユニット14のエアシリンダ27の伸縮ロッド29が伸長する。そして、弛み吸収ユニット14は、電線3の弛みを吸収する。

【0098】

そして、一对の切断刃30a、30bが互いに近づいて、これら切断刃30a、30b間に電線3を挟んで切断する。こうして、図6などに示された外表面3aに印9が形成された電線3が得られる。

30

【0099】

本実施形態によれば、第1及び第2の着色材を一定量ずつ電線3の外表面3aに向かって噴出（滴射）して、該外表面3aをマーキングする。一定量ずつ第1及び第2の着色材を噴出（滴射）するので、電線3の外表面3aに付着させる着色材を切り換えると、これらの着色材が混ざること防止できるとともに、電線3の外表面3aに付着する着色材を直ちに変更できる。したがって、電線3の歩留まりの低下を防止できるとともに、電線3に形成する印9の色を容易に変更できる。

【0100】

また、エンコーダ33が電線3の移動速度を検出して、制御装置34が該移動速度に応じて電線3の外表面3aに向かって複数の着色材を噴出する。パルス計数回路44がエンコーダ33からのパルス状の信号を数え、弁選択回路45がパルス状の信号の順番に応じて各弁361、362を開閉する。このため、電線3の移動速度が速くなると着色材が噴出する間隔が短くなり、電線3の移動速度が遅くなると着色材を噴出する間隔が長くなる。

40

【0101】

このため、電線3の移動速度が変化しても、電線3の外表面3aに付着した着色材の間隔即ち点7、8間の距離D1、D2、D3を一定に保つことができる。したがって、電線3の移動速度が変化しても、予め定められるパターンにしたがって電線3の外表面3aに着色材を付着できる。したがって、予め定められるパターンにしたがって電線3の外表面3aをマーキングできる。

50

【0102】

また、第1の噴出ユニット311と第2の噴出ユニット312は、矢印Kに沿って並べられている。このため、確実に第1及び第2の着色材で電線3の外表面3aにマーキングできる。また、弁選択回路45が噴出ユニット311、312のノズル351、352の孔351a、352aの開口部351b、352bの中心C1、C2間の距離Lを記憶しており、該距離Lに応じて噴出ユニット311、312の弁361、362を制御する。したがって、予め定められるパターンにしたがって電線3の外表面3aをマーキングできる。

【0103】

制御装置34の装置本体43に噴出ユニット311、312に接続するためのI/F47が噴出ユニット311、312と同数設けられている。このため、一つの装置本体43即ち制御装置34で、第1及び第2の噴出ユニット311、312を確実に制御でき、設置にかかるスペースを抑制できる。

【0104】

また、自動マーキング装置1は、電線切断装置2に取り付けられている。このため、長尺の電線を所定の長さ切断する際に、該電線3に所定のマーキングを行うことができる。このため、電線3の加工にかかる工数などを抑制できる。

【0105】

次に、本発明の第2の実施形態にかかる物品の自動マーキング装置としての電線の自動マーキング装置（以下単に自動マーキング装置と呼ぶ）1を、図8ないし図10を参照して説明する。なお、前述した第1の実施形態と同一部分には、同一符号を付して説明を省略する。

【0106】

本実施形態の自動マーキング装置1は、図9及び図10に示すように、電線3の外表面3aに印9を形成する。即ち、自動マーキング装置1は、図9及び図10に示すように、電線3の外表面3aをマーキングする。本実施形態の自動マーキング装置1でマーキングされた電線3では、図9及び図10に示すように、第1の点7と第2の点8とが、電線3の周方向にずれている。

【0107】

また、本実施形態の自動マーキング装置1は、図8に示すように、矢印Kに沿って移動される電線3を中心とした周方向に沿って、第1の噴出ユニット311と第2の噴出ユニット312とを並べている。また、第1の噴出ユニット311の第1のノズル351の孔351aの開口部351bの中心C1と前記電線3の中心Cとを結ぶ直線L1（図8中に一点鎖線で示す）は、前記矢印K1に沿っている。さらに、前記直線L1と、図8中に二点鎖線で示す鉛直方向Vと図8中に二点鎖線で示す水平方向Hとの双方とのなす角度 $\theta 1$ は、45度(degrees)となっている。

【0108】

また、第2の噴出ユニット312の第2のノズル352の孔352aの開口部352bの中心C2と前記電線3の中心Cとを結ぶ直線L2（図8中に一点鎖線で示す）は、前記矢印K2に沿っている。さらに、前記直線L2と、鉛直方向Vと水平方向Hとの双方とのなす角度 $\theta 2$ は、45度(degrees)となっている。

【0109】

本実施形態の自動マーキング装置1は、前述した第1の実施形態と同様に、電線切断装置2の送り出しロール12が電線3を矢印Kに沿って移動させている状態で、エンコーダ33からの信号に基づいて、制御装置34が各弁361、362を開閉する。そして、自動マーキング装置1は、電線3の外表面3aを予め定められたパターンにしたがってマーキングする。

【0110】

そして、電線切断装置2の送り出しロール12が電線3を所定の長さ送り出した後、停止する。切断機構18の切断刃30a、30bが、外表面3aに印9が形成された電線3を

10

20

30

40

50

切断する。こうして、図 9 及び図 10 に示された外表面 3 a に印 9 が形成された電線 3 を得る。

【0111】

本実施形態によれば、前述した第 1 の実施形態と同様に一定量ずつ第 1 及び第 2 の着色材を噴出するので、電線 3 の外表面 3 a に付着させる着色材を切り換えると、これらの着色材が混ざること防止できるとともに、電線 3 の外表面 3 a に付着する着色材を直ちに変更できる。したがって、電線 3 の歩留まりの低下を防止できるとともに、電線 3 に形成する印 9 の色を容易に変更できる。

【0112】

また、エンコーダ 33 が電線 3 の移動速度を検出して、制御装置 34 が該移動速度に応じて電線 3 の外表面 3 a に向かって複数の着色材を噴出する。このため、電線 3 の移動速度が変化しても、電線 3 の外表面 3 a に付着した着色材の間隔即ち点 7, 8 間の距離 D1, D2, D3 を一定に保つことができる。したがって、電線 3 の移動速度が変化しても、予め定められるパターンにしたがって電線 3 の外表面 3 a に着色材を付着できる。したがって、予め定められるパターンにしたがって電線 3 の外表面 3 a をマーキングできる。

【0113】

制御装置 34 の装置本体 43 に噴出ユニット 311, 312 に接続するための I/F 47 が噴出ユニット 311, 312 と同数設けられている。このため、一つの装置本体 43 即ち制御装置 34 で、第 1 及び第 2 の噴出ユニット 311, 312 を確実に制御でき、設置にかかるスペースを抑制できる。

【0114】

また、自動マーキング装置 1 は、電線切断装置 2 に取り付けられている。このため、長尺の電線を所定の長さ切断する際に、該電線 3 に所定のマーキングを行うことができる。このため、電線 3 の加工にかかる工数などを抑制できる。

【0115】

さらに、本実施形態では、電線 3 を中心とした周方向に沿って複数の噴出ユニット 311, 312 を並べているため、矢印 K に沿った即ち電線 3 の長手方向に沿った自動マーキング装置 1 の小型化を図ることができる。

【0116】

さらに、電線 3 を中心とした周方向に沿って複数の噴出ユニット 311, 312 を並べているため、電線 3 を移動させるための送り出しロール 12 と噴出ユニット 311, 312 との矢印 K 即ち電線 3 の長手方向に沿った間隔を狭くすることができる。したがって、噴出ユニット 311, 312 の近傍での電線 3 の揺れを抑制でき、噴出ユニット 311, 312 が確実に電線 3 の外表面 3 a をマーキングできる。

【0117】

また、噴出ユニット 311, 312 の開口部 351b, 352b の中心 C1, C2 と電線 3 の中心 C とを結ぶ直線 L1, L2 と、鉛直方向 V と水平方向 H との双方とのなす角度 θ_1 , θ_2 が 45 度である。このため、電線 3 が鉛直方向 V と水平方向 H との双方に沿って揺れても、噴出ユニット 311, 312 が確実に電線 3 の外表面 3 a をマーキングできる。

【0118】

前述した実施形態では、自動マーキング装置 1 は、噴出ユニット 311, 312 を二つ備えている。しかしながら、本発明では、図 11 及び図 12 に示すように、噴出手段としての噴出ユニット 311, 312, 313...31N を、三つ以上備えていても良いことは勿論である。なお、図 11 及び図 12 において、前述した実施形態と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。図 11 及び図 12 では、第 1 から第 N の噴出ユニット 311, 312, 313...31N (N は自然数) を備えており、制御装置 34 の装置本体 43 には、N 個の I/F 47 が設けられている。これらの噴出ユニット 311, 312, 313...31N は、ノズル 351, 352, 353...35N と弁 361, 362, 363...36N とを備えている。

【0119】

さらに、本発明では、図13に示すように、噴出手段としての噴出ユニット311、312、313、314を、電線3を中心とした周方向に沿って並べても良い。図13に示す例では、電線3を中心とした円環状のリング部材48に各噴出ユニット311、312、313、314を取り付けている。これらの噴出ユニット311、312、313、314は、電線3を中心とした周方向に沿って等間隔に配されている。さらに、これらの噴出ユニット311、312、313、314のノズル351、352、353、354の孔の開口部の中心と電線3の中心とを結ぶ直線は、着色材の噴出方向に沿っている。さらに、前述した直線は、鉛直方向と水平方向との双方とのなす角度が45度となっている。

【0120】

なお、図13に示す例では、噴出ユニット311、312、313、314を四つ設けているが、勿論本発明では、噴出ユニット311、312、313、314を二つ以上設ければ良い。勿論、噴出ユニット311、312、313、314は、ノズル351、352、353、354と弁361、362、363、364とを備えている。

【0121】

図13に示す例では、複数の噴出ユニット311、312、313、314を、電線3を中心とした周方向に沿って並べられているため、確実に複数の着色材で電線3の外表面3aをマーキングできる。図13に示す場合においても、自動マーキング装置1の小型化を図ることができるとともに、電線3の外表面3aを確実にマーキングできる。

【0122】

また、前述した実施形態では、制御装置34を主にデジタル回路などから構成している。しかしながら、本発明では、制御装置34を周知のRAM、ROM、CPUとEPROMなどの周知の不揮発性メモリなどを備えたコンピュータから構成しても良い。この場合、EPROMなどの不揮発性メモリが記憶手段をなし、CPUが制御手段をなす。

【0123】

さらに、前述した実施形態では、物品としての電線3の外表面3aにマーキングする例を示している。しかしながら、本発明の自動マーキング装置1は、電線3に限らず、例えば周知のベルトコンベアなどで移動される各種の物品の外表面をマーキングしても良いことは勿論である。物品として、例えば、コネクタハウジング、グロメット、プロテクタや各種の回路部品などを挙げることができる。本発明では、物品とは、マーキングできるものを示している。なお、ベルトコンベアなどでコネクタハウジング、グロメット、プロテクタや各種の回路部品などの物品を移動する際には、エンコーダ33でこのベルトコンベアの無端環状のベルトの移動速度を検出することとなる。

【0124】

さらに、前述した実施形態では、自動車に配索されるワイヤハーネスを構成する電線3に関して記載している。しかしながら本発明では、電線3を自動車に限らず、ポータブルコンピュータなどの各種の電子機器や各種の電気機械に用いても良いことは勿論である。

【0125】

さらに、本発明では、着色液及び塗料として、アクリル系塗料、インク（染料系、顔料系）、UVインクなどの種々のものを用いても良い。

【0126】

【発明の効果】

以上説明したように請求項1に記載の本発明は、複数の着色材を一定量ずつ物品の外表面に向かって噴出して、該外表面をマーキングする。一定量ずつ着色材を噴出するので、物品の外表面に付着させる着色材を切り換えると、これらの着色材が混ざること防止できるとともに、物品の外表面に付着させる着色材を直ちに変更できる。したがって、物品の歩留まりの低下を防止できるとともに、物品に形成する印の色を容易に変更できる。

【0127】

また、物品の移動速度を検出して、該移動速度に応じて物品の外表面に向かって複数の着色材を噴出する。このため、物品の移動速度が変化しても、物品の外表面に付着した着色

10

20

30

40

50

材の間隔を一定に保つことができる。したがって、予め定められるパターンにしたがって物品をマーキングできる。

【0128】

請求項2に記載の本発明は、物品としての電線の外表面をマーキングする。この電線の移動速度に応じてマーキングするので、電線の移動速度が変化しても、予め定められるパターンにしたがって電線の外表面をマーキングできる。勿論高速で移動する電線に確実にマーキングできるとともに、長尺の電線にマーキングできる。したがって、電線の歩留まりの低下を防止できるとともに、電線に形成する印の色を容易に変更できる。

【0129】

請求項3に記載の本発明は、複数の噴出手段が着色材を一定量ずつ物品の外表面に向かって噴出して、該外表面をマーキングする。複数の噴出手段は、互いに異なる色の着色材を噴出する。一定量ずつ着色材を噴出するので、物品の外表面に付着させる着色材を切り換えると、これらの着色材が混ざること防止できるとともに、物品の外表面に付着させる着色材を直ちに変更できる。したがって、物品の歩留まりの低下を防止できるとともに、物品に形成する印の色を容易に変更できる。

10

【0130】

また、検出手段が物品の移動速度を検出して、制御手段が移動速度に応じて物品の外表面に向かって着色材を噴出する。このため、物品の移動速度が変化しても、物品の外表面に付着した着色材の間隔を一定に保つことができる。したがって、予め定められるパターンにしたがって物品をマーキングできる。

20

【0131】

請求項4に記載の本発明は、複数の噴出手段は物品の移動方向に沿って並べられている。このため、確実に複数の着色材で物品の外表面をマーキングできる。また、記憶手段が噴出手段間の距離を記憶しており、制御手段が噴出手段間の距離に応じて噴出手段を制御する。したがって、予め定められるパターンにしたがって物品をマーキングできる。

【0132】

請求項5に記載の本発明は、複数の噴出手段は物品を中心とした周方向に沿って並べられている。このため、確実に複数の着色材で物品の外表面をマーキングできる。また、物品を中心とした周方向に沿って複数の噴出手段を並べているため、物品の移動方向に沿った即ち電線の長手方向に沿った物品の自動マーキング装置の小型化を図ることができる。

30

【0133】

さらに、物品を中心とした周方向に沿って複数の噴出手段を並べているため、物品を移動させるための手段と噴出手段との物品の移動方向即ち電線の長手方向に沿った間隔を狭くすることができる。したがって、噴出手段の近傍での物品の揺れを抑制でき、噴出手段が確実に物品の外表面をマーキングできる。

【0134】

請求項6に記載の本発明は、噴出手段の開口部の中心と物品の中心とを結ぶ直線と、鉛直方向と水平方向との双方とのなす角度が45度である。このため、物品が鉛直方向と水平方向との双方に沿って揺れても、噴出手段が確実に物品の外表面をマーキングできる。

【0135】

請求項7に記載の本発明は、装置本体に噴出手段に接続するためのコネクタが噴出手段と同数設けられている。このため、一つの装置本体で、複数の噴出手段を確実に制御でき、設置にかかるスペースを抑制できる。

40

【0136】

請求項8に記載の本発明は、物品としての電線の外表面をマーキングする。この電線の移動速度に応じてマーキングするので、電線の移動速度が変化しても、予め定められるパターンにしたがって電線の外表面に着色材を付着させることができる。勿論高速で移動する電線に確実にマーキングできるとともに、長尺の電線にマーキングできる。

【0137】

請求項9に記載の本発明は、電線切断装置に取り付けられている。このため、長尺の電線

50

を所定の長さに切断する際に、該電線に所定のマーキングを行うことができる。このため、設置にかかるスペースを抑制できるとともに、電線の加工にかかる工数などを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態にかかる物品の自動マーキング装置が取り付けられた電線切断装置の構成を示す説明図である。

【図 2】図 1 に示された物品の自動マーキング装置の構成を示す説明図である。

【図 3】図 2 に示された物品の自動マーキング装置の主に制御装置の構成を示す説明図である。

【図 4】図 2 に示された物品の自動マーキング装置の第 1 の噴出ユニットが動作した状態を示す説明図である。 10

【図 5】図 2 に示された物品の自動マーキング装置の第 2 の噴出ユニットが動作した状態を示す説明図である。

【図 6】図 2 に示された物品の自動マーキング装置でマーキングされた電線の斜視図である。

【図 7】図 6 に示された電線の平面図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態にかかる物品の自動マーキング装置の要部の構成を示す断面図である。

【図 9】図 8 に示された物品の自動マーキング装置でマーキングされた電線の斜視図である。 20

【図 10】図 9 に示された電線の平面図である。

【図 11】図 2 に示された物品の自動マーキング装置の変形例の要部の構成を示す説明図である。

【図 12】図 11 に示された物品の自動マーキング装置の主に制御装置の構成を示す説明図である。

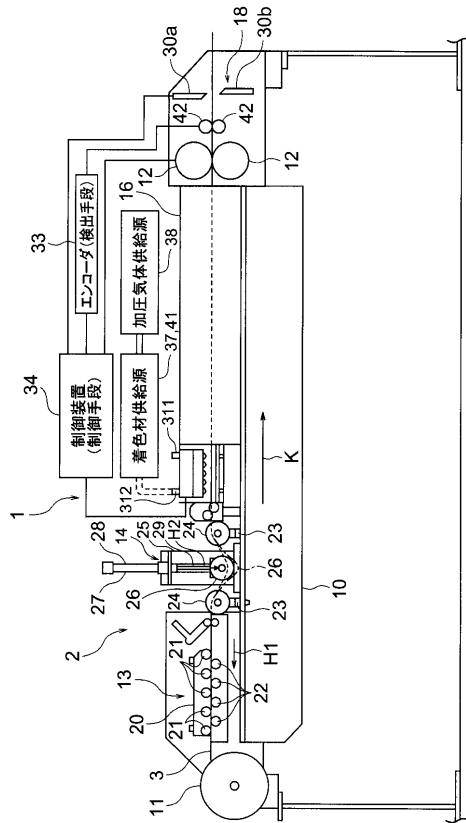
【図 13】図 2 に示された物品の自動マーキング装置の他の変形例の要部を示す斜視図である。

【図 14】従来の着色した電線を製造する製造装置の構成を示す説明図である。

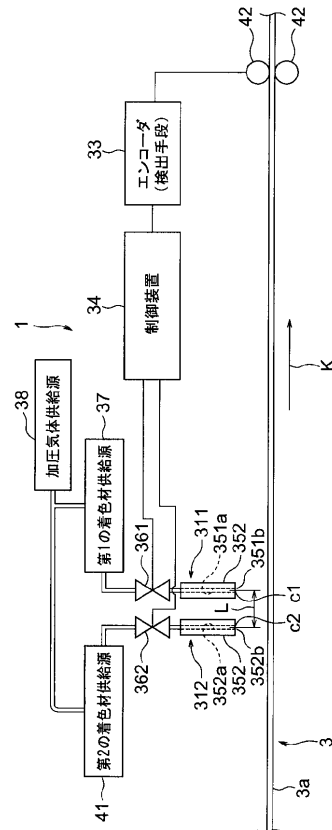
【符号の説明】

- 1 電線の自動マーキング装置（物品の自動マーキング装置） 30
- 2 電線切断装置
- 3 電線（物品）
- 3 a 外表面
- 3 3 エンコーダ（検出手段）
- 4 3 装置本体
- 4 5 弁選択回路（記憶手段、制御手段）
- 4 7 I / F（コネクタ）
- 3 1 1 第 1 の噴出ユニット（噴出手段）
- 3 1 2 第 2 の噴出ユニット（噴出手段）
- 3 1 3, 3 1 4, 3 1 N 噴出ユニット（噴出手段） 40
- 3 5 1 b, 3 5 2 b 開口部
- K 電線の移動方向（一方向）
- K 1, K 2 噴出方向
- L 噴出ユニットのノズル間の距離（噴出手段間の距離）
- L 1, L 2 直線
- θ 1, θ 2 角度

【図 1】

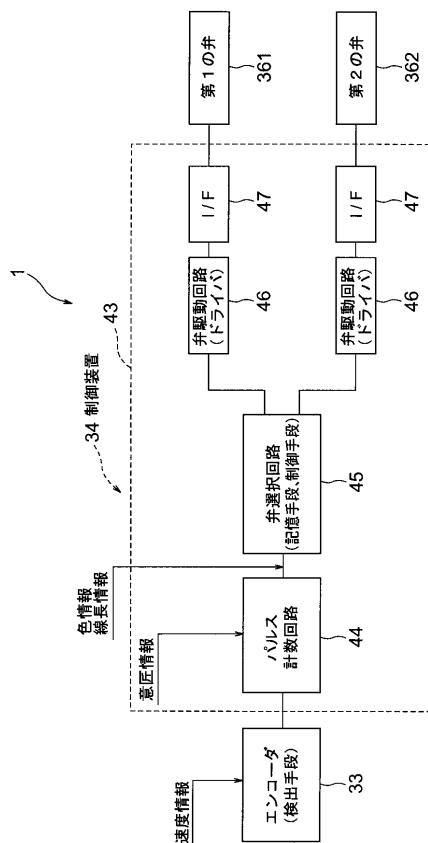


【図 2】

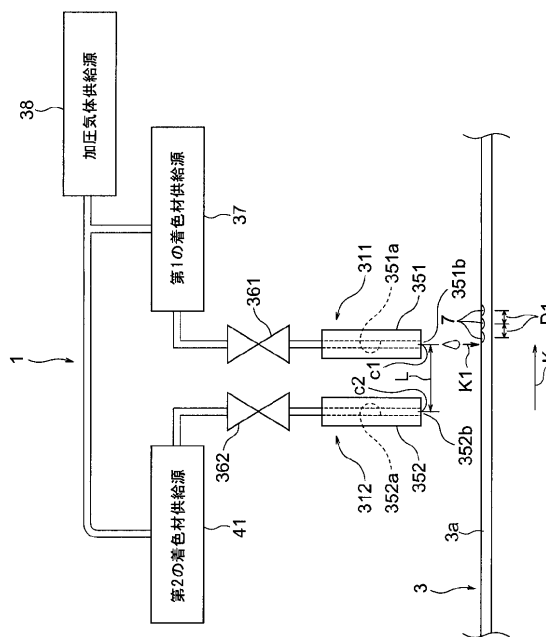


- 1…電線の自動マーキング装置 (物品の自動マーキング装置)
- 3…電線 (物品)
- 3a…外面
- 311…第1の噴出ユニット (噴出手段)
- 312…第2の噴出ユニット (噴出手段)
- K…電線の移動方向 (一方向)
- L…噴出ユニットの、スズメの距離 (噴出手段間の距離)

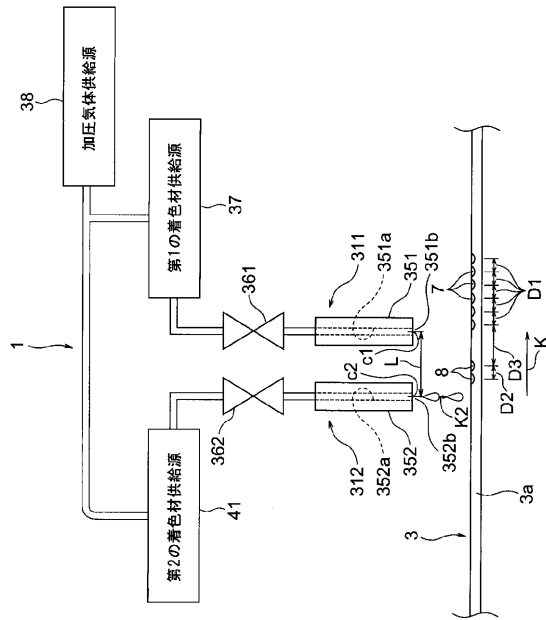
【図 3】



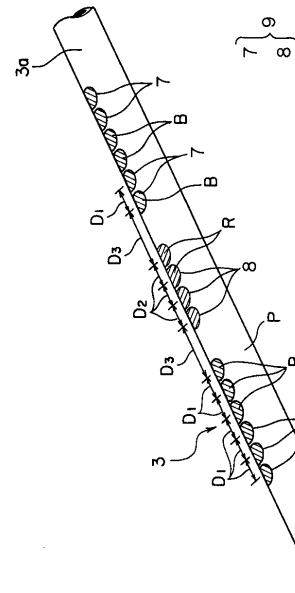
【図 4】



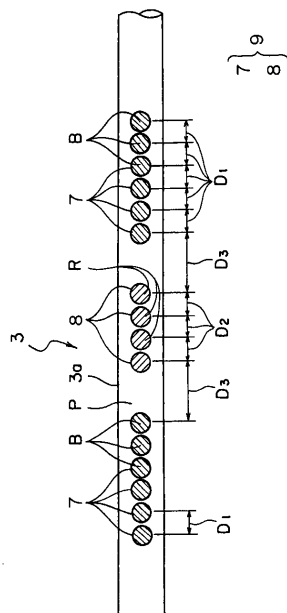
【図 5】



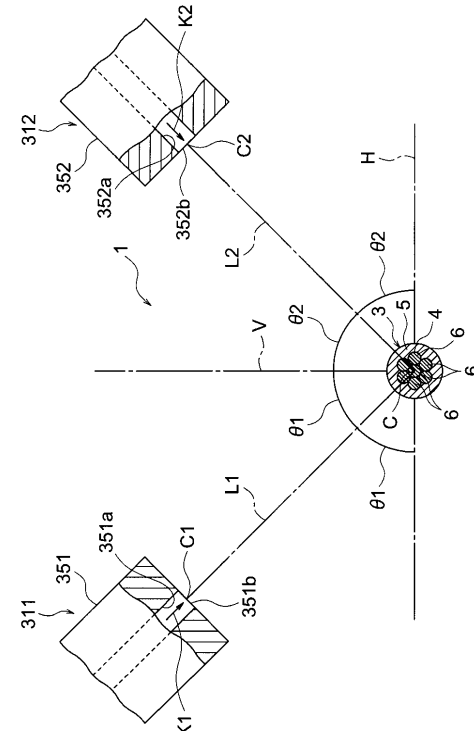
【図 6】



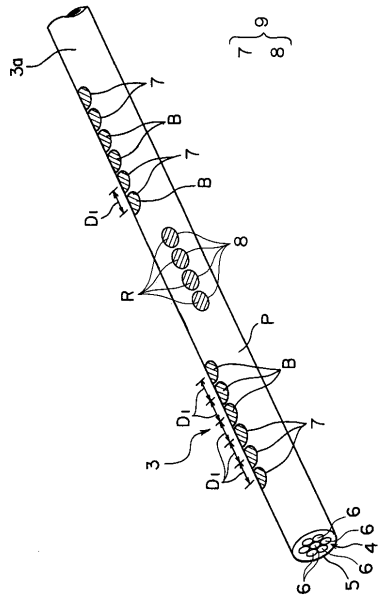
【図 7】



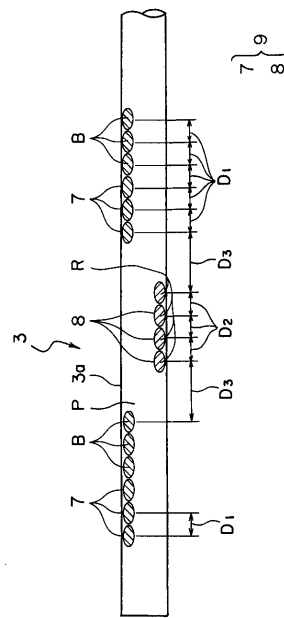
【図 8】



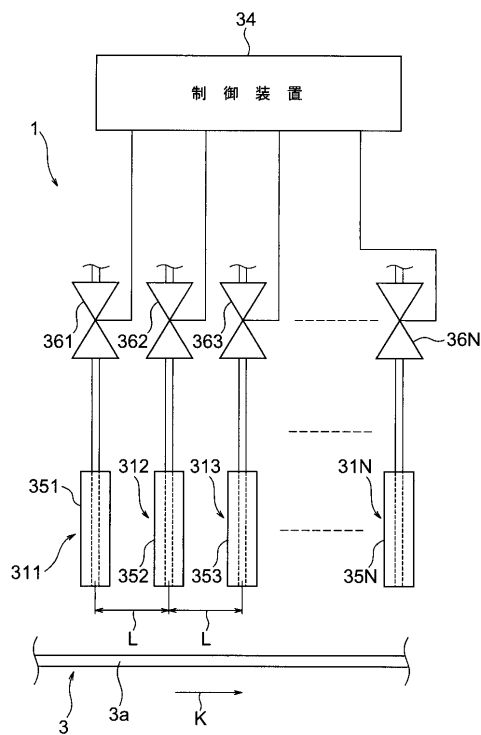
【図 9】



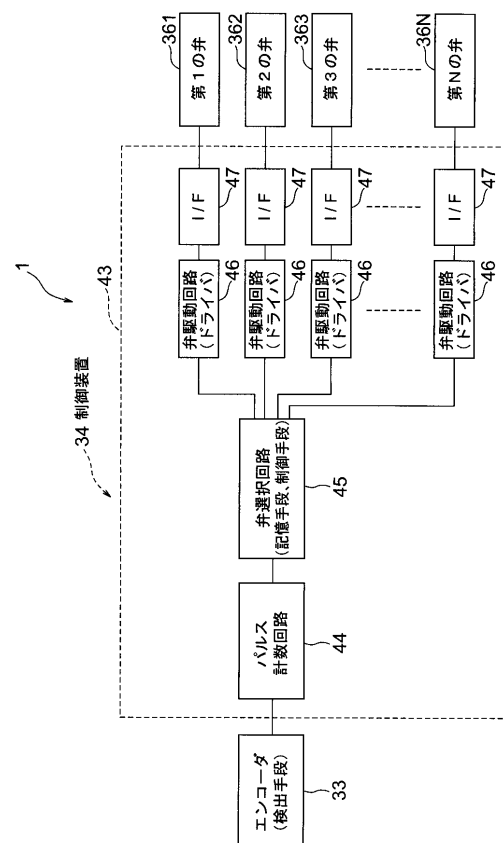
【図 10】



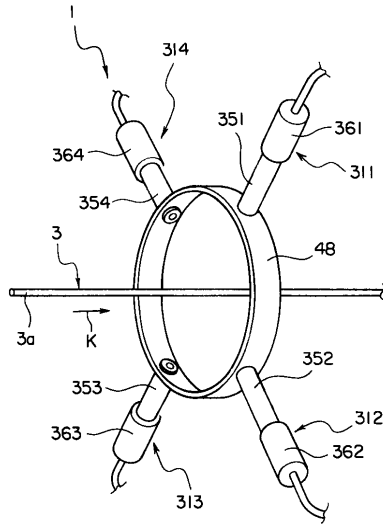
【図 11】



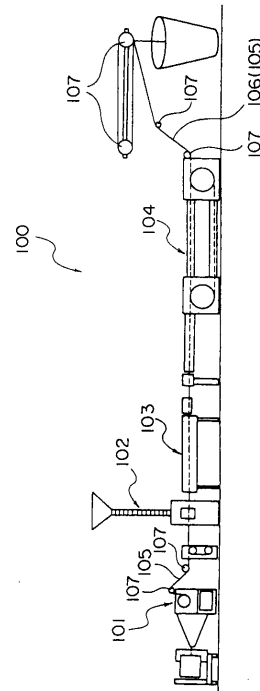
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

- (72)発明者 杉村 恵吾
静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎部品株式会社内
(72)発明者 八木 清
静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

審査官 高木 康晴

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 0 3 1 9 1 8 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 1 9 1 1 9 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 1 4 8 3 9 (J P , A)
特開平 0 4 - 0 3 6 9 0 8 (J P , A)
特開昭 6 2 - 2 7 0 2 1 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

H01B 13/00-13/34
B05B 15/04
B05D 1/00-7/26
H02G 1/06
B41F 17/10