

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7097663号
(P7097663)

(45)発行日 令和4年7月8日(2022.7.8)

(24)登録日 令和4年6月30日(2022.6.30)

(51)国際特許分類 F I
H 0 1 B 13/012(2006.01) H 0 1 B 13/012 Z

請求項の数 5 (全28頁)

(21)出願番号	特願2018-110862(P2018-110862)	(73)特許権者	000227537 N I T T O K U株式会社 埼玉県さいたま市大宮区東町2丁目29 2番1号
(22)出願日	平成30年6月11日(2018.6.11)	(74)代理人	100121234 弁理士 早川 利明
(65)公開番号	特開2019-29337(P2019-29337A)	(72)発明者	小田 憲男 長崎県大村市池田2-1306-4 日 特エンジニアリング株式会社 長崎事業 所内
(43)公開日	平成31年2月21日(2019.2.21)	(72)発明者	今井 秀樹 埼玉県さいたま市南区白幡5丁目11番 20号 日特エンジニアリング株式会社 浦和事業所内
審査請求日	令和3年4月12日(2021.4.12)	審査官	木村 励
(31)優先権主張番号	特願2017-145222(P2017-145222)		
(32)優先日	平成29年7月27日(2017.7.27)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電線溶着装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波溶着可能なシート状物(11)をその一部又は全部が水平になるように支持するシート支持手段(12,62)と、

前記シート状物(11)の上面に電線(30)を供給する電線供給手段(41)と、

前記シート状物(11)の上面に供給された前記電線(30)を上方から押さえるアンビル(31,81)と、

前記シート状物(11)の下面に前記アンビル(31,81)に対向するように設けられ前記アンビル(31,81)と共に前記シート状物(11)及び前記電線(30)を挟持可能に構成された超音波ホーン(51,111)と、

前記シート状物(11)の水平な一部又は全部を水平方向に移動させるシート移動手段(21,71)と、

前記アンビル(31,81)を水平面内において回転させるアンビル回転手段(36,86)とを備えた電線溶着装置。

【請求項2】

シート移動手段(21)がシート状物(11)の水平な一部又は全部を一方向に移動させるように構成され、

前記シート状物(11)の移動方向に直交する方向にアンビル(31)を移動させるアンビル移動手段(33)と、

前記シート状物(11)の移動方向に直交する方向に超音波ホーン(51)を移動させるホーン移

動手段(52)を更に備えた請求項1記載の電線溶着装置。

【請求項3】

電線供給手段(41)が電線を上方からアンビル(81)に供給するように構成され、前記アンビル(81)の上方に設けられ前記アンビル(81)に供給される電線を案内する案内部材(108)と、前記案内部材(108)を前記アンビル(81)の回転と同期して水平面内において回転させる案内部材回転手段(109)とを更に備えた請求項1又は2記載の電線溶着装置。

【請求項4】

アンビル(81)が電線(30)をシート状物(11)に押しつけつつ前記シート状物(11)の上面において転動可能なローラから成る請求項1ないし3いずれか1項に記載の電線溶着装置。

10

【請求項5】

アンビル(31,81)に電線(30)を落とし込む溝(31a,81a)が形成された請求項1ないし4いずれか1項に記載の電線溶着装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車に配索するワイヤハーネスなどを製造する電線溶着装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車に配索するワイヤハーネスにはクランプを長さ方向に間隔をあけて取付け、車体パネルに予め設けている取付穴にクランプの係止羽根を挿入係止して取付けている場合が多い。けれども、車室床材やルーフ材等の取付穴を設けることが困難な場合は、ワイヤハーネスに両面接着テープや面ファスナを取付けて車体側固定材に取付ける場合もある。

20

【0003】

しかし、両面接着テープを用いる場合、ワイヤハーネスの電線群を結束保護するために粘着テープを巻き付け、その外周に両面粘着テープを貼着する必要があり、かつ、該両面粘着テープの剥離紙を剥がしながら車体側固定材に接着してワイヤハーネスを取付ける必要がある。このように、2度のテープ巻きが必要となり、かつ、車体への取付工程で剥離紙を剥がしながら接着する必要があるため作業数がかかる問題がある。

30

【0004】

面ファスナを用いる場合も同様で、ワイヤハーネスを粘着テープで結束保護した外周に雌雄面ファスナのうちの一方側を取付けておき、車体側固定材に他方側の面ファスナを固着する必要があり、両面接着テープよりも作業性が更に悪くなり、コストもアップする問題がある。

【0005】

この点を解消する為に、ワイヤハーネスに巻き付けた保護シートを車体側固定材に簡単に超音波溶着して取付けることができるように、熱溶着ができるシートでワイヤハーネスを被覆することが提案されている(例えば、特許文献1参照。)。

40

【0006】

即ち、ワイヤハーネス組立ラインで、作業台上に熱溶着ができるシートを巻付側面を上面として配置し、作業員により該シートの中央粘着部の中央に電線群をセットし、シートの中央粘着部の両側を電線群の上面側に巻き付けると共に余剰となる両側部を重ね合わせる。このように、電線群の長さ方向の所要位置にシートを巻き付けた状態としてワイヤハーネスを組み立てる。

【0007】

このように組み立てられたワイヤハーネスは、その後自動車組立ラインに搬送され、その自動車組立ラインにおいて、自動車の内張り材となる車体側固定材の天井側内面に沿ってワイヤハーネスを配索し、シートにより所要位置で車体側固定材に超音波溶着具で溶着固

50

定するとしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【文献】特開2015-90783号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかし、この従来のワイヤハーネスでは、ワイヤハーネス組立ラインで、シートを電線群の外周に巻き付けた状態で保持するという、作業員による作業が必要となり、その作業の自動化が困難となる未だ解決すべき課題が残存していた。

10

【0010】

一方、電線群は、車体側固定材に固着するシートに固着されていれば、特に巻き付ける必要も無く、この巻き付け作業を省略可能であれば、更なる自動化も可能となって、その単価が押し上げられるようなことを回避することができ、好ましい。

【0011】

本発明の目的は、車体等の固定材に固着可能なシート状物に電線を損傷させることなく固着し得る電線溶着装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、超音波溶着可能なシート状物をその一部又は全部が水平になるように支持するシート支持手段と、シート状物の上面に電線を供給する電線供給手段と、シート状物の上面に供給された電線を上方から押さえるアンビルと、シート状物の下面にアンビルに対向するように設けられアンビルと共にシート状物及び電線を挟持可能に構成された超音波ホーンとを備えた電線溶着装置である。

20

【0013】

この場合、シート状物の水平な一部又は全部を水平方向に移動させるシート移動手段を備えることが好ましく、それがシート状物の水平な一部又は全部を一方向に移動させるように構成されている場合には、そのシート状物の移動方向に直交する方向にアンビルを移動させるアンビル移動手段や、シート状物の移動方向に直交する方向に超音波ホーンを移動させるホーン移動手段を更に備えることが好ましい。

30

【0014】

また、アンビルが電線をシート状物に押しつけつつシート状物の上面において転動可能なローラとすることができ、アンビルに電線を落とし込む溝が形成され、そのアンビルを水平面内において回転させるアンビル回転手段を更に備えることもできる。

【0015】

そして、電線供給手段が電線を上方からアンビルに供給する場合、アンビルの上方に設けられアンビルに供給される電線を案内する案内部材と、その案内部材をアンビルの水平面内における回転と同期して回転させる案内部材回転手段とを更に備えることもできる。

【発明の効果】

40

【0016】

本発明の電線溶着装置では、上面に電線が供給されたシート状物の下面に接触する超音波ホーンを備えるので、その超音波ホーンをシート状物の下面に接触させて超音波振動させることにより、そのシート状物に電線を溶着させることができる。

【0017】

ここで、一般的に超音波溶着では、超音波ホーンが接触する部位に接触痕が生じるけれども、本発明の電線溶着装置では、超音波ホーンをシート状物に接触させるので、そのシート状物に接触痕が生じたとしても、電線に超音波ホーンの接触痕が生じるようなことはない。よって、超音波ホーンの接触に起因して、電線に損傷が生じるようなことを回避することができ、電線の損傷を回避しつつその電線をシート状物に溶着することが可能となる。

50

【 0 0 1 8 】

そして、シート状物の水平な一部又は全部を水平方向に移動させるシート移動手段を設けると、比較的長尺のシート状物に電線を溶着させることができ、比較的長いワイヤハーネスを得ることができ、シート状物の移動方向に直交する方向にアンビルや超音波ホーンを移動させると、電線をシート状物の幅方向に溶着させることもできる。

【 0 0 1 9 】

また、アンビルがシート状物の上面において転動可能なローラから成るようであれば、電線の連続的な溶着が容易となり、アンビルに電線を落とし込む溝を形成すれば、シート状物に押しつけられることに起因する電線の変形を抑制することが可能となる。

【 0 0 2 0 】

更に、そのアンビルがシート状物に平行な平面内において回転可能であれば、並列に供給される複数の電線をシート状物の長手方向や幅方向に並列のままに溶着することが可能となり、電線の配索の自由度を向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明の実施形態における電線溶着装置の正面図である。

【 図 2 】 その電線溶着装置の上面図である。

【 図 3 】 図 1 の A - A 線断面図である。

【 図 4 】 そのアンビルの周囲を示す図 1 の B 部拡大図である。

【 図 5 】 その電線の端部をシート状物に溶着する状態を示す図 4 の D - D 線断面上面図である。

【 図 6 】 その電線をシート状物に順次溶着する状態を示す図 5 に対応する上面図である。

【 図 7 】 そのシート状物の上面に電線が供給された状態を示す図 6 の C - C 線断面図である。

【 図 8 】 そのシート状物に電線が溶着される状態を示す図 7 に対応する断面図である。

【 図 9 】 シート状物に電線が断続的に溶着されて得られたワイヤハーネスを示す上面図である。

【 図 1 0 】 シート状物に電線が連続的に溶着されて得られたワイヤハーネスを示す図 9 に対応する図である。

【 図 1 1 】 シート状物に湾曲して溶着された電線を含む別のワイヤハーネスを示す上面図である。

【 図 1 2 】 電線を湾曲させつつシート状物に溶着させる状態を示す図 1 1 の E 部拡大上面図である。

【 図 1 3 】 そのシート状物に外径の異なる複数の電線が溶着される状態を示す図 8 に対応する断面図である。

【 図 1 4 】 本発明の別の実施形態における電線溶着装置の正面図である。

【 図 1 5 】 図 1 4 の F - F 線断面図である。

【 図 1 6 】 その電線溶着装置の上面図を示す図 1 4 の E - E 線断面図である。

【 図 1 7 】 その枠部材を示す図 1 6 の J - J 線断面図である。

【 図 1 8 】 そのアンビルの周囲を示す図 1 4 の G 部拡大図である。

【 図 1 9 】 そのクランプ装置とカット装置を示す図 1 8 の H - H 線断面図である。

【 図 2 0 】 その案内内部材を示す図 1 8 の K - K 線断面図である。

【 図 2 1 】 そのアンビルと案内内部材が 9 0 度回転した状態を示す図 1 8 に対応する図である。

【 図 2 2 】 その電線の端部をシート状物に溶着する状態を示す図 1 8 の L - L 線断面上面図である。

【 図 2 3 】 その電線がシート状物に直線的に連続溶着された状態を示す図 2 2 に対応する上面図である。

【 図 2 4 】 その直線的な電線を横断して新たに電線が溶着された状態を示す図 2 3 に対応する上面図である。

10

20

30

40

50

【図 25】そのアンビルを 180 度回転させて電線が U 字状に溶着された状態を示す図 24 に対応する上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

次に、本発明を実施するための形態を図面に基づいて詳しく説明する。

【0023】

図 1 ~ 図 3 に本発明における電線溶着装置 10 を示し、この電線溶着装置 10 は、超音波溶着可能なシート状物 11 をその一部又は全部が水平になるように支持するシート支持手段 12 を備える。

【0024】

図におけるシート支持手段 12 は、長尺状のシート状物 11 の一部を水平になるように支持するものであって、図 1 に示す様に、そのシート状物 11 の一部が上面に載せられる水平板 13 と、その水平板 13 の両側に設けられ、その水平板 13 の両端から突出するシート状物 11 における長手方向の両側を巻き付ける互いに平行な一対の巻き取りローラ 14, 15 と、その一対の巻き取りローラ 14, 15 を別々に回転させる一対の巻き取りモータ 16, 17 とを備える。

【0025】

ここで、超音波溶着可能なシート状物 11 としては、後述する超音波ホーン 51 が接触して、その超音波ホーン 51 の振動により溶着し得るものであって、PVC (polyvinyl chloride)、PE (polyethylene)、PP (polypropylene) などの樹脂からなるフィルムや、これらの樹脂からなる不織布等のシート状物 11 が例示される。

【0026】

また、本発明の電線溶着装置 10 は、そのシート状物 11 の水平な一部又は全部を水平方向に移動させるシート移動手段 21 を備える。図におけるシート移動手段 21 は水平板 13 の両側における端部近傍に設けられて、水平板 13 の端部から突出するシート状物 11 がそれぞれ載置される一対の可動ローラ 22, 23 と、その一対の可動ローラ 22, 23 と共にシート状物 11 を挟む一対の挟持ローラ 24, 25 と、その一対の可動ローラ 22, 23 を回転させる一対の駆動モータ 26, 27 とを備える。

【0027】

そして、このシート移動手段 21 では、一対の駆動モータ 26, 27 により一対の可動ローラ 22, 23 を同期して同一方向に同一の速度で回転させることにより、それらに載置された長尺状のシート状物 11 を長手方向に移動させるように構成され、一対の巻き取りローラ 14, 15 の内、シート状物 11 の移動方向後方側の巻き取りローラ 14 又は 15 は、そのシート状物 11 の移動に伴って、既に巻き取られているシート状物 11 を巻き解き、移動方向前方にある巻き取りローラ 14 又は 15 にあっては、その移動するシート状物 11 を新たに巻き取るように回転させるものとする。

【0028】

図 1 に示す様に、本発明の電線溶着装置 10 は、シート状物 11 の上面に供給された電線 30 を上方から押さえるアンビル 31 を備える。ここで、電線 30 は、少なくとも 1 本含まれていればよい。この実施の形態における電線 30 は複数 (図 6 に示す例では 3 本) 含まれる場合を示す。図 7 及び図 8 に示すように、電線 30 としては、芯線 30a と芯線 30a を覆う絶縁被覆 30b とを含む絶縁電線 30 が採用されている。芯線 30a は、銅又はアルミニウム等の導電性材料によって形成される。芯線 30a は単線であってもよいし、撚線であってもよい。

【0029】

一方、電線 30 はシート状物 11 に超音波溶着可能なものが採用される。このため、シート状物 11 に溶着されることになる電線 30 における絶縁被覆 30b は、PVC (polyvinyl chloride)、PE (polyethylene)、PP (polypropylene) などの超音波溶着可能な樹脂が例示される。即ち、電線 30 は、超音波溶着可能な樹脂が芯線 30a の外周に押出成形されて形成されたものが例示されるけれども、シート状物 11 に超音波溶着可能

10

20

30

40

50

なものであれば、芯線 30 a の外周に塗布されたワニス等の絶縁被覆 30 b が焼き付けられて形成されたものであってもよい。

【0030】

図 1 に戻って、シート状物 11 の上面に供給された電線 30 を上方から押さえるアンビル 31 は、このアンビル 31 を回転させかつ移動させる回転移動手段 32 を介してシート状物 11 の上方に設けられる。そして、この回転移動手段 32 は、水平板 13 の上方において、アンビル 31 をシート状物 11 の幅方向に移動させるアンビル移動手段である上側伸縮アクチュエータ 33 を備える。

【0031】

この上側伸縮アクチュエータ 33 は、サーボモータ 33 a によって回動駆動されるボールネジ 33 b と、このボールネジ 33 b に螺合して平行移動する従動子 33 c を備え、従動子 33 c がシート状物 11 の幅方向に移動可能に、そのハウジング 33 d が水平板 13 の上方においてシート状物 11 の幅方向に延びて取付けられる。

10

【0032】

従動子 33 c にはハウジング 33 d の側方にシート状物 11 の長手方向に延びる可動板 34 が取付けられ、その可動板 34 には、アンビル回転手段である回転モータ 36 がその回転軸 36 a を下方に突出させた状態で取付けられる。そして、その回転軸 36 a には中間板 37 及び昇降手段 38 を介してアンビル 31 が取付けられる。図における中間板 37 は水平に設けられ、昇降手段は上側流体圧シリンダ 38 である場合を示す。即ち、上側流体圧シリンダ 38 は流体の圧力により出沒するロッド 38 a を下方に向けて、そのロッド 38 a が回転軸 36 a と同軸になるようにその本体 38 b が中間板 37 の下部に取付けられる。

20

【0033】

また、本発明の電線溶着装置 10 は、シート状物 11 の上面に電線 30 を供給する電線供給手段 41 を備える。この実施の形態における電線供給手段 41 は、電線 30 を上方からアンビル 31 に供給するものであって、回転移動手段 32 を構成する上記中間板 37 にはノズル 42 が設けられる。このノズル 42 は、シート状物 11 の上面に電線 30 を供給するものであって、このノズル 42 は必要とする電線 30 の本数に相応して設けられる。この実施の形態では、3本の電線 30 を供給するために、3本のノズル 42 (図 6) が、電線 30 をその先端からシート状物 11 の上面になだらかに供給するように傾斜して、中間板 37 に支持材 43 を介して取付けられる。

30

【0034】

図 4 に示すように、ノズル 42 は単一の電線 30 を通過可能な挿通孔 42 a が中心軸に貫通して形成された筒体であって、その一部に外部から挿通孔 42 a に連通する切り欠き 42 b が形成される。また、このノズル 42 を支持する支持材 43 には、ノズル 42 に挿通された電線 30 の移動を禁止可能なクランプ装置 44 が設けられる。

【0035】

このクランプ装置 44 は、流体圧によりロッド 44 a を出沒させるシリンダ 44 であって、突出したロッド 44 a が切り欠き 42 b に貫通するように本体 44 b が支持材 43 に取付けられる。このため、このクランプ装置 44 では、実線で示す様に、ロッド 44 a を突出させることにより挿通孔 42 a を通過する電線 30 にそのロッド 44 a を接触させて、電線 30 の自由な移動を禁止し、一点鎖線で示す様に、ロッド 44 a を本体 44 b に没入させることにより挿通孔 42 a を通過する電線 30 からそのロッド 44 a を離間させて、電線 30 の繰り出しが可能になるように構成される。

40

【0036】

図 1 ~ 図 3 に示すように、この実施の形態における電線供給手段 41 は、ノズル 42 の近傍に設けられた架台 46 と、この架台 46 に設けられて電線 30 が巻回されて貯線されたドラム 47 と、そのドラム 47 から巻解かれてノズル 42 に向かう電線 30 に所定のテンションを付与するテンション装置 48 を備える。これらは、供給する電線 30 の数に相応して設けられる。この実施の形態では、3本の電線 30 を供給するために、ドラム 47 及

50

びテンション装置 4 8 も、それに相応してそれぞれ 3 つ設けられる。

【 0 0 3 7 】

これらは同一構造であるので、その内の 1 つを代表して説明すると、図 1 に示すように、このテンション装置 4 8 は、回動支点 4 8 b の回りで回動可能に設けられたテンションバー 4 8 a と、テンションバー 4 8 a に取付けられた線材ガイド 4 8 c と、テンションバー 4 8 a の回動角度に応じた弾性力を及ぼす弾性部材 4 8 d と、テンションバー 4 8 a の回動角度を検出する検出手段としてのポテンシオメータ 4 8 e と、それが検出する回動角度が所定の角度となるように電線 3 0 の繰り出し速度を制御する繰り出し速度制御手段 4 8 f (図 2 及び図 3) とを備える。

【 0 0 3 8 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、架台 4 6 には複数の支柱 4 6 a が立設され、この支柱 4 6 a に繰り出し速度制御手段となるサーボモータ 4 8 f とテンション装置 4 8 が設けられる。電線 3 0 が巻回されて貯線されたドラム 4 7 はサーボモータ 4 8 f の回転軸に同軸に取付けられ、サーボモータ 4 8 f が駆動してその回転軸を回転させると、その回転軸と共にドラム 4 7 も回転して、そこに貯線された電線 3 0 を解きほぐして繰り出すように構成される。

【 0 0 3 9 】

図 1 に示す様に、ドラム 4 7 から繰り出された電線 3 0 はテンション装置 4 8 における線材ガイド 4 8 c に導かれた後にノズル 4 2 に導かれてシート状物 1 1 の正面に供給されるけれども、中間板 3 7 には、線材ガイド 4 8 c を通過した電線 3 0 をノズル 4 2 に導く案内プーリ 4 9 が取付けられる。

【 0 0 4 0 】

このテンション装置 4 8 において、電線 3 0 の繰り出し速度は、テンションバー 4 8 a の回動角度が所定の角度となるように繰り出し速度制御手段であるサーボモータ 4 8 f により制御され、電線 3 0 の繰り出し速度はその電線 3 0 が上面に供給されるシート状物 1 1 の移動速度とバランスし、電線 3 0 にはテンションバー 4 8 a により所定のテンションが加わった状態とされる。

【 0 0 4 1 】

図 1 及び図 4 に示す様に、そのシート状物 1 1 に供給された電線 3 0 を押さえるアンビル 3 1 は、昇降手段を構成する上側流体圧シリンダ 3 8 の出沒ロッド 3 8 a に取付けられ、この上側流体圧シリンダ 3 8 は、その出沒ロッド 3 8 a を下方に向けてその本体 3 8 b が中間板 3 7 に取付けられる。

【 0 0 4 2 】

図 7 及び図 8 に示すように、アンビル 3 1 には電線 3 0 を落とし込む断面 V 字状の溝 3 1 a が形成される。この実施の形態では、3 本の電線 3 0 がノズル 4 2 により供給される場合を例示するので、アンビル 3 1 には、3 列の断面 V 字状の溝 3 1 a が互いに平行に形成される。

【 0 0 4 3 】

この V 字状の溝 3 1 a は、電線 3 0 の外径に相応して形成され、図 8 に示す様に、上側流体圧シリンダ 3 8 のロッド 3 8 a を下方に突出させた場合にアンビル 3 1 により電線 3 0 をシート状物 1 1 に押さえ付けることになるけれども、この押さえた状態で全ての電線 3 0 は対応する断面 V 字状の溝 3 1 a に収容されて接触し、シート状物 1 1 に複数の電線 3 0 を均等な力で押さえ付けるように構成される。

【 0 0 4 4 】

このように、昇降手段を構成する上側流体圧シリンダ 3 8 は、そのロッド 3 8 a を下方に突出すると、そこに設けられたアンビル 3 1 が下降してノズル 4 2 から繰り出された電線 3 0 に当接してシート状物 1 1 の上面に押しつけるけれども、図 7 に示すように、そのロッド 3 8 a を本体 3 8 b に没入させると、それと共にアンビル 3 1 が上昇して電線 3 0 から離間し、ノズル 4 2 から繰り出された電線 3 0 をシート状物 1 1 の上面に繰り出し可能に構成される。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、この上側流体圧シリンダ 3 8 及びノズル 4 2 が設けられた中間板 3 7 は回転モータ 3 6 の回転軸 3 6 a に取付けられるので、回転モータ 3 6 が駆動してその中間板 3 7 及び上側流体圧シリンダ 3 8 が水平面内において回転すると、そのアンビル 3 1 もノズル 4 2 と共に水平面内において回転可能に構成される。

【 0 0 4 6 】

そして、この回転モータ 3 6 は上側伸縮アクチュエータ 3 3 によりシート状物 1 1 の幅方向に移動可能であるので、ノズル 4 2 からの電線 3 0 の供給方向をシート状物 1 1 の幅方向に向け、そのノズル 4 2 をその幅方向に移動させることにより、ノズル 4 2 から供給される電線 3 0 を、シート状物 1 1 の長手方向のみならず、幅方向にも供給しうるように構成される (図 1 2) 。

10

【 0 0 4 7 】

一方、シート状物 1 1 の下方には、アンビル 3 1 に対向するように超音波ホーン 5 1 が設けられる。この実施の形態における超音波ホーン 5 1 は、アンビル 3 1 と共にシート状物 1 1 及び電線 3 0 を挟持し、超音波振動によりシート状物 1 1 を電線 3 0 に溶着させるものであり、3本の電線 3 0 が供給されるこの実施の形態では、その3本の電線 3 0 を一度に溶着可能な大きさのものが用いられる。

【 0 0 4 8 】

長尺状のシート状物 1 1 を長手方向に移動させるシート移動手段 2 1 を備えるこの実施の形態では、超音波ホーン 5 1 をシート状物 1 1 の幅方向に移動させかつ昇降させるホーン移動手段 5 2 を備え、超音波ホーン 5 1 をシート状物 1 1 に接触させる必要から、この超音波ホーン 5 1 が移動する範囲に水平板 1 3 は設けられないものとする。

20

【 0 0 4 9 】

この実施の形態におけるホーン移動手段 5 2 は、超音波ホーン 5 1 をシート状物 1 1 の幅方向に移動させる下側伸縮アクチュエータ 5 3 と、超音波ホーン 5 1 を昇降させる昇降手段としての下側流体圧シリンダ 5 4 を備える。超音波ホーン 5 1 をシート状物 1 1 の幅方向に移動させる下側伸縮アクチュエータ 5 3 は、アンビル 3 1 を移動させる上側伸縮アクチュエータ 3 3 と同一構造であって、その従動子 5 3 c がシート状物 1 1 の幅方向に移動可能に、そのハウジング 5 3 d が水平板 1 3 の下方においてシート状物 1 1 の幅方向に延びて取付けられる。

【 0 0 5 0 】

従動子 5 3 c はハウジング 5 3 d の上方において移動可能に設けられ、この従動子 5 3 c に昇降手段である下側流体圧シリンダ 5 4 が出沒ロッド 5 4 a を上方にした状態でその本体 5 4 b が取付けられる。出沒ロッド 5 4 a の上端には超音波ホーン 5 1 を超音波振動させる振動子 5 6 が取付けられ、この振動子 5 6 に超音波ホーン 5 1 が上方に突出して設けられる。

30

【 0 0 5 1 】

図 8 に示す様に、アンビル 3 1 における回転移動手段 3 2 の上側流体圧シリンダ 3 8 のロッド 3 8 a を下方に突出させ、アンビル 3 1 が電線 3 0 をシート状物 1 1 の上面に押しつけた状態で、図 1 に示すホーン移動手段 5 2 を構成する下側流体圧シリンダ 5 4 の出沒ロッド 5 4 a を上方に突出させると、その上端に取付けられた超音波ホーン 5 1 がシート状物 1 1 の下面に当接し、そのシート状物 1 1 及び電線 3 0 がアンビル 3 1 及び超音波ホーン 5 1 により挟持可能に取付けられる。このため、図 8 に示す様に、この状態で超音波ホーン 5 1 を超音波振動させることによりシート状物 1 1 を電線 3 0 に溶着可能に構成される。

40

【 0 0 5 2 】

そして、この実施の形態では、アンビル 3 1 及び超音波ホーン 5 1 をシート状物 1 1 の幅方向にそれぞれ移動可能に構成されているので、アンビル 3 1 及び超音波ホーン 5 1 も幅方向に移動させることにより、電線 3 0 をシート状物 1 1 の幅方向にも溶着可能に構成される (図 1 1 及び図 1 2) 。

【 0 0 5 3 】

50

次に、このように構成された電線溶着装置の動作を説明する。

【 0 0 5 4 】

まず、超音波溶着可能なシート状物 1 1 を準備し、その一部又は全部が水平になるようにシート支持手段 1 2 により支持させる。

【 0 0 5 5 】

この実施の形態では、図 1 に示す様に、シート支持手段 1 2 における水平板 1 3 の上面にシート状物 1 1 の一部を載せ、その水平板 1 3 の両側から突出するシート状物 1 1 における両側をシート移動手段 2 1 である可動ローラ 2 2 , 2 3 と挟持ローラ 2 4 , 2 5 によりそれぞれ挟み、その後その両端を一对の巻き取りローラ 1 4 , 1 5 にそれぞれ巻き付ける。このようにして、水平板 1 3 の上面に長尺状のシート状物 1 1 の一部を水平になるように支持させる。

10

【 0 0 5 6 】

一方、そのシート状物 1 1 に溶着する電線 3 0 にとっては、ドラム 4 7 に巻回された状態で準備され、図 2 及び図 3 に示すように、その電線 3 0 が貯線されたドラム 4 7 を架台 4 6 における繰り出し制御手段であるサーボモータ 4 8 f の回転軸に取付ける。そして、図 1 に示す様に、そのドラム 4 7 から電線 3 0 を巻解いてテンション装置 4 8 の線材ガイド 4 8 c に配索した後に、案内プーリ 4 9 を介してノズル 4 2 にまで案内する。

【 0 0 5 7 】

図 4 に示すように、ノズル 4 2 では電線 3 0 をその挿通孔 4 2 a に通過させて、ノズル 4 2 から突出した電線 3 0 をアンビル 3 1 の V 字状溝 3 1 a にまで案内する。この状態で、クランプ装置 4 4 におけるロッド 4 4 a を実線で示すように突出させ、挿通孔 4 2 a を通過する電線 3 0 にそのロッド 4 4 a を接触させて、電線 3 0 の自由な移動を禁止しておく。

20

【 0 0 5 8 】

この状態から、シート状物 1 1 に電線 3 0 を溶着する。そのために、シート移動手段 2 1 は電線 3 0 の溶着開始位置までシート状物 1 1 を移動させ、シート状物 1 1 の端部近傍に電線 3 0 が載置されるようにする。

【 0 0 5 9 】

このシート状物 1 1 の移動においては、シート移動手段 2 1 により行われ、一对の駆動モータ 2 6 , 2 7 により一对の可動ローラ 2 2 , 2 3 を同期して同一方向に同一の速度で回転させることにより、それらに載置された長尺状のシート状物 1 1 を長手方向に移動させる。この際、一对の巻き取りローラ 1 4 , 1 5 の内、シート状物 1 1 の移動方向後方側の巻き取りローラ 1 4 又は 1 5 は、そのシート状物 1 1 の移動に伴って、既に巻き取られているシート状物 1 1 を巻解き、移動方向前方にある巻き取りローラ 1 4 又は 1 5 においては、その移動するシート状物 1 1 を新たに巻き取るものとする。

30

【 0 0 6 0 】

シート状物 1 1 の移動においては、図 7 に示すように、アンビル 3 1 の回転移動手段 3 2 における上側流体圧シリンダ 3 8 のロッド 3 8 a を本体 3 8 b に没入させて、アンビル 3 1 を電線 3 0 から離間させ、図 1 に示す超音波ホーン 5 1 が取付けられた下側流体圧シリンダ 5 4 においては、その出沒ロッド 5 4 a を本体 5 4 b に没入させて、超音波ホーン 5 1 をシート状物 1 1 の下面から離間させておく。このように、そのシート状物 1 1 及び電線 3 0 がアンビル 3 1 及び超音波ホーン 5 1 により挟持されていない状態においてシート状物 1 1 を移動させる。

40

【 0 0 6 1 】

図 5 に示すように、電線 3 0 の溶着開始位置までシート状物 1 1 を移動させた後は、図 8 に示す様に、シート状物 1 1 の端部近傍に位置した電線 3 0 とそのシート状物 1 1 を超音波ホーン 5 1 とアンビル 3 1 により挟持し、シート状物 1 1 を電線 3 0 に溶着させる。

【 0 0 6 2 】

具体的には、アンビル 3 1 の回転移動手段 3 2 における上側流体圧シリンダ 3 8 のロッド 3 8 a を下方に突出させ、アンビル 3 1 が電線 3 0 をシート状物 1 1 の上面に押しつけた状態で、超音波ホーン 5 1 をシート状物 1 1 の下面に当接させ、そのシート状物 1 1 及び

50

電線 30 がアンビル 31 及び超音波ホーン 51 により挟持させる。この状態で超音波ホーン 51 を超音波振動させる。

【0063】

超音波ホーン 51 からの超音波振動の伝達態様としては、縦振動、横振動等があるけれども、溶着対象の部材の形状、物性等に応じて適宜選択するものとする。超音波ホーン 51 からシート状物 11 に超音波振動を付与すると、付与された超音波振動に起因して摩擦又は圧縮等が生じて熱エネルギーが発生する。これにより、シート状物 11 と電線 30 の一部が熱エネルギーによって溶融し、両者が接合される。このようにして、シート状物 11 を電線 30 に溶着させる。

【0064】

ここで、超音波溶着を行う場合、一般的に、超音波ホーン 51 を押し当てた跡（以下、ホーン跡 57（図 6）という）が部材に残る場合があり得る。けれども、本発明の電線溶着装置 10 では、超音波ホーン 51 をシート状物 11 に当接させているため、ホーン跡 57 は、電線 30 が接触する上面ではなく、シート状物 11 の下面に残ることになる。このため、本発明の電線溶着装置 10 では、この超音波溶着工程時に電線 30 が傷つくことを抑制することが可能となる。

【0065】

また、アンビル 31 により電線 30 を押しつけると、電線 30 の絶縁被覆 30b が変形することも考えられる。けれども、アンビル 31 に形成された溝 31a は、断面が V 字状を成すものであって、電線 30 の入り口が拡大する末広りの溝 31a となっている。このため、その溝 31a に電線 30 を落とし込む際に、電線 30 の絶縁被覆 30b が溝 31a の角部に接触して損傷するような事態は回避される。

【0066】

また、電線 30 が溝 31a に侵入した後は、電線 30 の絶縁被覆 30b に接触するアンビル 31 の表面積は拡大する。このため、そのアンビル 31 により電線 30 をシート状物 11 に押しつけても、電線 30 の絶縁被覆 30b が過度に変形することは回避されることになる。よって、電線 30 の溶着に起因する電線 30 の変形をも抑制することも可能となる。

【0067】

電線 30 の端部がシート状物 11 に溶着された後は、テンション装置 48 により電線 30 にテンションが付与されていても、その電線 30 がノズル 42 から抜け出ることは無くなるので、クランプ装置 44 におけるロッド 44a を図 4 の一点鎖線で示す様に本体 44b に没入させてロッド 44a を電線 30 から離間させ、ノズル 42 における挿通孔 42a に挿通された電線 30 の自由な移動を許容させる。

【0068】

その後、再びシート状物 11 を所定量移動させ、そのシート状物 11 の移動と共にノズル 42 から新たに繰り出された電線 30 を再びシート状物 11 に溶着させる。

【0069】

即ち、図 7 に示す様に、アンビル 31 の回転移動手段 32 における上側流体圧シリンダ 38 のロッド 38a を本体 38b に没入させて、アンビル 31 を電線 30 から離間させるとともに、超音波ホーン 51 をシート状物 11 の下面から離間させる。このように、そのシート状物 11 及び電線 30 がアンビル 31 及び超音波ホーン 51 により挟持されていない状態にした後、図 1 に示す一对の駆動モータ 26, 27 により一对の可動ローラ 22, 23 を再び同期して同一方向に同一の速度で回転させて、長尺状のシート状物 11 を長手方向に所定量移動させる。

【0070】

このシート状物 11 を図 6 の実線矢印で示す様に移動させると、端部がシート状物 11 に溶着された電線 30 は、その溶着された端部がノズル 42 から遠ざかることになり、新たな電線 30 がノズル 42 からシート状物 11 の上面に供給される。そして、シート状物 11 を所定量移動させた後は、図 8 に示す様に、新たに繰り出された電線 30 とそのシ-

10

20

30

40

50

ト状物 1 1 を超音波ホーン 5 1 とアンビル 3 1 により再び挟持し、超音波ホーン 5 1 を再び超音波振動させてシート状物 1 1 をその電線 3 0 に溶着させる。

【 0 0 7 1 】

このように、電線 3 0 の端部をシート状物 1 1 に溶着した後は、そのシート状物 1 1 の所定量の移動と、ノズル 4 2 から新たに繰り出された電線 3 0 を再びシート状物 1 1 に溶着させることを繰り返し、所望の長さ及び本数の電線 3 0 を、電線 3 0 の損傷を回避しつつ比較的長尺のシート状物 1 1 に溶着させる。

【 0 0 7 2 】

ここで、シート状物 1 1 の移動と溶着を繰り返し、シート状物 1 1 の移動量が超音波溶着範囲となる超音波ホーン 5 1 の外径を超えていると、図 6 に示すように、電線 3 0 は、その長手方向に沿ってシート状物 1 1 に溶着された部位と溶着されていない部位が交互に生じることから、電線 3 0 はシート状物 1 1 に断続的に超音波溶着されることになる。

【 0 0 7 3 】

このとき、1つの溶着箇所の範囲及びシート状物 1 1 を移動させる所定量、即ち、隣り合う溶着箇所の間隔（ピッチ P）等は、接合強度等に応じて適宜設定されることになる。また、シート状物 1 1 を移動させる所定量を一定にして、電線 3 0 の長手方向に沿ってその電線 3 0 をシート状物 1 1 に一定のピッチ P で断続的に超音波溶着してもよいけれども、シート状物 1 1 を移動させる所定量に変化を生じさせて、溶着されるピッチ P が異なるようにしても良い。

【 0 0 7 4 】

所望の長さ及び本数の電線 3 0 が所望のピッチ P でシート状物 1 1 に溶着された後は、図 4 に示すクランプ装置 4 4 におけるロッド 4 4 a を実線で示す様に本体 4 4 b から突出させて、そのロッド 4 4 a をノズル 4 2 における挿通孔 4 2 a に挿通された電線 3 0 に当接させ、ノズル 4 2 における電線 3 0 の移動を禁止する。その状態で、ノズル 4 2 とシート状物 1 1 に溶着された部位の間の電線 3 0 を切断し、その電線 3 0 が溶着されたシート状物 1 1 を図 1 に示すシート支持手段 1 2 から取り外し、所望の長さ及び本数の電線 3 0 が比較的長尺のシート状物 1 1 に溶着された比較的長いワイヤハーネス 9 を得る。

【 0 0 7 5 】

図 9 に示す様に、このように電線 3 0 がシート状物 1 1 に断続的に超音波溶着されて得られたワイヤハーネス 9 は、その後、電線 3 0 の端部に必要に応じてコネクタ 8 が取付けられ、その後に自動車組立ライン等に搬送される。そして、図示しないが、その自動車組立ラインにおいて、自動車の内張り材等の固定材に沿って配索され、シート状物 1 1 を所要位置でその固定材に超音波溶着具で溶着固定することになる。

【 0 0 7 6 】

なお、図 9 では、超音波ホーン 5 1 の外径を超えてシート状物 1 1 を所定量（ピッチ P）移動させて、電線 3 0 がシート状物 1 1 に断続的に超音波溶着される場合を説明したけれども、図 10 に示すように、シート状物 1 1 の移動量（ピッチ P）を超音波溶着範囲となる超音波ホーン 5 1 の外径未満として、電線 3 0 をシート状物 1 1 に連続的に超音波溶着させるようにしても良い。

【 0 0 7 7 】

図 10 に示す様に、電線 3 0 をシート状物 1 1 に連続的に超音波溶着させても、本発明の電線溶着装置 1 0 では、超音波ホーン 5 1 を電線 3 0 ではなくシート状物 1 1 に当接させているため、電線 3 0 の損傷を回避しつつその電線 3 0 をシート状物 1 1 に溶着することが可能となる。

【 0 0 7 8 】

また、図 9 では、3本の電線 3 0 が並列にシート状物 1 1 の長手方向に真っ直ぐに延びて溶着された場合を示すけれども、図 1 に示すように、シート支持手段 1 2 が一對の巻き取りローラ 1 6, 1 7 を備えるので、3本の電線 3 0 がシート状物 1 1 に溶着された後に、そのシート状物 1 1 を戻して、図 11 に示す様に、既に溶着された電線 3 0 に並べて、新たに電線 3 0 をそのシート状物 1 1 に溶着するようにしても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 9 】

また、図 1 に示すように、アンビル 3 1 が設けられた上側流体圧シリンダ 3 8 及びノズル 4 2 が設けられた中間板 3 7 は回転モータ 3 6 の回転軸 3 6 a に取付けられるので、そのアンビル 3 1 もノズル 4 2 と共に水平面内において回転可能に構成される。

【 0 0 8 0 】

そして、この回転モータ 3 6 は上側伸縮アクチュエータ 3 3 (図 1) によりシート状物 1 1 の幅方向に移動可能であるので、ノズル 4 2 からの電線 3 0 の供給方向をシート状物 1 1 の幅方向に向け、そのノズル 4 2 をその幅方向に移動させることにより、ノズル 4 2 から供給される電線 3 0 をシート状物 1 1 の幅方向にも供給可能である。

【 0 0 8 1 】

一方、超音波ホーン 5 1 もシート状物 1 1 の幅方向に移動可能に構成されているので、アンビル 3 1 に対向する超音波ホーン 5 1 を、アンビル 3 1 に対向させた状態でシート状物 1 1 の幅方向に移動させることにより、シート状物 1 1 の幅方向に供給された電線 3 0 をシート状物 1 1 の幅方向に向けた状態で、そのシート状物 1 1 に溶着させてもよい。

【 0 0 8 2 】

この時、そのアンビル 3 1 がシート状物 1 1 に平行な平面内において回転可能であるので、並列に供給される複数の電線 3 0 をシート状物 1 1 の長手方向や幅方向に並列のままに溶着することが可能となる。

【 0 0 8 3 】

具体的に、シート状物 1 1 の長手方向に電線 3 0 を溶着している場合、図 1 2 に示す様に、アンビル 3 1 を複数のノズル 4 2 と共に徐々に回転させつつ、並列に供給される複数の電線 3 0 をシート状物 1 1 に並列のまま溶着することにより、複数の電線 3 0 を並列のままその配索方向をシート状物 1 1 の長手方向から幅方向に変更することができる。

【 0 0 8 4 】

そして、電線 3 0 の配索方向がシート状物 1 1 の幅方向に変更された後に、そのノズル 4 2 をシート状物 1 1 の幅方向に移動させることにより、ノズル 4 2 から供給される電線 3 0 はシート状物 1 1 の幅方向に供給され、それとともに超音波ホーン 5 1 をシート状物 1 1 の幅方向に移動させつつ、並列に供給される複数の電線 3 0 をシート状物 1 1 に溶着することにより、複数の電線 3 0 を並列のままシート状物 1 1 の長手方向のみならず、幅方向にも溶着することが可能となる。この結果、電線 3 0 の配索の自由度は向上することになる。

【 0 0 8 5 】

なお、上述した実施の形態では、単一の電線 3 0 を挿通させるノズル 4 2 が複数設けられる場合を説明したけれども、複数の電線 3 0 が挿通された単一のノズル 4 2 を用いるようにしても良い。

【 0 0 8 6 】

また、上述した実施の形態では、図 7 及び図 8 に外径が近似する 3 本の電線 3 0 を押さえるアンビル 3 1 に同様の大きさの凹溝 3 1 a が形成される場合を示した。けれども、アンビル 3 1 により電線 3 0 をシート状物 1 1 に押さえ付けた状態で、全ての電線 3 0 は対応する断面 V 字状の溝 3 1 a に収容されて接触し、この凹溝 3 1 a はシート状物 1 1 に複数の電線 3 0 を均等な力で押さえ付けるものである。このため、図 1 3 に示す様に、電線 3 0 の外径が異なる様であれば、凹溝 3 1 a の大きさも異なる様にすることが好ましい。このように凹溝 3 1 a の大きさを異なる様にすることにより、この凹溝 3 1 a はシート状物 1 1 に複数の電線 3 0 を均等な力で押さえ付けることが可能となり、それら複数の電線 3 0 をシート状物 1 1 に同時かつ確実に溶着することが可能となる。

【 0 0 8 7 】

次の図 1 4 ~ 図 1 6 に、本発明の別の実施の形態を示す。この別の実施の形態において上述した実施の形態と同一符号は同一部品を示し、繰り返しての説明を省略する。

【 0 0 8 8 】

図 1 5 及び図 1 6 に示す様に、この別の実施の形態における電線溶着装置 6 0 にあっても

10

20

30

40

50

、シート支持手段 6 2 を備える。この別の実施の形態におけるシート支持手段 6 2 は、超音波溶着可能なシート状物 1 1 の全部が水平になるように支持するものであって、そのシート状物 1 1 の外周を支持する枠部材 6 4 を備える。

【 0 0 8 9 】

図 1 7 に示す様に、長形状のシート状物 1 1 の外周を支持する枠部材 6 4 は、長形状のシート状物 1 1 の周囲が載置されるように、長尺の長平板 6 5 a をシート状物 1 1 の外形に沿って長形状に組み合わせ、その中央が開口された金属製の平板材 6 5 と、その長形状に組み立てられた平板材 6 5 の周囲を補強する補強材 6 6 と、平板材 6 5 に載置されたシート状物 1 1 の周囲 4 隅をその平板材 6 5 と共に挟む押さえ具 6 7 とを備える。

【 0 0 9 0 】

平板材 6 5 は金属から成り、押さえ具 6 7 は、その平板材 6 5 と共にシート状物 1 1 の周囲を挟む押さえ板 6 7 a を備え、その押さえ板 6 7 a にはマグネット 6 7 b と把手 6 7 c が設けられる。このように構成された押さえ具 6 7 は、平板材 6 5 にシート状物 1 1 の縁が載置された状態で、そのシート状物 1 1 の縁にその押さえ具 6 7 を重ねるだけで、マグネット 6 7 b の磁力によりシート状物 1 1 の縁を平板材 6 5 と共に押さえ板 6 7 a が挟むことになる。そして、把手 6 7 c を把持した作業員が、マグネット 6 7 b の平板材 6 5 に吸引される力に抗して、押さえ具 6 7 を平板材 6 5 から引き離すことにより、枠部材 6 4 からシート状物 1 1 を取り外すことができるように構成される。

【 0 0 9 1 】

図 1 6 に示すように、この別の実施の形態におけるシート支持手段 6 2 は、シート状物 1 1 の全部を水平になるように支持した枠部材 6 4 が上面に載せられる水平板 6 3 を備え、この別の実施の形態における電線溶着装置 6 0 は、その水平板 6 3 の上面に載せられた枠部材 6 4 を水平方向に移動させるシート移動手段 7 1 を備える。

【 0 0 9 2 】

このシート移動手段 7 1 は、枠部材 6 4 に周囲が挟持されたシート状物 1 1 の水平な全部を、その枠部材 6 4 と共に、水平に設けられたシート状物 1 1 の長手方向と幅方向のいずれにも移動させる、即ち水平方向の全方向に移動させるものであって、図におけるシート移動手段 7 1 はその枠部材 6 4 をシート状物 1 1 の幅方向に移動させる幅方向アクチュエータ 7 2 と、その幅方向アクチュエータ 7 2 を枠部材 6 4 と共にシート状物 1 1 の長手方向に移動させる長手方向アクチュエータ 7 3 とを備える。

【 0 0 9 3 】

これらのアクチュエータ 7 2 , 7 3 は先の実施の形態における伸縮アクチュエータ 3 3 と同一構造であって、枠部材 6 4 を十分に移動可能な大きさの水平板 6 3 の両側に、その水平板 6 3 を両側から挟むように一对の長手方向アクチュエータ 7 3 が設けられる。即ち、長手方向アクチュエータ 7 3 のハウジング 7 3 d が、シート状物 1 1 の長手方向に平行に設けられ、サーボモータ 7 3 a によるボールネジ 7 3 b の回転により長手方向に移動する従動子 7 3 c に、幅方向アクチュエータ 7 2 のハウジング 7 2 d が架設される。

【 0 0 9 4 】

また、図 1 7 に示す様に、幅方向アクチュエータ 7 2 のサーボモータ 7 2 a によるボールネジ 7 2 b の回転により移動する従動子 7 2 c には、枠部材 6 4 に係止する係止部材 7 4 が設けられる。枠部材 6 4 の長形状に組み立てられた平板材 6 5 の短辺を補強する補強材 6 6 には係止板 6 8 が設けられ、係止部材 7 4 は、水平板 6 3 に載せられた枠部材 6 4 の係止板 6 8 が取付けられて、係止するように構成される。

【 0 0 9 5 】

図 1 6 に戻って、このシート移動手段 7 1 では、幅方向アクチュエータ 7 2 のサーボモータ 7 2 a を駆動して、そのボールネジ 7 2 b を回転させることにより従動子 7 2 c を移動させると、水平板 6 3 に載せられた枠部材 6 4 を、その枠部材 6 4 に支持されたシート状物 1 1 とともに、その幅方向に移動させ、一对の長手方向アクチュエータ 7 3 のサーボモータ 7 3 a を同時に駆動して、そのボールネジ 7 3 b を同期して回転させることにより従動子 7 3 c を同一方向に同一の速度で移動させると、幅方向アクチュエータ 7 2 と共に水

10

20

30

40

50

平板 6 3 に載せられた枠部材 6 4 を、その枠部材 6 4 に支持されたシート状物 1 1 をその長手方向に移動させることになる。

【 0 0 9 6 】

図 1 4 及び図 1 5 に示す様に、本発明の電線溶着装置 6 0 は、シート状物 1 1 の上面に供給された電線 3 0 を上方から押さえるアンビル 8 1 を備える。この別の実施の形態におけるアンビル 8 1 にあっては、このアンビル 8 1 を水平面内において回転させかつ鉛直方向に昇降させる回転移動手段 8 2 を介してシート状物 1 1 の上方に設けられる。即ち、水平板 6 3 の略中央には、この水平板 6 3 を上方から覆うような鳥居部材 8 3 が設けられ、水平板 6 3 の略中央における上方の鳥居部材 8 3 には支持板 8 4 が水平方向に突出して設けられる。

10

【 0 0 9 7 】

図 1 8 に示す様に、この支持板 8 4 には、アンビル 8 1 を水平面内において回転させる回転モータ 8 6 がその回転軸 8 6 a を下方に突出させた状態で取付けられる。この支持板 8 4 には鉛直回転棒材 8 7 が鉛直軸を中心に回転可能であって、かつ鉛直方向に移動可能に設けられる。支持板 8 4 には、この鉛直回転棒材 8 7 を包囲するようなボス材 8 5 が上方に向けて取付けられ、そのボス材 8 5 の上端には水平部材 8 9 が設けられる。図における水平部材 8 9 は水平に設けられ、アンビル 8 1 を鉛直方向に昇降させる昇降手段である流体圧シリンダ 8 8 が設けられる。

【 0 0 9 8 】

即ち、流体圧シリンダ 8 8 は流体の圧力により出沒するロッド 8 8 a を下方に向けて、そのロッド 8 8 a が鉛直回転棒材 8 7 と同軸になるようにその本体 8 8 b が水平部材 8 9 に取付けられる。ロッド 8 8 a の下端には、鉛直回転棒材 8 7 の上端が回転可能に係止され、その鉛直回転棒材 8 7 の支持板 8 4 を貫通した下端に、枢支具 9 4 を介してアンビル 8 1 が取付けられる。

20

【 0 0 9 9 】

また、支持板 8 4 には、鉛直回転棒材 8 7 に回転不能であってかつ鉛直回転棒材 8 7 の長手方向に移動可能なプーリ 9 1 が設けられる。そして、回転モータ 8 6 の回転軸 8 6 a にもプーリ 9 2 が設けられ、回転モータ 8 6 におけるプーリ 9 2 と鉛直回転棒材 8 7 に設けられたプーリ 9 1 との間にはベルト 9 3 が架設され、回転モータ 8 6 が駆動してその回転軸 8 6 a がプーリ 9 2 とともに回転すると、ベルト 9 3 を介して鉛直回転棒材 8 7 が、その下端に設けられたアンビル 8 1 と共に水平面内において回転するように構成される。

30

【 0 1 0 0 】

図 1 4 及び図 1 5 に示す様に、この別の実施の形態における電線溶着装置 6 0 にあっても、上述した実施の形態で説明した電線供給手段 4 1 を備える。そして、アンビル 8 1 は、鉛直回転棒材 8 7 の下端に、枢支具 9 4 を介して枢支され、その枢支具 9 4 には電線供給手段 4 1 により上方から繰り出される電線 3 0 を転向させるプーリ状の線材ガイド 1 0 2 が更に枢支される。この線材ガイド 1 0 2 は必要とする電線 3 0 の本数に相応して設けられる。

【 0 1 0 1 】

図 1 8 に示す様に、この線材ガイド 1 0 2 及びアンビル 8 1 を支持する枢支具 9 4 には、線材ガイド 1 0 2 により転向してアンビル 8 1 を通過した電線 3 0 を挟持するクランプ装置 1 0 4 及びカッタ装置 1 0 6 が流体圧シリンダ 9 6 , 9 7 を介して設けられる。アンビル 8 1 を挟んだ線材ガイド 1 0 2 の反対側における枢支具 9 4 には、可動片 9 6 a を鉛直方向にした鉛直方向流体圧シリンダ 9 6 の本体部 9 6 b が設けられ、その鉛直方向流体圧シリンダ 9 6 の可動片 9 6 a には、アンビル 8 1 を通過した電線 3 0 に直交する水平方向に可動片 9 7 a を移動可能にした水平方向流体圧シリンダ 9 7 の本体部 9 7 b が設けられる。

40

【 0 1 0 2 】

更に図 1 9 に示す様に、水平方向流体圧シリンダ 9 7 の可動片 9 7 a には、取付片 9 8 が鉛直方向に延びて取付けられ、この取付片 9 8 にクランプ装置 1 0 4 及びカッタ装置 1 0

50

6 が設けられる。

【0103】

このクランプ装置104は、流体圧によりロッド104aを出没させる流体圧シリンダ104であってアンビル81を通過した電線30が載置される挟持具105aが取付片98に取付けられ、その挟持具105aと共に電線30を挟む挟持片105bが流体圧シリンダ104のロッド104aに取付けられる。そして、流体圧シリンダ104は、ロッド104aを突出させると、そのロッド104aと共に移動する挟持片105bが挟持具105と共に電線30を挟持するように、その本体104bが取付片98に取付けられる。

【0104】

このため、このクランプ装置104では、実線矢印で示す様に、ロッド104aを突出させることによりアンビル81を通過した電線30を挟持して、電線30の自由な移動を禁止し、破線矢印で示す様に、ロッド104aを本体104bに没入させることにより電線30の挟持を解消させて、電線30の繰り出しが可能になるように構成される。

10

【0105】

一方、カッタ装置106は、クランプ装置104を通過した電線30をクランプ装置104の近傍において切断するものであって、このカッタ装置106にあっても、流体圧によりロッド106aを出没させる流体圧シリンダ106である。具体的に、クランプ装置104を通過した電線30が載置される固定カッタ刃107aが取付片98に取付けられ、流体圧シリンダ106のロッド106aには可動カッタ刃107bが取付けられる。

【0106】

このため、そのロッド106aを可動カッタ刃107bと共に突出させると、可動カッタ刃107bの刃先が固定カッタ刃107aの刃先に当接して、その間に存在する電線30を切断するように、その本体106bが取付片98に取付けられる。このため、このカッタ装置106では、実線矢印で示す様に、ロッド106aを突出させることによりクランプ装置104を通過した電線30を切断するように構成される。

20

【0107】

図18に示す様に、枢支具94に枢支されたアンビル81は、上方より供給されて線材ガイド102により転向した電線30をシート状物11に押しつけつつそのシート状物11の上面において転動可能なローラであって、図22に示すように、このローラ状のアンビル81には、その周囲に電線30を落とし込む断面U字状の溝81aが形成される。この実施の形態では、3本の電線30が線材ガイド102により転向して供給される場合を例示するので、アンビル81には、3列の断面U字状の溝81aが互いに平行に形成される。

30

【0108】

図18に戻って、昇降手段を構成する流体圧シリンダ88は、そのロッド88aを下方に突出すると、鉛直回転棒材87が下降し、その下端に枢支具94を介して設けられたアンビル81も下降させるように構成される。このため、アンビル81の下方にシート状物11が存在すると、線材ガイド102により転向してアンビル81に掛け回された電線30をシート状物11の上面に押しつけるように構成される。

【0109】

そして、図21に示す様に、アンビル81のU字状の溝81aは、電線30の外径に相応して形成され、アンビル81により電線30をシート状物11に押さえ付けた状態で全ての電線30は対応する断面U字状の溝81aに収容されて接触し、シート状物11に複数の電線30を均等な力で押さえ付けるように構成される。

40

【0110】

一方、昇降手段を構成する流体圧シリンダ88は、そのロッド88aを本体88bに没入させると、鉛直回転棒材87と共にアンビル81も上昇してシート状物11から離間するように構成される。

【0111】

図14に戻って、電線供給手段41は電線30を上方からアンビル81に供給するように構成され、アンビル81の上方において流体圧シリンダ88が設けられた水平部材89に

50

は、アンビル 8 1 に供給される電線 3 0 を線材ガイド 1 0 2 に案内する案内部材 1 0 8 と、案内部材 1 0 8 をアンビル 8 1 の水平面内における回転と同期して回転させる案内部材回転手段 1 0 9 とが更に設けられる。

【 0 1 1 2 】

図 1 8 及び図 2 0 に示す様に、案内部材 1 0 8 は、通過孔 1 0 8 a が先端に形成された平板であって、その基端が水平部材 8 9 に枢支される。この案内部材 1 0 8 を回転させる案内部材回転手段 1 0 9 は電動モータであって、その電動モータ 1 0 9 は、その回転軸 1 0 9 a が案内部材 1 0 8 の枢支点と同軸になるように水平部材 8 9 に取付けられ、その回転軸 1 0 9 a は案内部材 1 0 8 の基端に同軸に取付けられる（図 1 8 ）。

【 0 1 1 3 】

図 1 8 及び図 2 1 に示す様に、電線 3 0 をシート状物 1 1 の上面に押しつけるアンビル 8 1 が設けられた枢支具 9 4 は回転モータ 8 6 が駆動すると水平面内において回転可能に構成されているので、図 2 1 に示す様に、アンビル 8 1 の回転方向をシート状物 1 1 の幅方向に向けた場合、電動モータ 1 0 9 を駆動させて案内部材 1 0 8 も同方向に回転させることにより、案内部材 1 0 8 の通過孔 1 0 8 a が移動し、上方から繰り出されてその通過孔 1 0 8 a を通過する電線 3 0 を線材ガイド 1 0 2 に導くように構成される。

【 0 1 1 4 】

すると、線材ガイド 1 0 2 からの電線 3 0 の供給方向もシート状物 1 1 の幅方向に向くことになり、その状態でシート状物 1 1 をその幅方向に移動させることにより、線材ガイド 1 0 2 から供給される電線 3 0 を、シート状物 1 1 の長手方向のみならず、幅方向にも供給しうるように構成される（図 2 4 ）。

【 0 1 1 5 】

即ち、図 2 0 の一点鎖線及び二点鎖線で示すように、案内部材回転手段 1 0 9 は、アンビル 8 1 の水平面内における回転と同期して案内部材 1 0 8 を同方向に回転させることにより、上方から繰り出される電線 3 0 を、アンビル 8 1 と共に回転する線材ガイド 1 0 2 に支障なく速やかに案内するように構成される。

【 0 1 1 6 】

図 1 4 及び図 1 5 に示す様に、アンビル 8 1 の下方には、そのアンビル 8 1 に対向するように超音波ホーン 1 1 1 が設けられる。この実施の形態における超音波ホーン 1 1 1 は、アンビル 8 1 と共にシート状物 1 1 及び電線 3 0 を挟持し（図 1 8 及び図 2 1 ）、超音波振動によりシート状物 1 1 を電線 3 0 に溶着させるものであり、3本の電線 3 0 が供給されるこの実施の形態では、その3本の電線 3 0 を一度に溶着可能な大きさのものが用いられる。

【 0 1 1 7 】

この別の実施の形態では、アンビル 8 1 の下方の水平板 6 3 に超音波ホーン 1 1 1 の外径より僅かに大きな孔 6 3 a が形成され、超音波ホーン 1 1 1 の上端がこの孔 6 3 a を介して昇降可能に構成される。即ち、この別の実施の形態における電線溶着装置 6 0 は、超音波ホーン 1 1 1 を昇降させる昇降手段としての下側流体圧シリンダ 1 1 2 を備える。この下側流体圧シリンダ 1 1 2 は、その出沒ロッド 1 1 2 a を上方にした状態で孔 6 3 a の下方に本体 1 1 2 b が取付けられる。出沒ロッド 1 1 2 a の上端には超音波ホーン 1 1 1 を超音波振動させる振動子 1 1 0 が取付けられ、この振動子 1 1 0 に超音波ホーン 1 1 1 が上方に突出して設けられる。

【 0 1 1 8 】

図 1 8 及び図 2 1 に示す様に、アンビル 8 1 が電線 3 0 をシート状物 1 1 の上面に押しつけた状態で、図 1 4 に示す下側流体圧シリンダ 1 1 2 の出沒ロッド 1 1 2 a を上方に突出させると、その上端に取付けられた超音波ホーン 1 1 1 がシート状物 1 1 の下面に当接し、そのシート状物 1 1 及び電線 3 0 がアンビル 8 1 及び超音波ホーン 1 1 1 により挟持可能に取付けられる。このため、超音波ホーン 1 1 1 の上端縁はシート状物 1 1 の下面に密着可能であって、かつそのシート状物 1 1 が摺動可能なように平らに形成される。そして、シート状物 1 1 及び電線 3 0 がアンビル 8 1 及び超音波ホーン 1 1 1 により挟持された

10

20

30

40

50

状態で、超音波ホーン 1 1 1 を超音波振動させることによりシート状物 1 1 を電線 3 0 に溶着可能に構成される。

【 0 1 1 9 】

一方、下側流体圧シリンダ 1 1 2 の出沒ロッド 1 1 2 a を本体 1 1 2 b に没入させると、その上端に取付けられた超音波ホーン 1 1 1 が下降して、その上縁が水平板 6 3 の上面と面一になるように構成される。このため、超音波ホーン 1 1 1 を下降させると、水平板 6 3 の上面に搭載された枠部材 6 4 (図 1 6) と超音波ホーン 1 1 1 が干渉することは防止され、これにより水平板 6 3 の上面に搭載された枠部材 6 4 (図 1 6) の水平方向の移動が可能になるように構成される。

【 0 1 2 0 】

次に、このように構成された別の実施の形態における電線溶着装置の動作を説明する。

【 0 1 2 1 】

まず、超音波溶着可能なシート状物 1 1 を準備し、その一部又は全部が水平になるようにシート支持手段 6 2 により支持させる。図 1 6 に示す様に、この別の実施の形態では、シート支持手段 6 2 が枠部材 6 4 を備えるので、必要な大きさのシート状物 1 1 を支持可能な枠部材 6 4 が準備され、この枠部材 6 4 にシート状物 1 1 を支持させる。このシート状物 1 1 の支持にあつては、枠部材 6 4 における平板材 6 5 にシート状物 1 1 の縁を載置し、その状態で、そのシート状物 1 1 の縁に押さえ具 6 7 を重ねることにより行われる。

【 0 1 2 2 】

シート状物 1 1 を枠部材 6 4 に支持させた後には、その枠部材 6 4 を水平板 6 3 上に搭載させ、これにより、シート状物 1 1 の全部が水平になるように支持させる。そして、枠部材 6 4 に設けられた係止板 6 8 を、シート移動手段 7 1 における係止部材 7 4 に係止させて、シート移動手段 7 1 により枠部材 6 4 を水平面内において移動可能にさせておく。

【 0 1 2 3 】

一方、図 1 4 に示す様に、そのシート状物 1 1 に溶着する電線 3 0 にあつては、貯線されたドラム 4 7 から巻解いてテンション装置 4 8 の線材ガイド 4 8 c に配索した後に、案内部材 1 0 8 の孔 1 0 8 a を通過させた後に線材ガイド 1 0 2 にまで案内する。線材ガイド 1 0 2 では電線 3 0 を転向させてアンビル 8 1 の U 字状溝 8 1 a (図 2 1) にまで案内し、その後クランプ装置 1 0 4 により、アンビル 8 1 を通過した電線 3 0 を挟持して、電線 3 0 の自由な移動を禁止しておく。

【 0 1 2 4 】

この状態から、シート状物 1 1 に電線 3 0 を溶着するために、シート移動手段 7 1 は電線 3 0 の溶着開始位置までシート状物 1 1 を移動させ、図 2 2 に示す様に、シート状物 1 1 の端部近傍に電線 3 0 が載置されるようにする。即ち、シート移動手段 7 1 (図 1 6) は、水平板 6 3 に載せられた枠部材 6 4 をシート状物 1 1 とともに移動させ、枠部材 6 4 に支持されたシート状物 1 1 の端部近傍に電線 3 0 が載置されるようにする。

【 0 1 2 5 】

シート状物 1 1 の移動にあつては、図 1 8 に示す流体圧シリンダ 8 8 は、そのロッド 8 8 a を本体 8 8 b に没入させてアンビル 8 1 をシート状物 1 1 から離間させ、図 1 4 に示す超音波ホーン 1 1 1 が取付けられた下側流体圧シリンダ 1 1 2 にあつては、その出沒ロッド 1 1 2 a を本体 1 1 2 b に没入させて、超音波ホーン 1 1 1 をシート状物 1 1 の下面から離間させておく。このように、そのシート状物 1 1 及び電線 3 0 がアンビル 8 1 及び超音波ホーン 1 1 1 により挟持されていない状態においてシート状物 1 1 を移動させる。

【 0 1 2 6 】

電線 3 0 の溶着開始位置までシート状物 1 1 を移動させた後には、図 1 8 に示す様に、シート状物 1 1 の端部近傍に位置した電線 3 0 とそのシート状物 1 1 を超音波ホーン 1 1 1 とアンビル 8 1 により挟持させる。

【 0 1 2 7 】

具体的には、図 1 8 に示す流体圧シリンダ 8 8 のロッド 8 8 a を下方に突出させ、アンビル 8 1 が電線 3 0 をシート状物 1 1 の上面に押しつけた状態で、図 1 4 に示す下側流体圧

10

20

30

40

50

シリンダ 112 にあっては、その出沒ロッド 112 a を上方に突出させて、超音波ホーン 111 をシート状物 11 の下面に当接させる。このようにして、そのシート状物 11 及び電線 30 をアンビル 81 及び超音波ホーン 111 により挟持させる。この状態で超音波ホーン 111 を超音波振動させ、シート状物 11 を電線 30 に溶着させる。

【0128】

溶着開始位置となる電線 30 の端部がシート状物 11 に溶着された後には、クランプ装置 104 における電線 30 の挟持を解除し、流体圧シリンダ 96, 97 (図 18) により、そのクランプ装置 104 をカッタ装置 106 とともに電線の 30 の繰り出し位置から離間する待避位置まで移動させる。

【0129】

その後、超音波ホーン 111 を超音波振動させた状態でシート状物 11 を移動させ、そのシート状物 11 の移動と共に線材ガイド 102 から新たに繰り出されて、そのシート状物 11 の上を転動するローラ状のアンビル 81 と超音波ホーン 111 により次々に挟持される電線 30 を、そのシート状物 11 の上面に順次溶着して、図 23 に示す様に、その電線 30 をシート状物 11 の移動方向に連続的に溶着させる。

【0130】

この時、そのシート状物 11 は、超音波ホーン 111 の上端縁の上を摺動し、そのシート状物 11 にローラ状のアンビル 81 が転動してシート状物 11 の上に繰り出された電線 30 は、そのアンビル 81 と超音波ホーンが挟持した段階で、シート状物 11 に順次溶着されることになる。

【0131】

このように、本発明の別の実施の形態における電線溶着装置 60 では、電線 30 をシート状物 11 に連続的に溶着するけれども、超音波ホーン 111 をシート状物 11 に下方から当接させているため、ホーン跡 57 がシート状物 11 の下面に生じることになっても、シート状物 11 の上面にアンビル 81 が転動するので、その上面に溶着された電線 30 にアンビル 81 の摺動痕のような傷がつくようなことはない。

【0132】

また、アンビル 81 に形成された溝 81 a は、断面が U 字状を成すものであるため、電線 30 の絶縁被覆 30 b (図 7) に接触するアンビル 81 の表面積は拡大する。このため、そのアンビル 81 により電線 30 をシート状物 11 に押しつけても、電線 30 の絶縁被覆 30 b が過度に変形することは回避されることになる。よって、電線 30 の溶着に起因する電線 30 の変形をも抑制することも可能となる。

【0133】

また、アンビル 81 が設けられた枢支具 94 は図 18 に示す回転モータ 86 により水平面内において回転可能であり、図 16 に示すシート移動手段 71 は、シート状物 11 を支持する枠部材 64 を長手方向のみならず幅方向にも移動可能であるため、図 21 に示す様に、ローラ状のアンビル 81 の転動方向をシート状物 11 の幅方向に向け、そのシート状物 11 をその幅方向に移動させることにより、図 24 に示す様に、線材ガイド 102 から供給されてアンビル 81 が転動して超音波ホーン 111 と共に挟持する電線 30 をシート状物 11 の幅方向にも連続的に溶着可能である。

【0134】

この時、そのアンビル 81 には、並列に供給される複数の電線 30 を落とし込む複数列の凹溝 81 a が形成されているので、シート状物 11 の長手方向や幅方向に並列のままに溶着することが可能となる。

【0135】

具体的に、シート状物 11 の長手方向に電線 30 を溶着した後、アンビル 81 を線材ガイド 102 と共に徐々に回転させ、並列に供給される複数の電線 30 をシート状物 11 に並列のまま溶着することにより、複数の電線 30 を並列のままその配索方向をシート状物 11 の長手方向から幅方向に変更することができる。

【0136】

10

20

30

40

50

また、アンビル 8 1 を昇降させる流体圧シリンダ 8 8 を備えたので、シート状物 1 1 の幅方向に連続溶着している電線 3 0 が、先にシート状物 1 1 の長手方向に連続溶着された別の電線 3 0 を跨ぐような場合であっても、その別の電線 3 0 を跨ぐ際に、アンビル 8 1 を一旦上昇させて、シート状物 1 1 の上面からそのアンビル 8 1 を浮かすことにより、そのアンビル 8 1 が、先にシート状物 1 1 の長手方向に連続溶着された別の電線 3 0 の上を交差するように転動することを防止することができる。

【 0 1 3 7 】

そして、先にシート状物 1 1 の長手方向に連続溶着された別の電線 3 0 をアンビル 8 1 が超えた段階で、アンビル 8 1 を再び下降させてシート状物 1 1 の上を転動させることにより、先にシート状物 1 1 の長手方向に連続溶着された別の電線 3 0 に、アンビル 8 1 の転動に起因する損傷を生じさせることなく、それに交差させて、新たに電線 3 0 をシート状物 1 1 の幅方向に連続溶着させることもできる。

10

【 0 1 3 8 】

また、回転モータ 8 6 によるアンビル 8 1 が設けられた枢支具 9 4 の水平面内における回転範囲は特に制限が無いので、図 2 5 に示すように、シート状物 1 1 の長手方向に電線 3 0 を溶着した後、枢支具 9 4 を水平面内において 1 8 0 度回転させて、複数の電線 3 0 の配索方向をシート状物 1 1 の長手方向から幅方向に変更し、更に、その配索方向をシート状物 1 1 の長手方向に戻すようにすれば、複数の線材 3 0 を並列のままシート状物 1 1 に U 字状に溶着することもできる。

【 0 1 3 9 】

そして、案内部材回転手段 1 0 9 は、アンビル 8 1 の水平面内における回転と同期して案内部材 1 0 8 を同方向に回転させるので、アンビル 8 1 と共に線材ガイド 1 0 2 が例え 1 8 0 度回転しても、上方から繰り出される電線 3 0 を案内部材 1 0 8 が線材ガイド 1 0 2 に支障なく速やかに案内するので、線材 3 0 をシート状物 1 1 に U 字状に溶着することに支障を生じさせることはない。この結果、電線 3 0 の配索の自由度は更に向上することになる。

20

【 0 1 4 0 】

所望の長さ及び本数の電線 3 0 を所望の方向でシート状物 1 1 に溶着した後は、図 1 8 に示すクランプ装置 1 0 4 により、ローラ状のアンビル 8 1 からシート状物 1 1 に延びる電線 3 0 を挟持し、新たな電線 3 0 の供給を防止する。その状態で、カッタ装置 1 0 6 によりクランプ装置 1 0 4 とシート状物 1 1 に溶着された部位の間の電線 3 0 を切断し、その電線 3 0 が溶着されたシート状物 1 1 と共に、枠部材 6 4 をシート移動手段 7 1 から取り外す。そして、更にシート支持手段 6 2 である枠部材 6 4 からシート状物 1 1 を取り外すことにより、所望の長さ及び本数の電線 3 0 がシート状物 1 1 に溶着されたワイヤハーネスを得る。

30

【 0 1 4 1 】

アンビル 8 1 からシート状物 1 1 に延びる電線 3 0 はクランプ装置 1 0 4 により挟持されているので、シート状物 1 1 が支持された別の枠部材 6 4 をシート移動手段 7 1 に取付けることにより、直ちに次の電線 3 0 のシート状物 1 1 への溶着作業を開始することができる。

40

【 0 1 4 2 】

そして、図示しないが、電線 3 0 がシート状物 1 1 に連続的に超音波溶着されて得られたワイヤハーネスは、上述した実施の形態と同様に、その後、電線 3 0 の端部に必要に応じてコネクタが取付けられ、その後に自動車組立ライン等に搬送される。そして、その組立ラインにおいて、例えば、自動車の内張り材等の固定材に沿って配索され、シート状物 1 1 を所要位置でその固定材に超音波溶着具で溶着固定されることになる。

【 0 1 4 3 】

なお、上述した実施の形態では、図 1 及び図 1 4 に示す様に、アンビル 3 1 , 8 1 を昇降させる昇降手段が流体圧シリンダ 3 8 , 8 8 である場合を説明した。けれども、その昇降手段 3 8 , 8 8 は、アンビル 3 1 , 8 1 を昇降させ得る限り、流体圧シリンダに限定され

50

るものではない。例えば、超音波溶着時における加重を受けるのが困難な場合には、カム機構を用いてアンビル 3 1 , 8 1 を昇降させるようにしても良い。

【 0 1 4 4 】

また、上述した実施の形態では、3本の電線 3 0 が供給される場合を示して説明したけれども、電線 3 0 の本数はこれに限らず、1本であっても良く、2本であっても良い。また4本以上であっても良い。

【符号の説明】

【 0 1 4 5 】

1 0 , 6 0	電線溶着装置	
1 1	シート状物	10
1 2 , 6 2	シート支持手段	
2 1 , 7 1	シート移動手段	
3 0	電線	
3 1 , 8 1	アンビル	
3 1 a , 8 1 a	溝	
3 3	アンビル移動手段	
3 6 , 8 6	アンビル回転手段	
4 1	電線供給手段	
5 1 , 1 1 1	超音波ホーン	
5 2	ホーン移動手段	20
1 0 8	案内部材	
1 0 9	案内部材回転手段	

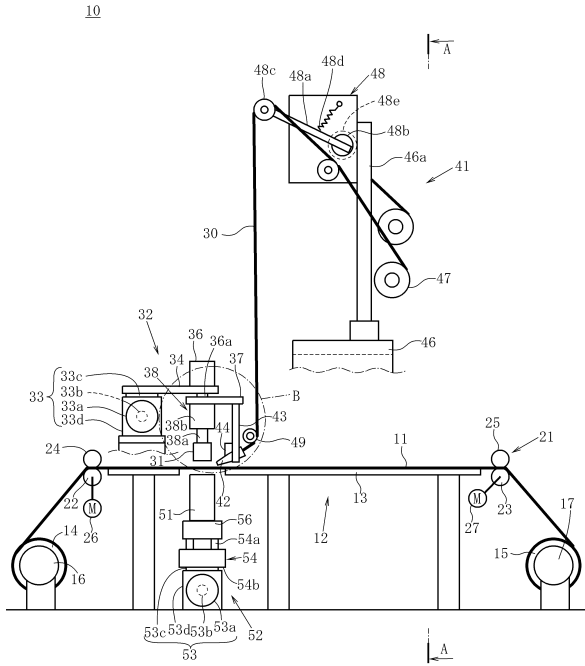
30

40

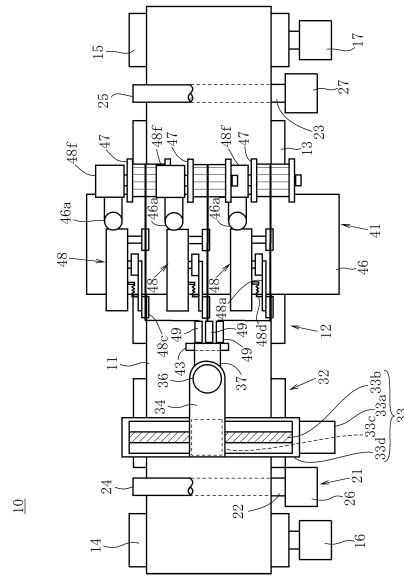
50

【 図面 】

【 図 1 】



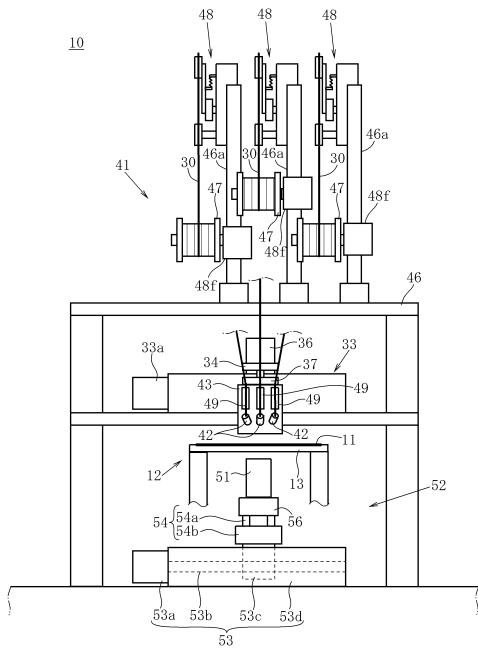
【 図 2 】



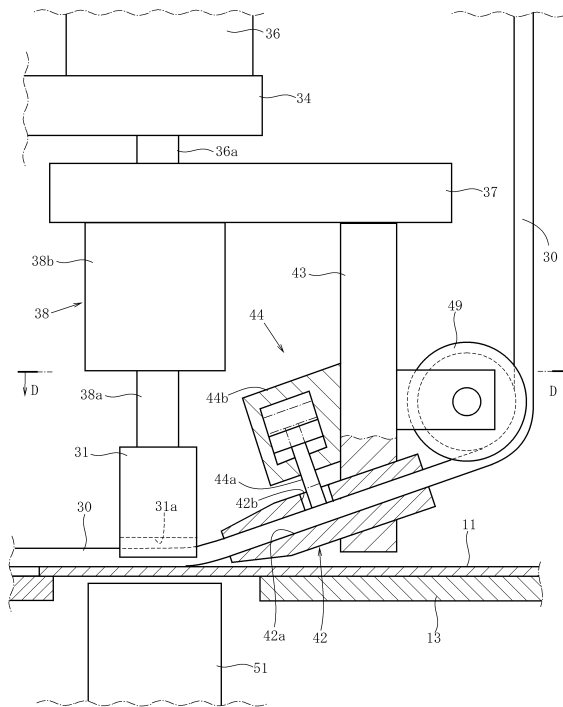
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

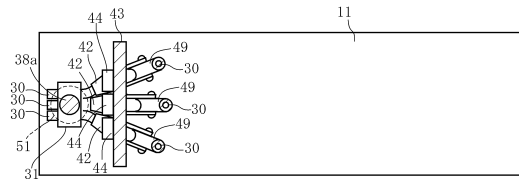


30

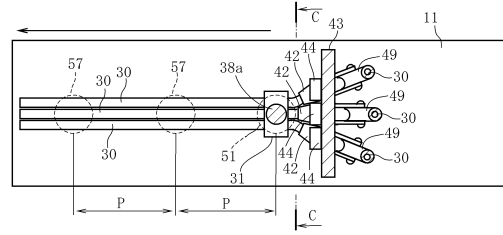
40

50

【図 5】

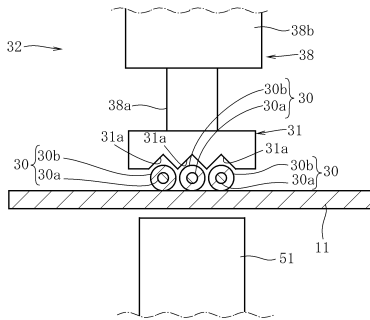


【図 6】

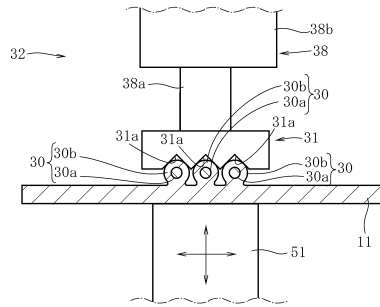


10

【図 7】



【図 8】



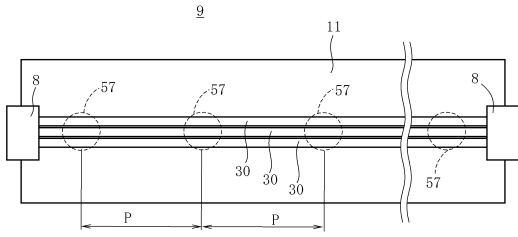
20

30

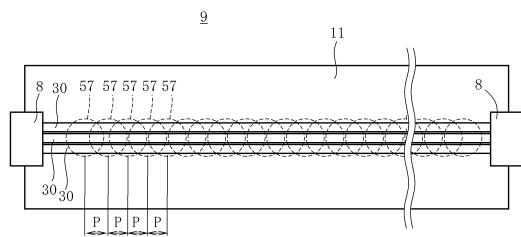
40

50

【図 9】

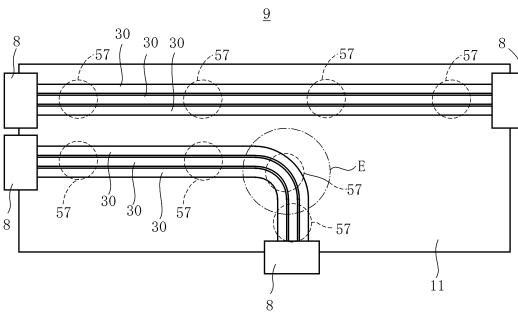


【図 10】

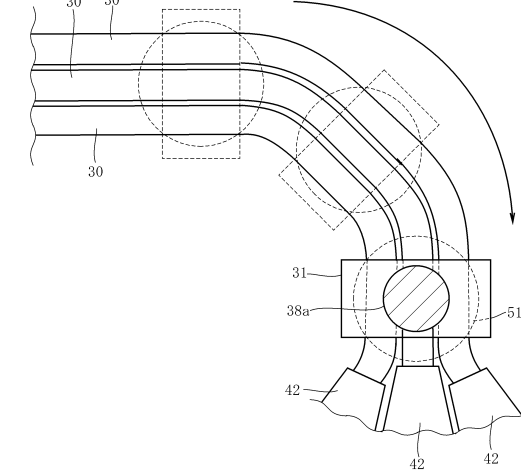


10

【図 11】



【図 12】



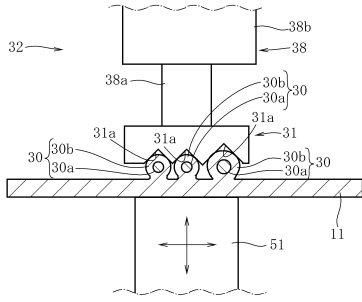
20

30

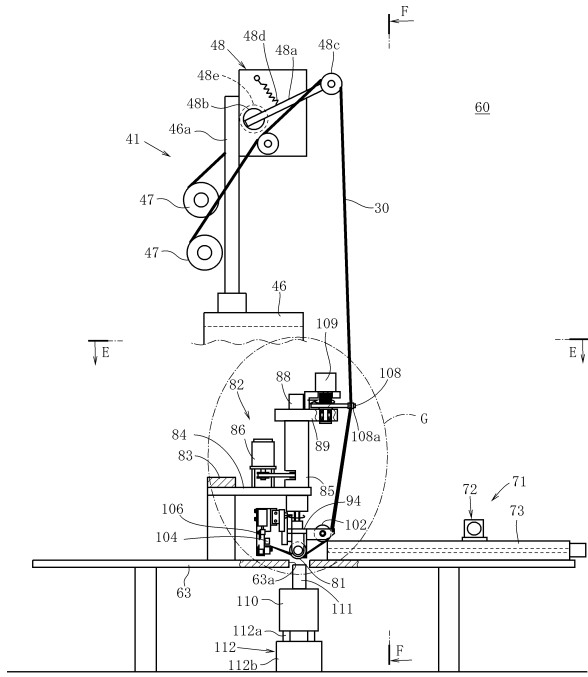
40

50

【図 13】



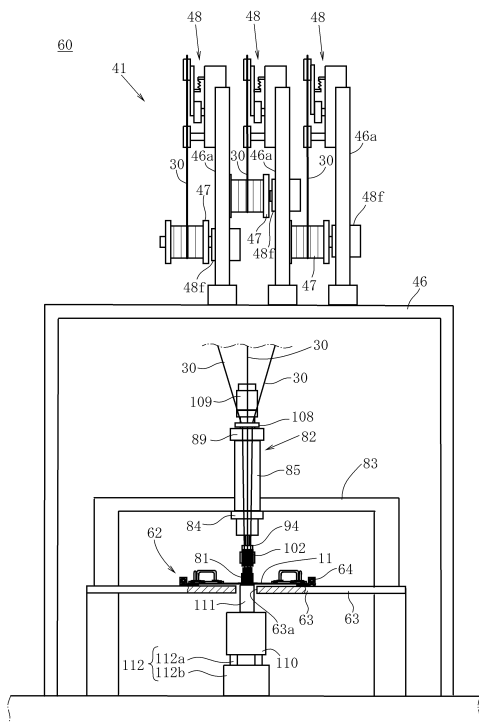
【図 14】



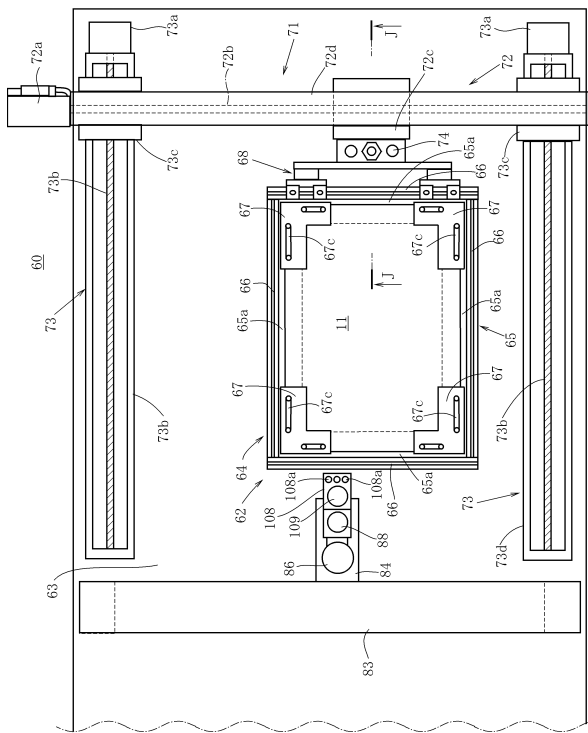
10

20

【図 15】



【図 16】

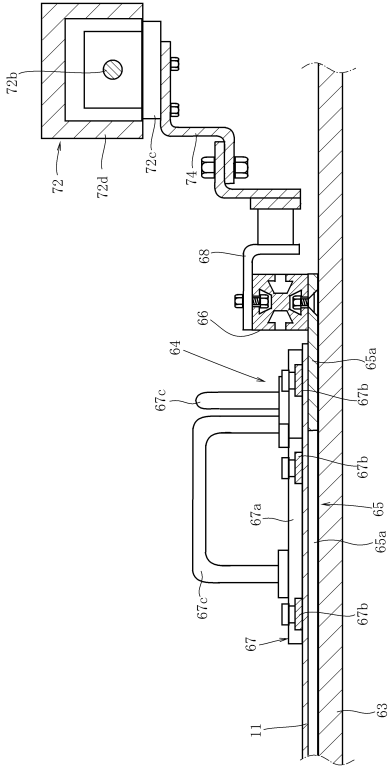


30

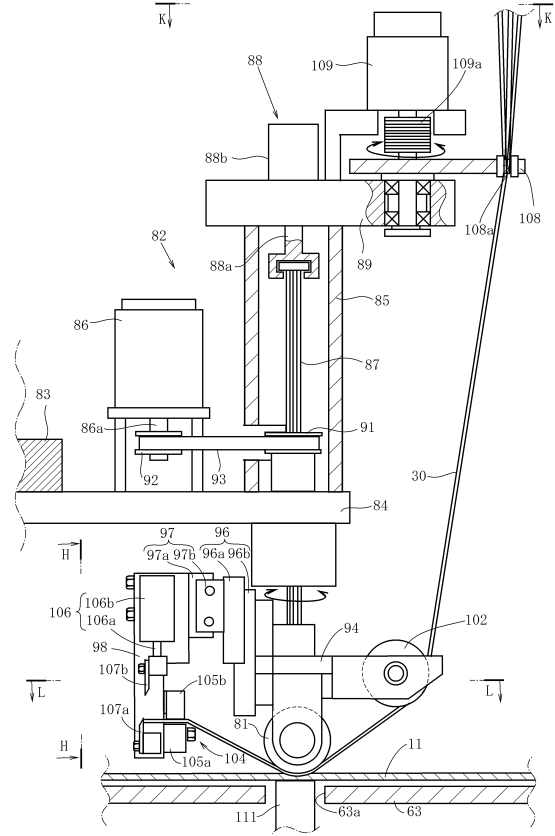
40

50

【図 17】



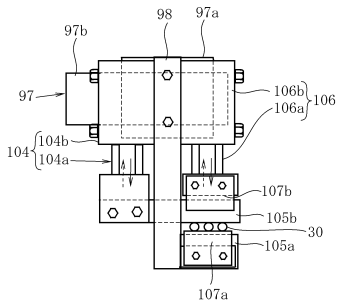
【図 18】



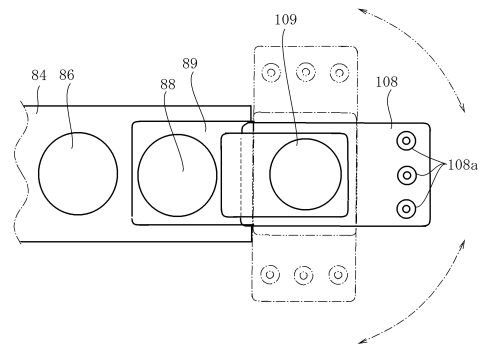
10

20

【図 19】



【図 20】

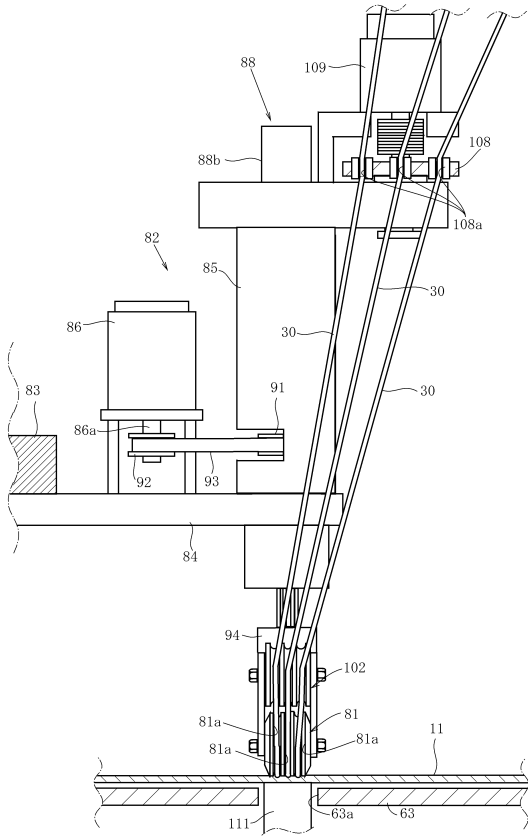


30

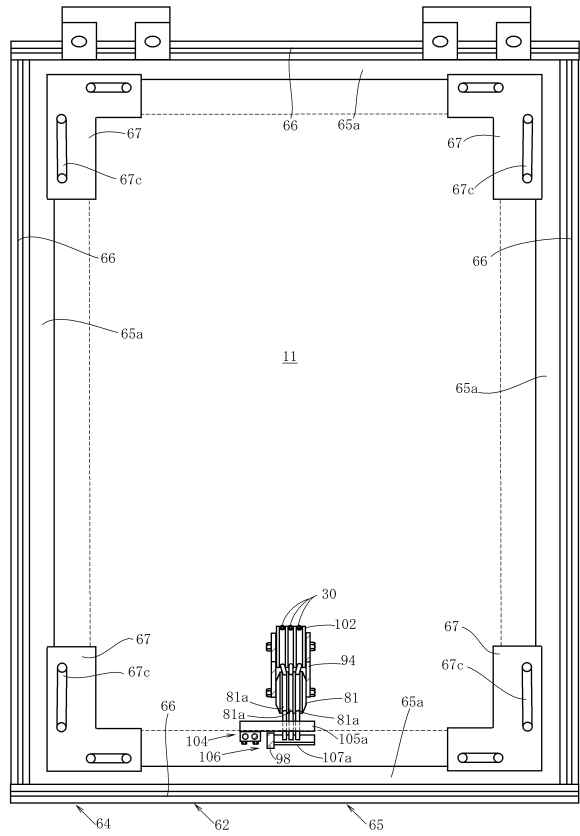
40

50

【図 2 1】



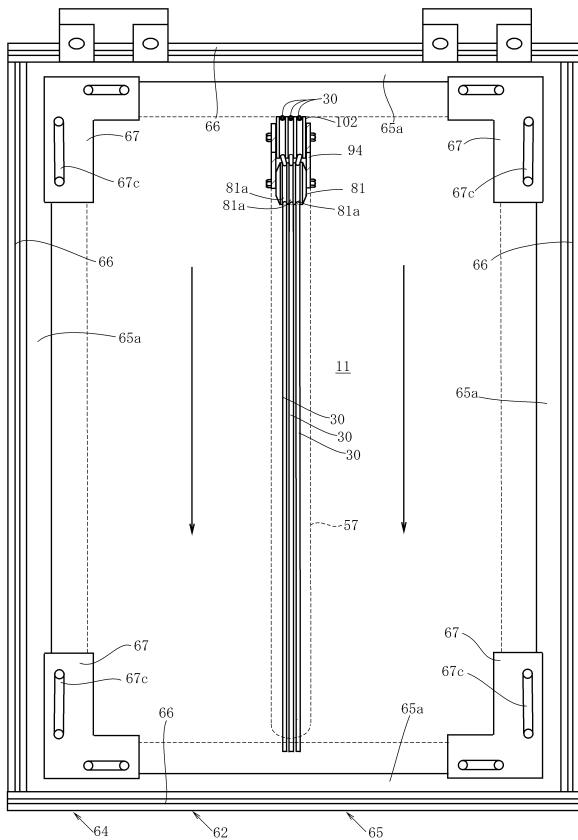
【図 2 2】



10

20

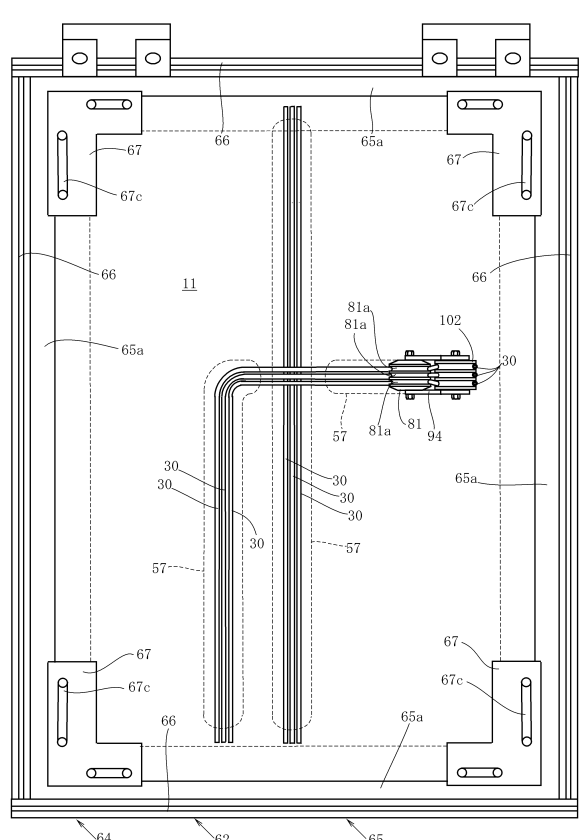
【図 2 3】



30

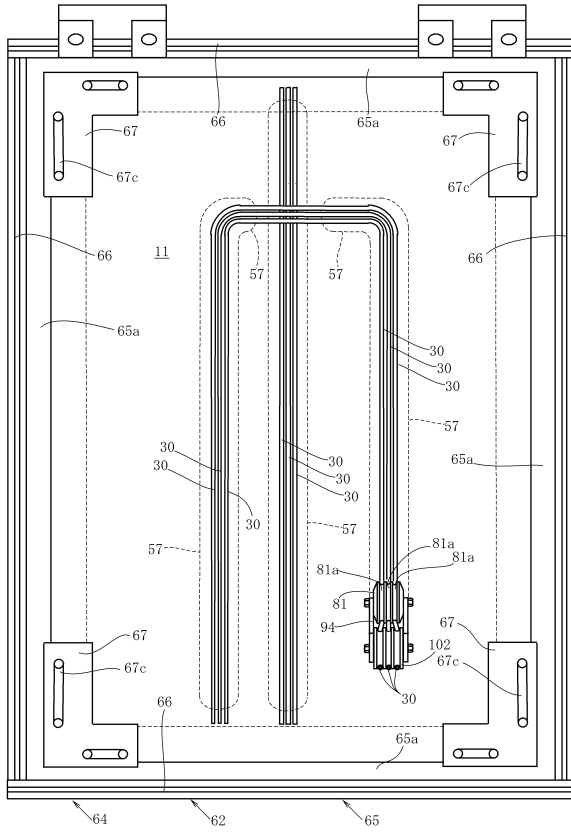
40

【図 2 4】



50

【 2 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 5 - 3 3 4 9 2 5 (J P , A)
特開平 1 0 - 6 9 8 2 1 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- H 0 1 B 1 3 / 0 1 2
H 0 1 B 1 3 / 0 0
B 2 9 C 6 5 / 0 8