

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-268178
(P2004-268178A)

(43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(51) Int. Cl.⁷

B 2 3 C 3/13
// **B 6 1 D 17/00**
B 6 1 D 17/08

F I

B 2 3 C 3/13
B 6 1 D 17/00
B 6 1 D 17/08

テーマコード (参考)

C

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-60438 (P2003-60438)
(22) 出願日 平成15年3月6日(2003.3.6)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(71) 出願人 000125484
日立笠戸機械工業株式会社
山口県下松市大字東豊井794番地
(74) 代理人 110000062
特許業務法人第一国際特許事務所
(72) 発明者 江角 昌邦
山口県下松市大字東豊井794番地 株式
会社日立製作所笠戸事業所内
(72) 発明者 福寄 一成
山口県下松市大字東豊井794番地 日立
笠戸機械工業株式会社内

最終頁に続く

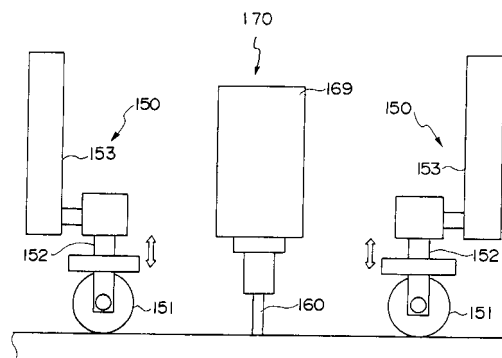
(54) 【発明の名称】 車体の製作方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は簡単に車両の側構体を製作でき、正確に窓を開けられるようにすることにある。

【解決手段】中空押し出材101の押し出し方向を車両の長手方向に向けて並べて前記長手方向に沿って接合し、次に、接合した構造体に対して、中空押し出材101の面板と接続板との接続個所の複数を押えローラ151で押えた状態で、押えローラ151の後方の切削装置170によって、複数の前記中空押し出材を切削し、窓を開口する。押えローラ151は面板と接続板との接続個所を押えているので、強力な力で押えても、面板の変形を防止できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中空押し形材の押し出し方向を車両の長手方向に向けて並べて前記長手方向に沿って接合し、

接合した構造体に対して、中空押し形材の面板と接続板との接続個所の複数を押えた状態で、該押えるための押えローラの後方の切削装置によって、複数の前記中空押し形材を切削すること、

を特徴とする車体の製作方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の車体の製作方法において、前記押えローラは押し出し形材と押し出し形材との接合個所を押えていること、を特徴とする車体の製作方法。 10

【請求項 3】

請求項 1 記載の車体の製作方法において、前記切削装置は丸のこと、エンドミルを備えており、切削対象の開口部の直線部を前記丸のこで切削し、

次に、前記直線部と前記直線部とを接続する円弧部を前記エンドミルで切削すること、を特徴とする車体の製作方法。

【請求項 4】

請求項 3 記載の車体の製作方法において、前記開口部は長方形であって、前記エンドミルは、短辺側の 2 つの円弧部を他の円弧部よりも遅く切削すること、を特徴とする車体の製作方法。 20

【請求項 5】

請求項 3 記載の車体の製作方法において、車内側から前記丸のこで切削し、次にエンドミルで切削し、次に、車内側から車内側の面板及び車内側と車外側の面板を接続する接続板を前記エンドミルで切削することを特徴とすること、を特徴とする車体の製作方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は車体の側面に窓を有する車体の製作方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

車体は、特許文献 1 のように、押し出し形材の長手方向を車体の長手方向に向けて周方向に沿って並べた状態で溶接し、窓を開けている。この場合、窓は溶接前に概略開けられている。また、特許文献 2 のように、窓の部分を略除いた押し出し形材を並べ溶接するようにしている。 30

【0003】

【特許文献 1】

特公平 06 - 045340 号公報 (US 5098007)

【特許文献 2】

特開 2000 - 343249 号公報 (EP 1057576A)

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

いずれも事前に押し出し形材を窓の形にしておくようになっている。車体は長手方向に対してキャンバーがあり、このキャンバーに平行に窓を設けなければならない。押し出し形材の段階で窓を設けるにはこのキャンバーを計算して設けなければならない。面倒な作業である。また、押し出し形材を並べた際の誤差、溶接した際の誤差を考慮していないので、誤差が生じることがある。

本発明は、簡単に製作でき、正確に窓を開けることができる製作方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、押し出し型材を車体の長手方向に沿って並べて車体の側構体を製作し、次に、キャンパーに基づいて窓を開口することにより、達成できる。

【0006】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施例を図1～図13により、鉄道車両の側構体の製作方法について説明する。側構体100は複数の中空押し出し型材101からなり、押し出し型材の長手方向（押し出し方向）を車体の長手方向に向けている。複数の中空型材を載せた治具は側構体の外面の形状に沿っている。この中空押し出し型材101は長手方向に同一形状である。中空押し出し型材101は実質的に平行な2枚の面板と、両者を接続する複数の接続板とからなる、押し出し型材101の幅方向の端部の接続板は面板に直交している。直交した接続板の外面側には隣接する中空型材を嵌め合わせ、この部分を外部から摩擦攪拌接合している。摩擦攪拌接合は前記特許文献2のとおりである。抹殺攪拌接合は、複数の中空押し出し型材101を治具120に並べ、この場合、側構体の下端の長手方向の中央部を側構体の上方に曲げ（キャンパーを与える。）ている。攪拌攪拌接合にあつたては、2つの中空押し出し型材101, 101の面板同士の突合せ部をセンサーで見て、その突合せ部を摩擦攪拌接合している。これは溶接する場合も同様である。

10

【0007】

側構体の一方の面の接合が終了すると、側構体を引っくり返し、他面を上面にして摩擦攪拌接合または溶接で接合する。

【0008】

次に、窓105、出入り口106（以下、両者を窓という。）を開口する作業を行う。この作業は専用装置で行う。この装置は、治具120と、治具120に沿って走行する加工装置130とからなる。加工装置130は治具120の幅方向の両側のレール131に沿って走行する門型の走行体140と、走行体140の上辺の梁に沿って走行する複数の押えローラ装置150と、切削装置170からなる。梁は2つ有り、一方の梁に押えローラ装置150、切削装置170が設置されといふ。他方の梁に押えローラ装置150が設置されている。すなわち、走行体140の走行方向の中央部に切削装置170があり、その前後に押えローラ装置150、150がある。押えローラ装置150、切削装置170は、梁の長手方向に沿って走行する。切削装置170、および押えローラ装置150は側構体の幅方向に沿って走行できる。切削装置170、押えローラ装置150は上下方向に進退できる。

20

30

【0009】

切削装置170は中空押し出し型材101の上下両面、および、接続板やその他のレール等を同時に切削できる長さを有する。中空押し出し型材101の前記レールは中空押し出し型材101の車内側の内装板（図示せず）等を設置するためのレールで、中空押し出し型材に一体に設置している。

【0010】

押えローラ装置150は側構体の上面に接するゴム製の押えローラ151を有し、上下方向に進退自在である。押えローラ装置150は接合部の上面を押えている。押えローラ装置150は切削時に側構体を拘束するものであり、側構体の押し付け力が大きい。このため、接合部を押えるようにしている。接合部には面板に直交する接続材があり、該部の押し付け力が大きくても接続材によって面板が変形することがない。面板は摩擦攪拌接合時の回転工具の挿入に耐える剛性を持っている。溶接でも接続板があれば、押え力に耐えることができる。押えローラ151は中空押し出し型材101の厚さ方向に直交して接触している。

40

【0011】

押えローラ装置150は、接合部を光学センサー（図示せず。）で見つけ、接合部に沿ってローラ151を移動させる。ローラ151は空気ばねで押えられており、接合部の高低によって上下動する。ローラ151は、空気ばね152、上下装置153を介して前記梁に設置されている。

50

【0012】

切削装置170は、押えローラ151とは独立して側構体の幅方向に走行できる。切削装置170は、図に示す切削工具であるエンドミル160と、丸のこ(図示せず)を備えている。エンドミル160と丸のこは1つの昇降装置169に設置されており、昇降装置169を水平方向に回転させて択一的に使用できる。図1、図2、図4、図6、図8、図10、図11ではエンドミルを示す。図3、図5、図7、図9も切削装置160はエンドミルでの切削を示している。切削装置170は昇降自在である。

【0013】

かかる構成において、加工状態を図1~図11、図13により説明する。図3、図5、図7、図9において、点線は切削すべき出入り口106の形状である。各図において、押えローラ151、151は接合線(実線)の上部を押えている。図12において、窓105、及び出入り口106は開口した状態を示している。

10

【0014】

各図において、切削工具160の先端は、側構体100の下端にまで挿入されている。図3において、窓の垂直辺を挿入する場合は、切削装置170を前記上辺に沿って移動させ、切削する。走行体140は停止している。

【0015】

次に、図5において、走行体140を走行させ、また切削装置170を前記梁に対して走行させて、出入り口106の円弧部を円弧状に切削する。

【0016】

次に、図7において、走行を走行体140の走行のみとし、出入り口106の上辺のみを切削する。

20

次に、出入り口の円弧部を切削する。

【0017】

次に、図9において、切削装置170のみを走行させ、出入り口の右辺のみを切削する。右辺を切削した後、切削装置170を上昇させ、走行体140を走行させ、次の切削位置に行く。

【0018】

これによって、後方の押えローラ151は中空押し出し型材101の上面に載ることができ、右辺を切削するとき、前端の押えローラ151は中空押し出し型材に載っているが、後方の押えローラ151は出入り口内にあり、下方に落ち込んでいる。走行体140の走行によって押えローラが中空押し出し型材101に接触することによって上昇する。このため、出入り口内における押えローラ151の高さ位置は加減まで落下しており、高さを上昇させるような制御を行っておらず、無制御にでき、構成を簡単にできる。

30

【0019】

直線状の切削部は丸のこで行い。円弧部のみエンドミル160で切削する。まず、直線部を丸のこで行い、直線部と直線部との間の円弧部をエンドミル160で切削する。

【0020】

上記実施例では、直線部を切削し、次に、円弧部を切削している。これによれば、最後に切削する円弧部を片持ち支持することになるので、この部分の面板が円弧状に曲がりやすい。しかし、エンドミルの径は丸のこの厚さよりも大きいので、曲げ荷重によって破損することがない。このため、最初に開口の直線部を切削し、次に直線部と直線部とを接続する角部の円弧部をエンドミルで切削することが望ましい。これによれば、切削して除かれる部材は、円弧部で片持ち支持にはなるが、残った接続部に過大な力がかかる。切削手順を逆にして、最初の4つの円弧部をエンドミルで切削し、次に丸のこで直線部を切削するとすると、最後の直線部に過大な力が発生し丸のこに荷重がかかる。丸のこの厚さは小さいので、この曲げ加重で、丸のこを破損する、しかし、最初に直線部を切削しておけば、丸のこに曲げ荷重がかからない。最後に切削する円弧部のエンドミルの曲げ荷重がかかるが、一般的に、エンドミルの径が大きいので、エンドミルが破損することがなく安全である。

40

50

【 0 0 2 1 】

また、図 1 3 において、円弧部は 4 つある。この場合の円弧部の切削は、短辺 I , I I に沿った 2 つの円弧部 a , b を切削し、最後に他の円弧部 c , d を切削する。これによれば、窓 1 0 5 の片持ち長さを短くでき、面板の曲がり量を少なくできる。

【 0 0 2 2 】

また、接合部の突起をセンサーで見て切削装置の位置を定めているので、突起部の位置の検出は容易である。

上記実施例では中空押出し型材を用いたが、中空押出し型材でなくてもよい。また、接合は溶接でもよい。

また、上記装置の丸のこによって、側構体 1 0 0 の前後端を直線上に切削できる。

10

【 0 0 2 3 】

図 1 4 において、車外側の開口が車内側の開口よりも小さい場合は、車内側から、前記によって丸のこエンドミルで 2 つの開口の大きさに切削し、次に、エンドミル 1 6 0 で車内側の面板 1 0 1 b と接続板 1 0 1 c を切削し、車内側の開口を大きくする。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の切削時の要部の縦断面図である。

【 図 2 】 図 1 2 の左側面図である。

【 図 3 】 切削中の平面図である。

【 図 4 】 図 3 の V I - V I 断面図である。

【 図 5 】 切削中の平面図である。

20

【 図 6 】 図 5 の V I I - V I I 断面図である。

【 図 7 】 切削中の平面図である。

【 図 8 】 図 7 の V I I I - V I I I 断面図である。

【 図 9 】 切削中の平面図である。

【 図 1 0 】 図 9 の X - X 断面図である。

【 図 1 1 】 切削終了時の縦断面図である。

【 図 1 2 】 本発明の一実施例の切削装置の斜視図である。

【 図 1 3 】 本発明の一実施例の窓の平面図である。

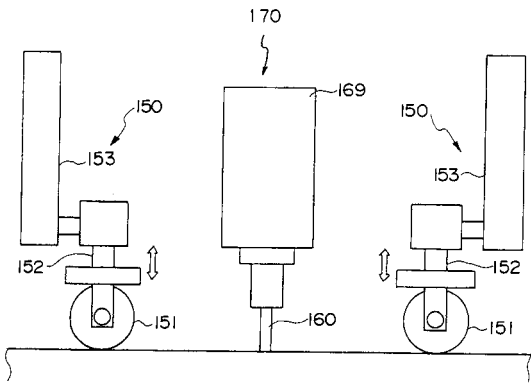
【 図 1 4 】 本発明の一実施例の窓の切削高低を示す縦面図である。

【 符号の説明 】

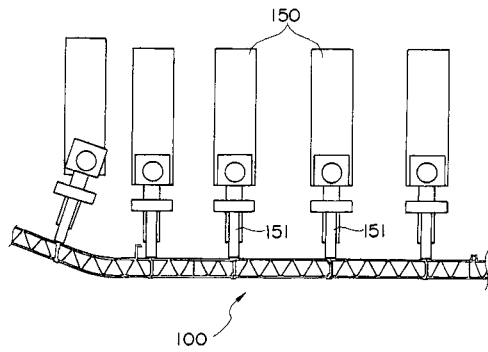
30

1 0 0 : 側構体、 1 0 1 : 中空押出し型材、 1 0 5 : 窓、 1 0 6 出入口、 1 4 0 : 走行体、 1 5 0 : 押えローラ、 1 5 1 : 押えローラ、 1 6 0 : エンドミル、 1 7 0 : 切削装置

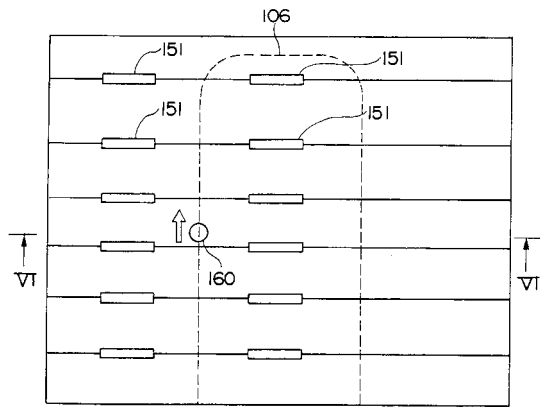
【 図 1 】



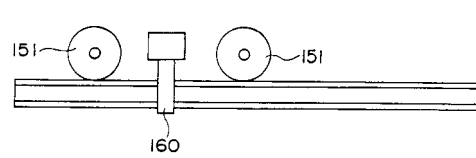
【 図 2 】



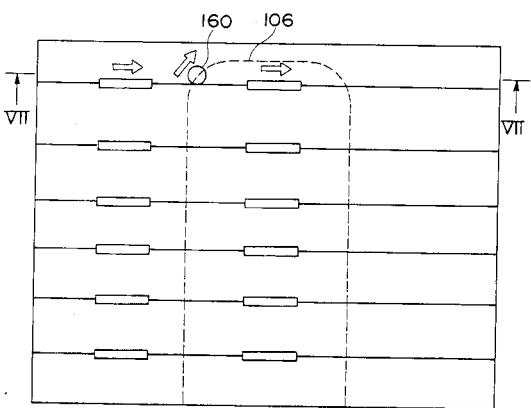
【 図 3 】



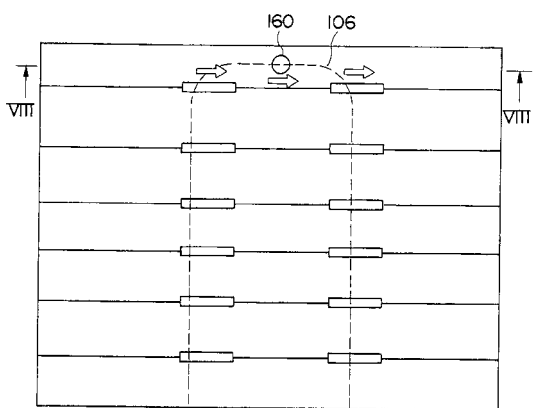
【 図 4 】



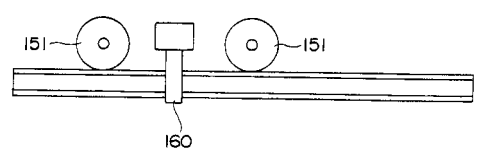
【 図 5 】



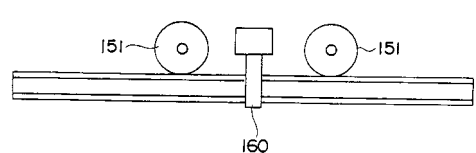
【 図 7 】



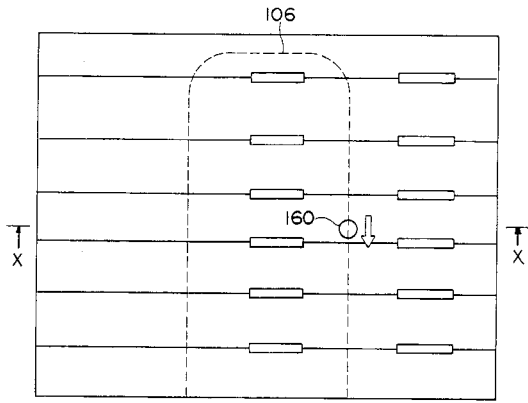
【 図 6 】



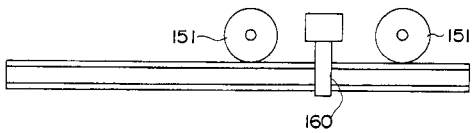
【 図 8 】



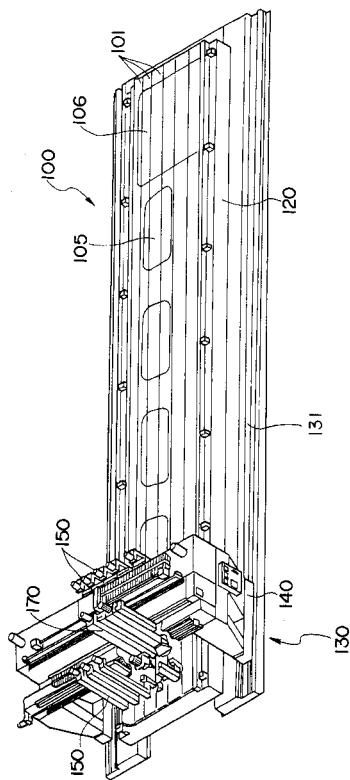
【 図 9 】



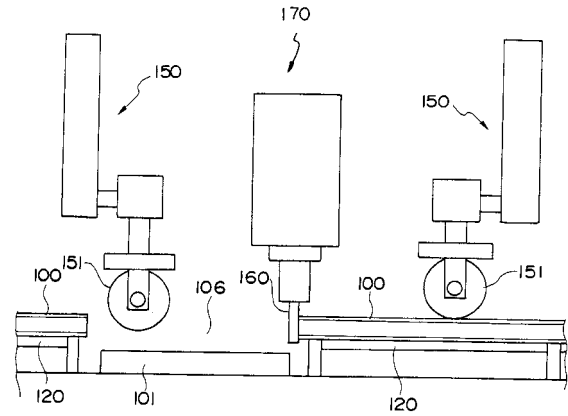
【 図 10 】



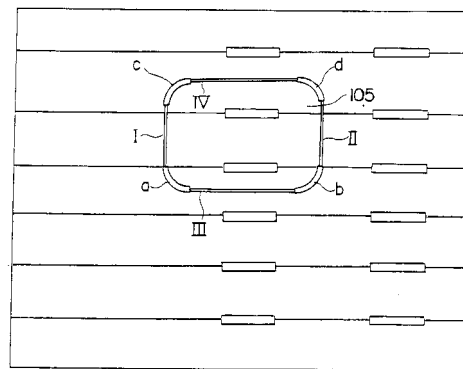
【 図 12 】



【 図 11 】



【 図 13 】



【 図 14 】



フロントページの続き

(72)発明者 水本 盛士

山口県下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸事業所内