(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4662408号
(P4662408)

(45)発行日　平成23年3月30日(2011.3.30)　(24)登録日　平成23年1月14日(2011.1.14)

(51)Int.Cl.		F I		
B21C 37/15	(2006.01)	B21C	37/15	A
B21C 23/14	(2006.01)	B21C	23/14	
B21D 53/86	(2006.01)	B21D	53/86	C
B62K 19/06	(2006.01)	B62K	19/06	

請求項の数 3　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2001-253590(P2001-253590)
(22)出願日　平成13年8月23日(2001.8.23)
(65)公開番号　特開2003-62612(P2003-62612A)
(43)公開日　平成15年3月5日(2003.3.5)
審査請求日　平成20年7月17日(2008.7.17)

(73)特許権者　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100067840
弁理士　江原　望
(74)代理人　100098176
弁理士　中村　訓
(72)発明者　柳橋　善隆
埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

審査官　日比野　隆治

(56)参考文献　特許第３０３８６１０（ＪＰ，Ｂ２）
実開平０２－００８６９０（ＪＰ，Ｕ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】車体構造用管部材およびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

押出成形により成形された管壁(21)が長手方向の全長に渡って延びる１本の接合ライン(28)で固着されることにより、前記長手方向の全長に渡って連続する閉断面(C)を形成するとともに、長手方向一端部(20a)から他端部(20b)に向かって短くなるテーパ管からなる車体構造用管部材において、

前記管壁(21)により形成される中空部(23)を仕切ると共に前記押出成形により前記管壁(21)と一体成形されて前記管部材の前記一端部(20a)から前記他端部(20b)までの全長よりも短い範囲で前記一端部(20a)から前記長手方向に延在する少なくとも一つの仕切壁(22)を有し、前記閉断面(C)が前記仕切壁(22)で仕切られることにより複数の閉空間(S)を有する第１管部分(20_1)と、前記閉断面(C)が有する閉空間の数が前記第１管部分(20_1)よりも少ない第２管部分(20_2)とから構成されることを特徴とする車体構造用管部材。

【請求項２】

請求項１記載のテーパ管状車体構造用管部材の製造方法であって、

前記中空部(23)の一部分を形成する部分中空部を形成する部分管壁部(24)を含む第１壁部(25)と該第１壁部(25)から前記長手方向の全長に渡って突出する少なくとも１つの第２壁部(26)とを有する管素材(W1)を押出成形により成形する工程と、前記第１壁部(25)の一部分を前記管素材(W1)の前記長手方向で全長に渡って延びる当初仕切壁(22')として、前記管素材(W1)の一端部から他端部(W2b)までの全長よりも短い範囲を除いて、該当初仕切壁(22')の前記他端部(W2b)寄りの一部を前記長手方向で除去して前記長手方向に部分的に

延在する前記仕切壁(22)を形成する工程と、前記第２壁部(26)を屈曲させる工程と、屈曲された前記第２壁部(26)を前記第１壁部(25)と固着してまたは前記第２壁部(26)同士を固着して前記接合ライン(28)を形成することにより、前記仕切壁(22)を除く前記第１壁部(25)と前記第２壁部(26)とから形成される前記管壁(21)が前記閉断面(C)を形成する工程とを含むことを特徴とする車体構造用管部材の製造方法。

【請求項３】

前記第２管部分(20_2)での前記閉断面は１つの閉空間を有し、前記管壁(21)により前記閉断面を形成した後、前記第２管部分(20_2)にブロー成形を施す工程を含むことを特徴とする請求項２記載の車体構造用管部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、長手方向に異なる形状の閉断面を有する車体構造用管部材の構造およびその製造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、この種の車体構造用管部材として、特許第３０３８６１０号公報に開示された車体フレームが知られている。この車体フレームには、ほぼ正方形の断面形状を有して長手方向に延びる筒状部と、長手方向に沿って筒状部の同一側に突出する１対の板状部とが一体成形された押出材が使用される。そして、押出材は、例えばメインフレームの形状にカットされて、各板状部の突出長さは、長手方向での一端側が長く、他端側に向かって直線的に短く形成され、その後、１対の板状部が相互に向かい合わせとなるように屈曲され、その端部同士が突き当てられて、溶接される。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記従来技術によれば、メインフレーム（メインパイプに相当。）のように長手方向で所要の剛性が異なる部材において、その剛性を長手方向で異ならせることは、筒状部が長手方向に一定の断面形状を有するために、板状部の突出長さを変えることによって可能となる。しかしながら、その突出長さを長手方向に直線的に変化させることのみでは、長手方向での剛性の変化は限られたものとなることから、特定部分の剛性を確保しようとすると、該特定部分以外の部分では必要以上に剛性が高くなるなどして、長手方向での適切な剛性分布を得ることが困難であり、またその必要以上に高い剛性を有する部分では、部材に必要な剛性が得られる以上の余肉が存することになって、車体の重量が増加する難点があった。

【０００４】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、長手方向でのより適切な剛性分布の付与と車体の軽量化とが可能な車体構造用管部材およびその製造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および発明の効果】

請求項１記載の発明は、押出成形により成形された管壁が長手方向の全長に渡って延びる１本の接合ラインで固着されることにより、前記長手方向の全長に渡って連続する閉断面を形成するとともに、長手方向一端部から他端部に向かって短くなるテーパ管からなる車体構造用管部材において、前記管壁により形成される中空部を仕切ると共に前記押出成形により前記管壁と一体成形されて前記管部材の前記一端部から前記他端部までの全長よりも短い範囲で前記一端部から前記長手方向に延在する少なくとも一つの仕切壁を有し、前記閉断面が前記仕切壁で仕切られることにより複数の閉空間を有する第１管部分と、前記閉断面が有する閉空間の数が前記第１管部分よりも少ない第２管部分とから構成されることを特徴とする車体構造用管部材である。

【０００６】

この請求項１記載の発明によれば、管部材の第２管部分が、第１管部分よりも閉断面での閉空間の数が少なくなるように、長手方向で仕切壁の数を変更することにより、管部材の長手方向での剛性を容易に変更することができて、より適切な剛性分布を有する車体構造用管部材を得ることができると共に、車体の軽量化もできる。また、管壁を接合ラインで固着することにより、閉空間の数を簡単に変更することができるので、閉空間の増加による管部材の高剛性化が容易になると同時に、仕切壁の数を長手方向に変更するのにも拘わらず、仕切壁は長手方向の全長に渡って連続する閉断面を形成する管壁の内部にあるため、閉断面が長手方向で不連続となる管部材とは異なり、管部材の外面形状の連続性を長手方向での全長に渡って維持できるので、管部材により構成される車体用構造部材の外観を損ねることがなく、商品性が向上する。

【０００７】

請求項２記載に発明は、請求項１記載のテーパ管状車体構造用管部材の製造方法であって、前記中空部の一部分を形成する部分中空部を形成する部分管壁部を含む第１壁部と該第１壁部から前記長手方向の全長に渡って突出する少なくとも１つの第２壁部とを有する管素材を押出成形により成形する工程と、前記第１壁部の一部分を前記管素材の前記長手方向で全長に渡って延びる当初仕切壁として、前記管素材の一端部から他端部までの全長よりも短い範囲を除いて、該当初仕切壁の前記他端部寄りの一部を前記長手方向で除去して前記長手方向に部分的に延在する前記仕切壁を形成する工程と、前記第２壁部を屈曲させる工程と、屈曲された前記第２壁部を前記第１壁部と固着してまたは前記第２壁部同士を固着して前記接合ラインを形成することにより、前記仕切壁を除く前記第１壁部と前記第２壁部とから形成される前記管壁が前記閉断面を形成する工程とを含むことを特徴とする車体構造用管部材の製造方法である。

【０００８】

この請求項２記載の発明によれば、第２壁部を屈曲させた後、屈曲された第２壁部を第１壁部と固着することによりまたは第２壁部同士を接合ラインで固着することにより、閉断面が形成されるため、第２壁部が屈曲される前には、管壁の少なくとも一部は開断面を形成している。そのため、仕切壁により形成される閉空間の数を異ならせるための当初仕切壁の一部を除去するための加工を、開断面の開口部となる管壁の開口部を通じて行うことが可能となるので、長手方向に部分的に延在する仕切壁により、複数の閉空間を有する第１管部分と、閉空間の数が第１管部分よりも少ない第２管部分とから構成される、すなわち長手方向に仕切壁の数が変更される管部材の製造が容易になる。

【０００９】

請求項３記載の発明は、請求項２記載の車体構造用管部材の製造方法において、前記第２管部分での前記閉断面は１つの閉空間を有し、前記管壁により前記閉断面を形成した後、前記第２管部分にブロー成形を施す工程を含むものである。

【００１０】

この請求項３記載の発明によれば、請求項２記載の発明の効果に加えて、次の効果が奏される。すなわち、閉断面が１つの閉空間を形成する第２管部分は、仕切壁がないために剛性の変更が困難な部分であるが、仕切壁がないことのゆえに加工が容易となるブロー成形を施して、その断面形状を変更することにより、剛性を変更することができて、管部材の長手方向での適切な剛性分布の付与に寄与できる。

【００１１】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図１～図１５を参照して説明する。

図１は、本発明に係る管部材を使用したメインパイプを構成要素とする車体フレームを備える自動２輪車Ｖの概略左側面図である。自動２輪車Ｖには、ヘッドパイプ１に回動自在に支持されたフロントフォーク２の上端にハンドルバー３が設けられ、その下端に前輪４が軸支される。前端部5aがヘッドパイプ１に接続された左右１対のメインパイプ５は、左右対称に左右方向に拡がりながら車体の後方斜め下方に延びて、その後端部5b寄りがクロスパイプ（図示されず）により連結される。両メインパイプ５の後端部5bには、左右１対

のピボットプレート６がそれぞれ接続され、両ピボットプレート６に支持されたピボット軸７には、後輪９を軸支すると共にリヤサスペンション12に支持されたリヤフォーク８が上下方向に揺動自在に支持される。内燃機関10は、その前部が左右１対のエンジンハンガ11を介して支持され、その後部が両ピボットプレート６を介して、両メインパイプ５に支持される。ここで、ヘッドパイプ１、メインパイプ５、前記クロスパイプおよびピボットプレート６等により車体フレームが構成され、該車体フレームおよびリヤフォーク８は、車体構造部材である。
なお、この実施例において、「上下、前後、左右」は、車両を基準としたときの「上下、前後、左右」を意味するものとする。

【００１２】
押出成形により成形されるアルミニウムまたはアルミニウム合金製の第１管素材W1（図６参照）に、後述する各種加工が施されて成形される管部材20は、図２～図５に示されるように、押出成形により成形された管壁21と、管壁21により形成される中空部23を仕切ると共に該管壁21と一体に押出成形された仕切壁22とを有する。

【００１３】
管壁21は、中空部23の一部分を形成する部分中空部27を形成する部分管壁部24からなる第１壁部25のうち仕切壁22を除いた残りの壁24a（図４，図５参照）と、１対の第２壁部26とからなる。これら第２壁部26は、仕切壁22の、管壁21に連なる部分である両端部22a，22bから長手方向Ａの全長に渡って延びると共に、先端部26a側が、断面において仕切壁22とほぼ平行となるように屈曲され、先端部26a同士が突き合わされて、管部材20の長手方向Ａの全長に渡って溶接された１本の接合ラインとしての溶接ライン28で固着される。そして、管部材20は、管壁21を構成する両第２壁部26が溶接ライン28で固着されることにより形成されて、管部材20の長手方向Ａの全長に渡って連続する閉断面Ｃを有する（図４，図５参照）。さらに、管部材20は、各第２壁部26の先端部26aと仕切壁22との間の距離が、長手方向Ａに、管部材20の一端部20a（メインパイプ５の前端部5aに対応する。）から他端部20b（メインパイプ５の後端部5bに対応する。）に向かって直線的に短くなるテーパ管である。

【００１４】
また、仕切壁22は、管部材20の一端部20aから長手方向Ａの全長よりも短い範囲で長手方向Ａに延在して設けられるため、管部材20の長手方向Ａに部分的に設けられることになる。それゆえ、管部材20は、図２，図３に示されるように、閉断面Ｃが仕切壁22により仕切られて形成される２つの閉空間Ｓを有する第１管部分20_1と、閉断面Ｃが仕切壁22により仕切られておらず、閉断面Ｃが第１管部分20_1の閉空間Ｓの数よりも少ない１つの閉空間Ｓを有する第２管部分20_2とから構成される。

【００１５】
さらに、仕切壁22がなく、閉断面Ｃが１つの閉空間Ｓを有する第２管部分20_2には、他端部20b付近の一部分に、ブロー成形により膨出部29が成形されて、その剛性がやや高められている。

【００１６】
次に、図６～図１０を参照して、管部材20の製造方法について説明する。なお、便宜上、管部材20、第１管素材W1および第２管素材W2で対応する部分には、同一の符号を使用する。

【００１７】
図６および図７を参照すると、押出成形により成形される第１管素材W1は、部分中空部27を形成する部分管壁部24からなる第１壁部25と、第１壁部25の一部分であって第１管素材W1の長手方向Ａで全長に渡って延びる当初仕切壁22´の、管壁21に連なる両端部22´ａ，22´ｂから、第１管素材W1の長手方向Ａの全長に渡って、ほぼ同一形状となるように突出する平板状の１対の第２壁部26とを有する。両第２壁部26は、当初仕切壁22´の両端部22´ａ，22´ｂ間の幅とほぼ等しい間隔で、当初仕切壁22´の両端部22´ａ，22´ｂからそれぞれ同じ方向に突出してほぼ平行に成形され、かつ長手方向Ａの全長に渡って同じ突出長

さを有する。そのため、第１管素材W1において、部分管壁部24は閉断面を形成し、当初仕切壁22´と両第２壁部26は、当初仕切壁22´の前記幅に等しい幅で長手方向Ａに延びる開口部30を有する開断面を形成する。なお、この実施例では、仕切壁22および当初仕切壁22´を除いて、管壁21は、ほぼ均一の肉厚を有する。

【００１８】

このような第１管素材W1は、部分管壁部24の内形を規定して部分中空部27を形成するためのマンドレルと、部分管壁部24および第２壁部26の外形を規定するダイス孔を有するダイスを備えるそれ自体周知の押出成形装置により形成される。

【００１９】

そして、各第２壁部26は、剪断機により、図６に二点鎖線で示されるように、第２壁部26の先端部26a側が一端部26bから他端部26cに向けて突出長さが短くなるテーパ形状に剪断されて、第２管素材W2が成形される。その後、図８に示されるように、第２管素材W2がダイス31にセットされて、当初仕切壁22´に対して、ポンチ32による剪断加工である切込みがなされる。この切込みにより、当初仕切壁22´の一部は、第２管素材W2の他端部W2b側から長手方向Ａの設定された長さに渡って除去されて、切欠き33が形成されて、仕切壁22が成形される。なお、切欠き33の長手方向Ａでの長さは、管部材20が使用される車体構造部材の種類に応じ、高い剛性を要しない部分に対応して適宜設定される。

【００２０】

仕切壁22が長手方向Ａに部分的に延在するように加工された第２管素材W2には、曲げ加工が施されて、両第２壁部26の先端部26a同士が突き合わされるように、かつ第２壁部26の先端部26a側が、断面において仕切壁22とほぼ平行となるように屈曲される。次いで、突き合わされた両先端部26aが、両先端部26aを局部的に溶融状態にした後凝固させる融接法や、両先端部26aを加熱して、原子の拡散により接合する拡散接合や、摩擦攪拌溶接等の溶接法により溶接されて溶接ライン28が形成され、固着される（図９参照）。

【００２１】

これにより、第２管素材W2には、管部材20の管壁21および第１，第２管部分20_1，20_2にそれぞれ対応する管壁21、第１，第２管部分20_1，20_2が形成される。その後、第２管素材W2は、必要な曲げ加工等を行った後、図１０に示されるように、仕切壁22がない第２管部分20_2に対してブロー成形を行うための金型34，35内にセットされ、密閉状態にされた第２管素材W2の中空部23に高圧流体が注入されて、第２管部分20_2に湾曲した膨出部29（図２参照）が成形されて、その部分の剛性が高められる。

【００２２】

その後、必要な加工が施されて、管部材20は、最終製品としてのメインパイプ５に仕上げられる。

【００２３】

次に、前述のように構成された実施例の作用および効果について説明する。

中空部23を仕切る仕切壁22が管部材20の長手方向Ａに部分的に延在することから、管部材20は、閉断面Ｃが仕切壁22により仕切られて形成される２つの閉空間Ｓを有する第１管部分20_1と、閉断面Ｃが有する閉空間Ｓが１つであって、第１管部分20_1の閉空間Ｓの数よりも少ない第２管部分20_2とから構成されるので、第１管部分20_1と第２管部分20_2とで閉空間Ｓの数が異なるように長手方向Ａで仕切壁22の数を変更することにより、管部材20の長手方向Ａでの剛性を容易に変更することができて、より適切な剛性分布を有する管部材20を得ることができると共に、車体の軽量化もできる。しかも、管部材20が長手方向Ａに剛性が異なるテーパ管であることにより、剛性分布の変更幅をさらに大きくすることができる。また、管部材20の閉断面Ｃを形成する管壁21を溶接ライン28で固着することにより、閉空間Ｓの数を簡単に増やすことができるので、閉空間Ｓの増加による管部材20の高剛性化が容易になると同時に、仕切壁22の数を長手方向Ａに変更するのにも拘わらず、仕切壁22は長手方向Ａの全長に渡って連続する閉断面Ｃを形成する管壁21の内部にあるため、閉断面が長手方向Ａで不連続となる管部材とは異なり、管部材20の外面形状の連続性を長手方向Ａでの全長に渡って維持できるので、管部材20により構成される車体用構造部材

であるメインパイプ５の外観を損ねることがなく、商品性が向上する。

【００２４】

押出成形により成形された第１管素材W1の当初仕切壁22´の一部を長手方向Ａで剪断して、長手方向Ａに部分的に延在する仕切壁22を形成し、その後、先端部26a同士が突き合わされるように両第２壁部26の先端部26a側が屈曲され、屈曲された第２壁部26の先端部26a同士を溶接して溶接ライン28を形成することにより、管部材20の管壁21が閉断面Ｃとされるため、第２壁部26が屈曲される前には、管壁21の一部は開断面を形成している。そのため、仕切壁22により形成される閉空間Ｓの数を異ならせるための当初中間仕切壁22´に対する加工を、開断面の開口部となる管壁21の第２壁部26により形成される開口部30を通じて行うことが可能となるので、長手方向Ａに部分的に延在する仕切壁22により、閉空間Ｓの数が異なる第１管部分20_1および第２管部分20_2とから構成される、すなわち長手方向Ａに仕切壁22の数が変更される管部材20の製造が容易になる。

【００２５】

そして、第１管素材W1において、両第２壁部26は、当初仕切壁22´の前記幅にほぼ等しい幅で長手方向Ａに延びる開口部30を形成するので、パンチによる剪断加工により、当初仕切壁22´の一部を除去できて、閉空間Ｓの数を異ならせるための当初仕切壁22´に対する加工は、極めて容易である。

【００２６】

また、閉断面Ｃが１つの閉空間Ｓを形成する第２管部分20_2は、仕切壁22がないために剛性の変更が困難な部分であるが、仕切壁22がないことのゆえに加工が容易となるブロー成形を施して、その断面形状を変更することにより、剛性を変更することができて、管部材20の長手方向Ａでの適切な剛性分布の付与に寄与できる。それゆえ、仕切壁22がないために、剛性の余裕が少ないときには、ブロー成形を施すことで、第２管部分20_2の断面形状を変更して、剛性を高めることができる。

【００２７】

したがって、このような管部材20から構成される各メインパイプ５の、ヘッドパイプ１が接続される前端部5aを含む前部は、仕切壁22を有していることから高剛性となり、各メインパイプ５の後部は、前記前部に成形された仕切壁22を有していないことから比較的低剛性となるので、各メインパイプ５の前端部5aは高剛性となって、フロントフォーク２やピボット軸７等から作用する荷重やモーメントに対する強度が確保される一方、後部は比較的低い剛性であることにより、弾性力を利用して適度なしなりが生じるようにできるので、自動２輪車Ｖの乗り心地性が向上する。

【００２８】

また、ピボットプレート６が接続されるメインパイプ５の後端部5b付近に、ブロー成形による膨出部29が形成されて、その断面形状が変更されることにより、剛性がやや高められることで、ピボットプレート６を通じて作用する荷重およびモーメントに対する強度が確保されている。さらに、後端部5b付近の一部が膨出部29となることで、結果的に膨出していない部分が凹部36（図２，図３参照）となって、メインパイプ５が変化に富んだ外観を呈するので、その商品性が向上する。

【００２９】

以下、前述した実施例の一部の構成を変更した実施例について、変更した構成に関して説明する。

前記実施例では、第１管素材W1には１対の第２壁部26が形成されたが、図１１に示されるように、押出成形により、図１１の二点鎖線で示される１つの第２壁部26を成形し、該第２壁部26に曲げ加工を施して屈曲させた後、該第２壁部26が連なる仕切壁22の他端部22bとは反対側の一端部22aに、第２壁部26の先端部26aを突き当てて、前記溶接法により溶接して溶接ライン28を形成し、管部材20Aを得ることもできる。

【００３０】

前記実施例では、部分中空部27は、単一の小中空部であったが、図１２，図１３に示されるように、２つの小中空部27a，27bにより部分中空部27が形成されるものであってもよく

、さらに３以上の小中空部が形成されるものであってもよい。そして、図１２，図１３に示される管部材20Bにおいては、１対の第２壁部26が屈曲されて、その先端部26a同士が溶接されることにより形成される閉断面Ｃは、第１管部分20_1では３つの閉空間Ｓを有し、第２管部分20_2では２つの閉空間Ｓを有するものとなる。また、第１管部分20_1の閉断面Ｃが３以上の閉空間Ｓを有する場合には、第２管部分20_2は、２つの仕切壁の１つが部分的に除去されて、２つの閉空間Ｓからなる閉断面Ｃを有する管部分と、２つの仕切壁が部分的に除去されて、閉空間Ｓが１つの閉断面Ｃを有する管部分とから構成されるようにしてもよい。

【００３１】

また、当初仕切壁22´の一部を除去する形態としては、当初仕切壁22´の端部に切欠き33を形成する切込みのほかに、当初仕切壁22´の長手方向Ａでの両端部の間に孔を形成する孔抜きを採用することもでき、これによって、管部材20の両端部20a，20bでの剛性を高めることができる。さらに、長手方向Ａに間隔をおいて形成される複数の孔により、または、１つまたは複数の孔と１つまたは複数の切欠きとの組合せにより、管部材20の剛性を長手方向Ａに変化させて、管部材20から構成される車両構造用部材の使用箇所に応じて、適切な剛性分布が得られるようにすることもできる。

【００３２】

前記実施例では、当初仕切壁22´の一部を除去するために剪断加工が施されたが、エンドミル等を使用した機械加工を施すことにより、当初仕切壁22´の一部を除去することもできる。

【００３３】

前記実施例では、管部材20をテーパ管とするために、第２壁部26の一部を切断する工程を要するものであったが、図１４，図１５に示されるように、固定ダイス41および可動ダイス42からなる押出ダイスを使用する押出成形装置により、第２壁部26がテーパ形状を有する管素材を成形することもできる。

【００３４】

すなわち、図１４（Ａ）に示されるように、固定ダイス41には、部分中空部27を形成するマンドレル43を有するオスダイスと前記管素材の外形を規定する貫通孔を有するメスダイスとを一体に結合することにより、前記管素材の断面形状を有する固定ダイス孔44が形成され、他方、可動ダイス42には、図１４（Ｂ）に示されるように、固定ダイス孔44に外接する断面が矩形の貫通孔からなる可動ダイス孔45が形成される。

【００３５】

そして、両ダイス41，42は、図１５（Ａ）に示される状態で押出成形装置に対して押出方向で重なるように取り付けられることで、第２壁部26を成形するための開口部46が形成される。なお、図１４，図１５において、固定ダイス41および可動ダイス42は異なるハッチングで示され、白抜きで示される部分は開口部46を示し、両ハッチングが重なる部分は、固定ダイス41および可動ダイス42が重なる部分を示す。そして、開口部46を通じて前記管素材の成形材料を押し出しつつ、図１５（Ｂ）に示されるように、可動ダイス42を、第２壁部26の突出長さが短く成形される方向（図１５（Ｂ）では、上方向）に移動させることにより、開口部46の長さを短くして、押出開始端から押出終了端に向かって第２壁部26の突出長さが短くなる前記管素材を得ることができる。

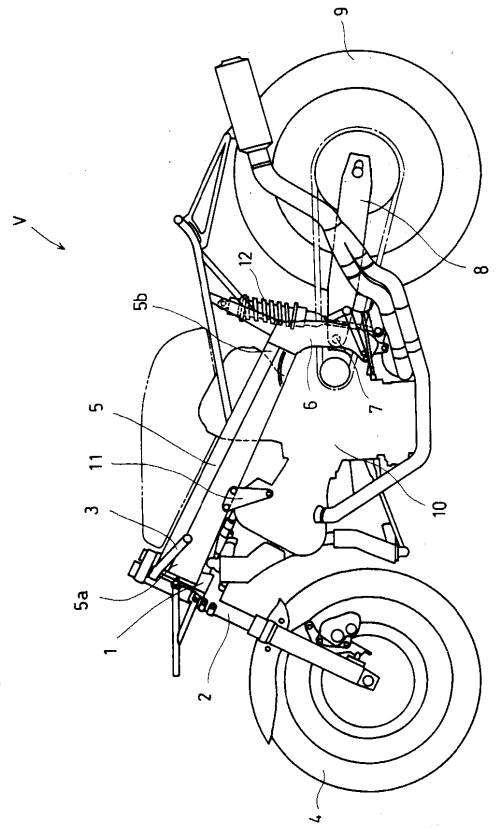
それゆえ、このように押出成形でテーパ形状を有する前記管素材を成形することにより、工程数を削減することができて、管部材20の生産性を向上させることができる。

【００３６】

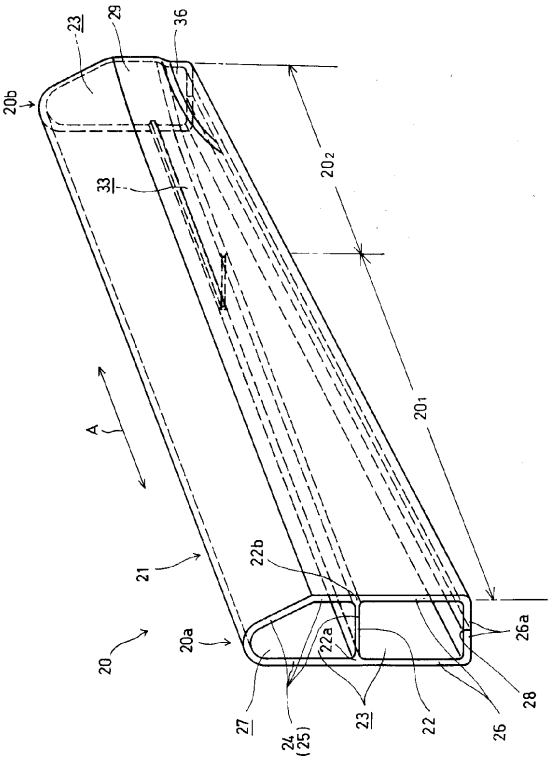
前記実施例では、第１壁部25は部分管壁部24のみにより構成されたが、第１壁部25は、部分管壁部24のほかに、第２壁部26とは異なる板状の突出壁部を有していてもよい。そして、前記実施例では部分管壁部24の一辺が仕切壁22とされたが、第２壁部26は、仕切壁が部分管壁部24の２以上の辺に跨るように、部分管壁部24から突出するようにしてもよい。さらに、前記突出壁部から第２壁部26が突出し、または前記突出壁部に第２壁部26が溶接されて、溶接ライン28が形成されるようにしてもよい。

【００３７】
また、管部材は鋼製のものであってもよく、溶接法としても高周波誘導加熱溶接を採用することができる。また、車両は自動２輪車以外の車両であってよい。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に係る管部材を使用したメインパイプを備える自動２輪車の概略左側面図である。
【図２】図１のメインパイプを形成するために使用される管部材の斜視図である。
【図３】図２の管部材の側面図である。
【図４】図３のＩＶ－ＩＶ線断面図である。
【図５】図３のＶ－Ｖ線断面図である。
【図６】図２の管部材の第１管素材の側面図である。
【図７】　図６のＶＩＩ－ＶＩＩ線断面図である。
【図８】図２の管部材の仕切壁を形成するための剪断加工の説明図である。
【図９】図２の管部材の、屈曲された後に溶接された第２管素材の斜視図である。
【図１０】ブロー成形を施すために金型にセットされた第２管素材を説明する断面図である。
【図１１】別の管部材の断面図である。
【図１２】さらに別の管部材の第１管部分の断面図である。
【図１３】図１２の管部材の第２管部分の断面図である。
【図１４】図２の管部材の管素材を押出成形する押出成形装置ために使用される押出ダイスであって、（Ａ）は固定ダイスを、（Ｂ）は可動ダイスを、それぞれ説明する平面図である。
【図１５】図１４の固定ダイスと可動ダイスとを重ね合わせて、可動ダイスを移動させたときの固定ダイスと可動ダイスの位置関係を説明する平面図である。
【符号の説明】
１…ヘッドパイプ、２…フロントフォーク、３…ハンドルバー、４…前輪、５…メインパイプ、６…ピボットプレート、７…ピボット軸、８…リヤフォーク、９…後輪、10…内燃機関、11…エンジンハンガ、12…リヤサスペンション、
20，20A，20B…管部材、20_1…第１管部分、20_2…第２管部分、21…管壁、22…仕切壁、22´…当初仕切壁、23…中空部、24…部分管壁部、25…第１壁部、26…第２壁部、27…部分中空部、28…溶接ライン、29…膨出部、30…開口部、31…ダイス、32…ポンチ、33…切欠き、34，35…金型、36…凹部、
41…固定ダイス、42…可動ダイス、43…マンドレル、44…固定ダイス孔、45…可動ダイス孔、46…開口部、
Ｖ…自動２輪車、Ａ…長手方向、W1，W2…管素材、Ｃ…閉断面、Ｓ…閉空間。

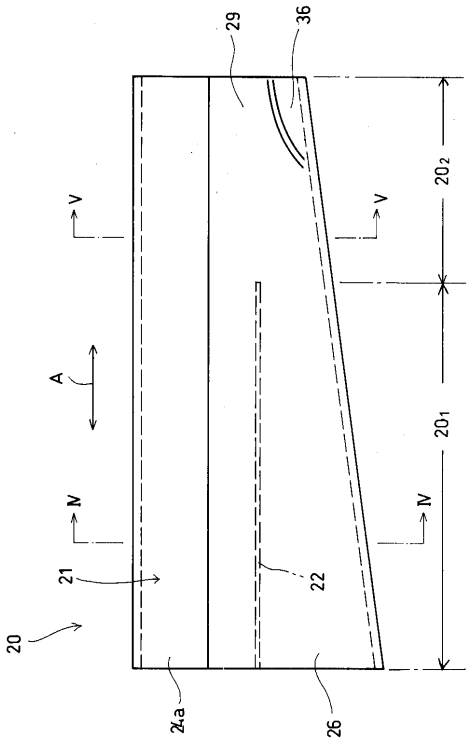
【図１】


V
9
8
12
5b
5
11
3
5a
1
2
6
7
10
4

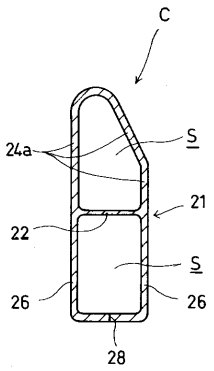
【図２】


23
29
36
20b
20_2
33
A
20_1
21
22b
20
20a
22a
26a
27
24
(25)
23
22
26
28

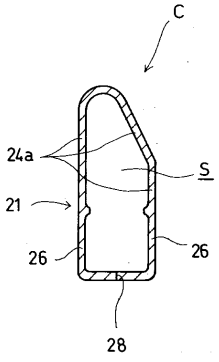
【図３】


29
36
20_2
V
V
A
20_1
IV
IV
21
22
20
24a
26

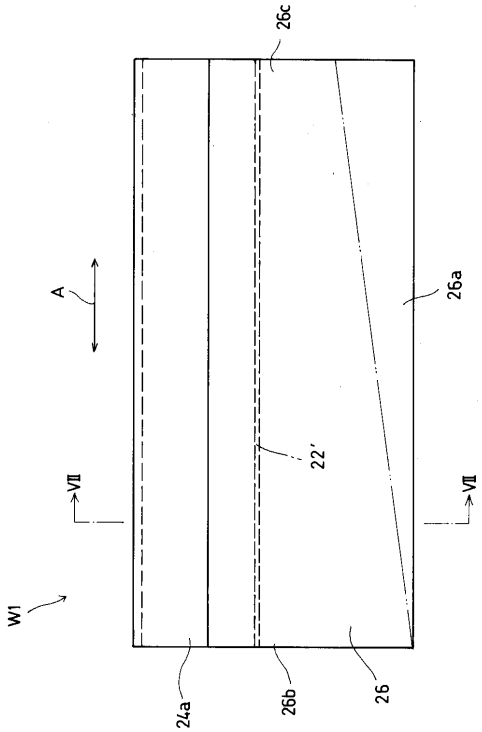
【図４】


C
24a
S
21
22
S
26
26
28

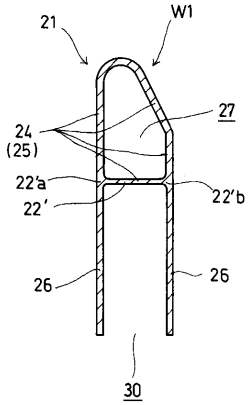
【図５】


C
24a
S
21
26
26
28

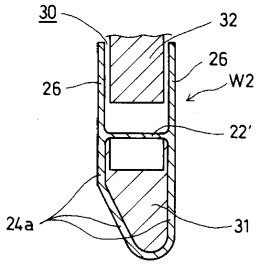
【図６】



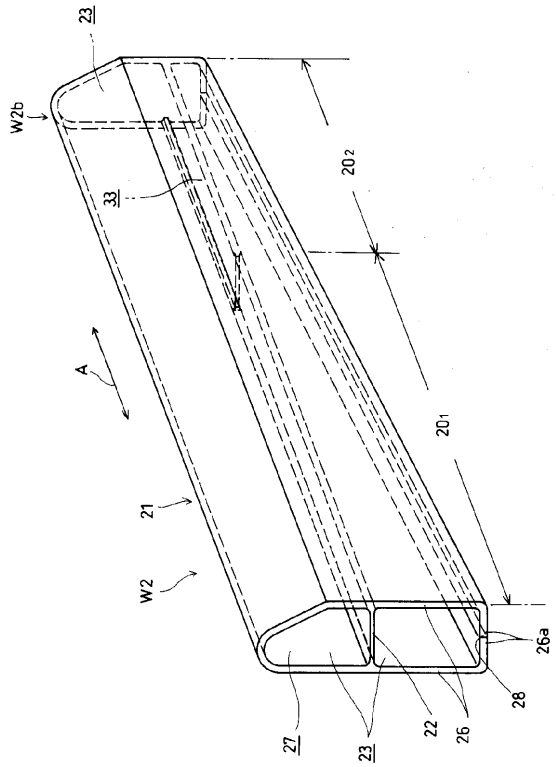
【図７】



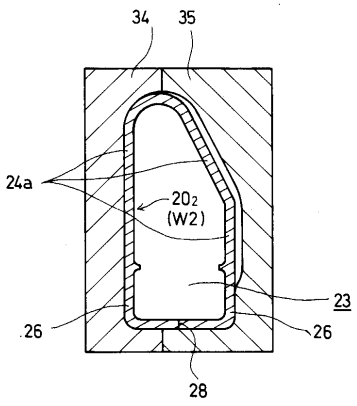
【図８】



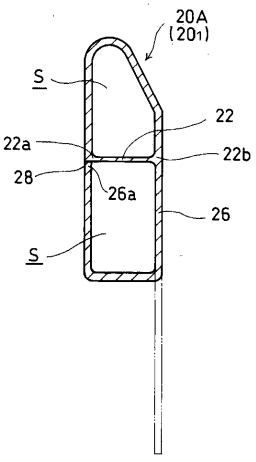
【図９】



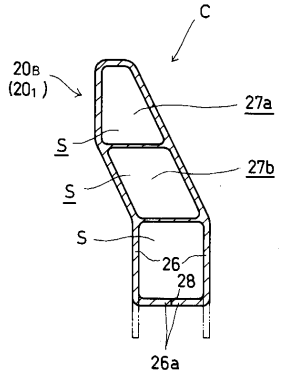
【図１０】



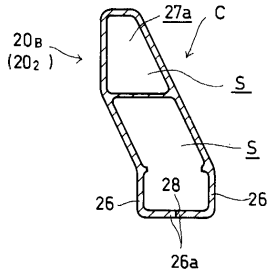
【図１１】



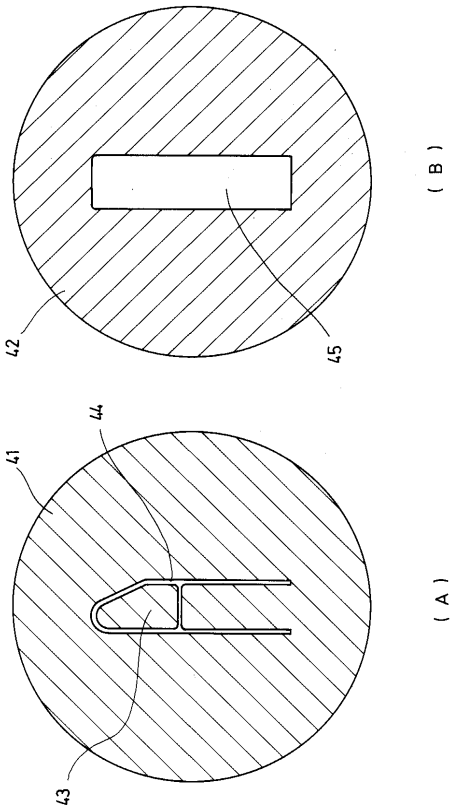
【図１２】



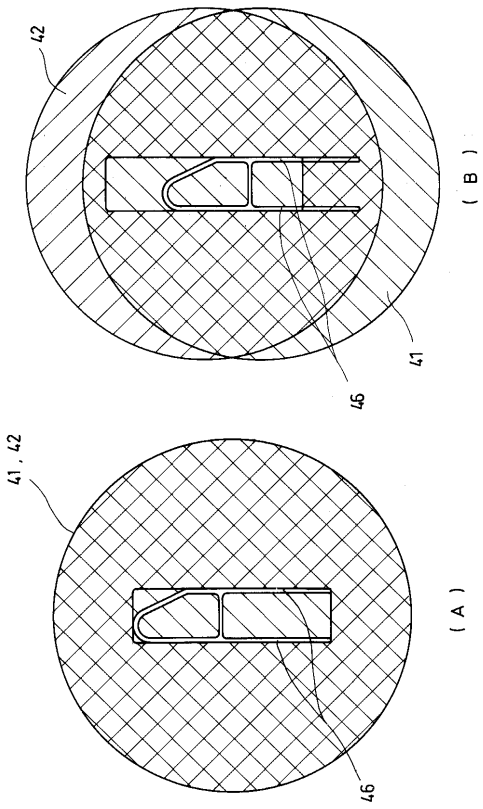
【図１３】



【図１４】



【図１５】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)

B21C 37/15
B21C 23/14
B21D 53/86
B62K 19/06