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

特許第3778475号

(P3778475)

(45)発行日　平成18年5月24日(2006.5.24)　(24)登録日　平成18年3月10日(2006.3.10)

(51)Int.Cl.		F I		
B21D 22/16	(2006.01)	B21D	22/16	H
B21D 53/86	(2006.01)	B21D	53/86	C
B62K 11/02	(2006.01)	B62K	11/02	
B62K 19/04	(2006.01)	B62K	19/04	
B62K 25/20	(2006.01)	B62K	25/20	

請求項の数 4　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願平11-94384
(22)出願日　平成11年3月31日(1999.3.31)
(62)分割の表示　特願平8-149369の分割
　原出願日　平成8年6月11日(1996.6.11)
(65)公開番号　特開平11-319965
(43)公開日　平成11年11月24日(1999.11.24)
　審査請求日　平成13年10月1日(2001.10.1)

(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　100089509
弁理士　小松　清光
(72)発明者　後郷　和彦
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
(72)発明者　岡　知生
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　金澤　俊郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】テーパー付角パイプ部材の製法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

角形断面の角パイプ素管を押し出す第１工程と、この角パイプ素管の少なくとも一部壁面を長さ方向へテーパー状に成形する第２工程よりなるテーパー付角パイプ部材の製法において、

前記第１工程では、前記角パイプ素管を構成する上下左右の各壁部のうち、少なくとも一部の壁部の肉厚を他の壁部よりも厚肉の壁部となるように押し出し成形し、

前記第２工程では、前記テーパ成形は、前記角パイプ素管の周囲を囲み、軸直交方向へ移動するように複数に分割されたダイスの内側空間内へ前記角パイプ素管を挿入し、かつこの角パイプ素管の内側へ予めテーパーを付けられた芯型を入れ、前記ダイスを軸直交方向へ移動させる非回転式スウェージングする、

ことを特徴とするテーパー付角パイプ部材の製法。

【請求項２】

前記第１工程において、角パイプ素管を、縦長角形断面で上下左右の各壁部のうち、少なくとも一部の壁面を他の壁部よりも厚肉となる任意の偏肉条件で成形することを特徴とする請求項１記載のテーパー付角パイプ部材の製法。

【請求項３】

前記上下の壁部を左右の壁部よりも厚肉にしたことを特徴とする請求項２記載のテーパー付角パイプ部材の製法。

【請求項４】

前記テーパー成形する面の幅を、これと連続する非テーパー成形面との接続部側端部における幅Ｗ１から、他端部における幅Ｗ２に向って次第に幅狭になるようにしたことを特徴とする請求項１記載のテーパー付角パイプ部材の製法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自動２輪車のリヤスイングアーム等に好適なテーパー付角パイプ部材の製法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

自動２輪車のリヤスイングアームには、縦長角形断面のテーパーパイプが使用されている。この製法の一例として、特開平２－２８６４８８号、同２－２８６４８９号に記載されたものがある。これらはいずれも、まず丸パイプの素管を形成し、この素管の周囲にダイスを回転させてつぶし成形する回転式スエージング加工によりテーパー管とし、最後にバルジ加工又は圧縮成形により角形断面にするものである。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来例のものは、丸パイプ素管から角パイプを得るまでに、回転式スエージング加工と、その後のバルジ加工又は圧縮成形との計２工程を必要とし、比較的加工工程が多くなるとともに、回転式スエージング加工を採用するため、長さ方向断面内における各壁部は肉厚変化を生じ得るが、横断面すなわち長さ方向と直交する断面内における各壁部は均一の肉厚である。したがって、横断面内における各壁部の肉厚を任意に設定して効率よく断面係数を確保することができない。

【０００４】

一方、自動２輪車のリヤスイングアームでは、荷重のかかり方が上下、左右方向では異なるため、パイプ部材の横断面における上下と左右方向ではそれぞれ肉厚を異ならせるような自由な偏肉成形が望まれる。しかし、係る偏肉成形は前記従来の成形方法では不可能である。本願発明は、このような要請の実現を目的とする。なお、パイプ部材の上下左右とは横断面の長手方向を上下方向とし、これと直交する方向を左右方向として表現する。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本願のテーパー付角パイプ部材の製法に係る第１の発明は、角形断面の角パイプ素管を押し出す第１工程と、この角パイプ素管の少なくとも一部壁面を長さ方向へテーパー状に成形する第２工程よりなり、

前記第１工程では、前記角パイプ素管を構成する上下左右の各壁部のうち、少なくとも一部の壁部の肉厚を他の壁部よりも厚肉の壁部となるように押し出し成形し、

前記第２工程では、前記テーパ成形は、前記角パイプ素管の周囲を囲み、軸直交方向へ移動するように複数に分割されたダイスの内側空間内へ前記角パイプ素管を挿入し、かつこの角パイプ素管の内側へ予めテーパーを付けられた芯型を入れ、前記ダイスを軸直交方向へ移動させる非回転式スウェージングする、ことを特徴とする。

【０００７】

第２の発明は、上記第１の発明における第１工程において、角パイプ素管を、縦長角形断面で上下左右の各壁部のうち、少なくとも一部の壁面を他の壁部よりも厚肉となる任意の偏肉条件で成形することを特徴とする。

【０００８】

第３の発明は、上記第２の発明において、上下の壁部を左右の壁部よりも厚肉にしたことを特徴とする。

【０００９】

第４の発明は、上記第１の発明において、テーパー成形する面の幅を、これと連続する非テーパー成形面との接続部側端部における幅Ｗ１から、他端部における幅Ｗ２に向って

次第に幅狭になるようにしたことを特徴とする
【００１０】
【発明の効果】
第１の発明は、角形断面の角パイプ素管を押し出す第１工程と、この角パイプ素管の少なくとも一部壁面を長さ方向へ非回転式スエージングでテーパー状に成形する第２工程よりなる。
このため、バルジ加工又は圧縮成形工程を削減できるので、成形工数を削減し、コストダウンを図ることができる。さらに、テーパーを非対称にでき、角パイプの角Ｒも比較的自由に設定できるから、フォークアームの形状の自由度が大きくなり、車体用部材として最適なものとなる。
そのうえ、非回転式スエージングによって角パイプ素管と同じ偏肉条件を維持したまま長さ方向へテーパー成形できる。
【００１２】
第２の発明によれば、第１工程において、角パイプ素管を縦長角形断面で、その上下左右の各壁部のうち、少なくとも一部の壁部を予め他の壁部よりも厚肉となる任意の偏肉条件で成形すると、上下左右の各壁部ごとに肉厚を変化させて断面係数を効率よく確保することができる。
【００１３】
第３の発明によれば、前記偏肉条件として上下の壁部を左右の壁部よりも厚肉とすれば、荷重のかかり方が上下方向で左右方向よりも大きくなるリヤスイングアームのような車体用パイプ部材に最適なものとすることができる。
【００１４】
第４の発明によれば、テーパー成形する面をＷ１からＷ２（Ｗ１＞Ｗ２）へと変化させることにより、各面をテーパー状に成形することができる。
【００１５】
【発明の実施の形態】
以下、自動２輪車のリヤスイングアームを製造する方法の第１実施例について説明する。
図３は、本願発明によって製造されたリヤスイングアームを使用する自動２輪車の外形を示し、前輪１を下端に支持するフロントフォーク２の上端は、メインフレーム３の前端へ支持されている。
【００１６】
メインフレーム３の後端部には、ピボット４によりリヤスイングアーム５の前端部が中上下方向へ揺動自在に支持され、リヤスイングアーム５とメインフレーム３側から延びるステー６との間にリヤクッション７が取付けられ、リヤスイングアーム５の後端には後輪８が支持されている。また、メインフレーム３から下方へ延びるエンジンハンガ９によりエンジンＥが支持されている。
【００１７】
図４はリヤスイングアーム５の平面図、図５は同側面図である。これらに示すように、リヤスイングアーム５は左右一対のフォークアーム部１０、これら左右の各前端部を連結するクロスメンバ部１１、その前方へ左右対をなして突出する軸受アーム部１２、及びその前端部に設けられて左右のメインフレーム間に架け渡されたピボット軸を支持するための軸受１３を備える。
【００１８】
さらに、フォークアーム部１０の後端部には後輪８の車軸を支持するためのエンドピース１４が溶接され、かつその前方近傍で片側のフォークアーム部１０にはチェーンガイドステー１５が溶接で取付けられている。
【００１９】
図５に明らかなように、フォークアーム部１０は後方へ向って次第に細くなるテーパー状をなし、図６に明らかなように、横断面縦長の角形断面をなしている。
フォークアーム部１０はアルミ合金又は鉄等適宜金属材料からなり、その上壁１６及び下

壁１８が、左壁１７及び右壁１９よりも厚肉となるように偏肉成形されている。

【００２０】

このようにすると、フォークアーム部１０にとって好ましい断面係数条件に合致できる。すなわち、フォークアーム部１０には後輪８から上下方向の大きな荷重が加わるため、特に上壁１６及び下壁１８の肉厚を厚くすることで効率よく断面係数を大きくすることができる。

【００２１】

図１及び図２は、このフォークアーム部１０を製造する方法を説明するための図である。図１中Ａは第１工程を示し、まず、アルミ合金又は鉄等の適当な金属材料を熱間又は冷間押し出し成形により縦長断面の角パイプ素管２０を成形する。

【００２２】

横断面において長手方向を上下とした場合、上壁２１及び下壁２３が左壁２２及び右壁２４よりも厚肉になるように押し出し型を設定してある。但し、図のように上下と左右でそれぞれ同一肉厚とすることなく、それぞれをさらに肉厚を異ならせることも可能である。すなわち、押し出し成形により自由な偏肉成形ができる。また、当然ながら、長さ方向の断面では肉厚が均一となる。

【００２３】

図２は第２工程を示す図であり、第１工程で得られた角パイプ素管２０をダイスを回転させない非回転式スエージング加工により、一端側に向かって次第に細く絞る工程を示している。

【００２４】

まず、一端側にテーパー部２８ａが形成された芯型２８をダイス２９の中心部に形成された成形空間２９ａ内へ挿入する。成形空間２９ａの上部内壁面はテーパー部２８ａに対応するテーパー面２９ｂになっている。

【００２５】

ダイス２９は角パイプ素管２０の挿入方向と直交する方向の断面が略正方形をなす。このダイス２９は、４分割された加圧ダイス２９ｃ乃至２９ｆにより形成され、それぞれは略正方形をなして対角線方向へ移動自在である。

【００２６】

ダイス２９の外側には、これを円形に囲む回転ハウジング２９ｇが設けられ、その円形壁面の全周には等間隔で複数の加圧ローラ２９ｈ（図２は一部のみ表示）が回転自在に取付けられ、モータによる回転ハウジング２９ｇの回転により、各２９ｃ乃至２９ｆの外側角部と接触又は非接触するようになっている。

【００２７】

そこで、回転ハウジング２９ｇを回転させるとともに、角パイプ素管２０をダイス２９と芯型２８の隙間に挿入していくことにより角パイプ素管２０の一端側がテーパーに加工される。これをダイス２９から取外せば、テーパー付偏肉角パイプ部材２６が得られる。このテーパー付偏肉角パイプ部材２６は、横断面において角パイプ素管２０と同じ偏肉条件を維持する。なお、軸方向断面では、絞り側が次第に肉厚となるように変化させることも可能である。

【００２８】

このようにして得られたテーパー付偏肉角パイプ部材２６は、適当な温度で適当な時間時効して強度を得るための熱処理（Ｔ６）が行われた後、必要な長さに整えるために後端が切断され、エンドピース１４を取付けるためにその後端部に切り込み２７を入れ、必要な曲げ加工、先端加工を施した後、クロスメンバ部１１、エンドピース１４、チェーンガイドステー１５等を溶接することによりリヤスイングアーム５が得られる。

【００２９】

このように、本方法によれば、任意な偏肉条件でテーパー付角パイプ部材を成形することが可能になる。しかも、この例ではテーパー部２５を上壁２１のみに形成したので、上壁２１と下壁２３の形状がテーパー付偏肉角パイプ部材２６の長さ方向中心線に対して非対

称になる。もちろん長さ方向中心線に対して対称にすることも可能である。

【００３０】

したがって、上下左右の各壁部ごとに肉厚を変化させて断面係数を効率よく確保することが可能になり、また形状を非対称にでき、かつ角Ｒの設定も自由になるから形状の自由度が増し、車体用部材として最適なものとなる。

【００３１】

また、このテーパー部２５では細くなるに従って、内側角Ｒを徐々に小さくすることが可能である。小さくすることにより、スエージング時の材料の巻き込み等を押え、良好なフローとなる。これは、外側の角Ｒを変更しても同様の効果を得ることができる。

【００３２】

その上、第１及び第２の計２工程で成形でき、前記従来法のように、バルジ加工又は圧縮成形工程を削減できるので、成形工数を削減し、コストダウンを図ることができる。しかも、本方法によれば、回転式スエージングで円筒をテーパーにし、その後角形状に成形する従来方法では不可能であった、通称、日の字又は目の字状断面であっても中型を分割することでテーパー形状に成形することが可能となる。

【００３３】

図７乃至図１４において第２実施例を説明する。図７は本実施例製品を適用したオフロード用自動２輪車の側面図、図８はその骨格部側面図、図１０はリヤスイングアーム５の動きを図７と反対側（車体右側）から示す図、図１１はリヤスイングアーム５の平面図、図１２はその側面図である。

【００３４】

さらに、図１２はテーパー付偏肉角パイプ部材２６の側面及び平面形状等を同時に示す図、図１３及び図１４はテーパー付偏肉角パイプ部材２６側面に対する部品の取付構造を示す図である。なお、以下の説明では、第１実施例と共通する構造または機能部分について同一符号を用いる（以下の実施例でも同様）。

【００３５】

まず、図７及び図８において、後輪８の車体左側には、後輪車軸３０と同心にドリブンスプロケット３１が取付けられ、他側である車体右側にはブレーキディスク３２が取付けられている。ブレーキディスク３２にはブレーキキャリパ３３（図８）が摺接し、その上方にはマフラー３４が位置する。

【００３６】

マフラー３４はエンジンＥの排気チャンバ３５と接続し、シートＳを支持するシートレール３６及びリヤステイ３７へ支持されている。車体右側のフォークアーム部１０における後部内方側面にはブラケットホルダ３９が取付けられている。

【００３７】

図９に示すように、ブレーキキャリパ３３はフォークアーム部１０のエンドピース１４において、ブレーキディスク３２と同心的に支持されているキャリパブラケット３８の先端部へ取付けられており、キャリパブラケット３８の下部はブラケットホルダ３９へ支持されている。

【００３８】

なお、マフラー３４は、フォークアーム部１０の上方へ揺動する限界位置（リヤサスペンションのボトム位置、図９中の仮想線）において、ブレーキキャリパ３３と干渉しないように配設されている。

【００３９】

図１０及び図１１に明らかなように、このリヤスイングアーム５は、第１実施例とほぼ同様の形状をなすが、図１１に示すように、フォークアーム部１０の絞り形状が異なっている。すなわち、図１２に示すように、フォークアーム部１０を構成するテーパー付偏肉角パイプ部材２６は、上面側だけを絞ってあり、かつこの上面側は、テーパー部２５を挟んで前側４０と後側４１が、上下方向の高さＨ１、Ｈ２を高低に異ならせる（Ｈ１＞Ｈ２）二段になっている。

【００４０】
また、前端部は内側へ向く斜めカット部４２をなし、クロスメンバ部１１の側面と長い溶接ラインを形成するようになっている。斜めカット部４２の側面には前端側から切り込み４３が形成され、クロスメンバ部１１との溶接時に前端側の開口部をつぶしてクロスメンバ部１１と密着するようになっている。前側４０は、テーパー部２５へ変化する部分で内側へ屈曲され、平面形状が略への字になっている。
【００４１】
図１２のＡはテーパー付偏肉角パイプ部材２６の側面図、Ｂは平面図、Ｃは後端側から示した図である。このテーパー付偏肉角パイプ部材２６は第１実施形態と同様の方法で成形される。このように、テーパー部２５により前側４０よりも低い後側４１を形成する理由は、図９に示したように、ブレーキキャリパ３３がマフラー３４と干渉せずにフォークアーム部１０の揺動量を大きくすること、すなわちリヤサスペンションにおけるストローク量を可能な限り大きくするためである。
【００４２】
また、上面側のみを絞ることにより、軸受け１３と後輪車軸３０の各中心とを結ぶリヤスイングアームの揺動中心線Ｃ１とフォークアーム部１０の前側４０部分における上下方向高さの中間部を通るパイプセンターラインＣ２とが差Ｄだけ相違し、パイプセンターラインＣ２が上方へオフセットされる。
【００４３】
これにより、ブレーキキャリパ３３が上方へ配置され、その部分だけマフラー３４の容量を小さくする必要が生じるところ、本実施形態のように、低くした後側４１を設けることによりこの問題を解決している。しかも、ブレーキキャリパ３３の支持部はテーパー部２５の後方に形成された一様断面を持つ平坦部である後側４１になっており、この後側４１を設けることでブレーキキャリパ３３を効率よく配置できる。
【００４４】
さらに、サスペンションリンクＬＫの位置も地上からより高く配置でき、その結果、グランドクリアランスも大きくなる。このため、大きなグランドクリアランスの確保とリヤサスペンションにおける大きなストローク量の確保を同時に実現できる。
【００４５】
図１３は、本製法のスエージング時に発生するバリ４４の処理を示す。図中のＡに示すフォークアーム部１０の表面にはフォークアーム部１０のパーティング部にバリ４４が発生する。そこでＢに示すようにこのバリ４４と重なるブラケットホルダ３９には、Ｃに拡大して示すように、凹部からなる逃げ部４５を形成する。
【００４６】
このようにすると、バリ４４の処理を不要もしくは簡単にしても、バリ４４によりブラケットホルダ３９の取付面がフォークアーム部１０から浮き上がるような事態を防止できる。したがって、バリ４４の処理に要する手間が著減し、成形コストを低くすることができる。 図１４は同様の構造をチェーンガイドステー１５の取付部に適用したものである。
【００４７】
図１５乃至図１７は第３実施例におけるテーパー付偏肉角パイプ部材２６を示し、図１５は前端側を手前にした斜視図、図１６は図１５の１６－１６線に沿う後端部の断面図、図１７は図１５の１７Ａ－１７Ａ線に沿う断面Ａと、同１７Ｂ－１７Ｂ線に沿う断面Ｂを併設した図である。
【００４８】
図１５及び図１６に示すように、テーパー付偏肉角パイプ部材２６は略目の字形断面の角パイプを用いて非回転型ダイスを用いたスエージングで成形され、略上下にテーパー部２５が形成されている。
【００４９】
テーパー付偏肉角パイプ部材２６の成形に先立って、パイプ素管は中空部内に長さ方向へ平行する上下二段の隔壁５０、５１が形成され、これにより中空部が上室５２、中室５３

、下室５４に区画されている。
【００５０】
テーパー付偏肉角パイプ部材２６の上下各面の幅は、前端から中央部までが一定（Ｗ１）であり、中央部から後端の幅（Ｗ２）へかけて徐々に狭くなっている（Ｗ１＞Ｗ２）。
【００５１】
肉厚は、前端側の各部で一定（Ｔ１）である。然し、中室５３の側壁５６の肉厚は後方へ向かって徐々に薄くなり、後端側はＴ２となる。一方、上室５２及び下室５４の側壁５５、５７の各肉厚は一定（Ｔ１）であるから、図１６に明らかなように、後端側では中室５３の側壁５６のみが薄くなる（Ｔ２＜Ｔ１）。
【００５２】
この肉厚変化はテーパー付偏肉角パイプ部材２６の成形時に形成される。これはテーパー部２５はテーパー形成時に長さ方向へ延びるが、このときテーパーに形成される上室５２及び下室５４の側壁５５、５７は高さ方向が短くなるため肉厚を変化させなくとも延び分の肉を確保することができる。しかし、中間の側壁である中室５３の側壁５６は高さが不変で長さだけが延びるので、肉厚を薄くして延び分の肉を確保する必要があるためである。
【００５３】
この側壁５６の肉厚変化はテーパー形成時のスエージングにおける中型と外型の間隔により決定されるものであるが、外型の幅を小さくすることにより肉厚を薄くする方が、中型の幅を大きくして肉厚を薄くするよりも成形後の中型の抜けがスムーズになるので望ましい。
【００５４】
本実施形態では、隔壁５０、５１の存在により側壁の肉が移動しにくくなるので、このように肉厚変化させることにより、スエージング加工でテーパー付偏肉角パイプ部材２６を成形する際、側壁５６の側壁５５又は側壁５７に対する境界部におけるクラックの発生を防止でき、成形性が向上する。
【００５５】
図１８乃至図２０に基づいて第４実施例を説明する。本形態もこれまでと同様にして成形されたテーパー付偏肉角パイプ部材２６を用いてリヤスイングアーム５を構成したものである。但し、本形態のフォークアーム部１０は前端側の軸受アーム部１２がフォークアーム部１０本体部分と一体に形成されている点でこれまでと異なる。
【００５６】
すなわち、左右のフォークアーム部１０は、それぞれ前部をクロスメンバ部１１よりも前方へ延出する軸受アーム部１２とし、その先端でピボットパイプ６０の両端へ溶接してある。
【００５７】
図１８及び図１９中の符号６１はクロスメンバ部１１から上方へ突出するステー、６２はステー６１の上端と左右のエンドピース１４間を連結する略Ｕ字形の補強パイプである。
【００５８】
フォークアーム部１０はそのテーパー付偏肉角パイプ部材２６を図２０にも示すように、前端側をテーパー部２５とすることにより軸受アーム部１２が形成され、その先端にはピボットパイプ６０の外周へ当接するための弧状凹部６３が形成されている。
【００５９】
テーパー付偏肉角パイプ部材２６の後部６４側はストレートに形成され、ここにエンドピース１４が嵌合後溶接されている。この場合後部６４はテーパー付偏肉角パイプ部材２６の形成時に中子を出入りするため大きな開口部を有するが、エンドピース１４の嵌合部を大型にすることで対処できる。
【００６０】
このように、テーパー付偏肉角パイプ部材２６は、前後いずれか一方側から中子を出入りするため、他側にテーパー部２５を形成することになり、前側を絞れば軸受アーム部１２

を容易に一体形成できる。

【００６１】

図２１はテーパー付偏肉角パイプ部材２６を日の字形断面に形成した第５実施例を示す。図中のＡは平面形状、Ｂは側面形状、Ｃは前端形状を示す。このように、中空部内の区画を任意にでき、Ｃに示す隔壁７０に代えてＤに示す変化形のように、リブ７１にすることもできる。

【００６２】

また、隔壁７０及びリブ７１の位置や数も任意であり、上下に設けることもできる。これは、従来の円筒パイプを回転式スエージングでテーパー化し、さらにこれを角パイプにする成形方法では不可能であり、本願発明により可能になったものである。

【００６３】

図２２及び図２３は、テーパー付偏肉角パイプ部材２６の上室８０の上側後方部のみにテーパー部２５を形成した第６実施例を示す。図２２は、その斜視図であり、図２３は図２２の２３矢示方向から見た背面図である。

【００６４】

本実施例においても第３実施例と同様に、前端側では上室８０の側壁８２と下室８１の側壁８３の肉厚はＴ１で同じであるのに対し、後端側ではテーパー部２５が形成される上室８０の側壁８２の肉厚Ｔ１より、テーパー部２５が形成されない下室８１の側壁８３の肉厚Ｔ２の方が薄くなっている。

【００６５】

これにより、隔壁８４の存在によるスエージング加工でテーパー付偏肉角パイプ部材２６を形成する際のクラックの発生を防止することができ、日の字形断面をなし、かつ上下の室を囲む側壁の肉厚が異なるテーパー付偏肉角パイプ部材２６を容易に成形できる。なお、その際、外型の幅を小さくすることにより側壁８３の肉厚を薄くする方が、成形後の中型の抜けをスムーズにする上で望ましいのは、第３実施形態と同様である。

【００６６】

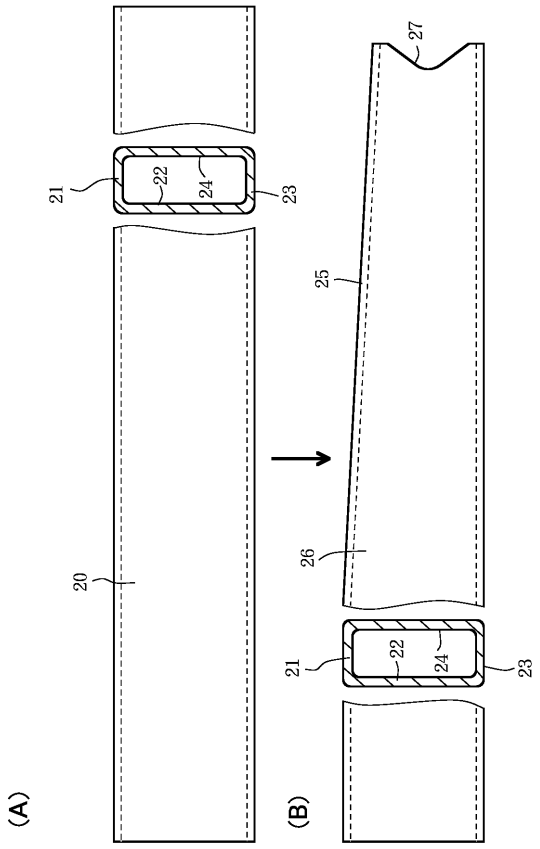
なお、本願発明の適用は、リヤスイングアーム５のみに限定されず、他の車体フレーム各部に適用可能である。例えば、図３において、メインフレーム３、ステー６及びエンジンハンガ９等テーパー付偏肉角パイプ部材を必要とする場所ならばどこでもよい。さらに、第２工程の成型方法としてロール鍛造や内外型を用いた鍛造等の方法を採用することもできる。

【図面の簡単な説明】

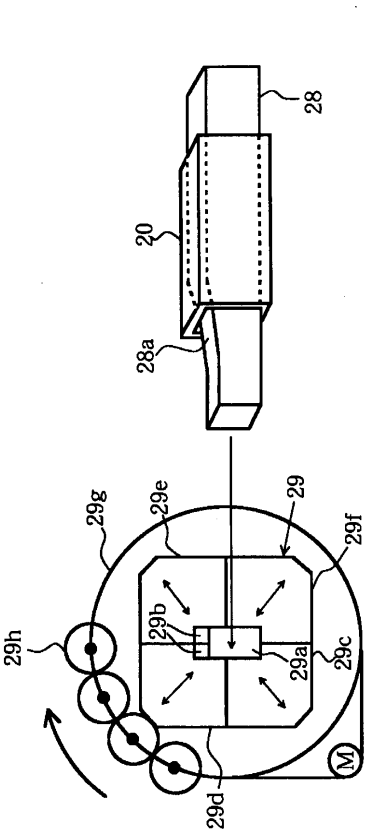
【図１】　角パイプ素管及びテーパー付偏肉角パイプ部材を示す図
【図２】　第２工程を示す図
【図３】　自動２輪車の側面図
【図４】　リヤスイングアームの平面図
【図５】　同側面図
【図６】　図５の６－６線断面図
【図７】　第２実施例におけるオフロード用自動２輪車の側面図
【図８】　その骨格部側面図
【図９】　リヤスイングアームの動きを示す図
【図１０】　リヤスイングアームの平面図
【図１１】　その側面図
【図１２】　そのパイプ部材の側面、平面及び後方視各形状を同時に示す図
【図１３】　バリ処理を示す図
【図１４】　別部品における図１３同様のバリ処理を示す図
【図１５】　第３実施例におけるパイプ部材の斜視図
【図１６】　図１５の１６－１６線断面図
【図１７】　図１５の１７Ａ－１７Ａ及び１７Ｂ－１７Ｂ線に沿う各断面図
【図１８】　第４実施例に係るリヤスイングアームの平面図

【図１９】　その側面図
【図２０】　そのパイプ部材の側面及び平面形状を同時に示す図
【図２１】　第５実施例におけるパイプ部材を示す図
【図２２】　第６実施例におけるパイプ部材の斜視図
【図２３】　その背面図
【符号の説明】
３：メインフレーム、５：リヤスイングアーム、１０：フォークアーム部、１６：上壁、１７：左壁、１８：下壁、１９：右壁、２０：角パイプ素管、２５：テーパー部、２６：テーパー付偏肉角パイプ部材

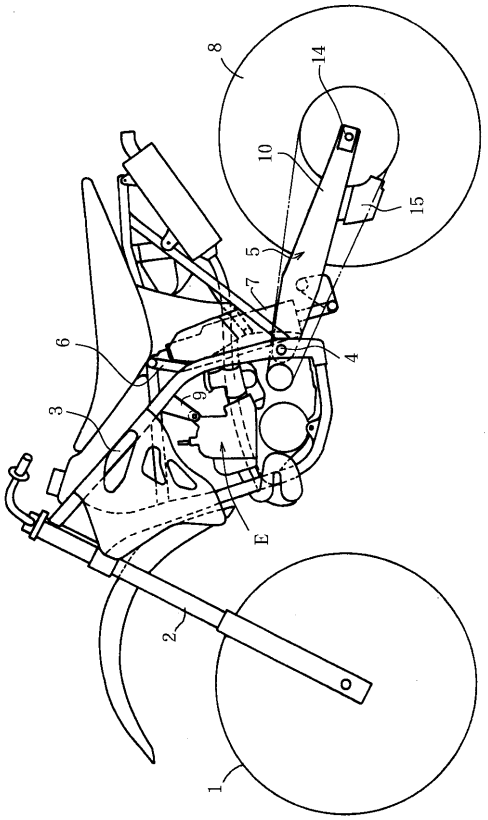
【図１】



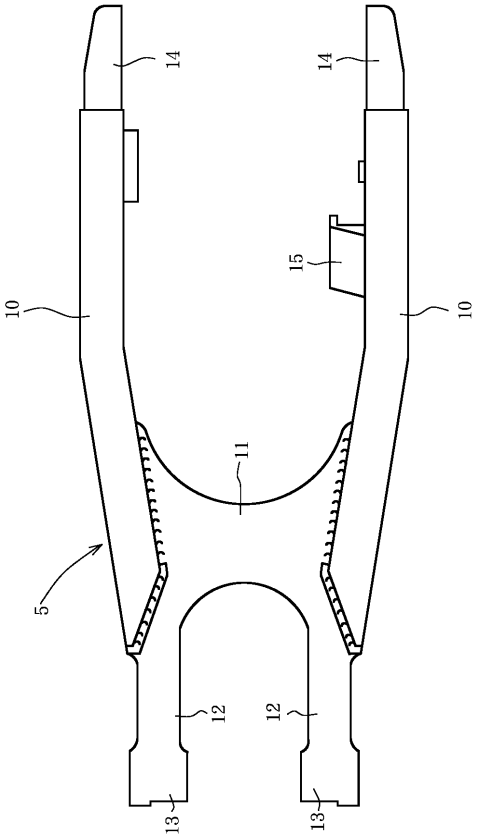
【図２】



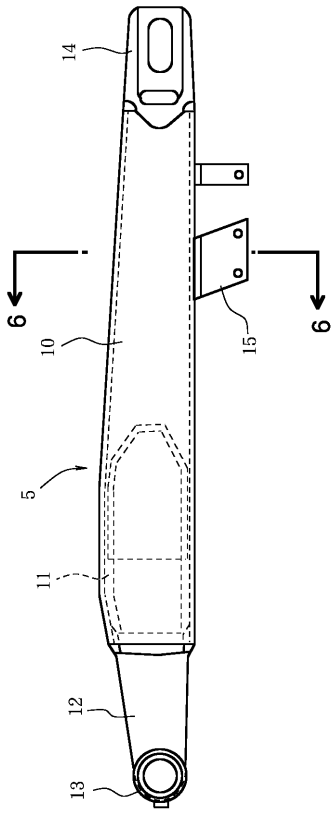
【図３】


8
14
10
15
5
7
6
4
3
9
E
2
1

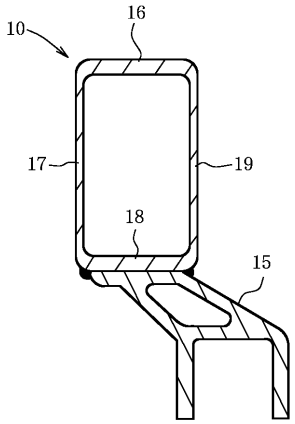
【図４】


14
14
15
10
10
11
5
12
12
13
13

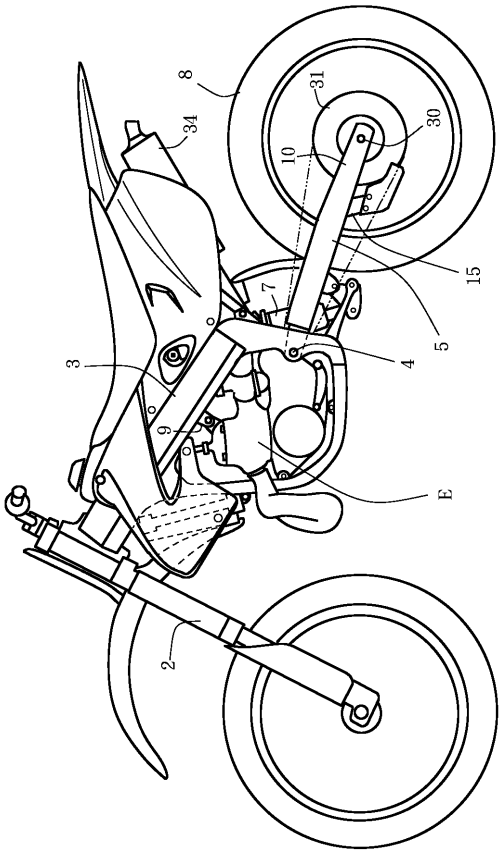
【図５】


14
9
9
10
15
5
11
12
13

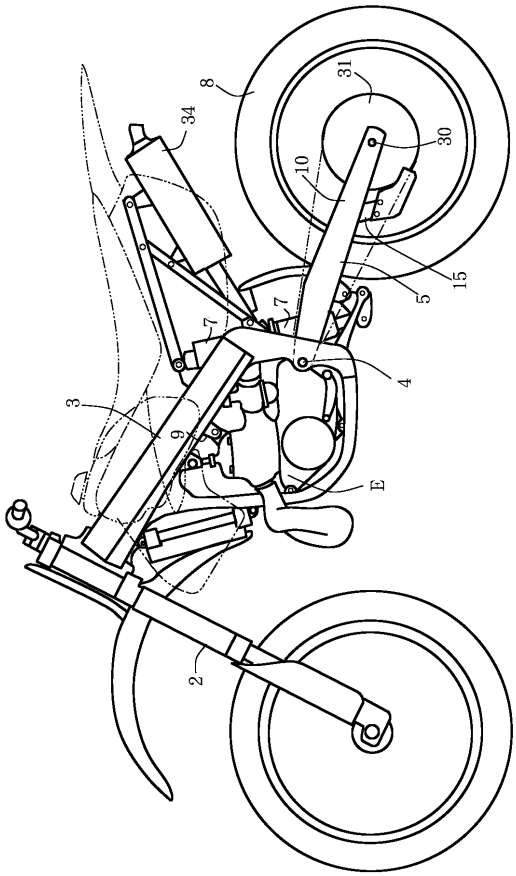
【図６】


10
16
17
19
18
15

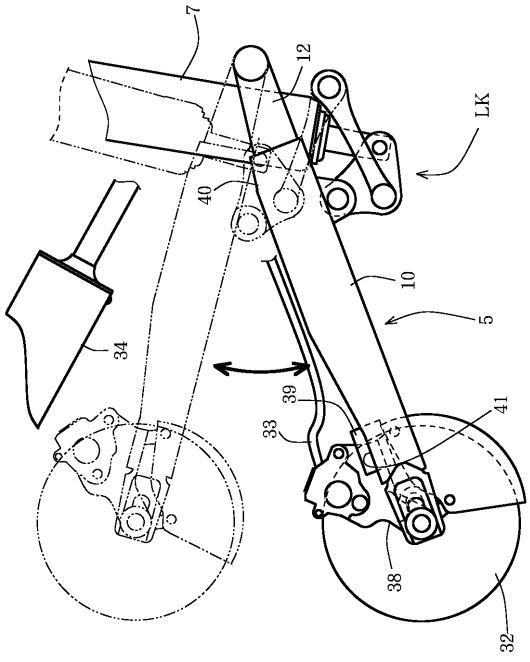
【図７】


8
31
34
30
10
15
7
5
3
4
9
E
2

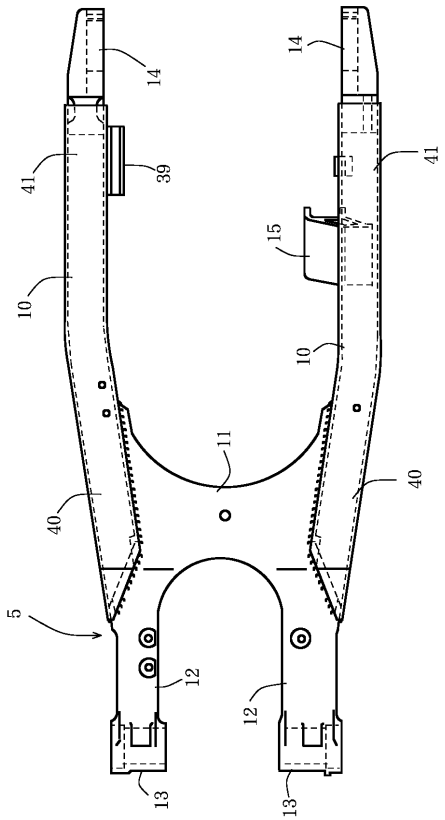
【図８】


8
31
34
30
10
15
7
5
7
3
4
9
E
2

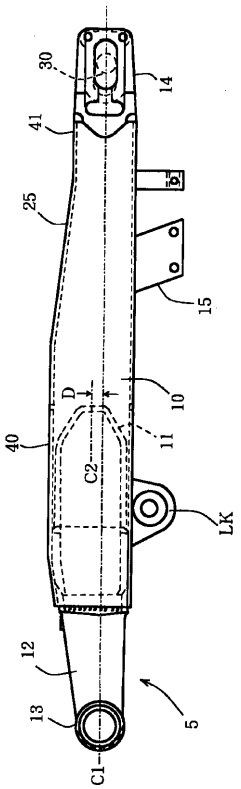
【図９】


7
12
LK
40
10
5
34
39
33
41
38
32

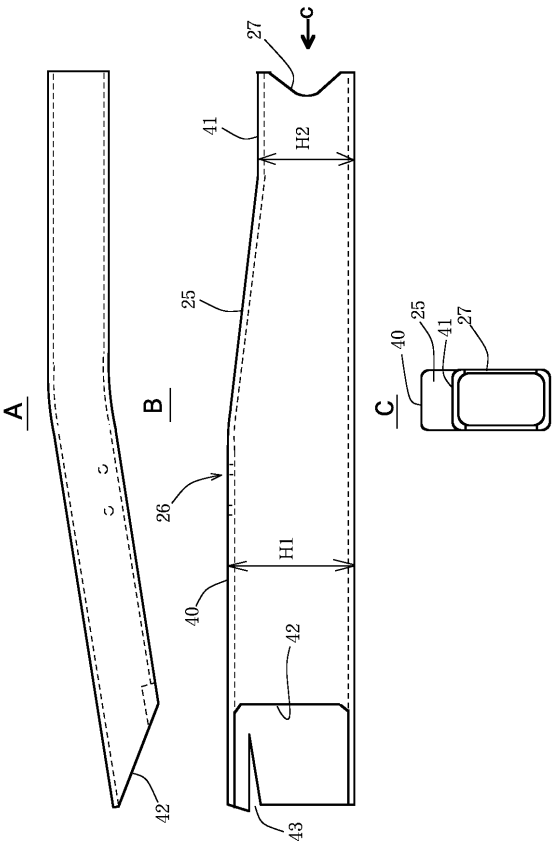
【図１０】


14
14
41
39
41
15
10
10
11
40
40
5
12
12
13
13

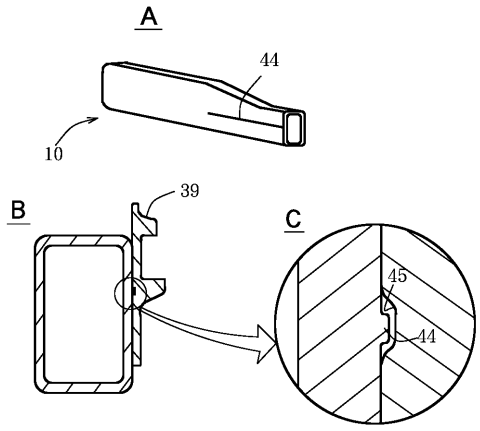
【図１１】



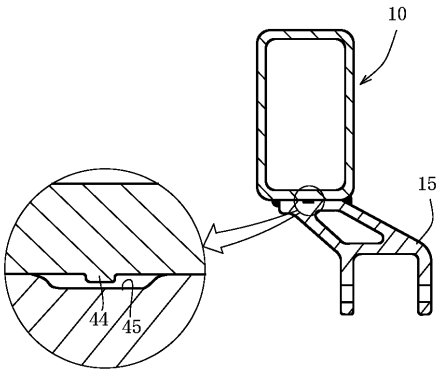
【図１２】



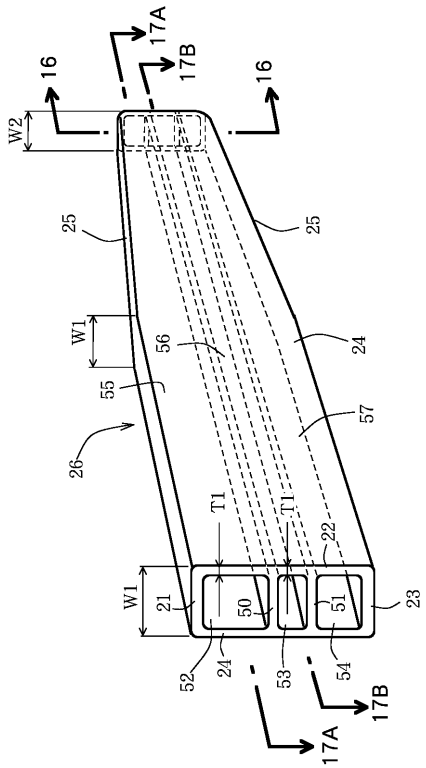
【図１３】



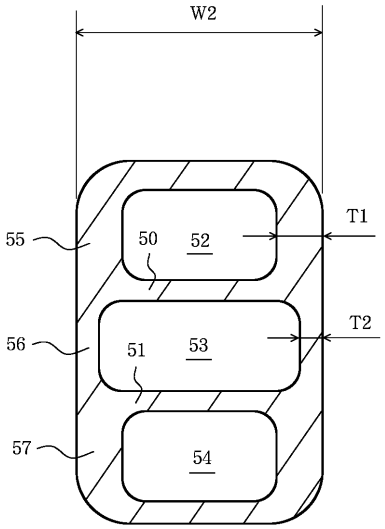
【図１４】



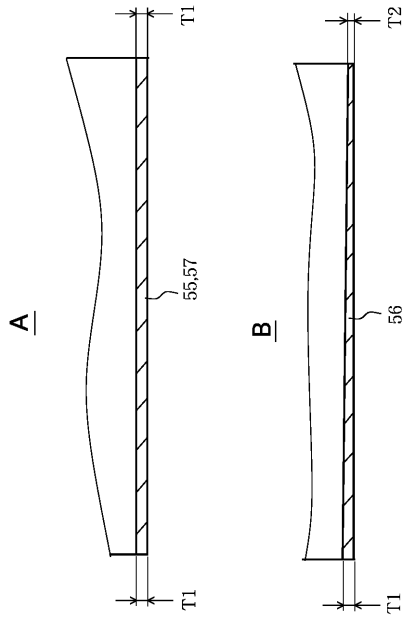
【図１５】



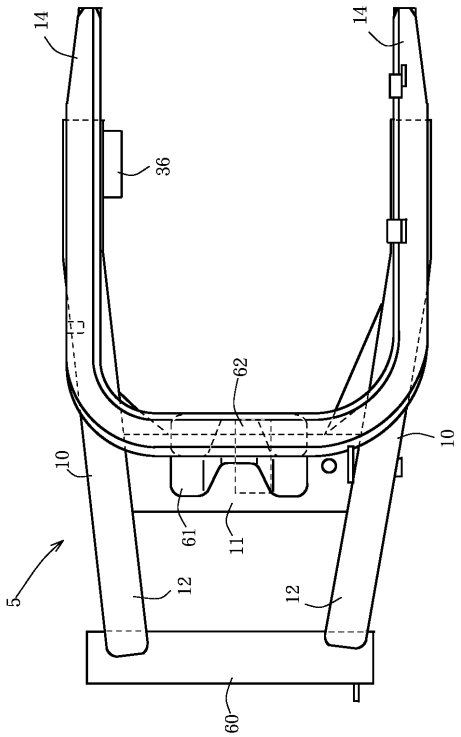
【図１６】



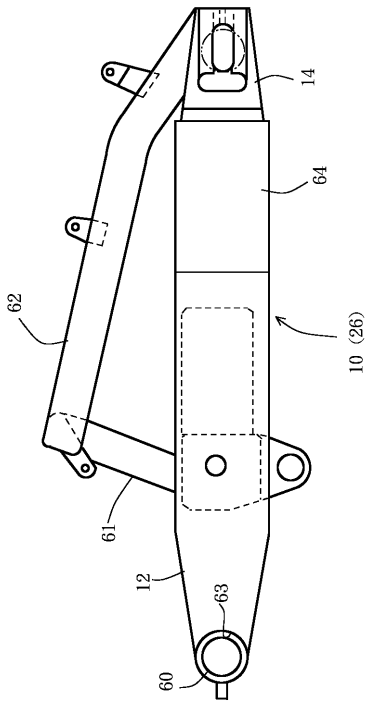
【図１７】



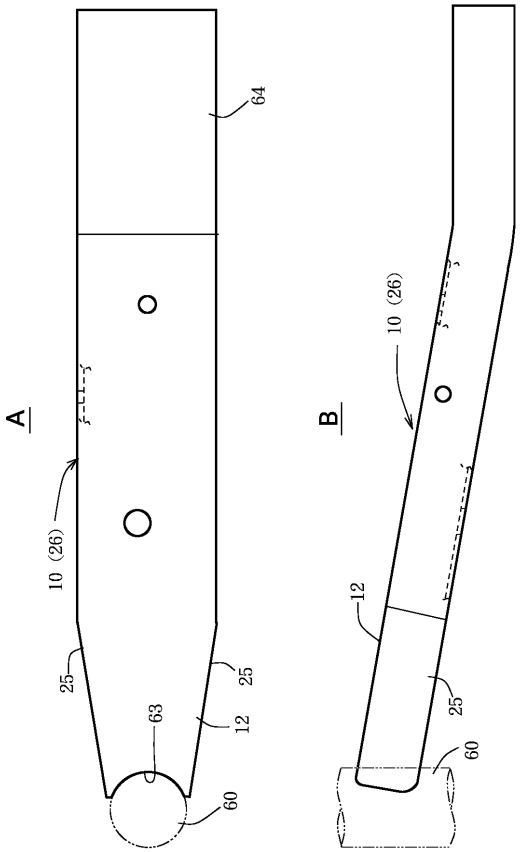
【図１８】



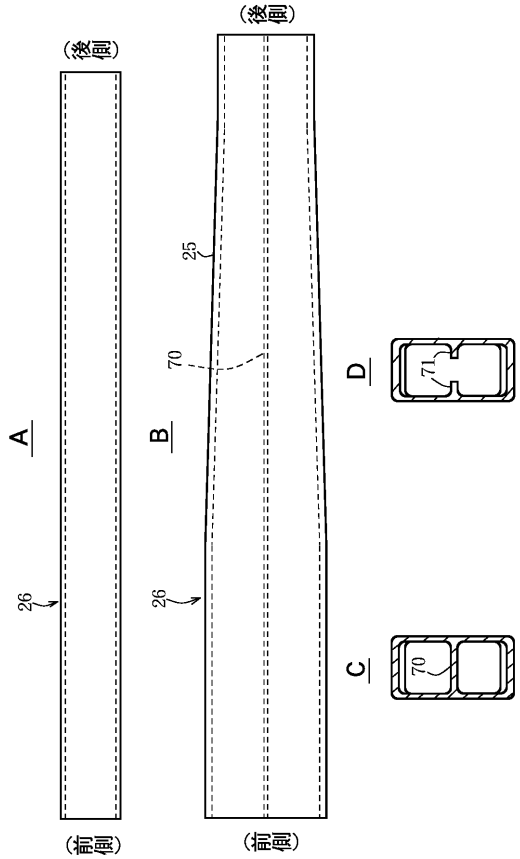
【図１９】



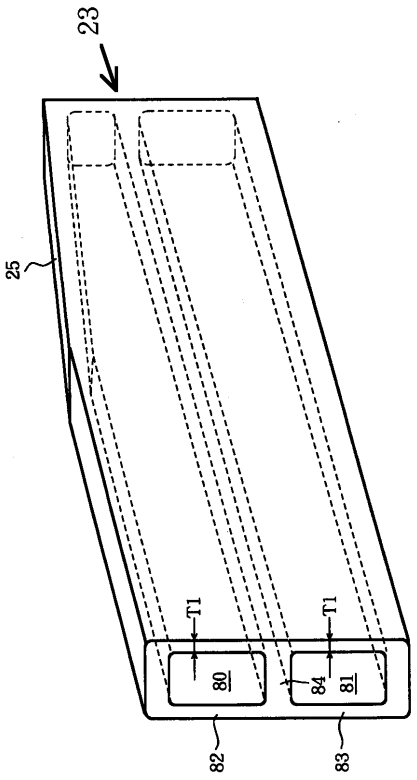
【図２０】



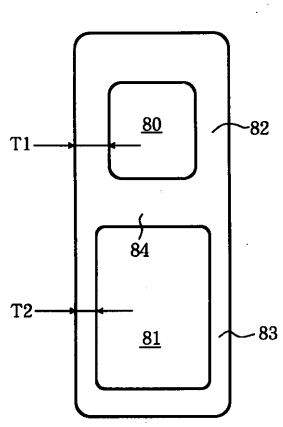
【図２１】



【図２２】



【図２３】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭５４－１２２５３７（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－１６６３３４（ＪＰ，Ａ）
実開昭６２－１４６５２８（ＪＰ，Ｕ）
特開平０１－２８４４４９（ＪＰ，Ａ）
実開昭５８－１６３３８３（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B21D 22/16 - 22/18
B21D 53/86
B21D 51/18
B21D 41/04
B21D 47/00 - 47/04
B21J 5/06
B62K 11/02
B62K 25/20