

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4734764号  
(P4734764)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I             |
| <b>B 6 O R</b> 13/04 (2006.01) | B 6 O R 13/04 A |
| <b>B 2 9 C</b> 47/00 (2006.01) | B 2 9 C 47/00   |
| <b>B 2 9 D</b> 99/00 (2010.01) | B 2 9 D 99/00   |
| B 2 9 K 21/00 (2006.01)        | B 2 9 K 21:00   |
| B 2 9 K 23/00 (2006.01)        | B 2 9 K 23:00   |

請求項の数 4 (全 9 頁) 最終頁に続く

|           |                               |           |                                      |
|-----------|-------------------------------|-----------|--------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2001-160354 (P2001-160354)  | (73) 特許権者 | 000000011<br>アイシン精機株式会社              |
| (22) 出願日  | 平成13年5月29日(2001.5.29)         |           | 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地                      |
| (65) 公開番号 | 特開2002-347533 (P2002-347533A) | (74) 代理人  | 100089082<br>弁理士 小林 脩                |
| (43) 公開日  | 平成14年12月4日(2002.12.4)         | (72) 発明者  | 山本 稔<br>愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内  |
| 審査請求日     | 平成20年4月21日(2008.4.21)         | (72) 発明者  | 野村 佳宏<br>愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内 |
|           |                               | 審査官       | 石川 健一                                |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車用モール及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

断面が略C字形状に押し成形され両側脚部の先端部にボデー側に係止される係止部が形成された硬質ポリプロピレン製の芯材と、

該芯材の両側脚部を連結する表面部の外表面上に押し一体成形された着色高結晶ポリプロピレン製の意匠部と、

前記ボデー側と離間する箇所がある一方の脚部の先端部上に押し一体成形され該離間する箇所でボデー側に向かってこの離間する距離に応じて延出するSHORE-D硬度40～60°、曲げ弾性率650～850MPaのオレフィン系エラストマー又はポリプロピレン製の徐変部と、

他方の脚部の外側面上及び前記徐変部の先端部外側面上に夫々押し一体成形されたJIS-A硬度60～80°のオレフィン系エラストマー製のリップ部と、

を備えたことを特徴とする自動車用モール。

【請求項2】

請求項1に記載の自動車用モールにおいて、前記芯材がタルク又は炭酸カルシウム又はタルクと炭酸カルシウムとの混合物を10～50重量パーセント含有する硬質ポリプロピレンで形成され、前記意匠部が耐候性成分を含有する着色高結晶ポリプロピレンで形成されたことを特徴とする自動車用モール。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の自動車用モールにおいて、前記徐変部は、前記芯材の

前記一方の脚部が窓ガラスと離間する箇所でボデー側に向かってこの離間する距離に応じて延出し、前記徐変部の先端部外側面上に押出し一体成形された前記オレフィン系エラストマー製のリップ部は、前記窓ガラスに接近して当接することを特徴とする自動車用モール。

【請求項 4】

断面が略C字形状をなし両側脚部の先端部にボデー側に係止される係止部が形成された硬質ポリプロピレン製の芯材と、

該芯材の両側脚部を連結する表面部の外表面上に成形される着色高結晶ポリプロピレン製の意匠部と、

前記ボデー側と離間する箇所がある一方の脚部の先端部上に成形され該離間する箇所でボデー側に向かってこの離間する距離に応じて延出するSHORE-D硬度40～60°、曲げ弾性率650～850MPaのオレフィン系エラストマー又はポリプロピレン製の徐変部と

10

、  
他方の脚部の外側面上及び前記徐変部の先端部外側面上に夫々成形されるJIS-A硬度60～80°のオレフィン系エラストマー製のリップ部と、を一つの押出し成形ラインで一体に押出し成形して棒状成形部材を形成し、

該棒状成形部材を所定長さに裁断して加熱後にベンダーによりボデー形状に沿った形状の屈曲成形体に曲げ加工し、該屈曲成形体をアニールして前記芯材の硬質ポリプロピレンの結晶化度を40～55パーセントに制御することを特徴とする自動車用モールの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車用モール及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

断面略コ字形状で両側脚部に係止部を形成された金属芯材を覆うように変性オレフィン系又は変性スチレン系のカラー樹脂を押出し成形し、該カラー樹脂に軟質合成樹脂製のリップを設けた自動車用カラーモールが特開昭2000-313049号公報に記載されている。

30

【0003】

また、アクリロニトリル・アクリルゴム・スチレン樹脂、アクリロニトリル・EPDM・スチレン樹脂又はアクリロニトリル・スチレン・ブタジエン樹脂等からなるモール表面部の裏面に、断面略L字形状で係止部が形成されたアクリロニトリル・アクリルゴム・スチレン樹脂又はアクリロニトリル・EPDM・スチレン樹脂からなるモール主体を一体成形し、軟質PVC、スチレン・エチレン・ブチレン・スチレン樹脂などの柔軟な樹脂からなるリップをモール主体に突設した自動車用ルーフモールが特開平9-2170号公報に記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

金属製の芯材上に熱可塑性樹脂を被覆して形成した自動車用モールにあっては、軽量化、リサイクル性、コスト面で問題があり、またボデー形状に沿った形状とするためにロール成形又はプレス成形を行わなければならない、製造コストも高くなっていた。

40

【0005】

また、モール表面部及びモール主体部にアクリロニトリル・アクリルゴム・スチレン樹脂、アクリロニトリル・EPDM・スチレン樹脂で成形し、リップを軟質ポリ塩化ビニル樹脂、スチレン・エチレン・ブチレン・スチレン樹脂などで成形したモールにおいては、環境性、リサイクル性に問題があった。

【0006】

さらに、モール外表面を非晶性樹脂で形成した従来のモールは、付着したガソリンや酸性

50

又はアルカリ性の洗車液により変質し、破損しやすくなる不具合があった。

【0007】

本発明は、係る従来の不具合を解消するためになされたもので、その目的は、芯材、意匠部、徐変部及びリップ部の全てをオレフィン系樹脂で一体押し成形したことである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、請求項1に記載の発明の構成上の特徴は、断面が略C字形状に押し成形され両側脚部の先端部にボデー側に係止される係止部が形成された硬質ポリプロピレン製の芯材と、該芯材の両側脚部を連結する表面部の外表面上に押し成形された着色高結晶ポリプロピレン製の意匠部と、前記ボデー側と離間する箇所がある一方の脚部の先端部上に押し成形され該離間する箇所ではボデー側に向かってこの離間する距離に応じて延出するSHORE-D硬度40～60°、曲げ弾性率650～850MPaのオレフィン系エラストマー又はポリプロピレン製の徐変部と、他方の脚部の外側面上及び前記徐変部の先端部外側面上に夫々押し成形されたJIS-A硬度60～80°のオレフィン系エラストマー製のリップ部と、を備えたことである。

10

【0011】

請求項2に係る発明の構成上の特徴は、請求項1に記載の自動車用モールにおいて、前記芯材がタルク又は炭酸カルシウム又はタルクと炭酸カルシウムとの混合物を10～50重量パーセント含有する硬質ポリプロピレンで形成され、前記意匠部が耐候性成分を含有する着色高結晶ポリプロピレンで形成されたことである。

20

【0012】

請求項3に係る発明の構成上の特徴は、請求項1または請求項2に記載の自動車用モールにおいて、前記徐変部は、前記芯材の前記一方の脚部が窓ガラスと離間する箇所ではボデー側に向かってこの離間する距離に応じて延出し、前記徐変部の先端部外側面上に押し成形された前記オレフィン系エラストマー製のリップ部は、前記窓ガラスに接近して当接することである。

【0014】

請求項4に係る発明の構成上の特徴は、断面が略C字形状をなし両側脚部の先端部にボデー側に係止される係止部が形成された硬質ポリプロピレン製の芯材と、該芯材の両側脚部を連結する表面部の外表面上に成形される着色高結晶ポリプロピレン製の意匠部と、前記ボデー側と離間する箇所がある一方の脚部の先端部上に成形され該離間する箇所ではボデー側に向かってこの離間する距離に応じて延出するSHORE-D硬度40～60°、曲げ弾性率650～850MPaのオレフィン系エラストマー又はポリプロピレン製の徐変部と、他方の脚部の外側面上及び前記徐変部の先端部外側面上に夫々成形されるJIS-A硬度60～80°のオレフィン系エラストマー製のリップ部と、を一つの押し成形ラインで一体に押し成形して棒状成形部材を形成し、該棒状成形部材を所定長さに裁断して加熱後にベンダーによりボデー形状に沿った形状の屈曲成形体に曲げ加工し、該屈曲成形体をアニールして前記芯材の硬質ポリプロピレンの結晶化度を40～55パーセントに制御することである。

30

【0018】

【発明の作用・効果】

上記のように構成した請求項1に係る発明においては、断面が略C字形状をなし両側脚部の先端部にボデー側に係止される係止部が形成された硬質ポリプロピレン製の芯材を押し成形し、芯材の表面部上に着色高結晶ポリプロピレン製の意匠部を押し成形し、ボデー側と離間する箇所がある一方の脚部の先端部上にボデー側に向かってこの離間する距離に応じて延出するSHORE-D硬度40～60°、曲げ弾性率650～850MPaのオレフィン系エラストマー又はポリプロピレン製の徐変部を押し成形し、他方脚部の外側面上及び徐変部の先端部外側面上にJIS-A硬度60～80°のオレフィン系エラストマー製のリップ部を夫々押し成形して、モール全体をオレフィン系樹脂の一体成形体としたので、リサイクル性、環境性に優れ、金属芯材を用いたモールに比して軽量、低コ

40

50

ストとなり、外側意匠部を着色高結晶ポリプロピレンで成形したことにより傷が付き難く洗車液等により劣化することがなく、且つオレフィン系エラストマー又はポリプロピレンで形成した徐変部によりモール両側のボデー形状が異なる部位にも滑らかにフィットすることができる。

【0019】

上記のように構成した請求項2に係る発明においては、芯材をタルク又は炭酸カルシウム又はタルクと炭酸カルシウムとの混合物を10～50重量パーセント含有する硬質ポリプロピレンで形成し、前記意匠部を耐候性成分を含有する着色高結晶ポリプロピレンで形成したので、請求項1に記載の発明の効果に加え、十分な剛性を備えた芯材、耐候性を有する意匠部、必要な柔軟性を備えた徐変部及びリップ部とすることができる。

10

【0020】

上記のように構成した請求項3に係る発明においては、請求項1または請求項2に記載の自動車用モールにおいて、フロントウインド部及びリヤウインド部では、芯材の両側脚部の中、窓ガラス側の一方の脚部が窓ガラスと離間するが、オレフィン系エラストマー又はポリプロピレン製の徐変部が一方の脚部の先端部上にこの離間する距離に応じて押し出し一体成形されているので、徐変部の先端部外側面上に融着性よく押し出し一体成形されたオレフィン系エラストマー製のリップ部が窓ガラスに接近して当接することができる。

【0022】

上記のように構成した請求項4に係る発明においては、断面が略C字形状をなし両側脚部の先端部にボデー側に係止される係止部が形成された硬質ポリプロピレン製の芯材と、該芯材の表面部の外表面上に成形される着色高結晶ポリプロピレン製の意匠部と、ボデー側と離間する箇所がある一方の脚部の先端部上にボデー側に向かってこの離間する距離に応じて延出するSHORE-D硬度40～60°、曲げ弾性率650～850MPaのオレフィン系エラストマー又はポリプロピレン製の徐変部と、他方の脚部の外側面上及び徐変部の先端部外側面上に夫々成形されるJIS-A硬度60～80°のオレフィン系エラストマー製のリップ部とを一つの押し出し成形ラインで一体に押し出して棒状成形部材を成形し、該棒状成形部材を所定長さに裁断して加熱した後にベンダーによりボデー形状に沿った形状の屈曲成形体に曲げ加工し、該屈曲成形体をアニールして芯材の硬質ポリプロピレンの結晶化度を40～55パーセントに制御するようにしたので、モール両側のボデー形状が異なる部位に滑らかにフィットすることができる徐変部を芯材に効率的に押し出し一体成形することができ、自動車の使用環境高温下において芯材が変形してボデー外形から離反することがなくなり、且つ全てオレフィン樹脂で成形された自動車用モールを良好な作業環境で、低コストに製造することができる。

20

30

【0024】

【実施の形態】

本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。本発明に係る自動車用モール10は、図1に示すように、自動車のボデー11の例えばルーフパネル12とサイドパネル13との接合部14に装着されるもので、ルーフ部15、フロントウインド部16及びリヤウインド部17から構成されている。

【0025】

自動車用モール10は、図2乃至図7に示すように、断面略C字形状に押し出し成形された硬質ポリプロピレン製の芯材20をベースに形成されている。芯材20を形成する硬質ポリプロピレンとしては、タルク又は炭酸カルシウム又はタルクと炭酸カルシウムとの混合物などを10～50重量パーセント含有したものを、例えば、ポリプロピレンにタルクを略40重量パーセント添加したものをを用いる。芯材20の表面部21の両側から突設された脚部22の先端部にはボデー11側に適宜間隔を置いて固定されたポリプロピレン製の固定具23、31に係止される係止部24が夫々内側に形成されている。モール10のルーフ部15をボデー11のルーフ部分に固定する固定具23は、図3に示すように、ルーフパネル12とサイドパネル13との接合部14に固定された基部25及び基部25から上方に突設されて先端に各係止部24と係合する鉤部26が夫々形成された一对の突出部2

40

50

7が設けられている。モール10のフロントウインド部16及びリヤウインド部17をボデー11のウインドウ側方部分に固定する固定具31は、図7に示すように、サイドパネル13に固定された基部28及び基部28から上方に突設されて先端に窓ガラス側の係止部24と係合する鉤部29が形成された突出部30が設けられている。32はモール10が熱などで収縮するのを防止するためのワイヤで、芯材20を押し出し成形する際に各脚部22の中央部分に長手方向に一体的に埋め込まれる。

#### 【0026】

35は着色高結晶ポリプロピレン製の意匠部で、芯材20の両側脚部22を連結する表面部21の外表面上に押し出し一体成形されている。高結晶ポリプロピレンは硬いので、耐傷付き性が向上する。高結晶ポリプロピレンには顔料、アルミ箔等の着色剤だけでなく、耐熱安定剤、紫外線吸収剤、光安定剤等(UVA, HALSなど)の耐候性成分を添加するとよい。

10

#### 【0027】

フロントウインド部16及びリヤウインド部17においては、図2及び図7に示すように、芯材20の両側脚部22の中、窓ガラス36, 37側の脚部22とボデー側である窓ガラス36, 37とが離間している。38はボデー側の脚部22の先端部上に押し出し一体成形されたオレフィン系エラストマー又はポリプロピレン製の徐変部で、一方の脚部22が窓ガラス36, 37と離間する箇所で延出部39, 40がボデー側に向かって延出されている。徐変部38は、SHORE-D硬度40~60°、曲げ弾性率650~850MPaのオレフィン系エラストマー又はポリプロピレンで形成するとよい。

20

#### 【0028】

芯材20のサイドパネル13側の他方脚部22の外側面上には、オレフィン系エラストマー製のリップ部41が2条押し出し一体成形され、サイドパネル13に当接している。徐変部38の外側面上にもオレフィン系エラストマー製のリップ部42が押し出し一体成形されている。フロントウインド部16及びリヤウインド部17ではリップ部42は徐変部38の延出部39, 40上に成形されて窓ガラス36, 37に接近して当接している。リップ部41, 42は、芯材20及び徐変部38との融着性に優れたJIS-A硬度60~80°のオレフィン系エラストマーで形成するとよい。

#### 【0029】

図1において、43はモール20の両端部に射出成形された端末ピースで、JIS-A硬度90~100°のオレフィン系エラストマー又はポリプロピレンで形成されている。

30

#### 【0030】

次に、自動車用モール10の製造方法について説明する。図8において50は一つの押し出し成形ラインで、芯材20用の硬質ポリプロピレンの押し出し機51、意匠部35用の着色高結晶ポリプロピレンの押し出し機52、徐変部38用のオレフィン系エラストマー又はポリプロピレンの押し出し機53、リップ部41, 42用のオレフィン系エラストマーの押し出し機54を有する。押し出し機51~54から押し出された樹脂は、押し出し金型装置55の芯材20、意匠部35、徐変部38、リップ部41, 42の断面形状を有する各押し出し金型に供給され、断面が略C字形状の硬質ポリプロピレン製の芯材20が押し出し成形され、芯材20の表面部21の外表面上に着色高結晶ポリプロピレン製の意匠部35が押し出し一体成形され、一方の脚部22の先端部上にオレフィン系エラストマー又はポリプロピレン製の徐変部38が押し出し一体成形され、他方の脚部22の外側面上及び徐変部38の外側面上にはオレフィン系エラストマー製のリップ部41, 42が夫々押し出し一体成形されて棒状成形部材57が形成される。

40

#### 【0031】

この場合、図7に示すように、芯材20は、リヤウインド部17においてサイドパネル側の脚部22が短くなっているため、芯材20用の押し出し金型は、棒状成形部材57の押し出し量に関連してリヤウインド部17においてサイドパネル側の脚部22が短くなるようにノズル開口形状を変更されるようになっている。また、徐変部38用の押し出し金型もノズル開口形状が可変式になっており、一方の脚部22がボデー側と離間するフロントウイン

50

ド部 16 及びリヤウインド部 17 で棒状成形部材 57 の押出し量に関連して拡張し、ボデー側に向かってこの離間距離に応じて延出する延出部 39, 40 を徐変部 38 に成形するようになっている。リップ部 42 を徐変部 38 の先端部外側面に押出し一体成形するために、リップ部 42 用の押出し金型は、棒状成形部材 57 の押出し量に関連してフロントウインド部 16 及びリヤウインド部 17 において延出部 39, 40 の先端部に対向するように移動される。56 はワイヤ供給装置で、両側脚部 22 の各中央部分に長手方向にワイヤ 32 を埋め込んだ状態で芯材 20 を押出し成形するために、ワイヤ 32 を芯材 20 用の押出し金型に供給する。

【0032】

意匠部 35 用の押出し金型の上方には、リール 60 に巻かれた連続状のフィルム 61 が設けられている。フィルム 61 は、上記オレフィン系樹脂の熔融温度で熔融されない耐熱性のポリエチレンテレフタレートフィルムからなる。意匠部 35 用の押出し金型には上方からノズル上面に開口するスリットが形成され、リール 60 からスリットを通してノズルに導出されたフィルム 61 は押出し成形された意匠部 35 の上面に圧着される。

【0033】

押出し成形ライン 50 により押出し成形されフィルム 61 が圧着されたモール 10 の棒状成形部材 57 は、サイジング装置 58 により所定形状に安定化された後、冷却水を収容した冷却水槽 59 を通過して所定形状に冷却固化される。棒状成形部材 57 が冷却水槽 59 を通過した後にフィルム 61 はリール 62 に巻き取られて意匠部 35 から剥離される。意匠部 35 からフィルム 61 が剥離された棒状成形部材 57 にはリール 63 に巻かれた保護テープ 64 がローラ 65 により意匠部 35 に押付けて貼り付けられる。65 は引抜き機で、押出し成形ライン 50 により押出し成形された棒状成形部材 57 を引き抜くようになっている。保護テープ 64 が貼り付けられた棒状成形部材 57 は、引抜き機 65 により引き抜かれた後、所定箇所所定長さに裁断機 66 により裁断され、モール 10 一つの成形素材 67 が形成される。

【0034】

次に、成形素材 67 は、ベンダーによる曲げ加工が可能となる程度に軟化する温度まで加熱され（行程 70）、3次元ベンダーによりボデー形状に合わせて、図 2 乃至図 7 に示すように、3次元に曲げ加工される（行程 71）。3次元に曲げ加工された屈曲成形体 68 は、自動車の使用環境高温度下において形状保持するためにアニールされる（工程 72）。アニールは、3次元に曲げ加工された成形素材 67 を軟化温度より低い結晶化温度 130 ~ 155 で 0.2 ~ 1 時間加熱して、芯材 20 のタルク等を含むポリプロピレンの結晶化度を 40 ~ 55 パーセントに制御する。これにより芯材が変形してモール 10 がボデー外形から離反することがなくなる。アニールされた屈曲成形体 68 の両端部にオレフィン系エラストマー又はポリプロピレンの末端ピース部 69 が射出成形されて（工程 73）、自動車用モール 10 が完成する。

【0035】

上記実施形態においては、ルーフ部 15 の両側にフロントウインド部 16 及びリヤウインド部 17 を形成しているが、フロントウインド部 16 及びリヤウインド部 17 を取り除き、徐変部のないルーフ部のみで自動車用モールを形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る自動車用モールを装着した自動車の平面図である。

【図 2】 図 1 の 2 - 2 断面図である。

【図 3】 図 1 の 3 - 3 断面図である。

【図 4】 図 1 の 4 - 4 断面図である。

【図 5】 図 1 の 5 - 5 断面図である。

【図 6】 図 1 の 6 - 6 断面図である。

【図 7】 図 1 の 7 - 7 断面図である。

【図 8】 自動車用モールの棒状成形素材を押出し成形する工程を示す図である。

【図 9】 棒状成形素材を自動車用モールに完成させる製造工程を示す図である。

10

20

30

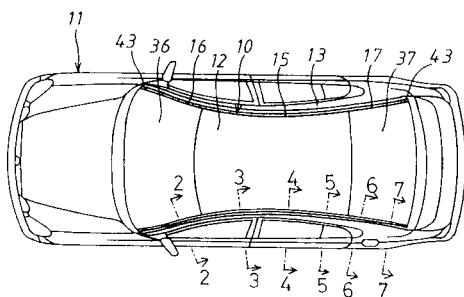
40

50

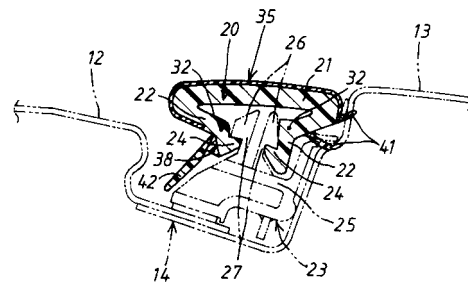
【符号の説明】

10・・・自動車用モール、11・・・ボデー、12・・・ルーフパネル、13・・・サイドパネル、14・・・接合部、15・・・ルーフ部、16・・・フロントウインド部、17・・・リアウインド部、20・・・芯材、21・・・表面部、22・・・脚部、24・・・係止部、23, 31・・・固定具、35・・・意匠部、36, 37・・・窓ガラス、38・・・徐変部、39, 40・・・延出部、41, 42・・・リップ部、43・・・端末ピース部、50・・・押し成形ライン、51～54・・・押し機、55・・・押し出し金型装置、57・・・棒状成形部材、66・・・裁断機、67・・・棒状成形素材、70・・・加熱工程、71・・・曲げ工程、72・・・アニール工程、73・・・射出成形工程。

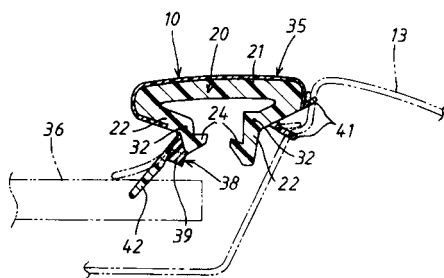
【図1】



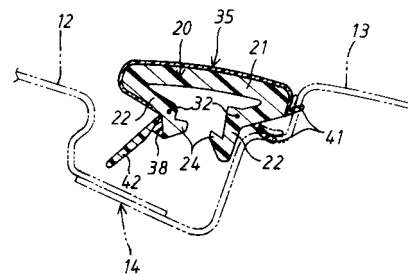
【図3】



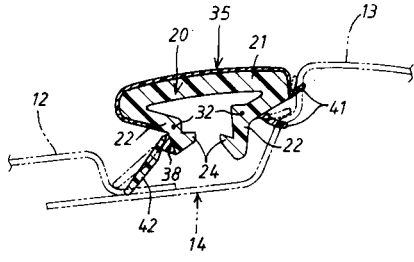
【図2】



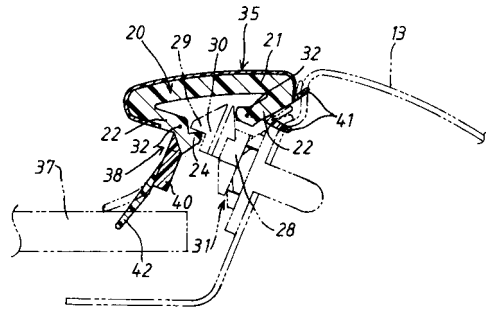
【図4】



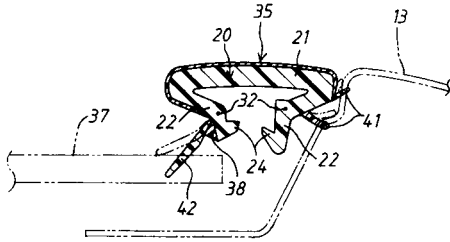
【図5】



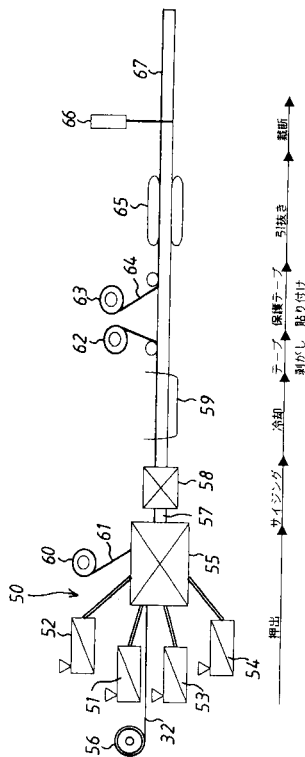
【図7】



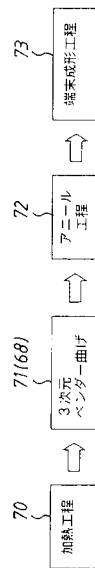
【図6】



【図8】



【図9】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I  
B 2 9 K 105/16 (2006.01) B 2 9 K 105:16  
B 2 9 L 31/30 (2006.01) B 2 9 L 31:30

(56) 参考文献 特開平 0 9 - 0 0 2 1 7 0 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 0 3 0 3 3 9 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 3 0 1 2 6 0 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 3 3 3 9 0 3 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 2 2 0 9 2 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 1 1 4 4 2 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 0 1 1 8 1 6 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 1 2 9 3 1 4 ( J P , A )  
特開平 0 2 - 1 8 5 4 9 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 1 7 8 0 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 3 1 3 0 4 9 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 2 0 8 7 5 6 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 0 0 1 1 8 1 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 1 2 7 1 0 7 ( J P , A )

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60R 13/04  
B60J 10/00-10/10  
B60J 1/02  
B29C 47/00-47/04  
B29D 99/00  
B29K 21/00  
B29K 23/00  
B29K 105/16  
B29L 31/30