

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7461343号  
(P7461343)

(45)発行日 令和6年4月3日(2024.4.3)

(24)登録日 令和6年3月26日(2024.3.26)

(51)国際特許分類	F I
B 2 9 C 45/14 (2006.01)	B 2 9 C 45/14
B 2 9 C 33/12 (2006.01)	B 2 9 C 33/12
B 2 9 C 45/26 (2006.01)	B 2 9 C 45/26

請求項の数 5 (全30頁)

(21)出願番号	特願2021-516084(P2021-516084)	(73)特許権者	000119232 株式会社イノアックコーポレーション 愛知県名古屋市中村区名駅南2丁目13番4号
(86)(22)出願日	令和2年4月17日(2020.4.17)	(74)代理人	110001416 弁理士法人信栄事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/016939	(72)発明者	田中 憲 愛知県安城市藤井町東長先8-1 株式会社イノアックコーポレーション桜井事業所内
(87)国際公開番号	WO2020/218210	(72)発明者	本澤 進一 愛知県安城市藤井町東長先8-1 株式会社イノアックコーポレーション桜井事業所内
(87)国際公開日	令和2年10月29日(2020.10.29)	(72)発明者	山口 貴史
審査請求日	令和4年12月14日(2022.12.14)		
(31)優先権主張番号	特願2019-80574(P2019-80574)		
(32)優先日	平成31年4月20日(2019.4.20)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
(31)優先権主張番号	特願2019-138023(P2019-138023)		
(32)優先日	令和1年7月26日(2019.7.26)		
(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】 複合部材の製造方法及びこれに用いる成型型

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

成型型を用いた、多孔質板材と樹脂成形部とが一体化した複合部材の製造方法であって、前記成型型は、

一方の型と、

前記一方の型に対向し、型締めによって該一方の型とともにキャビティを形成する他方の型と、

弾性体を介して前記一方の型と当接可能な基端部を備える複数の可動ピンを備え、

前記一方の型は、前記基端部と当接することによって前記可動ピンの後退を停止可能な当接部を有し、

前記可動ピンは、前記一方の型のキャビティ面から対向する他方の型側へ先端部が突き出した状態から、前記弾性体を撓ませることで型締め時の前記他方の型のキャビティ面より後退した位置まで前記先端部が後退可能であり、

前記先端部は、その対向部位にあたる前記他方の型のキャビティ面に対して傾斜する斜面部分が形成されており、

前記製造方法は、

前記先端部が前記他方の型側へ向けて突き出した状態とされた前記可動ピンを用いて、前記多孔質板材を前記一方の型に位置決めし、

前記一方の型および前記他方の型を型締めして前記多孔質板材を押圧し、また、前記他方の型により前記可動ピンの先端部を押圧して前記弾性体の弾性復元力に抗して前記可

動ピンを後退させ、

前記キャビティ内に合成樹脂原料を注入し、その流れを前記可動ピンの前記先端部に作用させて前記弾性体の弾性復元力に抗して前記可動ピンをさらに後退させ、前記可動ピンの前記先端部の後退したスペースまで前記合成樹脂原料を入り込ませた状態で前記合成樹脂原料を硬化させて樹脂成形部を形成することにより、前記多孔質板材と前記樹脂成形部とが一体化した前記複合部材を製造する、複合部材の製造方法。

【請求項 2】

成形型を用いた、多孔質板材と樹脂成形部とが一体化した複合部材の製造方法であって、前記成形型は、

一方の型と、

前記一方の型に対向し、型締めによって該一方の型とともにキャビティを形成する他方の型と、

弾性体を介して前記一方の型と当接可能な基端部を備える複数の可動ピンを備え、

前記可動ピンは、前記一方の型のキャビティ面から対向する他方の型側へ先端部が突き出した状態から、前記弾性体を撓ませることで型締め時の前記他方の型のキャビティ面より後退した位置まで前記先端部が後退可能であり、

前記先端部は、その対向部位にあたる前記他方の型のキャビティ面に対して傾斜する斜面部分が形成されており、

前記多孔質板材には貫通孔が設けられており、

前記製造方法は、

前記先端部が前記他方の型側へ向けて突き出した状態とされた前記可動ピンを用いて、前記貫通孔に前記可動ピンを挿通することにより前記多孔質板材を前記一方の型に位置決めし、

前記一方の型および前記他方の型を型締めして前記多孔質板材を押圧し、また、前記他方の型により前記可動ピンの先端部を押圧して前記弾性体の弾性復元力に抗して前記可動ピンを後退させ、

前記キャビティ内に合成樹脂原料を注入し、その流れを前記可動ピンの前記先端部に作用させて前記弾性体の弾性復元力に抗して前記可動ピンをさらに後退させ、前記可動ピンの前記先端部の後退したスペースまで前記合成樹脂原料を入り込ませた状態で前記合成樹脂原料を硬化させて樹脂成形部を形成することにより、前記多孔質板材と前記樹脂成形部とが一体化した前記複合部材を製造する、複合部材の製造方法。

【請求項 3】

成形型を用いた、多孔質板材と樹脂成形部とが一体化した複合部材の製造方法であって、前記多孔質板材は発泡体又は樹脂製不織布であり、

前記成形型は、

一方の型と、

前記一方の型に対向し、型締めによって該一方の型とともにキャビティを形成する他方の型と、

弾性体を介して前記一方の型と当接可能な基端部を備える複数の可動ピンを備え、

前記可動ピンは、前記一方の型のキャビティ面から対向する他方の型側へ先端部が突き出した状態から、前記弾性体を撓ませることで型締め時の前記他方の型のキャビティ面より後退した位置まで前記先端部が後退可能であり、

前記先端部は、その対向部位にあたる前記他方の型のキャビティ面に対して傾斜する斜面部分が形成されており、

前記製造方法は、

前記先端部が前記他方の型側へ向けて突き出した状態とされた前記可動ピンを用いて、前記多孔質板材を前記一方の型に位置決めし、

前記一方の型および前記他方の型を型締めして前記多孔質板材を押圧し、また、前記他方の型により前記可動ピンの先端部を押圧して前記弾性体の弾性復元力に抗して前記可動ピンを後退させ、

前記キャビティ内に合成樹脂原料を注入し、その流れを前記可動ピンの前記先端部に作用させて前記弾性体の弾性復元力に抗して前記可動ピンをさらに後退させ、前記可動ピンの前記先端部の後退したスペースまで前記合成樹脂原料を入り込ませた状態で前記合成樹脂原料を硬化させて樹脂成形部を形成することにより、前記多孔質板材と前記樹脂成形部とが一体化した前記複合部材を製造する、複合部材の製造方法。

【請求項 4】

多孔質板材と樹脂成形部とが一体化し、少なくとも枠部と、前記枠部の中を横断するように設けられる棧部を有する複合部材の、成形型を用いた製造方法であって、

前記成形型は、

一方の型と、

前記一方の型に対向し、型締めによって該一方の型とともにキャビティを形成する他方の型と、

弾性体を介して前記一方の型と当接可能な基端部を備える複数の可動ピンを備え、

前記一方の型は、前記他方の型側へ延びる食い込み用突起を有し、

前記可動ピンは、前記一方の型のキャビティ面から対向する他方の型側へ先端部が突き出した状態から、前記弾性体を撓ませることで型締め時の前記他方の型のキャビティ面より後退した位置まで前記先端部が後退可能であり、

前記先端部は、その対向部位にあたる前記他方の型のキャビティ面に対して傾斜する斜面部分が形成されており、

前記キャビティは、

前記多孔質板材が配置される多孔質板材用キャビティ部分と、

前記多孔質板材用キャビティ部分を囲み、前記枠部を形成する枠部用キャビティ部分と、

前記棧部を形成する棧部用キャビティ部分と、を有し、

前記製造方法は、

前記先端部が前記他方の型側へ向けて突き出した状態とされた前記可動ピンを用いて、前記多孔質板材を前記一方の型に位置決めし、

前記一方の型および前記他方の型を型締めして前記多孔質板材を押圧し、また、前記他方の型により前記可動ピンの先端部を押圧して前記弾性体の弾性復元力に抗して前記可動ピンを後退させ、

前記キャビティ内に合成樹脂原料を注入し、その流れを前記可動ピンの前記先端部に作用させて前記弾性体の弾性復元力に抗して前記可動ピンをさらに後退させ、前記可動ピンの前記先端部の後退したスペースまで前記合成樹脂原料を入り込ませた状態で前記合成樹脂原料を硬化させて樹脂成形部を形成することにより、前記多孔質板材と前記樹脂成形部とが一体化した前記複合部材を製造し、

前記食い込み用突起は前記多孔質板材を高密度で圧縮し、シール跡を形成する、複合部材の製造方法。

【請求項 5】

多孔質板材と樹脂成形部とが一体化し、少なくとも枠部と、前記枠部の中を横断するように設けられる棧部を有する複合部材を製造するための成形型であって、

一方の型と、

前記一方の型に対向し、型締めによって該一方の型とともにキャビティを形成する他方の型と、

弾性体を介して前記一方の型と当接可能な基端部を備える複数の可動ピンを備え、

前記一方の型は、前記他方の型に向かって延びる食い込み用突起を有し、

前記可動ピンは、前記一方の型のキャビティ面から対向する前記他方の型側へ先端部が突き出した状態から、前記弾性体を撓ませることで型締め時の前記他方の型のキャビティ面より後退した位置まで前記先端部が後退可能であり、

前記可動ピンの前記先端部は、その対向部位にあたる前記他方の型のキャビティ面に対して傾斜する斜面部分が形成されており、

10

20

30

40

50

前記キャビティは、

前記多孔質板材が配置される多孔質板材用キャビティ部分と、

前記多孔質板材用キャビティ部分を囲み、前記枠部を形成する枠部用キャビティ部分と、

前記枠部用キャビティ部分の内部に設けられる棧部用キャビティ部分を有し、

前記弾性体の弾性係数は、前記キャビティに注入される合成樹脂原料の流れによって前記可動ピンの前記先端部が前記他方の型のキャビティ面から後退するように調整されている、成形型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は複合部材の製造方法及びこれに用いる成形型に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両にはエンジンのアンダーカバーやインストルメントパネルのアンダーカバーなどの車両用部材が設けられている。これらの車両用部材を、多孔質シートと樹脂成形部からなる複合部材として形成して軽量化を図る試みが知られている。また例えば特許文献1、2などに、このように複合材料で形成した車両用部材に吸音性能を付与しようとする開発も進んでいる。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【文献】日本国特開平10-296786号公報

【文献】日本国特開2017-213727号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかるに、特許文献1が提案する成形機では、製品の意匠面に位置決めピンの痕跡である孔が空いてしまうので、見栄えが悪い。また孔が開くことによって遮音性能が低下する。

特許文献2が提案する手法では、得るべき複合部材の寸法よりも長い複合部材を成形した後、余長部分をカットする後加工工程が必要になる。このため、後加工工程によってコストが嵩む。

30

【0005】

本発明は、意匠面に孔が設けられることのない複合部材の製造方法及びこれに用いる成形型を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一側面によれば、

成形型を用いた、多孔質板材と樹脂成形部とが一体化した複合部材の製造方法であって、前記成形型は、

40

一方の型と、

前記一方の型に対向し、型締めによって該一方の型とともにキャビティを形成する他方の型と、

弾性体を介して前記一方の型と当接した基端部を備える複数の可動ピンを備え、

前記可動ピンは、前記一方の型のキャビティ面から対向する他方の型側へ先端部が突き出した状態から、前記弾性体を撓ませることで型締め時の前記他方の型のキャビティ面より後退した位置まで前記先端部が後退可能であり、

前記先端部は、その対向部位にあたる前記他方の型のキャビティ面に対して傾斜する斜面部分が形成されており、

前記製造方法は、

50

前記先端部が前記他方の型側へ向けて突き出した状態とされた前記可動ピンを用いて、前記多孔質板材を前記一方の型に位置決めし、

前記一方の型および前記他方の型を型締めして前記多孔質板材を押圧し、また、前記他方の型により前記可動ピンの先端部を押圧して前記弾性体の弾性復元力に抗して前記可動ピンを後退させ、

前記キャビティ内に合成樹脂原料を注入し、その流れを前記可動ピンの前記先端部に作用させて前記弾性体の弾性復元力に抗して前記可動ピンをさらに後退させ、前記可動ピンの前記先端部の後退したスペースまで前記合成樹脂原料を入り込ませた状態で前記合成樹脂原料を硬化させて樹脂成形部を形成することにより、前記多孔質板材と前記樹脂成形部とが一体化した前記複合部材を製造する、複合部材の製造方法が提供される。

10

【0007】

上述した製造方法において、

前記多孔質板材の外周側面を前記可動ピンに支持することにより、前記多孔質板材を前記一方の型に位置決めしてもよい。

【0008】

上述した製造方法において、

前記多孔質板材には貫通孔が設けられており、

前記貫通孔に前記可動ピンを挿通することにより、前記多孔質板材を前記一方の型に位置決めしてもよい。

【0009】

上述した製造方法において、

前記多孔質板材を吸音性多孔質構造が保たれた状態で前記多孔質板材を押圧してもよい。

20

【0010】

上述した製造方法において、

前記多孔質板材が発泡体又は不織布であってもよい。

【0011】

上述した製造方法において、

前記複合部材は、枠部と、前記枠部の中を横断するように設けられる棧部を有し、

前記キャビティは、

前記多孔質板材が配置される多孔質板材用キャビティ部分と、

前記多孔質板材用キャビティ部分を囲み、前記枠部を形成する枠部用キャビティ部分と、

30

前記棧部を形成する棧部用キャビティ部分を有してもよい。

【0012】

上述した製造方法において、

前記弾性体がバネであってもよい。

【0013】

本発明の一側面によれば、

多孔質板材と樹脂成形部とが一体化した複合部材を製造するための成形型であって、一方の型と、

前記一方の型に対向し、型締めによって該一方の型とともにキャビティを形成する他方の型と、

40

弾性体を介して前記一方の型と当接した基端部を備える複数の可動ピンを備え、

前記可動ピンは、前記一方の型のキャビティ面から対向する前記他方の型側へ先端部が突き出した状態から、前記弾性体を撓ませることで型締め時の前記他方の型のキャビティ面より後退した位置まで前記先端部が後退可能であり、

前記可動ピンの前記先端部は、その対向部位にあたる前記他方の型のキャビティ面に対して傾斜する斜面部分が形成されており、

前記弾性体の弾性係数は、前記キャビティに注入される合成樹脂原料の流れによって前記可動ピンの前記先端部が前記他方の型のキャビティ面から後退するように調整されてい

50

る、成形型が提供される。

【0014】

上述した成形型において、  
前記弾性体がバネであってもよい。

【0015】

上述した成形型において、  
前記一方の型及び他方の型は相対的に水平方向に移動して型締めされる成形型であってもよい。

【0016】

上述した成形型において、  
複数の前記可動ピンは、前記多孔質板材の下縁を支える位置に設けられていてもよい。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、意匠面に孔が設けられることのない複合部材の製造方法及びこれに用いる成形型が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第一実施形態に係る製造方法で製造される複合部材の裏面を示す斜視図である。

【図2】図1に示した複合部材において、多孔質シートを除去して樹脂成形部だけを示す斜視図である。

【図3A】押圧して変形させる前の多孔質シートの斜視図である。

【図3B】押圧して変形させた後の多孔質シートの斜視図である。

【図4】成形型の断面図である。

【図5】可動型（一方の型）へ多孔質シートをセットする様子を示す断面図である。

【図6】可動型（一方の型）に多孔質シートをセットした様子を示す断面図である。

【図7】型締めした成形型の断面図である。

【図8A】図7の部分拡大図である。

【図8B】図8Aの状態から樹脂原料の注入によって可動ピンが後退した様子を示す部分拡大図である。

【図9】射出成形を終えた様子を示す断面図である。

【図10】脱型された複合部材を示す部分拡大図である。

【図11A】第一変形例の可動ピンの先端部の正面図である。

【図11B】図11Aの可動ピンの裏面図である。

【図11C】第二変形例の可動ピンの先端部の正面図である。

【図11D】図11Cの可動ピンの先端部の裏面図である。

【図12A】第三変形例の成形型の断面図である。

【図12B】第三変形例の成形型の断面図である。

【図13A】第四変形例の成形型の断面図である。

【図13B】第四変形例の成形型の断面図である。

【図14】本発明の製造方法によって製造されるバッテリーの冷却用ダクトの斜視図である。

【図15】本発明の第二実施形態に係る製造方法で製造される複合部材の裏面を示す斜視図である。

【図16】図15に示した複合部材において、多孔質シートを除去して樹脂成形部だけを示す斜視図である。

【図17A】押圧して変形させる前の多孔質シートの斜視図である。

【図17B】押圧して変形させた後の多孔質シートの斜視図である。

【図18】成形型の断面図である。

【図19A】可動型（一方の型）に多孔質シートをセットした状態の成形型の断面図であ

10

20

30

40

50

る。

【図 19 B】図 19 A の部分拡大図である。

【図 20】型締めした様子を示す成形型の断面図である。

【図 21 A】図 20 の部分拡大図である。

【図 21 B】図 21 A の状態から可動ピンが後退した様子を示す部分拡大図である。

【図 22】樹脂原料を注入し、射出成形を終えた様子を示す成形型の断面図である。

【図 23】脱型時の成形型の断面図である。

【図 24】図 23 の脱型製品の拡大断面図である。

【図 25 A】第五変形例に係る可動ピンの先端部を示す正面図である。

【図 25 B】図 25 A の可動ピンの先端部の裏面図である。

10

【図 25 C】第六変形例に係る可動ピンの先端部を示す正面図である。

【図 25 D】図 25 C の可動ピンの先端部の裏面図である。

【図 26】第二実施形態の変形例に係る成形型の図 18 と同様の図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明に係る複合部材の製造方法及びそれに用いる成形型について詳述する。

【0020】

< 第一実施形態 >

複合部材の製造方法及びこれに用いる成形型

複合部材 P は、例えば自動車等の車両用製品である。複合部材 P は、多孔質シート 6 (多孔質板材) から構成されたパネル部 7 と、樹脂から構成された枠部 8 5 等の樹脂成形部 8 とが一体化している。本実施形態の複合部材 P は、図 1 ごとくのエンジンのアンダーカバーに適用される。

20

図 4 のような成形型 1 を用いて、複合部材 P が製造される。長い多孔質の板材から必要な大きさに裁断して多孔質シート 6 を得て、この多孔質シート 6 を一方の型 3 にセットする。次いで型締めして多孔質シート 6 を所望の形状のパネル部 7 に変形させる。その型締め下で、該パネル部 7 と一体化する樹脂成形部 8 を射出成形して複合部材 P を造る(図 5 ~ 図 9)。

【0021】

複合部材の製造方法に先立ち、多孔質シート 6 と成形型 1 を準備する。

30

多孔質シート 6 は、図 3 A に示すように、発泡体や不織布、フェルト等の吸音用多孔質構造を有する板状の部材である。多孔質シート 6 は、厚い板状の部材と、薄いシート状の部材の両方を意味する。本発明に係る多孔質シート 6 は、型締めによって押圧されて圧縮され、当初の厚み  $t_1$  から厚み  $t_2$  ( $t_2 < t_1$ ) に薄くなっても、吸音用多孔質構造を保つ。多孔質シート 6 としては、連続気泡フォームのポリエチレン (PE)、ポリプロピレン (PP)、軟質ポリウレタン等の発泡板や、ポリエチレンテレフタレート (PET) やポリプロピレン等の熱可塑性樹脂製不織布が適宜用いられる。本実施形態の多孔質シート 6 は、発泡体又は不織布であり、型へ立った状態でセットできる 10mm ~ 30mm ほどの板厚を有する。

【0022】

40

多孔質シート 6 として、例えば低融点素材と高融点素材とが混ざり合った二成分複合型の不織布を用いることができる。二成分複合型の不織布は、一本一本の繊維が高融点素材の芯と低融点素材の鞘を有することが好ましい。二成分複合型の不織布からなる多孔質シート 6 を加熱し鞘部を軟化させた後、一方の型 3 にセットし、型締めすれば、軟化した鞘部同士を接着させ、軟化していない芯部で所定形状に押圧した形状を維持させることができる。

【0023】

成形型 1 は、一方の型 3 (ここでは可動型) と他方の型 2 (ここでは固定型) とを備え、型締めにより型 3, 2 によりキャビティ C が形成される。

本実施形態のキャビティ C は、図 4 に示したように、多孔質シート 6 が配置される多孔

50

質シート用キャビティ部分 C 6 と、樹脂成形部用キャビティ部分 C 8 とを有している。樹脂成形部用キャビティ部分 C 8 は、多孔質シート用キャビティ部分 C 6 の周りを取り囲む枠部用キャビティ部分 C 8 5 及び棧部用キャビティ部分 C 8 7 を有している。

棧部用キャビティ部分 C 8 7 は、枠部用キャビティ部分 C 8 5 の内部に設けられている。棧部用キャビティ部分 C 8 7 は、パネル部 7 の骨組みとして機能する棧部を形成する部位である。図 5 に示したように、棧部用キャビティ部分 C 8 7 の棧形成用キャビティ面 3 7 には、幅方向を起立させた溝が掘り込まれている。この溝は、多孔質シート 6 のキャビティ面 3 3 上で格子状に交差するように形成されている。棧部用キャビティ部分 C 8 7 は、その両端域で枠部用キャビティ部分 C 8 5 と導通する。図 7 に示すように、多孔質シート 6 が配置される多孔質シート用キャビティ部分 C 6 は、成型型 1 にセットする前の多孔質シート 6 の厚み  $t_1$  よりもキャビティ幅  $W$  が小さい。多孔質シート用キャビティ部分 C 6 は、多孔質シート 6 に所望の形状を与えるための空洞を形成している。

10

符号 3 5 f は枠部形成の食い込み用突起、符号 3 7 f は棧部形成の食い込み用突起であり、図 4 ではそれぞれが紙面垂直方向に延在する。型締め後、キャビティ C への合成樹脂原料  $g$  (以下、単に「樹脂原料」ともいう。)の注入で、枠部用キャビティ部分 C 8 5 と棧部用キャビティ部分 C 8 7 から多孔質シート 6 内へ樹脂原料  $g$  が不必要に浸入することが食い込み用突起 3 5 f , 3 7 f によって防がれている。

#### 【 0 0 2 4 】

可動型 3 では、可動ピン 4 と弾性体 5 2 とが対をなしている。可動型 3 には、この可動ピン 4 と弾性体 5 2 からなる対が複数設けられている。また可動型 3 には各弾性体 5 2 を收容するための收容部 3 8 が設けられる。弾性体 5 2 に可動ピン 4 の基端部 4 1 を当接させると、可動ピン 4 には (可動型 3 のキャビティ面から) 突出する方向に向かう弾性復元力が作用し、可動ピン 4 は枠部形成用キャビティ面 3 5 からキャビティ C 側へ突出する。そして、突出した可動ピン 4 の先端部 4 2 には、先端部 4 2 の対向部位にあたる固定型 2 の枠部形成用キャビティ面 2 5 に対して傾斜した斜面部分 4 2 a が形成されている (図 6 , 図 7)。

20

#### 【 0 0 2 5 】

具体的には、図 4 および図 5 のごとく可動ピン 4 の基端部 4 1 には鏝 4 1 1 が形成されている。可動型 3 の型本体 3 A には型の厚み方向に、各可動ピン 4 のピン径よりわずかに大きい小孔部 3 8 1 と、鏝 4 1 1 よりわずかに大きい大孔部 3 8 2 とが並んで設けられている。これら小孔部 3 8 1 と大孔部 3 8 2 とにより型本体 3 A を貫通する孔が形成されている。この貫通する孔が向かい合う補助盤 3 B の面には弾性体 5 2 を收容する凹穴 3 8 5 が設けられている。型本体 3 A と補助盤 3 B とを合わせると、小孔部 3 8 1 と大孔部 3 8 2 と凹穴 3 8 5 とによって可動ピン 4 を收容する收容部 3 8 が形成されている。鏝 4 1 1 は大孔部 3 8 2 内を移動可能に設けられている。鏝 4 1 1 は大孔部 3 8 2 内で可動ピン 4 のピン軸方向に向けて移動可能である。

30

凹穴 3 8 5 の穴底 3 8 5 a にバネ 5 2 A からなる弾性体 5 2 の一端を係止し、他端を可動ピン 4 の基端面でもある鏝 4 1 1 の底面に当接させて、バネ 5 2 A を收容部 3 8 に収める。バネ 5 2 A に負荷をかけなくてもよいが、本実施形態では多少圧縮させた状態で收容部 3 8 に設けられている。尚、本実施形態の弾性体 5 2 は、弾性付勢力の微調整のし易さや使い勝手の良さからバネ 5 2 A が採用されているが、ゴムや発泡体等を採用してもよい。

40

弾性体 5 2 の弾性復元力を受けた可動ピン 4 は、先端部 4 2 が図 5 のように枠部形成用キャビティ面 3 5 から突き出す。このように先端部 4 2 が突き出した複数の可動ピン 4 が成型型 1 に設けられている。多孔質シート 6 の外周縁 6 1 を可動ピン 4 に当てることにより、多孔質シート 6 が可動型 3 側の多孔質シート 6 用のキャビティ面 3 3 に位置決めされる。

#### 【 0 0 2 6 】

図 4 に示した成型型 1 は、横型タイプの射出成形機によって可動型 3 が固定型 2 に対して水平方向に移動して型締めされる。多孔質シート 6 は 10mm ~ 30mm の板厚を有するので、図 5 および図 6 に示したように多孔質シート 6 を可動ピン 4 に載せると多孔質シート 6 は可動ピン 4 の上で立つことができ、この状態で多孔質シート 6 を成型型 1 に位置決め

50

できる。つまり、多孔質シート 6 の下縁を可動ピン 4 で支えるように当て、この状態で多孔質シート 6 が可動型 3 に位置決めされる。多孔質シート 6 の上縁にも可動ピン 4 を当てるように構成するとより好ましい。また、可動ピン 4 が設けられた上縁と下縁との間の距離よりも多孔質シート 6 を少し大きめに設定すると、多孔質シート 6 が可動ピン 4 に強固に保持され、簡単に立たせることができる。多孔質シート 6 の両方の側縁にも当たるように更なる可動ピンを設けると(図示省略)、多孔質シート 6 をより一層立たせやすくなる。

図 3 に示したように略矩形の多孔質シート 6 を用いることが好ましい。多孔質シート 6 の矩形の輪郭に沿って配置された複数の可動ピン 4 によって、多孔質シート 6 を確実に保持することができ、成型型 1 内に確実に位置決めできる。

#### 【 0 0 2 7 】

多孔質シート 6 が可動型 3 のキャビティ面 3 1 へ位置決めされると、型締めされる。型締めにより、可動ピン 4 が固定型 2 の枠部形成用キャビティ面 2 5 に突き当たってバネ 5 2 A が撓み可動ピン 4 が後退すると、多孔質シート 6 がパネル部 7 の形状に変形する(図 7)。

さらに、既述のごとく、可動ピン 4 の先端部 4 2 には、突き当たった部位の枠部形成用キャビティ面に対して傾斜する斜面部分 4 2 a が形成されている。本実施形態は、可動ピン 4 のピン軸心に対し径方向の外方へ均等に広がる円錐状のテーパ面 4 2 2 の斜面部分 4 2 a が先端部 4 2 に形成されている。キャビティ C への合成樹脂原料 g の流れが斜面部分 4 2 a に作用し、可動ピン 4 が固定型 2 の枠部形成用キャビティ面 2 5 から離れて後退する(図 8 B)。可動ピン 4 の先端部 4 2 近傍を流れる樹脂原料 g の流れが斜面部分 4 2 a に作用すると、斜面部分 4 2 a に鉛直方向の力 F が作用する。この鉛直方向の力 F は斜面部分 4 2 a によって水平方向の分力 F 1 を生じさせる。この分力 F 1 が可動ピン 4 を後退させる。

#### 【 0 0 2 8 】

枠部用キャビティ部分 C 8 5 および棧部用キャビティ部分 C 8 7 へ樹脂原料 g が浸入し、その射出圧により可動ピン 4 が固定型 2 のキャビティ面 2 1 から離れる。すると、可動ピン 4 が後退した後の空きスペース C 8 5 0 に樹脂原料 g が進入して、枠部 8 5 および棧部 8 7 の樹脂成形部 8 が成形される。

本実施形態の成型型 1 は、多孔質シート 6 をパネル部 7 の形状に変形させ、枠部 8 5 および棧部 8 7 を成形する。さらに成型型 1 は、枠部開口 8 5 0 の周縁部 8 5 1 に相当するパネル部 7 の外周部分 7 5 に、多孔質シート 6 に樹脂原料 g が浸入してできる樹脂侵入硬化部 8 4 を形成することができる。また、成型型 1 は、棧部 8 7 の付け根部分においても多孔質シート 6 に樹脂原料 g が侵入してできる樹脂侵入硬化部 8 7 5 を形成することができる。この樹脂侵入硬化部 8 4、8 7 5 によって、パネル部 7 に樹脂成形部 8 が強固に結合された複合部材 P を形成することができる。

#### 【 0 0 2 9 】

複合部材 P は、上記した成型型 1 及び多孔質シート 6 を用いて、例えば次のように製造される。

まず、成型型 1 を型開状態にする。この状態において、可動ピン 4 の基端部 4 1 がバネ 5 2 A に当たって、複合部材 P の裏面を形成する可動型 3 の枠部形成用キャビティ面 3 5 から可動ピン 4 の先端部 4 2 が突き出している(図 5)。小孔部 3 8 1 から大孔部 3 8 2 に広がる拡径内壁 3 8 3 にバネ 5 2 A の弾性復元力が作用した鏝 4 1 1 が当たって停止しており、可動ピン 4 の先端部 4 2 がキャビティ面 3 1 から突き出している。

#### 【 0 0 3 0 】

斯かる状態下、多孔質シート 6 を所定温度に適宜加熱(プリヒート)して軟らかくし、これを可動型 3 にセットする。

多孔質シート 6 は、予めパネル部 7 に対応する大きさに裁断されている。複数の可動ピン 4 が多孔質シート 6 の外周縁 6 1 に沿って配列されている。可動ピン 4 は、可動型 3 のキャビティ面 3 1 から略水平に突き出ている。これら可動ピン 4 に多孔質シート 6 の外周縁 6 1 を当てて、可動型 3 に多孔質シート 6 を位置決めする(図 6)。ここでは、可動型 3 の上段に二本の可動ピン 4 が設けられ、下段に三本の可動ピン 4 が設けられている。上段

10

20

30

40

50

に設けられた可動ピン 4 は互いに等しい間隔で隔てられている。下段に設けられた可動ピン 4 は互いに等しい間隔で隔てられている。多孔質シート 6 の下縁を下段の可動ピン 4 の上に載せる。さらに上段の可動ピン 4 と下段の可動ピン 4 とで挟むようにして多孔質シート 6 を可動型 3 に位置決めする。多孔質シート 6 の外周縁 6 1 を囲むように複数の可動ピン 4 が設けられているので、多孔質シート 6 が立った状態の可動ピン 4 を強固に保持でき、多孔質シート 6 が可動ピン 4 から脱落することなく多孔質シート 6 を可動型 3 にセットすることができる。

ちなみに、固定型 2 に対して可動型 3 が水平方向に移動する横型タイプの射出成形機が広く用いられている。横型タイプの射出成形機に用いられる成型型は鉛直方向に延びるキャビティ面を有することから、多孔質シート 6 を支える部材や部位がなく、多孔質シート 6 を成型型にセットすることが難しい。しかしながら本実施形態の成型型 1 は、可動ピン 4 によって多孔質シート 6 を立った状態で簡単に成型型 1 に位置決めすることができる。

#### 【 0 0 3 1 】

次いで、成型型 1 を型締めし、可動ピン 4 を固定型 2 の枠部形成用キャビティ面 2 5 に突き当たった状態で、バネ 5 2 A の弾性復元力に抗して可動ピン 4 を後退させ、多孔質シート 6 をパネル部 7 の形状に変形させる(図 7)。

型締めの進行に伴い、可動型 3 のキャビティ面 3 1 から突き出た可動ピン 4 は、固定型 2 の枠部形成用キャビティ面 2 5 に突き当たる。その後、型締めによってバネ 5 2 A が圧縮され、先端 4 2 1 が図 6 の地点から型締め完了時の図 7 の地点にまで押し戻され、後退する。可動ピン 4 は、可動型 3 に設けられた小孔部 3 8 1 に移動可能に設けられているので、その先端 4 2 1 が固定型 2 のキャビティ面 2 1 (詳しくは枠部形成用キャビティ面 2 5) に当たった図 7 の状態で停止する。

またこの型締めにより、多孔質シート 6 はキャビティ面 3 1 とキャビティ面 2 1 とによって挟まれ圧縮される。当初厚み  $t_1$  の多孔質シート 6 が厚み方向に圧縮され、多孔質シート用キャビティ部分 C 6 内では図 3 B に示す略厚み  $t_2$  になって、吸音用多孔質構造を保ったパネル部 7 の形状に変形させる。

#### 【 0 0 3 2 】

本実施形態では、吸音機能を有する図 3 A の多孔質シート 6 が用いられている。この多孔質シート 6 を圧縮させても、吸音機能を失わずに、例えば図 3 B のような斜面 7 7 を挟んで上段面 7 8 と下段面 7 9 を有するパネル部 7 の形状に変形させることができる。しかしながら、圧縮されて強度が高められたパネル部 7 であっても、パネル部 7 に吸音用多孔質構造が保たれているため、頑強とは言い難く、複合部材 P に要求される剛性や機械的強度が不足する場合がある。しかし本実施形態では、上記強度不足を解消すべく、パネル部 7 の形状を保つための枠部 8 5 及び棧部 8 7 がパネル部 7 と一体に形成される(図 9)。このため、複合部材 P に剛性や機械的強度が不足するといった事態が生じにくい。

#### 【 0 0 3 3 】

また、そのままでは製品の意匠面に可動ピン 4 による孔が現れてしまう不具合を、本実施形態では、先端部 4 2 に斜面部分 4 2 a が設けられた可動ピン 4 を採用して解決している。可動ピン 4 が斜面部分 4 2 a を備えているため、樹脂原料 g の射出注入圧によって可動ピン 4 の先端 4 2 1 が固定型 2 の枠部形成用キャビティ面 2 5 から後退し、意匠面に可動ピン 4 による孔が生じない。

#### 【 0 0 3 4 】

より詳しく説明する。型締めの後、樹脂原料 g を射出注入すると、その流れに押されて可動ピン 4 が固定型 2 の枠部形成用キャビティ面 2 5 から離れて後退する。この可動ピン 4 が後退してできた空きスペース C 8 5 0 を含めた枠部用キャビティ部分 C 8 5 及び棧部用キャビティ部分 C 8 7 さらにパネル部 7 の外周部分 7 5 に樹脂原料 g が浸入し、樹脂成形部 8 が形成される(図 9)。

型締め下、射出成形機のノズルから図示しないランナ、ゲートを通して枠部用キャビティ部分 C 8 5 へ樹脂原料 g が射出注入される。ここでは樹脂原料 g としてポリプロピレン樹脂原料が用いられている。

10

20

30

40

50

可動ピン 4 の先端部 4 2 には斜面部分 4 2 a が設けられているので、キャビティ C 内では、斜面部分 4 2 a は先端 4 2 1 を除いて固定型 2 の枠部形成用キャビティ面 2 5 から離れている。よって、可動ピン 4 の斜面部分 4 2 a が、キャビティ面 2 1 に沿って流れる樹脂原料 g から力を受ける。

#### 【 0 0 3 5 】

ここでは、可動ピン 4 は丸棒を加工して形成されている。本実施形態において、斜面部分 4 2 a は可動ピン 4 の軸心に対して点对称の円錐曲面状のテーパ面 4 2 2 である。円錐曲面状のテーパ面 4 2 2 が先端 4 2 1 から径方向の外方へ均等に広がっているため、可動ピン 4 は分力 F 1 で軸心方向に対して後方へ押されて後退する。分力 F 1 に押されると、可動ピン 4 の先端 4 2 1 がキャビティ面 2 1 から離れた位置にまで可動ピン 4 が後退する。すると、キャビティ面 2 1 と可動ピン 4 の先端 4 2 1 との間に空きスペース C 8 5 0 ができる(図 8 B)。

10

本実施形態は、可動ピン 4 を後方へ押す分力 F 1 がバネ 5 2 A の弾性復元力よりもまだ打ち勝っている位置で、鏝 4 1 1 が引っ張り面 3 8 7 に当たって停止する。可動ピン 4 に設けるテーパ面 4 2 2 に関しては、図 8 B のように先端 4 2 1 から角度  $\theta$  で尖った形に形成するのが好ましい。角度  $\theta$  は、分力 F 1 を大きくするため、鋭角よりも鈍角に設定するのがより好ましい。

#### 【 0 0 3 6 】

可動ピン 4 が固定型 2 のキャビティ面 2 1 から離れた後、キャビティ C への樹脂原料 g の射出注入がさらに進む。樹脂原料 g が枠部用キャビティ部分 C 8 5、さらに棧部用キャビティ部分 C 8 7 へと浸入する。これに加え、多孔質構造が保たれたパネル部 7 の外周部分 7 5 の多孔質シート 6 に樹脂原料 g が浸入して樹脂侵入硬化部 8 4 を有する樹脂成形部 8 が形成される。

20

なお樹脂原料 g はパネル部 7 の外周部分 7 5 から多孔質構造に保たれているパネル部 7 の本体へも浸入しようとするが、枠部形成の食い込み用突起 3 5 f に阻まれる。樹脂原料 g が棧部用キャビティ部分 C 8 7 の付け根部分からパネル部 7 の本体へも浸入しようとするが、棧形成の食い込み用突起 3 7 f に阻まれる。すなわち、型締めによって突起 3 5 f、3 7 f がその周りのキャビティ面 3 1 よりもパネル部 7 に食い込み、多孔質構造のパネル部 7 の部分をさらに圧縮して高密度にし、該部分への樹脂原料 g の浸透を困難にしている。つまり、突起 3 5 f、3 7 f は、突起 3 5 f、3 7 f が設けられた位置よりもパネル部 7 の本体側に、樹脂原料 g が進入することを防ぎ、吸音性能が低下することが防止されている。

30

#### 【 0 0 3 7 】

一方、枠部形成の食い込み用突起 3 5 f がパネル部 7 の外周よりも一回り小さく形成されているので、パネル部 7 の外周部分 7 5 の領域にのみ、該領域の多孔質構造内に樹脂原料 g が浸入して硬化した樹脂侵入硬化部 8 4 が形成される。これにより、樹脂侵入硬化部 8 4 とパネル部 7 の外周部分 7 5 とが一体化し合体域 P 7 8 が形成される。また、棧部用キャビティ部分 C 8 7 では、棧部 8 7 の付け根部分からパネル部 7 内へ浸入してなる樹脂侵入硬化部 8 7 5 が形成される。

かくのごとくして、パネル部 7 の外周部分 7 5 に形成された樹脂侵入硬化部 8 4、枠部 8 5、棧部 8 7、棧部 8 7 の付け根部分に形成された樹脂侵入硬化部 8 7 5 を有する樹脂成形部 8 と、パネル部 7 とが一体化された複合部材 P が形成される。枠部 8 5 には可動ピン 4 の凹み跡 8 5 1 0 が残るが(図 1 0)、複合部材 P の意匠面 8 a 側でなく裏面 8 b 側であって問題とならない。

40

#### 【 0 0 3 8 】

前記樹脂成形部 8 の成形後、脱型すれば、パネル部 7 の形状を保持する樹脂成形部 8 がパネル部 7 と一体化された複合部材 P が得られる。

符号 8 5 a は枠強化形成部分、符号 8 5 e、8 7 e は食い込み用突起 3 5 f、3 7 f が残したシール跡(図 1、図 2 では図示せず)、符号 8 7 1 は棧の端部分、符号 8 9 1 は相手部材への取付口、符号 8 9 2 は相手部材への取付片、符号 8 9 3 は別部品用開口を示す。

50

## 【 0 0 3 9 】

図 1 1 A および図 1 1 B は、第一変形例の可動ピン 4 の先端部 4 2 を示す。図 1 1 C および図 1 1 D は、第二変形例の可動ピン 4 の先端部 4 2 を示す。可動ピン 4 の先端部 4 2 は、固定型 2 (他方の型)における該可動ピン 4 の先端部 4 2 が対応するキャビティ面 2 1 に対して傾斜した斜面部分 4 2 a を有していればよい。

例えば可動ピン 4 の先端部 4 2 は、図 1 1 A および図 1 1 B に示したように、マイナスドライバの先端のような形状としてもよい。この形状は例えば、丸棒形状の部材の先端の中央部分を平坦な先端 4 2 1 として残し、この先端 4 2 1 の両側面を斜めにカットすることにより得られる。両側面には、斜面部分 4 2 3 が形成される。

あるいは、可動ピン 4 の先端部 4 2 は、図 1 1 C および図 1 1 D に示した形状とすることができる。図 1 1 C および図 1 1 D に示した形状は、例えば、丸棒形状の部材の周面を任意の地点で斜めにカットすることで得られる。これにより、丸棒形状の部材の先端に平面状の斜面部分 4 2 3 が形成される。

図 1 1 A および図 1 1 B に示した形状、または、図 1 1 C および図 1 1 D に示した形状のいずれも、固定型 2 のキャビティ面 2 1 に可動ピン 4 が当たると斜面部分 4 2 a がキャビティ面 2 1 から離れた状態になるので、樹脂原料 g から力を受け、可動ピン 4 を可動型 3 側へ後退させることができる。

## 【 0 0 4 0 】

また、上述した実施形態とは異なり、一方の型を固定型 2 にし、この固定型 2 に可動ピン 4、弾性体 5 2、収容部 3 8などを設けてもよい(図示省略)。すなわち、固定型 2 は、弾性体 5 2 を介して可動ピン 4 の基端部が固定型 2 に当接するように構成してあってもよい。尚、この場合は他方の型が可動型になる。図 4 でいえば、紙面右側の可動型 3 に在る可動ピン 4、弾性体 5 2、収容部 3 8 が左側の固定型 2 へ移る。この場合型開時に、多孔質シート 6 の外周縁 6 1 を可動ピン 4 へ当てて、固定型 2 に多孔質シート 6 を位置決めする。

## 【 0 0 4 1 】

図 1 2 A および図 1 2 B は本発明の第三変形例に係る成形型を示す。可動型が固定型に対して鉛直方向に移動する縦型タイプの射出成形機に本発明を適用してもよい。一方の型 3 を図 1 2 A および図 1 2 B のような下型にして、該下型 3 に可動ピン 4、弾性体 5 2、収容部 3 8 を設けてもよい。本変形例において他方の型 2 が上型となる。下型 3 に可動ピン 4 が設けられ、これに多孔質シート 6 の外周縁 6 1 が当たるように下型 3 に多孔質シート 6 を載せることにより、多孔質シート 6 が下型に位置決めされる。横型タイプの射出成形機においては、多孔質シート 6 が薄すぎて立った状態で型に位置決めすることが難しいという問題が生じることもあるが、縦型タイプの射出成形機ではこのような問題が生じない。

## 【 0 0 4 2 】

図 1 3 A および図 1 3 B は本発明の第四変形例に係る成形型を示す。図 1 3 A および図 1 3 B に示すように、可動型(一方の型)は分割型としてもよい。図示した例では、可動型は第一型 3 と第二型 3 S を有する。第二型 3 S に可動ピン 4、弾性体 5 2、収容部 3 8 を設けることができる。他方の型 2 は固定型とする。第一型 3 は水平方向に移動し、第二型 3 S は鉛直方向に移動する。この場合も、第二型 3 S のキャビティ面 3 1 上に多孔質シート 6 を載せてセットするので、薄い多孔質シート 6 を用いることができる。

なお図 1 2 A から図 1 3 B において、他の構成は本実施形態と同様であるので、本実施形態と同一の構成には同一符号を付し、その説明を省く。

## 【 0 0 4 3 】

(効果)

このように構成した複合部材 P の製造方法及びこれに用いる成形型 1 によれば、出来上がった製品は軽量の多孔質シート 6 を含んでいるので軽量である。そして、パネル部 7 に多孔質構造が保たれているので、複合部材 P は吸音特性を備えている。

## 【 0 0 4 4 】

そして、本発明は多孔質シート6の外周縁61に可動ピン4を当てて成形型1に多孔質シート6をセットできるので、特許文献1のように孔に可動ピンを挿通させるといった難しい作業を要しない。また、孔が開くことによる遮音性能、吸音性能の低下も生じない。

【0045】

また、多孔質シート6の外周縁61に可動ピン4を当てて位置決めするので、必要以上の大きさの多孔質シートではなく、必要な大きさの多孔質シート6を採用できる。脱型すると、そのまま製品になる複合部材Pを取り出せる。つまり特許文献2のように、複合部材に余長部分が生じず、型開きした後に余長部分をカットするといった後工程が不要である。

【0046】

また、可動ピン4の先端部42に、これと対向する他方の型2に係る枠部形成用キャビティ面25に対し傾斜した斜面部分42aが形成されている。このため、斜面部分42aが合成樹脂原料gの流れを受けて、可動ピン4が他方の型2に係る枠部形成用キャビティ面25から離れ、後退する。樹脂原料gがこの可動ピン4の後退後の空きスペースC850を含む枠部用キャビティ部分C85へ浸入し、多孔質シート6と一体化した樹脂成形部8を成形できる。また、樹脂成形部8の意匠面8aに可動ピン4の抜け孔が存在しない。このため、特許文献1のように、位置決めピンが通った抜け跡孔が製品に残らず、見栄えを悪くならない。

【0047】

さらに、可動ピン4の先端部42に斜面部分42aが設けられている。このため、キャビティへの樹脂原料gの流れによって、可動ピン4を他方の型の枠部形成用キャビティ面25から簡便に後退させることができる。つまり、本実施形態の成形型1によれば、枠部形成用キャビティ面25から可動ピン4を後退させるために、新たな装置を必要としない。

また後退後の空きスペースC850に樹脂原料gが浸入して枠部85が形成されるので、意匠面8aに可動ピン4の抜け跡孔がない複合部材Pが形成される。製品に孔を残さないの、見栄えを悪くしたり遮音性能や吸音性能を低下させたりすることがない。孔を後加工で塞ぐ手間も不要である。可動ピン4の凹み跡8510が残っても、製品の意匠面に現れないので問題にならない。

【0048】

さらにいえば、脱型時に可動型に製品を残すようにすることが一般的である。このため、固定型に製品の抜き勾配を設ける必要がある。図4で、可動型3でなく固定型2に可動ピン4、弾性体52、収容部38を設けると、弾性体52の弾性復元力により、脱型時に可動ピン4が製品を可動型に残すようにアシストする。これにより固定型の抜き勾配を小さくでき、製品の意匠面のデザイン上の制約を緩和できる。

また、多孔質シート6を、低融点素材と高融点素材とが混ざり合った不織布にすると、該不織布を加熱した後、型締めし、高融点の繊維素材でパネル部7の形に変形させ、その形を低融点繊維素材の接着性で簡単に維持できる。芯鞘構造繊維の不織布が用いられると、鞘部分を低融点繊維にして熱接着を担わせて、吸音用多孔質構造のパネル部7へと円滑に加工できる。

【0049】

尚、本発明は前記実施形態に示すものに限られず、目的、用途に応じて本発明の範囲で種々変更できる。成形型1、一方の型3、他方の型2、可動ピン4、弾性体52、多孔質シート6、パネル部7、樹脂成形部8等の形状、大きさ、個数、材質等は用途に合わせて適宜選択できる。本実施形態の複合部材Pは、エンジンアンダーカバーとしたが、インストルメントパネルのアンダーカバーにも適用でき、さらに例えば図14のバッテリーの冷却用ダクト等にも勿論適用できる。図14は符号80がダクト接続口で、その他、実施形態と同一符号はそのもの同一又は相当部分を示す。なお実施形態では、多孔質シート6を可動型3にセットする前に所定温度に加熱(プリヒート)を行ったが、加熱を行わなくてもよい。多孔質シート6の材質や賦形する形状によっては、加熱(プリヒート)を行う必要はない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 0 】

< 第二実施形態 >

複合部材の製造方法及びそれに用いる成形型

本実施形態の複合部材 P は、インストルメントパネルのアンダーカバーといった自動車等の車両用製品である。複合部材 P は、立体形状とした多孔質シート 1 0 6 からなるパネル部 1 0 7 と、枠部 1 8 5 と棧部 1 8 7 とを含む樹脂成形部 1 0 8 を含んでいる。多孔質シート 1 0 6 は樹脂成形部 1 0 8 でその立体形状が維持されている。

## 【 0 0 5 1 】

図 1 8 のような成形型 1 0 1 を用いて、複合部材 P が製造される。長い多孔質の板材から必要な大きさに裁断して多孔質シート 1 0 6 (多孔質板材)を得て、この多孔質シート 1 0 6 を一方の型 1 0 3 (ここでは可動型)にセットする。次いで型締めして多孔質シート 1 0 6 を立体形状に押圧して変形させる。その型締め状態下で樹脂成形部 1 0 8 を射出成形して多孔質シート 1 0 6 と樹脂成形部 1 0 8 が一体化された複合部材 P を造る。なお、本発明では、多孔質シート 1 0 6 を押圧して、ある形状に多孔質シートを変形させることを賦形と呼ぶことがある。

10

## 【 0 0 5 2 】

複合部材 P の製造に先立ち、多孔質シート 1 0 6 と成形型 1 0 1 を準備する。

多孔質シート 1 0 6 は、図 1 7 A に示すように、不織布や発泡体等の吸音用多孔質構造を有するシート状体である。多孔質シート 1 0 6 は、薄いシート状の部材と、厚い板状の部材の両方を意味する。図 1 9 A および図 2 0 に示すように、多孔質シート 1 0 6 は、型締めによって押圧されて圧縮され、当初の厚み  $t_1$  から厚み  $t_2$  ( $t_2 < t_1$ ) に薄くなっても、吸音用多孔質構造を保つ。多孔質シート 1 0 6 としては、ポリエチレンテレフタレート (PET) やポリプロピレン (PP) 等の熱可塑性樹脂製不織布を用いることができる。

20

## 【 0 0 5 3 】

多孔質シート 1 0 6 として、例えば低融点素材と高融点素材とが混ざり合った二成分複合型の不織布を用いることができる。二成分複合型の不織布は、一本一本の繊維が高融点素材の芯と低融点素材の鞘を有することが好ましい。二成分複合型の不織布からなる多孔質シート 1 0 6 を加熱し鞘部を軟化させた後、一方の型 1 0 3 にセットし、型締めすれば、軟化した鞘部同士を接着させ、軟化していない芯部で所定形状に押圧した形状を維持させることができる。

30

## 【 0 0 5 4 】

本実施形態において、可動ピン 1 0 4 A に挿通させる透孔 1 6 0 が多孔質シート 1 0 6 の外周部に六個(複数)設けられている。多孔質シート 1 0 6 の上縁及び下縁に沿ってそれぞれ離間させて三個ずつ設けられている。各透孔 1 6 0 に成形型 1 0 1 の可動ピン 1 0 4 A を挿通させると、多孔質シート 1 0 6 を成形型 1 0 1 に位置決めできる。

## 【 0 0 5 5 】

成形型 1 0 1 は、一方の型 1 0 3 (ここでは可動型)側に、キャビティ面 1 3 1 から複合部材 P を突き出す複数の突出ピン 1 0 4 B を有している。図 1 9 A および図 1 9 B に示すように、これらの突出ピン 1 0 4 B のうちのいくつかは、多孔質シート 1 0 6 をキャビティに位置決め機能を有する可動ピン 1 0 4 A である。本成形型 1 0 1 に関していえば、十数個ある突出ピン 1 0 4 B のうち、六個の透孔 1 6 0 に対応する場所に配置される六個の突出ピン 1 0 4 B が位置決め機能を有する可動ピン 1 0 4 A である。

40

可動ピン 1 0 4 A は、先端部 1 4 2 と基端部 1 4 1 を有する。図 1 8 に示したように、可動ピン 1 0 4 A の基端部 1 4 1 が弾性体 1 5 2 を介してエジェクタプレート 1 5 1 に取付けられている。弾性体 1 5 2 の弾性復元力によって可動ピン 1 0 4 A の先端部 1 4 2 が可動型 1 0 3 のキャビティ面 1 3 1 から突出すると、可動ピン 1 0 4 A は位置決め機能を発揮する。

可動ピン 1 0 4 A の先端部 1 4 2 には、先端部 1 4 2 が向かい合う他方の型 1 0 2 (ここでは固定型)のキャビティ面 1 3 1 に対して傾斜した斜面部分を有している。先端部 1 4 2 には、先端 1 4 2 1 から可動ピン 1 0 4 A の軸心に対して径方向の外方へ均等に広がる

50

円錐状のテーパ面 1422 が設けられている。

【0056】

詳しくは、図18から図19Bのごとく可動ピン104Aの基端部141に鏝1411が形成されている。上エジェクタプレート151Aには、可動ピン104Aのピン径とほぼ等しい内径の小孔部1511と、鏝1411の外形とほぼ等しい内径の大孔部1512とが設けられている。これら小孔部1511と大孔部1512が板厚方向に並んで設けられ、上エジェクタプレート151Aを貫通している。

この小孔部1511と大孔部1512からなる孔と向かい合う、下エジェクタプレート151Bの部位には弾性体152を収容する凹穴1515が設けられている。上エジェクタプレート151Aと下エジェクタプレート151Bとを合わせると形成される大孔部1512に、鏝1411が可動ピン104Aの軸心方向に移動可能に配設されている。

10

該凹穴1515の穴底1515aにバネ152Aからなる弾性体152の一端が係止され、他端を可動ピン104Aの基端面でもある鏝1411の底面1411aに当接させて、バネ152Aが圧縮状態とされている。該バネ152Aの弾性復元力により弾性付勢を受けた可動ピン104Aは、先端部142が可動型103のキャビティ面131から図19Aおよび図19Bのように突き出す。

この突き出した可動ピン104Aを多孔質シート106の透孔160へ挿通させると、可動型103のキャビティ面131に多孔質シート106が位置決めセットされる。型締めすると、可動ピン104Aは固定型102のキャビティ面121に突き当たってバネ152Aが撓んでいき、図20に示すように多孔質シート106が押圧される。

20

尚、本実施形態の弾性体152は、弾性復元力の微調整のし易さや使い勝手の良さからバネ152Aを採用するが、ゴムや発泡体等とすることもできる。

【0057】

図18から図20に示すように、成型型101の型締めにより形成されるキャビティCは、多孔質シート106が配置される多孔質シート用キャビティ部分C106と、樹脂成形部用キャビティ部分C108と、を備えている。樹脂成形部用キャビティ部分C108は、多孔質シート用キャビティ部分C106を取り囲む枠部用キャビティ部分C185と、棧部用キャビティ部分C187を備えている。

図23に示したように、棧部用キャビティ部分C187を構成する棧形成用キャビティ面137は、可動型103のキャビティ面131に対して、溝状に掘り込まれた形状に設けられている。この溝は、多孔質シート106の裏面を形成するキャビティ面131上で格子状に交差するように形成されている。棧部用キャビティ部分C187は、その両端で枠部用キャビティ部分C185と接続されている。多孔質シート用キャビティ部分C106は、成型型101にセットする前の多孔質シートの厚み $t_1$ よりもキャビティ幅 $W$ が小さい。

30

符号135fは枠部形成の食い込み用突起、符号137fは棧部形成の食い込み用突起で、図18ではそれぞれが紙面垂直方向に延在する。型締め後のキャビティCへの合成樹脂原料g(以下、単に「樹脂原料」ともいう。)の注入で、枠部用キャビティ部分C185および棧部用キャビティ部分C187から多孔質シート106の内部へ樹脂原料gが不必要に浸入することを防いでいる。

40

【0058】

かくして、成型型101によって、多孔質シート106を所定形状に変形させた後、樹脂原料gを枠部用キャビティ部分C185および棧部用キャビティ部分C187へ浸入させる。また、キャビティCへの樹脂原料gの流れによって、可動ピン104Aの先端1421が図21Aの固定型102のキャビティ面121に突き当たった状態から、図21Bの状態へ後退する。可動ピン104Aがキャビティ面121から後退した後に形成される空きスペースC169を含めた透孔160や多孔質シート106の外周部に、樹脂原料gが浸入して樹脂浸入硬化部184を有する樹脂成形部108が成形される。成型型101は、多孔質シート106を押圧して変形させ、枠部185と棧部187を成形するだけではない。枠部開口1850の周縁部に相当する多孔質シート106の外周部に樹脂原料g

50

が浸入してできる樹脂浸入硬化部 184、さらにいえば棧部 187 の付け根部分にできる樹脂侵入硬化部によって、樹脂成形部 108 と多孔質シート 106 とが一体化される。

【0059】

複合部材 P は、成形型 101 を用いて、例えば次のように製造される。

まず、型開状態下、バネ 152A の弾性付勢を受けた鏝 1411 が、可動型 103 のキャビティ面 131 側へ動く。小孔部 1511 から大孔部 1512 に広がる拡径内壁 1513 に鏝 1411 が当たって停止し、可動ピン 104A の先端部 142 がキャビティ面 131 から突き出す(図 19B)。図 17A の多孔質シート 106 に設けた各透孔 160 に応じて、複合部材 P の裏面側を形成するキャビティ面 131 から位置決め機能を有する可動ピン 104A が突き出している。

10

【0060】

斯かる状態下、所定温度に適宜加熱して軟らかくした多孔質シート 106 を、可動ピン 104A に差し込み、多孔質シート 106 を可動型 103 にセットする。

多孔質シート 106 は、予めパネル部 107 に対応する大きさに裁断されている。また、多孔質シート 106 をキャビティ C にセットしたときに、可動ピン 104A が接触する位置に透孔 160 が設けられている。ここでは、多孔質シート 106 の上部に 3 本、下部に 3 本、それぞれ間隔を隔てて透孔 160 が設けられている。可動ピン 104A に各透孔 160 を通し、可動型 103 に多孔質シート 106 を当接させると、多孔質シート 106 が自律的にキャビティ面 131 に位置決めされ、保持される。

ちなみに、射出成形機は、可動型が固定型に対して水平方向に移動する横型タイプの成形機が広く用いられている。これに対して可動型が固定型に対して鉛直方向に移動する縦型タイプの射出成形機であれば、下型の上面(キャビティ面)に多孔質シートを載せればよいので、多孔質シートのセットは容易である。ところが、本実施形態のように横型タイプの射出成形機においては、図 18 に示したように、成形型 101 のキャビティ面 121、131 が垂直面になるので、多孔質シート 106 のセットが難しい。しかし本実施形態によれば、横型タイプの射出成形機であっても、可動ピン 104A を多孔質シート 106 の透孔 160 に挿通しさえすれば、垂直面のキャビティ面 121、131 であっても、多孔質シート 106 を楽にセットできる。

20

【0061】

次いで、図 20 および図 21A に示すように、型締めして、複合部材 P の意匠面を形成する固定型 102 のキャビティ面 121 に突き当たった前記可動ピン 104A をバネ 152A の弾性付勢に抗して後退させると共に、多孔質シート 106 を所望の形状に変形させる。

30

型締めの進行に伴い、可動型 103 のキャビティ面 131 から突き出た可動ピン 104A は、固定型 102 のキャビティ面 121 に突き当たる。さらに、該キャビティ面 121 に先端 1421 が突き当たったままの状態、バネ 152A の弾性付勢に勝る型締め圧によって、バネ 152A が圧縮されて、可動ピン 104A の先端 1421 が図 19A の地点から型締め完結時の図 20 の地点にまで後退する。可動型 103 に設けた通孔 130 内を移動可能に設けられている可動ピン 104A は、先端 1421 が固定型 102 のキャビティ面 121 に当たった図 20 の状態で止まる。

また型締めにより、可動型 103 のキャビティ面 131 と固定型 102 のキャビティ面 121 との間に多孔質シート 106 が挟まれ、圧縮される。当初厚み  $t_1$  の多孔質シート 106 が厚み方向に圧縮され、キャビティ C 内では全体が図 17B に示す厚み  $t_2$  の立体形状に変形し、吸音用多孔質構造を保った形状に変形される。

40

【0062】

本発明は、吸音機能を有する図 17A の多孔質シート 106 を用い、該多孔質シート 106 を圧縮させて、例えば図 17B のような斜面 177 を挟んで上段面 178 と下段面 179 を有する立体形状に変形させるだけでなく、変形後も吸音機能を保持する。しかるに、厚み  $t_1$  から厚み  $t_2$  に圧縮して強度アップさせた多孔質シート 106 にしても、吸音用多孔質構造が保たれた立体形状では、変形させた形状を維持しにくい。そこで多孔質シート 106 の強度を補うために、図 23 に示すように棧部 185 及び棧部 187 が設けら

50

れている。

【 0 0 6 3 】

また、そのままでは製品意匠面に可動ピン 1 0 4 A による孔が現れてしまう不具合を、先端部 1 4 2 に、その対向部位にあたる固定型 1 0 2 のキャビティ面 1 2 1 に対して傾斜した斜面部分 1 4 2 a を有する可動ピン 1 0 4 A を採用して解決している。可動ピン 1 0 4 A が斜面部分 1 4 2 a の先端部 1 4 2 を備えることにより、樹脂原料 g の射出注入圧をうまく利用し、可動ピン 1 0 4 A が後退することにより、かかる不具合が解決されている。

【 0 0 6 4 】

詳しくは、図 2 1 A から図 2 2 に示したように、型締めの後、樹脂原料 g を射出注入し、その流れで可動ピン 1 0 4 A を固定型 1 0 2 のキャビティ面 1 2 1 から後退させ、この後退してできた空きスペース C 1 6 9 を含めた透孔 1 6 0 に樹脂原料 g を浸入させて樹脂成形部 1 0 8 を成形する。可動ピン 1 0 4 A の先端部 1 4 2 近傍を流れる樹脂原料 g が斜面部分 1 4 2 a に作用すると、斜面部分 1 4 2 a に鉛直方向の力 F が作用する。この鉛直方向の力 F は斜面部分 1 4 2 a によって水平方向の分力 F 1 を生じさせる。この分力 F 1 が可動ピン 1 0 4 A を後退させる。

10

型締め下、射出成形機のノズルから図示しないランナおよびゲートを通してキャビティ C へ樹脂原料 g が射出注入される。樹脂原料 g として、例えばポリプロピレン樹脂原料を用いることができる。図 2 1 A のように可動ピン 1 0 4 A に射出圧の力 F が加わる。可動ピン 1 0 4 A の先端部 1 4 2 に斜面部分 1 4 2 a となる円錐状のテーパ面 1 4 2 2 が設けられているので、該テーパ面 1 4 2 2 は、キャビティ内で先端 1 4 2 1 を除いてキャビティ面 1 2 1 から浮き上がって離れた状態になる。

20

丸棒加工品からなる可動ピン 1 0 4 A の軸心に対し、点対称の円錐曲面状のテーパ面 1 4 2 2 が先端部 1 4 2 から径外方へ均等に広がっているため、可動ピン 1 0 4 A は分力 F 1 でピン軸後方へ押され後退する。分力 F 1 に押された可動ピン 1 0 4 A の先端 1 4 2 1 がキャビティ面 1 2 1 から離れた位置にまで後退する。テーパ面 1 4 2 2 が受けて基端部 1 4 1 へ押す分力 F 1 と、バネ 1 5 2 A の弾性復元力とが均衡して、図 2 1 B で示す位置で可動ピン 1 0 4 A が停止する。固定型 1 0 2 のキャビティ面 1 2 1 と先端 1 4 2 1 との間に空きスペース C 1 6 9 ができる。

ここで、可動ピン 1 0 4 A に設けるテーパ面 1 4 2 2 は、図 1 9 B のように可動ピン 1 0 4 A の先端 1 4 2 1 から角度  $\theta$  で尖った形に形成するのが好ましい。角度  $\theta$  は、分力 F 1 を大きくするため、鋭角よりも鈍角に設定するのがより好ましい。

30

【 0 0 6 5 】

可動ピン 1 0 4 A が固定型 1 0 2 のキャビティ面 1 2 1 から離れ、後退した状態のもとで、キャビティ C への樹脂原料 g の射出注入が進む。樹脂原料 g が枠部用キャビティ部分 C 1 8 5、棧部用キャビティ部分 C 1 8 7 へ浸入する。これに加え、多孔質構造が保たれた多孔質シート 1 0 6 の外周部、さらに空きスペース C 1 6 9 を含めた透孔 1 6 0 に樹脂原料 g が浸入して、樹脂浸入硬化部 1 8 4 を有する樹脂成形部 1 0 8 を成形する。透孔 1 6 0 にも樹脂原料 g が侵入して透孔埋め部分 1 8 4 1 が形成される。

【 0 0 6 6 】

樹脂原料 g は多孔質シート 1 0 6 の外周部から多孔質構造に保たれている多孔質シート 1 0 6 の内部深くへと浸入しようとするが、枠部形成の食い込み用突起 1 3 5 f に阻まれる。樹脂原料 g が棧部用キャビティ部分 C 1 8 7 の付け根部分から多孔質シート 1 0 6 の内部奥深くへと浸入しようとするが、棧形成の食い込み用突起 1 3 7 f に阻まれる。すなわち、前記型締めで、突起 1 3 5 f、1 3 7 f が、その周りのキャビティ面 1 3 1 よりも多孔質シート 1 0 6 側へ突出する分だけ多孔質シート 1 0 6 に食い込み、多孔質シート 1 0 6 の多孔質構造を一段と圧縮し高密度にして、樹脂原料 g の浸透を困難にしている。多孔質シート 1 0 6 の内部深くへと樹脂原料 g が入り込んでしまうと多孔質シート 1 0 6 の吸音性能が低下してしまうが、突起 1 3 5 f、1 3 7 f がこのような樹脂原料 g の浸入を防いでいる。

40

【 0 0 6 7 】

50

枠部形成の食い込み用突起 135f が多孔質シート 106 の外周よりも一回り小さく形成されているので、多孔質シート 106 の外周部の領域内の網目構造内のみ、樹脂浸入硬化部 184 が形成されている。これにより、該樹脂浸入硬化部 184 と多孔質シート 106 の外周部とが一体化した合体域 P78 ができる。

#### 【0068】

このようにして、空きスペース C169 を含めた透孔 160 及び多孔質シート 106 の外周部に樹脂原料 g が浸入する。これにより、透孔埋め部分 1841 を含む樹脂浸入硬化部 184 を有する樹脂成形部 108 と、多孔質シート 106 とが一体化した複合部材 P が形成される。型締めで多孔質シート 106 を変形させ、変形させた多孔質シート 106 をキャビティ C に入れた状態でキャビティ C へ樹脂原料 g を注入し、枠部 185 と棧部 187 と樹脂浸入硬化部 184 と、を有する樹脂成形部 108 が形成される。図 24 に示したように、透孔 160 を埋めた透孔埋め部分 1841 には可動ピン 104A の凹み跡 18411 が残るが、凹み跡 18411 は樹脂成形部 108 の意匠面 108a ではなく裏面 108b に形成されるので製品の美観に問題が生じない。

10

#### 【0069】

前記樹脂成形部 108 を成形した後、成形型 101 から脱型すれば、多孔質構造が保たれた多孔質シート 106 と樹脂成形部 108 とが一体化された複合部材 P が得られる。

#### 【0070】

図 23 に示したように、エジェクタロッド 154 の進出により、突出ピン 104B と可動ピン 104A とで複合部材 P を突出させ、パネ 152A の付勢力で可動ピン 104A をさらに進出させることにより、複合部材 P が成形型 101 から脱型される。先端をキャビティ面 131 に一致させていた突出ピン 104B とともに、可動ピン 104A をキャビティ C 側に突出させて、複合部材 P を脱型する。

20

符号 185a は枠強化形成部分、符号 185e, 187e は食い込み用突起 135f, 137f が残したシール跡(図 15, 図 16 では図示せず。)、符号 1891 は相手部材への取付口、符号 1892 は相手部材への取付片、符号 1893 は別部品用開口を示す。

#### 【0071】

(効果)

このように構成した複合部材 P の製造方法及びそれに用いる成形型 101 によれば、出来上がった複合部材 P は、軽量の多孔質シート 106 を含んでいるので軽量である。さらに多孔質シート 106 が不織布であると、多孔質シート 106 を多孔質構造が保たれた状態で変形させることが容易であり、吸音特性を備えた複合部材 P に容易に作製できる。

30

#### 【0072】

また、可動ピン 104A の先端部 142 に、固定型 102 のキャビティ面 121 に対して傾斜したテーパ面 1422 が形成されているので、型締め後のキャビティ C への合成樹脂原料 g の流れによって、可動ピン 104A がキャビティ面 121 から後退する。本実施形態のように、先端部 142 に円錐状のテーパ面 1422 が設けられていると、可動ピン 104A がスムーズに後退する。この後退後の空きスペース C169 に樹脂原料 g が浸入する。

また多孔質シート 106 が多孔質構造を保っているので、その外周部を經由して、樹脂原料 g が空きスペース C169 を含む透孔 160 に浸入し、透孔埋め部分 1841 が形成される。透孔埋め部分 1841 を含む樹脂浸入硬化部 184 が形成され、多孔質シート 106 と一体化した樹脂成形部 108 が形成される。よって、複合部材 P の意匠面側に可動ピン 104A の抜け孔が形成されない。特許文献 1 のように、位置決めピンが抜けた後の孔が残らず、見栄えが悪くなることがない。また、孔による吸音性能の低下も生じない。

40

#### 【0073】

多孔質シート 106 の透孔 160 に可動ピン 104A を挿通させて、該多孔質シート 106 を一方の型 103 に位置決めセットするので、特許文献 2 のように必要以上の大きさの多孔質シート 106 を用いる必要がない。このため、特許文献 2 のように余長部分をカットする後工程を必要としない。

50

## 【0074】

また本実施形態の可動ピン104Aは、多孔質シート106をキャビティCに位置決めする機能と、形成した複合部材PをキャビティCから外すための突出しピンとしての機能の二つの機能を有している。

また弾性体152としてパネ152Aを採用すると、可動型103から複合部材Pを突き出す動作や、キャビティCから後退する動作を、低コストで実現できる。

## 【0075】

さらに、テーパ状の先端部142を有する可動ピン104Aが採用されているため、キャビティCへの樹脂原料gの流れを使って、可動ピン104Aを固定型102のキャビティ面121から効率よく後退させることができる。このため、キャビティ面121から可動ピン104Aを後退させるための新たな機構を成型型101に組み込む必要が無い。

10

本実施形態によれば、透孔160に樹脂の透孔埋め部分1841が成形され、製品に孔が残らないので、見栄えが悪くなったり吸音効果が低下したりすることがない。また透孔160の貫通孔を塞ぐ後加工も不要である。なお可動ピン104Aの凹み跡8511は意匠面ではない面に残るので、製品の見栄えが問題にならない。

## 【0076】

さらにいえば、多孔質シート106として、繊維の鞘部分が低融点素材、芯部が高融点素材で構成されている不織布を採用することが好ましい。該不織布を加熱した後に型締めすると、高融点の繊維素材で多孔質シート106を変形させ、その形状を低融点繊維素材同士の間で簡単に維持できる。

20

## 【0077】

尚、本発明は前記実施形態に示すものに限られず、目的や用途に応じて本発明の範囲で種々変更できる。成型型101、固定型102、可動型103、可動ピン104A、弾性体152、多孔質シート106、樹脂成形部108等の形状、大きさ、個数、材質等は用途に合わせて適宜選択できる。

## 【0078】

本実施形態の複合部材Pは、インストルメントパネルのアンダーカバーや、エンジンアンダーカバー等に適用できる。複合部材Pの形状によっては、多孔質シート106の形状は型締めにより可動型103のキャビティ面131と固定型102のキャビティ面121との間に挟んで圧縮されれば、立体形状に成形されなくてもよい。

30

## 【0079】

本実施形態は、テーパ状の先端部142を有する可動ピン104Aを採用したが、これに限られない。可動ピン104Aの先端部142は、他方の型における可動ピン104Aの先端部142が対応するキャビティ面に対して傾斜した斜面部分142aを有していればよい。

## 【0080】

可動ピン104Aの先端部は、上述した円錐状のテーパ面1422の他に、図25Aおよび図25Bに示したようにマイナスドライバの形状としてもよい。図示した先端部142は、丸棒部材から中央に平坦な先端1421を残し、その先端1421の両サイドを斜めにカットして形成された斜面部分1423を有する。

40

あるいは、可動ピン104Aの先端部142は、図25Cおよび図25Dに示したように、また先端部142の斜面部分は、丸棒部材を斜めにカットして形成された平面状斜面部分1423としてもよい。いずれも、固定型102のキャビティ面121に可動ピン104Aが当たった場合、該キャビティ面121から斜面部分が離れた状態になるので、樹脂原料gによる分力F1の働きかけができ、可動ピン104Aを固定型102のキャビティ面121から可動型103側へ後退させることができる。

## 【0081】

上述した実施形態では、可動ピン104Aと突出しピン104Bの両方を可動型103に設けた例を説明したが、図26に示すように可動ピン114Aと突出しピン114Bとを互いに異なる型に設けてもよい。図示した例では、可動ピン114Aを固定型102に設

50

け、突出しピン 1 1 4 B を可動型 1 0 3 に設けている。

このような構成によれば、樹脂原料 g を硬化させた後に可動型 1 0 3 側に張り付いている複合部材 P を突出しピン 1 1 4 B を使って可動型 1 0 3 から取り外す工程と同時に、固定型 1 0 2 へ可動ピン 1 1 4 A を使って多孔質シート 1 0 6 を位置決めする工程ができる。つまり多孔質シート 1 0 6 を位置決めする工程と複合部材 P を脱型する工程とを同時に行うことができ、製造時間を短縮することができる。なお図示の例とは異なり可動ピン 1 1 4 A を可動型に設け、突出ピン 1 1 4 B を固定型に設けてもよい。

【 0 0 8 2 】

本出願は、2019年4月20日出願の日本特許出願（特願2019-080574）および2019年7月26日出願の日本特許出願（特願2019-138023）に基づくものであり、その内容はこ

10

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 3 】

本発明によれば、意匠面に孔が設けられることのない複合部材の製造方法及びこれに用いる成形型が提供される。

20

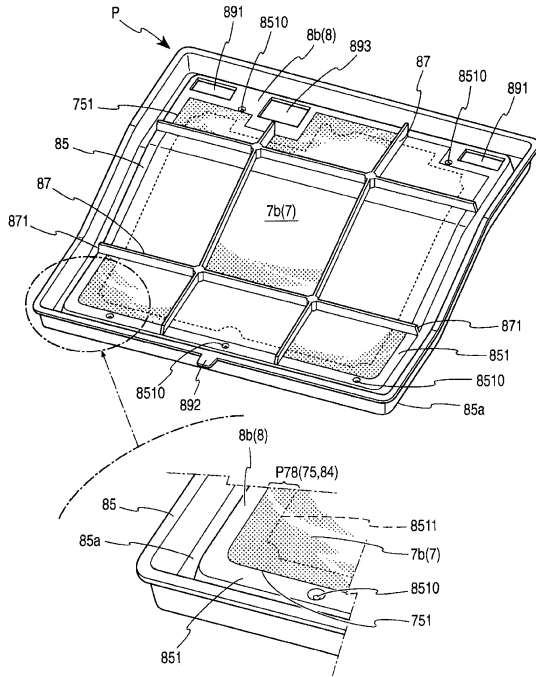
30

40

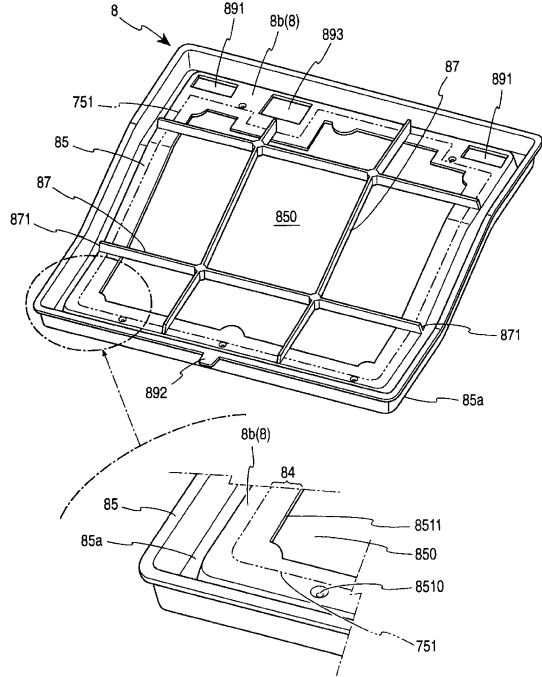
50

【図面】

【図 1】



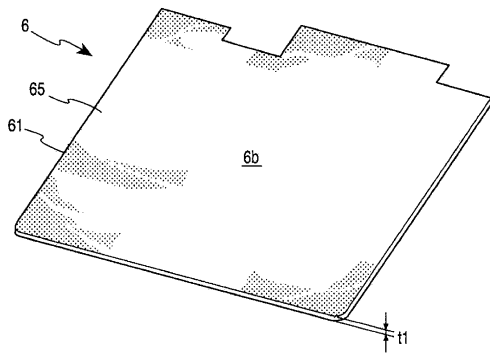
【図 2】



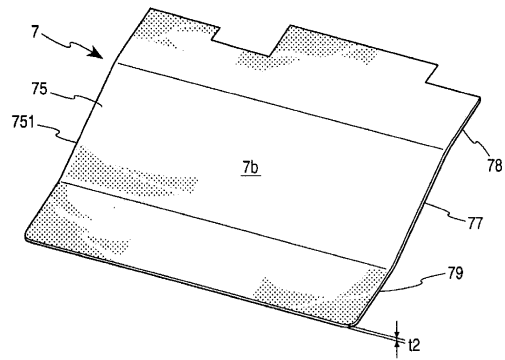
10

20

【図 3 A】



【図 3 B】

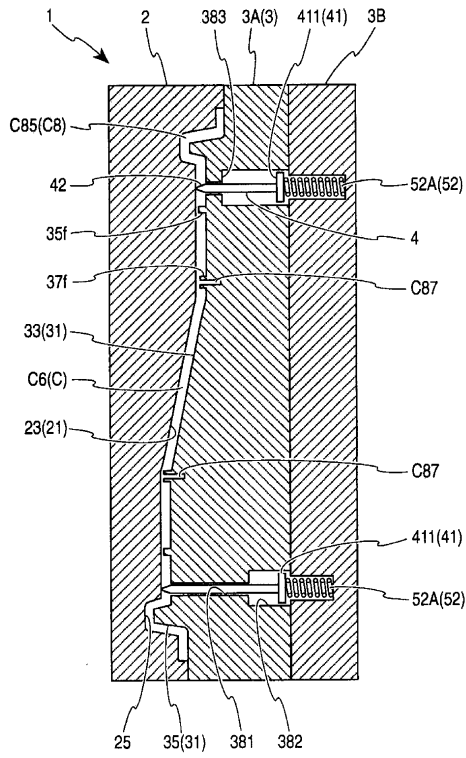


30

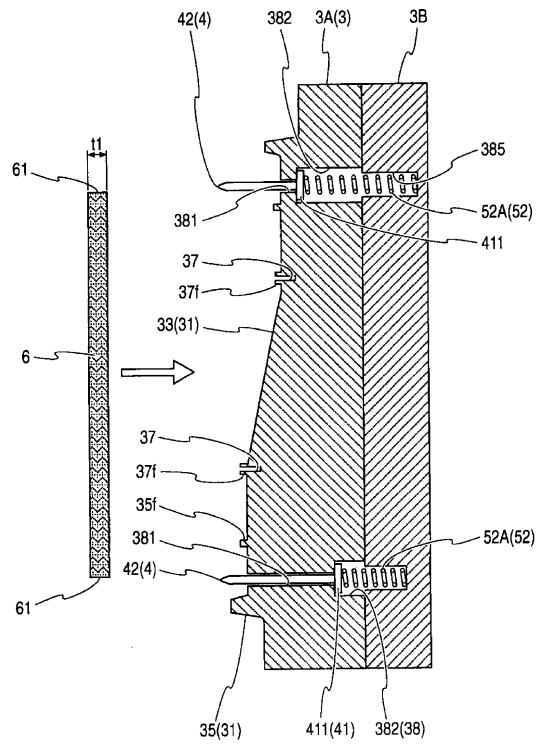
40

50

【 図 4 】



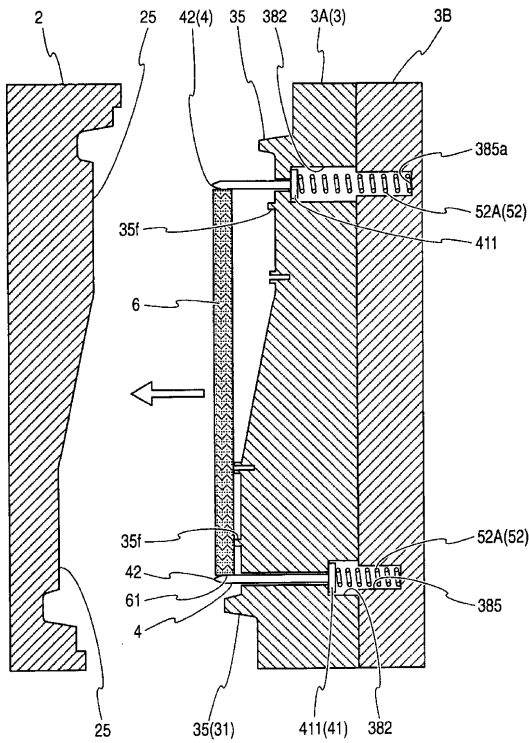
【 図 5 】



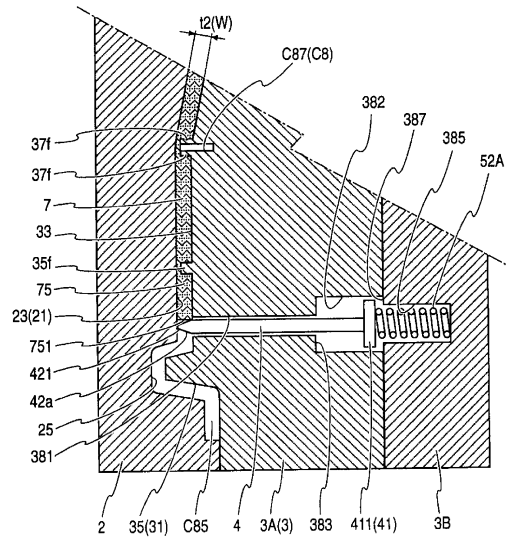
10

20

【 図 6 】



【 図 7 】

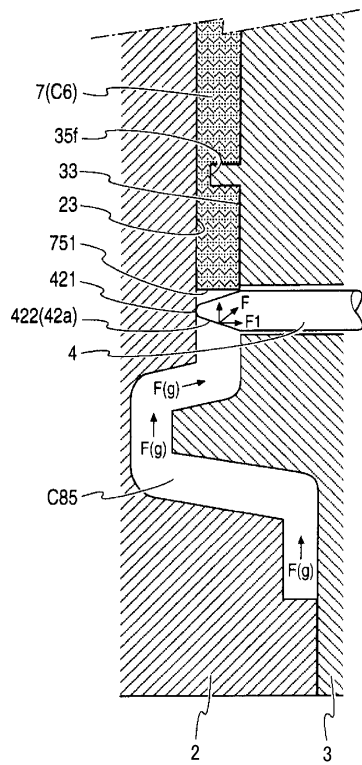


30

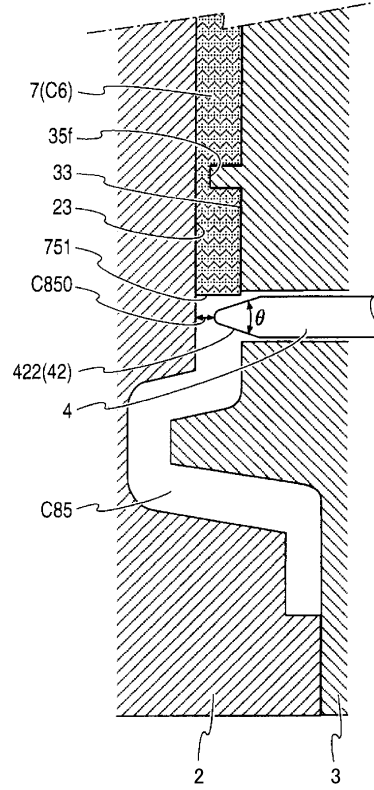
40

50

【 図 8 A 】



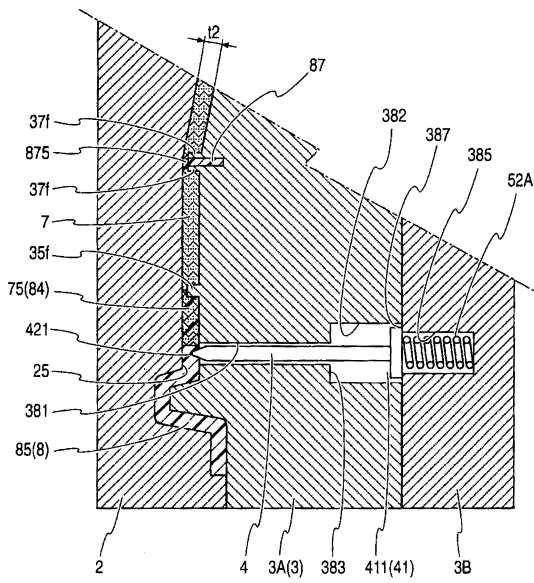
【 図 8 B 】



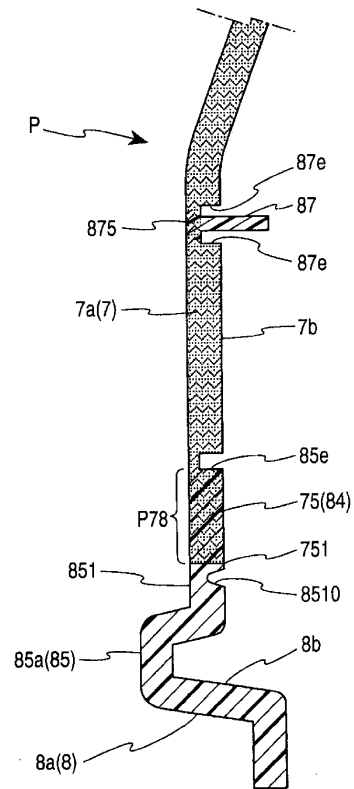
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

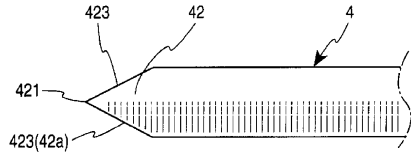


30

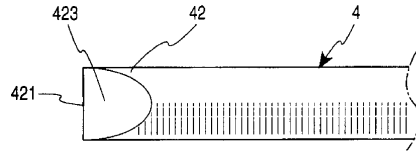
40

50

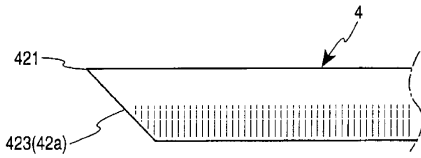
【図 1 1 A】



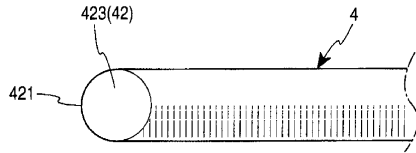
【図 1 1 B】



【図 1 1 C】

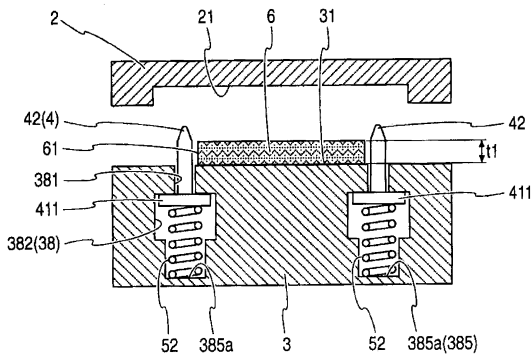


【図 1 1 D】

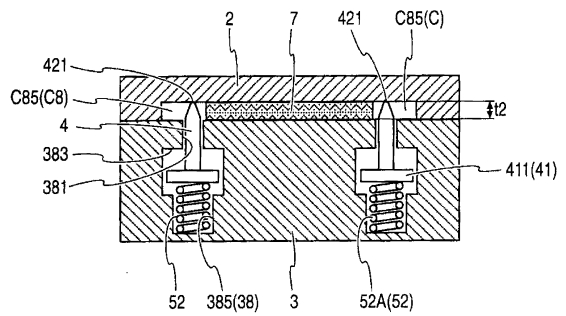


10

【図 1 2 A】



【図 1 2 B】



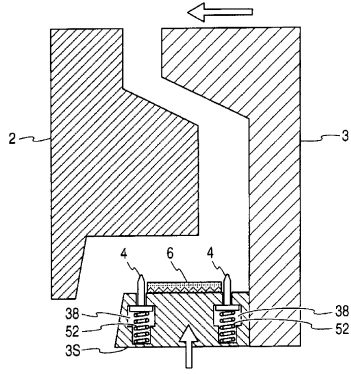
20

30

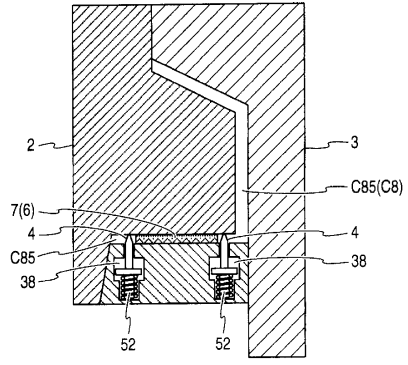
40

50

【 図 1 3 A 】

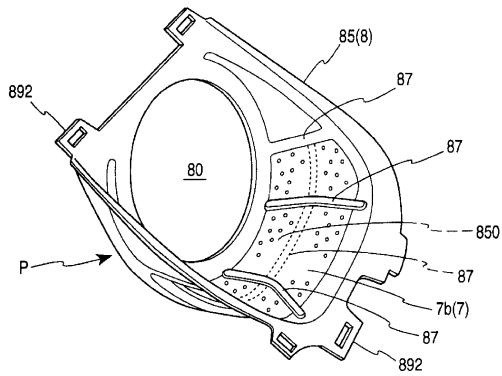


【 図 1 3 B 】

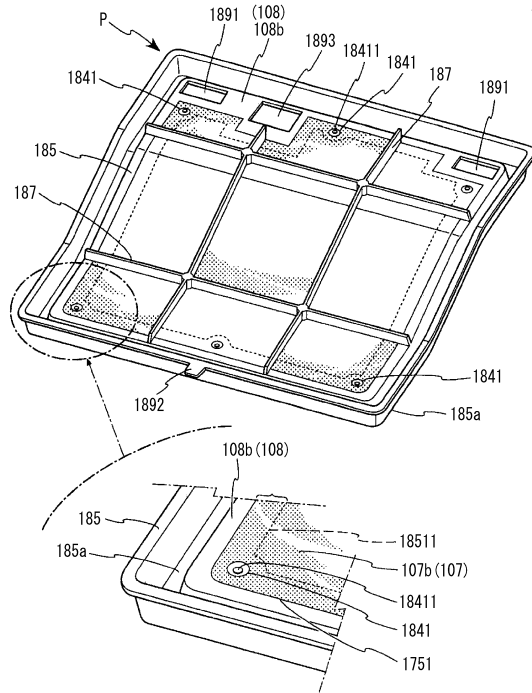


10

【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



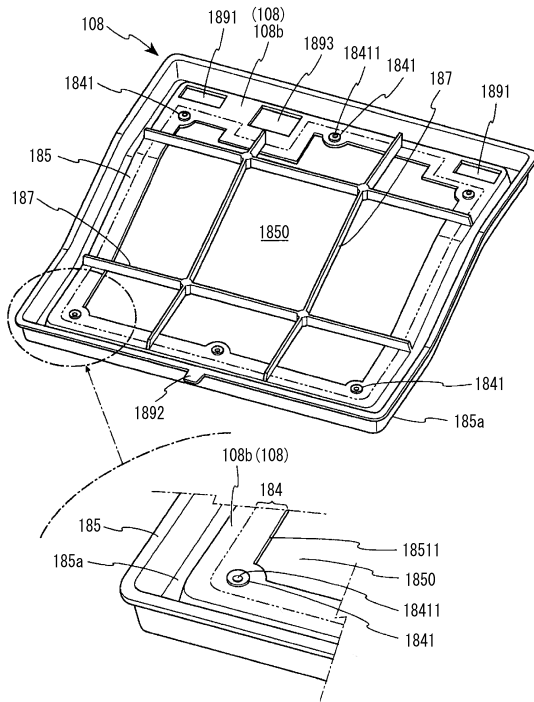
20

30

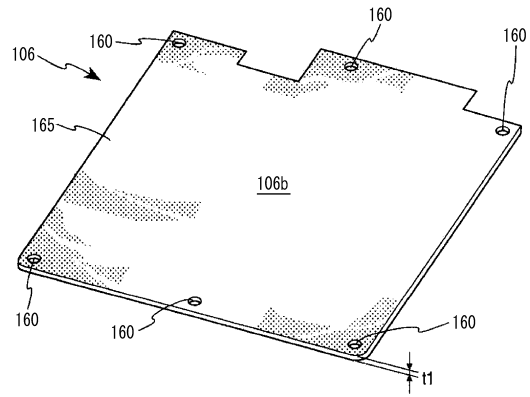
40

50

【図 16】



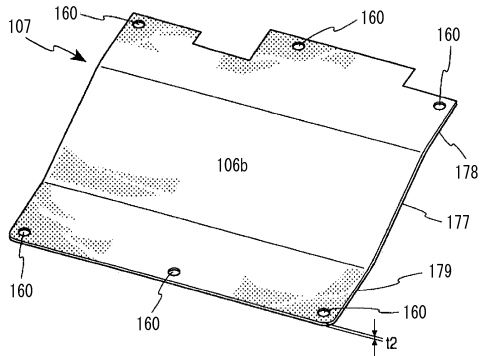
【図 17 A】



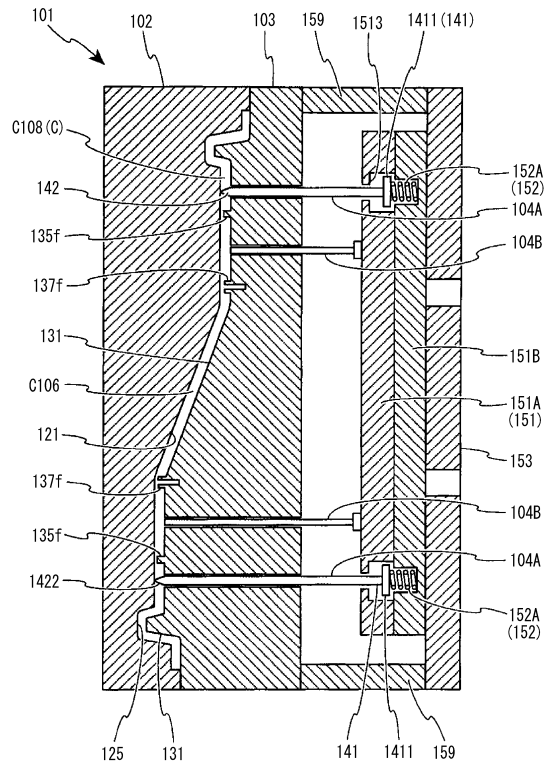
10

20

【図 17 B】



【図 18】

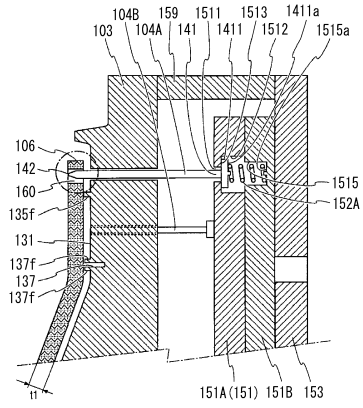


30

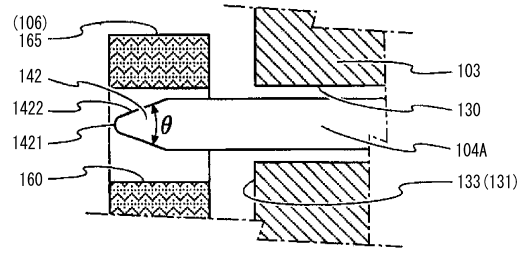
40

50

【 19 A 】

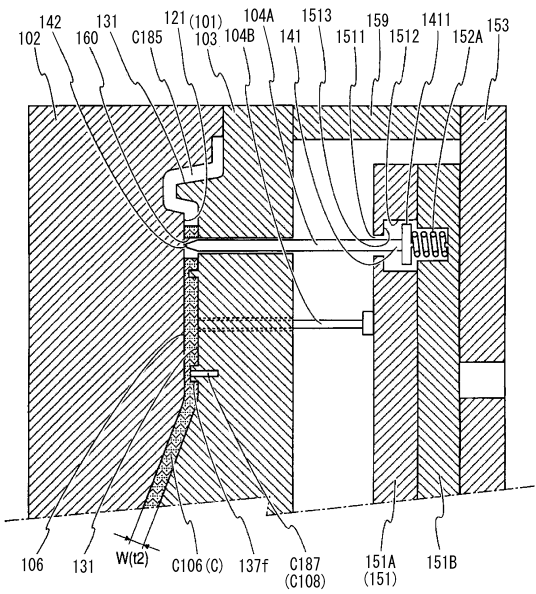


【 19 B 】

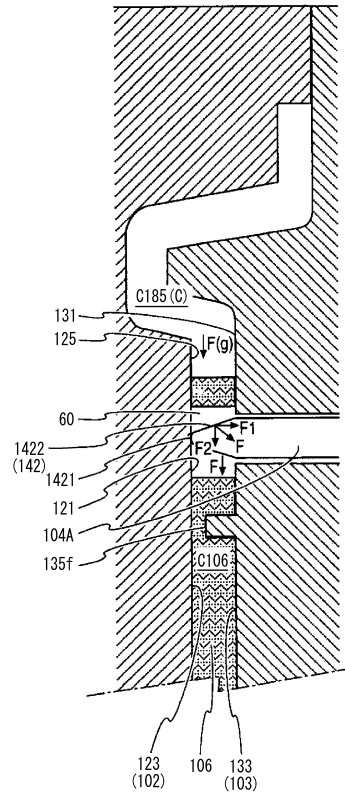


10

【 20 】



【 21 A 】



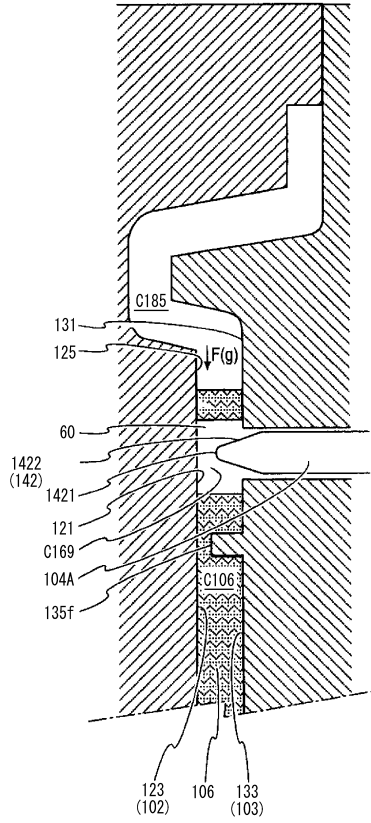
20

30

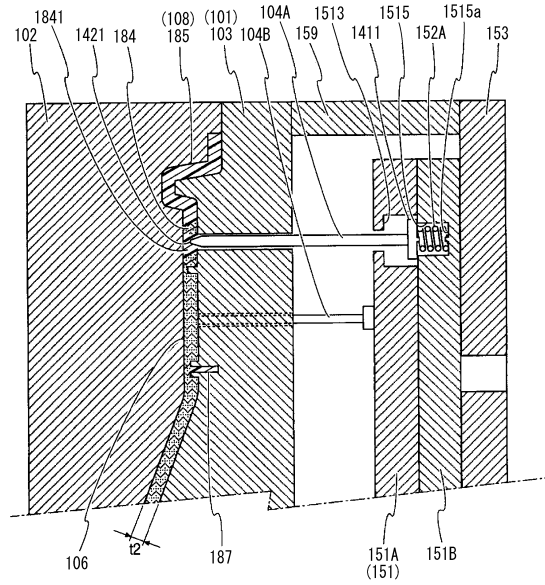
40

50

【 図 2 1 B 】



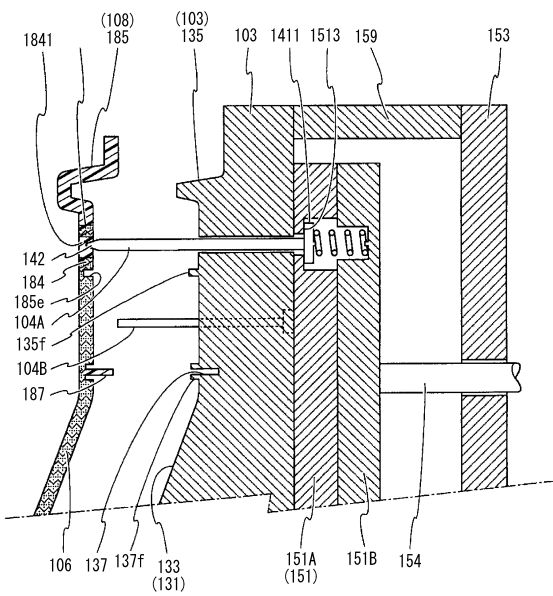
【 図 2 2 】



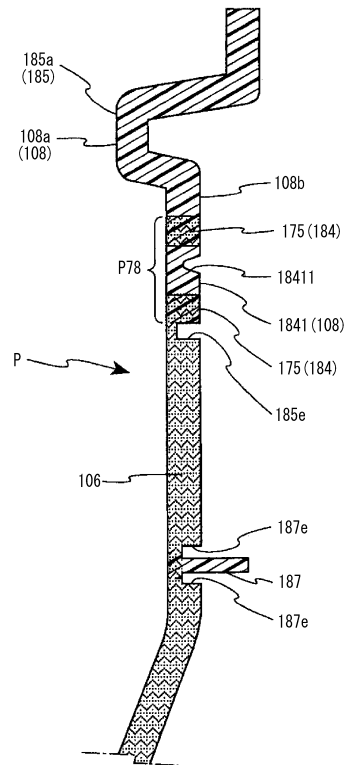
10

20

【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



30

40

50



---

フロントページの続き

愛知県安城市藤井町東長先 8 - 1 株式会社イノアックコーポレーション桜井事業所内

審査官 高 村 憲司

- (56)参考文献 特開平 09 - 277300 (JP, A)  
実開昭 57 - 053322 (JP, U)  
特開平 09 - 029751 (JP, A)  
特開平 08 - 303589 (JP, A)  
特開 2002 - 086489 (JP, A)  
特表 2014 - 529537 (JP, A)  
特開 2005 - 161539 (JP, A)  
特開 2017 - 140767 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B29C 45 / 00 - 45 / 84