

(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2017-100449

(P2017-100449A)

(43) 公開日 平成29年6月8日 (2017. 6. 8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 45/37 (2006.01)	B 2 9 C 45/37	4 F 2 0 2
B 2 9 C 45/56 (2006.01)	B 2 9 C 45/56	4 F 2 0 6
B 2 9 K 105/04 (2006.01)	B 2 9 K 105/04	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-231754 (P2016-231754)	(71) 出願人	000004455 日立化成株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号
(22) 出願日	平成28年11月29日 (2016. 11. 29)	(74) 代理人	110001519 特許業務法人太陽国際特許事務所
(31) 優先権主張番号	PCT/JP2015/083659	(72) 発明者	塩川 博文 福岡県田川市大字精2320番地 日立化成オートモーティブプロダクツ株式会社内
(32) 優先日	平成27年11月30日 (2015. 11. 30)	(72) 発明者	平井 洋司 福岡県田川市大字精2320番地 日立化成オートモーティブプロダクツ株式会社内
(33) 優先権主張国	世界知的所有権機関 (WO)	(72) 発明者	藤野 浩明 福岡県田川市大字精2320番地 日立化成オートモーティブプロダクツ株式会社内

最終頁に続く

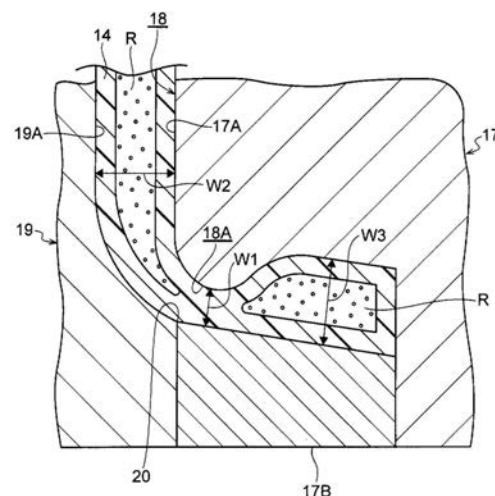
(54) 【発明の名称】 金型及び発泡成形体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 発泡バリの発生を抑制できる発泡成形体を成形するための金型を提供する。

【解決手段】 金型15は、固定側金型17と、固定側金型17に対して開閉方向に移動可能とされ、固定側金型17との間に空隙であるキャビティ18を形成する可動側金型19と、を備え、キャビティ18には間隔が狭い部分（キャビティ中間部18A）が形成され、狭い部分に固定側金型17と可動側金型19との合せ目20が位置する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定側金型と、

前記固定側金型に対して開閉方向に移動可能とされ、前記固定側金型との間に空隙であるキャビティを形成する可動側金型と、を備え、

前記キャビティには間隔が狭い部分が形成され、

前記狭い部分に前記固定側金型と前記可動側金型との合せ目が位置する、金型。

【請求項 2】

発泡層と、前記発泡層を被覆するスキン層とを備え、意匠面と反対面とを有する本体部と、前記本体部の周縁部に設けられ、前記本体部の厚み方向で前記意匠面と反対側へ張り出す張出部と、を有し、前記本体部と前記張出部との間の領域の厚みが前記本体部の厚み及び前記張出部の厚みよりも薄くされた発泡成形体の形状に前記キャビティは対応し、

前記キャビティの狭い部分は、前記発泡成形体の本体部と張出部との間の領域に対応している、請求項 1 に記載の金型。

【請求項 3】

前記発泡成形体の前記領域において最も厚みが薄い部分は、前記スキン層の割合が 80 体積%以上である、請求項 2 に記載の金型。

【請求項 4】

前記領域において最も厚みが薄い部分の厚みは、1.5 mm 以下である、請求項 2 又は請求項 3 に記載の金型。

【請求項 5】

請求項 2～4 のいずれか 1 項に記載の金型のキャビティ内に発泡剤を含有する樹脂材料を射出する工程と、

前記キャビティ内を樹脂材料で充填した後、前記金型を構成する固定側金型から可動側金型を開放方向に移動させて前記キャビティ内の容積を拡張する工程と、

を備える、発泡成形体の製造方法。

【請求項 6】

前記発泡剤が、有機発泡剤である、請求項 5 に記載の発泡成形体の製造方法。

【請求項 7】

前記有機発泡剤が、アゾジカルボンアミドを含む、請求項 6 に記載の発泡成形体の製造方法。

【請求項 8】

前記樹脂材料中の前記アゾジカルボンアミドの含有率が、0.05 質量%～0.5 質量%である、請求項 7 に記載の発泡成形体の製造方法。

【請求項 9】

前記樹脂材料が、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂（PP）、複合ポリプロピレン系樹脂（PPC）、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、塩化ビニル系樹脂、アイオノマー系樹脂、ポリアミド系樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合樹脂（ABS）及びポリカーボネート系樹脂からなる群より選択される少なくとも 1 種を含む、請求項 5～請求項 8 のいずれか 1 項に記載の発泡成形体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金型及び発泡成形体の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

樹脂構造体は、金属に比べて軽量であることから、車両用構造部品、車両搭載用品、電

10

20

30

40

50

子機器の筐体等として幅広く用いられている。樹脂構造体の中でも特に発泡成形体は軽量であり、自動車等の車両の部品に用いれば、燃費の向上が期待される。

【0003】

自動車の内装基材等として使用される発泡成形体の射出発泡成形方法としては、例えば、特許文献1に記載の方法が知られている。この公報では、一对の成形用金型に形成したキャビティ内に溶融樹脂を注入し、そして発泡を行なっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-238726号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

溶融樹脂をキャビティ内に注入した場合、成型用金型と接する部分が冷却固化されて膜状のスキン層が形成される。その状態で固定型に対して移動型をコアバックさせてキャビティ内の容積を拡張すると、スキン層で覆われた溶融樹脂が発泡して発泡層となり、発泡成形体が製造される。

【0006】

ここで、例えば、固定型と移動型の合せ目がキャビティの端末部以外にある場合、移動型をコアバックさせて溶融樹脂を発泡させると、スキン層の固定型の合せ面と移動型の合せ面との間の隙間に対応する部分に発泡圧が集中してスキン層に裂け目が生じることがある。スキン層に裂け目が生じた場合、裂け目から流れ出た溶融樹脂が固定型の合せ面と移動型の合せ面との間の隙間に流れ込み、発泡バリが形成される。発泡バリは、発泡成形体から取り除く必要がある。また、発泡バリを取り除いた部位は塗装後にボイド等の外観不具合が懸念される。

20

そこで、本発明は、発泡バリの発生を抑制できる発泡成形体を成形するための金型及びこの金型を用いた発泡成形体の製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、次の実施の形態を含む。

30

<1> 固定側金型と、前記固定側金型に対して開閉方向に移動可能とされ、前記固定側金型との間に空隙であるキャビティを形成する可動側金型と、を備え、前記キャビティには間隔が狭い部分が形成され、前記狭い部分に前記固定側金型と前記可動側金型との合せ目が位置する、金型。

【0008】

<2> 前記キャビティは、発泡層と、前記発泡層を被覆するスキン層とを備え、意匠面と反対面とを有する本体部と、前記本体部の周縁部に設けられ、前記本体部の厚み方向で前記意匠面と反対側へ張り出す張出部と、を有し、前記本体部と前記張出部との間の領域の厚みが前記本体部の厚み及び前記張出部の厚みよりも薄くされた発泡成形体の形状に前記キャビティは対応し、前記キャビティの狭い部分は、前記発泡成形体の本体部と張出部との間の領域に対応している、<1>に記載の金型。

40

【0009】

<3> 前記発泡成形体の前記領域において最も厚みが薄い部分は、前記スキン層の割合が80体積%以上である<2>に記載の金型。

【0010】

<4> 前記領域において最も厚みが薄い部分の厚みは、1.5mm以下である<2>又は<3>に記載の金型。

【0011】

<5> <2>~<4>のいずれか1項に記載の金型のキャビティ内に発泡剤を含有する樹脂材料を射出する工程と、前記キャビティ内を樹脂材料で充填した後、前記金型を構成

50

する固定側金型から可動側金型を開放方向に移動させて前記キャビティ内の容積を拡張する工程と、を備える、発泡成形体の製造方法。

【0012】

<6> 前記発泡剤が、有機発泡剤である、<5>に記載の発泡成形体の製造方法。

【0013】

<7> 前記有機発泡剤が、アゾジカルボンアミドを含む、<6>に記載の発泡成形体の製造方法。

【0014】

<8> 前記樹脂材料中の前記アゾジカルボンアミドの含有率が、0.05質量%～0.5質量%である、<7>に記載の発泡成形体の製造方法。

10

【0015】

<9> 前記樹脂材料が、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂（PP）、複合ポリプロピレン系樹脂（PPC）、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、塩化ビニル系樹脂、アイオノマー系樹脂、ポリアミド系樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合樹脂（ABS）及びポリカーボネート系樹脂からなる群より選択される少なくとも1種を含む、<5>～<8>のいずれか1項に記載の発泡成形体の製造方法。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、発泡バリの発生を抑制できる発泡成形体を成形するための金型及びこの金型を用いた発泡成形体の製造方法を提供することが可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】発泡成形体の背面図である。

【図2】図1の発泡成形体の縦断面図（図1中の2-2線断面図）である。

【図3】図2の矢印3で指し示す部分の拡大図である。

【図4】本実施形態の金型の概略断面図である。

【図5】図4の矢印5で指し示す部分の拡大図である。

【図6】コアバック後の図4の矢印5で指し示す部分の拡大図である。

【図7】発泡成形体の変形例の縦断面図（図1中の2-2線断面に対応する断面図）である。

30

【図8】図7の矢印8で指し示す部分の拡大図である。

【図9】本実施形態の金型の変形例の概略断面図である。

【図10】図9の矢印10で指し示す部分の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。但し、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。以下の実施形態において、その構成要素（要素ステップ等も含む）は、特に明示した場合を除き、必須ではない。数値及びその範囲についても同様であり、本発明を制限するものではない。

40

【0019】

本明細書において「工程」との語には、他の工程から独立した工程に加え、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の目的が達成されれば、当該工程も含まれる。

【0020】

本明細書において「～」を用いて示された数値範囲には、「～」の前後に記載される数値がそれぞれ最小値及び最大値として含まれる。

本明細書中に段階的に記載されている数値範囲において、一つの数値範囲で記載された上限値又は下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値又は下限値に置き換えてもよい。また、本明細書中に記載されている数値範囲において、その数値範囲の上限値又は下

50

限值は、実施例に示されている値に置き換えてもよい。

本明細書において組成物中の各成分の含有率は、組成物中に各成分に該当する物質が複数種存在する場合、特に断らない限り、組成物中に存在する当該複数種の物質の合計の含有率を意味する。

【0021】

本明細書において「層」との語には、当該層が存在する領域を観察したときに、当該領域の全体に形成されている場合に加え、当該領域の一部にのみ形成されている場合も含まれる。

本明細書において「層の厚み」は、断面カット形状にてマイクロスコブを用いて、9点の厚みを測定し、その算術平均値である。

【0022】

<発泡成形体>

本実施形態の金型によって成形される発泡成形体は、発泡層と、前記発泡層を被覆するスキン層とを備え、意匠面と反対面とを有する本体部と、前記本体部の周縁部に設けられ、前記本体部の厚み方向で前記意匠面と反対側へ張り出す張出部と、を有し、前記本体部と前記張出部との間の領域の厚みが前記本体部の厚み及び前記張出部の厚みよりも薄い。発泡成形体の具体例を、図面を参照しながら説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。また、各図における各部位の大きさは概念的なものであり、各部位間の大きさの相対的な関係はこれに限定されない。

発泡成形体は、自動車用部品として用いることができる。但し、発泡成形体の用途は、自動車用部品に限定されない。

【0023】

発泡成形体10は、自動車用部品であり、車体30（図2参照）に取り付けられる。なお、自動車部品としては、例えば、バンパー、サイドマッドガード、フェンダーが挙げられる。

【0024】

図2に示されるように、発泡成形体10は、樹脂材料で構成されており、意匠面11Aと反対面11Bを有する本体部11と、本体部11の周縁部11Cに設けられ、本体部11の厚み方向（図2において矢印Tで示す方向）で意匠面11Aと反対側へ張り出す張出部12と、を有し、本体部11と張出部12との間の領域40の厚みT1が本体部11の厚みT2及び張出部12の厚みT3よりも薄くされている。なお、以下では、発泡成形体10の領域40に対応した部分を適宜、薄肉部40と記載する。

また、薄肉部40の厚みT1は、張出部12の張出方向に沿った断面において、薄肉部40の外面（表面）と直交する方向で計測した厚みであり、本体部11の厚みT2は、本体部11の厚み方向で計測した厚みであり、張出部12の厚みT3は、張出部12の張出方向に沿った断面において、張出方向と直交する方向で計測した厚みである。なお、本明細書において発泡成形体の各部位の「厚み」は、例えば、測定器具（キャリパゲージ）を用いて、9点の厚みを測定し、その算術平均値である。

【0025】

本体部11は、板状とされ、反対面11Bに車体取付部11D（図1参照）が複数形成されている。この車体取付部11Dは、図示しない取付部材を用いて車体30に本体部11（発泡成形体10）を取り付けるための部位である。

【0026】

図1及び図2に示されるように、張出部12は、板状とされ、本体部11の周縁部11C全体に設けられている。すなわち、張出部12は、本体部11の周縁部11Cに沿って一周分設けられている。なお、本発明は上記構成に限定されず、張出部12は、本体部11の周縁部11Cに沿って断続的に設けられる構成であってもよい。

【0027】

図2に示されるように、張出部12は、本体部11の厚み方向に対し、本体部11の外側（本体部11の厚み方向と直交する方向で本体部11の外側）に向かって傾斜している

10

20

30

40

50

。この構成により、発泡成形体 10 が固定側金型 17 から抜きやすくなっている。

【0028】

図 3 に示されるように、発泡成形体 10 は、発泡層 13 と、発泡層 13 を被覆し、発泡成形体 10 の表層を形成するスキン層 14 とを備えている。なお、ここでいう「スキン層」とは、発泡成形体 10 の表層を形成し、発泡層 13 よりも発泡率が低い部分を指す。

【0029】

薄肉部 40 において最も厚みが薄い部分の厚みは、本体部 11 の厚み T2 及び張出部 12 の厚み T3 よりも薄く、本体部 11 の意匠面 11A 側のスキン層 14 の厚み LT よりも厚くされている。このような構成とすることで、薄肉部 40 では、本体部 11 と比べて、スキン層 14 の割合が増える。このため、後述する製造時（コアバック時）において固定側金型 17 の合せ面と可動側金型 19 の合せ面との間の隙間 23 に位置し、薄肉部 40 となるスキン層 14 に発泡圧によって裂け目が生じるのが抑制される。特に、薄肉部 40 の最も厚みが薄い部分の厚みを厚み LT の 2.5 倍以下にすることで、スキン層 14 の割合がより増え、製造時（コアバック時）において、薄肉部 40 となるスキン層 14 に発泡圧によって裂け目が生じるのがより抑制される。これにより、発泡成形体 10 に発泡バリが発生するのが抑制される。

【0030】

また、発泡成形体 10 に発泡バリが発生するのを抑制する観点から、薄肉部 40 のスキン層 14 の割合は、80 体積%以上であることが好ましく、90 体積%以上であることがより好ましく、100 体積%であることがさらに好ましい。なお、薄肉部 40 のスキン層 14 の割合が 100 体積%の場合には、薄肉部 40 全体がスキン層 14 のみで形成される。また、薄肉部 40 の最も厚みが薄い部分がスキン層 14 のみで形成される構成であってもよい。

薄肉部 40 の少なくとも最も厚みが薄い部分がスキン層 14 のみで形成されることで、後述する製造時（コアバック時）において、薄肉部 40 となるスキン層 14 に発泡圧によって裂け目が生じるのが効果的に抑制される。これにより、発泡成形体 10 に発泡バリが発生するのが効果的に抑制される。

【0031】

またさらに、発泡成形体 10 に発泡バリが発生するのを抑制する観点から、薄肉部 40 の最も厚みが薄い部分の厚みは、1.5 mm 以下であることが好ましく、1.2 mm 以下であることがより好ましく、1.0 mm 以下であることがさらに好ましい。

【0032】

発泡成形体 10 を形成する樹脂材料については、後述する。

【0033】

<金型>

本実施形態の金型は、固定側金型と、固定側金型と、前記固定側金型に対して開閉方向に移動可能とされ、前記固定側金型との間に空隙であるキャビティを形成する可動側金型と、を備え、前記キャビティには間隔が狭い部分が形成され、前記狭い部分に前記固定側金型と前記可動側金型との合せ目が位置する。金型の具体例を、図面を参照しながら説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。また、各図における部材の大きさは概念的なものであり、部材間の大きさの相対的な関係はこれに限定されない。本実施形態の金型は、射出成形に用いることができ、発泡成形の用途に好適に用いることができ、射出発泡成形の用途により好適に用いることができる。但し、これらの用途に限定されない。以降、射出発泡成形を例に説明する。

【0034】

図 4 に示されるように、成形装置 16 は、固定側金型 17 と、固定側金型 17 に対して開閉方向に移動可能とされ、固定側金型 17 との間に空隙であるキャビティ 18 を形成する可動側金型 19 と、を備えている。なお、以降、固定側金型 17 及び可動側金型 19 を「金型 15」と総称する場合がある。

【0035】

10

20

30

40

50

キャビティ 18 には他の部分よりも間隔が狭い部分が形成されている。この狭い部分を適宜キャビティ中間部 18A と記載する。このキャビティ中間部 18A には、固定側金型 17 と可動側金型 19 との合せ目 20 が位置する。この合せ目 20 は、キャビティ中間部 18A において、発泡成形体 10 の本体部 11 と張出部 12 との間の薄肉部 40 を成形する部分に位置している。また、固定側金型 17 及び可動側金型 19 の型閉め状態において、キャビティ中間部 18A の最も狭い部分の間隔 W1 は、キャビティ 18 の本体部 11 に対応した部分の間隔 W2 及びキャビティ 18 の張出部 12 に対応した部分の間隔 W3 よりも狭くされている。なお、間隔 W1 は、1.5 mm 以下であることが好ましく、1.2 mm 以下であることがより好ましく、1.0 mm 以下であることがさらに好ましい。このように構成することでキャビティ中間部 18A 内に充填される樹脂材料の発泡を効果的に抑えることができ、キャビティ中間部 18A 内のスキン層 14 の割合を増やすことができる。

10

【0036】

また、キャビティ 18 は、発泡成形体 10 の形状に対応し、キャビティ中間部 18A は、発泡成形体 10 の本体部 11 と張出部 12 との間の領域（薄肉部）40 に対応している。

【0037】

また、本実施形態では、固定側金型 17 に形成されるキャビティ面 17A によって、発泡成形体 10 の裏面（薄肉部 40 含む）及び張出部 12 の表面（外面）が形成され、可動側金型 19 に形成されるキャビティ面 19A によって本体部 11 の表面（意匠面 11A を含む面）が形成される。なお、キャビティ 18 は、固定側金型 17 及び可動側金型 19 を型閉めした状態におけるキャビティ面 17A とキャビティ面 19A の間の空隙である。

20

【0038】

また、固定側金型 17 は、可動側金型 19 との合せ面を構成する部分が可動側金型 19 の移動方向と直交する方向にスライド可能な複数のスライドブロック部 17B とされている。このスライドブロック部 17B は、内面がキャビティ面 17A の一部とされ、張出部 12 の表面（外面）を成形する。また、スライドブロック部 17B は、固定側金型 17 から発泡成形体 10 を取り出す際には、固定側金型 17 の外周側に移動する。このため、固定側金型 17 から発泡成形体 10 を取り出しやすくなっている。

【0039】

また、成形装置 16 は、キャビティ 18 まで固定側金型 17 を貫通するゲート 21 と、ゲート 21 を通じてキャビティ 18 に溶融状態の樹脂材料 R を射出充填する射出機 22 と、を備えている。射出機 22 は、図示しないホッパ（供給部）と図示しないシリンダとを備えている。この射出機 22 では、樹脂、発泡剤、添加剤等を含有する混合物がホッパ（供給部）からシリンダに供給され、シリンダ内にてスクリー等で攪拌されて樹脂材料 R として調製され、所定の圧力でゲート 21 を通じて樹脂材料 R をキャビティ 18 内に射出充填する。なお、射出機 22 は、ゲート 21 を通じてキャビティ 18 に溶融状態の樹脂材料 R を射出充填できれば、上記構成に限定されるものではない。

30

【0040】

<発泡成形体の製造方法>

40

本実施形態の発泡成形体の製造方法は、上記金型のキャビティ内に発泡剤を含有する樹脂材料を射出する工程と、前記キャビティ内を樹脂材料で充填した後、前記金型を構成する固定側金型から可動側金型を開放方向に移動させて前記キャビティ内の容積を拡張する工程と、を備える。

【0041】

図 4 に示されるように、射出機 22 からゲート 21 を通じて、発泡剤を含有する樹脂材料 R をキャビティ 18 内に射出充填する。樹脂材料 R が熱可塑性樹脂で構成される場合、樹脂材料 R は加熱して流動化させてキャビティ 18 内に供給される。

【0042】

ここで、樹脂材料 R の射出機 22 のホッパ出口からシリンダ全長の $1/3 \sim 1/2$ まで

50

の領域のシリンダ温度を250℃以下に設定することが好ましく、180℃以下に設定することがより好ましく、150℃～180℃に設定することがさらに好ましく、150℃～170℃に設定することが特に好ましい。但し、前記領域はホoppa出口を除く温度である。前記領域のシリンダ温度を250℃以下にすることによって、ホoppa出口側からの発泡ガス抜けを抑制でき、成形時の発泡性の改善、安定化等の効果が得られやすい。

【0043】

本実施形態で使用される樹脂材料は、特に制限されない。例えば、射出発泡成形に使用される樹脂材料は、一般的に、樹脂と発泡剤とを含有する。この樹脂材料Rに用いる樹脂としては、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂（PP）、複合ポリプロピレン系樹脂（PPC）、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、塩化ビニル系樹脂、アイオノマー系樹脂、ポリアミド系樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合樹脂（ABS）及びポリカーボネート系樹脂からなる群より選択される少なくとも1種が挙げられる。この中でも、ポリプロピレン系樹脂（PP）、複合ポリプロピレン系樹脂（PPC）及びアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合樹脂（ABS）からなる群より選択される少なくとも1種が好ましい。

10

【0044】

また、発泡剤としては、アゾジカルボンアミド等の有機発泡剤、炭酸水素ナトリウム（別名、重炭酸ナトリウム、重曹）等の無機発泡剤などが挙げられる。現在、自動車用内装部品の発泡成形では、発泡剤として無機系の炭酸水素ナトリウムが主に用いられているが、塗膜性能（耐温水性等）の向上の観点からは、有機発泡剤が好ましい。

20

【0045】

有機発泡剤としては、アゾジカルボンアミド（ADCA）、N，N－ジニトロソペンタメチレンテトラミン（DPT）、4，4－オキシビスベンゼンスルホニルヒドラジド（OBSH）、ヒドラゾジカルボンアミド（HDC A）等が挙げられ、アゾジカルボンアミド（ADCA）が好ましい。特に、外装塗装品を製造する場合は、アゾジカルボンアミド（ADCA）を用いることが好ましい。

アゾジカルボンアミド（ADCA）を使用することにより、耐温水性等が向上し、温水試験でのスワールの発生が抑制される傾向にある。スワールとは、スキン層に残存する未反応の発泡剤と水との反応により発生したガスがスキン層を押し上げる不具合をいう。

【0046】

発泡剤の総量中のアゾジカルボンアミド（ADCA）の含有率は、50質量%以上であることが好ましく、80質量%以上であることがより好ましく、90質量%以上であることがさらに好ましく、95質量%以上であることが特に好ましい。

30

【0047】

発泡剤の分解温度は、50℃～250℃であることが好ましく、50℃～220℃であることがより好ましい。使用形態によって、発泡剤の分解温度は、130℃～250℃であってもよい。

【0048】

樹脂材料中の発泡剤の含有率は、発泡剤の種類等に応じて適宜設定することが好ましい。例えば、発泡剤としてアゾジカルボンアミド（ADCA）を用いる場合、発泡性、成形性及び塗膜性能の観点から、樹脂材料R中のアゾジカルボンアミド（ADCA）の含有率は、0.05質量%～0.5質量%の範囲内であることが好ましく、0.1質量%～0.4質量%の範囲内であることがより好ましい。尚、ADCAの含有率は、射出装置のシリンダ投入前の混合物（組成物）での割合を意味する。

40

【0049】

また、キャビティ18内に樹脂材料Rを射出充填する際に樹脂材料Rから発生するガスは、真空ポンプ等で減圧吸引することが好ましい。これにより、樹脂材料Rの充填の際に、樹脂圧力の過度の上昇を抑え、かつ射出速度を安定的に維持できる。その結果、樹脂材料Rを射出充填する工程においては発泡反応が抑えられ、かつ発泡反応時には、発生ガスを迅速に排出することができるため、ガス溜まり、発泡不良等を回避することができ、発

50

泡成形体 10 の表面の凹み（アバタ）の発生が抑えられる傾向にある。

【0050】

また、金型 15 は、通常、供給される樹脂材料 R よりも低い温度となっている。そのため、樹脂材料 R がキャビティ 18 内へ充填されることで、金型に接した部分から、樹脂材料 R の固化（スキン層 14 の形成）が始まる。ここで、本実施形態では、キャビティ 18 のキャビティ中間部 18 A の最も幅が薄い部分の間隔 W1 を、間隔 W2 及び間隔 W3 よりも狭くしている、具体的には、1 mm 以下に設定していることから、キャビティ中間部 18 A 内の樹脂材料 R はすべてが固化してスキン層 14 となる。

【0051】

なお、キャビティ 18 内に樹脂材料 R を射出する前に、予めキャビティ 18 内に窒素ガスを充填しておく、特に、加温して充填しておくことが好ましい。充填する窒素ガスを加温することで、キャビティ 18 内（金型）の急激な温度低下が抑えられ、樹脂材料 R の発泡性を安定させることができる。また、充填する窒素ガスを加温することで、外気温に左右されることなく、樹脂材料 R の発泡力の外気温依存性が抑制され、樹脂材料 R の発泡性を安定させることができる。

【0052】

キャビティ 18 内に充填される窒素ガスの温度は、キャビティ 18 内（金型 15）の急激な温度低下を抑えられる温度であれば特に限定されず、成形安定性の観点からは、30℃～50℃であることが好ましい。

【0053】

また、予めキャビティ 18 内に充填された窒素ガスは、樹脂材料 R の射出充填直前に、減圧吸引することが好ましい。キャビティ 18 内に樹脂材料 R を充填する前に、キャビティ 18 内の窒素ガスを減圧吸引することで、樹脂材料 R の射出充填時間を短くすることができ、また、発泡成形体 10 の表面の凹み（アバタ）の発生を抑えることができる。キャビティ 18 内の窒素ガスを減圧吸引する方法としては、真空ポンプで吸引する方法が挙げられる。

【0054】

そして、図 5 及び図 6 に示されるように、可動側金型 19 を固定側金型 17 に対して開放方向（型開き方向）に所定量開き（コアバック）、固化していない樹脂材料 R を発泡させて発泡層 13 を形成する。その後、固定側金型 17 と可動側金型 19 を型開きし、固定側金型 17 のスライドブロック部 17 B をスライドさせて発泡成形体 10 を固定側金型 17 から取り外すことで、発泡成形体 10 が得られる。

【0055】

ここで、キャビティ 18 のキャビティ中間部 18 A の間隔 W1 を 1 mm 以下に設定しているため、キャビティ中間部 18 A に充填された樹脂材料 R のすべてが固化してスキン層 14 となる。このため、図 6 に示されるように、可動側金型 19 をコアバック（図 5 の型閉め位置から図 6 の発泡位置へ移動）した場合、固定側金型 17 の合せ面と可動側金型 19 の合せ面との間の隙間 23 には薄肉部 40 となるスキン層 14 のみで形成された部分が位置する。この部分には、発泡圧が作用し難いため、スキン層 14 に裂け目が生じるのが抑制される。これにより、隙間 23 内に固化していない樹脂材料 R が流れ込むことで、製造された発泡成形体 10 の本体部 11 と張出部 12 との間に発泡バリが生じるのが抑制される。

すなわち、発泡成形体 10 の形状を、本体部 11 と張出部 12 との間の領域 40 の厚み T1 が本体部 11 の厚み T2 及び張出部 12 の厚み T3 よりも薄くなる形状とすることで、上述のように、製造後の発泡成形体 10 に発泡バリが発生するのが抑制される。特に、領域（薄肉部）40 において最も厚みが薄い部分をスキン層 14 のみで形成することで、製造後の発泡成形体 10 に発泡バリが生じるのが効果的に抑制される。

【0056】

本実施形態では、張出部 12 が本体部 11 の厚み方向に対し、本体部 11 の外側に向かって傾斜する構成としているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、図 7 及び図

10

20

30

40

50

8に示される発泡成形体50のように張出部12が本体部11の厚み方向に対し、本体部11の内側に向かって傾斜する構成であってもよい。この場合には、発泡成形体50の張出部12がアンダーカット形状となるが、無理抜きすることで発泡成形体50を金型15から取り出すことが可能である。一方、発泡成形体50は、図9及び図10に示される金型52を用いることでスムーズに取り出すことができる。この金型52は、発泡成形体50の本体部11の表面（意匠面11Aを含む）を成形するキャビティ面54Aが形成された固定側金型54と、発泡成形体50の裏面（薄肉部40含む）及び張出部12の表面（外面）を成形するキャビティ面56Aが形成された可動側金型56とを備えており、キャビティ面54Aとキャビティ面56Aとの間にキャビティ55（キャビティ中間部55A含む）が形成される。そして、可動側金型56は、張出部12の裏面を成形する部分が、

10

【0057】

本発明は、上述のような実施形態の具体的構成に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々変形することができる。

20

【符号の説明】

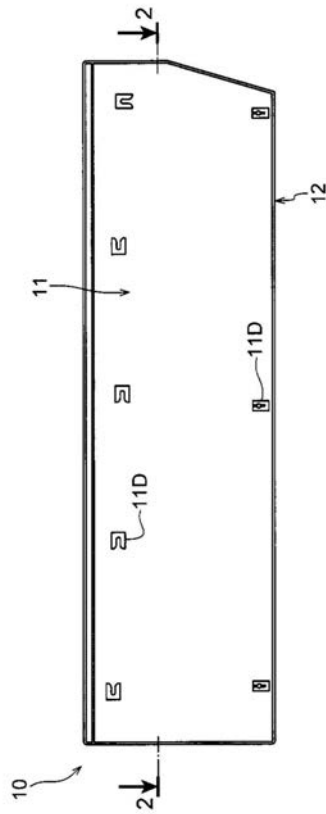
【0058】

10	発泡成形体
11	本体部
11A	意匠面
11B	反対面
11C	周縁部
12	張出部
13	発泡層
14	スキン層
15	金型
16	成形装置
17	固定側金型
18	キャビティ
18A	キャビティ中間部（キャビティの狭い部分）
19	可動側金型
20	合せ目
40	本体部と張出部との間の領域
50	発泡成形体
52	金型
54	固定側金型
55	キャビティ
56	可動側金型
R	樹脂材料
T	本体部の厚み方向
T1	本体部と張出部との間の領域の厚み
T2	本体部の厚み
T3	張出部の厚み

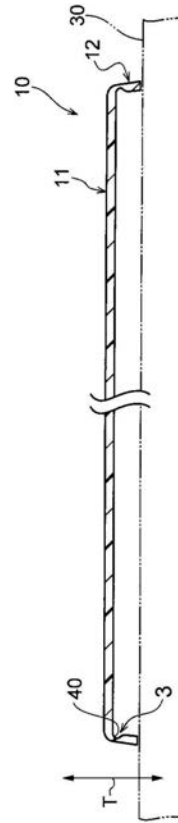
30

40

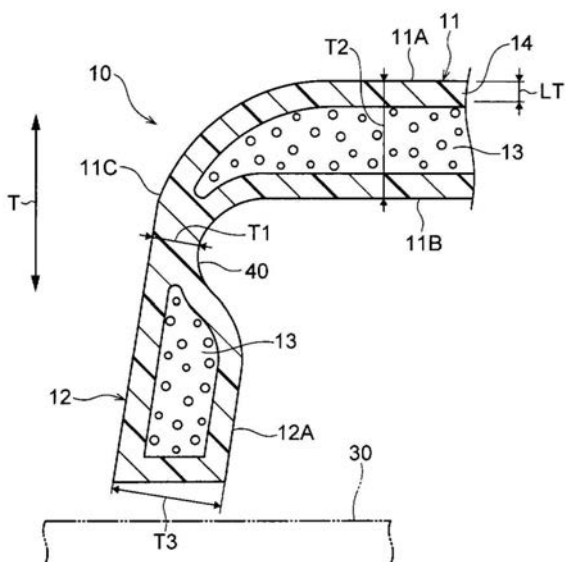
【図 1】



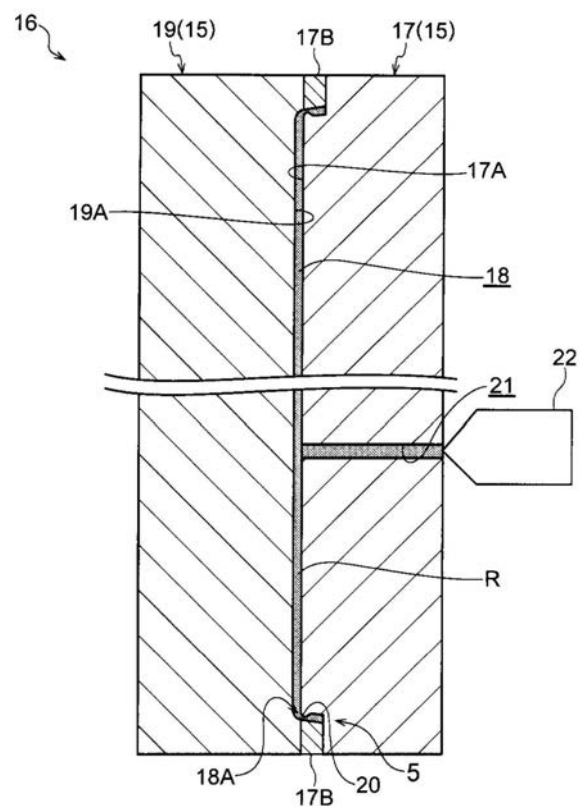
【図 2】



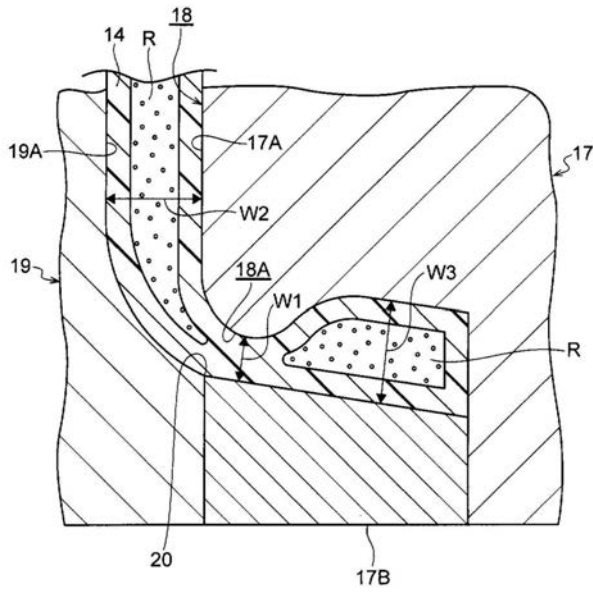
【図 3】



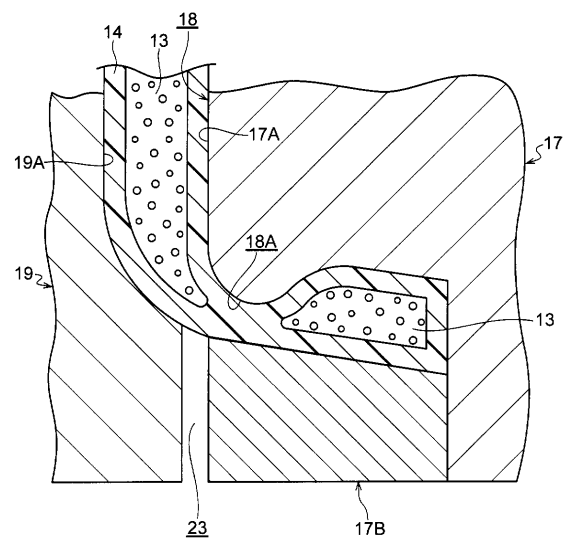
【図 4】



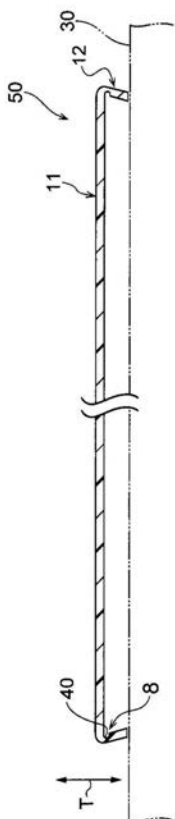
【図 5】



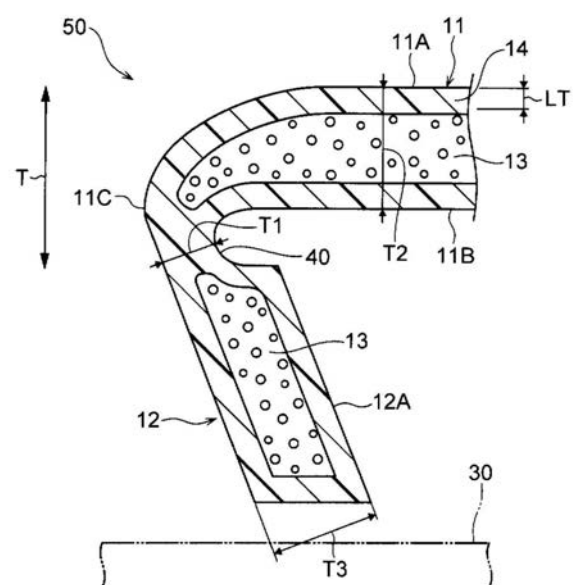
【図 6】



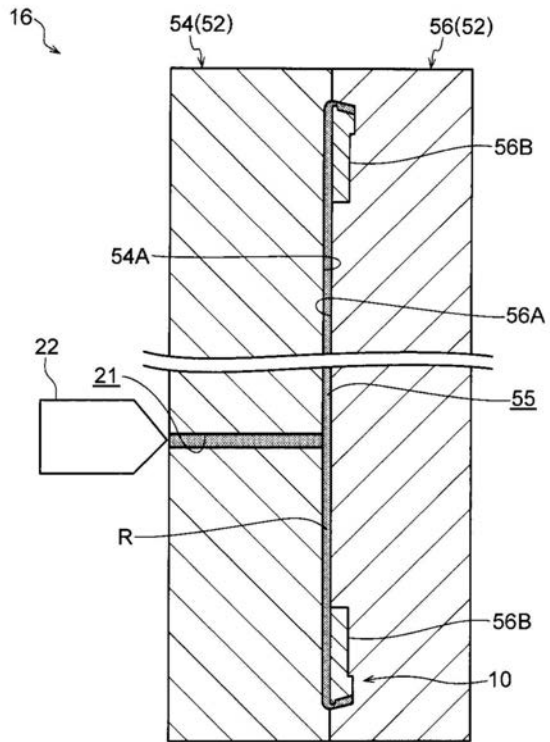
【図 7】



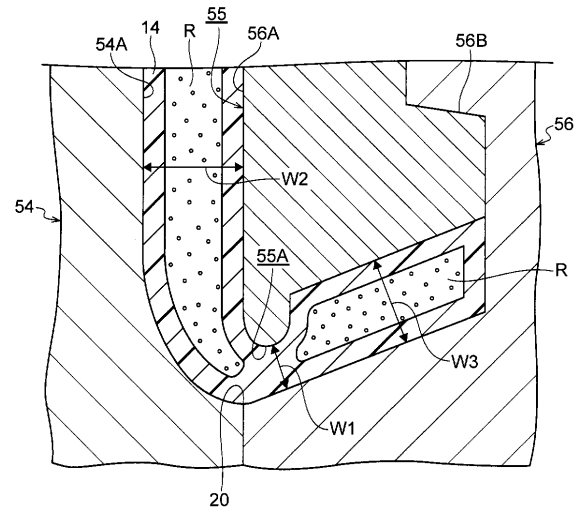
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F202 AA04 AA11 AB02 AB02A AG20 AM33 AR20 CA11 CB01 CK12
CK19
4F206 AA04 AA11 AB02 AB02A AG20 AM33 AR20 JA04 JB30 JL02
JM05 JN25 JQ81