

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4291676号  
(P4291676)

(45) 発行日 平成21年7月8日(2009.7.8)

(24) 登録日 平成21年4月10日(2009.4.10)

(51) Int. Cl.		F 1			
<b>B 3 2 B</b>	<b>15/08</b>	<b>(2006.01)</b>	B 3 2 B	15/08	H
<b>B 4 4 C</b>	<b>3/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 4 C	3/02	Z

請求項の数 21 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2003-395955 (P2003-395955)	(73) 特許権者	000010076
(22) 出願日	平成15年11月26日(2003.11.26)		ヤマハ発動機株式会社
(65) 公開番号	特開2005-153351 (P2005-153351A)		静岡県磐田市新貝2500番地
(43) 公開日	平成17年6月16日(2005.6.16)	(74) 代理人	100101683
審査請求日	平成18年5月10日(2006.5.10)		弁理士 奥田 誠司
		(72) 発明者	鈴木 康男
			静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
		(72) 発明者	両角 直洋
			静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
		審査官	加賀 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 装飾用シート、それを備えた成形品、自動車両、および成形品の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

主面を有する基材と、  
前記基材の前記主面上に設けられた装飾層とを備える装飾用シートであって、  
前記基材は、第1樹脂材料から形成され、  
前記装飾層は、前記第1樹脂材料よりも荷重たわみ温度の低い第2樹脂材料から形成された樹脂層と、前記樹脂層に接触する金属層とを有し、  
前記装飾層を複数備える装飾用シート。

【請求項2】

前記第2樹脂材料は、ASTM D648に準拠して荷重0.45MPaで測定された荷重たわみ温度が85以下の樹脂材料である請求項1に記載の装飾用シート。

【請求項3】

前記第1樹脂材料は熱可塑性樹脂材料である請求項1または2に記載の装飾用シート。

【請求項4】

前記第2樹脂材料は熱可塑性樹脂材料である請求項1から3のいずれかに記載の装飾用シート。

【請求項5】

前記樹脂層は、前記金属層よりも前記基材に近い位置に配置されている請求項1から4のいずれかに記載の装飾用シート。

【請求項6】

前記金属層は、前記樹脂層よりも前記基材に近い位置に配置されている請求項 1 から 4 のいずれかに記載の装飾用シート。

【請求項 7】

前記装飾層上に設けられた着色層をさらに備える請求項 1 から 6 のいずれかに記載の装飾用シート。

【請求項 8】

前記基材の厚さは 1 0 0 μ m 以上 1 0 0 0 μ m 以下である請求項 1 から 7 のいずれかに記載の装飾用シート。

【請求項 9】

前記金属層は、モース硬度が 3 以下の金属から形成されている請求項 1 から 8 のいずれかに記載の装飾用シート。

10

【請求項 10】

前記金属層は、錫、アルミニウム、金、銅、亜鉛、銀、インジウムまたはこれらの合金から形成されている請求項 1 から 9 のいずれかに記載の装飾用シート。

【請求項 11】

前記金属層の厚さは 0 . 2 μ m 以上 1 . 2 μ m 未満である請求項 1 から 10 のいずれかに記載の装飾用シート。

【請求項 12】

前記金属層は、前記樹脂層上に蒸着により形成されている請求項 1 から 11 のいずれかに記載の装飾用シート。

20

【請求項 13】

前記複数の装飾層の厚さの合計は 1 0 0 μ m 以下である請求項 1 から 12 のいずれかに記載の装飾用シート。

【請求項 14】

成形品本体と、前記成形品本体の表面に接合された請求項 1 から 13 のいずれかに記載の装飾用シートとを備えた成形品。

【請求項 15】

前記成形品本体は深絞り形状を有する請求項 14 に記載の成形品。

【請求項 16】

前記成形品本体の表面に接合された前記装飾用シートは、最も厚い第 1 の部分と、前記第 1 の部分の厚さの 7 0 % 以下の厚さを有する第 2 の部分とを有する請求項 14 または 15 に記載の成形品。

30

【請求項 17】

前記装飾用シートの前記第 2 の部分は、前記第 1 の部分の厚さの 5 0 % 以下の厚さを有する第 3 の部分を含む請求項 16 に記載の成形品。

【請求項 18】

前記成形品本体の表面にシボが形成されている請求項 14 から 17 のいずれかに記載の成形品。

【請求項 19】

前記金属層の表面は、前記シボの形状を反映した形状を有し、前記装飾用シートの前記成形品本体側とは反対側の表面は、前記金属層の表面よりも滑らかな形状を有する、請求項 18 に記載の成形品。

40

【請求項 20】

請求項 14 から 19 のいずれかに記載の成形品を備えた自動車両。

【請求項 21】

成形品本体および請求項 1 から 13 のいずれかに記載の装飾用シートを用意する工程と、

前記装飾用シートを加熱する工程と、

加熱された前記装飾用シートを前記成形品本体に重ね合わせた後、前記装飾用シートと前記成形品本体との間に存在する空気を排出し、それによって前記装飾用シートを前記成

50

形品本体に接合する工程と、  
を包含する成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、成形品の装飾に用いられる装飾用シートに関する。また、本発明は、そのような装飾用シートを備えた成形品およびその製造方法、ならびにそのような成形品を備えた自動車両にも関する。

【背景技術】

【0002】

近年、各種の成形品を装飾する手法として、成形品の表面に装飾用のシートを貼り付ける手法が提案されている。この手法に用いられる装飾用シートは、例えば特許文献1に開示されている。特許文献1に開示されている装飾用シートは、基材と、基材の表面に印刷により形成されたインク層とを有しており、インク層上に付与した接着剤を介して成形品に貼り付けられる。また、特許文献1には、インク層の代わりに、アルミニウムやクロムなどの金属材料から形成された金属層を基材の表面上に設けてもよいことが記載されている。

【0003】

装飾用シートを用いると、塗料を用いた塗装に比べ、成形品のリサイクルが容易になる。また、塗装とは異なる美観を醸し出すこともできるので、装飾性の向上を図ることもできる。

【特許文献1】特開平10-249999号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、金属層を含む従来の装飾用シートは、表面が平坦な成形品の装飾には適しているものの、表面に起伏を有する成形品の装飾には適していない。本願発明者が検討を行ったところ、金属層を含む装飾用シートを、表面に凹凸（例えばねじ穴や他の部材への取り付けのための取り付け構造）を有する成形品や深絞り形状の成形品に貼り付けると、金属層が破断して色目が局所的に薄くなり、美観を損ねてしまうことがわかった。

【0005】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、表面に起伏を有する成形品の装飾に好適に用いることができる装飾用シート、それを備えた成形品およびその製造方法、ならびにそのような成形品を備えた自動車両を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明による装飾用シートは、主面を有する基材と、前記基材の前記主面上に設けられた装飾層とを備える装飾用シートであって、前記基材は、第1樹脂材料から形成され、前記装飾層は、前記第1樹脂材料よりも荷重たわみ温度の低い第2樹脂材料から形成された樹脂層と、前記樹脂層に接触する金属層とを有し、そのことによって上記目的が達成される。

【0007】

前記第2樹脂材料は、ASTM D648に準拠して荷重0.45MPaで測定された荷重たわみ温度が85以下の樹脂材料であることが好ましい。

【0008】

前記第1樹脂材料は熱可塑性樹脂材料であることが好ましい。

【0009】

前記第2樹脂材料は熱可塑性樹脂材料であることが好ましい。

【0010】

ある好適な実施形態において、前記樹脂層は、前記金属層よりも前記基材に近い位置に

10

20

30

40

50

配置されている。

【0011】

ある好適な実施形態において、前記金属層は、前記樹脂層よりも前記基材に近い位置に配置されている。

【0012】

ある好適な実施形態において、本発明による装飾用シートは、前記装飾層上に設けられた着色層をさらに備える。

【0013】

前記基材の厚さは100 $\mu$ m以上1000 $\mu$ m以下であることが好ましい。

【0014】

前記金属層は、モース硬度が3以下の金属から形成されていることが好ましい。

【0015】

前記金属層は、錫、アルミニウム、金、銅、亜鉛、銀、インジウムまたはこれらの合金から形成されていることが好ましい。

【0016】

前記金属層の厚さは0.2 $\mu$ m以上1.2 $\mu$ m未満であることが好ましい。

【0017】

ある好適な実施形態において、本発明による装飾用シートは、前記装飾層を複数備える。

【0018】

前記複数の装飾層の厚さの合計は100 $\mu$ m以下であることが好ましい。

【0019】

本発明による成形品は、成形品本体と、前記成形品本体の表面に接合された上記構成を有する装飾用シートとを備えており、そのことによって上記目的が達成される。

【0020】

ある好適な実施形態において、前記成形品本体は深絞り形状を有する。

【0021】

ある好適な実施形態において、前記成形品本体の表面に接合された前記装飾用シートは、最も厚い第1の部分と、前記第1の部分の厚さの70%以下の厚さを有する第2の部分とを有する。

【0022】

ある好適な実施形態において、前記装飾用シートの前記第2の部分は、前記第1の部分の厚さの50%以下の厚さを有する第3の部分を含む。

【0023】

ある好適な実施形態において、前記成形品本体の表面にシボが形成されている。

【0024】

ある好適な実施形態において、前記金属層の表面は、前記シボの形状を反映した形状を有し、前記装飾用シートの前記成形品本体側とは反対側の表面は、前記金属層の表面よりも滑らかな形状を有する。

【0025】

本発明による自動車両は、上記構成を有する成形品を備えており、そのことによって上記目的が達成される。

【0026】

本発明による成形品の製造方法は、成形品本体および上記構成を有する装飾用シートを用意する工程と、前記装飾用シートを加熱する工程と、加熱された前記装飾用シートを前記成形品本体に重ね合わせた後に前記装飾用シートと前記成形品本体との間に存在する空気を排気し、それによって前記装飾用シートを前記成形品本体に接合する工程と、を包含し、そのことによって上記目的が達成される。

【発明の効果】

【0027】

10

20

30

40

50

本発明による装飾用シートが備える装飾層は、基材を形成する第1樹脂材料よりも荷重たわみ温度の低い第2樹脂材料から形成された樹脂層と、樹脂層に接触する金属層とを有している。第2樹脂材料から形成された樹脂層は、成形・接合の際に加えられる応力に対して基材よりも変形しやすく、展延されやすいので、樹脂層に接触する金属層は、基材よりも展延されやすい樹脂層に追従して好適に展延される。そのため、金属層の破断が効果的に抑制され、その結果、美しい外観が得られる。

【0028】

従って、本発明によると、表面に起伏を有する成形品の装飾に好適に用いることができる装飾用シート、それを備えた成形品およびその製造方法、ならびにそのような成形品を備えた自動車両が提供される。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

【0030】

(実施形態1)

図1および図2に、本実施形態における装飾用シート10を模式的に示す。装飾用シート10は、樹脂材料から形成された基材1と、基材1の主面1a上に設けられた装飾層2とを備えている。

20

【0031】

装飾層2は、樹脂材料から形成された樹脂層3と金属材料から形成された金属層4とが積層された積層構造を有している。本実施形態における装飾層2は、図2に示すようにさらに接着剤層5を含み、この接着剤層5によって基材1の主面1a上に接着・固定されている。基材1、接着剤層5、樹脂層3および金属層4はこの順で積層されており、樹脂層3は金属層4よりも基材1に近い位置に配置されている。なお、図2中に鎖線で示す接着剤層6は、装飾用シート10の貼り付けに際して装飾層2上に付与されるものである。

【0032】

図3(a)、(b)および(c)に、装飾用シート10の利用態様の一例を示す。装飾用シート10は、図3(a)、(b)および(c)に示すように、成形品本体21の表面に貼り付けられて成形品本体21を装飾する。装飾層2の金属層4が光を反射することによる金属光沢と、成形品20の最表面に位置する基材1の光沢とが相まって美しい外観が得られる。

30

【0033】

図3(a)に示す成形品本体21は半球状(椀状)の凸部21aを有しており、表面に起伏を有している。そのため、装飾用シート10は貼り付けられる際にこの起伏に追従するように展延される。装飾用シート10の展延を好適に行うため、典型的には、装飾用シート10を加熱して軟化させてから貼り付けが行われる。

【0034】

従来の装飾用シートを用いる場合、成形品本体が表面に起伏を有していると、貼り付けの際に金属層がうまく展延されず、金属層が破断してしまうことがあった。本願発明者は、装飾用シートの構造について種々の検討を行った結果、図1および図2に示すように装飾層2を取って積層構造とし、さらに、積層構造を構成する樹脂層3を特定の物性を有する樹脂材料から形成することによって、金属層4の破断が効果的に抑制されることを見出し、本発明に想到した。

40

【0035】

樹脂層3を形成する樹脂材料は、具体的には、基材1を形成する樹脂材料よりも荷重たわみ温度の低い樹脂材料である。「荷重たわみ温度」は、樹脂が一定の荷重のもとで一定の距離たわむ温度である。以下では、表記の簡単さのために、基材1を形成する樹脂材料を「第1樹脂材料」、樹脂層3を形成する樹脂材料を「第2樹脂材料」とも呼ぶ。

【0036】

50

樹脂層3は、基材1を形成する第1樹脂材料よりも荷重たわみ温度の低い第2樹脂材料から形成されているので、貼り付けの際に加えられる応力（装飾用シート10を成形品本体21の表面の起伏に沿わせるときに発生する曲げ応力や引張り応力）に対して基材1よりも変形しやすく、展延されやすい。従って、樹脂層3に接触する金属層4は、貼り付けの際、基材1よりも展延されやすい樹脂層3に追従して好適に展延される。そのため、本発明による装飾用シート10では、金属層4の破断が効果的に抑制され、その結果、美しい外観が得られる。

#### 【0037】

樹脂層3を形成する第2樹脂材料は、好ましくは、ASTM D648に準拠して荷重0.45MPaで測定された荷重たわみ温度が85以下の樹脂材料である。「ASTM D648」は、荷重たわみ温度の測定方法について米国材料試験協会が制定する規格であり、この規格では、試験片を規定の曲げ荷重下で昇温させ、規定のたわみ量に達した温度を荷重たわみ温度とする。第2樹脂材料の荷重たわみ温度が85を超えると、貼り付けの際の応力に対する樹脂層3の変形性・展延性が十分ではないことがある。また、第2樹脂材料は、ASTM D648に準拠して荷重0.45MPaで測定された荷重たわみ温度が30以上の樹脂材料であることが好ましい。荷重たわみ温度が30未満であると、樹脂層3が成形の際（貼り付けの際）の圧力によって過度に流れやすくなり、金属層4のしわ・破断等の不良が発生することがある。第2樹脂材料の荷重たわみ温度が30以上85以下であると、金属層4の破断を抑制する効果をより確実に得ることができる。

#### 【0038】

第2樹脂材料としては、熱可塑性樹脂材料を好適に用いることができ、例えば、熱可塑性のポリウレタン樹脂を好適に用いることができる。また、シリコン樹脂も好適に用いることができる。より具体的には、原料として官能基数が2のものを多く用いて製造された重量平均分子量が20000～100000程度のポリウレタン樹脂やシリコン樹脂などを好適に用いることができる。

#### 【0039】

なお、図1および図2には、装飾層2を1つ設けた構成を例示したが、図4(a)および(b)に示すように、装飾層2を複数設けてもよい。金属層4は、その厚さに応じて光反射率が変化するので、所望の金属光沢を実現するためには所定の厚さが必要となるが、金属層4が厚すぎると、金属材料の種類によっては高い展延性を得られないことがある。図4(a)および(b)に示すように、装飾層2を複数設けると、複数の金属層4が光の反射に寄与するので、それぞれの金属層4を薄くすることができる。そのため、金属層4の展延性を高く維持しつつ、所望の金属光沢を実現することができる。

#### 【0040】

また、本実施形態では、樹脂層3が金属層4よりも基材1に近い位置に配置されている場合を説明したが、本発明はこれに限定されず、金属層4が樹脂層3よりも基材1に近い位置に配置されていてもよい。本実施形態のように、樹脂層3が金属層4よりも基材1に近い位置に配置されていると、成形品本体の表面に形成された微細な構造を外観に写し込むことが可能になる。以下、図5(a)および(b)を参照しながらこの点をより詳細に説明する。図5(a)は、装飾用シート10を成形品本体21に貼り付ける前の状態を示し、図5(b)は、装飾用シート10を成形品本体21に貼り付けた後の状態を示している。後述するように、装飾用シート10の貼り付けは、第2樹脂材料の荷重たわみ温度以上の温度で行われる。

#### 【0041】

図5(a)および(b)に示す成形品本体21の表面には、皺のような微細な凹凸構造、いわゆる「シボ」が形成されている。シボは、典型的には、最深谷から最高山までの最大距離Rmaxが300μm以上1000μm以下の凹凸構造である。本実施形態におけるシボは、真空圧空法を用いて形成されたRmaxが500μmのものである。

#### 【0042】

10

20

30

40

50

図5(a)に示すように、樹脂層3が金属層4よりも基材1に近い位置に配置されていると、装飾用シート10を成形品本体21に貼り合わせる際には、金属層4が樹脂層3よりも成形品本体21に近い。従って、図5(b)に示すように、金属層4が、シボの形状を反映した形状に変形し、このように変形した金属層4によって光が反射される。そのため、外観にシボを写し込むことが可能になる。このとき、樹脂層3の金属層4側の表面は金属層4の変形に追従して変形するものの、第2樹脂材料は十分に変形(塑性変形)可能な状態にあるため、基材1側の表面はそのような変形をしない。つまり、金属層4と基材1との間に位置する樹脂層3が、金属層4の変形が基材1へ与える影響を少なくするいわばクッションとして働く。従って、基材1の主面1aや裏面(主面1aに対向する面)にはシボの形状は反映されず、基材1の裏面(装飾用シート10の表面となる)の形状は金属層4の表面よりも滑らかであり、基材1の光沢が鈍くなることはない。そのため、皺のようなシボが写し込まれ、且つ、高い光沢を有する趣のある外観を得ることができる。

10

## 【0043】

表1に、第2樹脂材料の荷重たわみ温度を変化させたときの外観評価の結果を示す。なお、表1では、ポリカーボネートから形成された厚さ500 $\mu\text{m}$ の基材1、錫から形成された厚さ1 $\mu\text{m}$ の金属層4および厚さ25 $\mu\text{m}$ の樹脂層3を備えた装飾用シート10を、最深谷と最高山との高さの差が0.2mmのシボが形成された成形品本体21の表面に、成形温度195で貼り付けた場合を示している。また、表1では、成形品本体21の表面に形成されたシボを外観に写し込むことができるかどうかを評価しており、装飾用シート10の白化も評価している。

20

## 【0044】

## 【表1】

第2樹脂材料	荷重たわみ温度(°C)	シボ写し込み	備考
UP	35	シボ有り	
	50	シボ有り	
	90	シボ薄い	
PVC	50	シボ有り	
	90	シボなし	
EVA	60	シボ有り	
PP	110	シボなし	白化あり
PET	80	シボ有り	白化あり
PMMA	70	シボ有り	
	100	シボなし	
LDPE	30	シボ有り	白化あり

30

## 【0045】

表1からもわかるように、第2樹脂材料の荷重たわみ温度が85を超えると、シボが薄くなったり、シボが現れなかったりする。これは、第2樹脂材料の荷重たわみ温度が85を超えると、樹脂層3の、金属層4の変形による応力を吸収する機能が低下し、金属層4の変形不足を生じてしまうからである。従って、第2樹脂材料の荷重たわみ温度は85以下であることが好ましい。また、既に述べたように、成形時の樹脂層3の過度の流動を抑制する観点からは、第2樹脂樹脂材料の荷重たわみ温度は30以上であることが好ましく、樹脂層3は、第2樹脂材料の荷重たわみ温度が30以上85以下であることによって、金属層4の変形に対して過不足なく応力吸収層として機能する。

40

## 【0046】

次に、装飾用シート10の各構成要素の好ましい構造を説明する。

50

## 【0047】

金属層4の破断を効果的に抑制する観点からは、金属層4は、展延性の高い金属材料から形成されていることが好ましい。また、展延性の高い金属材料から形成された金属層4は、図5(b)に示すような変形をしやすいので、成形品本体21の表面の微細な構造の外観への写し込みを容易にする観点からも、金属層4は展延性の高い金属材料から形成されていることが好ましい。展延性の高い材料としては、具体的には、錫、アルミニウム、金、銅、亜鉛、銀、インジウムおよびこれらの合金が挙げられ、金属層4はこれらの金属材料から形成されていることが好ましい。

## 【0048】

表2に、金属層4の材料を変化させたときの外観評価の結果を示す。なお、表2では、図4(a)に示すように装飾層2を2層設けた場合を示しており、装飾用シート10がポリカーボネートから形成された厚さ500 $\mu\text{m}$ の基材1、ポリウレタンから形成された厚さ18 $\mu\text{m}$ の樹脂層3、ポリウレタンアクリレートから形成された厚さ1.5 $\mu\text{m}$ の接着層5を備えている場合を示している。また、表2では、成形品本体21の表面に形成されたシボが外観にあらわれるかどうかを評価している。

## 【0049】

## 【表2】

金属層の厚さ ( $\mu\text{m}$ )	白金	金	錫	ニッケル
0.5	シボ有り	シボ有り	シボ有り	シボなし
1	シボなし	シボ有り	シボ有り	シボなし
2	シボなし	シボ有り	シボ有り	シボなし

## 【0050】

表2に示すように、金属層4の材料が金や錫であると、厚さ0.5 $\mu\text{m}$ 、1 $\mu\text{m}$ 、2 $\mu\text{m}$ のいずれの場合においてもシボを写し込むことができる。これに対して、材料が白金であると、シボを写し込むには厚さが0.5 $\mu\text{m}$ 以下である必要がある。また、材料がニッケルであると、厚さ0.5 $\mu\text{m}$ 、1 $\mu\text{m}$ 、2 $\mu\text{m}$ のいずれの場合においてもシボを写し込むことができない。

## 【0051】

なお、金属層4の好ましい材料は、上記の説明において例示したものに限定されない。一般に、やわらかい金属ほど高い展延性を有しており、モース硬度が3以下の金属を用いると、金属層4の展延性を十分に高くすることができる。表3に、各種の金属材料のモース硬度を示す。表3からわかるように、錫、アルミニウム、金、銅、亜鉛、銀およびインジウムはいずれもモース硬度が3以下であり、金属層4の材料として好適に用いることができる。

## 【0052】

10

20

30

【表 3】

	モース硬度
インジウム	1. 2
錫	1. 5~1. 8
亜鉛	2
銀	2
アルミニウム	2. 0~2. 9
銅	2. 5~3. 0
金	2. 5
白金	4. 3
ニッケル	5
クロム	7

10

## 【0053】

金属層4の厚さは、0.2 μm以上1.2 μm以下であることが好ましい。金属層4の厚さが0.2 μm未満であると、金属層4の光反射率が低く、色目が薄くなることがある。また、金属層4の厚さが1.2 μmを超えると、十分に高い展延性を得られないことがある。表4に、錫から形成された金属層4の厚さと、装飾層2の積層数とを変化させたときの外観評価の結果を示す。

20

## 【0054】

【表 4】

		樹脂層の厚さ (μm)、接着剤層の厚さ (μm)				
	樹脂層	8	8	8	18	38
	接着剤層	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		装飾層の数				
		1	2	4	5	5
		装飾層の厚さの合計 (μm)				
		約10	約20	約40	約100	約200
金属層の 厚さ (μm)	0.2	シボ薄い	シボ有り	シボ薄い	シボなし	シボなし
	0.5	シボ薄い	シボ有り	シボ有り	シボ薄い	シボなし
	0.7	シボ有り	シボ有り	シボ有り	シボ薄い	シボなし
	0.9	シボ有り	シボ有り	シボ有り	シボ薄い	シボなし
	1.2	シボ有り	シボ薄い	シボ薄い	シボ薄い	シボなし

30

40

## 【0055】

表4に示すように、装飾層2の積層数が比較的少なく、装飾層2の厚さの合計が比較的小さい場合には、金属層4の厚さが0.2~1.2 μmの範囲で良好な評価結果が得られる。これに対して、装飾層2の積層数が比較的多く、装飾層2の厚さの合計が比較的大きい場合には、シボが薄くなり、観察されにくくなる。具体的には、装飾層2の厚さの合計が100 μmを超えると、シボがかなり薄くなり、200 μm程度となると、シボがほとんど観察されなくなる。従って、シボを外観に移し込むためには、装飾層2の厚さの合計が100 μm以下であることが好ましい。

50

## 【0056】

基材1を形成する第1樹脂材料としては、熱可塑性樹脂材料を好適に用いることができ、例えば、ポリカーボネートを好適に用いることができる。ポリカーボネートの荷重たわみ温度は、140～200程度である。勿論、ポリカーボネートに限られず、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)やポリオレフィン、あるいはポリエチレンテレフタレート(PET)などを用いてもよい。ただし、基材1には、シート基材としての剛性が要求されるので、その点を考慮して第1樹脂材料を選択することが好ましい。また、基材1は、貼り付け後には成形品20の最表面に位置するので、耐候性、耐損傷性などに優れていることが好ましい。勿論、基材1の装飾層2側とは反対側の表面に、耐候性や耐損傷性などに優れた保護層を形成してもよい。

10

## 【0057】

基材1の厚さは、100 $\mu$ m以上1000 $\mu$ m以下であることが好ましい。基材1の厚さが100 $\mu$ m未満であると、シートとして取り扱いにくかったり、強度が不足して貼り付けの際に破れたりするおそれがある。また、基材1の厚さが1000 $\mu$ mを超えると、成形品本体21の表面に対する追従性が悪くなることがある。

## 【0058】

基材1の厚さと装飾層2の積層数とを変化させたときの外観評価の結果を表5に示す。なお、表5には、基材1をポリカーボネートから形成し、樹脂層3の厚さが18 $\mu$ m、金属層4の厚さが0.5 $\mu$ m、接着剤層5の厚さが1.5 $\mu$ mである装飾層2を1層～6層設けた場合を示している。また、表5では、図6(a)および(b)に示すようなねじに似せた高さ5mmの凸部(擬似ねじ留め)21bを成形品本体の表面に形成し、この凸部21bが装飾用シート10の貼り付け後に良好に観察されるかどうかを評価している。「 $\odot$ 」は擬似ねじ留め21bが非常に良好に観察されることを表し、「 $\circ$ 」は擬似ねじ留め21bが良好に観察されることを表し、「 $\triangle$ 」は擬似ねじ留め21bが良好には観察されないことを表している。

20

## 【0059】

## 【表5】

			基材の厚さ ( $\mu$ m)					
			200	500	800	1000	1200	
装飾層 の数	1	装飾層 の厚さ の合計 ( $\mu$ m)	20	$\odot$	$\circ$	$\circ$	$\triangle$	$\triangle$
	2		40	$\odot$	$\odot$	$\odot$	$\circ$	$\triangle$
	3		60	$\odot$	$\odot$	$\odot$	$\odot$	$\triangle$
	4		80	$\odot$	$\odot$	$\circ$	$\triangle$	$\triangle$
	5		100	$\odot$	$\circ$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$
	6		120	$\circ$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$	$\triangle$

30

## 【0060】

表5に示すように、基材1が厚くなるほど、擬似ねじ留め21bが観察されにくくなる。これは、基材1が厚くなるほど、装飾用シート10の擬似ねじ留め21bに対する追従性が悪くなるためである。従って、成形品本体21の表面の起伏への追従性を高くして良好な外観を得る観点からは、基材1は薄いことが好ましく、具体的には、厚さ1000 $\mu$ m以下であることが好ましい。ただし、既に述べたように、基材1が薄すぎると、シートとして取り扱いにくかったり、強度が不足して貼り付けの際に破れたりすることがあるので、基材1の厚さは、これらの点を考慮して決定されることが好ましく、100 $\mu$ m以上であることが好ましい。

40

## 【0061】

なお、シボを外観に写し込むためには装飾層2の厚さの合計が100 $\mu$ m以下であるこ

50

とが好ましいことを既に述べたが、表5に示すように、装飾層2の厚さの合計が100 $\mu$ mを超えると、擬似ねじ留め21bも観察されにくくなる。従って、シボよりも大きな凹凸（例えばねじの頭部や成形品本体が有する段差・起伏等）への追従性という観点からも、装飾層2の厚さの合計は100 $\mu$ m以下であることが好ましい。

#### 【0062】

装飾層2を基材1に接着するための接着剤層5の材料としては、例えばポリウレタンアクリレートやポリウレタン、アクリル樹脂を用いることができる。勿論これに限定されず、樹脂層3や金属層4と基材1とを接着できる材料であればよい。接着剤層5の厚さは、例えば1 $\mu$ m~20 $\mu$ mである。

#### 【0063】

続いて、図7(a)~(c)と図8(a)~(c)とを参照しながら、装飾用シート10を用いた成形品の製造方法を説明する。

#### 【0064】

まず、成形品本体21および装飾用シート10を用意する。成形品本体21は、樹脂材料から形成されたものであってもよいし、金属材料から形成されたものであってもよく、他の材料から形成されたものであってもよい。成形品本体21は、公知の手法を用いて作製でき、樹脂材料を用いる場合、例えば射出成形により作製できる。また、装飾用シート10は上述した材料を用いて公知の手法で作製することができる。例えば、樹脂層3となるフィルム上に金属材料を蒸着して金属層4を形成することによって装飾層2を形成し、この装飾層2を基材1の主面1a上に必要な数だけ積層することによって作製することができる。装飾層2を積層するには、例えば接着剤を用いることができる。

#### 【0065】

次に、図7(a)に示すように、成形品本体21を支持具30上に載置し、装飾用シート10を成形品本体21の上方に位置するように把持具32に固定する。このとき、装飾用シート10の装飾層2上には接着剤6を付与しておく。

#### 【0066】

続いて、図7(b)に示すように、装飾用シート10をヒータ34を用いて加熱し、それによって装飾用シート10を軟化させる。このとき、装飾用シート10は、樹脂層3を形成する第2樹脂材料の荷重たわみ温度以上の温度に加熱され、典型的には、基材1を形成する第1樹脂材料の荷重たわみ温度以上の温度に加熱される。装飾用シート10の展延を好適に行うためには、第1樹脂材料の荷重たわみ温度を $T_{DUL}$ としたとき、装飾用シート10を $(T_{DUL} - 40)$  ~  $(T_{DUL} + 20)$  の範囲内の温度に加熱することが好ましい。これは、 $(T_{DUL} - 40)$  を下回る温度では、第1樹脂材料が変形しにくく、成形の際（貼り付けの際）に割れたり、成形そのものができなくなったりすることがあるからであり、一方、 $(T_{DUL} + 20)$  を上回る温度では、加熱時のシートの垂れが著しく、成形ができなくなることがあるからである。何度にも加熱するにせよ、第2樹脂材料の荷重たわみ温度と加熱温度との差は、第1樹脂材料の荷重たわみ温度と加熱温度との差よりも大きいので、樹脂層3は基材1よりも変形しやすく展延されやすい状態にある。ヒータ34は、例えば遠赤外線ヒータである。

#### 【0067】

その後、図7(c)に示すように、装飾用シート10を成形品本体21に重ね合わせた後に装飾用シート10と成形品本体21との間に存在する空気を排出し、それによって図8(a)に示すように装飾用シート10を成形品本体21に接合する。装飾用シート10と成形品本体21との間に存在する空気を排出すると、装飾用シート10の成形品本体21側と、その反対側とで圧力差が生じ、装飾用シート10が成形品本体21に対してほぼ均一な圧力で押し付けられ、そのことによって装飾用シート10と成形品本体21との接合が好適に行われる。本実施形態では、さらに、この工程において、装飾用シート10に対して成形品本体21とは反対側に広がる空間に、圧縮した空気を供給し、それによってより大きな圧力差を生じさせる。装飾用シート10の成形品本体21への重ね合わせは、例えば、把持具32を昇降装置を用いて下降させることによって行われる。また、装飾用

10

20

30

40

50

シート10と成形品本体21との間の空気の排気は、例えば、真空ポンプを用い、支持具30に設けられた開口部30aを通じて空気を吸引することによって行われる。圧縮空気の供給は、例えば圧縮機(コンプレッサ)を用いて行われる。

【0068】

続いて、図8(b)に示すように、装飾用シート10の不要な部分10aを回転刃などの切断手段を用いて切断(トリミング)し、その後、成形品本体21を支持具30から取り外すことによって、図8(c)に示すように成形品20が完成する。

【0069】

上述した製造方法によれば、成形品本体21への装飾用シート10の接合(すなわち装飾用シート10の成形)を非常に短時間(例えば1秒未満)で行うことが可能になる。また、本発明による装飾用シート10を用いるので、このような短時間で装飾用シート10を成形・接合した場合でも、金属層4の破断が発生することがなく、外観の美しさを損ねることがない。

【0070】

なお、本発明による装飾用シート10は、図7および図8を参照しながら説明したように成形済みの成形品本体21に装飾用シート10を接合する製造方法(「フィルム・オン」方式と呼ぶ)に限定されず、他の製造方法にも用いることができる。図9(a)および(b)に、「フィルム・インサート」方式と呼ばれる製造方法を模式的に示す。

【0071】

フィルム・インサート方式では、まず、図9(a)に示すように、雌型40の表面に沿うように装飾用シート10を真空成形する。ここでは図示しないが、雌型40の表面には無数の開口部が設けられており、これらの開口部を通じて雌型40と装飾用シート10との間に存在する空気を排出し、それによって装飾用シート10の真空成形を行う。

【0072】

その後、図9(b)に示すように、雄型42の樹脂射出口42aから樹脂材料を加圧注入し、成形品本体21を成形するとともに成形品本体21と装飾用シート10とを接合する。

【0073】

このように、本発明による装飾用シート10は、フィルム・インサート方式にも用いることができる。ただし、フィルム・インサート方式では、雌型40と雄型42の両方が必要であり、高価な金型を必ず2つ用いる必要があるので、製造コストが高くなってしまう。また、装飾用シート10の真空成形の際、装飾用シート10の表面が真空引きのための開口部を有する雌型40の表面に接触するので、装飾用シート10の表面に凹凸が形成されてしまい、美観を損ねることがある。さらに、樹脂材料を加圧注入する工程を含むので、装飾用シート10に高い耐熱性、耐圧性が必要とされるし、樹脂材料を加圧注入する際に装飾用シート10に局所的に大きな力が加えられ、装飾用シート10の破損が生じることもある。また、この方式では、成形品本体21は樹脂材料から形成されたものに限定されてしまう。

【0074】

これに対して、図7および図8を参照しながら説明したフィルム・オン方式では、必ずしも2つの金型を必要としないので、製造コストの低減を図ることができる。また、装飾用シート10の接合を、装飾用シート10と成形品本体21との間に存在する空気を排出することによって行うので、装飾用シート10の全体にほぼ均一な力を加えることができ、装飾用シート10の破損を防止することができる。また、真空引きのための開口部に装飾用シート10の基材1側の表面を接触させる必要もないので、装飾用シート10の表面に凹凸が形成されて美観を損ねることもない。また、樹脂を加圧注入する工程を必要としないので、フィルム・インサート方式よりも低温・低圧下で装飾用シート10の接合・成形を行うことができ、装飾用シート10として耐熱性・耐圧性の低いものを用いることができる。さらに、フィルム・オン方式によれば、樹脂材料から形成された成形品本体21だけでなく、金属材料やその他の材料から形成された成形品本体21を装飾することがで

10

20

30

40

50

きる。

【0075】

(実施形態2)

図10および図11を参照しながら、本実施形態における装飾用シート10'を説明する。なお、以降の図面では、実施形態1における装飾用シート10の構成要素と実質的に同じ部材を同じ参照符号を用いて示し、その説明を省略する。

【0076】

装飾用シート10'は、図10および図11に示すように、装飾層2上に設けられた着色層7を備えている点において、実施形態1における装飾用シート10と異なっている。本実施形態では、装飾層2は、金属層4が樹脂層3よりも基材1に近い位置に配置された構成を有しており、着色層7は、樹脂層3上に形成されている。

10

【0077】

本実施形態における装飾用シート10'においても、装飾層2が樹脂層3と金属層4とを含む積層構造を有し、樹脂層3が基材1を形成する第1樹脂材料よりも荷重たわみ温度が小さい第2樹脂材料から形成されているので、金属層4の破断が効果的に抑制されるという効果を得ることができる。

【0078】

本実施形態では、さらに、装飾層2上に着色層7が設けられているので、図12に示すように、装飾用シート10'の内部に入射した光は、金属層4と着色層7の両方によって反射される。そのため、装飾用シート10'は、金属層4による金属光沢と、着色層7の色合いの両方が加味された色、すなわち、金属のような質感を有する金属調の色彩(メタリックカラー)を呈することができる。

20

【0079】

着色層7の材料としては、例えば、バインダーとしての樹脂材料と樹脂材料中に分散された顔料とを含むインクを用いることができ、着色層7はこのようなインクを用いて印刷によって形成することができる。着色層7の材料は、耐熱性、耐屈曲性に優れていることが好ましい。特開2002-275405号公報に開示されているインクは、優れた耐熱性、耐屈曲性を有しているので、着色層7の材料として好適に用いることができる。

【0080】

表6に、着色層7の厚さと装飾層2の積層数を変化させたときの外観評価の結果を示す。表6では、非常に良好な発色を、良好な発色を、良好でない発色をで示している。また、表6では、樹脂層3の材料としてポリウレタン樹脂、金属層4の材料として錫、着色層7の材料として濃いグリーンのインクを用いた場合を示している。

30

【0081】

【表 6】

		樹脂層の厚さ ( $\mu\text{m}$ )、金属層の厚さ ( $\mu\text{m}$ )、 接着剤層の厚さ ( $\mu\text{m}$ )				
	樹脂層	8	8	18	18	18
	金属層	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	接着剤層	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		装飾層の数				
		1	2	2	4	5
		装飾層の厚さの合計 ( $\mu\text{m}$ )				
		10	20	40	80	100
着色層 の厚さ ( $\mu\text{m}$ )	5	$\Delta$	$\Delta$	$\circ$	$\Delta$	$\Delta$
	10	$\Delta$	$\circ$	$\circ$	$\circ$	$\Delta$
	20	$\Delta$	$\circ$	$\odot$	$\circ$	$\Delta$
	40	$\Delta$	$\circ$	$\odot$	$\circ$	$\Delta$

10

## 【0082】

20

表6に示すように、着色層7が厚くなるほど、発色が良好になる。これは、着色層7が厚くなるにつれ、着色層7による光の反射率が高くなるためである。従って、発色を良好にする観点からは、着色層7が厚いことが好ましい。

## 【0083】

また、表6では、装飾層2を1層設けた場合に発色が良好ではない。これは、金属層4による光の反射率が低すぎたために、金属光沢が十分に得られなかったからであると考えられる。また、装飾層2を5層設けた場合にも発色が良好ではなく、これは、複数の金属層4による光の反射率が高すぎたために、着色層7に到達する光の量が少なかったからであると考えられる。従って、本実施形態のように装飾層2上に着色層7を設ける場合には、金属層4による金属光沢が十分に得られ、且つ、着色層7に光が十分に到達するように、装飾層2の積層数や金属層4の厚さを適宜設定することが好ましい。

30

## 【0084】

なお、本実施形態では、金属層4が樹脂層3よりも基材1に近い位置に配置され、着色層7が樹脂層3上に形成されている場合について説明したが、樹脂層3を金属層4よりも基材1に近い位置に配置し、着色層7を金属層4上に形成してもよい。ただし、着色層7の材料(例えばインク)は、一般的には、樹脂層3に対する密着性が金属層4に対する密着性よりも高いことが多いので、着色層7と装飾層2との密着性を高める観点からは、金属層4を樹脂層3よりも基材1に近い位置に配置し、着色層7を樹脂層3上に形成することが好ましい。

## 【0085】

40

上記実施形態1および2において説明したように、本発明による装飾用シートは、成形の際(成形品本体への接合の際)の金属層の破断を効果的に抑制できるので、表面に起伏を有する成形品本体の装飾に好適に用いることができる。具体的には、本発明による装飾用シートは、成形品本体が他の部材への取り付けのための取り付け構造やねじ穴などの凹凸を表面に有している場合や、成形品本体が深絞り形状を有している場合などに好適に用いることができる。

## 【0086】

なお、「深絞り形状」とは、絞り深さHの絞り径Dに対する比 $H/D$ が大きい形状であり、具体的には、 $H/D$ が0.75以上の形状である。深絞り形状を有する成形品本体の表面に接合された装飾用シートは、典型的には、最も厚い部分の厚さの70%以下の厚さ

50

を有する部分を有しており、多くの場合、最も厚い部分の厚さの50%以下の厚さを有する部分を有している。

【0087】

本発明による装飾用シートを用いて装飾された成形品は、自動車両の内装や外装に好適に用いられ、例えば、図13に示す自動二輪車50のタンクカバー51やフロントフェンダー52、テールカウル53として好適に用いられる。なお、言うまでもないことであるが、「自動車両」は、自動推進式の乗物または機械で、旅客や品物の輸送あるいは物の移動のために用いられるものを広く指し、例えば、乗用車、オートバイ、バス、トラック、トラクター、飛行機、モーターボート、土木車両などを指す。勿論、ガソリンエンジンなどの内燃機関を備えたものだけでなく、電動機を備えたものも含む。

10

【産業上の利用可能性】

【0088】

本発明によると、表面に起伏を有する成形品の装飾に好適に用いることができる装飾用シート、それを備えた成形品およびその製造方法、ならびにそのような成形品を備えた自動車両が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0089】

【図1】本発明による装飾用シート10を模式的に示す斜視図である。

【図2】本発明による装飾用シート10を模式的に示す断面図である。

【図3】(a)、(b)および(c)は、本発明による装飾用シート10の利用の一態様を模式的に示す図である。

20

【図4】(a)および(b)は、本発明による装飾用シート10の他の態様を模式的に示す断面図である。

【図5】(a)および(b)は、本発明による装飾用シート10をシボを有する成形品本体に接合したときの装飾層の様子を説明するための図である。

【図6】(a)および(b)は、ねじに似せた凸部(擬似ねじ留め)を模式的に示す図であり、(a)は上面図、(b)は斜視図である。

【図7】(a)、(b)および(c)は、本発明による装飾用シート10を用いた成形品の製造方法を模式的に示す工程断面図である。

【図8】(a)、(b)および(c)は、本発明による装飾用シート10を用いた成形品の製造方法を模式的に示す工程断面図である。

30

【図9】(a)および(b)は、本発明による装飾用シート10を用いた他の製造方法を模式的に示す工程断面図である。

【図10】本発明による他の装飾用シート10'を模式的に示す斜視図である。

【図11】本発明による他の装飾用シート10'を模式的に示す断面図である。

【図12】本発明による他の装飾用シート10'が光を反射する様子を模式的に示す図である。

【図13】自動二輪車を模式的に示す図である。

【符号の説明】

【0090】

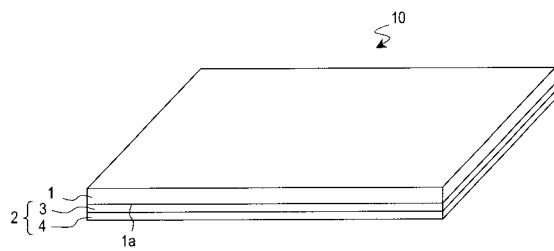
40

- 1 基材
- 1 a 基材の主面
- 2 装飾層
- 3 樹脂層
- 4 金属層
- 5、6 接着層
- 7 着色層
- 10 装飾用シート
- 20 成形品
- 21 成形品本体

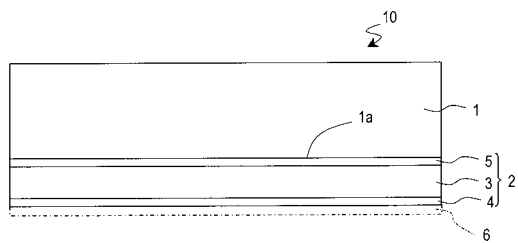
50

- 2 1 a 凸部
- 2 1 b 凸部 ( 擬似ねじ留め )
- 3 0 支持具
- 3 0 a 開口部
- 3 2 把持具
- 3 4 ヒータ
- 4 0 雌型
- 4 2 雄型
- 5 0 自動二輪車
- 5 1 タンクカバー
- 5 2 フロントフェンダー
- 5 3 テールカウル

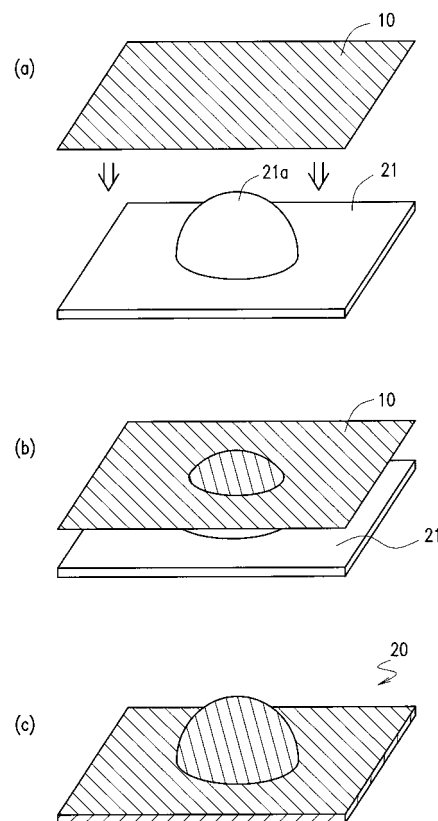
【 図 1 】



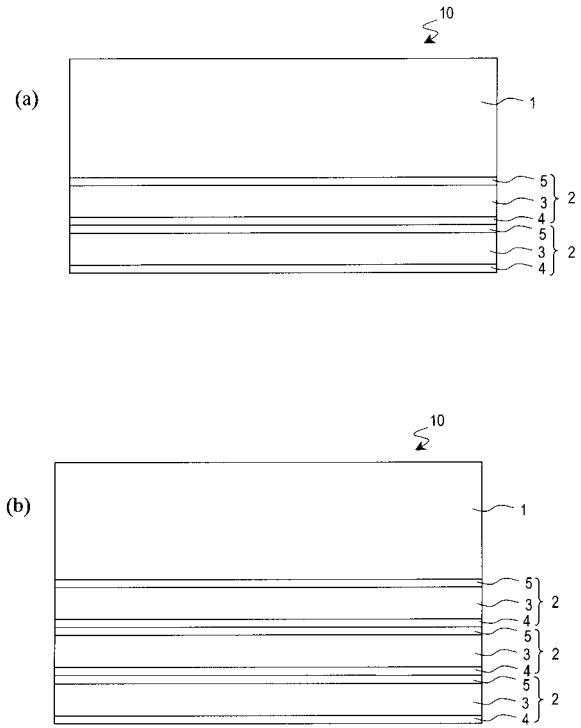
【 図 2 】



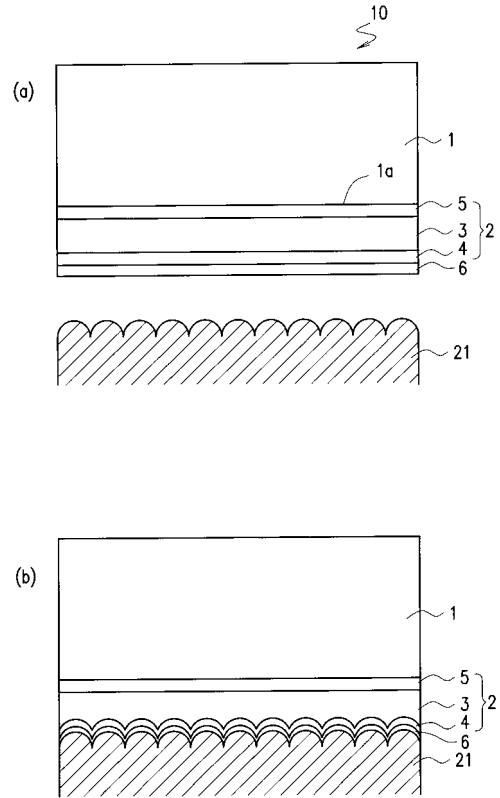
【 図 3 】



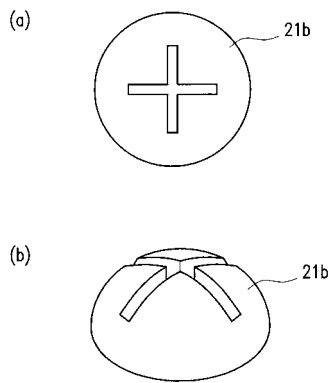
【 図 4 】



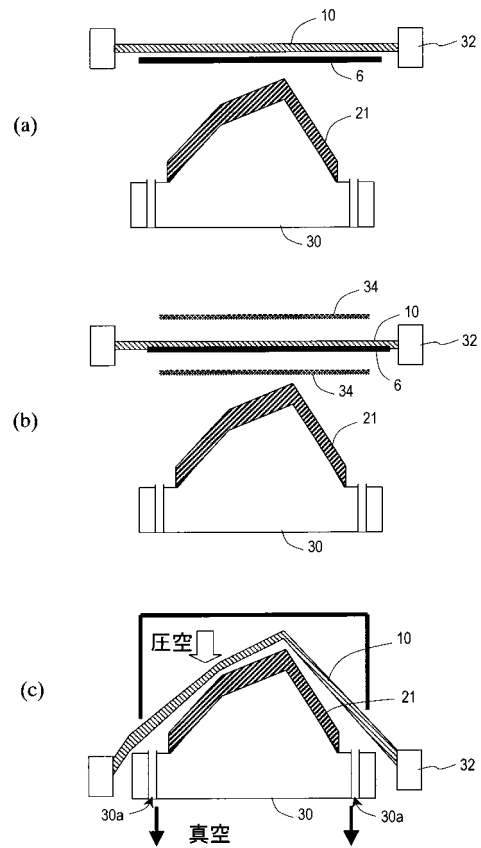
【 図 5 】



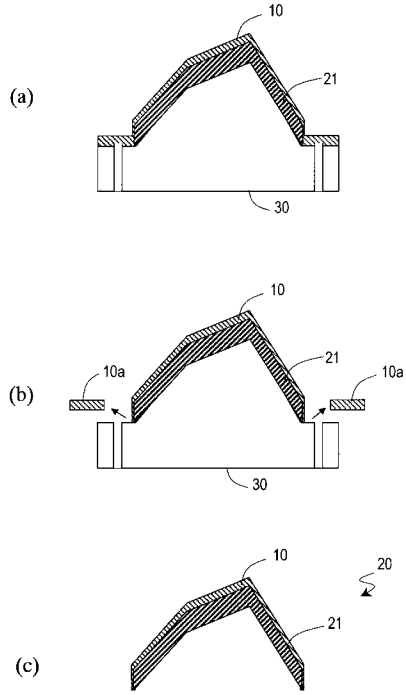
【 図 6 】



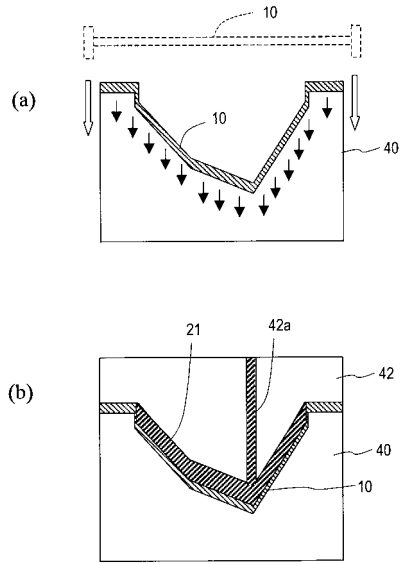
【 図 7 】



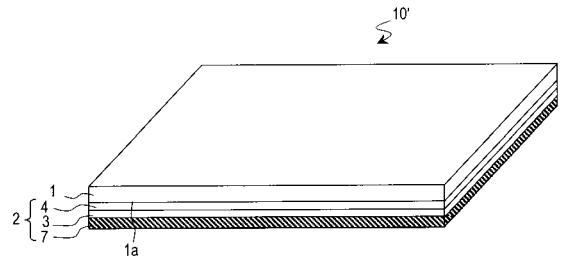
【 図 8 】



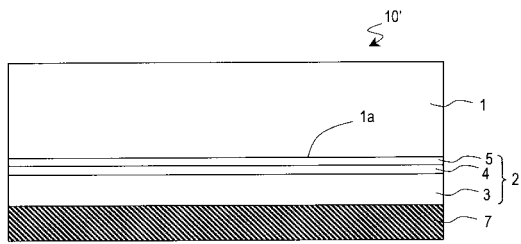
【 図 9 】



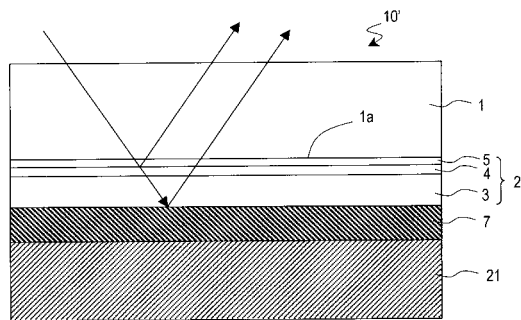
【 図 10 】



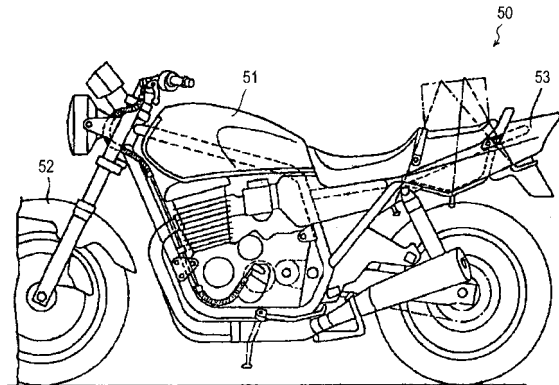
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 13 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-112521(JP,A)  
特開2001-328216(JP,A)  
特開2002-018894(JP,A)  
特開2002-301789(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B32B1/00-43/00