

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号
特表2018-501135
(P2018-501135A)

(43) 公表日 平成30年1月18日(2018.1.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 C 45/14 (2006.01)	B 2 9 C 45/14	4 F 2 〇 2
B 2 9 C 33/14 (2006.01)	B 2 9 C 33/14	4 F 2 〇 6

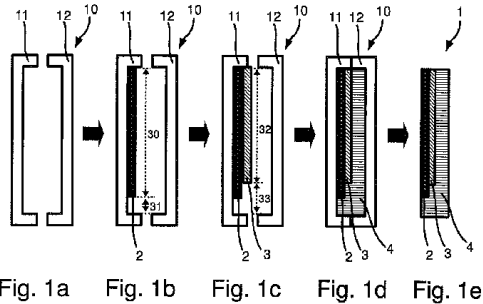
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 44 頁)

(21) 出願番号 (86) (22) 出願日 (85) 翻訳文提出日 (86) 国際出願番号 (87) 国際公開番号 (87) 国際公開日 (31) 優先権主張番号 (32) 優先日 (33) 優先権主張国	特願2017-536345 (P2017-536345) 平成28年1月4日 (2016.1.4) 平成29年9月6日 (2017.9.6) PCT/EP2016/050036 W02016/110469 平成28年7月14日 (2016.7.14) 102015100208.6 平成27年1月9日 (2015.1.9) ドイツ (DE)	(71) 出願人 レオンハート クルツ シュティフトゥン グ ウント コー. カーゲー ドイツ連邦共和国 フィールス 9 〇 7 6 3 シュヴァーバッハ シュトラーセ 4 8 2 (74) 代理人 240000327 弁護士 弁護士法人クレオ国際法律特許事 務所 (72) 発明者 シュルツ クリスティアン ドイツ連邦共和国 9 〇 7 6 8 フィール ス フォルカマー シュトラーセ 1 (72) 発明者 シューマッハー クリスティアン ドイツ連邦共和国 9 〇 7 6 8 フィール ス フンメルシュトラーセ 9 2 最終頁に続く
--	--	---

(54) 【発明の名称】 複合体の製造方法及び複合体

(57) 【要約】

複合体 (1) の製造方法及び複合体 (1) に関する。工具金型 (1 〇) は、充填チャネルを備える第 1、第 2 工具成形部 (1 1 , 1 2) を有する。少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) は、少なくともある領域において、第 1 工具成形部又は第 2 工具成形部の内壁に押し付けられる。少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) は、第 1 挿入要素における、第 1 工具成形部の内壁と反対側又は第 2 工具成形部の内壁と反対側に配置される。工具金型は、第 1、第 2 工具成形部をマージングして閉じられ、充填チャネルを介して充填媒体 (4) を充填することにより、少なくとも 1 つの第 2 挿入要素が少なくとも 1 つの第 1 挿入要素に対して押圧されると共に、少なくとも 1 つの第 1 挿入要素と少なくとも 1 つの第 2 挿入要素とが少なくともある領域において互いに固定接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複合体 (1) の製造方法であって、

a) 第 1 工具成形部 (1 1) と第 2 工具成形部 (1 2) とを有し、前記第 1 工具成形部 (1 1) 及び / 又は前記第 2 工具成形部 (1 2) が充填チャネルを備える工具金型 (1 0) を設けるステップと、

b) 少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) が、少なくともある領域において、前記第 1 工具成形部 (1 1) の内壁又は前記第 2 工具成形部 (1 2) の内壁に対して押し付けられると共に、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) が、前記少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) における前記第 1 工具成形部 (1 1) の内壁と反対側又は前記少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) における前記第 2 工具成形部 (1 2) の内壁と反対側の少なくともある領域に配置されるように、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) を配置するステップと、

c) 前記第 1 工具成形部 (1 1) と前記第 2 工具成形部 (1 2) とをマージングして前記工具金型 (1 0) を閉じるステップと、

d) 前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) が、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) に対して押圧されると共に、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) と前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) とが、少なくともある領域において固定接続されるように、前記充填チャネルを介して充填媒体を充填するステップと、

を備えることを特徴とする。

【請求項 2】

ステップ d) において、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) 及び / 又は前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) が、少なくともある領域において、前記充填媒体 (4) に固定接続されること、を特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

ステップ b) において、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) 及び前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) が、互いに正確に位置合わせされて配置されること、を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

ステップ a) において、工具金型 (1 0) は、前記第 1 工具成形部 (1 1) 及び / 又は前記第 2 工具成形部 (1 2) に少なくとも 1 つのキャビティ出口 (7 0) を有し、

ステップ b) において、前記第 1 工具成形部 (1 1) と前記第 2 工具成形部 (1 2) とをマージングした後に、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) 及び / 又は前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) によって前記少なくとも 1 つのキャビティ出口 (7 0) が密封されるように、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) 及び / 又は前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2 , 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) を配置すること、を特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

ステップ a) において、工具金型 (1 0) は、前記第 1 工具成形部 (1 1) 及び / 又は前記第 2 工具成形部 (1 2) に少なくとも 1 つの成形凹部 (7 3) を備え、

ステップb)において、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)が、前記第1工具成形部(11)の内壁及び/又は前記第2工具成形部(12)の内壁により平面を形成するように、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)が前記少なくとも1つの成形凹部(73)に挿入されること、
を特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項6】

ステップb)で配置された前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)は、構造層(25, 26)及び/又は構造化表面プロファイルを有し、

ステップd)において、前記構造層(25, 26)及び/又は前記構造化表面プロファイルは、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)うちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)上にレリーフをスタンプするように、前記充填媒体(4)を充填すること、
を特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

ステップb)において、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)が、第1領域(55)において前記第1工具成形部(11)の内壁及び/又は前記第2工具成形部(12)の内壁を占有する一方、第2領域(56)においてはこれを占有しないように、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)を配置し、

前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)が、少なくとも前記第2領域(56)を占有すること、
を特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)を、前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)における前記第1工具成形部(11)の内壁の反対側及び/又は前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)における前記第2工具成形部(12)の内壁の反対側に配置し、よって、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)により、前記第1領域(55)の少なくともある領域において、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)が覆われるようにすること、
を特徴とする請求項7に記載の方法。

【請求項9】

ステップd)において、前記充填媒体(4)の充填処理を、温度200 から320の間、好ましくは240 から290の間、より好ましくは240 から270の間の範囲で実施し、及び/又は、

ステップd)において、前記充填媒体(4)の充填処理を、前記工具金型(10)の温度を30 から120の間、好ましくは40 から100の間、より好ましくは60 から80の間の範囲として実施すること、
を特徴とする請求項1から8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項10】

ステップd)において、前記充填媒体(4)の前記充填処理を、10 barから2000 barの間、好ましくは200 barから1500 barの間、より好ましくは500 barから1300 barの間の範囲の圧力下で実施すること、
を特徴とする請求項1から9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項11】

ステップb)において、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)が少なくとも1つの接着層(21, 22)と共に配置され、及び/又は、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)が少なくとも1つの接着層(21, 22)と共に配置され、

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つの接着層(21, 22)が、少なくともある領域において、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)と、及び/又は前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)と、固定接続されるように、前記充填媒体(4)の前記充填処理を行うステップd)の圧力及び温度のパラメータを選択すること、
を特徴とする請求項1から10のいずれか一項に記載の方法。

【請求項12】

ステップb)において、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)が、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)における前記第1工具成形部(11)の内壁と対向する側、又は前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)における前記第2工具成形部(12)の内壁と対向する側に第1接着層(21)を有し、

前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)が、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)における前記第1工具成形部(11)の内壁と反対側、又は前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)における前記第2工具成形部(12)の内壁と反対側に第2接着層(22)を有し、

前記第1接着層(21)と前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)とが少なくともある領域において固定接続されると共に、前記第2接着層(22)が少なくともある領域において前記充填媒体(4)と固定接続されるように、前記充填媒体(4)の前記充填処理を行うステップd)における前記圧力及び温度のパラメータを選択すること、
を特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項13】

ステップb)において、前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)は、1つ以上の第3領域(46)に配置される一方、1つ以上の第4領域(47)には配置されず、

ステップa)で設けられた前記工具金型(10)の前記第1工具成形部(11)の内壁及び/又は前記第2工具成形部(12)の内壁が、前記1つ以上の第4領域(47)において隆起部(71)を有する一方、前記1つ以上の第3領域(46)において前記隆起部(71)を有しないこと、

を特徴とする請求項1から12のいずれか一項に記載の方法。

【請求項14】

ステップd)の後に、さらに、

e) 前記充填媒体(4)を硬化させて本体を形成するステップと、

f) 前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)が配置された前記硬化後の本体を取り出し、前記本体と、少なくともある領域において前記本体に固定接続された前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)及び/又は前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第1挿入要素(2)と少なくともある領域において固定接続された前記少なくとも2つの挿入要素(2, 3)のうちの前記少なくとも1つの第2挿入要素(3)とが、前記複合体(1)を構成するステップと、

を備えることを特徴とする請求項1から13のいずれか一項に記載の方法。

【請求項15】

ステップe)において、前記充填媒体(4)の充填処理中に、前記充填媒体の前記1つ以上の第4領域(47)で、該第4領域に設けられた前記隆起部(71)の雌型に対応する1つ以上の空間的凹部(72)が形成されること、
を特徴とする請求項13及び14に記載の方法。

【請求項16】

ステップ f) で取り出された、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) が配置された前記硬化後の本体からなる複合体が後熱処理され、及び / 又は、

本体を形成するための充填媒体 (4) の硬化処理後又は処理中において、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) が配置された前記硬化後の本体からなる複合体が、ステップ e) において前記工具金型 (10) 内で後熱処理されること、
を特徴とする請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

ステップ b) において、3 つ以上の挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 3 挿入要素が、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの前記第 1 挿入要素 (2) における前記第 1 工具成形部 (11) の内壁と反対側、又は前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの第 1 挿入要素 (2) における前記第 2 工具成形部 (12) の内壁と反対側、の少なくともある領域に配置されること、
を特徴とする請求項 1 から 16 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 18】

ステップ d) において、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) と前記 3 つ以上の挿入要素のうちの前記少なくとも 1 つの第 3 挿入要素とが、前記充填媒体 (4) の充填処理によって固定接続され、及び / 又は、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) と前記 3 つ以上の挿入要素のうちの前記少なくとも 1 つの第 3 挿入要素とが、前記充填媒体 (4) の充填処理によって固定接続されること、
を特徴とする請求項 17 に記載の方法。

20

【請求項 19】

ステップ d) で充填される前記充填媒体 (4) が、予熱された半完成品によって補充又は置換されること、
を特徴とする請求項 1 から 18 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 20】

前記複合体 (1) に導入される 1 つ以上の材料の 1 つ以上及び / 又は前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) の 1 つ以上の表面が、完全に又は部分的に、予め熱的、物理的、又は化学的表面処理を施されていること、
を特徴とする請求項 1 から 19 のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 21】

請求項 1 から 20 のいずれか一項に記載の方法であって、

前記方法における前記最適温度のプロファイルが、前記工具金型 (10) の可変温度制御によってサポートされることを特徴とする。

【請求項 22】

請求項 1 から 21 のいずれか一項に記載の方法により製造される複合体 (1) であって、

前記複合体 (1) は、充填媒体 (4) からなる本体と少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) とを備え、

前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) が、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (1) と前記本体との間に配置されていると共に、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの前記第 1 挿入要素 (2) 及び前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの前記第 2 挿入要素 (3) が、少なくともある領域において固定接続されるように、前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) 及び前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) が配置されていることを特徴とする。

40

【請求項 23】

請求項 22 に記載の複合体 (1) であって、

前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2

50

）及び／又は前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第２挿入要素（２）が、構造層（２５，２６）及び／又は構造化表面プロファイルを有することを特徴とする。

【請求項２４】

請求項２２又は２３に記載の複合体（１）であって、

前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第１挿入要素（２）及び／又は前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第２挿入要素（３）が、キャリア層（２０）を有することを特徴とする。

【請求項２５】

請求項２４に記載の複合体（１）であって、

前記キャリア層（２０）は、着色されたキャリア層であることを特徴とする。

【請求項２６】

請求項２４に記載の複合体（１）であって、

前記キャリア層（２０）は、補強剤及び又は充填剤及び／又は添加剤で強化されたキャリア層であることを特徴とする。

【請求項２７】

請求項２２から２６のいずれか一項に記載の複合体（１）であって、

前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第１挿入要素（２）及び／又は前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第２挿入要素（３）が、少なくとも１つの接着層（２１，２２）を有することを特徴とする。

【請求項２８】

請求項２７に記載の複合体（１）であって、

前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第１挿入要素（２）における、前記少なくとも２つの挿入要素のうちの前記第２挿入要素（３）と対向する側に、前記少なくとも１つの接着層（２１，２２）が配置されていることを特徴とする。

【請求項２９】

請求項２７に記載の複合体（１）であって、

前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第２挿入要素（３）における、前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記第１挿入要素（２）と対向する側に、第１接着層（２１）が配置されていると共に、

前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第２挿入要素（３）における、前記本体と対向する側に、第２接着層（２２）が配置されていることを特徴とする。

【請求項３０】

請求項２２から２９のいずれか一項に記載の複合体（１）であって、

前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第１挿入要素（２）及び／又は前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第２挿入要素（３）が、少なくとも１つの機能層（２３，２４）を有することを特徴とする。

【請求項３１】

請求項３０に記載の複合体（１）であって、

前記少なくとも１つの機能層（２３，２４）は光学活性層であり、及び／又は金属化領域、具体的には導電性トラックを有することを特徴とする。

【請求項３２】

請求項２２から３１のいずれか一項に記載の複合体（１）であって、

前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第１挿入要素（２）及び／又は前記少なくとも２つの挿入要素（２，３）のうちの前記少なくとも１つの第２挿入要素（３）が、少なくとも１つの装飾層（２３，２４）を有することを特徴と

10

20

30

40

50

する。

【請求項 33】

請求項 22 から 32 のいずれか一項に記載の複合体 (1) であって、

前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 1 挿入要素 (2) 及び / 又は前記少なくとも 2 つの挿入要素 (2, 3) のうちの前記少なくとも 1 つの第 2 挿入要素 (3) が、少なくともある領域において少なくとも 1 つの剥離層を有することを特徴とする。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複合体の製造方法及び複合体に関する。

【背景技術】

【0002】

プラスチック部品の生産一体型表面装飾として、プラスチックフィルムや、キャリアフィルムから転写可能なニス層が用いられている。そのように装飾されたプラスチック部分は、自動車の製造工程であれば自動車の内装部品 (ドアトリム、センターコンソールトリム等) に、家電製品であればテレビセットの装飾トリムに、通信分野であれば携帯電話等のポータブルデバイスの筐体に用いられる。プラスチック部品の表面装飾にあつては、IMD 技術 (IMD = In-Mold Decoration) や IML 技術 (IML = In-Mold Labeling) を用いる場合、プラスチックフィルムを工具金型に挿入し、元々流動性の物体からなる充填媒体と共にバックインジェクション成型される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、改良された複合体の製造方法と、改良された複合体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的は以下のステップを含む複合体の製造方法により達成される。即ち、a) 第 1 工具成形部及び第 2 工具成形部を有し、前記第 1 工具成形部及び / 又は前記第 2 工具成形部が少なくとも 1 つの充填用チャネルを備える工具金型を設けるステップ。次いで、b) 少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素が、少なくともある領域において、第 1 工具成形部の内壁又は第 2 工具成形部の内壁に対して押し付けられると共に、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素が、少なくとも 1 つの第 1 挿入要素のうちの第 1 工具成形部の内壁と反対側又は少なくとも 1 つの第 1 挿入要素のうちの第 2 工具成形部の内壁と反対側の少なくともある領域に配置されるように、該少なくとも 2 つの挿入要素を配置するステップ。そして、c) 第 1 工具成形部と第 2 工具成形部とをマージングして工具金型を閉じるステップ。さらに、d) 少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素が、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素に対して押圧されると共に、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素と少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素とが、少なくともある領域において固定接続されるように、充填チャネルを介して充填媒体を充填するステップ。

また、上記目的はさらに、複合体 (特に、請求項 1 ~ 21 のいずれかに係る方法により製造された複合体) により達成される。かかる複合体は、充填媒体からなる本体と、少なくとも 2 つの挿入要素とを備える。少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素及び少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素は、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素が、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素と本体との間に配置されるように配置される。また、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの第 1 挿入要素及び少なくとも 2 つの挿入

10

20

30

40

50

要素のうちの第2挿入要素は、少なくともある領域において固定接続される。

【発明の効果】

【0005】

本発明に係る複合体は、1つの製造ステップにより生産することができる。該複合体は、少なくとも2つの挿入要素を有する多層複合体である。挿入要素は互いに異なる機能を有するものであっても良く、通常は異成分からなる。即ち、(例えば達成しようとする機能に応じて)異なる材質を含む。本発明に係る方法によれば、多層体の異質構造を有し、サイズや厚さ等の異なる材料からなる複合体を製造することも可能である。また、該複合体には種々の機能が集約される。さらに本発明によれば、本方法においてラベル(I M L の場合)やインサート(インサート成型の場合)として1つの構成要素内に集約される各層の位置合わせを正確に実現しつつ、高い耐久性をもって異質構造を結合させることができる。したがって、例えば、複合体の外装に取り付けられる挿入要素が、複合体表面に加わる周囲環境による影響や機械的ストレスに対して保護機能を発揮することが期待される。また、外装に取り付けられた挿入要素は、例えば導電性トラックを有する、複合体の他の挿入要素に対する保護も提供する。本発明によれば、光学可変層のように光学的に活性な導電性トラックや金属部を有する繊細な挿入要素を、単一の製造ステップにより複体内にカプセル化(verkapselt)することもできる。

上記方法により製造された多層複合体は、耐久性が向上しており、また、該複合体の成形生産が単一の製造ステップのみで足りることから、短期間での製法(例えば、高圧射出成型、樹脂トランスファ成型、低圧鑄造構成)に適しており、その製造工程も向上する。複雑な多層複合体の製造に関し、(代替手法に比して)費用対効果の高い生産も可能となる。本発明に係る方法にあっては、ホットラミネート、糊付け、プラスチック溶接といった従来の方法と異なり、熱可塑性物質(充填媒体と異なるキャリア材料に正確に位置付けされた導電性トラック層及び該導電性トラック層とはサイズの異なる保護層を有する熱可塑性物質)からなる射出成型部と、プラスチック材料(単一の、成型・成形・結合の同時生産処理による高品質のプラスチック材料)からなる射出成型部との接続を可能とする。この点に関し、従来の方法はそれぞれ大きな制限がある。そのため、可能な部品形状として、積層手法は主として二次元形状に制限されている。そのため、異なる寸法、層状を有する層を、例えばプレートラミネータにより接合する場合は、光学表面品質の低下を招いてしまう。また、プラスチック溶接法は、大きな構成要素を表面全体に亘って接合する手法としては適していない。また、糊付けの場合、液状糊を正確に塗布することに加え、予め個々の層を、製造されるプラスチックの半完成部分に塗布することが必要となる。しかしながら、半完成部分に塗布される層の違いによって、糊付け時に、接合される層がそれぞれ異なる寸法を有している場合、表面に視認できるレベルでの増加が予想され、これにより、光学的品質の低下が生じてしまう。これに対し、本発明に係る方法にあっては、上記した効果に加え、複合体の層構造に対する可変的なデザインを可能とする。即ち、少なくとも2つの挿入要素のうちの第1挿入要素及び充填媒体によって当該第2挿入要素が完全にカプセル化されるように、当該少なくとも2つの挿入要素のうちの第2挿入要素をある領域に塗布することができる。

【0006】

なお、本明細書において「固定接続(fixedly connected)」とは、2つの要素を高い耐久性を持って接合することであって、複合体を本来の目的の範囲内で利用する限り、互いに離れることがない状態をいう。即ち、例えば、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素と少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素との間に機械的に耐久性のある接続が存在する場合、該少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素と少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素とは固定接続されており、したがって、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び/又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素は、破壊されない限り互いに離れることはない。

【0007】

また、本明細書において「領域 (area)」とは、挿入要素又は挿入要素の層によって占有された所定のゾーンをいい、当該ゾーンは工具成形部の内壁によって形成された面に存在する。よって、例えば、第1工具成形部の内壁又は第2工具成形部の内壁に配置された少なくとも1つの第1挿入要素は、ある所定のゾーンを占有する領域を形成する。

【0008】

また、本明細書において「充填媒体 (filling medium)」とは、物質や、物質の混合物、又は充填媒体のシーケンスであって、工具内を充填することにより、必要なエネルギーの大部分を導入して少なくとも2つの挿入要素の間の接続をもたらすことができる。充填媒体は、熱可塑性プラスチック、熱硬化反応樹脂系、エラストマー、これらの遊離体、開始剤、又はこれらの混合物からなると共に、少なくとも2つの挿入要素のうちの1つ以上と接着接合される。したがって、充填媒体は、工具に射出される射出成型用混合物であっても良い。

【0009】

また、工具金型は更なる工具成形部を有するものであっても良い。即ち、第1工具成形部及び第2工具成形部に加え、該工具金型は、例えば、第3工具成形部を有しても良い。即ち、工具金型は2以上の金型部を備えることができる。好ましくは、工具金型は射出成型用金型であって、第1工具成形部が第1射出成型用金型部、第2工具成形部が第2射出成型用金型部を構成し、該第1射出成型用金型部及び/又は第2射出成型用金型部は少なくとも1つの射出用チャンネルを有する。

【0010】

本発明のより好適な実施例を従属項に示す。

【0011】

なお、ステップd)において、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素および/又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素をある領域において充填媒体に固定接続させることが有用であることが証明されている。

【0012】

また、ステップb)では、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素と少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素とが、互いに正確に合わさるように配置されることが好ましい。両者が互いに正確に合わさるように配置する処理は、先のステップで行われる。なお、少なくとも2つの挿入要素を互いに正確に合わせるように配置する可能性については、後述する。

【0013】

なお、正確に合わせる又は位置合わせするとは、第2挿入要素同士の相対的な位置が正確であることを意味する。正確な位置は、工具成形部及び/若しくは挿入要素に設けられた視認可能な位置合わせ用トンボマーク、又は、工具成形部及び/若しくは挿入要素に設けられたスタッド、ピン、凹部などの構造的特徴により特定することができる。これにより、挿入要素同士の相対的に正確な位置及び/又は挿入要素と工具成形部との相対的に正確な位置を設定することができる。

【0014】

有利には、ステップb)において、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素と少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素とを接合しない。したがって、工具金型内において2つの挿入要素をフレキシブルに、かつ、互いに独立させて配置することができる。

【0015】

少なくとも2つの挿入要素 (少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素) は、真空クランプシステム又はアドバンスシステム (eines Voreilersystems) を用いて相互に正確な位置に配置され、工具金型内に保持される。

【0016】

また、工具金型には、第 1 工具成形部及び / 又は第 2 工具成形部にラグ、ピン、又は成型凹部を設けても良く、少なくとも 2 つの挿入要素（少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素及び少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素）が、互いに正確に合わさるように配置されて、上記ラグ、ピン、又は成型凹部によって第 1 工具成形部及び / 又は第 2 工具成形部に保持される。

【 0 0 1 7 】

また、少なくとも 2 つの挿入要素（少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素及び少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素）を、感圧接着剤により、及び / 又は、静電粘着若しくは物理的な接着剤により保持し、互いに正確に合わさるように配置することができる。なお、感圧接着剤とは、その接着層に対して加えられる力に依り 2 つの要素を互いに接着可能な接着剤をいう。ここでは、少なくとも 2 つの挿入要素は、本方法に必要な接着を有するが、原則として、意図する用途に必要な接着力には至らないレベルで、先ず接着が行われる。少なくとも 2 つの挿入要素のうちの 2 以上の挿入要素間の接着は一時的なものに過ぎず、本方法の後に分離させることも可能である。即ち、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも一方を、傷つけることなく他方と分離させることができる。

【 0 0 1 8 】

ここで、少なくとも 2 つの挿入要素は、充填媒体を充填する前に相互に正確に配置され、該充填前には、実質的に移動しないように構成される。これにより、各用途に必要な正確な配置が確保される。

【 0 0 1 9 】

また、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素及び少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素は、工具金型内に同時に配置される。このような、少なくとも 2 つの挿入要素の同時配置は、例えば、感圧接着剤及び / 又は静電若しくは物理的な接着剤により実現することができる。少なくとも 2 つの挿入要素は、同時に配置又は導入されるように、互いに接着される。ここで、少なくとも 2 つの挿入要素は、本方法に必要な接着を有するが、原則として、意図する用途に必要な接着力には至らないレベルでの接着とされる。具体的には、当該接着は、少なくとも 2 つのフィルム要素を、傷つけることなく再度分離させることができるように設定される。

【 0 0 2 0 】

また、有利なことに、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素及び少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素は、第 1 工具成形部の内壁又は第 2 工具成形部の内壁に位置合わせされ、又は正確に設定される。

【 0 0 2 1 】

また、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素及び / 又は少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素を折り返し、該少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素及び / 又は少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素が、第 1 工具成形部の内壁により形成される表面又は第 2 工具成形部の内壁により形成される表面と実質的に垂直な方向に、2 以上の列のスタックを形成するように構成することができる。よって、例えば、少なくとも 1 つの第 1 挿入要素及び / 又は少なくとも 1 つの第 2 挿入要素は、少なくとも 1 回折り畳まれてなるシステム形成することができる。

【 0 0 2 2 】

さらに、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素及び / 又は少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素を折り返し、該少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素及び少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 2 挿入要素が、第 1 工具成形部の内壁により形成される表面又は第 2 工具成形部の内壁により形成される表面と実質的に垂直な方向に、 $n > 2$ 列のスタックを形成するように構成することができる。 $n > 2$ 列の列は、少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少なくとも 1 つの第 1 挿入要素と少なくとも 2 つの挿入要素のうちの少な

くとも1つの第2挿入要素とを交互に備える。よって、例えば、少なくとも1つの第1挿入要素と少なくとも1つの第2挿入要素により折り畳まれたシステムが形成される。即ち、例えば、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素が折り畳まれて該スタックの第1列及び第3列を形成する一方、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素が第1列と第3列との間に配置されて該スタックの第2列を形成することにより該折り畳まれたシステムが形成される。

【0023】

より有利な実施例にあっては、ステップa)において、工具金型には、第1工具成形部及び/又は第2工具成形部に少なくとも1つのキャビティ出口が設けられ、ステップb)において、第1工具成形部及び第2工具成形部のマージング後、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び/又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素によって、該少なくとも1つのキャビティ出口が密封されるように、当該少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び/又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素が配置される。かかるシーリングは、具体的には、隣接する工具成形部をその上に並べるか押圧することによって加えられるシーリング挿入要素の機械的負荷により達成される。よって、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び/又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素を工具金型の外部に導くことができる。このような出口は、例えば、電気接点、挿入された半完成部分を導き出したり、又は光を導光構造に結合させたりするのに用いられる。

10

20

【0024】

また、ステップa)において、工具金型に、第1工具成形部及び/又は第2工具成形部に少なくとも1つの凹部を設け、ステップb)において、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素が該少なくとも1つの凹部に挿入され、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素が、第1工具成形部の内壁及び/又は第2工具成形部の内壁と共に平面を形成するように構成することがより好ましい。よって、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素により形成される領域において、平面を有しない複合体が製造される。さらに、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素を、多層複合体の上側部分表面のある領域において露出させ、直接アクセス可能となるように構成することもできる。

30

【0025】

本発明のさらなる実施例にあっては、ステップb)において配置される少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素は構造層及び/又は構造化表面プロファイルを有し、ステップd)において、該構造層及び/又は構造化表面プロファイルが少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素上にレリーフをスタンプするように、充填媒体が充填される。よって、例えば、少なくとも1つの第1挿入要素の表面プロファイルを、先に構造化されていない少なくとも1つの第2挿入要素上にスタンプすることができる。当該手法により、少なくとも1つの第2挿入要素に対して予めスタンプしておく必要がないため、製造コストを低減することができる。また、多層複合体において表面構造の非常に正確な刻印が可能となる。また、より少ない処理ステップで済むため、挿入要素の不正確なエンボス加工等に起因する無駄を省くことができる。即ち、仮に、エンボス加工技術のような従来の方法の如く個別の処理ステップにより多層複合体を製造すると、より多くの処理ステップが必要となる。これに対し、本発明の方法にあっては、エンボス工具の提供に関する作業ステップと、エンボス加工後の挿入要素の正確なマージングに関する作業ステップとが省略される。したがって、本発明の方法により、少なくとも2つの挿入要素に3次元表面構造を有する多層複合体を、簡易かつ高い費用対効果の下で製造することができる。また、この非常にフレキシブルな処理にあっては、工具成形部の調整を必要とせず、いつでも導入した構造を変更することができる。即ち、少なくとも1つの挿入要素のうちの一方の挿入要素のみを、対応する構造層と共に用いれば足りる。

40

50

さらに好適な実施例にあっては、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び／又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素が構造層及び／又は構造化表面プロファイルを有する。

【0026】

構造層は電磁放射線及び／又は熱により硬化可能な材料から製造しても良い。即ち、構造層を、熱又は電磁放射線によって硬化、乾燥、又は架橋する構造化ニスから製造しても良い。また、構造層を複製ニス層（例えば、エンボス工具の作用による熱及び圧力によって表面プロファイルが成形される熱可塑性ニス）からなるものとしても良い。さらに、該複製ニス層をUV架橋性ニスにより形成し、UV複製により複製ニス層に表面プロファイルを成形しても良い。表面プロファイルはエンボス工具による押圧力によって、硬化され

10

【0027】

構造層の厚さは、好ましくは2.5 μm から1500 μm の間、好ましくは10 μm から200 μm の間、より好ましくは15 μm から65 μm の間とされる。

【0028】

また、構造層は、圧力及び熱が加わると、該構造層の他の領域に比して多かれ少なかれ変形する領域を有しても良い。その際、当該領域は、第1工具成形部の内壁面に形成された表面又は第2工具成形部の内壁面に形成された表面に略垂直な方向に、高さを有するものとし、具体的には2.5 μm から1500 μm の間、好ましくは10 μm から200 μm の間、より好ましくは15 μm から65 μm の間の高さを有しても良い。

20

【0029】

さらに、該構造化表面プロファイルの構造深さを、2.5 μm から1500 μm の間、好ましくは10 μm から200 μm の間、より好ましくは15 μm から65 μm の間としても良い。

【0030】

また、ステップb)において、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素が、第1領域において第1工具成形部の内壁及び／又は第2工具成形部の内壁を占有する一方、第2領域においてはこれを占有しないように、該少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素を配置すると共に、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素が少なくとも第2領域を占有するようにしても良い。これにより、例えば、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素を、本複合体表面上のいずれかの領域において露出させ、直接アクセス可能な状態とすることができる。

30

【0031】

また、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素を、少なくとも1つの第1挿入要素のうちの第1工具成形部の内壁と反対側、及び／又は、少なくとも1つの第1挿入要素のうちの第2工具成形部の内壁と反対側に配置することにより、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素が、第1領域内の少なくともある領域において、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素によって覆われることが好ましい。これにより、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素が、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素の形状に適合することができる。上記方法により製造された複合体は、外部からアクセス可能な接点やセンサを有する場合に特に有利である。また、上記方法により製造された複合体は、装飾的な3次元表面効果を奏する。

40

【0032】

圧力や温度といったパラメータは、少なくとも2つの挿入要素（少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び／又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素）が互いに及び／又は充填媒体と少なくともある領域で

50

固定接続されるように、充填媒体を充填するステップd)において選択されるのが好ましい。工具成形部の別の実施例では、本複合体を製造する方法にとって最適な温度プロファイルを、該工具成形部内に予め組み込まれている変態温度制御によってサポートするものとしても良い。

【0033】

また、本発明の最適温度プロファイルが工具金型の可変温度制御によってサポートされることが有利である。

【0034】

また、主として材料の特性に依拠するパラメータである時間や、挿入要素と充填媒体との温度比及び質量比、さらに工具温度も、工具の可変温度制御の影響を受ける。これらのパラメータの相関関係に基づき、少なくとも2つの挿入要素（少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び／又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素）が互いに及び／又は充填媒体と少なくともある領域で固定接続されるように、充填媒体を充填するステップd)の時間が選択される。

10

【0035】

少なくとも2つの挿入要素と、該少なくとも2つの挿入要素を接続するために、該少なくとも2つの挿入要素の対向する面のうちの少なくとも一方において、少なくともある領域に塗布される接着促進剤と、に用いられる材料に応じ、時間、圧力、温度のパラメータが調整される。これにより、少なくとも2つの挿入要素が、互いに及び／又は充填媒体と少なくともある領域で固定接続される。接着促進剤として反応接着剤を用いる場合には、本方法により製造された複合体を続けて後熱処理することが好ましい。これにより、少なくとも2つの挿入要素の相互の及び／又は充填媒体との接着力が向上する。

20

【0036】

ステップd)では、充填媒体の充填処理を200 から320 の間、好ましくは240 から290 の間、より好ましくは240 から270 の間の温度範囲で行うのが好ましい。さらに／又は、ステップc)では、充填媒体の充填処理を工具金型の温度が30 から120 の間、好ましくは40 から100 の間、より好ましくは60 から80 の間の範囲で行うことが好ましい。

【0037】

また、ステップd)において、充填媒体を充填する処理を、10 barから2000 barの間、好ましくは200 barから1500 barの間、より好ましくは500 barから1300 barの間の圧力下で行うと有利である。

30

【0038】

さらに好ましい実施例にあっては、物質や物質混合物を硬化させる処理に代えて、充填媒体を気体、又は予熱・加圧により適度に加熱して気相にされた液体からなるものとしても良い。かかる場合、少なくとも2つの挿入要素の間の接続のみが実現され、充填媒体との接続は生じない。

【0039】

ステップb)において、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素は異なる材料からなるものとしても良い。また、例えば、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素を、熱可塑性PET（ポリエチレンテレフタレート）、PP（ポリプロピレン）、ABS（アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン）、PC（ポリカーボネート）、PVC（ポリ塩化ビニル）、PEN（ポリエチレンナフタレート）若しくはPA（ポリアミド）、又はTPE（熱可塑性エラストマー）、又は熱硬化性合成樹脂PUR（ポリウレタン）、EP（エポキシ）、PF（フェノール系）、若しくはUP（不飽和ポリエステル）樹脂、からなるものとしても良い。さらに、少なくとも2つの挿入要素を、各層が互いに隣接する多層体とし、特に、互いに異なる材料からなる、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素の多層体、又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少な

40

50

くとも1つの第2挿入要素の多層体とすることができる。

【0040】

なお、充填媒体と、該充填媒体と隣接する少なくとも2つの挿入要素（少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び／若しくは少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素、並びに／又は、3つ以上の挿入要素がある場合には少なくとも1つの第3挿入要素）の層とは、以下の材料の組み合わせからなる群から選択される場合に有用であることが証明されている。即ち、PPとPP、ABSとABS/PC、PCとPC、PCとABS/PC、ABSとPBT（ポリブチレンテレフタレート）、又はABSとPMA（ポリメチルメタクリレート）の群。なお、1つ目に挙げた材料が充填媒体に隣接する層の材料に対応し、2つ目に挙げた材料又は混合物が充填媒体の材料に対応する。この種の材料の組み合わせにより、本発明の固定接続が可能になる。また、この種の材料の組み合わせは、少なくとも2つの挿入要素にも適している。なお、少なくとも2つの挿入要素の隣接する層を同一の材料（例えば、PET、PP、ABS、ポリアミド、又はPETやPCなどの混合物）から構成しても良い。少なくとも2つの挿入要素の隣接する層は、異なる材料又は混合物から構成しても良い。また、本発明の固定接続を本質的に形成しない材料の組み合わせの場合には、本発明の固定接続を可能とする接着層若しくは接着促進層、又は熱的、物理的、若しくは化学的な前処理を利用することが有用であることが証明されている。上記コーティング又は前処理は、少なくともある領域において本発明の固定接続が達成されるように、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び／又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素上に適用することが好ましい。なお、熱的・物理的な前処理は、少なくとも2つの挿入要素を工具内に配置する直前に実施することが好ましい。

10

20

【0041】

少なくとも2つの挿入要素（少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び／又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素）の厚さは、少なくとも4μm、好ましくは36μmから5mmの間、より好ましくは50μmから3mmの間、さらに好ましくは50μmから1mmの間とすることが有利である。また、充填媒体と少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素との間に配置される挿入要素（即ち、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素）を、第1挿入要素よりも薄くすると有利である。これにより、充填媒体と少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素との間に配置された挿入要素から少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素への効率的な熱伝導が可能となる。

30

【0042】

また、本複合体に導入される1つ以上の材料及び／又は1つ以上の少なくとも2つの挿入要素における1つ以上の表面を、完全に又は部分的に、熱的、物理的、又は化学的表面処理によって前処理しておいても良い。

【0043】

また、ステップd)において充填される充填媒体を、予熱した半完成部分によって補充又は置換しても良い。

40

【0044】

充填媒体は、好ましくは高分子材料（例えば、PP、PC、ABS、PBT（ポリブチレンテレフタレート）、PMA（ポリメチルメタクリレート）、PS（ポリスチレン）、PVC、TPU（ウレタン系熱可塑性エラストマー）、ポリアミドやポリオレフィン又は、熱硬化反応樹脂系（具体的には、PUR、EP樹脂、PF樹脂やUP樹脂）からなる。また、特に複合物の機能的な統合を図る場合、充填媒体を混合物又は異なる種類の材料の混合物から構成する、及び／又は充填媒体が予め補強剤（例えばガラス、カーボン、若しくは短繊維や長繊維として存在する天然繊維）及び／又は充填剤（例えば、銅、酸化アルミニウム又は黒鉛）、及び／又は、カラーリング、レーザマーキング、ニス化、発砲体形成、静電荷の発散、又は導電路の形成等に用いる添加剤で補強すると有利である。

50

【0045】

充填媒体の厚さは、0.1mmから5mm、好ましくは0.5mmから2mmとするのが良い。

【0046】

また、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び/又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素が接着層を有すると有利である。接着層は、例えば、厚さが0.4μmから8μmの間、好ましくは0.6μmから2μmの間のPVC（ポリ塩化ビニル）からなる層として形成することができる。

【0047】

また、ステップb)において、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素を少なくとも1つの接着層と共に配置し、及び/又は、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素を少なくとも1つの接着層と共に配置すると有利である。ここで、充填媒体を充填するステップd)のパラメータである圧力及び温度は、少なくとも1つの接着層が少なくともある領域において少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素及び/又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素と固定接続されるように選択される。これにより、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素を、少なくとも1つの接着層及び/又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素に固定接続することができ、及び/又は、充填媒体を、少なくともある領域において固定接続することができる。かかる構成は、特に製造される複合体が無機材料（例えばセラミックス、ガラス、金属）を含む挿入要素を有する場合に有利である。また、かかる構成は、例えば、PETとポリアミドやポリアミドとポリオレフィン等の異なる種類の層（少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素及び充填媒体の層）が互いに隣接している場合にも有利である。

【0048】

また、ステップb)において、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素における、第1工具成形部の内壁と対向する側、又は、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素における、第2工具成形部の内壁と対向する側、に第1接着層を設けると共に、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素の第1工具成形部の内壁と反対側、又は、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素の第2工具成形部の内壁と反対側、に第2接着層を設けても良い。ここで、充填媒体を充填するステップd)のパラメータである圧力及び温度は、第1接着層と少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素とが少なくともある領域において固定接続されると共に、第2接着層と充填媒体とが少なくともある領域において固定接続されるように選択される。

【0049】

即ち、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素の、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素に対向する側に、少なくとも1つの接着層を配置しても良い。

【0050】

また、第1接着層を、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素の、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素に対向する側に配置し、第2接着層を、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素の、本体に対向する側に配置すると有用であることが証明されている。

【0051】

本発明の別の実施例にあっては、ステップb)において、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素を1つ以上の第3領域に配置し、1つ以上の第4領域には配置しない。また、ステップa)で設けられた工具金型の、第1工具成形部の内壁及び/又は第2工具成形部の内壁は、該1つ以上の第4領域において隆起部（Erhebung）を有し、該1つ以上の第3領域は隆起部を有しない。これにより、複合体表面の特定の領

10

20

30

40

50

域には凹部が設けられるため、かかる領域は、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素を有しないこととなる。また、この種の隆起部は、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素の、正確な位置への配置又は正確な位置合わせに役立つ。かかる隆起部の例としては、ピンやスタッドが挙げられる。また、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素を、1つ以上の第3領域に配置し、1つ以上の第4領域には配置しなくても良い。

【0052】

有利なことに、本方法は、さらに以下のステップを含む。即ち、ステップd)の後に実行される、ステップe)：充填媒体を硬化して本体を形成する、ステップf)：少なくとも2つの挿入要素が配置された硬化後の本体を取り除く、を含む。ここで、本体と少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素とは、少なくともある領域において固定接続され、及び/又は、少なくとも2つの挿入要素のうちの第1挿入要素と少なくともある領域において固定接続される、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素が複合体を構成する。

10

【0053】

本発明において、充填媒体は、その硬度及び/又は強度が規定の最小値に至った状態を硬化したものと定義する。ここで、規定の最小値は、その後続く処理ステップや該複合体の最終的な用途に応じて定められる。したがって、例えば、複合体を自動車に用いる場合における規定の最小値と、複合体をテレビセットに用いる場合における規定の最小値とは異なる。自動車のセクターにおける複合体は環境の影響を受けやすく、かつ、強い物理的負荷に曝されるためである。

20

【0054】

また、ステップe)において、充填媒体の硬化中、該充填媒体の1つ以上の第4領域に、当該第4領域中の隆起部の形状に応じて1つ以上の空間的凹部が形成される。これにより、例えば、多層複合体の内部に存する挿入要素が、該空間的凹部を介してアクセス可能となる。即ち、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素が、硬化された充填媒体の凹部を介してアクセス可能となる。

【0055】

さらに、ステップf)で除去される、少なくとも2つの挿入要素が配置された硬化後の本体を備えた複合体を後熱処理し、及び/又は、本体を形成するために充填媒体を硬化中又は硬化後に、少なくとも2つの挿入要素が配置された硬化後の本体を備えた複合体を、ステップe)において、工具金型内で後熱処理しても良い。

30

【0056】

ステップb)では、少なくとも2つの挿入要素のうちの第1挿入要素における第1工具成形部の内壁と反対側、又は、少なくとも2つの挿入要素のうちの第1挿入要素における第2工具成形部の内壁と反対側のある領域に、3つ以上の挿入要素のうちの少なくとも1つの第3挿入要素を配置するように、該3つ以上の挿入要素を設けるのが有利である。ここで、本発明に係る複合体(即ち、少なくとも3つの挿入要素を有する複合体)は、単一の処理ステップにより製造することができる。したがって、製造コストをさらに下げることができる。該3つ以上の挿入要素の厚さにより、例えば、深さ効果及び/又は移動効果を得ることができる。即ち、例えば、第1及び第3挿入要素に装飾層を設けることにより、本発明の多層複合体は観察者に対してモアレ効果を知覚させることができる。ここで、第2挿入要素を、例えば透明に設計し、第1挿入要素及び第3挿入要素のスペーサとしても良い。

40

【0057】

また、3つ以上の挿入要素のうちの少なくとも1つの第3挿入要素を、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素の隣に配置すると有利である。

【0058】

また、ステップd)において、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素と、3つ以上の挿入要素のうちの少なくとも1つの第3挿入要素とを、充填媒

50

体の充填により固定接続する、及び／又は、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素と、3つ以上の挿入要素のうちの少なくとも1つの第3挿入要素とを、充填媒体の充填により固定接続しても良い。

【0059】

ステップd)では、3つ以上の挿入要素のうちの少なくとも1つの第3挿入要素を、少なくともある領域において、充填媒体に固定接続するのが有利である。

【0060】

さらに、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素を転写フィルムとすると有利である。該転写フィルムには、キャリアフィルム、剥離層、及び転写プライを含めることができる。よって、少なくとも2つの挿入要素が配置された、硬化した本体を除去した後にキャリアフィルムを除去することで、複合体上に転写フィルムの転写プライ(第1挿入要素)を残すことができる。よって、従来の同時加飾(IMD)フィルムを少なくとも2つの挿入要素のうちの第1挿入要素として利用することができる。

10

【0061】

別の実施例にあっては、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び／又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素は、キャリア層を備える。なお、該キャリア層をポリエステルフィルム等とすると有用であることが証明されている。さらに、該キャリア層は、ABS、PEN、PC、PVC、PBT、PMA、又はPETからなるものであっても良い。該キャリア層は、4 μm から75 μm の間、好ましくは15 μm から50 μm の間の厚さにするのが好ましい。

20

【0062】

また、キャリア層は、染色されたキャリア層であっても良い。

【0063】

また、キャリア層は、補強剤及び／又は充填剤及び／又は添加剤で強化されたキャリア層であっても良い。

【0064】

また、工具を用いて表面プロファイルをキャリア層に成形しても良い。具体的には、スタンピングやスクラッチ処理によりキャリア層に表面構造を導入しても良い。

【0065】

本発明の別の実施例にあっては、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び／又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素は、少なくとも1つの機能層を有する。かかる機能層は、位置合わせ用のトンボマークを含む層、触覚的又は触覚的手段により検出可能なマークを含む層、電気的機能層(例えば、導電又は半導体層)、のうちの1つ以上から形成されることが好ましい。導電層は、金属及び／又は導電性ポリマーからなる導電性トラックや、電子部品、光電子部品、又は感光性部品等を含んでも良い。また、機能層は、電気的発振回路、アンテナ、センサ素子若しくはセンサフィールド(容量性又は抵抗性のタッチセンサフィールド等)、ジェスチャ制御用センサ、電気的ディスプレイ装置、又は導電性トラックや電気部品を有する電気回路等を含んでも良い。さらに機能層は、LED、OLED、光導電層等の光学部品を備えるものであっても良い。機能層の厚さは、好ましくは0.02 μm から2 mmの間、寄り好ましくは3 μm から1 mmの間とされる。

30

40

【0066】

少なくとも1つの機能層は、光学活性層であり、及び／又は金属化領域、具体的には導電性トラック(Leiterbahnen)を有することが好ましい。

【0067】

有利には、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び／又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素は、装飾層を有する。装飾層は、不透明、半透明若しくは透明の着色ニス層、複製ニス層、又は金属層といった装飾層を備える。かかる装飾層は、例えば全表面に亘って、又は英数字又はモチーフ等の形状にパターン化されて成形される。また、該装飾層は、(例えば顔料、ホログラム、

50

光学回折構造、レンズ、プリズム、薄膜層、又は架橋液晶を含む) 光学的に可変な層が含まれるものであっても良い。即ち、装飾層は、装飾効果及び/又は偽造防止機能を有する層を少なくとも1つ以上備えることができる。

【0068】

また、装飾層は保護層を備えても良い。保護層は、着色された又は着色されていない、透明又は半透明又は不透明の複製ニスであって、好ましくは物理的外力(幾何的及び/又は化学的影響)に対して耐性を有する。

【0069】

装飾層の厚さは、0.1 μm 以上、好ましくは0.2 μm から10 μm の間、より好ましくは0.25 μm から5 μm の間とするのが有用であることが証明されている。

10

【0070】

また、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素及び/又は少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素が、少なくともある領域において少なくとも1つの剥離層を有していると有利である。これにより、剥離層を有する領域を取り除き、アクセス可能とすること等が可能となる。例えば、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第1挿入要素が、当該領域において、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素から取り除かれ、よって、少なくとも2つの挿入要素のうちの少なくとも1つの第2挿入要素が電気的接点のためにアクセス可能となる。接着力が低いため、剥離層を備える領域では該剥離層を取り除くことができる。剥離層の例としては、セルロースブチレート、アクリレート、ニトロセルロース、酢酸エチル、酢酸ブチル、及びスチレンコポリマを挙げることができる。剥離層の厚さは、0.2 μm から4 μm の間、好ましくは0.5 μm から2.5 μm の間、より好ましくは0.8 μm から2.0 μm の間とされる。

20

【0071】

本発明の実施例について、添付の図面に示される例に基づいて説明する。なお、図面の縮尺は実物通りではない。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】図1aから図1eは複合体を製造するための方法の各処理を示す概略図である。

【図2】図2aから図2kは挿入要素の概略断面図である。

30

【図3】図3aから図3cは複合体を製造するための方法の各処理を示す概略図であり、図3dから図3gは複合体のデザインバリエーションを示す概略断面図である。

【図4】図4aから図4dは複合体を製造するための方法の各処理を示す概略図であり、図4eから図4fは複合体のデザインバリエーションを示す概略断面図である。

【図5】図5aから図5cは複合体を製造するための方法の各処理を示す概略図であり、図5dから図5gは複合体のデザインバリエーションを示す概略断面図である。

【図6】図6aから図6cは複合体を製造するための方法の各処理を示す概略図である。

【図7】図7a及び図7bは挿入要素の概略断面図である。

【図8】図8aから図8cは複合体を製造するための方法の各処理を示す概略図である。

【図9】図9aから図9dは複合体を製造するための方法の各処理を示す概略図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0073】

図1aから図1eは、複合体1を製造する方法を示す。ここでは、図1aに示すように、工具成形部11, 12を有する工具金型10が設けられる。また、工具金型10は、工具成形部11, 12のうちの少なくとも1つが充填チャネルを有する。図1bに示すように、挿入要素2は、工具成形部11の内壁上の領域30に配置される。なお、領域31は挿入要素2を有しない。即ち、挿入要素2は工具成形部11の内壁上のある領域に配置される。

【0074】

なお、領域30に位置合わせされた挿入要素2を真空によって配置することが可能であ

50

り、その結果、挿入要素 2 は、複合体 1 の後述する機能性に応じて位置合わせされて配置される。なお、挿入要素 2 をクランプシステム、アドバンスシステム、感圧式接着剤、及び / 又は静電式・物理的接着剤等によって位置合わせして配置しても良い。なお、工具成形部 1 1 , 1 2 に、挿入要素 2 の位置合わせを可能とするラグ、ピン、凹部を設けても良い。挿入要素 2 の厚さは、少なくとも $4 \mu\text{m}$ 、好ましくは $36 \mu\text{m}$ から 1mm の間とされる。

【0075】

図 1 c に示すように、挿入要素 3 は、挿入要素 2 における工具成形部 1 1 の内壁と反対側の領域 3 2 に配置される。なお、領域 3 3 は挿入要素 3 を有しない。

【0076】

挿入要素 3 は、例えば真空システムにより、挿入要素 2 の幅及び長さ寸法に対する少なくとも 1 つの隆起部を用いて、又は、工具成形部 1 2 に予め位置決めされることにより、挿入要素 2 に対して正確に位置合わせをされて配置される。また、挿入要素 3 は、クランプシステム、アドバンスシステム、感圧式接着剤、及び / 又は静電式・物理的接着剤等によって挿入要素 2 に対して正確に位置合わせをして配置しても良い。挿入要素 3 の厚さは、少なくとも $4 \mu\text{m}$ 、好ましくは $36 \mu\text{m}$ から 1mm の間とされる。

【0077】

図 1 d に示すように、工具成形部 1 1 と工具成形部 1 2 とのマーギングにより工具金型 1 0 を閉じた後、充填チャネルを介して充填媒体 4 を充填し、工具金型 1 0 を充填する。挿入要素 3 は、挿入要素 2 に対して押圧される。これにより、挿入要素 2 , 3 は、充填チャネルを介して導入された充填媒体 4 によって戻し充填される。よって、挿入要素 2 , 3 は少なくともある領域において固定接続される。

【0078】

挿入要素 2 , 3 に用いる材料に応じ、パラメータとなる時間、圧力、及び温度を調整し、挿入要素 2 , 3 が少なくともある領域と固定接続されるようにする。例えば、充填媒体 4 の充填中を示す時間パラメータは（充填媒体 4 の充填中における圧力及び温度パラメータが予め定められている場合）、少なくともある領域と挿入要素 2 , 3 とが接続されるように選択される。

【0079】

充填媒体 4 の充填処理は、温度 200 から 320 の範囲、好ましくは 240 から 290 の範囲、より好ましくは 240 から 270 の範囲内で行われる。なお、充填媒体 4 の充填処理を 10bar から 2000bar の範囲、好ましくは 200bar から 1500bar 、より好ましくは 500bar から 1300bar の範囲で行うと有用であることが証明されている。

【0080】

ここで、工具金型 4 の温度は、 30 から 120 の間、好ましくは 40 から 100 の間、より好ましくは 60 から 80 の間とされる。

【0081】

また、充填媒体 4 は挿入要素 2 及び挿入要素 3 が固定接続される。なお、充填媒体 4 が挿入要素 3 のみと固定接続され、挿入要素 2 とは固定接続されていなくとも良い。この場合、挿入要素 2 は挿入要素 3 を介して複合体 1 に固定接続される。また、充填媒体 4 は挿入要素 2 と固定接続され、挿入要素 3 とは固定接続されないものとしても良い。この場合は、挿入要素 3 が挿入要素 2 を介して複合体 1 に固定接続される。

【0082】

平面領域における充填媒体 4 の厚さは、好ましくは 0.1mm から 5mm の間、より好ましくは 0.5mm から 2mm の間とされる。部分的に強化された領域（例えば支持リブや取り付け点）にあっては、充填媒体の厚さは 4mm から最大 25mm 、好ましくは最大 15mm とされる。

【0083】

ここで、挿入要素 2 , 3 は異なる材料からなるものとしても良い。また、挿入要素 2 ,

10

20

30

40

50

3は単一の層で構成しても良く、複数の層を有するものとしても良い。この場合、挿入要素2, 3の層は異なる材料からなるものとしても良い。挿入要素2, 3の典型的な材料としては、PET, PP, ABS, PC, PVC, PEN, ポリアミド, TPE, PUR, EP樹脂、PF樹脂、及びUP樹脂が挙げられる。また、挿入要素を、上記したプラスチックや、金属やセラミックといった固定材料からなるプレハブ半完成部としても良い。

【0084】

充填媒体4は、好ましくはポリマー材料(PP, PC, ABS, PBT, PMMA, PS, PVC, TPU、ポリアミド、ポリオレフィン等)、又は熱硬化反応樹脂系(PUR, EP樹脂、PF樹脂やUP樹脂等)からなる。同様に、好ましい変形例にあっては、充填媒体4を、上記物質の抽出物と、本方法のポリマー化で必要となる開始剤又は添加物とから形成しても良い。機能的統合を図る上で、充填媒体4を異なる材料の混合物としても良く、及び/又は、充填媒体4を予め補強剤(ガラス、炭素や天然繊維等)、及び/又は充填剤(銅、酸化アルミニウム、グラファイト等)、及び/又はカラーリング・発泡体形成・若しくは導電路形成用の添加剤で強化しておいても良い。

【0085】

挿入要素2, 3や、挿入要素2, 3が多層からなる場合に充填媒体4と隣接する層と充填媒体4には、PPとPP, ABSとABS/PC, PCとPC, PCとABS/PC, ABSとPBT、又はABSとPMMA、からなる組み合わせを用いると有用であることが証明されている。ここで、1つ目に挙げた材料が挿入要素2, 3、又は挿入要素2, 3が多層からなる場合には充填媒体4に隣接する層の材料に対応し、2つ目に挙げた材料及び/又は混合物が、充填媒体4の材料に対応する。

【0086】

また、本方法に適した接着促進剤を用いる場合、挿入要素2, 3、又は挿入要素2, 3が多層からなる場合の充填媒体4に隣接する層に対し、以下の材料の組み合わせを用いることがより有利であることが証明されている。即ち、PETとPC, PETとABS/PC, PETとPBT, PETとPA, PETとTPE, PETとTPU, PENとPC, PENとABS/PC、PENとPBT, PENとPA, PENとTPE, PENとTPU。ここで、1つ目に挙げた材料が挿入要素2, 3、又は挿入要素2, 3が多層からなる場合の充填媒体4に隣接する層に対応し、2つ目に挙げた材料及び/又は混合物が、充填媒体4の材料に対応する。

【0087】

充填媒体4を硬化して本体を形成した後、又は充填媒体4の冷却後、図1eに示すように、工具金型10を開けて複合体1を取り出す。少なくともある領域において固定接続された挿入要素2, 3を有する硬化後の本体が、複合体1を構成する。上述したように、本体と挿入要素2及び/又は挿入要素3は少なくともある領域において固定接続される。

【0088】

図2aから図2kは挿入要素2, 3の概略断面図を示す。

【0089】

即ち、図2aはキャリア層20からなる挿入要素2, 3を示す。例えば、図1dの挿入要素3はキャリア層20からなり、キャリア層20は、充填媒体4の充填処理中に挿入要素2と固定接続されるように選択される。また、キャリア層20は充填媒体4と接続される。なお、キャリア層を染色しても良い。キャリア層20は、エンボス工具によって成形された表面プロファイルを有していても良い。さらに、キャリア層20は、塗布された構造ニスを取り取る、又は付加することにより、該キャリア層20内に表面構造を導入することもできる。なお、キャリア層は、例えば、ポリエステルフィルムとすると有用であることが証明されている。キャリア層20は、ABS, PEN, PC, 又はPMMAからなるものとしてすることができる。キャリア層の厚さは、好ましくは4µmから75µmの間、より好ましくは15µmから25µmの間とされる。

【0090】

図2bは、キャリア層20及び接着層21を備える挿入要素2, 3を示す。キャリア層

20 に関しては、上述の通りである。接着層 21 は、挿入要素 2, 3 間、及び / 又は挿入要素 2, 3 と充填媒体との間を固定接続する第 1 の被覆である。接着層の厚さは、例えば $0.4 \mu\text{m}$ から $5 \mu\text{m}$ の範囲とされる。図 2 b の接着層 21 は、キャリア層 20 の片面側に設けられ、挿入要素 2, 3 の、又は充填媒体 4 の固定接続を向上させる。

【0091】

図 2 c は、キャリア層 20、接着層 21、及び接着層 22 を備える挿入要素 2, 3 を示す。接着層 21, 22 はキャリア層 20 の両面にそれぞれ配置され、挿入要素 2, 3 と充填媒体 4 との固定接続を実現する。なお、キャリア層 20 と接着層 21, 22 の構成については、上述の通りである。

【0092】

図 2 d は、キャリア層 20 と層 23 とを備える挿入要素 2, 3 を示す。キャリア層 20 に関しては、上述の通りである。層 23 は、機能層又は装飾層である。層 23 はキャリア層 20 の全表面又はある領域にのみ塗布される。層 23 が機能層 23 からなる場合は、位置合わせ用トンボマークを有する層、触覚的又は触覚的手段により検出可能なマークを含む層、電氣的機能層（例えば、導電又は半導体層）、のうちの 1 つ以上の層からなるのが好ましい。導電層は、金属及び / 又は導電性ポリマーからなる導電性トラック、電子部品、光電子部品、又は感光性若しくは光活性部品を有することができる。また、機能層 23 は、電氣的発振回路、アンテナ、センサ素子若しくはセンサフィールド（容量性又は抵抗性のタッチセンサフィールド等）、電氣的ディスプレイ装置、又は導電性トラックや電気部品を有する電気回路等を含んでも良い。さらに機能層は、LED、OLED、光導電回路等の光学部品を備えるものであっても良い。機能層 23 の厚さは、好ましくは $0.02 \mu\text{m}$ から 2mm の間、より好ましくは $3 \mu\text{m}$ から 1mm の間とされる。

【0093】

層 23 は装飾層 23 であっても良い。装飾層 23 は、不透明、半透明、又は透明の、着色された、ニス層、複製ニス層、又は金属層等の装飾層を備える。装飾層は全表面に亘って、又は英数字又はモチーフ等の形状にパターン化されて成形される。また、該装飾層 23 は、（例えば顔料、ホログラム、光学回折構造、レンズ、プリズム、薄膜層、又は架橋液晶を含む）光学的に可変な層が含まれるものであっても良い。即ち、装飾層 23 は、装飾効果及び / 又は偽造防止機能を有する層を少なくとも 1 つ以上備えることができる。また、装飾層 23 は保護層を備えても良い。保護層は、着色された又は着色されていない、透明又は半透明又は不透明の複製ニスであって、好ましくは物理的外力（機械的及び / 又は化学的影響）に対して高い耐性を有する。なお、装飾層 23 の厚さは、 $0.02 \mu\text{m}$ 以上、好ましくは $0.2 \mu\text{m}$ から $10 \mu\text{m}$ の間、より好ましくは $0.25 \mu\text{m}$ から $5 \mu\text{m}$ の間とするのが有用であることが証明されている。

【0094】

図 2 e は、キャリア層 20、機能 / 装飾層 23、及び接着層 21 を備える挿入要素 2, 3 を示す。接着層 21 は機能 / 装飾層 23 に塗布される。挿入要素 2, 3 の配置に応じ、接着層 21 は挿入要素 2, 3 間の、又は挿入要素 2, 3 と充填媒体 4 との間の固定接着を向上させる。なお、層 20, 21, 23 に関しては、上述の通りである。

【0095】

図 2 f は、図 2 e のキャリア層 20 に接着層 22 が塗布されている例を示す。なお、層 20, 22, 23 に関しては、上述の通りである。

【0096】

図 2 g は、図 2 c の挿入要素 2, 3 が機能 / 装飾層 23 を備える例を示す。なお、層 20, 21, 22, 23 に関しては、上述の通りである。

【0097】

図 2 h は、図 2 d の挿入要素 2, 3 が（機能 / 装飾層 23 に加え）機能 / 装飾層 24 を有する例を示す。層 24 はキャリア層 20 の全表面に亘って又はある領域において塗布される。なお、層 20, 23, 24 に関しては、上述の通りである。層 23, 24 のいずれもが装飾層であっても良い。キャリア層 20 が透明で、装飾層 23, 24 が線形パターン

10

20

30

40

50

等を有していれば、該挿入要素 2, 3 が観察者に対してモアレ効果を与えることもできる。また、層 23, 24 を、キャリア層 20 によって分離させられた機能層とすることもできる。この場合、層 23, 24 の電気部品を互いに容量結合させても良い。また、層 23, 24 のうちの一方を装飾層と、他方を機能層としても良い。例えば、装飾層としての層 24 は、観察される挿入要素 2, 3 の面に応じて、機能層としての層 23 を観察者から覆うようにしても良い。

【0098】

図 2 i は、図 2 h の挿入要素 2, 3 が接着層 21 を備える例を示す。層 20, 21, 23, 24 に関しては、上述の通りである。

【0099】

図 2 j は図 2 i の挿入要素 2, 3 が、さらに接着層 22 を備える例を示す。層 20, 21, 22, 23, 24 に関しては、上述の通りである。

【0100】

図 2 k は図 2 f の接着層 22 が領域 34 に塗布された例を示す。接着層 22 をある領域に塗布することにより、挿入要素 2, 3 同士が該領域 34 のみにおいて固定接着を実現する、又は該領域 34 のみにおいて充填媒体 4 との固定接着を実現する。なお、固定接続されない領域については、取り除くことができ、よって図 2 k の層 20 にアクセス可能とすることができる。

【0101】

また、挿入要素 2, 3 の層 20, 21, 22, 23、又は 24 をある領域の全表面に亘って適用しても良い。

【0102】

図 3 a から図 3 c は、複合体 1 を製造する別の方法を示す。図 3 a から図 3 c に示す方法は図 1 a から図 1 e に示す方法と同様のものであるが、図 3 a の、挿入要素 2, 3 は、工具成形部 11 の内壁に同時に配置される。即ち、挿入要素 2, 3 を予め互いに接着し、両要素を一緒に工具成形部 11 の内壁に配置する。なお、挿入要素 2, 3 は、感圧接着剤及び/又は静電粘着若しくは物理的な接着剤により互いに接着される。かかる接着により、挿入要素 2, 3 を工具成形部 11 の内壁に一緒に配置できるものとされるが、最終的な接着処理はその後の処理を通して達成される。また、図 3 a の挿入要素は、工具成形部 11 の内壁表面全体を覆うように配置される。なお、上記その後の処理及び挿入要素 2, 3 のデザインについては、上述の通りである。

【0103】

図 3 d から図 3 g は、複合体 1 の変形例の概略断面図を示す。即ち、図 3 d では、領域 35 に挿入要素 2, 3 の両方が備えられる一方、領域 36 には挿入要素 2, 3 が備えられていない例を示す。該複合体 1 の製造時には、挿入要素 2, 3 の全周に亘って充填媒体 4 を十分に流し、該充填媒体 4 と挿入要素 2 によって挿入要素 3 を包む（カプセル化する）。図 3 e の複合体は、全領域に亘って形成された挿入要素 2 と、領域 37 に形成された挿入要素 3 とを備える。この場合、複合体 1 の様々な面（側面）から挿入要素 2 にアクセスすることができる。図 3 f に示す複合体 1 は、領域 38 に設けられた挿入要素 2 と領域 37 に設けられた挿入要素 3 とを備える。本断面視において、領域 38 は領域 37 を覆っている。また、図 3 g は、領域 40 に挿入要素 3 を備え、領域 41 には挿入要素 3 を備えない複合体 1 を示す。挿入要素 2 は全表面に亘って形成されている。本体の充填媒体 4 は、挿入要素 2 と併せて大きな接触面を形成する。なお、充填媒体 4 を透明なものとし、挿入要素 3 を不透明なものとした場合、領域 41 において、光は充填媒体を通過して挿入要素 2 まで届く。

【0104】

図 4 a から図 4 d は、複合体 1 を製造する別の方法を示す。図 4 a から図 4 d に示す方法は図 3 a から図 3 c に示す方法及び図 1 a から図 1 e に示す方法と同様のものであるが、工具成形部 11 がキャビティ出口 70 を有し、挿入要素 2, 3 と、工具成形部 11, 12 をマージングした後の工具圧力とによりキャビティ出口 70 が密封されるように、領域

10

20

30

40

50

4 2 に挿入要素 2 , 3 が配置される。挿入要素 2 , 3 は、充填媒体 4 を充填する前に、クランプシステムにより位置合わせされて配置される。なお、キャビティ出口 7 0 の数、形状、位置に応じ、挿入要素 2 , 3 が複合体 1 の外部にガイドされる。図 4 e は、挿入要素 3 が複合体 1 の外部にガイドされた例を示す。上述するように、挿入要素 3 が導電性トラックを有する場合、出口等を介して該トラックとコンタクトすることができる。また、複合体 1 の挿入要素 3 は、領域 4 3 に設けられる一方、領域 4 4 には設けられない。図 4 f は、挿入要素 2 が複合体 1 の外部にガイドされた例を示す。ここでは、複合体 1 の挿入要素 2 は領域 4 2 に設けられ、挿入要素 3 が領域 4 5 に設けられる。図 4 e 及び図 4 f の例において、挿入要素 2 , 3 の出口は、上述したように対応するキャビティ出口 7 0 として、工具成形部 1 1 , 1 2 の一方又は双方に設けられる。図 4 e では、キャビティ出口 7 0 は、充填媒体 4 の充填中に挿入要素 3 によって密封される。図 4 f では、キャビティ出口 7 0 は、充填媒体 4 の充填中に挿入要素 2 によって密封される。かかるシーリングは、具体的には、隣接する工具成形部 1 1 , 1 2 をその上に並べるか押圧することによって加えられるシーリング挿入要素 2 , 3 の機械的負荷により達成される。

【 0 1 0 5 】

図 5 a から図 5 c は複合体 1 を製造する別の方法を示す。図 5 a から図 5 c に示す方法は図 3 a から図 3 c に示す方法及び図 1 a から図 1 e に示す方法と同様のものであるが、工具成形部 1 1 が領域 4 7 に隆起部 7 1 を有する一方、領域 4 6 には隆起部を有しない。図 5 a に示すように、工具成形部 1 1 のうちの隆起部 7 1 を有しない領域 4 6 t に挿入要素 2 が配置される。なお、図 5 a に示すように、挿入要素 2 が配置された領域 4 6 t とは、工具成形部 1 1 のうちの隆起部を有していない領域 4 6 の一部をさす。また、図 5 a に示すように、挿入要素 3 が隆起部 7 1 を覆うように形成される。即ち、挿入要素 3 は領域 4 6 及び領域 4 7 に部分的に配置される。隆起部 7 1 は、ピン又はスタッドとして形成される。なお、上記その後の処理及び挿入要素 2 , 3 のデザインについては、上述の通りである。

図 5 c に示すように、複合体 1 には、挿入要素 2 が存在せず、挿入要素 3 に直接アクセス可能な空間的凹部 7 2 が形成される。なお、隆起部 7 1 を英数字等の形状を持つパターンとして設計しても良い。また、工具成形部 1 1 に複数の隆起部 7 1 を設けても良く、該隆起部の高さ（工具成形部 1 1 の内壁表面に拡がる平面と垂直方向の高さ）は、該高さに応じて挿入要素 2 や挿入要素 2 及び挿入要素 3 が凹部を有するように、種々決定される。多層式の挿入要素 2 , 3 の場合、上記したように、ある領域において特定の層が存在しないものとされる。即ち、工具成形部 1 1 は、多層式挿入要素 2 が特定の層を有しないある領域に該隆起部 7 1 を有する。多層式の挿入要素 2 は隆起部 7 1 によって位置合わせされて配置される。隆起部 7 1 により、複合体 1 の挿入要素 2 , 3 において、凹部 7 2 を目標通り形成することができる。また、隆起部 7 1 により挿入要素 2 , 3 を正確に配置することができる。また、隆起部 7 1 の形状、大きさ、デザインに応じ、異なる複合体 1 が製造される。即ち、複合体 1 の表面は、隆起部 7 1 の形状、数、隆起部 7 1 間の距離等に基づいて設計される。

図 5 d は、本体の充填媒体 4 の領域 4 7 に凹部 7 2 を有する複合体 1 を示す。また、該複合体 1 は領域 4 8 に挿入要素 3 を備える。したがって、凹部 7 2 を介して挿入要素 3 にアクセス可能である。

図 5 e の複合体 1 は、本体の充填媒体 4 の領域 4 7 に凹部 7 2 を備えると共に、挿入要素 2 の領域 4 7 にも凹部 7 2 を有する。よって、領域 4 8 に設けられた挿入要素 3 に対し、複合体 1 の両側からアクセス可能である。

図 5 f の複合体 1 は、挿入要素 2 , 3 の領域 4 7 に凹部 7 2 を有する。挿入要素 3 は領域 4 9 , 5 0 のみに存在する。

図 5 g は、本体の充填媒体 4 及び挿入要素 3 の領域 4 7 に凹部 7 2 を有する複合体 1 を示す。即ち、充填媒体 4 は領域 5 1 , 5 2 に存在し、領域 4 7 には存在しない。

【 0 1 0 6 】

図 6 a から図 6 c は、複合体 1 を製造する別の方法を示す。図 6 a から図 6 c に示す方

10

20

30

40

50

法は図 3 a から図 3 c に示す方法及び図 1 a から図 1 e に示す方法と同様のものであるが、挿入要素 2 は構造化表面プロファイルを有する。また、図 6 a に示すように、挿入要素 2 , 3 は同時に挿入される。

【 0 1 0 7 】

図 6 a に示すように、挿入要素 2 は凹部領域 5 4 と凸部領域 5 3 とを備える。挿入要素 2 は例えば、エンボス工具（複製ローラ、エンボスダイス等）によって構造化表面プロファイルがスタンプされた複製ニス層を有する。該構造化表面プロファイルにおける構造深さは、 $2.5\mu\text{m}$ から $1500\mu\text{m}$ の間、好ましくは $10\mu\text{m}$ から $200\mu\text{m}$ 、より好ましくは $15\mu\text{m}$ から $65\mu\text{m}$ とされる。なお、ここでいう構造深さとは、凸部領域 5 3 と凹部領域 5 4 との間の高さ距離を意味し、該高さ距離は工具成形部 1 1 の内壁により形成される表面と垂直な方向の距離をいう。複製ニス層の厚さは、 $2.5\mu\text{m}$ から $1500\mu\text{m}$ の間、好ましくは $10\mu\text{m}$ から $200\mu\text{m}$ の間、より好ましくは $15\mu\text{m}$ から $65\mu\text{m}$ の間とされる。なお、構造深さが複製ニス層の厚みよりも小さい場合、凹部領域 5 4 の基礎部分が複製ニス層で覆われる。

10

【 0 1 0 8 】

複製ニス層は例えば、表面プロファイルがエンボス工具の作用により熱と圧力によって成形された熱可塑性ニスからなる。なお、複製ニス層を UV 架橋性ニスによって形成し、UV 複製により該複製ニス層に表面プロファイルを成形しても良い。なお、表面プロファイルをエンボス工具の作用によって硬化していない複製ニス層に成形し、成形処理の最中及び / 又はその後、及び / 又はその前に UV 光を照射して該複製ニス層を硬化させる。

20

【 0 1 0 9 】

また、複製ニス層を、少なくともある領域において、金、銀、クロム、銅、又はアルミニウムの薄膜金属層により金属化しても良い。なお、該金属層の厚さは、 0.5nm から 50nm とされる。

【 0 1 1 0 】

図 6 a に示すように、挿入要素 3 は、挿入要素 2 における工具成形部 1 1 の内壁と反対側に配置される。なお、挿入要素 3 のデザインについては、上述の通りである。

【 0 1 1 1 】

図 6 b に示すように、工具成形部 1 1 , 1 2 のマージングにより工具金型 1 0 を閉じた後、充填チャネルを介して工具金型 1 0 の内部を充填媒体 4 で充填する。そして、挿入要素 3 を、全領域において挿入要素 2 と接触するまで挿入要素 2 の凹部領域 5 4 に対して押圧される。これにより、挿入要素 2 , 3 が少なくともある領域において固定接続される。なお、充填媒体 4 の充填処理については、上述した通りである。また、充填媒体 4 は、少なくとも挿入要素 3 に固定接続される。また、図 6 b に示すように、挿入要素 2 には同様に、挿入要素 2 の構造化表面プロファイルに応じて構造化表面プロファイルが設けられる。

30

【 0 1 1 2 】

図 6 c に示すように、充填媒体 4 を硬化して本体を形成した後又は充填媒体 4 を冷却した後、工具金型 1 0 が開口されて複合体 1 が取り出される。即ち、挿入要素 2 , 3 が配置された硬化後の本体により本複合体 1 が提供される。

40

【 0 1 1 3 】

なお、図示される大きさの比率とは反対の比率を持つものであっても良い。即ち、充填媒体からなる複合体の一部が挿入要素からなる部分よりも小さくても良い。

【 0 1 1 4 】

図 7 a 及び図 7 b は挿入要素 2 , 3 の概略断面図を示す。

【 0 1 1 5 】

即ち、図 7 a はキャリア層 2 0 及び構造層 2 5 を備える挿入要素 2 , 3 を示す。キャリア層 2 0 については上述の通りである。構造層 2 5 は、圧力や熱が加わると、該構造層 2 5 の他の領域に比して多かれ少なかれ変形する領域 5 8 を有する。即ち、構造層 2 5 を物理的又は化学的に膨張する材料から形成し、領域 5 8 が圧力や熱によって多かれ少なかれ

50

変形するように構成することができる。構造層 25 の領域 58 を、充填媒体 4 の充填中の圧力や温度パラメータに対して実質的に耐え得る材料、又は該圧力や温度パラメータによって圧縮されない材料から形成することにより、領域 58 は工具成形部 11 の硬質内壁と挿入要素 3 との間のスペーサとして作用する。したがって、領域 58 は充填媒体 4 の充填中に一切又はほとんど変形しない。なお、構造層 25 はある特定の領域にのみ適用されても良い。構造層 25 の厚さは、 $2.5\ \mu\text{m}$ から $1500\ \mu\text{m}$ の間、好ましくは $10\ \mu\text{m}$ から $200\ \mu\text{m}$ の間、より好ましくは $15\ \mu\text{m}$ から $65\ \mu\text{m}$ の間とされる。

【0116】

図 7b はキャリア層 20 及び構造層 25 を備える挿入要素 2, 3 を示す。キャリア層 20 については上述の通りである。構造層 25 は複製ニス層として成形され、エンボスダイス等でスタンプされた構造化表面プロファイルを有する。なお、複製ニス層については上述の通りである。

10

【0117】

なお、挿入要素 2, 3 の層 25 は、表面全体又はある領域にのみ形成しても良い。

【0118】

図 8a から図 8c は複合体 1 を製造する方法の各ステップを示す。

【0119】

図 8a に示すように、挿入要素 2 を工具成形部 11 の内壁上の領域 55 に配置する。図 8a では、挿入要素 2 は領域 56 には配置されない。また、挿入要素 3 を、挿入要素 2 における工具成形部 11 の内壁と反対側の領域 57 に配置する。なお、領域 57 は挿入要素 2 が配置されていない領域 56 を覆う。さらに、領域 57 は、挿入要素 2 が配置された領域 55 を少なくとも部分的に覆う。

20

【0120】

図 8b に示すように、工具成形部 11, 12 をマージングして工具金型 10 を閉じた後、充填チャンネルを介して充填媒体 4 で工具金型 10 を充填する。その後、挿入要素 2 及び工具成形部 11 の内壁に対して挿入要素 3 を押圧する。この結果、図 8b に示すように、挿入要素 3 は挿入要素 2 の輪郭に沿ってその形状が形成される。また、この段階で挿入要素 2, 3 が少なくともある領域において固定接続される。なお、充填媒体 4 の充填処理については上述の通りである。また、充填媒体 4 は少なくとも挿入要素 3 に固定接続される。

30

【0121】

図 8c に示すように、充填媒体 4 を硬化して充填媒体 4 からなる本体を形成した後又は充填媒体 4 を冷却した後、工具金型 10 が開口されて複合体 1 が取り出される。即ち、挿入要素 2, 3 が配置された硬化後の本体により本複合体 1 が提供される。なお、該本体には平面が形成される。

【0122】

図 9a から図 9d は複合体 1 を製造する他の方法の各ステップを示す。

【0123】

図 9a に示すように、先ず工具成形部 11, 12 を有する工具金型 10 が提供される。該工具金型 10 は、工具成形部 11, 12 の少なくとも一方に充填チャンネルを有している。また、工具成形部 11 は成形凹部 73 を備える。

40

【0124】

図 9b に示すように、挿入要素 2 を工具成形部 11 の内壁上の成形凹部 73 に配置する。また、挿入要素 3 を、挿入要素 2 のうちの工具成形部 11 の内壁と反対側に配置する。

【0125】

図 9c に示すように、工具成形部 11, 12 をマージングして工具金型 10 を閉じた後、充填チャンネルを介して充填媒体 4 で工具金型 10 を充填する。その後、挿入要素 2 に対して挿入要素 3 を押圧する。この結果、充填チャンネルを介して導入された充填媒体 4 により、挿入要素 2, 3 が戻し充填される。この際、挿入要素 2, 3 が少なくともある領域において固定接続される。なお、充填媒体 4 の充填処理については上述の通りである。また

50

、充填媒体 4 は少なくともある領域において挿入要素 3 と固定接続される。

【 0 1 2 6 】

図 9 d に示すように、充填媒体 4 を硬化して充填媒体 4 からなる本体を形成した後又は充填媒体 4 を冷却した後、工具金型 1 0 が開口されて複合体 1 が取り出される。即ち、挿入要素 2 , 3 が配置された硬化後の本体により本複合体 1 が提供される。なお、該本体には非平面が形成される（図 9 d 参照）。

【 0 1 2 7 】

上記した本実施例においては、3 つ以上の挿入要素を配置し、充填媒体 4 の充填中にこれらを固定接続することもできる。3 つ以上の挿入要素は、互いに固定接続されると共に、充填媒体 4 とも固定接続される。また、上記した実施例を、それぞれ組合せることもできる。例えば、工具成形部 1 1 がキャビティ出口 7 0 と成形凹部 7 3 とを有するものとしても良い。この場合、非平面と挿入要素 2 , 3 の出口を有する複合体 1 を提供することができる。

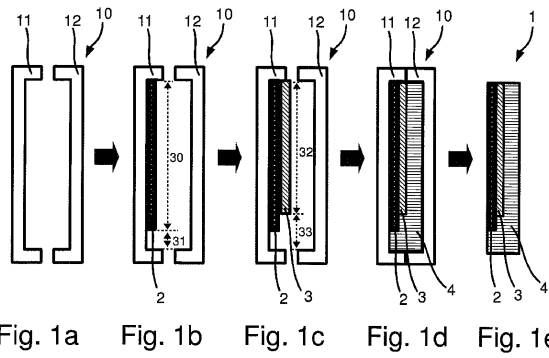
10

【 符号の説明 】

【 0 1 2 8 】

1	複合体	
2 , 3	挿入要素	
4	充填媒体	
1 0	工具金型	
1 1 , 1 2	工具成形部	20
2 0	キャリア層	
2 1 , 2 2	接着層	
2 3 , 2 4	機能層 / 装飾層	
2 5	構造層	
3 0 , 3 1 , 3 2 , 3 3 , 3 4 , 3 5 , 3 6 , 3 7 , 3 8 , 4 0 , 4 1 , 4 2 , 4 3 , 4 4 , 4 5 , 4 6 , 4 6 t、4 7 , 4 8 , 4 9 , 5 0 , 5 1 , 5 2 , 5 3 , 5 4 , 5 5 , 5 6 , 5 7 , 5 8	領域	
7 0	キャビティ出口	
7 1	隆起部	
7 2	凹部	30
7 3	成形凹部	

【図 1 a - 1 e】



【図 2 a】

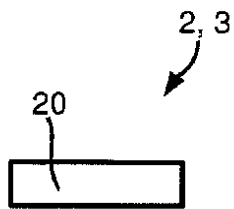


Fig. 2a

【図 2 b】

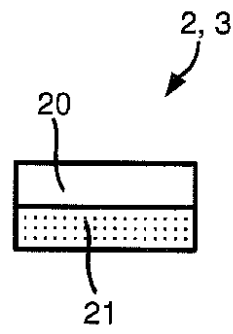


Fig. 2b

【図 2 c】

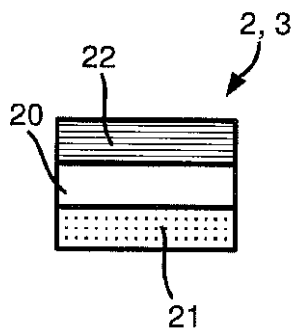


Fig. 2c

【図 2 d】

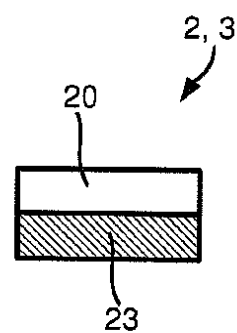


Fig. 2d

【図 2 e】

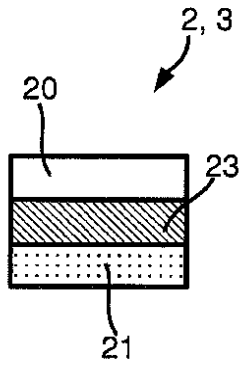


Fig. 2e

【図 2 f】

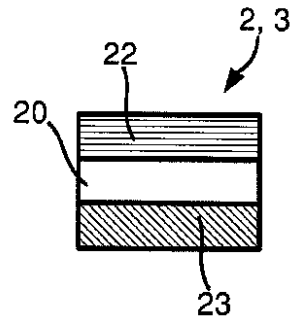


Fig. 2f

【図 2 g】

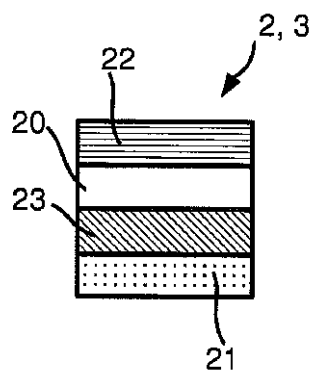


Fig. 2g

【図 2 h】

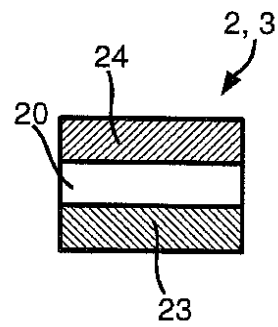


Fig. 2h

【図 2 i】

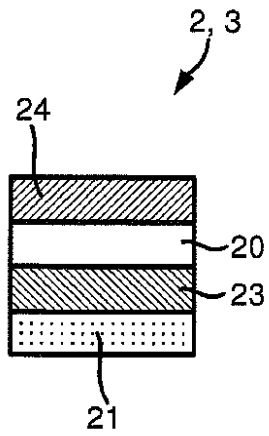


Fig. 2i

【図 2 j】

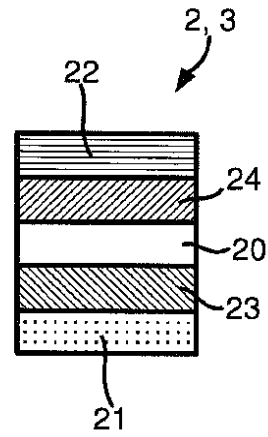


Fig. 2j

【図 2 k】

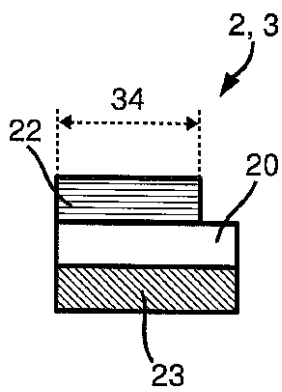


Fig. 2k

【図 3 d】

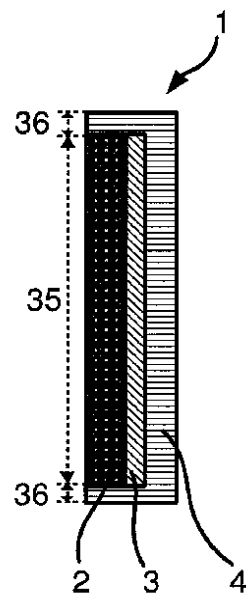


Fig. 3d

【図 3 a - 3 c】

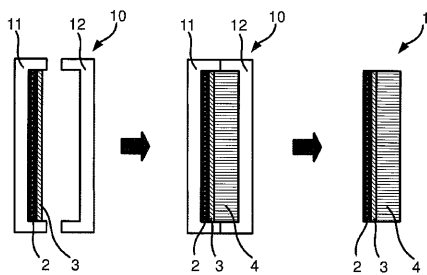


Fig. 3a

Fig. 3b

Fig. 3c

【図 3 e】

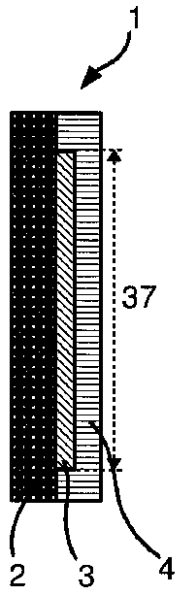


Fig. 3e

【図 3 f】

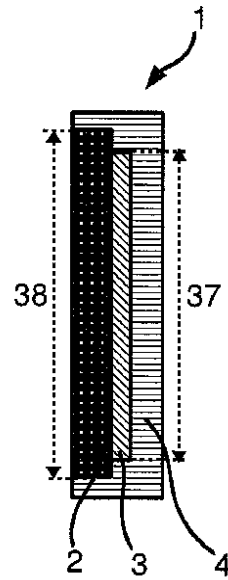


Fig. 3f

【図 3 g】

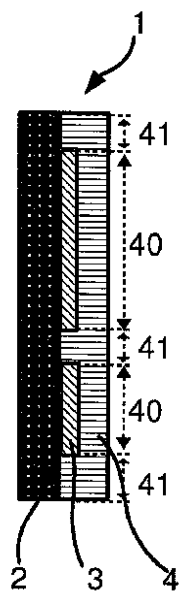


Fig. 3g

【図 4 a - 4 d】

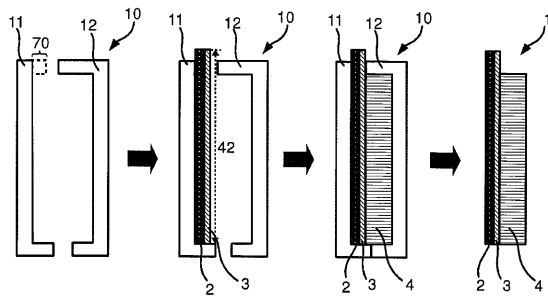


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c

Fig. 4d

【 図 4 e 】

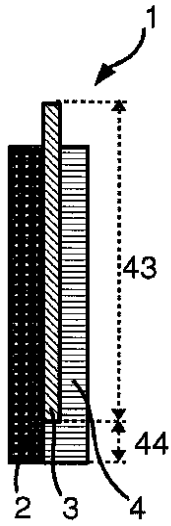


Fig. 4e

【 図 4 f 】

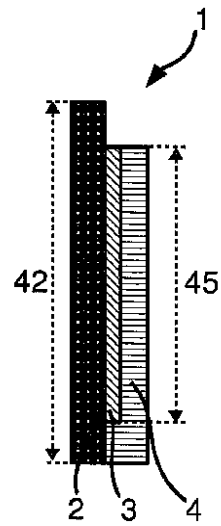


Fig. 4f

【 図 5 a - 5 c 】

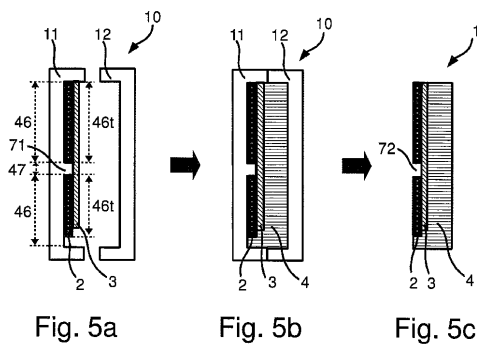


Fig. 5a

Fig. 5b

Fig. 5c

【 図 5 d 】

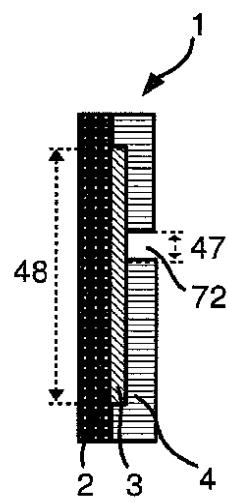


Fig. 5d

【図 5 e】

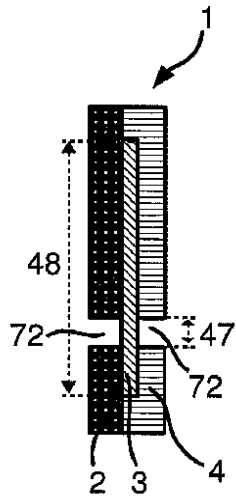


Fig. 5e

【図 5 f】

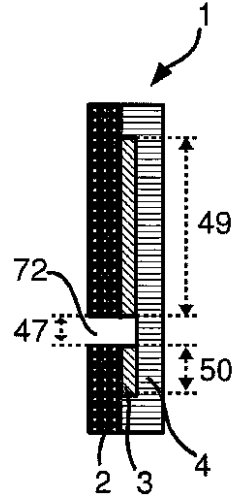


Fig. 5f

【図 5 g】

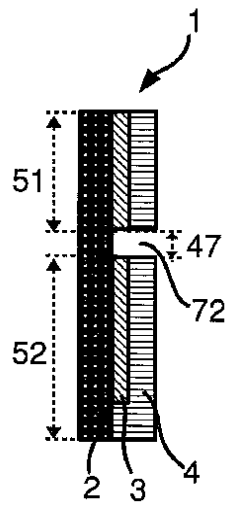


Fig. 5g

【図 6 a - 6 c】

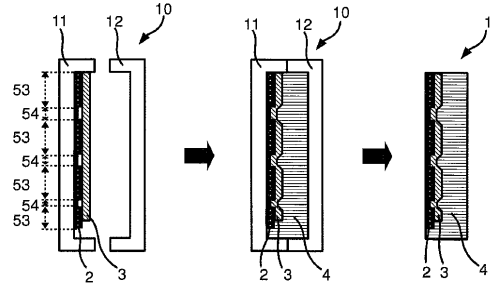


Fig. 6a

Fig. 6b

Fig. 6c

【図 7 a】

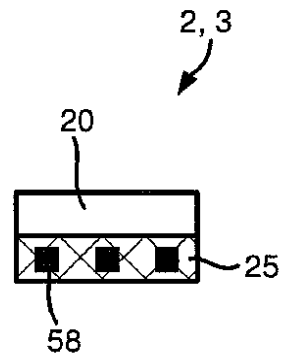


Fig. 7a

【 図 7 b 】

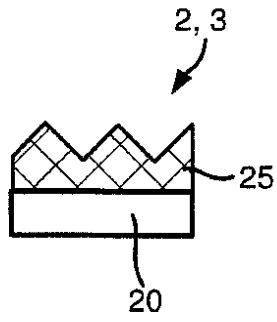


Fig. 7b

【 図 9 a - 9 d 】

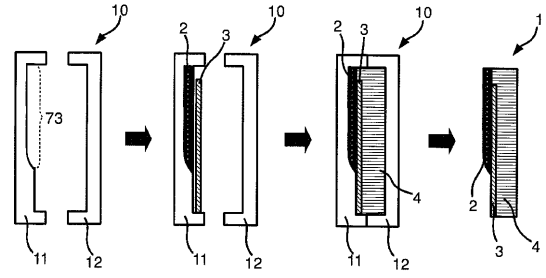


Fig. 9a

Fig. 9b

Fig. 9c

Fig. 9d

【 図 8 a - 8 c 】

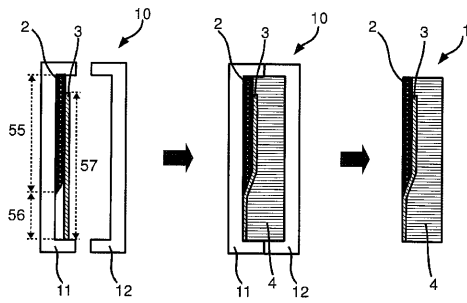


Fig. 8a

Fig. 8b

Fig. 8c

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/050036

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29C45/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010/113626 A1 (NISSHA PRINTING [JP]; NISHIMURA TAKESHI [JP]; KAMIKAWA TAKUMA [JP]; NA) 7 October 2010 (2010-10-07)	1-5,22
Y	Bezugszahl: 13,14,9,1	6-19, 27-33
Y	----- WO 2014/060335 A1 (LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO KG [DE]; POLYIC GMBH & CO KG [DE]) 24 April 2014 (2014-04-24) Funktionshickt par [0004] [0007]	6-12
Y	----- DE 10 2007 024529 A1 (NOVEM CAR INTERIOR DESIGN GMBH [DE]) 27 November 2008 (2008-11-27) Bezugszahl 14: "Ausparungen, Erhebung" Bezugszahl 20: Klebstofflage ----- -/-	13-19, 27-29

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 June 2016

Date of mailing of the international search report

21/06/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tonelli, Enrico

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/050036

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2008/031657 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; IHL WILFRIED [DE]; MUZIC MARKUS [DE]; GARNIER) 20 March 2008 (2008-03-20) Bezugshah 21: Folienmodul mit Funktionswerkstoff -----	30-33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2016/050036

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2016/050036

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-10, 22-26

Mold recess and connection of the insertion elements.

2. Claims 11-21, 27-33

Improved positioning of the insertion elements.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/050036

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2010113626 A1	07-10-2010	CN 102369093 A KR 20120004962 A MY 154273 A TW 201043466 A WO 2010113626 A1	07-03-2012 13-01-2012 29-05-2015 16-12-2010 07-10-2010
WO 2014060335 A1	24-04-2014	CN 104853896 A DE 102012109820 A1 EP 2906403 A1 KR 20150070162 A US 2015293558 A1 WO 2014060335 A1	19-08-2015 17-04-2014 19-08-2015 24-06-2015 15-10-2015 24-04-2014
DE 102007024529 A1	27-11-2008	NONE	
WO 2008031657 A1	20-03-2008	DE 102006043015 A1 EP 2076371 A1 WO 2008031657 A1	27-03-2008 08-07-2009 20-03-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/050036

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B29C45/14
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B29C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2010/113626 A1 (NISSHA PRINTING [JP]; NISHIMURA TAKESHI [JP]; KAMIKAWA TAKUMA [JP]; NA) 7. Oktober 2010 (2010-10-07)	1-5, 22
Y	Bezugszahl: 13, 14, 9, 1	6-19, 27-33
Y	WO 2014/060335 A1 (LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO KG [DE]; POLYIC GMBH & CO KG [DE]) 24. April 2014 (2014-04-24) Funktionshickt par [0004] [0007]	6-12
Y	DE 10 2007 024529 A1 (NOVEM CAR INTERIOR DESIGN GMBH [DE]) 27. November 2008 (2008-11-27) Bezugszahl 14: "Ausparungen, Erhebung" Bezugszahl 20: Klebstofflage	13-19, 27-29
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Juni 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/06/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tonelli, Enrico

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/050036

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2008/031657 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; IHL WILFRIED [DE]; MUZIC MARKUS [DE]; GARNIER) 20. März 2008 (2008-03-20) Bezugszahl 21: Folienmodul mit Funktionswerkstoff -----	30-33

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2016/050036**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____

2. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____

3. ☐ Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst: _____

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☒ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Internationales Aktenzeichen PCT/ EP2016/ 050036

WEITERE ANGABEN**PCT/ISA/ 210**

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-10, 22-26

Formausnehmung und Verbindung der Einlegeelemente

2. Ansprüche: 11-21, 27-33

Verbessertes Positionieren der Einlegeelemente

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/050036

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010113626 A1	07-10-2010	CN 102369093 A KR 20120004962 A MY 154273 A TW 201043466 A WO 2010113626 A1	07-03-2012 13-01-2012 29-05-2015 16-12-2010 07-10-2010
WO 2014060335 A1	24-04-2014	CN 104853896 A DE 102012109820 A1 EP 2906403 A1 KR 20150070162 A US 2015293558 A1 WO 2014060335 A1	19-08-2015 17-04-2014 19-08-2015 24-06-2015 15-10-2015 24-04-2014
DE 102007024529 A1	27-11-2008	KEINE	
WO 2008031657 A1	20-03-2008	DE 102006043015 A1 EP 2076371 A1 WO 2008031657 A1	27-03-2008 08-07-2009 20-03-2008

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 フックス ミヒャエル

ドイツ連邦共和国 9 0 7 6 8 フィールス ヒルトマンズドルファー シュトラーセ 5 4

(72)発明者 ハーン マルティン

ドイツ連邦共和国 9 1 5 6 7 ヘリーデン ビッテルホフ 1

F ターム(参考) 4F202 AD05 AD09 AD10 AD20 AD29 AD35 AG03 AG28 AR02 AR06
CA11 CB01 CB12 CB13 CB19 CB20 CQ01 CQ05
4F206 AD05 AD09 AD10 AD20 AD29 AD35 AG03 AG28 AR02 AR06
JA07 JB12 JB13 JB19 JB20 JF05 JQ81