

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2023-164079

(P2023-164079A)

(43)公開日 令和5年11月10日(2023.11.10)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 2 9 C 65/08 (2006.01)	B 2 9 C 65/08	2 H 1 7 1
F 1 6 B 5/08 (2006.01)	F 1 6 B 5/08	B 3 J 0 0 1
F 1 6 B 11/00 (2006.01)	F 1 6 B 11/00	E 3 J 0 2 3
G 0 3 G 21/16 (2006.01)	G 0 3 G 21/16	1 4 7 4 F 2 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全22頁)

(21)出願番号 特願2022-75402(P2022-75402)	(71)出願人 000001007 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日 令和4年4月28日(2022.4.28)	(74)代理人 110003133 弁理士法人近島国際特許事務所
	(72)発明者 村山 重雄 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
	F ターム(参考) 2H171 FA01 FA03 FA07 FA26 GA32 HA23 KA02 KA22 KA23 KA27 PA06 QA02 QA08 QB03 QB15 QB32 QC03 SA11 SA14 SA15 SA18 SA22 SA26 SA29 UA03

最終頁に続く

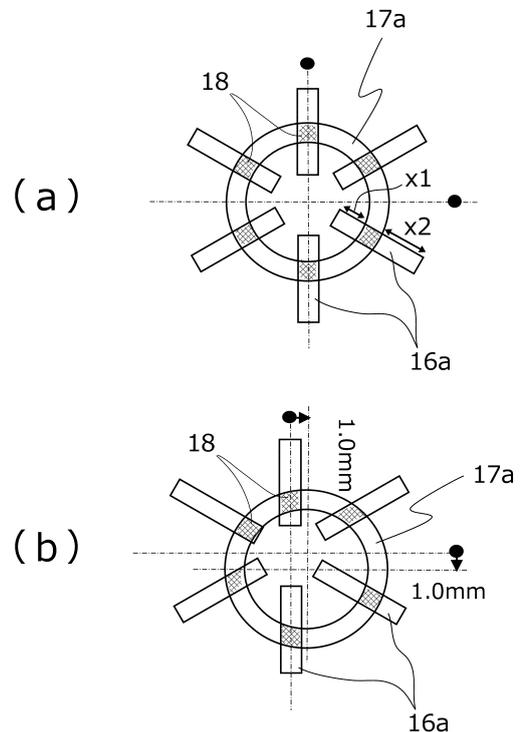
(54)【発明の名称】 接合構造体及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】接合強度の安定性を向上させる。

【解決手段】第1面を有する板状の第1部材と、前記第1部材の厚さ方向に前記第1面と対向する第2面を有する板状の第2部材と、が接合された接合構造体であって、前記第1部材は、前記第1面に設けられた複数の第1接合部を有し、前記第2部材は、前記第2面に設けられ且つ前記複数の第1接合部と接合される複数の第2接合部を有し、前記複数の第1接合部の各々は、前記厚さ方向において前記第1面に対して前記第2面の側に突出した少なくとも1つの第1リブを有し、前記複数の第2接合部の各々は、前記厚さ方向において前記第2面に対して前記第1面の側に突出した少なくとも1つの第2リブであって、前記厚さ方向に見て前記第1リブと交差する第2リブを有し、前記厚さ方向に見たときの前記第1リブ及び前記第2リブの交点において、前記第1リブ及び前記第2リブが接合されている。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 面を有する板状の第 1 部材と、前記第 1 部材の厚さ方向に前記第 1 面と対向する第 2 面を有する板状の第 2 部材と、が接合された接合構造体であって、
前記第 1 部材は、前記第 1 面に設けられた複数の第 1 接合部と、位置決め部と、を有し、

前記第 2 部材は、前記第 2 面に設けられ且つ前記複数の第 1 接合部と接合される複数の第 2 接合部と、前記位置決め部と係合することで前記厚さ方向と直交する方向において前記第 1 部材に対して前記第 2 部材が位置決めされるように構成された被位置決め部と、を有し、

前記厚さ方向と直交する平面内における前記位置決め部からの距離が、前記複数の第 1 接合部の間で異なり、

前記複数の第 1 接合部の各々は、前記厚さ方向において前記第 1 面に対して前記第 2 面の側に突出した少なくとも 1 つの第 1 リブを有し、

前記複数の第 2 接合部の各々は、前記厚さ方向において前記第 2 面に対して前記第 1 面の側に突出した少なくとも 1 つの第 2 リブであって、前記厚さ方向に見て前記第 1 リブと交差する第 2 リブを有し、

前記厚さ方向に見たときの前記第 1 リブ及び前記第 2 リブの交点において、前記第 1 リブ及び前記第 2 リブが接合されている、

ことを特徴とする接合構造体。

【請求項 2】

前記厚さ方向に見たときに、前記第 1 リブと前記第 2 リブとが垂直に交差する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の接合構造体。

【請求項 3】

前記厚さ方向に見たときに、1 つの前記第 1 接合部が有する前記第 1 リブと 1 つの前記第 2 接合部が有する前記第 2 リブとが複数の交点で交差しており、且つ、前記複数の交点の各々において前記第 1 リブ及び前記第 2 リブが接合されている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の接合構造体。

【請求項 4】

前記第 1 リブ及び前記第 2 リブのいずれか一方は、前記厚さ方向に見たときに閉曲線状のリブであり、

前記第 1 リブ及び前記第 2 リブの他方は、前記厚さ方向に見たときに前記閉曲線の内側から外側に延びる複数本のリブである、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の接合構造体。

【請求項 5】

前記閉曲線は、円状であり、

前記複数本のリブは、回転対称性を有する放射状のパターンで配置される、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の接合構造体。

【請求項 6】

前記閉曲線は、矩形であり、

前記複数本のリブは、前記矩形の各辺と直交するように十字状に配置される、

ことを特徴とする請求項 4 に記載の接合構造体。

【請求項 7】

前記第 1 接合部は、前記厚さ方向に見て各々が第 1 方向に延伸し且つ前記第 1 方向と交差する第 2 方向に並んだ複数本の前記第 1 リブを有し、

前記第 2 接合部は、前記厚さ方向に見て各々が前記第 2 方向に延伸し且つ前記第 1 方向に並んだ複数本の前記第 2 リブを有する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の接合構造体。

【請求項 8】

前記第 1 リブ及び前記第 2 リブの各々は閉曲線状である、

10

20

30

40

50

ことを特徴とする請求項 1 に記載の接合構造体。

【請求項 9】

第 3 面と、前記第 3 面に設けられた複数の第 3 接合部と、を有する第 3 部材と、
前記第 3 面と前記厚さ方向に対向する第 4 面と、前記第 3 面に設けられ且つ前記複数の
第 3 接合部と接合される複数の第 4 接合部と、を有する第 4 部材と、
を更に有し、

前記厚さ方向に見たときに、前記第 1 面の一部と前記第 4 面の一部とが重なる領域が存在し、

前記領域において、前記複数の第 4 接合部の一部と前記複数の第 1 接合部の一部とが接
合されることで、前記第 1 部材、前記第 2 部材、前記第 3 部材及び前記第 4 部材が一体化
されている、

10

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の接合構造体。

【請求項 10】

前記複数の第 3 接合部の各々は、前記第 1 接合部のリブと同じ形状のリブを有し、
前記複数の第 4 接合部の各々は、前記第 2 接合部のリブと同じ形状のリブを有する、
ことを特徴とする請求項 9 に記載の接合構造体。

【請求項 11】

前記第 1 部材及び前記第 2 部材は、それぞれ樹脂材料で形成され、
前記交点において前記第 1 接合部と前記第 2 接合部とが溶着されている、
ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の接合構造体。

20

【請求項 12】

前記第 1 リブ又は前記第 2 リブは、超音波溶着用のエネルギーダイレクタである、
ことを特徴とする請求項 11 に記載の接合構造体。

【請求項 13】

前記第 1 部材の前記第 1 面とは反対側の面は、前記接合構造体が組み込まれる装置の外
観面であり、

前記外観面は、前記厚さ方向の凹凸を有し、

前記第 1 リブは、前記厚さ方向に見て前記外観面の凸部と重なる位置に配置され、

前記第 2 リブは、超音波溶着用のエネルギーダイレクタである、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の接合構造体。

30

【請求項 14】

前記交点において前記第 1 接合部と前記第 2 接合部とが接着剤を介して接着されている
、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の接合構造体。

【請求項 15】

前記第 1 部材の前記第 1 面とは反対側の面は、前記接合構造体が組み込まれる装置の外
観面である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の接合構造体。

【請求項 16】

前記外観面は、前記厚さ方向の凹凸を有する、

ことを特徴とする請求項 15 に記載の接合構造体。

40

【請求項 17】

前記接合構造体は、前記接合構造体が組み込まれる装置のいずれかの側面の少なくとも
一部を構成し、且つ、前記装置の前記側面に設けられた開口を覆う閉位置と前記開口を露
出させる開位置との間で開閉可能な開閉ユニットである、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の接合構造体。

【請求項 18】

記録材に画像を形成する画像形成手段を有する装置本体と、

前記装置本体のいずれかの側面の少なくとも一部を構成する、請求項 1 乃至 8 のいずれ
か 1 項に記載の接合構造体と、を有する、

50

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 19】

前記接合構造体は、前記装置本体に設けられた開口を覆う閉位置と前記開口を露出させる開位置との間で開閉可能に構成される、

ことを特徴とする請求項 18 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2以上の部材を接合した接合構造体、及び、記録材に画像を形成する画像形成装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

2以上の部材を接合する接合方法として、特許文献1に示す超音波溶着の他、溶剤又は熱による溶着、接着剤を用いた接着等が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平7-125073号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

画像形成装置等の工業製品において、製品の小型化を可能としつつ外装カバーユニット等の板状ユニットの剛性を確保するため、該板状ユニットを、予め用意した板状部材同士を接合した接合構造体とすることが考えられる。この場合、板状部材同士の互いに対向する面に分散して配置された接合部同士を、超音波溶着その他の接合方法で接合する。

【0005】

しかしながら、接合部同士の相対位置がずれると、一部の接合箇所では接合強度が低下し、接合構造体として十分な剛性や機械的強度が得られない可能性がある。例えば、板状部材同士の相対位置を決める位置決め部を設けたとしても、複数の接合部の間で位置決め部からの距離が異なる場合に、板状部材の製造公差等により接合部同士の相対位置がずれる可能性がある。

30

【0006】

そこで、本発明は、接合強度の安定性を向上可能な接合構造体及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様は、第1面を有する板状の第1部材と、前記第1部材の厚さ方向に前記第1面と対向する第2面を有する板状の第2部材と、が接合された接合構造体であって、前記第1部材は、前記第1面に設けられた複数の第1接合部と、位置決め部と、を有し、前記第2部材は、前記第2面に設けられ且つ前記複数の第1接合部と接合される複数の第2接合部と、前記位置決め部と係合することで前記厚さ方向と直交する方向において前記第1部材に対して前記第2部材が位置決めされるように構成された被位置決め部と、を有し、前記厚さ方向と直交する平面内における前記位置決め部からの距離が、前記複数の第1接合部の間で異なり、前記複数の第1接合部の各々は、前記厚さ方向において前記第1面に対して前記第2面の側に突出した少なくとも1つの第1リップを有し、前記複数の第2接合部の各々は、前記厚さ方向において前記第2面に対して前記第1面の側に突出した少なくとも1つの第2リップであって、前記厚さ方向に見て前記第1リップと交差する第2リップを有し、前記厚さ方向に見たときの前記第1リップ及び前記第2リップの交点において、前記第1リップ及び前記第2リップが接合されている、ことを特徴とする接合構造体である。

40

【発明の効果】

50

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、接合強度の安定性を向上可能な接合構造体及び画像形成装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 実施形態に係る画像形成装置の斜視図 (a) 及び概略図 (b) 。

【 図 2 】 実施例 1 に係る外装カバーユニットの分解図。

【 図 3 】 実施例 1 に係る接合部のリブ形状を示す図 (a ~ c) 。

【 図 4 】 実施例 1 に係るリブ形状の接触面を示す図 (a 、 b) 。

【 図 5 】 実施例 2 に係る外装カバーユニットの斜視図 (a) 及び外側カバーの内面を示す斜視図 (b) 。

【 図 6 】 実施例 2 に係る外装カバーユニットの溶着工程を表す断面図。

【 図 7 】 実施形態に係るリブ形状の変形例を示す図 (a ~ c) 。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

以下、本開示に係る実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 (a 、 b) を用いて、本開示に係る接合構造体 (接合部材、接合ユニット) 1 が組み込まれる装置の例としての画像形成装置 1 0 0 について説明する。図 1 (a) は画像形成装置 1 0 0 の斜視図であり、図 1 (b) は画像形成装置 1 0 0 の内部構成の例を示す概略図である。

【 0 0 1 2 】

図 1 (a 、 b) に示すように、画像形成装置 1 0 0 は、画像読取装置 1 0 3 と、画像形成装置本体 (以下、プリンタ本体 1 0 1) と、画像を形成された記録材に処理を施すフィニッシャ 1 5 0 と、を有する。画像形成装置 1 0 0 は、画像読取装置 1 0 3 によって原稿から読み取った画像データ又は外部から受信した画像データに基づいて、電子写真プロセスにより記録材に画像を形成し、ユーザからの要求に応じて記録材に処理を施して出力する。

【 0 0 1 3 】

なお、「画像形成装置」は、外部から受信した画像データに基づいて記録材に画像を形成する単機能プリンタ、原稿から読み取った画像データに基づいて記録材に画像を形成する複写機、複数の機能を有する複合機等を含む。画像形成装置は、プリンタ本体 1 0 1 のように画像形成機能を備えた装置本体と、該装置本体と連結された付属機器 (オプションフィード、スタッカ、フィニッシャ等) と、を含むシステムであってもよい。記録材としては、普通紙及び厚紙等の紙、プラスチックフィルム、布、コート紙のような表面処理が施されたシート材、封筒やインデックス紙等の特殊形状のシート材等、サイズ及び材質の異なる多様なシート材を使用可能である。

【 0 0 1 4 】

画像読取装置 1 0 3 は、原稿が載置される原稿トレイ 1 1 8 と、原稿トレイ 1 1 8 から 1 枚ずつ原稿を給送する搬送部と、搬送される原稿を光学的に走査して画像データを読み取る読取センサ 1 1 6 , 1 1 9 と、原稿が排出される排出トレイ 1 2 0 と、を有する。また、画像読取装置 1 0 3 は、駆動装置 1 1 7 により読取センサ 1 1 6 を副走査方向に移動させながら、原稿台ガラスに載置された静止原稿から画像データを読み取ることもできる。

【 0 0 1 5 】

プリンタ本体 1 0 1 は、直接転写方式の画像形成部 1 0 1 B を備える。画像形成部 1 0 1 B は、像担持体としての感光ドラム 1 0 9 及び該感光ドラム 1 0 9 に作用するプロセス手段を備えたカートリッジ 1 0 8 と、露光手段としてのレーザスキャナユニット 1 1 5 と、転写手段としての転写ローラ 1 1 0 と、を備える。また、プリンタ本体 1 0 1 は、トナー像を記録材に定着させる定着手段としての定着装置 1 1 1 と、を有する。画像形成部 1

01B及び定着装置111は、プリンタ本体101の筐体（枠体及び外装）内に配置される。

【0016】

画像形成動作を行う場合、回転する感光ドラム109の表面を帯電器が帯電させ、露光手段としてのレーザスキャヌユニット115が画像データに基づいて感光ドラム109を露光することで感光ドラム109の表面に静電潜像を書き込む。現像器はトナーを含む現像剤を用いて静電潜像を現像し、トナー像（以下、単に画像という）として可視化する。

【0017】

画像形成部101Bによる画像の作成に並行して、プリンタ本体101の下部に設けられた収納庫106から1枚ずつ記録材が給送される。記録材はレジストレーションローラ対107において斜行補正された後、感光ドラム109と転写ローラ110との間のニップ部（転写部）に搬送される。転写部において、転写ローラ110は感光ドラム109から記録材に画像を転写する。転写部を通過した記録材は、定着装置111において熱処理を受け、画像が記録材に定着させられる。

10

【0018】

記録材の片面に画像形成する場合、記録材は排出パスを介してプリンタ本体101からフィニッシャ150に排出される。記録材の両面に画像形成する場合、第1面に画像を形成された記録材は反転部112において反転搬送（スイッチバック）され、両面搬送部113を介して再び転写部に向けて搬送される。そして、転写部及び定着装置111を通過することで第2面に画像を形成された記録材は、排出パスを介してプリンタ本体101からフィニッシャ150に排出される。

20

【0019】

以上説明した画像形成部101Bは画像形成手段の一例であり、感光体に形成したトナー像を、中間転写体を介してシートに転写する中間転写方式の電子写真ユニットを用いてもよい。また、インクジェット方式やオフセット印刷方式の印刷ユニットを画像形成手段として用いてもよい。

【0020】

フィニッシャ150は、筐体151（枠体及び外装）と、筐体151の内部に收容された処理ユニット152と、筐体151外に露出した積載部153と、を有する。処理ユニット152は、例えば複数枚の記録材を綴じるステイブラ、記録材の所定位置に穴を開けるパンチャー、又は、記録材を二つ折り又はZ折り等の方法で折り曲げる折り器である。フィニッシャ150は、それぞれ記録材に所定の処理を施す複数の処理ユニット152を有してもよい。

30

【0021】

フィニッシャ150は、ユーザからの要求に基づいて、プリンタ本体101から受け取った記録材に処理を施し（又は処理を施さずに）、成果物として積載部153に排出する。フィニッシャ150の制御部は、不図示のセンサにより積載部153上の成果物の積載量を監視しており、最上位の成果物の上面が所定高さで維持されるように積載部153の昇降を制御する。フィニッシャ150に複数の積載部153を設け、処理の有無又は処理の種類に応じて成果物の排出先を変更するようにしてもよい。

40

【0022】

（外装カバーユニット）

画像形成装置100は、接合構造体の例としての外装カバーユニット1を有する。図1（a）に示す例において、外装カバーユニット1は、フィニッシャ150の正面側の側面を構成する。また、外装カバーユニット1は、フィニッシャ150の筐体151により、ヒンジを介して回動可能に支持される。外装カバーユニット1は、筐体151の開口154を覆う閉位置と、開口154を露出させる開位置と、の間で開閉可能（移動可能）な開閉ユニットの例である。ユーザ又はサービス担当者は、外装カバーユニット1を閉位置から開位置に移動させることで、フィニッシャ150の内部に詰まった記録材の除去や、処理ユニット152その他の部材のメンテナンス（点検や交換）を行うことができる。

50

【 0 0 2 3 】

外装カバーユニット 1 は、複数の板状部材（板状部品）が接合されて一体となった接合構造体である。以下、接合構造体としての外装カバーユニット 1 の構成例を説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 4 】

図 2 に実施例 1 に係る外装カバーユニット 1 の分解図を示す。本実施例の外装カバーユニット 1 は、第 1 外側カバー 2 と、第 2 外側カバー 3 と、第 1 内側カバー 4 と、第 2 内側カバー 5 と、を有する。外装カバーユニット 1 は、これらのカバー部品（2～5）を相互に接合して一体化した接合構造体である。第 1 外側カバー 2 は本実施例の第 1 部材であり、第 1 内側カバー 4 は本実施例の第 2 部材であり、第 2 外側カバー 3 は本実施例の第 3 部材であり、第 2 内側カバー 5 は本実施例の第 4 部材である。

10

【 0 0 2 5 】

第 1 外側カバー 2（上部外側カバー）は、外装カバーユニット 1 が組み込まれる装置（本実施例ではフィニッシャ 150）の正面側の側面（外観面）の上部を構成する。第 2 外側カバー 3（下部外側カバー）は、外装カバーユニット 1 が組み込まれる装置（フィニッシャ 150）の正面側の側面（外観面）の下部を構成する。つまり、第 1 外側カバー 2 及び第 2 外側カバー 3 は、いずれも外装カバーユニット 1 が組み込まれる装置の筐体の外装を構成する。なお、装置の外観面とは、当該装置の通常の使用状態において外部から視認できる面である。画像形成装置の外観面は、上面、正面、背面及び両側面を含む。

【 0 0 2 6 】

第 1 内側カバー 4（上部内側カバー）は、外装カバーユニット 1 が組み込まれる装置（フィニッシャ 150）の正面側の側面（外観面）の裏面上部を構成する。第 2 内側カバー 5（下部内側カバー）は、外装カバーユニット 1 が組み込まれる装置（フィニッシャ 150）の正面側の側面（外観面）の裏面下部を構成する。つまり、第 1 内側カバー 4 及び第 2 内側カバー 5 は、いずれも外装カバーユニット 1 が組み込まれる装置の筐体の内面（外装の裏面）を構成する。

20

【 0 0 2 7 】

各カバー部品（2～5）は、板状の部材である。即ち、各カバー部品（2～5）は、他の側面に比べて面積が広い主面を 2 つ有する。外装カバーユニット 1 として一体化された状態で、各カバー部品（2～5）の厚さ方向（主面の法線方向）は、実質的に平行である。

30

【 0 0 2 8 】

以下、各カバー部品（2～5）の形状を説明するにあたり、外装カバーユニット 1 として一体化された状態における外装カバーユニット 1 の厚さ方向を、単に厚さ方向 D 1 とする。外装カバーユニット 1 がフィニッシャ 150 に組付けられた状態における上下方向を、各カバー部品（2～5）の高さ方向 D 2 とする。また、外装カバーユニット 1 がフィニッシャ 150 に組付けられた状態における水平方向を、各カバー部品（2～5）の幅方向 D 3 とする。厚さ方向 D 1、高さ方向 D 2、幅方向 D 3 は、互いに直交する。

【 0 0 2 9 】

（ 1 . 第 1 外側カバー ）

第 1 外側カバー 2 は、外側面 2 a と、外側面 2 a とは反対側の内側面 2 b と、第 1 位置決めボス 6、7 と、第 3 位置決め穴 14、15 と、複数の第 1 接合部 16（接合形状、リブ部）と、を有する。

40

【 0 0 3 0 】

外側面 2 a は、外装カバーユニット 1 がフィニッシャ 150 に組付けられた状態におけるフィニッシャ 150 の外観面である。内側面 2 b は第 1 内側カバー 4 と厚さ方向 D 1 に対向する面（接合面、第 1 面）である。本実施例では、外側面 2 a 及び内側面 2 b はいずれも高さ方向 D 2 及び幅方向 D 3 に平面状に広がる。

【 0 0 3 1 】

第 1 位置決めボス 6、7 は、第 1 外側カバー 2 及び第 1 内側カバー 4 の相対位置を決め

50

るための位置決め部である。本実施例では、第 1 位置決めボス 6 , 7 は、内側面 2 b の高さ方向 D 2 の一方側（上端側）かつ幅方向 D 3 の両側の角部に配置される。各第 1 位置決めボス 6 , 7 は、内側面 2 b から厚さ方向 D 1 に突出している。

【 0 0 3 2 】

第 3 位置決め穴 1 4 , 1 5 は、第 1 外側カバー 2 及び第 2 外側カバー 3 の相対位置を決めるための被位置決め部である。第 3 位置決め穴 1 4 , 1 5 は、厚さ方向 D 1 に見て後述する第 2 外側カバー 3 の第 2 位置決めボス 8 , 9（位置決め部）と対応する位置に設けられる。本実施例において、各第 3 位置決め穴 1 4 , 1 5 は、外側面 2 a から内側面 2 b に貫通する孔である。

【 0 0 3 3 】

複数の第 1 接合部 1 6 は、内側面 2 b に分散して配置される。そのため、複数の第 1 接合部 1 6 の間で、厚さ方向 D 1 に垂直な平面内において、位置決め部としての第 1 位置決めボス 6 , 7 からの距離が異なっている。つまり、少なくとも 2 つの第 1 接合部 1 6 の間で、第 1 位置決めボス 6 , 7 からの距離（最短距離）が異なる。

【 0 0 3 4 】

複数の第 1 接合部 1 6 の少なくとも一部は、好ましくは、内側面 2 b において互いの間隔が略一定となるように格子状に配置される。これにより、内側面 2 b の全域に亘って略均等な接合強度で、第 1 外側カバー 2 と第 1 内側カバー 4 を接合できる。格子パターンは、六角格子に限らず、例えば正方格子であってもよい。また、特に強度が必要とされる部分については接合部の密度を高めてもよい。第 1 接合部 1 6 の形状については後述する。

【 0 0 3 5 】

なお、本実施例において、第 1 外側カバー 2 の第 1 接合部 1 6 の数は、第 1 内側カバー 4 の第 2 接合部 1 7 の数よりも多い。図 2 に示すように、第 1 外側カバー 2 の内側面 2 b は、厚さ方向 D 1 に見て第 1 内側カバー 4 と重なる領域に加えて、厚さ方向 D 1 に見て第 2 内側カバー 5 と重なる領域（以下、オーバーラップ領域 A 2）を有する。第 1 外側カバー 2 のオーバーラップ領域 A 2 に配置される第 1 接合部 1 6 は、後述する第 2 内側カバー 5 のオーバーラップ領域 A 5 の第 4 接合部 1 7' と接合される。オーバーラップ領域 A 2 には、好ましくは 2 以上の第 1 接合部 1 6 が配置される。

【 0 0 3 6 】

（ 2 . 第 1 内側カバー ）

第 1 内側カバー 4 は、外側面 4 a と、外側面 4 a とは反対側の内側面 4 b と、第 1 位置決め穴 1 0 , 1 1 と、複数の第 2 接合部 1 7（接合形状、リブ部）と、を有する。

【 0 0 3 7 】

外側面 4 a は、第 1 外側カバー 2 と厚さ方向 D 1 に対向する面（接合面、第 2 面）である。内側面 4 b は、外装カバーユニット 1 がフィニッシャ 1 5 0 に組付けられた状態におけるフィニッシャ 1 5 0 の筐体内側の面である。本実施例では、外側面 4 a 及び内側面 4 b はいずれも高さ方向 D 2 及び幅方向 D 3 に平面状に広がる。

【 0 0 3 8 】

第 1 位置決め穴 1 0 , 1 1 は、第 1 位置決めボス 6 , 7 に嵌合される被位置決め部である。一方の第 1 位置決め穴 1 0 は、厚さ方向 D 1 に見て一方の第 1 位置決めボス 6 と対応する位置に配置され、他方の第 1 位置決め穴 1 1 は、厚さ方向 D 1 に見て他方の第 1 位置決めボス 7 と対応する位置に配置される。各第 1 位置決め穴 1 0 , 1 1 は、外側面 4 a から内側面 4 b に貫通する孔である。

【 0 0 3 9 】

複数の第 2 接合部 1 7 は、複数の第 1 接合部 1 6 と接合される部分である。複数の第 2 接合部 1 7 は、外側面 3 a に分散して配置される。そのため、複数の第 2 接合部 1 7 の間で、厚さ方向 D 1 に垂直な平面内において、被位置決め部としての第 1 位置決め穴 1 0 , 1 1 からの距離が異なっている。つまり、少なくとも 2 つの第 2 接合部 1 7 の間で、第 1 位置決め穴 1 0 , 1 1 からの距離（最短距離）が異なる。複数の第 2 接合部 1 7 は、厚さ方向 D 1 に見て複数の第 1 接合部 1 6 と対応する複数の位置に配置される。第 2 接合部 1

10

20

30

40

50

7の形状については後述する。

【0040】

(3. 第2外側カバー)

第2外側カバー3は、外側面3aと、外側面3aとは反対側の内側面3bと、第2位置決めボス8, 9と、複数の第3接合部16' (接合形状、リブ部)と、を有する。

【0041】

外側面3aは、外装カバーユニット1がフィニッシャ150に組付けられた状態におけるフィニッシャ150の外観面である。内側面3bは、第2内側カバー5と厚さ方向D1に対向する面(接合面、第3面)である。本実施例では、外側面3a及び内側面3bはいずれも高さ方向D2及び幅方向D3に平面状に広がる。

10

【0042】

第2位置決めボス8, 9は、第1外側カバー2及び第2外側カバー3の相対位置を決めるための位置決め部である。本実施例では、第2位置決めボス8, 9は、内側面3bの高さ方向D2の一方側(上端側)かつ幅方向D3の両側の角部に配置される。各第2位置決めボス8, 9は、内側面3bから厚さ方向D1に突出している。

【0043】

複数の第3接合部16'は、内側面3bに分散して配置される。そのため、複数の第1接合部16'の間で、厚さ方向D1に垂直な平面内において、位置決め部としての第2位置決めボス8, 9からの距離が異なっている。つまり、少なくとも2つの第3接合部16'の間で、第2位置決めボス8, 9からの距離(最短距離)が異なる。

20

【0044】

複数の第3接合部16'の少なくとも一部は、好ましくは、内側面2bにおいて互いの間隔が略一定となるように格子状に配置される。また、特に強度が必要とされる部分については接合部の密度を高めてもよい。第3接合部16'の形状は、第1接合部16と同じ形状とすることができる。

【0045】

(4. 第2内側カバー)

第2内側カバー5は、外側面5aと、外側面5aとは反対側の内側面5bと、第2位置決め穴12, 13と、複数の第4接合部17' (接合形状、リブ部)と、を有する。

【0046】

外側面5aは、第2外側カバー3と厚さ方向D1に対向する面(接合面、第4面)である。内側面5bは、外装カバーユニット1がフィニッシャ150に組付けられた状態におけるフィニッシャ150の筐体内側の面である。本実施例では、外側面5a及び内側面5bはいずれも高さ方向D2及び幅方向D3に平面状に広がる。

30

【0047】

第2位置決め穴12, 13は、第2位置決めボス8, 9に嵌合される被位置決め部である。一方の第2位置決め穴12は、厚さ方向D1に見て一方の第2位置決めボス8と対応する位置に配置され、他方の第2位置決め穴13は、厚さ方向D1に見て他方の第2位置決めボス9と対応する位置に配置される。各第2位置決め穴12, 13は、外側面5aから内側面5bに貫通する孔である。

40

【0048】

複数の第4接合部17'は、複数の第3接合部16'と接合される部分である。複数の第4接合部17'は、外側面5aに分散して配置される。そのため、複数の第4接合部17'の間で、厚さ方向D1に垂直な平面内において、被位置決め部としての第2位置決め穴12, 13からの距離が異なっている。つまり、少なくとも2つの第4接合部17'の間で、第2位置決め穴12, 13からの距離(最短距離)が異なる。複数の第4接合部17'は、厚さ方向D1に見て複数の第3接合部16'と対応する複数の位置に配置される。第4接合部17'の形状は、第2接合部17と同じ形状とすることができる。

【0049】

なお、本実施例において、第2内側カバー5の第4接合部17'の数は、第2外側カバ

50

ー 3 の第 3 接合部 1 6 ' の数よりも多い。図 2 に示すように、第 2 内側カバー 5 の外側面 5 a は、厚さ方向 D 1 に見て第 2 外側カバー 3 と重なる領域に加えて、厚さ方向 D 1 に見て第 1 外側カバー 2 と重なるオーバーラップ領域 A 5 を有する。第 2 内側カバー 5 のオーバーラップ領域 A 5 に配置される第 4 接合部 1 7 ' は、前述した第 1 外側カバー 2 のオーバーラップ領域 A 2 に配置される第 1 接合部 1 6 と厚さ方向 D 1 に見て対応する位置に配置される。

【 0 0 5 0 】

(5 . 外装カバーユニットの組立方法)

外装カバーユニット 1 を構成する 4 枚のカバー部品 (2 ~ 5) は、位置決め部及び被位置決め部の係合により、厚さ方向 D 1 と直交する方向における相対位置を規制される。具体的には、第 1 外側カバー 2 の第 1 位置決めボス 6 , 7 が第 1 内側カバー 4 の第 1 位置決め穴 1 0 , 1 1 に嵌合することで、高さ方向 D 2 及び幅方向 D 3 における第 1 外側カバー 2 と第 1 内側カバー 4 の相対位置及び回転変位が規制される。また、第 2 外側カバー 3 の第 2 位置決めボス 8 , 9 が第 2 内側カバー 5 の第 2 位置決め穴 1 2 , 1 3 に嵌合することで、高さ方向 D 2 及び幅方向 D 3 における第 2 外側カバー 3 と第 2 内側カバー 5 の相対位置及び回転変位が規制される。さらに、第 2 外側カバー 3 の第 2 位置決めボス 8 , 9 が第 1 外側カバー 2 の第 3 位置決め穴 1 4 , 1 5 に嵌合することで、高さ方向 D 2 及び幅方向 D 3 における第 1 外側カバー 2 と第 2 外側カバー 3 の相対位置及び回転変位が規制される。以上により、4 つのカバー部品 (2 ~ 5) の全てが相対的に位置規制される。

【 0 0 5 1 】

例えば、次の手順で各カバー部品 (2 ~ 5) の相対位置を決める。

(a) 不図示の受け台上に、第 1 外側カバー 2 及び第 2 外側カバー 3 を外観面 (外側面 2 a , 3 a) が受け台側を向くように載置する。このとき、第 2 位置決めボス 8 , 9 を第 3 位置決め穴 1 4 , 1 5 に嵌合させる。

(b) 第 1 外側カバー 2 に第 1 内側カバー 4 を重ね、第 2 外側カバー 3 に第 2 内側カバー 5 を重ねる。このとき、第 1 位置決めボス 6 , 7 を第 1 位置決め穴 1 0 , 1 1 に嵌合させ、第 2 位置決めボス 8 , 9 を第 2 位置決め穴 1 2 , 1 3 に嵌合させる。

【 0 0 5 2 】

そして、互いに対向するカバーの接合面に設けられた接合部が超音波溶着その他の接合方法で接合されることで、4 つのカバー部品 (2 ~ 5) が一体化され、接合構造体としての外装カバーユニット 1 が形成される。具体的には、第 1 外側カバー 2 の内側面 2 b に設けられた複数の第 1 接合部 1 6 と第 1 内側カバー 4 の外側面 4 a に設けられた複数の第 2 接合部 1 7 とが接合されることで、第 1 外側カバー 2 と第 1 内側カバー 4 が一体化する。第 2 外側カバー 3 の内側面 3 b に設けられた複数の第 3 接合部 1 6 ' と第 2 内側カバー 5 の外側面 5 a に設けられた複数の第 4 接合部 1 7 ' とが接合されることで、第 2 外側カバー 3 と第 2 内側カバー 5 が一体化する。更に、第 1 外側カバー 2 及び第 2 内側カバー 5 のオーバーラップ領域 A 2 , A 5 に設けられた第 1 接合部 1 6 と第 4 接合部 1 7 ' とが接合されることで、第 1 外側カバー 2 と第 2 内側カバー 5 が一体化する。

【 0 0 5 3 】

接合方法として超音波溶着を採用する場合、各カバー部品 (2 ~ 5) を樹脂材料で成型すると共に、次のように接合工程を行う。

(c) 上記の工程 (a)、(b) により各カバー部品 (2 ~ 5) を受け台上で位置決めした状態で、超音波溶着のホーンを上方から、即ち第 1 内側カバー 4 及び第 2 内側カバー 5 の内側面 4 b , 5 b 側から、第 2 接合部 1 7 及び第 4 接合部 1 7 ' に当てる。

【 0 0 5 4 】

上記超音波溶着のホーンは、第 2 接合部 1 7 及び第 4 接合部 1 7 ' の形状に合わせて、例えば先端の直径が 1 0 mm の小型ホーンを用いる。また、第 2 接合部 1 7 及び第 4 接合部 1 7 ' は、小型ホーンを受け入れる空間を形成するように内側面 4 b , 5 b から厚さ方向 D 1 に凹んだ凹部 (例えば、有底円筒状の凹部。図 6 も参照) とすると好適である。

【 0 0 5 5 】

10

20

30

40

50

工程(c)では、第2接合部17及び第4接合部17'の裏面側からホーンを当てて加圧しながらホーンを発振させる。すると、第2接合部17及び第4接合部17'のエネルギーダイレクタ(後述の第2リブ17a)は、第1接合部16及び第3接合部16'のリブ形状と当接する位置において瞬時に溶融する。これにより、第2接合部17及び第4接合部17'及び第1接合部16及び第3接合部16'が接合され、各カバー部品(2~5)が接合されて一体化する。

【0056】

超音波溶着により、複数の接合個所を順に溶着していく場合、位置決めボス(6~9)の近傍から徐々に離れていく順番で溶着を行うことが好適である。これにより、溶着前後で発生する部品間の高さの差によるひずみの影響を低減することができる。

10

【0057】

なお、接合方法として接着剤を用いた接着を行う場合、上記(b)でカバー同士を重ねる前に、対向する接合部の少なくとも片方に接着剤を塗布しておく。また、接着の場合は、第1接合部16及び第2接合部17は樹脂材料以外の材質(例えば金属)であってもよい。

【0058】

(6.接合部形状の詳細)

次に、実施例1に係る接合部の形状とその利点について説明する。なお、本実施例において、第3接合部16'は、以下で説明する第1接合部16のリブ形状(第1リブ16a)と同じリブ形状を有する。また、第4接合部17'は、以下で説明する第2接合部17のリブ形状(第2リブ17a)と同じリブ形状を有する。また、以下では複数の第1接合部16の1つと複数の第2接合部17の1つに注目して説明するが、他の第1接合部16及び第2接合部17も同じ構成を備える。

20

【0059】

図3(a)は、第1接合部16が有する第1リブ16aの形状を示す斜視図である。図3(b)は、第2接合部17が有する第2リブ17aの形状を示す斜視図である。図3(c)は、第1接合部16と第2接合部17が接合された様子を示す斜視図である。

【0060】

図3(a)に示すように、本実施例の第1接合部16は、複数本の第1リブ16aを有する。複数本の第1リブ16aは、厚さ方向D1に見て所定の基準点(第2接合部17との称呼接合位置)から放射状に延伸する。図示した例では、第1接合部16は互いに60°の角度を空けて放射状に延びる6本の第1リブ16aで構成される。各第1リブ16aは、第1外側カバー2の内側面2bから厚さ方向D1において第1内側カバー4の側に突出している。即ち、第1リブ16aは、第1外側カバー2の内側面2b(第1面)に対して、厚さ方向D1における第1内側カバー4の外側面4a(第2面)の側に突出している。

30

【0061】

図3(b)に示すように、本実施例の第2接合部17は、厚さ方向D1に見て所定の点(第1接合部16との称呼接合位置)を囲む閉曲線を描く第2リブ17aを有する。図示した例では、第2リブ17aは所定の基準点を中心とする円状のリブ形状である。第2リブ17aは、第1内側カバー4の外側面4aから厚さ方向D1において第1外側カバー2の側に突出した有底円筒状の凸部の底面に設けられる。即ち、第2リブ17aは、第1内側カバー4の外側面4a(第2面)に対して、厚さ方向D1における第1外側カバー2の内側面2b(第1面)の側に突出している。

40

【0062】

厚さ方向D1に見たとき、複数本の第1リブ16aの内側の端部は、第2リブ17aの直径よりも小さな直径の円周上に位置し、複数本の第1リブ16aの内側の端部は、第2リブ17aの直径よりも大きな直径の円周上に位置する。即ち、厚さ方向D1に見たとき、複数本の第1リブ16aは、閉曲線を描く第2リブ17aと交差しながら第2リブ17aの外側から内側に延伸している。

50

【 0 0 6 3 】

図 4 (a 、 b) は、組立時に第 1 外側カバー 2 と第 1 内側カバー 4 とが重ねられた状態において、厚さ方向 D 1 に垂直な平面における第 1 リブ 1 6 a と第 2 リブ 1 7 a との位置関係を表している。図中の着色領域は、第 1 リブ 1 6 a と第 2 リブ 1 7 a とが実質的に接触する部分（超音波溶着等により接合された時に固着する領域）である交点 1 8 を示している。厚さ方向 D 1 に見て第 1 リブ 1 6 a と第 2 リブ 1 7 a とが重なる領域（着色領域）の面積の和を、第 1 接合部 1 6 と第 2 接合部 1 7 の接合面積とする。

【 0 0 6 4 】

一例として、各第 1 リブ 1 6 a の幅は 1 mm とし、第 2 リブ 1 7 a の外径は 9 mm とし、幅は 1 mm とする。ここで、本実施例の第 2 リブ 1 7 a は、超音波溶着用のエネルギーダイレクタに適した断面三角形のリップである。上記の外径は第 2 リブ 1 7 a の外径側の根元部が描く円の直径であり、幅は第 2 リブ 1 7 a の根元部における幅である。

10

【 0 0 6 5 】

図 4 (a) は、第 1 接合部 1 6 と第 2 接合部 1 7 との相対位置（高さ方向 D 2 及び幅方向 D 3 の位置）にずれがない場合を表す。上述したように、第 2 リブ 1 7 a が閉曲線状であり、第 1 リブ 1 6 a が第 2 リブ 1 7 a の内側から外側に放射状に延伸していることから、厚さ方向 D 1 に見た状態で、第 1 リブ 1 6 a と第 2 リブ 1 7 a は 6 か所の交点 1 8 で交差する。そのため、第 2 接合部 1 7 の裏面にホーンを当てて加圧及び発振した場合、各交点 1 8 において第 2 リブ 1 7 a が溶融して第 1 リブ 1 6 a と一体化する。また、接着を行う場合、各交点 1 8 において第 2 リブ 1 7 a が第 1 リブ 1 6 a と接着される。

20

【 0 0 6 6 】

図 4 (b) は、第 1 接合部 1 6 と第 2 接合部 1 7 との相対位置にずれが生じた場合を表す。ここでは、第 2 接合部 1 7 の基準点が、第 1 接合部 1 6 の基準点に対して高さ方向 D 2 及び幅方向 D 3 に 1 mm ずつ（つまり、図中右下方向へ 2 mm）ずれたものとする。

【 0 0 6 7 】

図 4 (b) に示すように、本実施例によれば、第 1 接合部 1 6 と第 2 接合部 1 7 との相対位置にずれが生じた場合でも、厚さ方向 D 1 に見た状態で、第 1 リブ 1 6 a 及び第 2 リブ 1 7 a は 6 か所の交点 1 8 で交差する。

【 0 0 6 8 】

また、厚さ方向 D 1 に見て第 1 リブ 1 6 a と第 2 リブ 1 7 a が重なる面積の合計（接合面積）は、相対位置のずれがない図 4 (a) の場合との差が非常に小さい。これは、第 2 リブ 1 7 a を閉曲線状とし、第 1 リブ 1 6 a を第 2 リブ 1 7 a の内側から外側に放射状に延伸するように配置したためである。

30

【 0 0 6 9 】

これにより、第 1 接合部 1 6 と第 2 接合部 1 7 との相対位置に一定程度のずれが存在する場合でも、第 1 接合部 1 6 と第 2 接合部 1 7 とを安定した接合強度で接合することができる。特に、第 2 リブ 1 7 a を円状とする一方、第 1 リブ 1 6 a を、回転対称性（6 回対称）を有する放射状のパターンで配置したので、第 1 接合部 1 6 と第 2 接合部 1 7 の位置ずれに対する第 1 リブ 1 6 a と第 2 リブ 1 7 a の接合面積の変化を非常に小さくできる。

【 0 0 7 0 】

なお、上述した例では、第 1 接合部 1 6 と第 2 接合部 1 7 との間の位置ずれ量の最大値を 2 mm と想定して第 2 リブ 1 7 a の外径を 9 mm に設定した。想定される位置ずれ量が大きい場合は、第 2 リブ 1 7 a の直径を大きくするとともに、各第 1 リブ 1 6 a の長さを適宜変更すればよい。

40

【 0 0 7 1 】

図 4 (a) に示すように、第 1 接合部 1 6 と第 2 接合部 1 7 の位置ずれがない状態で、第 1 リブ 1 6 a が第 2 リブ 1 7 a の内側に突出する長さを x_1 とし、第 1 リブ 1 6 a が第 2 リブ 1 7 a の外側に突出する長さを x_2 とする。このとき、第 1 接合部 1 6 及び第 2 接合部 1 7 の相対的な位置ずれ量が x_1 , x_2 の小さい方の値以下であれば、第 1 接合部 1 6 及び第 2 接合部 1 7 の接合面積は大きく変化しない。つまり、長さ x_1 , x_2 の最小値

50

が大きい程、第1接合部16及び第2接合部17が大きく位置ずれしても接合強度が損なわれにくい(許容される位置ずれ量が大きくなる)。上記の例では、 x_1 、 x_2 がいずれも2mmより大きい。長さ x_1 、 x_2 は、例えば第1リブ16a及び第2リブ17aのリブ幅より大きな値とする。これにより、第1接合部16と第2接合部17の相対位置がリブ幅の分だけ位置ずれしても接合強度の低下を避けられる。

【0072】

外装カバーユニット1のように、板状部材同士を接合して一体化する場合において、各板状部材の寸法公差や反り等の形状のバラつきにより、接合部同士の相対位置にある程度のずれが生じるのが通常である。例えばカバー(2~5)を射出成型等で成型する場合に、反りが生じる可能性がある。このような形状のバラつきにより、第1接合部16と第2接合部17の接合面積が不足した状態で接合が行われると、複数の第1接合部16と複数の第2接合部との間の接合位置の一部において、接合面積が不足して接合強度が低下する。発明者が行った検討によると、外径9mm、リブ幅1mm、位置精度0.5mmの円状リブ同士を接合するケースでは、1mmの相対位置ずれが生じた場合に、接合面積は位置ずれが無い状態に対して約20%まで減少し得る。その結果、接合構造体である外装カバーユニット1の一部において接合強度が低下し、本来得られる予定の剛性や強度が得られない場合がある。

10

【0073】

一方、本実施例によれば、複数の第1接合部16と複数の第2接合部17とを、相対位置に多少のずれが存在する状態でも安定した接合強度で接合することができ、外装カバーユニット1に所望の剛性や強度を持たせることができる。つまり、複数の第1接合部16の間で位置決め部(第1位置決めボス6,7)からの距離が異なる構成において、カバー(2,3)の製造公差等により、1つの第1接合部16とこれに対応する第2接合部17との位置ずれ量が、場所によって異なる場合がある。このような場合でも、複数の第1接合部16と複数の第2接合部17とをそれぞれ安定した接合強度で接合することができる。例えば、複数の接合部の一部について位置決め部からの距離が30cmを超えるような比較的大型のカバー部品同士を接合する場合であっても、各接合部を安定した接合強度で接合することができる。

20

【0074】

本実施例によれば、カバー(2~5)の形状のバラつきによって第1接合部16と第2接合部17の相対位置がずれたとしても、位置ずれが無い場合と同じ数の接合点(交点18)で接合することができる。また、カバー(2~5)の形状のバラつきによって第1接合部16と第2接合部17の相対位置がずれたとしても、位置ずれが無い場合と略同じ接合面積を確保することができる。また、1つの第1接合部16のリブ形状と1つの第2接合部17のリブ形状とが複数の接合点(交点18)で交差するため、1組の第1接合部16及び第2接合部17をより安定した接合強度で接合することができる。

30

【0075】

特に、本実施例のように6本の放射状のリブと円状のリブとの間で超音波溶着を行うと、円周上の6か所の溶着点が形成されることになり、円状のリブ同士の円周の全周に亘って溶着する場合の接合強度と比べても大きな差が無い接合強度が得られる。

40

【0076】

本実施例では、外装カバーユニット1の全体で28カ所の接合個所で、外側カバーの接合部と内側カバーの接合部を接合する。このように、板状部材の接合面に分散して配置された接合部同士を接合(多点接合)することにより、ユニット全体を一体で成型する場合に近い剛性を得ることができる。

【0077】

また、本実施例では、上下に細長い外装カバーユニット1の上部を第1外側カバー2及び第1内側カバー4で構成し、下部を第2外側カバー3及び第2内側カバー5で構成すると共に、第1外側カバー2の一部と第2内側カバー5の一部をオーバーラップさせる。そして、第1外側カバー2及び第2内側カバー5のオーバーラップ領域A2、A5(図2)

50

において、第1外側カバー2の第1接合部16と第2内側カバー5の第4接合部17'を接合する。これにより、第1外側カバー2及び第2外側カバー3を予め一体成型品として用意する場合に比べて、特殊な成型機や大きな金型を使用する必要がない等、コストを低減することができる。また、外側カバーと内側カバーとを接合する接合工程が、外装カバーユニット1の上部(2,4)と下部(3,5)を一体化する工程を兼ねることになり、製造工数の増加を避けられる。

【0078】

(変形例)

なお、実施例1では主に超音波溶着でカバー部品同士を接合するケースについて説明したが、接合方法は超音波溶着に限定されるものではない。溶剤や熱による溶着、あるいは接合媒体を介した接着においても、同様に位置ずれに影響されない安定した接合強度を得ることができる。なお、実施例1では第2リブ17aを超音波溶着のエネルギーダイレクタ(断面三角形)としたが、例えば接合方法として接着を用いる場合、第2リブ17aの端面は接着剤を塗布するのに適した平坦面としてもよい。

10

【0079】

また、実施例1では第2リブ17aを超音波溶着のエネルギーダイレクタとしたが、例えば第1リブ16aを断面三角形としてエネルギーダイレクタとしてもよい。

【実施例2】**【0080】**

次に、図5(a、b)及び図6を参照して実施例2に係る外装カバーユニット1について説明する。実施例1では、外観面が平坦な外装カバーユニット1を例示したが、本開示の接合方法を用いることで、例えば従来安定的な超音波溶着が難しかった凹凸のある部品においても、より安定した接合効果を得ることができる。本実施例では、外観面に凹凸がある外装カバーユニット1に本開示の技術を適用した構成について説明する。以下、実施例1と共通する参照符号を付した要素は、実施例1で説明したものと実質的に共通の構成及び作用を有するものとし、実施例1と異なる部分を主に説明する。

20

【0081】

図5(a)は、実施例2に係る外装カバーユニット20の斜視図である。外装カバーユニット20は、第1外側カバー22と、第2外側カバー23と、第1内側カバー4と、第2内側カバー5と、を有する。外装カバーユニット20は、これらのカバーを相互に接合して一体化した接合構造体である。第1外側カバー22は本実施例の第1部材であり、第1内側カバー4は本実施例の第2部材であり、第2外側カバー23は本実施例の第3部材であり、第2内側カバー5は本実施例の第4部材である。

30

【0082】

第1外側カバー22(上部外側カバー)は、外装カバーユニット20が組み込まれる装置(フィニッシャ150)の正面側の側面(外観面)の上部を構成する。第2外側カバー23(下部外側カバー)は、外装カバーユニット20が組み込まれる装置(フィニッシャ150)の正面側の側面(外観面)の下部を構成する。つまり、第1外側カバー22及び第2外側カバー23は、いずれも外装カバーユニット20が組み込まれる装置の筐体の外装を構成する。実施例1の外装カバーユニット1と同様に、外装カバーユニット20は、不図示の支軸を介してフィニッシャ150の筐体に回動可能に支持され、開閉可能に設けられている。

40

【0083】

第1外側カバー22及び第2外側カバー23は、フィニッシャ150の外観面にデザイン上の凹凸を付与する凹凸形状を有する。即ち、第1外側カバー22の外側面22aは、外側に向かって凸の凸部22a1と、内側に向かって凹んだ凹部22a2と、が交互に配置された断面波状である。同様に、第2外側カバー23の外側面23aは、外側に向かって凸の凸部23a1と、内側に向かって凹んだ凹部23a2と、が交互に配置された断面波状である。

【0084】

50

図5(b)は、第1外側カバー22を厚さ方向D1において内側(第1内側カバー4との接合面側)から見た斜視図である。第1外側カバー22の内側面22b(接合面、第1面)には、複数の第1接合部26が配置される。第1接合部26は、厚さ方向D1に見て十字状に配置された4本の第1リブ26aで構成される。4本の第1リブ26aは、90°間隔(4回回転対称)で放射状のパターンで配置される。第1接合部26と接合される第1内側カバー4の第2接合部17のリブ形状は、実施例1と同様のもの(円状の第2リブ17a)を用いることができる。従って、厚さ方向D1に見たとき、4本の第1リブ26aの各々は第2リブ17aと略垂直に交差する。また、第2外側カバー23も、第1接合部26と同様のリブ形状からなる複数の第3接合部(不図示)を有し、第2内側カバー5の第4接合部17'(図2)と接合される。

10

【0085】

4つのカバー部品(22, 23, 4, 5)の組立方法は実施例1で説明したものと実質的に同じである。

【0086】

超音波溶着を行う場合における外観面の凹凸の影響について、図6を用いて説明する。図6は、超音波溶着により第1外側カバー22と第1内側カバー4を接合するときの様子を表す断面図である。

【0087】

超音波溶着を行う場合、第1外側カバー22は外観面である外側面22aが受け台25と接するように受け台25に載置される。この状態で、第2接合部17の裏面側からホーン27を当てて加圧しながらホーン27を発振させる。すると、エネルギーダイレクタである第2リブ17aが第1リブ26aとの接触部において瞬時に溶融し、第1リブ26aと一体化する。そして、複数の第1接合部26が複数の第2接合部17と溶着されることで、第1外側カバー22が第1内側カバー4と一体化される。同様の溶着が第2外側カバー23の第3接合部と第2内側カバー5の第4接合部との間、第1外側カバー22の第1接合部26と第2内側カバー5の第4接合部との間で行われることで、4つのカバー部品が外装カバーユニット20として一体化される。

20

【0088】

ここで、図6に示すように、第1接合部26は、厚さ方向D1に見て外側面22aの凸部22a1(内側面22bの凹部)と重なる位置に配置することが好ましい。これにより、ホーン27を第2接合部17の裏面に当接させて加圧したときに、第1外側カバー22の撓みによって加圧力が逃げることを低減し、第1リブ26aと第2リブ17aとの加圧力を確保しやすくなる。また、第2リブ17aを円状とし、第1リブ26aを放射状としたので、実施例1と同様の理由により、第1接合部26と第2接合部17の相対位置がずれても第1リブ26aと第2リブ17aとが交差する交点の数及び接合面積の減少が生じにくい。

30

【0089】

従って、本実施例によれば、外観面に凹凸を有するカバー部品を超音波溶着する場合に、エネルギーダイレクタ(第2リブ17a)に効率的に超音波のエネルギーを集中させ、第1リブ26aと第2リブ17aとを安定した接合強度で接合することができる。

40

【0090】

なお、本実施例ではデザイン上の理由で設けられた凹凸を例示したが、機能的な目的から凹凸が設けられる場合であっても本技術は適用可能である。また、図5(a)のように外装カバーユニットの外観面の全体に凹凸が設けられる場合に限らず、外観面の一部に凹凸が設けられる場合にも本実施例は有用である。

【0091】

(その他の実施例)

実施例1、2では、接合される部品の一方の接合部のリブ形状(第1リブ16a, 26a)と他方の接合部のリブ形状(第2リブ17a)とが、厚さ方向D1に見て直交する構成例を例示した。しかしながら、厚さ方向D1に見てリブ形状同士の延伸方向が異なって

50

おり、リブ形状の交点において接合を行う構成とすれば、実施例 1、2 と同様に安定した接合強度を得ることができる。以下、リブ形状の変形例を説明する。

【0092】

図 7 (a ~ c) は、リブ形状の変形例を表す図 (実施例 1 の図 4 (a) に相当する図) である。即ち、図 7 (a ~ c) は、いずれも組立時に第 1 外側カバー 2 と第 1 内側カバー 4 とが重ねられた状態において、厚さ方向 D 1 に垂直な平面における第 1 リブ 1 6 a と第 2 リブ 1 7 a との位置関係を表している。

【0093】

図 7 (a) の変形例では、第 1 接合部 1 6 を構成する第 1 リブ 1 6 a は、各々が第 1 方向 (例えば幅方向) に延伸し且つ第 2 方向 (例えば高さ方向) に 3 本並んだリブ形状である。第 1 方向と第 2 方向は厚さ方向 D 1 に見て交差する方向であり、好ましくは垂直に交差する。第 2 接合部 1 7 を構成する第 2 リブ 1 7 a は、各々が第 2 方向に延伸し且つ第 1 方向に 3 本並んだリブ形状である。本変形例は、第 1 接合部 1 6 及び第 2 接合部 1 7 のいずれもが閉曲線のリブを有さない構成の例である。

10

【0094】

この構成によれば、第 1 接合部 1 6 及び第 2 接合部 1 7 の相対位置が多少ずれたとしても、第 1 リブ 1 6 a と第 2 リブ 1 7 a は 9 箇所の交点で交差した状態が維持され、且つ、接合面積 (着色領域) は略一定である。

【0095】

図 7 (b) の変形例では、第 1 接合部 1 6 を構成する第 1 リブ 1 6 a は、矩形形状 (例えば正方形形状) の閉曲線を描いており、第 2 接合部 1 7 を構成する第 2 リブ 1 7 a は、矩形の各辺と直交するように十字状に配置される。

20

【0096】

この構成によれば、第 1 接合部 1 6 及び第 2 接合部 1 7 の相対位置が多少ずれたとしても、第 1 リブ 1 6 a と第 2 リブ 1 7 a は 4 箇所の交点で交差した状態が維持され、且つ、接合面積 (着色領域) は略一定である。なお、実施例 1 又は本変形例の第 1 リブ 1 6 a のような放射状のリブを第 1 内側カバー 4 側に配置してエネルギーダイレクタとし、閉曲線状の第 2 リブ 1 7 a を第 1 外側カバー 2 側に配置してもよい。

【0097】

図 7 (c) の変形例は、第 1 接合部 1 6 を構成する第 1 リブ 1 6 a 及び第 2 接合部 1 7 を構成する第 2 リブ 1 7 a が、いずれも閉曲線を描くものである。ここでは、第 1 リブ 1 6 a は正三角形であり、第 2 リブ 1 6 a は倒立正三角形 (第 1 リブ 1 6 a を 1 8 0 度回転させた形状) とした。本変形例は、第 1 接合部 1 6 及び第 2 接合部 1 7 のいずれもが閉曲線状のリブである構成の例である。

30

【0098】

この構成によれば、第 1 接合部 1 6 及び第 2 接合部 1 7 の相対位置が多少ずれたとしても、第 1 リブ 1 6 a と第 2 リブ 1 7 a は 6 箇所の交点で交差した状態が維持され、且つ、接合面積 (着色領域) は略一定である。これに限らず、三角形以外の多角形に置き換えてもよく、長軸方向が異なる楕円を用いてもよい。

【0099】

(その他の実施形態)

上述した実施形態では、画像形成装置 1 0 0 においてフィニッシャ 1 5 0 の正面側の外装カバーユニット 1 に本技術を適用した構成を説明した。これに限らず、フィニッシャ 1 5 0 の正面以外の外装カバーユニットや、プリンタ本体 1 0 1 の各側面の外装カバーユニットに本技術を適用してもよい。

40

【0100】

本開示は、以下の構成を含む。

(構成 1)

第 1 面を有する板状の第 1 部材と、前記第 1 部材の厚さ方向に前記第 1 面と対向する第 2 面を有する板状の第 2 部材と、が接合された接合構造体であって、

50

前記第 1 部材は、前記第 1 面に設けられた複数の第 1 接合部と、位置決め部と、を有し、

前記第 2 部材は、前記第 2 面に設けられ且つ前記複数の第 1 接合部と接合される複数の第 2 接合部と、前記位置決め部と係合することで前記厚さ方向と直交する方向において前記第 1 部材に対して前記第 2 部材が位置決めされるように構成された被位置決め部と、を有し、

前記厚さ方向と直交する平面内における前記位置決め部からの距離が、前記複数の第 1 接合部の間で異なり、

前記複数の第 1 接合部の各々は、前記厚さ方向において前記第 1 面に対して前記第 2 面の側に突出した少なくとも 1 つの第 1 リブを有し、

前記複数の第 2 接合部の各々は、前記厚さ方向において前記第 2 面に対して前記第 1 面の側に突出した少なくとも 1 つの第 2 リブであって、前記厚さ方向に見て前記第 1 リブと交差する第 2 リブを有し、

前記厚さ方向に見たときの前記第 1 リブ及び前記第 2 リブの交点において、前記第 1 リブ及び前記第 2 リブが接合されている、

ことを特徴とする接合構造体。

【0101】

(構成 2)

前記厚さ方向に見たときに、前記第 1 リブと前記第 2 リブとが垂直に交差する、ことを特徴とする構成 1 に記載の接合構造体。

【0102】

(構成 3)

前記厚さ方向に見たときに、1 つの前記第 1 接合部が有する前記第 1 リブと 1 つの前記第 2 接合部が有する前記第 2 リブとが複数の交点で交差しており、且つ、前記複数の交点の各々において前記第 1 リブ及び前記第 2 リブが接合されている、

ことを特徴とする構成 1 又は 2 に記載の接合構造体。

【0103】

(構成 4)

前記第 1 リブ及び前記第 2 リブのいずれか一方は、前記厚さ方向に見たときに閉曲線状のリブであり、

前記第 1 リブ及び前記第 2 リブの他方は、前記厚さ方向に見たときに前記閉曲線の内側から外側に延びる複数本のリブである、

ことを特徴とする構成 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の接合構造体。

【0104】

(構成 5)

前記閉曲線は、円状であり、

前記複数本のリブは、回転対称性を有する放射状のパターンで配置される、

ことを特徴とする構成 4 に記載の接合構造体。

【0105】

(構成 6)

前記閉曲線は、矩形であり、

前記複数本のリブは、前記矩形の各辺と直交するように十字状に配置される、

ことを特徴とする構成 4 に記載の接合構造体。

【0106】

(構成 7)

前記第 1 接合部は、前記厚さ方向に見て各々が第 1 方向に延伸し且つ前記第 1 方向と交差する第 2 方向に並んだ複数本の前記第 1 リブを有し、

前記第 2 接合部は、前記厚さ方向に見て各々が前記第 2 方向に延伸し且つ前記第 1 方向に並んだ複数本の前記第 2 リブを有する、

ことを特徴とする構成 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の接合構造体。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 7 】

(構成 8)

前記第 1 リブ及び前記第 2 リブの各々は閉曲線状である、
ことを特徴とする構成 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の接合構造体。

【 0 1 0 8 】

(構成 9)

第 3 面と、前記第 3 面に設けられた複数の第 3 接合部と、を有する第 3 部材と、
前記第 3 面と前記厚さ方向に対向する第 4 面と、前記第 3 面に設けられ且つ前記複数の
第 3 接合部と接合される複数の第 4 接合部と、を有する第 4 部材と、

を更に有し、

前記厚さ方向に見たときに、前記第 1 面の一部と前記第 4 面の一部とが重なる領域が存在し、

前記領域において、前記複数の第 4 接合部の一部と前記複数の第 1 接合部の一部とが接合されることで、前記第 1 部材、前記第 2 部材、前記第 3 部材及び前記第 4 部材が一体化されている、

ことを特徴とする構成 1 乃至 8 のいずれか 1 つに記載の接合構造体。

10

【 0 1 0 9 】

(構成 10)

前記複数の第 3 接合部の各々は、前記第 1 接合部のリブと同じ形状のリブを有し、
前記複数の第 4 接合部の各々は、前記第 2 接合部のリブと同じ形状のリブを有する、
ことを特徴とする構成 9 に記載の接合構造体。

20

【 0 1 1 0 】

(構成 11)

前記第 1 部材及び前記第 2 部材は、それぞれ樹脂材料で形成され、
前記交点において前記第 1 接合部と前記第 2 接合部とが溶着されている、
ことを特徴とする構成 1 乃至 10 のいずれか 1 つに記載の接合構造体。

【 0 1 1 1 】

(構成 12)

前記第 1 リブ又は前記第 2 リブは、超音波溶着用のエネルギーダイレクタである、
ことを特徴とする構成 11 に記載の接合構造体。

30

【 0 1 1 2 】

(構成 13)

前記第 1 部材の前記第 1 面とは反対側の面は、前記接合構造体が組み込まれる装置の外観面であり、

前記外観面は、前記厚さ方向の凹凸を有し、

前記第 1 リブは、前記厚さ方向に見て前記外観面の凸部と重なる位置に配置され、

前記第 2 リブは、超音波溶着用のエネルギーダイレクタである、

ことを特徴とする構成 1 乃至 12 のいずれか 1 つに記載の接合構造体。

【 0 1 1 3 】

(構成 14)

前記交点において前記第 1 接合部と前記第 2 接合部とが接着剤を介して接着されている

40

、
ことを特徴とする構成 1 乃至 10 のいずれか 1 つに記載の接合構造体。

【 0 1 1 4 】

(構成 15)

前記第 1 部材の前記第 1 面とは反対側の面は、前記接合構造体が組み込まれる装置の外観面である、

ことを特徴とする構成 1 乃至 14 のいずれか 1 つに記載の接合構造体。

【 0 1 1 5 】

(構成 16)

50

前記外観面は、前記厚さ方向の凹凸を有する、
ことを特徴とする構成 15 に記載の接合構造体。

【0116】

(構成 17)

前記接合構造体は、前記接合構造体が組み込まれる装置のいずれかの側面の少なくとも一部を構成し、且つ、前記装置の前記側面に設けられた開口を覆う閉位置と前記開口を露出させる開位置との間で開閉可能な開閉ユニットである、

ことを特徴とする構成 1 乃至 16 のいずれか 1 つに記載の接合構造体。

【0117】

(構成 18)

記録材に画像を形成する画像形成手段を有する装置本体と、
前記装置本体のいずれかの側面の少なくとも一部を構成する、構成 1 乃至 17 のいずれか 1 つに記載の接合構造体と、

を有する、

ことを特徴とする画像形成装置。

【0118】

(構成 19)

前記接合構造体は、前記装置本体に設けられた開口を覆う閉位置と前記開口を露出させる開位置との間で開閉可能に構成される、

ことを特徴とする構成 18 に記載の画像形成装置。

【産業上の利用可能性】

【0119】

本開示の技術は、画像形成装置に限らず、電子機器その他の工業製品の一部を構成する接合構造体であって、外装カバーユニット等の板状のユニットに適用可能である。

【符号の説明】

【0120】

1, 20 ... 接合構造体 (外装カバーユニット) / 2 ... 第 1 部材 (第 1 外側カバー) / 2 b ... 第 1 面 (内側面) / 3 ... 第 3 部材 (第 2 外側カバー) / 4 ... 第 2 部材 (第 1 内側カバー) / 4 a ... 第 2 面 (外側面) / 5 ... 第 4 部材 (第 2 内側カバー) / 16 ... 第 1 接合部 / 16 a ... 第 1 リブ / 17 ... 第 2 接合部 / 17 a ... 第 2 リブ / 6, 7 ... 位置決め部 (第 1 位置決めボス) / 10, 11 ... 被位置決め部 (第 1 位置決め穴)

10

20

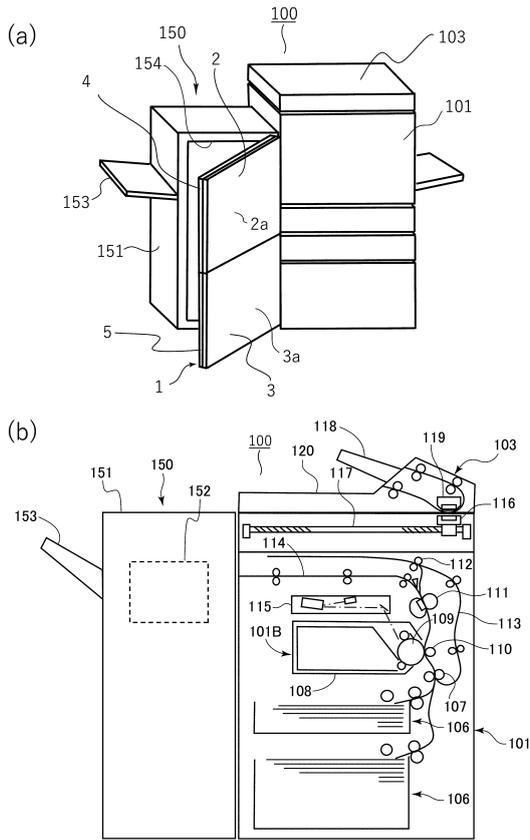
30

40

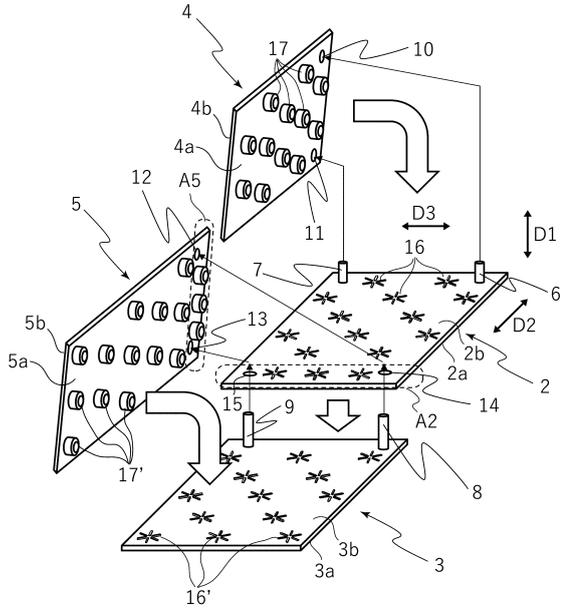
50

【 図面 】

【 図 1 】



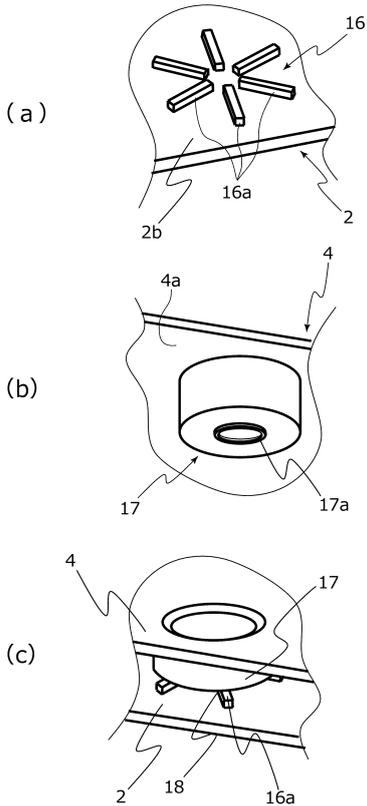
【 図 2 】



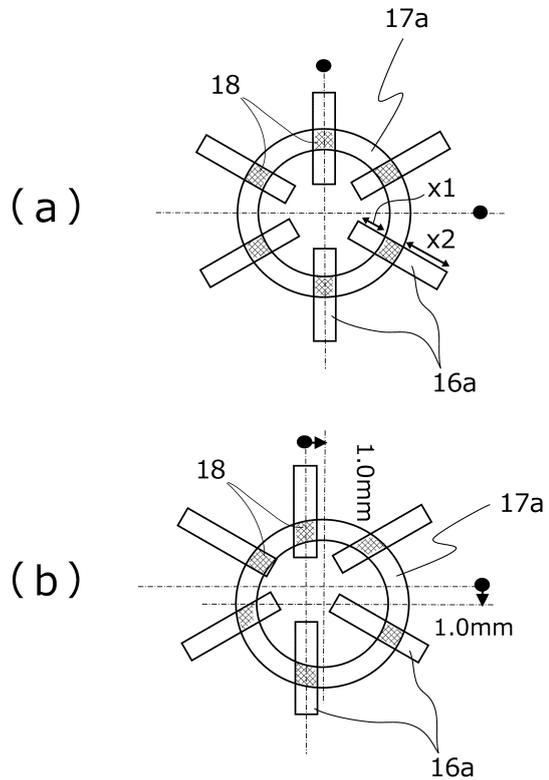
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

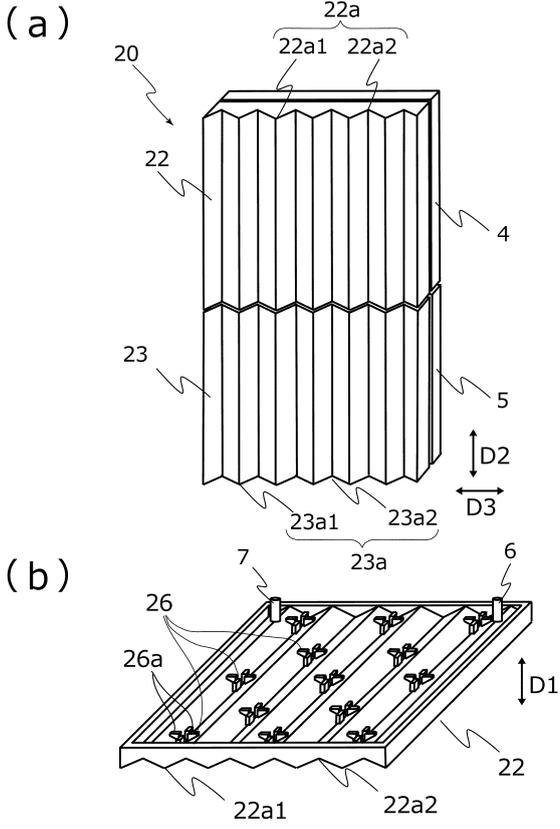


30

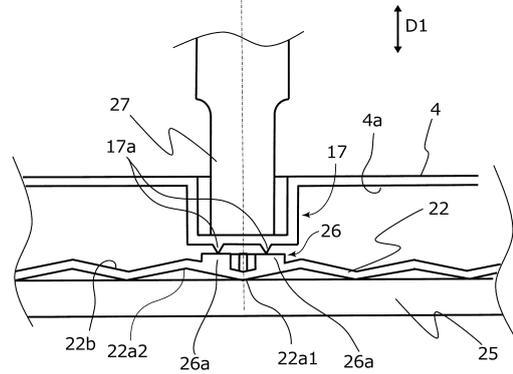
40

50

【 図 5 】



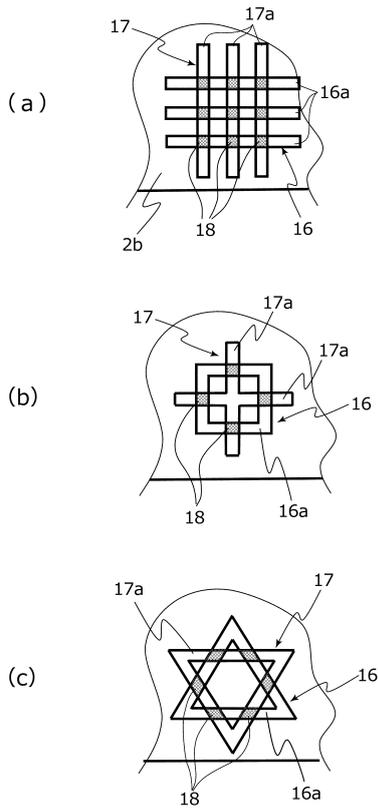
【 図 6 】



10

20

【 図 7 】



30

40

50

フロントページの続き

Fターム(参考) 3J001 FA03 GC02 HA02 HA09 JD12 KA12
3J023 EA03 FA02 GA03
4F211 AD24 AG03 AH33 TA01 TA03 TC03 TD01 TN23 TN41