

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 4 月 17 日(17.04.2014)

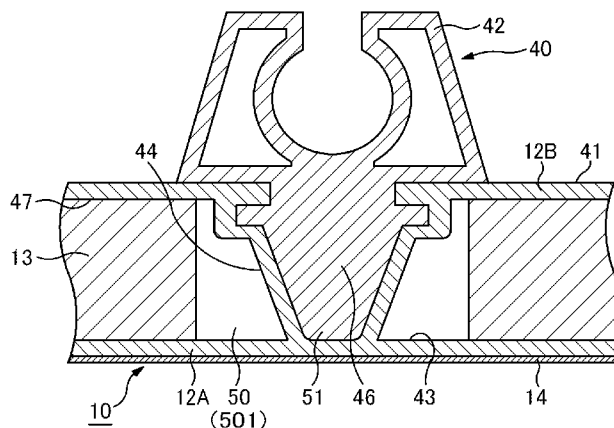


(10) 国際公開番号
WO 2014/058059 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 49/20 (2006.01) *B29C 49/48* (2006.01)
B29C 49/04 (2006.01) *B29L 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/077798
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 11 日(11.10.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-227550 2012 年 10 月 14 日(14.10.2012) JP
特願 2012-227551 2012 年 10 月 14 日(14.10.2012) JP
特願 2012-227549 2012 年 10 月 14 日(14.10.2012) JP
- (71) 出願人: キョーラク株式会社(KYORAKU CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6020912 京都府京都市上京区烏丸通中立売下ル龍前町598番地の1 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 吉田 攻一郎(YOSHIDA Koichiro); 〒1030004 東京都中央区東日本橋1丁目1番5号 キョーラク株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 浅野 典子(ASANO Noriko); 〒2340054 神奈川県横浜市港南区港南台6丁目27番7号 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: RESIN SANDWICH PANEL, AND MANUFACTURING METHOD FOR RESIN SANDWICH PANEL

(54) 発明の名称: 樹脂製サンドイッチパネルおよび樹脂製サンドイッチパネルの製造方法



(57) Abstract: Provided are a resin sandwich panel that can firmly fix an insert and can maintain lightweight properties and high rigidity, and a manufacturing method for a resin sandwich panel. A recess (44) extending toward a front surface side skin sheet is provided on the rear surface side skin sheet of a two-layer resin skin sheet; an insert (40) for insertion, from the outside, to the outer surface of the rear surface side skin sheet is provided in a state so as to adhere to a portion of the outer surface of the rear surface side skin sheet forming the recess (44); a space (50), of a size such that the insert (40) does not come into contact with the space, is provided, in the thickness direction of a foam core (13), in a position in the foam core corresponding to the insert (40). Thus, the portion of the inner surface of the rear surface side skin sheet forming the base part of the recess (44) is joined to a contact part with which said portion makes contact, and the insert (40) is fixed as a result of the recess (44) being joined to the contact part.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/058059 A1



インサートを強固に固定しつつ、軽量性および高剛性を維持可能な樹脂製樹脂製サンドイッチパネルおよび樹脂製樹脂製サンドイッチパネルの製造方法を提供する。 2枚の樹脂製表皮材シートの裏面側表皮材シートには、おもて面側表皮材シートに向かって延びる凹陷部(44)が設けられ、凹陷部(44)を構成する裏面側表皮材シートの外表面の部分に密着する形態で、裏面側表皮材シートの外表面に対して外側から挿入されるインサート(40)が設けられ、発泡芯材(13)のインサート(40)の対応する位置には、インサート(40)が接触しない程度の大きさのスペース(50)が、発泡芯材(13)の厚み方向に設けられ、それにより、凹陷部(44)の底部を構成する裏面側表皮材シートの内表面の部分は、当該部分が当接する当接部に接合され、インサート(40)は、凹陷部(44)が前記当接部に接合することにより固定される。

明 細 書

発明の名称：

樹脂製サンドイッチパネルおよび樹脂製サンドイッチパネルの製造方法 技術分野

[0001] 本発明は、樹脂製サンドイッチパネルおよび樹脂製サンドイッチパネルの製造方法に関し、より詳細には、インサートを強固に固定しつつ、軽量性および高剛性を維持可能な樹脂製サンドイッチパネルおよび樹脂製サンドイッチパネルの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、いわゆるサンドイッチパネルが、自動車、航空機等の輸送機械用、建材用、ベッドの床板用、電気機器のハウジング用、スポーツ・レジャー用等多用途に用いられてきた。サンドイッチパネルは、2枚の表皮材シート、両表皮材シートの間に介在する芯材とを有し、表皮材シート、芯材および表皮材シートの積層構造が基本的形態であるが、用途に応じてサンドイッチパネルに要求される機能が変わる。

たとえば、浴室に使用される内装パネルのように、外観上の美観が重視される反面、それほどの強度が要求されない場合には、外観を呈するおもて面側表皮材シートにさらに化粧材が貼り合わせられ、化粧材の表面性状あるいは全体成形形状が重視され、構造材としての用途の場合には、外観上の美観より強度が要求される。

この点、自動車、航空機等の輸送機械の内装材部品、特に車両用のカーゴフロアボード、デッキボード、リアパーセルシェルフ等は、燃費向上の観点から軽量化が要求されるとともに強度が要求されることから、両表皮材シートおよび芯材が樹脂製である樹脂製のサンドイッチパネルが多用されてきた。

[0003] より詳細には、たとえば樹脂製のサンドイッチパネルを自動車のカーゴフロアリッドとして利用する場合、単に外観上の美観だけでなく、カーゴフロ

アリッドに重量物の荷物を載置する用途に用いられることから、荷物の重量に耐える剛性（特に曲げ剛性）が必要である反面、燃費向上の観点から軽量化が要求され、高剛性および軽量化という、両立させるのが困難な技術的課題を克服することが必要である。

そのため、このような用途に向けた樹脂製のサンドイッチパネルとして、表皮材シートとしては、ヤング率の高い硬い樹脂材料を採用し、一方芯材としては、嵩（芯材の厚み）をかせいで、両表皮材シートの間隔をなるべく広げることで断面係数を増大させつつ、芯材自体としては、軽量化を図るために、たとえば発泡材料を採用したり、あるいは内部に中空部を設けたり、あるいは表面に多数の窪みを設けたりするものが採用されている。

[0004] このような樹脂製のサンドイッチパネルにおいて、芯材に空隙を設けて軽量化を達成するのに、たとえば特許文献1および特許文献2に開示されているように、樹脂を発泡させて内部に無数の気泡を設ける場合がある。

特許文献1および特許文献2は、自動車用のデッキボードあるいはフロアパネル等の内装材パネル向けのサンドイッチ構造体として共通であり、特許文献1は、分割金型の間に2条の溶融状態のポリソンを位置決めし、2条の溶融状態のポリソンの間に予め成形されたポリプロピレン等の発泡芯材を配置して、真空もしくは圧空により分割金型に押圧して成形する点を開示する。

特許文献2は、上下の分割金型において、予め成形された裏面側シート素材を再加熱して軟化させたものを下型に載置し、次いで下型を通じて裏面側シート素材を真空吸引することにより賦形し、次いで裏面側シート素材の上にポリエチレン等の発泡樹脂を載置するとともに、予め成形されたおもて面側シート素材を再加熱して軟化させたものを発泡樹脂の上に載置し、次いで上下型それぞれを通じて真空吸引しながら型締めすることにより、サンドイッチ構造体を成形する点を開示する。特許文献2は、さらに、このような発泡樹脂の芯材の代替として、プレス抜き加工や射出成形により予め形成された格子状構造成形体、ハニカム構造成形体、あるいはエンボス構造成形体を

用いて、同様な製造方法により、サンドイッチ構造体を成形する点を開示する。

以上のようなサンドイッチパネルによれば、発泡による気泡の形成、あるいは表面の窪みの形成により、軽量化を達成することが可能である。

[0005] 一方、このような樹脂製のサンドイッチパネルに対して、用途に応じて、たとえば、車両用内装パネルの場合、その外面に車両用内装パネルを車体に対して支持固定するためのクリップやストラップ等取付部材をネジ止めにより取り付けられる場合があり、特許文献3は、ネジをパネルに対し強固に固定する技術が開示する。

すなわち、樹脂製のサンドイッチパネルにおいて、一方の熱可塑性樹脂製シートと発泡芯材との間に、金属板を発泡芯材の外面の一部を覆うように介在させ、それにより金属板が介在しないとネジが発泡芯材から抜けてしまう不具合を解消している。しかしながら、このような金属板を介在させることに起因して、以下のような技術的問題点が存する。

すなわち、金属板をパネル内部に設けることから、ネジをパネルの外方において取付部材に通して、熱可塑性樹脂製シートの外表面から金属板にねじ込む際、金属板が外部から視認できないことから、ネジをねじ込む位置を決定するのが困難であり、この困難性を回避するために、金属板の面積を大きくするとすれば、重量が増大し、発泡芯材により軽量化を達成する効果が相殺されてしまう。

[0006] この点、このような問題点を解消するのに、ネジの締め付け力でなく、成形の際の溶着力を利用して、取付部材を熱可塑性樹脂製シートの外表面に溶着固定することが考えられる。

たとえば、従来、特許文献1および特許文献2に開示されるような製造方法によれば、発泡芯材に対して、取付部材を付設するのに十分なスペースの厚み方向に延びる貫通穴を設けたうえで、取付部材を貫通内の途中まで挿入しつつ、一方の表皮材シートに対して溶着固定することが考えられる。しかしながら、このような溶着固定に起因して、以下のような技術的問題点が存

する。

[0007] 第1に、図22に示すように、取付部材を貫通内の途中まで挿入しつつ、一方の表皮材シートに対してのみ溶着固定するほかなく、取付部材は特にサンドイッチパネルの厚み方向の荷重に対して容易に動いてしまい、サンドイッチパネルに対して十分な固定をすることが困難であった。たとえば、取付部材を介してサンドイッチパネルに大きな荷重が作用すると、サンドイッチパネル自体の破損を引き起こしかねない。さらに、取付部材を複数設ける場合、発泡芯材に必要以上に貫通穴を設けることで、サンドイッチパネルとしての剛性低下を引き起こす。この場合、剛性低下を防止するために、貫通穴を狭くし過ぎると、取付部材を芯材の貫通穴に挿入する際、取付部材が芯材と干渉することで、一方の表皮材シートが破れたりして成形不良を引き起こし兼ねない。

この意味で、取付部材を樹脂製サンドイッチパネルに付設する場合には、取付部材を樹脂製サンドイッチパネルに対して強固に固定しつつ、なおサンドイッチパネルとしての軽量性および高剛性を維持するのは、技術的に困難である。

[0008] 第2に、サンドイッチパネルの成形方法に起因して、良好な品質のサンドイッチパネルを得るのが困難となる点である。

より詳細には、特許文献1および特許文献2のように、発泡による気泡の形成には、一般的に化学発泡技術あるいは物理発泡技術が用いられるが、どちらの場合であっても、発泡させるからといって芯材に対する成形方法に対する制約とはならず、無発泡の芯材と同様に、押し出し成形、射出成形、ブロー成形あるいはプレス成形を利用することは可能であるが、発泡倍率の増大に伴い、特に押し出し成形あるいは射出成形の場合、発泡倍率の調整が困難となり、所望の品質を得るのが困難となる。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2006-334801号

特許文献2：特開2008-247003号

特許文献3：特開2010-52389号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0010] 以上の技術的課題に鑑み、本発明の目的は、インサートを強固に固定しつつ、軽量性および高剛性を維持可能な樹脂製サンドイッチパネルおよび樹脂製サンドイッチパネルの製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0011] 上記課題を達成するために、本発明の樹脂製サンドイッチパネルは、2枚の樹脂製表皮材シートと、両表皮材シートの間に挟み込まれる形態で両表皮材シートそれぞれと面接着される樹脂製芯材とを有するサンドイッチパネルにおいて、2枚の樹脂製表皮材シートの少なくとも一方の外表面には、他方の樹脂製表皮材シートに向かって延びる凹陷部が設けられ、該凹陷部を構成する一方の樹脂製表皮材シートの外表面の部分に密着する形態で、一方の樹脂製表皮材シートの外表面に対して外側から挿入されるインサートが設けられ、前記樹脂製芯材の該インサートの対応する位置には、該インサートが接触しない程度の大きさのスペースが、前記樹脂製芯材の厚み方向に設けられ、それにより、前記凹陷部の底部を構成する一方の樹脂製表皮材シートの内表面の部分は、当該部分が当接する当接部に接合され、前記インサートは、前記凹陷部が前記当接部に接合することにより、前記サンドイッチパネルに対して固定される、構成としている。
- [0012] 以上の構成を有する樹脂製サンドイッチパネルによれば、2枚の樹脂製表皮材シートと、両表皮材シートの間に挟み込まれる形態で両表皮材シートそれぞれと面接着される樹脂製芯材とを有するものに、2枚の樹脂製表皮材シートの少なくとも一方の外表面には、他方の樹脂製表皮材シートに向かって延びる凹陷部を設け、凹陷部を構成する一方の樹脂製表皮材シートの外表面の部分に密着する形態で、一方の樹脂製表皮材シートの外表面に対して外側から挿入されるインサートが設けられ、樹脂製芯材の該インサートの対応する

位置には、該インサートが接触しない程度の大きさのスペースが、樹脂製芯材の厚み方向に設けられていることから、凹陷部の底部を構成する一方の樹脂製表皮材シートの内表面の部分は、当該部分が当接する当接部に接合され、前記インサートは、前記凹陷部が前記当接部に接合することにより、サンドイッチパネルに対して固定されることが可能であり、インサートを強固に固定しつつ、軽量性および高剛性を維持可能である。

なお、スペースはインサートが接触しない程度の大きさを有していれば良く、少なくともインサートの凹陷部内に挿入される挿入部の外形寸法より大きく、成形時にインサートの挿入部と樹脂製芯材が干渉してしまうことがないよう所定の大きさに設定することができる。また、スペースを大きくし過ぎると樹脂製芯材と樹脂製表皮材シートとが凹陷部において溶着されないことからサンドイッチパネルとしての強度が低下してしまうため、サンドイッチパネルの強度その他の要求との兼ね合いでその大きさを決定することができる。

[0013] 上記課題を達成するために、本発明の樹脂製サンドイッチパネルの製造方法は、2枚の樹脂製表皮材シートの間に介在する樹脂製芯材を有するサンドイッチパネルの成形方法であって、サンドイッチパネルに固定するインサートと、一方の金型のキャビティには、他方の金型に向かって開放する、インサートを差し込む凹部が設けられる、一对の分割形式の金型と、インサートを挿入するのに十分な、厚み方向に延びるスペースを備えた樹脂製芯材とを準備する段階と、一对の分割形式の金型それぞれのキャビティの周縁部に形成された環状のピンチオフ部のまわりにはみ出す形態で、2条の熔融状態の熱可塑性樹脂製シートを、一对の分割形式の金型間に位置決めする段階と、前記少なくとも一方の金型と対応する熱可塑性樹脂製シートとの間に密閉空間を形成して、該密閉空間から空気を減圧することにより、熱可塑性樹脂製シートを吸引してキャビティに沿わせ賦形し、それにより、熱可塑性樹脂製シートに対して、予め凹部に差し込まれてキャビティから突出するインサートに応じて、他方の分割金型に向かって窪む凹陷部を形成しつつ、インサート

トの突出外表面を凹陷部に溶着させる段階と、予め2条の溶融状態の熱可塑性樹脂製シートの上に配置された、予め成形された樹脂製芯材の前記スペースを前記凹陷部に対して位置決めして、前記凹陷部を前記スペースに通す挿入するとともに、前記一对の分割金型を型締め位置まで移動して、2条の熱可塑性樹脂製シートの内表面同士を一对の金型のピンチオフ部に沿って溶着させることにより、2条の熱可塑性樹脂製シートの周縁部同士を一体化させるとともに、熱可塑性樹脂製シートの内表面と樹脂製芯材の対応する表面とを溶着しつつ、前記凹陷部の底部を、当該底部が当接する当接部に溶着する段階を有し、それにより、インサートを樹脂製サンドイッチパネルに強固に固定する、構成としている。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の第1実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル10のインサート40まわりの部分断面図である。
- [図2]本発明の第1実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル10に挿入されるインサート40の斜視図である。
- [図3]本発明の第1実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル10の発泡芯材13とインサート40との関係を説明する平面図である。
- [図4]本発明の変形例に係る樹脂製サンドイッチパネル10の発泡芯材13とインサート40との関係を説明する平面図である。
- [図5]本発明のさらなる変形例に係る樹脂製サンドイッチパネル10の発泡芯材13とインサート40との関係を説明する平面図である。
- [図6]本発明の変形例1に係る樹脂製サンドイッチパネル10の図1と同様な図である。
- [図7]本発明の変形例2に係る樹脂製サンドイッチパネル10のインサート40付近を示す斜視図である。
- [図8]上記変形例2に係る樹脂製サンドイッチパネル10の図1と同様な図である。
- [図9]上記変形例2に係る樹脂製サンドイッチパネル10に挿入されるインサ

ート４０の斜視図である。

[図10]本発明の実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル１０の成形装置の概略を示すとともに、本発明の実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル１０の成形工程において、熱可塑性樹脂製シートＰ１，Ｐ２を分割形式の金型間に配置した状態を示す図である。

[図11]本発明の実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル１０の成形工程において、分割金型７３の型枠を熱可塑性樹脂製シートＰ１の側面に当接させている状態を示す概略側面図である。

[図12]本発明の実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル１０の成形工程において、熱可塑性樹脂製シートＰ１を賦形している状況を示す概略部分断面図である。

[図13]本発明の実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル１０の成形工程において、分割金型７３を型締めした状態を示す図である。

[図14]本発明の実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル１０の成形工程において、分割金型７３を型開きした状態を示す図である。

[図15]本発明の第２実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル１０のインサート４０まわりの部分断面図である。

[図16]上記実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル１０に挿入されるインサート４０の斜視図である。

[図17]上記実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル１０の発泡芯材１３とインサート４０との関係を説明する平面図である。

[図18]上記実施形態の変形例に係る樹脂製サンドイッチパネル１０の発泡芯材１３とインサート４０との関係を説明する平面図である。

[図19]上記実施形態のさらなる変形例に係る樹脂製サンドイッチパネル１０の発泡芯材１３とインサート４０との関係を説明する平面図である。

[図20]上記実施形態の変形例に係る樹脂製サンドイッチパネル１０の図１５と同様な図である。

[図21]上記実施形態に係る樹脂製サンドイッチパネル１０の成形工程におい

て、分割金型 7 3 を型締めした状態を示す図である。

[図22]従来の樹脂製サンドイッチパネル 1 0 のインサート 4 0 まわりの部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明に係る樹脂製サンドイッチパネルおよびこのようなサンドイッチパネルの製造方法それぞれの実施形態について、図面を参照しながら以下に詳細に説明する。

[0016] 本発明に係る樹脂製の樹脂製サンドイッチパネル 1 0 は、自動車用、航空機用、車両・船舶用、建材用、各種電気機器のハウジング用、ベッドの床板用、スポーツ・レジャー用の撓み剛性または曲げ座屈に強い構造部材として好適に用いることができるものである。特に自動車等の構造部材として軽量化の観点から燃費向上を図ることができるものであり、具体的には、カーゴフロアボード、デッキボード、リアパーセルシェルフ、ルーフパネル、ドアトリムなどの内装パネル、その他ドアインナーパネル、プラットフォーム、ハードトップ、サンルーフ、ボンネット、バンパー、フロアスペーサー、ディビアパッドなどの構造部材として軽量化に貢献するものであり、樹脂製サンドイッチパネル 1 0 の形状は製品の目的に応じて適宜決定することができる。

[0017] 本実施形態では、樹脂製サンドイッチパネル 1 0 として、軽量化かつ高剛性が要求される自動車のカーゴフロアリッドに用いられる場合を例として、以下に説明する。

[0018] 図 1 に示すように、このような樹脂製サンドイッチパネル 1 0 は、おもて面側表皮材シート 1 2 A と裏面側表皮材シート 1 2 B と、両表皮材シート 1 2 A, 1 2 B の間に介在する発泡性の発泡芯材 1 3 と、おもて面側表皮材シート 1 2 A の外表面に貼り合わされた化粧材シート 1 4 とから構成され、樹脂製サンドイッチパネル 1 0 は、化粧材シート 1 4、おもて面側表皮材シート 1 2 A、発泡芯材 1 3、および裏面側表皮材シート 1 2 B の積層構造物である。

[0019] インサート４０について説明すれば、インサート４０は、樹脂製サンドイッチパネル１０に外部から付設される治具であり、たとえば、樹脂製サンドイッチパネル１０に対して別個の部材を固定するのに利用されるものであり、樹脂製サンドイッチパネル１０に対して強固に固定される必要がある。

図２に示すように、インサート４０は、金属製であり、インサート４０が付設される裏面側表皮材シート１２Ｂの外表面４１から突出する本体部４２と、裏面側表皮材シート１２Ｂの外表面４１に設けられる凹陷部４４（後に説明）内に挿入される挿入部４６とを有する。本体部４２は、たとえばインサート４０を利用して別個の部材を固定するのに、別個の部材を装着する凹部４８が設けられ、挿入部４６は、おもて面側表皮材シート１２Ａに向かって先細の形状を有する。先細のテーパ度は、樹脂製サンドイッチパネル１０の成形の際、後に説明するように、インサート４０の外周面を覆う裏面側表皮材シート１２Ｂを構成する溶融状態の熱可塑性樹脂製シートＰ１が発泡芯材１３のスペース５０（本実施の形態では貫通穴５０１）に接触することにより、溶融状態の熱可塑性樹脂製シートＰ１が破れて成形不良となることを未然に防止する観点から定めればよい。

[0020] 挿入部４６には、挿入部４６の延び方向に対して横方向に拡がる張出フランジ部５２が設けられる。これにより、裏面側表皮材シート１２Ｂを構成する溶融状態の熱可塑性樹脂製シートＰ１が張出フランジ部５２の外周面、特に張出フランジ部５２と本体部４２との間のくびれ部５４に回り込むことにより、熱可塑性樹脂製シートＰ１に対して直接溶着しにくい金属製インサート４０を熱可塑性樹脂製シートＰ１に対して強固に固定可能にしている。この点において、インサート４０が金属製でなく、樹脂製、特に熱可塑性樹脂製シートＰと同材質である場合には、インサート４０は熱可塑性樹脂製シートＰに対して容易に溶着するので、このような張出フランジ部５２を省略してもよい。

[0021] 挿入部４６の深さは、樹脂製サンドイッチパネル１０の成形の際、それにより形成される裏面側表皮材シート１２Ｂの凹陷部４４が、その凹陷部４４

が当接する当接部に突き合わせ溶着可能なように設定すればよく、この意味において、挿入部４６の先細の先端部には溶着面５１が形成され、その広さは、裏面側表皮材シート１２Ｂの凹陷部４４が当接部に十分に突き合わせ溶着され、それにより、インサート４０が樹脂製サンドイッチパネル１０に対して強固に固定される観点から決めればよい。以上のように、インサート４０は、凹陷部４４を構成する裏面側表皮材シート１２Ｂの外周面の部分に密着する形態で、裏面側表皮材シート１２Ｂの外表面４１に対して外側から挿入される。

[0022] 樹脂製発泡芯材１３のインサート４０の対応する位置には、インサート４０が接触しない程度の大きさのスペース５０が、樹脂製発泡芯材１３の厚み方向に設けられ、内部には凹陷部４４が密着した状態のインサート４０が位置している。それにより、凹陷部４４の底部を構成する一方の樹脂製表皮材シートの内表面の部分は、当該部分が当接する当接部に接合され、インサート４０は、凹陷部４４が前記当接部に接合することにより、樹脂製サンドイッチパネル１０に対して強固に固定されるようにしてある。

本実施の形態では、スペース５０は、樹脂製発泡芯材１３の厚み方向に亘って設けられる貫通穴５０１として形成されている。また、凹陷部４４の底部が当接する当接部は、おもて面側表皮材シート１２Ａの内表面４３である。それにより、貫通穴５０１を介して、凹陷部４４の底部を構成する裏面側表皮材シート１２Ｂの内表面４７の部分は、おもて面側表皮材シート１２Ａの内表面４３に接合され、インサート４０は、凹陷部４４が他方のシートであるおもて面側表皮材シート１２Ａに接合される。

なお、スペース５０はインサート４０が接触しない程度の大きさを有していれば良く、少なくともインサート４０の凹陷部４４内に挿入される挿入部４６の外形寸法より大きく、成形時にインサート４０の挿入部４６と樹脂製発泡芯材１３が干渉してしまうことがないよう所定の大きさに設定することができる。また、スペース５０を大きくし過ぎると樹脂製発泡芯材１３と樹脂製表皮材シートとが凹陷部４４において溶着されないことからサンドイッ

チパネルとしての強度が低下してしまうため、サンドイッチパネルの強度その他の要求との兼ね合いでその大きさを決定することができる。

[0023] より具体的には、貫通穴501の形状は、四角柱形状であり、四角柱の軸線は裏面側表皮材シート12Bに対して直交するように設けられ、貫通穴501の形状は、インサート40の形状に応じて決定すればよく、前述のインサート40の挿入部46のテーパ度と同様に、インサート40の外周面を覆う裏面側表皮材シート12Bを構成する溶融状態の熱可塑性樹脂製シートP1が発泡芯材13の貫通穴501に接触することにより、溶融状態の熱可塑性樹脂製シートP1が破れて成形不良となることを未然に防止する観点から定めればよい。

この意味において、貫通穴501の幅は、張出フランジ部52の幅に対して張出フランジ部52の周囲を覆う裏面側表皮材シート12Bの肉厚の2倍分を加えた値より大きい値とする必要がある。

[0024] 特に、樹脂製サンドイッチパネル10に対して、複数のインサート40を設け、そのために発泡芯材13に対して複数の貫通穴501を設ける場合、樹脂製サンドイッチパネル10の高剛性を確保する観点から、各貫通穴501の大きさは小さいほど好ましく、前述のインサート40の挿入部46のテーパ度との兼ね合いで、インサート40が非接触で挿入しやすく、かつ剛性低下を引き起こさないように貫通穴501の大きさを決めればよい。

[0025] スペース50を設ける位置は、インサート40を樹脂製サンドイッチパネル10に設ける位置に応じて決定すればよい。変形例として、図3ないし図5に示すように、スペース50は樹脂製発泡芯材13の側縁よりも内側に設けられる穴50により構成してもよく、樹脂製発泡芯材13に設けられる切欠き56により構成してもよく、あるいはスペース50は、分割された樹脂製発泡芯材13にあって、隣接する発泡芯材13同士の間隙58により構成されてもよい。この場合、分割された樹脂製発泡芯材13同士の間隙58には、金属製リーンフォース（図示せず）が設けられてもよく、それにより樹脂製サンドイッチパネル10の剛性を確保することが可能である。

[0026] 発泡芯材 13 は、発泡剤を添加した樹脂により形成される。発泡芯材 13 を形成する樹脂としては、エチレン、プロピレン、ブテン、イソプレンペンテン、メチルペンテン等のオレフィン類の単独重合体あるいは共重合体であるポリオレフィン（例えば、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン）、ポリアミド、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリアクリロニトリル、エチレンーエチルアクリレート共重合体等のアクリル誘導体、ポリカーボネート、エチレンー酢酸ビニル共重合体等の酢酸ビニル共重合体、アイオノマー、エチレンープロピレンージエン類等のターポリマー、アクリロニトリルースチレン共重合体、ABS樹脂、ポリフェニレンオキサイド、ポリアセタール、フェノール樹脂、ポリメタクリルイミド、ポリエーテルイミド等が挙げられる。なお、これらは一種類を単独で用いても、二種類以上を混合して用いてもよい。特に、発泡芯材 13 と表皮材シート 12 とを同材質とすることにより熱溶着によって溶剤等を用いることなく接着させることができる。発泡芯材 13 は、添加剤が含まれていてもよく、その添加剤としては、シリカ、マイカ、タルク、炭酸カルシウム、ガラス繊維、カーボン繊維等の無機フィラー、可塑剤、安定剤、着色剤、帯電防止剤、難燃剤、発泡剤等が挙げられる。

[0027] 本発明に用いられる発泡剤としては、物理発泡剤、化学発泡剤およびその混合物のいずれを用いてもよい。物理発泡剤としては、空気、炭酸ガス、窒素ガス、水等の無機系物理発泡剤、およびブタン、ペンタン、ヘキサン、ジクロロメタン、ジクロロエタン等の有機系物理発泡剤、さらにはそれらの超臨界流体を用いることができる。超臨界流体としては、二酸化炭素、窒素などを用いて作ることが好ましく、窒素であれば臨界温度 149.1℃、臨界圧力 3.4 MPa 以上、二酸化炭素であれば臨界温度 31℃、臨界圧力 7.4 MPa 以上とすることにより得られる。

[0028] 裏面側表皮材シート 12B の外表面 41 には、おもて面側表皮材シート 12A に向かって延びる凹陷部 44 が設けられる。これは、後に説明するように、樹脂製サンドイッチパネル 10 を成形する際、分割金型 73 の一方のキャビティ 74A に設けたキャビティ用凹部 77 にインサート 40 を嵌め込ん

しておくことにより、裏面側表皮材シート 12 B を形成する溶融状態の熱可塑性樹脂製シート P 1 が一方のキャビティ 74 A に向かって真空吸引されて、インサート 40 の挿入部 46 の外周面に沿った形状の凹陷部 44 が形成されることによる。

[0029] 前述のように、挿入部 46 に張出フランジ部 52 を設けることにより、本体部 42 と張出フランジ部 52 との間のくびれ部 54 に溶融状態の熱可塑性樹脂製シート P 1 が回り込むことにより、インサート 40 が裏面側表皮材シート 12 B に対してより密着して、強固に固定されるようにしてある。

[0030] 表皮材シート 12 は、ポリプロピレン、エンジニアリングプラスチック、オレフィン系樹脂などから形成されたシートからなる。発泡芯材 13 の両側に設けられる表皮材シート 12 間の間隔、すなわち発泡芯材 13 の嵩（厚み）を確保することにより、樹脂製サンドイッチパネル 10 全体としての剛性、特に曲げ剛性を確保する観点から、表皮材シート 12 の剛性としては、少なくとも発泡芯材 13 の剛性より高い材質が要求される。表皮材シート 12 は、樹脂製サンドイッチパネル 10 の上面壁および下面壁を構成し、好ましくは樹脂製サンドイッチパネル 10 の外周において表皮材シート 12 A と表皮材シート 12 B の末端をピンチオフ部によって溶着一体化して側壁を構成する。樹脂製サンドイッチパネル 10 の外周の側壁と発泡芯材 13 の外周には隙間（図示せず）が形成されており、これにより成形後の表皮材シート 12 と発泡芯材 13 との熱収縮の差によって樹脂製サンドイッチパネル 10 の変形を防止することができる。

[0031] より詳細には、表皮材シート 12 は、ドローダウン、ネックインなどにより肉厚のバラツキが発生することを防止する観点から溶融張力の高い樹脂材料を用いることが好ましく、一方で金型 73 への転写性、追従性を良好とするため流動性の高い樹脂材料を用いることが好ましい。

具体的にはエチレン、プロピレン、ブテン、イソプレンペンテン、メチルペンテン等のオレフィン類の単独重合体あるいは共重合体であるポリオレフィン（例えば、ポリプロピレン、高密度ポリエチレン）であって、230℃

におけるMFR（JIS K-7210に準じて試験温度230℃、試験荷重2.16kgにて測定）が3.0g/10分以下、さらに好ましくは0.3～1.5g/10分のもの、またはアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合体、ポリスチレン、高衝撃ポリスチレン（HIPS樹脂）、アクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）等の非晶性樹脂であって、200℃におけるMFR（JIS K-7210に準じて試験温度200℃、試験荷重2.16kgにて測定）が3.0～60g/10分、さらに好ましくは30～50g/10分であつ、230℃におけるメルトテンション（株式会社東洋精機製作所製メルトテンションテスターを用い、余熱温度230℃、押出速度5.7mm/分で、直径2.095mm、長さ8mmのオリフィスからストランドを押し出し、このストランドを直径50mmのローラに巻き取り速度100rpmで巻き取ったときの張力を示す）が50mN以上、好ましくは120mN以上のものを用いて形成される。

[0032] また、表皮材シート12には衝撃により割れが生じることを防止するため、水素添加スチレン系熱可塑性エラストマーが30wt%未満、好ましくは15wt%未満の範囲で添加されていることが好ましい。具体的には水素添加スチレン系熱可塑性エラストマーとしてスチレンーエチレン・ブチレンースチレンブロック共重合体、スチレンーエチレン・プロピレンースチレンブロック共重合体、水添スチレンーブタジエンゴムおよびその混合物が好適であり、スチレン含有量が30wt%未満、好ましくは20wt%未満であり、230℃におけるMFR（JIS K-7210に準じて試験温度230℃、試験荷重2.16kgにて測定）は1.0～10g/10分、好ましくは5.0g/10分以下で、かつ1.0g/10分以上あるものがよい。

[0033] さらに、表皮材シート12には発泡芯材13と同様に添加剤が含まれていてもよく、その添加剤としては、シリカ、マイカ、タルク、炭酸カルシウム、ガラス繊維、カーボン繊維等の無機フィラー、可塑剤、安定剤、着色剤、帯電防止剤、難燃剤、発泡剤等が挙げられる。具体的にはシリカ、マイカ、ガラス繊維等を成形樹脂に対して50wt%以下、好ましくは30～40w

t %添加する。

[0034] 表皮材シート12の表面に化粧材シート14を設ける場合において、化粧材シート14とは、外観性向上、装飾性、成形品と接触する物（例えば、カーゴフロアボードの場合、ボード上面に載置される荷物など）の保護を目的として構成されるものである。化粧材シート14の材質は、繊維表皮材シート状表皮材、フィルム状表皮材等が適用される。かかる繊維表皮材の素材としては、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリウレタン、アクリル、ビニロン等の合成繊維、アセテート、レーヨン等の半合成繊維、ビスコースレーヨン、銅アンモニアレーヨン等の再生繊維、綿、麻、羊毛、絹等の天然繊維、又はこれらのブレンド繊維が挙げられる。

[0035] 本実施の形態の変形例1として、図6に示すように、おもて面側表皮材シート12Aの凹陷部44の対応する位置の外表面49には、裏面側表皮材シート12Bに向かって延びる凹部48を設け、凹陷部44と凹部48とが突合せ接合するのでもよい。これは、発泡芯材13の厚みが厚く、裏面側表皮材シート12Bのみに発泡芯材13の厚み全体に及ぶ凹陷部44を設けると、熔融状態の熱可塑性樹脂製シートPのブロー比が高くなり過ぎて、薄肉部が生じ、剛性低下、場合により破れを引き起こすような場合に、両方の樹脂製表皮材シート12に凹部を設けることにより、このような事態を未然に防止するのに有用である。

[0036] また、本実施の形態の変形例2として、インサート40が板状である場合について説明する。インサート40が薄板状である場合、板面を樹脂製サンドイッチパネル10のパネル面に対して直交する向きに付設する際には、樹脂製サンドイッチパネル10に対して強固に固定するのが困難である。より詳細には、たとえばインサート40が樹脂製サンドイッチパネル10の側壁部から突出する形態で、インサート40を樹脂製サンドイッチパネル10に対して付設する際、板面を樹脂製サンドイッチパネル10のパネル面に対して直交する向きとせざるを得ず、樹脂製サンドイッチパネル10に対して強固に固定するのが困難である。第2に、樹脂製サンドイッチパネル10の成

形方法に起因して、良好な品質のサンドイッチパネルを得るのが困難となる。本変形例 2 によれば、インサート 40 が板状である場合であっても、インサート 40 を強固に固定することができる。

[0037] 図 7 及び図 8 に示すように、本実施例 2 の樹脂製サンドイッチパネル 10 は、一方の樹脂製表皮材シート（裏面側表皮材シート）12B の外表面 41 に対して板面を略直交する向きに外側から挿入される板状インサート 40 が設けられ、樹脂製芯材 13 の板状インサート 40 の対応する位置には、前記樹脂製芯材の厚み方向に延びるスペース 50 が設けられ、スペース 50 の幅は、板状インサート 40 の板厚と裏面側表皮材シート 12B の厚みの 2 倍との合計より大きく設定され、それにより、凹陷部 44 の底部 45 を構成する裏面側表皮材シート 12B の内表面の部分は、他方の樹脂製表皮材シート（おもて面側表皮材シート）12A の内表面 43 に接合され、板状インサート 40 は、凹陷部 44 が裏面側表皮材シート 12B に接合することにより、樹脂製サンドイッチパネル 10 に対して固定される。

[0038] 図 9 に示すように、本変形例 2 の板状インサート 40 は、板状の金属製であり、板状インサート 40 が付設される裏面側表皮材シート 12B の側面から突出する本体部 42 と、裏面側表皮材シート 12B の外表面 41 に設けられる凹陷部 44 内に挿入される挿入部 46 とを有する。板状インサート 40 は、凹陷部 44 を構成する裏面側表皮材シート 12B の外表面 41 の部分に密着する形態で、裏面側表皮材シート 12B の外表面 41 に板面を略直交する向きに挿入される。本体部 42 は、たとえば板状インサート 40 を利用して別個の部材を固定するのに、別個の部材を装着する凹部 48 が設けられ、挿入部 46 は、本体部 42 に対して斜めに連結され、挿入部 46 は、開口 52 を有し、凹陷部 44 を構成する裏面側表皮材シート 12B の対向する部分同士が開口 52 を介して接合されており、これにより、板状インサート 40 が裏面側表皮材シート 12B に対してより強固に固定されるようにしてある。開口 52 の形状、あるいは大きさは、板状インサート 40 の板厚、すなわち開口 52 の深さとの関係で、このような観点から決めればよい。

[0039] 挿入部46の深さは、凹陷部44がおもて面側表皮材シート12Aの内表面43に突き合わせ溶着可能なように設定すればよく、溶着面45の広さ、すなわち板状インサート40の板厚は、裏面側表皮材シート12Bの凹陷部44がおもて面側表皮材シート12Aの内表面43に十分に突き合わせ溶着され、それにより、板状インサート40が樹脂製サンドイッチパネル10に対して強固に固定される観点から決めればよい。

なお、挿入部46は、凹陷部44内に埋設され、凹陷部44を構成する裏面側表皮材シート12Bの対応する部分により凹陷部44が閉鎖され、本体部42は、樹脂製サンドイッチパネル10の側壁から突出するように設けられており、これにより、たとえば、おもて面側表皮材シート12Aだけでなく、裏面側表皮材シート12Bにも化粧材シート14を貼り付けるのに有利である。

[0040] スペース50は樹脂製発泡芯材13の側面を切欠いた貫通穴として形成されており、その形状は直方体である。図8に示すように、スペース50の幅Xは、板状インサート40の板厚 t_1 と裏面側表皮材シート12Bの厚み t_2 の2倍との合計より大きく設定され、それにより、樹脂製サンドイッチパネル10の成形の際、板状インサート40がスペース50内に挿入される際、板状インサート40の外周面に密着接合している裏面側表皮材シート12Bを構成する溶融状態の熱可塑性樹脂製シートP1がスペース50の内周面に接触することがないようにしている。

[0041] さらにこの変形例2については、上記変形例1と同様に、おもて面側表皮材シート12Aの凹陷部44の対応する位置の外表面には、裏面側表皮材シート12Bに向かって延びる凹部を設け、凹陷部44とその凹部とが突合せ接合するのでもよい。

また、この変形例2では、スペース50は樹脂製芯材13の厚み方向に亘って貫通するスペースであるが、後述する第2実施形態のように、樹脂製芯材13に形成される凹部とし、凹陷部44と樹脂製芯材13と凹部とが接合するようにしても良い。

- [0042] 以上、本実施の形態の変形例 2 によれば、インサート 40 が板状であっても強固に固定しつつ、軽量性および高剛性を維持可能である。
- [0043] 次に、以上の構成を有する樹脂製サンドイッチパネル 10 を金型を用いて成形する装置および方法について説明する。図 10 に示すように、樹脂製サンドイッチパネル 10 の成形装置 60 は、押出装置 62 と、押出装置 62 の下方に配置された型締装置 64 とを有し、押出装置 62 から押出された熔融状態の熱可塑性樹脂製シート P を型締装置 64 に送り、型締装置 64 により熔融状態の熱可塑性樹脂製シート P を成形するようにしている。
- [0044] 押出装置 62 は、従来既知のタイプであり、その詳しい説明は省略するが、ホッパー 65 が付設されたシリンダー 66 と、シリンダー 66 内に設けられたスクリー（図示せず）と、スクリーに連結された油圧モーター 68 と、シリンダー 66 と内部が連通したアキュムレータ 70 と、アキュムレータ 70 内に設けられたプランジャー 72 とを有し、ホッパー 65 から投入された樹脂ペレットが、シリンダー 66 内で油圧モーター 68 によるスクリーの回転により熔融、混練され、熔融状態の樹脂がアキュムレータ室に移送されて一定量貯留され、プランジャー 72 の駆動により T ダイ 71 に向けて熔融樹脂を送り、ダイスリット（図示せず）を通じて連続的なシート状の熱可塑性樹脂製シート P が押し出され、間隔を隔てて配置された一对のローラ 79 によって挟圧されながら下方へ向かって送り出されて分割金型 73 の間に垂下される。これにより、シート状の熱可塑性樹脂製シート P はしわまたは弛みがなく張った状態で分割金型 73 の間に配置される。
- [0045] 押出装置 62 の押出の能力は、成形するおもて面側表皮材シート 12 A および裏面側表皮材シート 12 B の大きさ、熱可塑性樹脂製シート P のドローダウン発生防止の観点から適宜選択する。より具体的には、実用的な観点から、ダイスリットからの樹脂の押出速度は、数百 kg/時以上、より好ましくは 700 kg/時以上である。また、熱可塑性樹脂製シート P のドローダウン発生防止の観点から、熱可塑性樹脂製シート P の押出工程はなるべく短いのが好ましく、樹脂の種類、MFR 値に依存するが、一般的に、押出工程

は40秒以内、より好ましくは30秒以内に完了するのがよい。このため、熱可塑性樹脂のダイスリットからの単位面積、単位時間当たりの押出量は、50kg/時cm²以上、より好ましくは60kg/時cm²以上である。

[0046] ダイスリット75は、鉛直下向きに配置され、ダイスリット75から押し出された熱可塑性樹脂製シートPは、そのままダイスリット75から垂下する形態で、鉛直下向きに送られるようにしている。ダイスリットは、その幅を可変とすることにより、連続シート状の熱可塑性樹脂製シートPの厚みを変更することが可能である。

[0047] 一方、型締装置64も、押出装置62と同様に、従来既知のタイプであり、その詳しい説明は省略するが、2つの分割形式の金型73と、金型73を溶融状態のシート状熱可塑性樹脂製シートPの供給方向に対して略直交する方向に、開位置と閉位置との間で移動させる金型駆動装置とを有する。

[0048] 2つの分割形式の金型73は、キャビティ74を対向させた状態で配置され、それぞれキャビティ74が略鉛直方向を向くように配置される。それぞれのキャビティ74の表面には、溶融状態のシート状熱可塑性樹脂製シートPに基づいて成形されるおもて面側表皮材シート12Aおよび裏面側表皮材シート12Bの外形、および表面形状に応じて凹凸部が設けられる。

[0049] 2つの分割形式の金型73それぞれにおいて、キャビティ74のまわりには、ピンチオフ部76が形成され、このピンチオフ部76は、キャビティ74のまわりに環状に形成され、対向する金型73に向かって突出する。これにより、2つの分割形式の金型73を型締する際、それぞれのピンチオフ部76の先端部が当接し、溶融状態の熱可塑性樹脂製シートPの周縁にパーティングラインが形成されるようにしている。

[0050] 溶融状態のシート状熱可塑性樹脂製シートP1を賦形する分割金型73の一方の金型73Aのキャビティ74Aには、インサート40の本体部42を嵌め込むためのキャビティ凹部77が形成されており、このキャビティ凹部77は、裏面側表皮材シート12Bを形成する溶融状態のシート状熱可塑性樹脂製シートP1をキャビティ74Aに向かって吸引成形する際、シート状

熱可塑性樹脂製シート P 1 がキャビティ 7 4 A から突出するインサート 4 0 の挿入部 4 6 の外周面に対して押し付けられて、凹陷部 4 4 を形成しつつ、キャビティ凹部 7 7 と本体部 4 2 との間に隙間に流れ込まないように、インサート 4 0 の本体部 4 2 が隙間なく嵌り込むようにしている。

[0051] 分割金型 7 3 A の外周部には、型枠 8 1 が摺動可能に外嵌し、図示しない型枠移動装置により、型枠 8 1 が、金型 7 3 A に対して相対的に移動可能としている。より詳細には、型枠 8 1 は、図 1 1 に示すように、金型 7 3 A に対して金型 7 3 B に向かって突出することにより、金型 7 3 間に配置された熱可塑性樹脂製シート P 1 の一方の側面 1 1 7 に当接可能である。

[0052] 図 1 2 に示すように、分割金型 7 3 A の内部には、真空吸引室 8 5 が設けられ、真空吸引室 8 5 は、吸引穴 8 7 を介してキャビティ 7 4 A に連通し、真空吸引室 8 5 から吸引穴 8 7 を介して吸引することにより、キャビティ 7 4 A に向かって熱可塑性樹脂製シート P 1 を吸着させて、キャビティ 7 4 A の外表面に沿った形状に賦形するようにしている。

[0053] 金型駆動装置については、従来と同様のものであり、その説明は省略するが、2つの分割形式の金型 7 3 はそれぞれ、金型駆動装置により駆動され、開位置において、2つの分割金型 7 3 の間に、2枚の溶融状態の連続シート状熱可塑性樹脂製シート P 1、P 2 が、互いに間隔を隔てて配置可能なようにされ、一方閉位置において、2つの分割金型 7 3 のピンチオフ部 7 6 が当接し、環状のピンチオフ部 7 6 が互いに当接することにより、2つの分割金型 7 3 内に密閉空間が形成されるようにしている。なお、開位置から閉位置への各金型 7 3 の移動について、閉位置は、2条の溶融状態の連続シート状熱可塑性樹脂製シート P 1、P 2 の中心線の位置とし、各金型 7 3 が金型駆動装置により駆動されてその位置に向かって移動するようにしている。

[0054] 次に、上述の成形装置を用いた樹脂製サンドイッチパネル 1 0 の成形方法について説明する。予め、スペース 5 0（本実施の形態では貫通穴 5 0 1）を形成した発泡芯材 1 3 を準備しておくとともに、インサート 4 0 をキャビティ 7 4 A のキャビティ凹部 7 7 に嵌め込み、インサート 4 0 の挿入部 6 4

が他方の金型 7 3 B に向かってキャビティ 7 4 A から突出するように配置しておく。また、化粧材シート 1 4 をキャビティ 7 4 B に配置しておく。

[0055] 次いで、図 1 0 に示すように、溶融状態の熱可塑性樹脂製シート P 1、P 2 を対応するダイスリット 7 5 から鉛直下方に押し出して、2 条の連続シート状熱可塑性樹脂製シート P 1、P 2 を対応するピンチオフ部 7 6 からはみ出す形態で 2 つの分割金型 7 3 の間に供給する。なお、凹陷部 4 4 を形成する熱可塑性樹脂製シート P 1 の方が、凹陷部 4 4 を形成しない平面状の熱可塑性樹脂製シート P 2 に比べ、ブロー比が高くなることから、それを考慮して、ダイスリット 7 5 から押し出す際、熱可塑性樹脂製シート P 1 の厚みを熱可塑性樹脂製シート P 2 の厚みより厚く設定しておいてもよい。

[0056] 次いで、図 1 1 に示すように、分割金型 7 3 A の型枠 8 1 を分割金型 7 3 A に対して、熱可塑性樹脂製シート P 1 に向かって移動させて、熱可塑性樹脂製シート P 1 の側面 1 1 7 に当接させる。これにより、熱可塑性樹脂製シート P 1 の側面 1 1 7、型枠 8 1 の内周面およびキャビティ 7 3 A により、密閉空間 8 4 が形成される。

[0057] 次いで、図 1 2 に示すように、密閉空間 8 4 内の空気を真空吸引室 8 5 から吸引孔 8 7 を介して吸引することにより、熱可塑性樹脂製シート P 1 は、キャビティ 7 4 A に対して吸着し、それにより熱可塑性樹脂製シート P 1 は、キャビティ 7 4 A の表面に沿った形状に賦形される。より詳細には、熱可塑性樹脂製シート P 1 に対して、予めキャビティ凹部 7 5 に嵌め込まれてキャビティ 7 4 A から突出するインサート 4 0 に応じて、他方の分割金型 7 3 B に向かって窪む凹陷部 4 4 を形成しつつ、インサート 4 0 の挿入部 4 6 の突出外表面を凹陷部 4 4 に溶着させる。特に、熱可塑性樹脂製シート P 1 は、くびれ部 5 4 に回り込み、それにより、金属製のインサート 4 0 が熱可塑性樹脂製シート P 1 に対して強固に固定される。

[0058] 次いで、発泡芯材 1 3 を 2 条の熱可塑性樹脂製シート P 1、P 2 の間に両シートに平行に配置して、たとえば、既知のマニピュレータ等を用いて、発泡芯材 1 3 の貫通穴 5 0 1 の位置を、形成された凹陷部 4 4 の位置に対し

て調整し、熔融状態の熱可塑性樹脂製シート P 1 である凹陷部 4 4 が貫通穴 5 0 1 に接触することのないように凹陷部 4 4 を貫通穴 5 0 1 に挿入しながら、発泡芯材 1 3 の表面を熱可塑性樹脂製シート P 1 の内表面に対して押し付けて、溶着固定させる。この意味において、凹陷部 4 4 が形成された段階で、発泡芯材 1 3 を配置するのは、貫通穴 5 0 1 の位置の目標位置が設定しやすいので、有利である。

[0059] 次いで、図 1 3 に示すように、熱可塑性樹脂製シート P 1 の外表面 1 1 7 に当接する型枠 8 1 をそのままの位置に保持した状態で熱可塑性樹脂製シート P 1 を吸引保持した状態で、それぞれの環状のピンチオフ部 7 6 A, 7 6 B 同士が当接するまで両金型 7 3 A, 7 3 B を互いに近づく向きに移動させ、型締する。

より詳細には、一对の分割金型 7 3 を型締め位置まで移動して、2 条の熱可塑性樹脂製シート P 1, P 2 の内表面同士を一对の金型 7 3 のピンチオフ部に沿って溶着させることにより、2 条の熱可塑性樹脂製シート P 1, P 2 の周縁部同士を一体化させるとともに、熱可塑性樹脂製シート P 2 の内表面と、熱可塑性樹脂製シート P 1 に対して溶着固定された樹脂製発泡芯材 1 3 の対応する表面とを溶着するとともに、化粧材シート 1 4 が熱可塑性樹脂製シート P 2 に溶着されつつ、凹陷部 4 4 の底部の溶着面 4 5 を、スペース 5 0 である貫通穴 5 0 1 を介して溶着面 4 5 が当接する当接部（本実施の形態では他方の熱可塑性樹脂製シート P 2 の内表面）に溶着し、それにより、熱可塑性樹脂製シート P 1 に密着固定されたインサート 4 0 が、熱可塑性樹脂製シート P 1 が熱可塑性樹脂製シート P 2 に溶着固定されることを通じて、樹脂製サンドイッチパネル 1 0 に強固に固定される。

なお、押し出される熱可塑性樹脂製シート P は、熔融状態の筒状パリソンを押し潰してシート状に形成されてもよく、また、熔融状態の筒状パリソンを押し出して、押し出し中に少なくとも 2 か所において筒状パリソンを押し出し方向に沿って切り込んで、2 枚のシート状に形成されるのでもよい。

[0060] 次いで、図 1 4 に示すように、2 つの分割金型 7 3 を型開きし、完成した

樹脂製サンドイッチパネル１０をキャビティ７４から離間させ、パーティングラインまわりに形成されたバリＢを除去する。以上で、樹脂製サンドイッチパネル１０の成形が完了する。なお、上記変形例２，３についても同様に製造可能である。

[0061] 以上のように、溶融状態の熱可塑性樹脂を間欠的に押し出すたびに、以上のような工程を繰り返すことにより、樹脂製サンドイッチパネル１０を次々に効率的に成形することが可能であり、押出成形により間欠的に溶融状態の熱可塑性樹脂製シートＰ１，Ｐ２として押し出し、押し出された熱可塑性樹脂製シートＰ１，Ｐ２を金型７３を用いて所定の形状に賦形することが可能である。

[0062] 以上の構成を有する樹脂製サンドイッチパネル１０によれば、樹脂製表皮材シート１２Ａ，１２Ｂと、両表皮材シート１２Ａ，１２Ｂの間に挟み込まれる形態で両表皮材シート１２Ａ，１２Ｂそれぞれと面接着される樹脂製発泡芯材１３とを有するのに、樹脂製表皮材シート１２Ａ，１２Ｂの少なくとも裏面側表皮材シート１２Ｂの外表面には、おもて面側表皮材シート１２Ａに向かって延びる凹陷部４４を設け、凹陷部４４を構成する裏面側表皮材シート１２Ｂの外表面の部分に密着する形態で、裏面側表皮材シート１２Ｂの外表面に対して外側から挿入されるインサート４０が設けられ、樹脂製発泡芯材１３のインサート４０の対応する位置には、インサート４０を挿入するのに十分な大きさのスペースが、樹脂製発泡芯材１３の厚み方向に亘って設けられていることから、凹陷部４４の底部４５を構成する裏面側表皮材シート１２Ｂの内表面の部分は、その底部４５が当接する当接部（本実施の形態ではおもて面側表皮材シート１２Ａの内表面）に接合され、これにより、インサート４０は樹脂製サンドイッチパネル１０に対して固定されることが可能であり、インサート４０を強固に固定しつつ、軽量性および高剛性を維持可能である。

[0063] 以下、第２実施の形態について説明する。上記第１実施の形態では、表皮材シートの凹陷部を他方の表皮材シートまで延ばして、貫通穴内で一方の表

皮材シートの凹陷部を他方の表皮材シートに接合するため、一方の表皮材シートのブロー比が高くなり過ぎ、薄肉化を生じて、取付部材の一方の表皮材シートに対する固定が不十分となる恐れがある。そこで、本実施の形態では、脂製芯材に厚み方向に亘る貫通穴を設けることなく、一方の樹脂製表皮材シートのブロー比を高め過ぎずに、他方の樹脂製表皮材シートは平面状に保持して、たとえば化粧材を接着することを可能とする。

[0064] 図15は本実施の形態の樹脂製サンドイッチパネル10の断面図であり、図16は本実施の形態のインサート40を示す図である。本実施の形態のインサート40は、挿入部46が張出フランジ部52とくびれ部54とから構成されており、張出フランジ部52の底面はフラットになっている。なお、第1実施の形態と同一の要素については、同一符号を用いて説明を省略する。

[0065] 本実施の形態では、スペース50は、インサート40が内部に位置する窪みである凹部502として形成されている。凹陷部44の底部45が当接する当接部は、凹部502であり、詳しくは凹部502を構成する窪みの底部である。これにより、凹陷部44の底部45を構成する裏面側表皮材シート12Bの内表面47の部分は、発泡芯材13の凹部502に接合され、インサート40は、発泡芯材13が両表皮材シート12A, 12Bに接合されることにより、樹脂製サンドイッチパネル10に対して強固に固定されるようにしてある。

[0066] より具体的には、凹部502の形状は、四角柱形状であり、四角柱の軸線は裏面側表皮材シート12Bに対して直交するように設けられる。凹部502の形状は、インサート40の形状に応じて決定すればよい点は上記第1実施の形態と同様である。

凹部502を設ける位置は、インサート40を樹脂製サンドイッチパネル10に設ける位置に応じて決定すればよく、変形例として、図17ないし図19に示すように、凹部502は、樹脂製芯材13の縁より内側に設けられていてもよいし、樹脂製芯材13の縁に抜けるように切欠き56として設け

てもよいし、分割された樹脂製芯材 1 3 にあって、隣接する芯材 1 2 の表面をまたがるように切欠き 5 8 として設けてもよい。

[0067] 図 2 0 は、インサート 4 0 の変形例であり、インサートナットを構成するものであり、たとえば部材に設けられたネジ部をナットに螺合させて、部材をサンドイッチに固定するものである。図 1 5 の場合と異なり、インサート 4 0 の上面は、裏面側表皮材シート 1 2 B の外表面 4 1 と面一にされ、外表面 4 1 から突出する本体部がなく、挿入部 4 6 として凹部 5 0 2 内に埋め込まれている。

[0068] なお、本実施の形態の樹脂製サンドイッチパネル 1 0 の成形装置および方法については、上記第 1 実施の形態とほぼ同様である。ただし、樹脂製発泡芯材 1 3 に形成されるスペース 5 0 は凹部 5 0 2 であり、図 2 1 に示すように、凹陷部 4 4 を凹部 5 0 2 に挿入し、凹陷部 4 4 の底部の溶着面 4 5 を樹脂製発泡芯材 1 3 の凹部 5 0 2 に溶着する。これにより、熱可塑性樹脂製シート P 1 に密着固定されたインサート 4 0 は、樹脂製発泡芯材 1 3 が両熱可塑性樹脂製シート P 1, P 2 に溶着されることを通じて、樹脂製サンドイッチパネル 1 0 に強固に固定される。

[0069] 以上の構成を有する樹脂製サンドイッチパネルによれば、特に、樹脂製サンドイッチパネル 1 0 に固定するインサート 4 0 を介して大きな荷重が樹脂製サンドイッチパネル 1 0 に負荷される場合に、樹脂製芯材 1 3 に対して凹部 5 0 2 を設けることにより樹脂製サンドイッチパネル 1 0 の剛性低下を防止しつつ、たとえば、一方の樹脂製表皮材シート 1 2 B に形成する凹陷部 4 4 を他方の樹脂製表皮材シート 1 2 A まで樹脂製芯材 1 3 の厚みに亘って延ばすことにより、一方の樹脂製表皮材シート 1 2 B のブロー比を高め過ぎて、凹陷部 4 4 に薄肉化を生じることで、インサート 4 0 の一方の樹脂製表皮材シート 1 2 B に対する固定が不十分となることなく、インサート 4 0 を強固に固定しつつ、軽量性および高剛性を維持可能である。

[0070] さらに、美観性および高剛性が要求される樹脂製サンドイッチパネル 4 0 において、樹脂製芯材 1 3 に厚み方向に亘る貫通穴を設けることなく、一方

の樹脂製表皮材シート１２Ｂのブロー比を高め過ぎずに、他方の樹脂製表皮材シート１２Ａは平面状に保持して、たとえば化粧材シート１４を接着する場合に有効である。

[0071] 以上、本発明の実施形態を詳細に説明したが、本発明の範囲から逸脱しない範囲内において、当業者であれば、種々の修正あるいは変更が可能である。たとえば、本実施形態においては、押出スリットより押し出された溶融状態の熱可塑性樹脂製シートＰ１，Ｐ２を直接成形したが、それに限定されることなく、一方および／または他方の熱可塑性樹脂製シートＰ１，Ｐ２は、予め予備成形され、再加熱して溶融状態とされるのでもよい。

[0072] また、本実施形態においては、単一のインサート４０が設けられる場合を説明したが、それに限定されることなく、複数のインサート４０がたとえばサンドイッチの長手方向に間隔を隔てて一直線上に整列配置されていてもよく、その場合には、発泡芯材１３に設けるスペース５０の大きさは、剛性低下を防止する観点から、インサート４０を挿入する際の干渉を回避可能な限り、なるべく小さいのが好ましい。

[0073] さらにまた、本実施形態においては、発泡芯材１３を吸引成形した一方の熱可塑性樹脂製シートＰ１に対して押し付けて溶着固定した後、分割金型を型締めするものとして説明したが、それに限定されることなく、発泡芯材１３を両熱可塑性樹脂製シートＰ１，Ｐ２の間に位置決めしておき、分割金型の型締により、発泡芯材１３を両熱可塑性樹脂製シートＰ１，２それぞれに同時に溶着固定させるのでもよく、この場合、熱可塑性樹脂製シートＰ１の凹陷部４４を発泡芯材１３のスペース５０の側面に接触することのないように挿入しながら、型締めする必要がある。

[0074] さらにまた、本実施形態においては、熱可塑性樹脂製シートＰ２にのみ化粧材を設ける場合を説明したが、それに限定されることなく、熱可塑性樹脂製シートＰ１にも化粧材を設けてもよく、その場合には、インサート４０は、樹脂製サンドイッチパネル１０の側面から斜めに外方に突出するように設けるとよい。

[0075] 加えて、本実施形態においては、樹脂製サンドイッチパネル 10 の成形の際、インサート 40 の金型のキャビティへの設置、および発泡芯材 13 の 2 条の溶融状態の熱可塑性樹脂製シート P の間への配置それぞれのタイミングについて、前者については、2 条の溶融状態の熱可塑性樹脂製シート P を分割金型に配置する前、後者については、熱可塑性樹脂製シート P の吸引成形後として説明したが、それに限定されることなく、インサート 40 については、インサート 40 を設ける側の溶融状態の熱可塑性樹脂製シート P を吸引成形するまでに設置すればよく、また発泡芯材 13 については、分割金型 73 を型締めするまでに配置すればよく、熱可塑性樹脂製シート P の吸引成形前であってもよい。

符号の説明

- [0076] P 熱可塑性樹脂製シート
- 10 樹脂製サンドイッチパネル
 - 12A おもて面側表皮材シート
 - 12B 裏面側表皮材シート
 - 13 発泡芯材
 - 14 化粧材
 - 40 インサート
 - 41 外表面
 - 42 本体部
 - 43 内表面
 - 44 凹陷部
 - 45 溶着面
 - 46 挿入部
 - 48 凹部
 - 49 おもて面側表皮材シートの外表面
 - 50 スペース
 - 501 貫通穴

5 0 2 凹部

5 1 溶着面

5 2 張出フランジ部

5 4 くびれ部

5 6 切欠き

5 8 隙間

7 7 キャビティ凹部

6 0 樹脂製サンドイッチパネルの成形装置

6 2 押出装置

6 4 型締装置

6 5 ホッパー

6 6 シリンダー

6 8 油圧モータ

7 0 アキュムレータ

7 2 プランジャー

7 3 金型

7 4 キャビティ

7 5 ダイスリット

7 6 ピンチオフ部

8 0 突起体

8 1 型枠

8 5 真空吸引室

8 7 吸引穴

請求の範囲

- [請求項1] 2枚の樹脂製表皮材シートと、両表皮材シートの間に挟み込まれる形態で両表皮材シートそれぞれと面接着される樹脂製芯材とを有するサンドイッチパネルにおいて、
- 2枚の樹脂製表皮材シートの少なくとも一方の外表面には、他方の樹脂製表皮材シートに向かって延びる凹陷部が設けられ、
- 該凹陷部を構成する一方の樹脂製表皮材シートの外表面の部分に密着する形態で、該一方の樹脂製表皮材シートの外表面に対して外側から挿入されるインサートが設けられ、
- 前記樹脂製芯材の該インサートの対応する位置には、該インサートが接触しない程度の大きさのスペースが、前記樹脂製芯材の厚み方向に設けられ、
- それにより、前記凹陷部の底部を構成する一方の樹脂製表皮材シートの内表面の部分は、当該部分が当接する当接部に接合され、前記インサートは、前記凹陷部が前記当接部に接合することにより、前記サンドイッチパネルに対して固定される、ことを特徴とする樹脂製サンドイッチパネル。
- [請求項2] 前記スペースは、前記樹脂製芯材の厚み方向に亘って設けられており、
- 前記当接部は、前記他方の樹脂製表皮材シートの内表面であることを特徴とする請求項1に記載の樹脂製サンドイッチパネル。
- [請求項3] 前記スペースは、前記樹脂製芯材に設けられる貫通穴により構成される、請求項2に記載の樹脂製サンドイッチパネル。
- [請求項4] 前記スペースは、前記樹脂製芯材に設けられる切欠きにより構成される、請求項2に記載の樹脂製サンドイッチパネル。
- [請求項5] 前記スペースは、分割された前記樹脂製芯材にあって、隣接する芯材同士の間隙により構成される、請求項2に記載の樹脂製サンドイッチパネル。

- [請求項6] 前記スペースは、前記樹脂製芯材の前記一方の樹脂製表皮材シートに向かう表面に形成される凹部であり、
前記当接部は、前記樹脂製芯材の前記凹部であることを特徴とする請求項1に記載の樹脂製サンドイッチパネル。
- [請求項7] 前記凹部は、前記樹脂製芯材の縁に抜けるように設けられる、請求項6に記載の樹脂製サンドイッチパネル。
- [請求項8] 前記凹部は、分割された前記樹脂製芯材にあって、隣接する芯材の表面をまたがるように設けられる、請求項6に記載の樹脂製サンドイッチパネル。
- [請求項9] 前記インサートは、前記凹陷部内に挿入される挿入部を有し、該挿入部は、前記他方の樹脂製表皮材シートに向かって先細の形状を有する、請求項2に記載の樹脂製サンドイッチパネル。
- [請求項10] 前記インサートは、前記凹陷部内に挿入される挿入部を有し、該挿入部は、前記他方の樹脂製表皮材シートに向かって先細の形状を有し、先細の先端部には、前記樹脂製芯材に接合するための接合面が形成される、請求項6に記載の樹脂製サンドイッチパネル。
- [請求項11] 前記挿入部には、前記挿入部の延び方向に対して横方向に拡がる張出フランジ部が設けられる、請求項9又は請求項10に記載の樹脂製サンドイッチパネル。
- [請求項12] 前記他方の樹脂製表皮材シートの前記凹陷部の対応する位置の外表面には、前記一方の樹脂製表皮材シートに向かって延びる凹部が設けられ、前記凹陷部と前記凹部とが突合せ接合する、請求項2に記載の樹脂製サンドイッチパネル。
- [請求項13] 2枚の樹脂製表皮材シートの間に介在する樹脂製芯材を有するサンドイッチパネルの成形方法であって、
サンドイッチパネルに固定するインサートと、一方の金型のキャビティには、他方の金型に向かって開放する、前記インサートを差し込む凹部が設けられる、一对の分割形式の金型と、前記インサートを挿

入するのに十分な、厚み方向に延びるスペースを備えた樹脂製芯材とを準備する段階と、

一对の分割形式の金型それぞれのキャビティの周縁部に形成された環状のピンチオフ部のまわりにはみ出す形態で、2条の溶融状態の熱可塑性樹脂製シートを、前記一对の分割形式の金型間に配置する段階と、

前記少なくとも一方の金型と対応する熱可塑性樹脂製シートとの間に密閉空間を形成して、該密閉空間から空気を減圧することにより、前記熱可塑性樹脂製シートを吸引して前記キャビティに沿わせ賦形し、それにより、前記熱可塑性樹脂製シートに対して、予め凹部に差し込まれて前記キャビティから突出する前記インサートに応じて、他方の分割金型に向かって窪む凹陷部を形成しつつ、前記インサートの突出外表面を凹陷部に溶着させる段階と、

前記2条の溶融状態の熱可塑性樹脂製シートの間に配置された、予め成形された前記樹脂製芯材のスペースを前記凹陷部に対して位置決めして、前記凹陷部を前記スペースに挿入するとともに、前記一对の分割金型を型締め位置まで移動して、前記2条の熱可塑性樹脂製シートの内表面同士を前記一对の分割金型のピンチオフ部に沿って溶着させることにより、前記2条の熱可塑性樹脂製シートの周縁部同士を一体化させるとともに、前記熱可塑性樹脂製シートの内表面と前記樹脂製芯材の対応する表面とを溶着しつつ、前記凹陷部の底部を、当該底部が当接する当接部に溶着する段階を有し、

それにより、インサートを樹脂製サンドイッチパネルに強固に固定する、ことを特徴とする樹脂製サンドイッチパネルの製造方法。

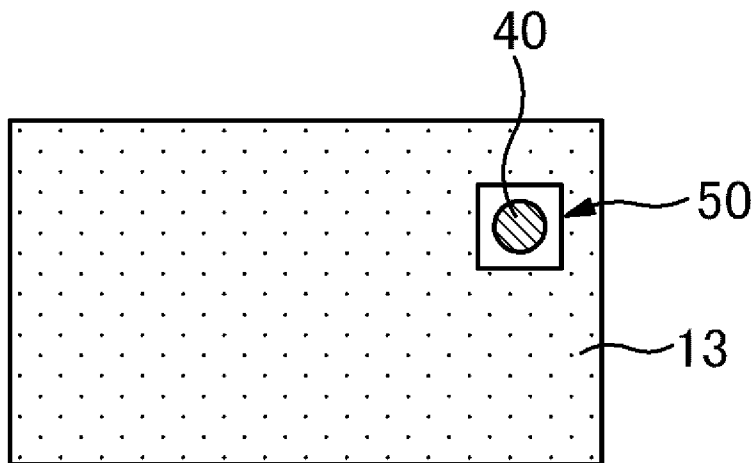
[請求項14]

前記凹陷部の底部が当接する当接部は、他方の熱可塑性樹脂シートの内表面であり、前記凹陷部を前記当接部に溶着する段階では、前記凹陷部の底部を前記スペースを介して他方の熱可塑性樹脂製シートの内表面に溶着する、ことを特徴とする請求項13に記載の樹脂製サン

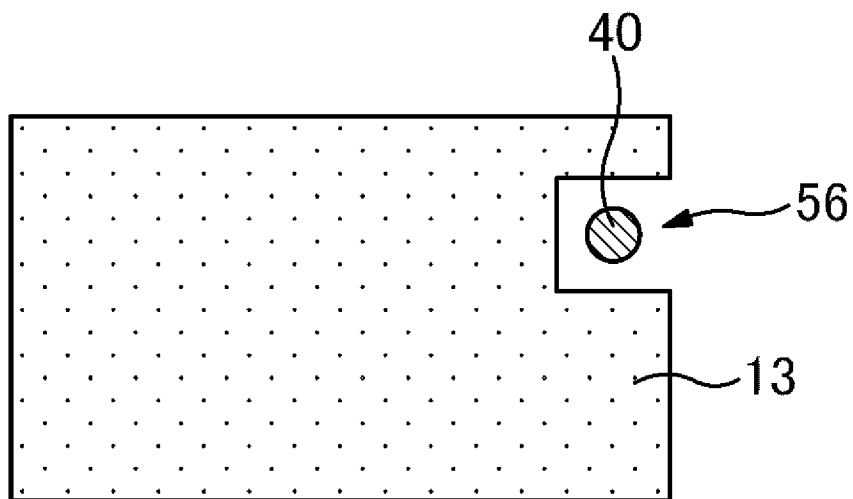
ドイッチパネルの製造方法。

- [請求項15] 前記凹陷部の底部が当接する当接部は、前記樹脂芯材の窪みの底部であり、前記凹陷部を前記当接部に溶着する段階では、前記凹陷部の底部を前記窪みの底部に溶着する、ことを特徴とする請求項13に記載の樹脂製サンドイッチパネルの製造方法。

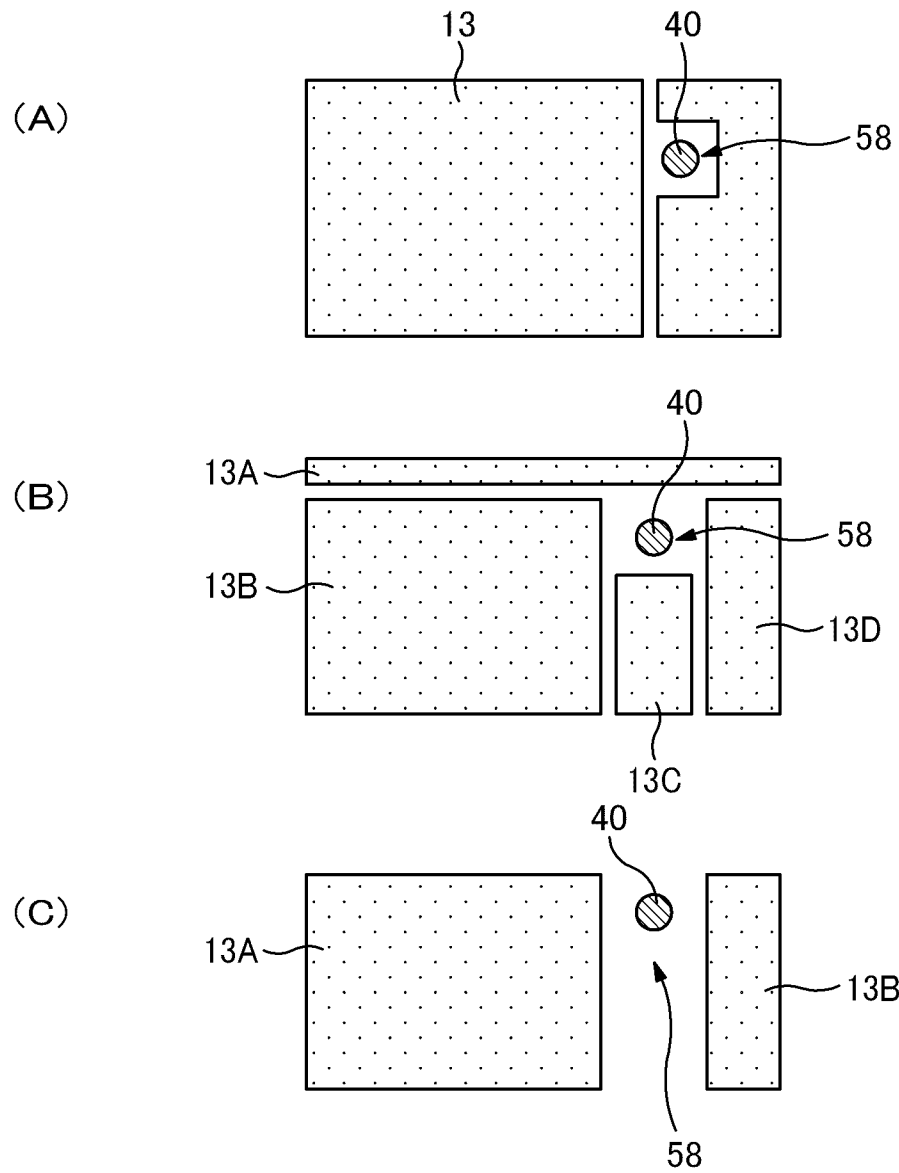
[図3]



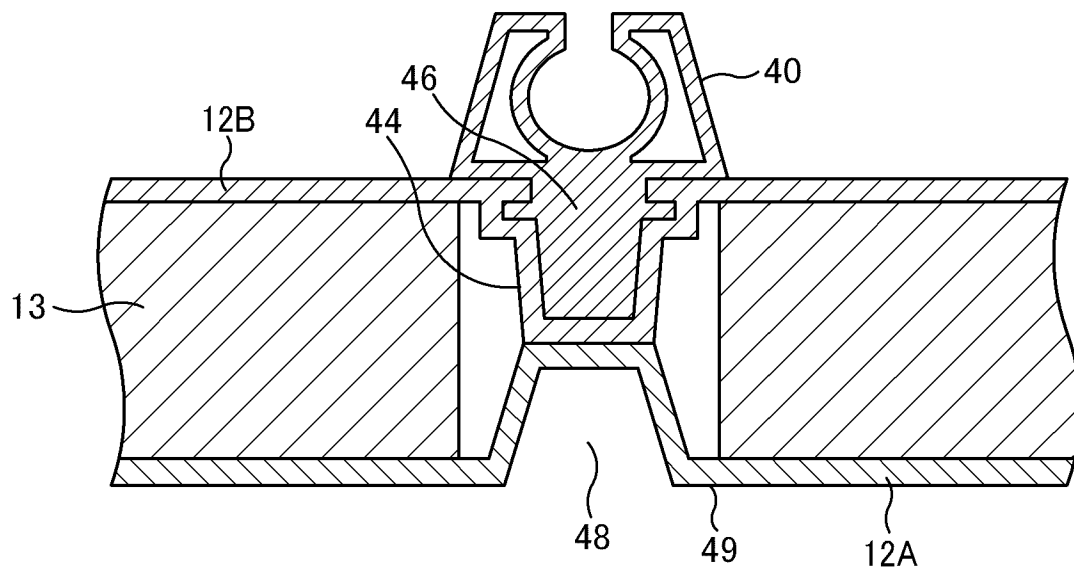
[図4]



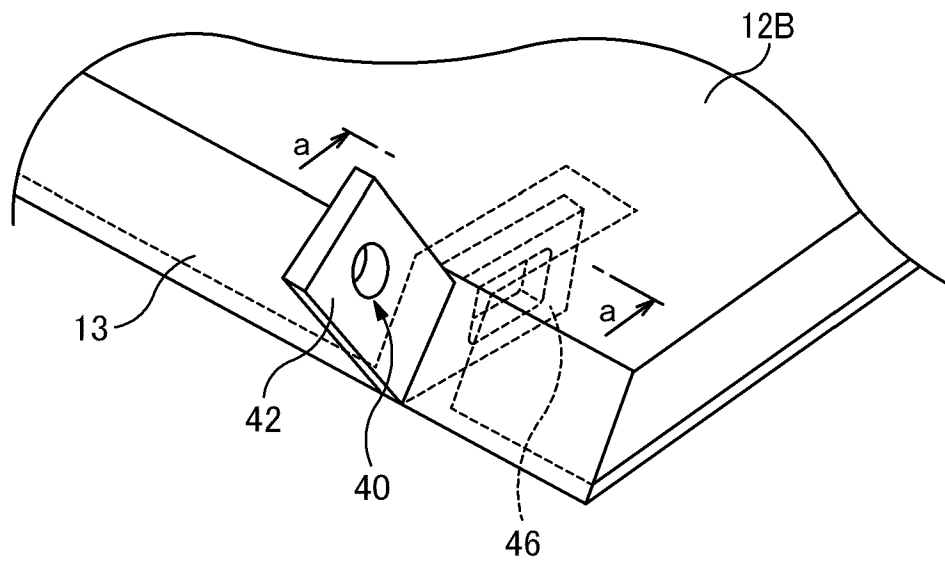
[図5]



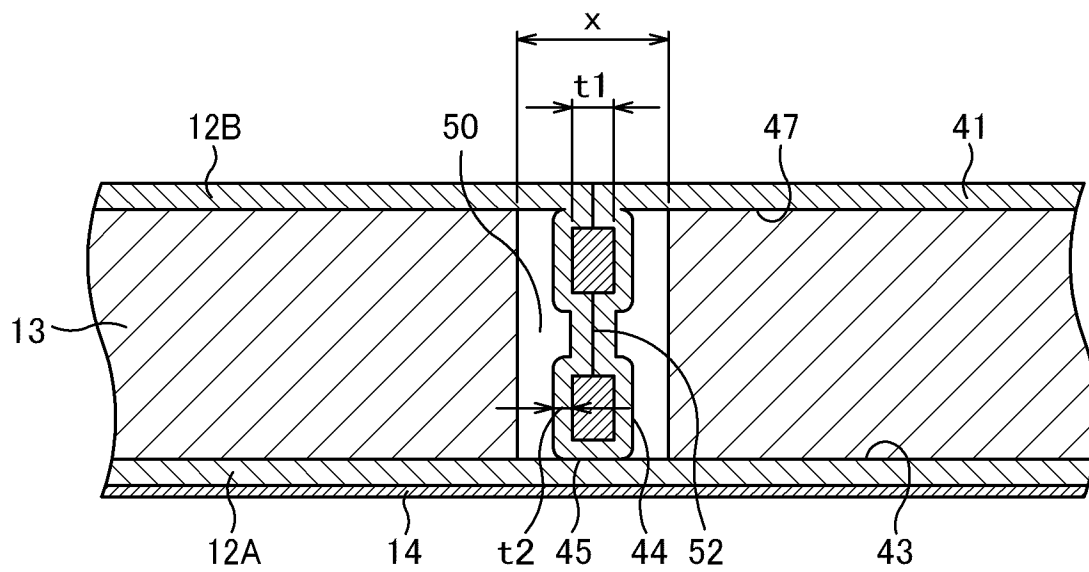
[図6]



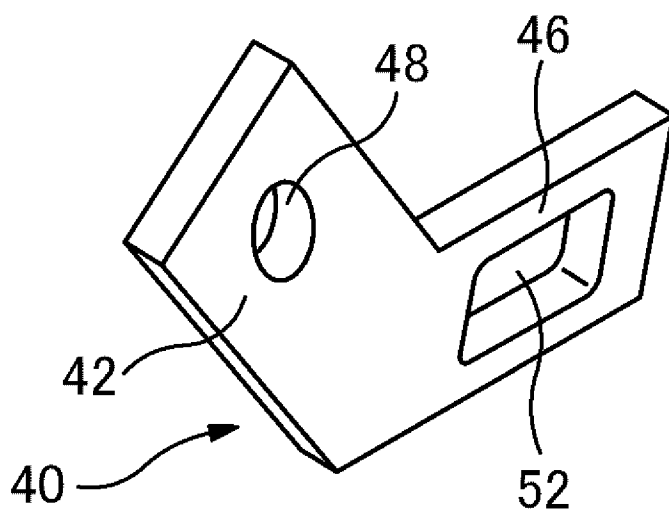
[図7]



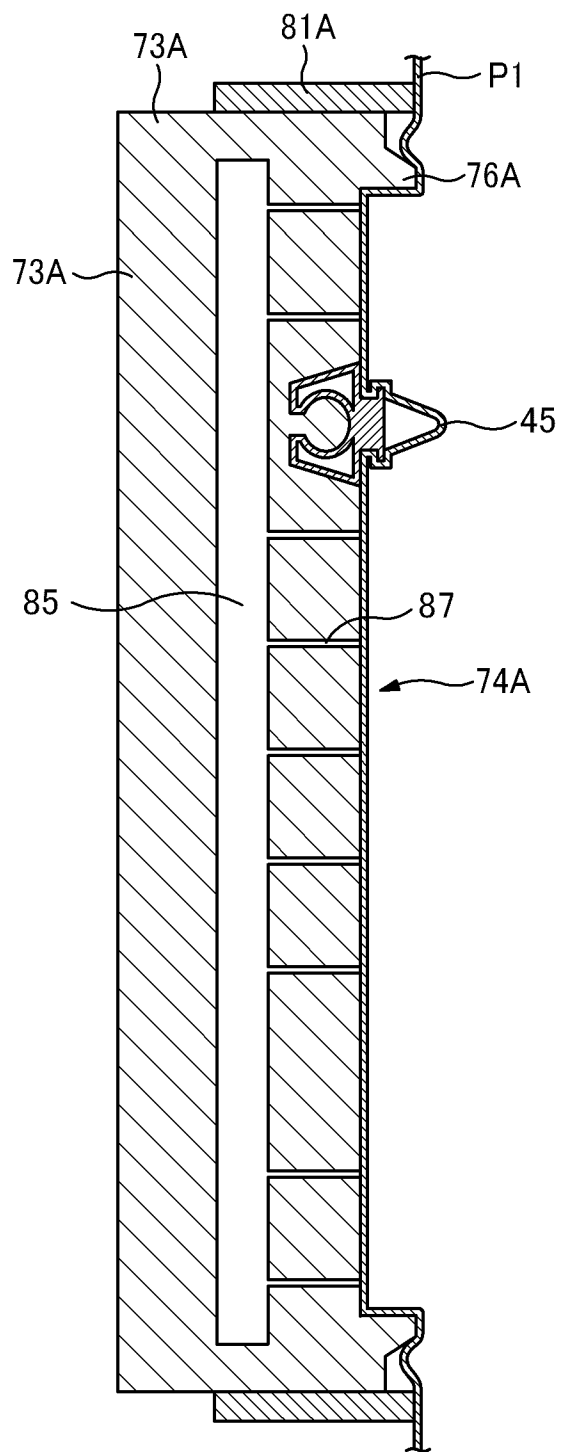
[図8]



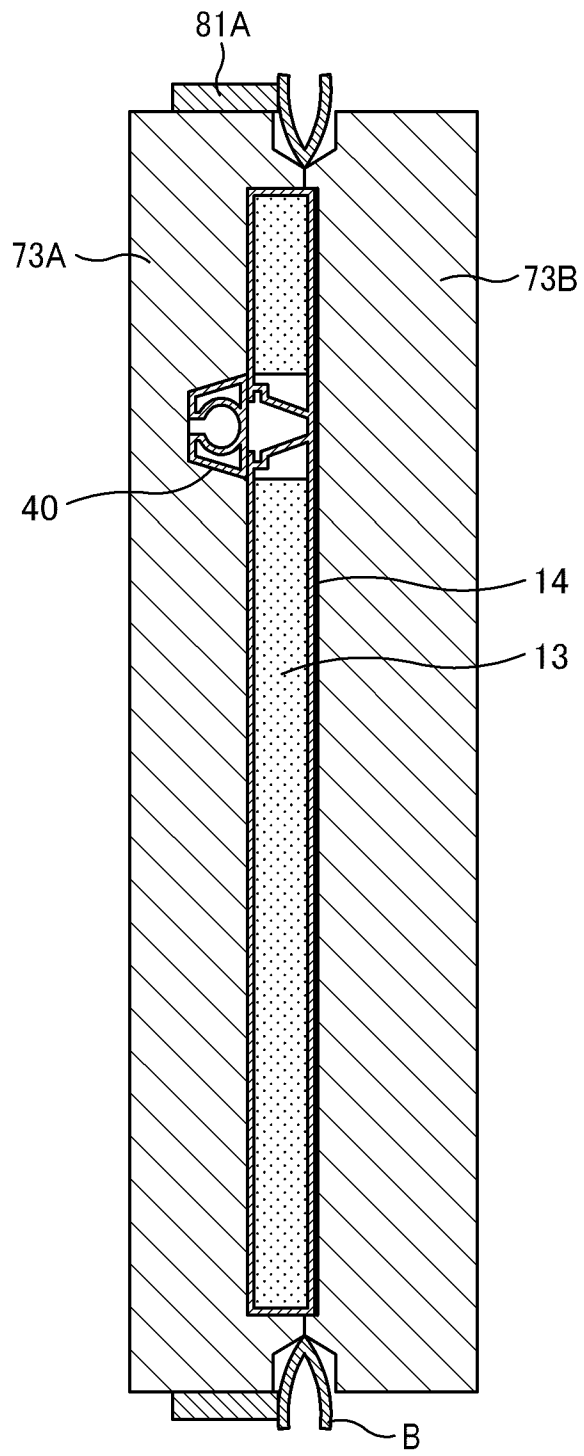
[図9]



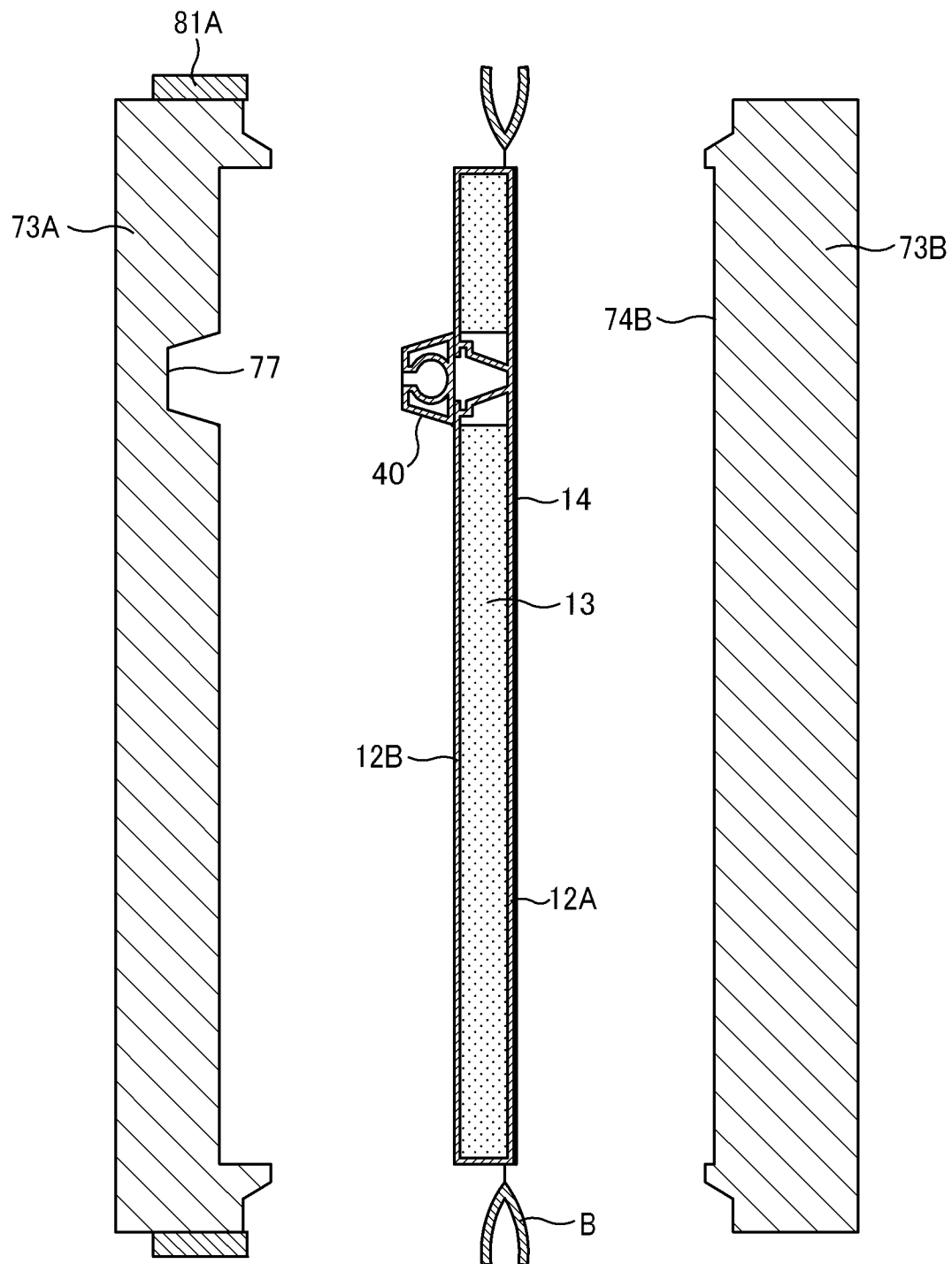
[図12]



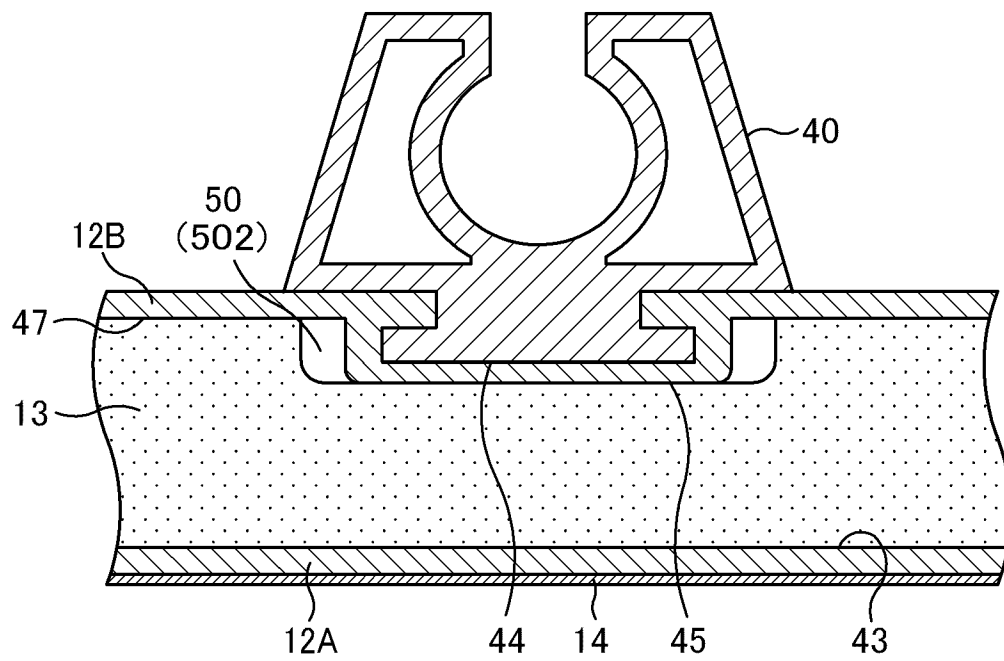
[図13]



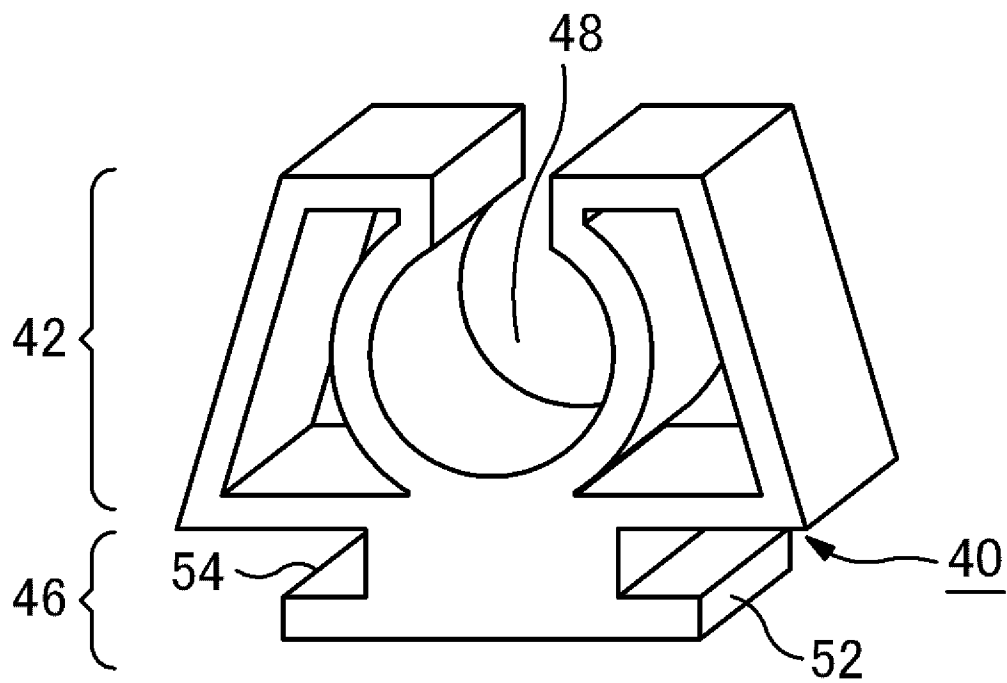
[図14]



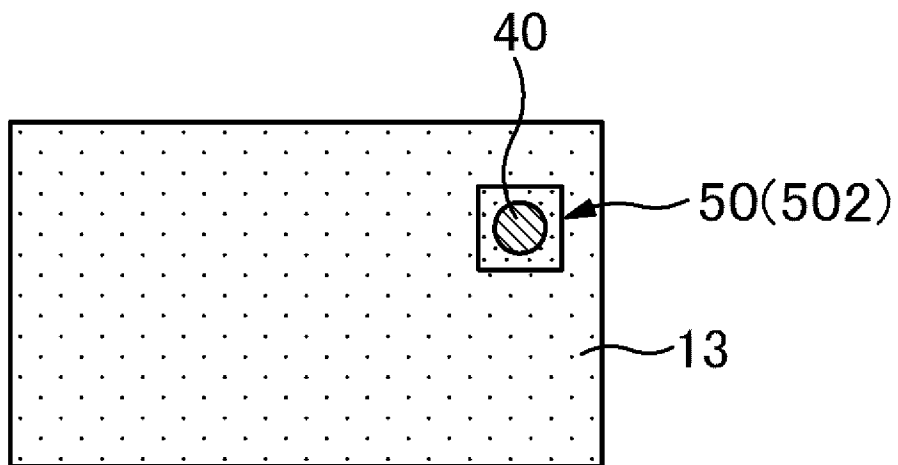
[図15]



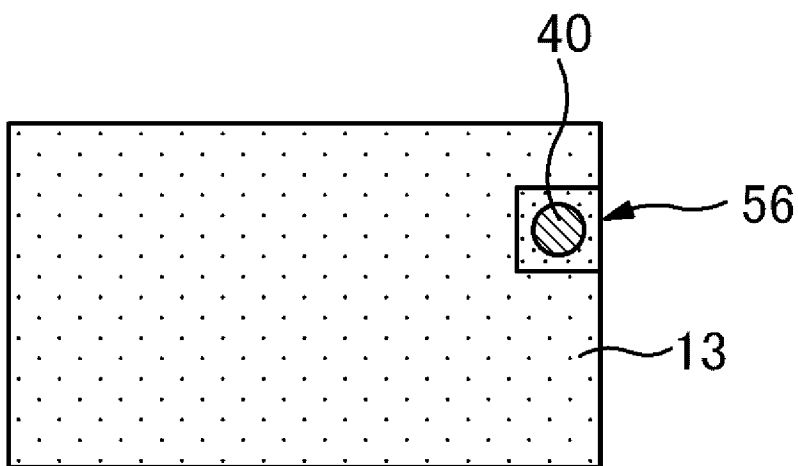
[図16]



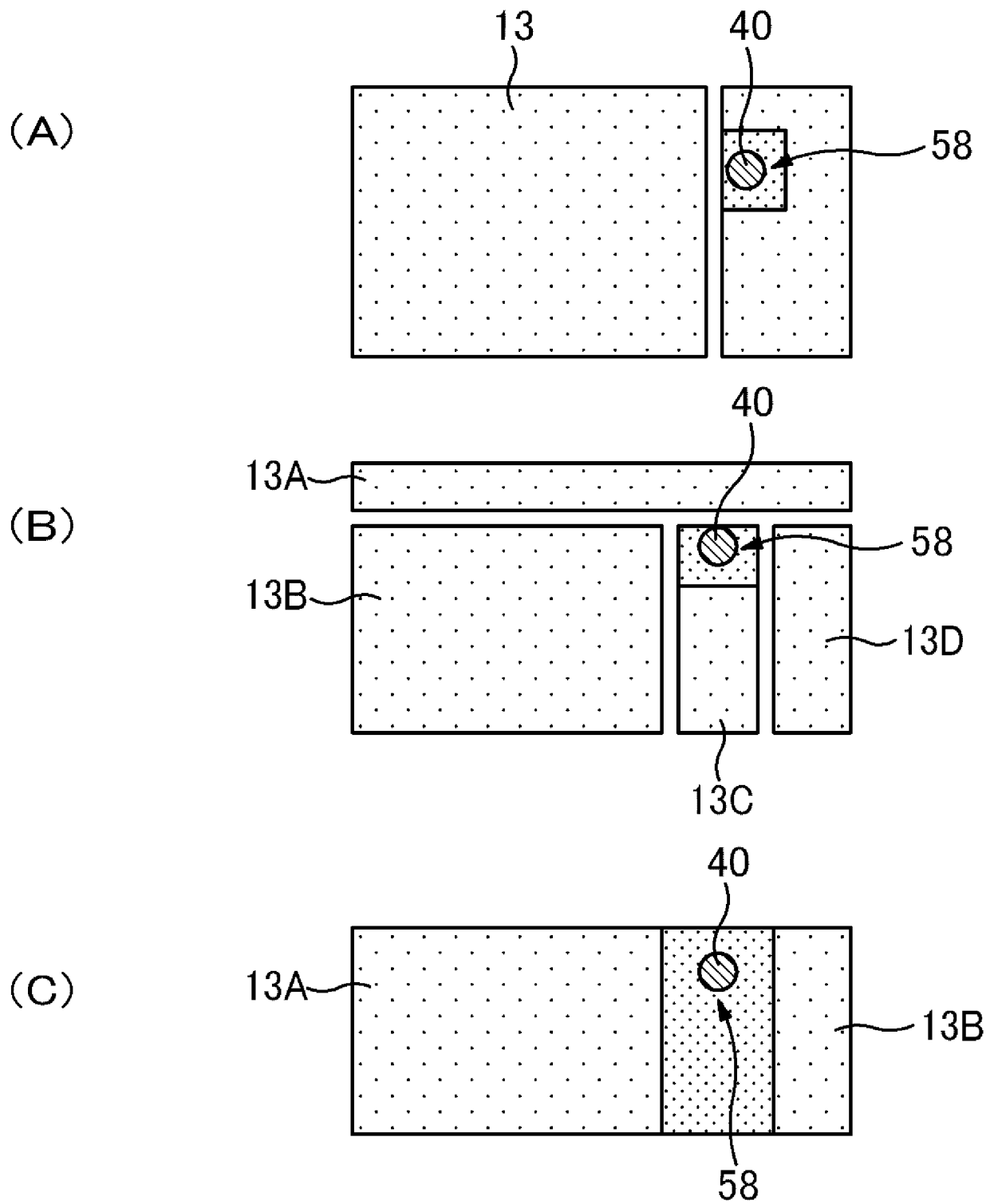
[図17]



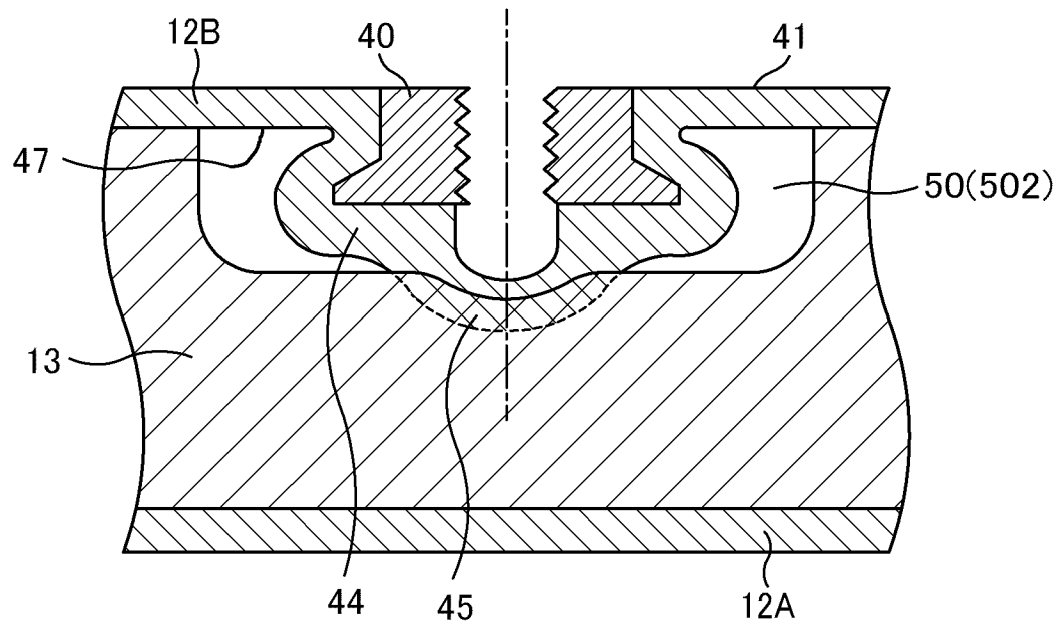
[図18]



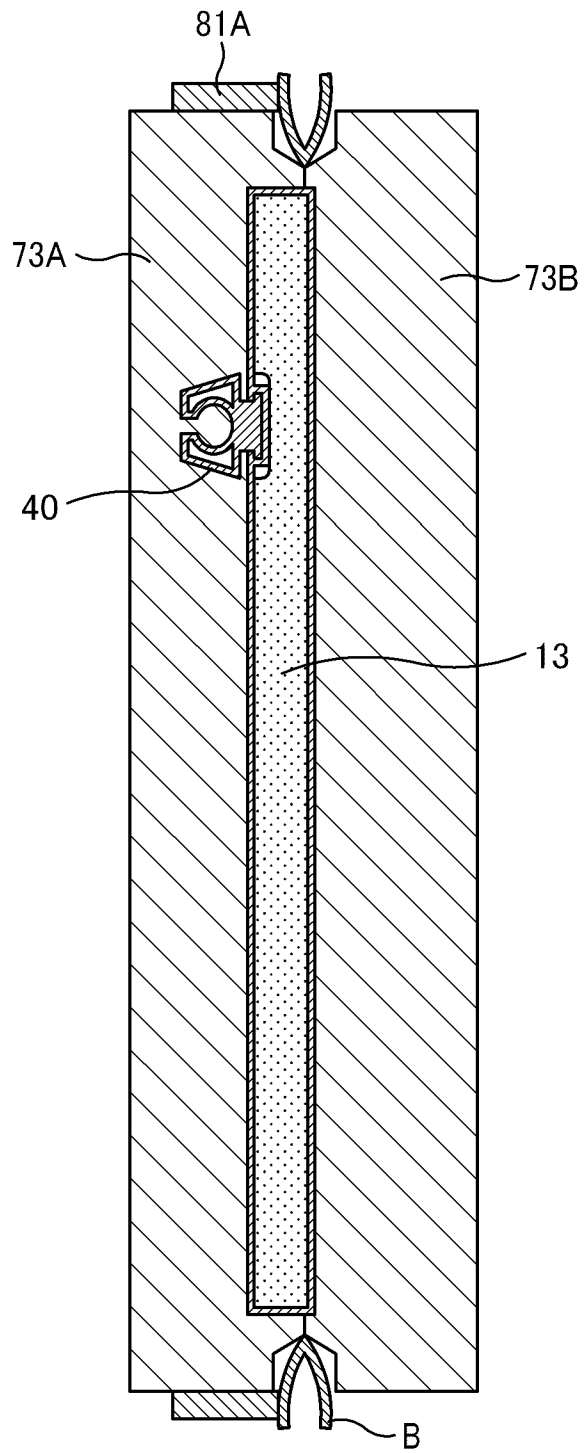
[図19]



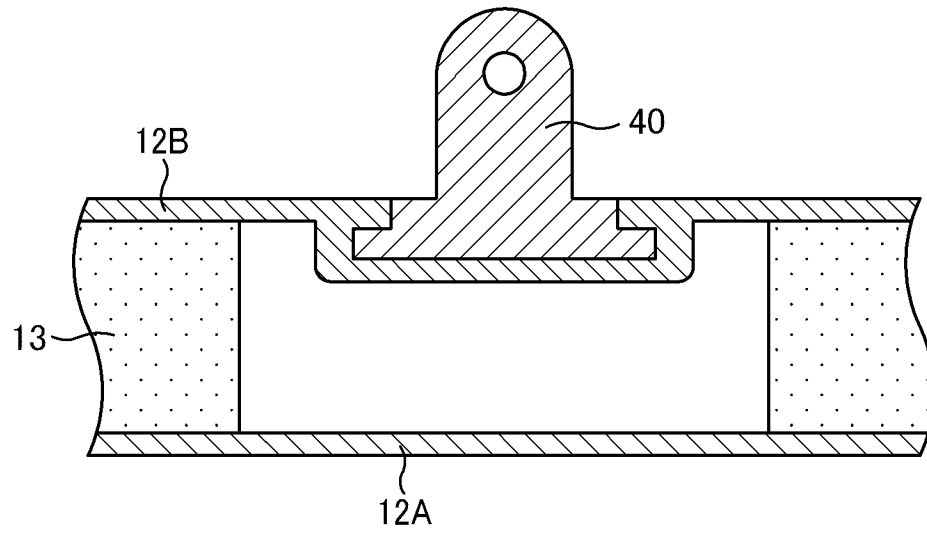
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077798

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C49/20(2006.01)i, B29C49/04(2006.01)i, B29C49/48(2006.01)i, B29L9/00(2006.01)n

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)

B29C49/20, B29C49/04, B29C49/48, B29L9/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-188782 A (Kyoraku Co., Ltd.), 13 July 1999 (13.07.1999), entire text; drawings (Family: none)	1-15
A	JP 61-148019 A (Kyoraku Co., Ltd.), 05 July 1986 (05.07.1986), entire text; drawings (Family: none)	1-15
A	JP 4-25422 A (Nippo Ltd.), 29 January 1992 (29.01.1992), entire text; drawings (Family: none)	1-15

☒ 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
14 January, 2014 (14.01.14)

Date of mailing of the international search report
21 January, 2014 (21.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077798

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-348157 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 21 December 1999 (21.12.1999), entire text; drawings (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C49/20(2006.01)i, B29C49/04(2006.01)i, B29C49/48(2006.01)i, B29L9/00(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C49/20, B29C49/04, B29C49/48, B29L9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-188782 A（キョーラク株式会社）1999.07.13, 全文、図面（ファミリーなし）	1-15
A	JP 61-148019 A（キョーラク株式会社）1986.07.05, 全文、図面（ファミリーなし）	1-15
A	JP 4-25422 A（日邦産業株式会社）1992.01.29, 全文、図面（ファミリーなし）	1-15

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 4 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

村松 宏紀

4 F

4 1 6 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-348157 A (富士重工業株式会社) 1999. 12. 21, 全文、図面 (ファミリーなし)	1-15