

(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 12 月 24 日(24.12.2014)



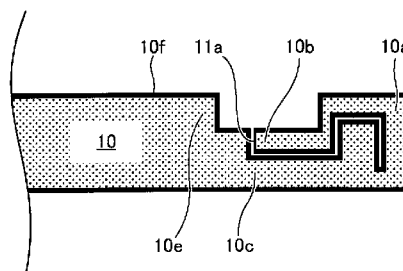
(10) 国際公開番号
WO 2014/203992 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 53/04 (2006.01) *B29C 53/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/066418
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 20 日(20.06.2014)
- (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 2013-130678 2013 年 6 月 21 日(21.06.2013) JP
- (71) 出願人: 三井屋工業株式会社(MITSUIYA INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4710037 愛知県豊田市三軒町 3 丁目 1 番地 Aichi (JP). トヨタ自動車株式会社(TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 長谷川 聡(HASEGAWA Satoshi); 〒4710037 愛知県豊田市三軒町 3 丁目 1 番地 三井屋工業株式会社内 Aichi (JP). 箕浦 渉(MINOURA Wataru); 〒4710037 愛知県豊田市三軒町 3 丁目 1 番地 三井屋工業株式会社内 Aichi (JP). 斧 卓司(ONO Takuji); 〒4710037 愛知県豊田市三軒町 3 丁目 1 番地 三井屋工業株式会社内 Aichi (JP). 西 佐知子(NISHI Sachiko); 〒4710037 愛知県豊田市三軒町 3 丁目 1 番地 三井屋工業株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人プロスペック特許事務所(PROSPEC PATENT FIRM); 〒4530801 愛知県名古屋市中村区太閤三丁目 1 番 1 8 号 名古屋 K S ビル 1 2 階 Aichi (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, JP, 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.

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR PROCESSING EDGES OF SHEET MATERIAL, SHEET MATERIAL MANUFACTURING METHOD, DEVICE FOR PROCESSING EDGES OF SHEET MATERIAL, AND SHEET MATERIAL

(54) 発明の名称: 板材の端部の処理方法、板材の製造方法、板材の端部の処理装置、及び、板材



(57) Abstract: A method for processing the edges of sheet material, a sheet material manufacturing method adopting said processing method, a device for processing the edges of sheet material that implements said processing method, and sheet material with a processed edge structure that has undergone processing by said processing method. The method for processing the edges of sheet material comprises: a first process for heating and pressing an edge of a sheet material configured from a thermoplastic resin in the thickness direction to form a thin wall section; a second process for folding the thin wall section so that the pressed surface is folded inside and the outer edge, which is the edge at the periphery of the thin wall section of the sheet material, is moved near the main body of the sheet material where the internal edge, which is the interior edge of thin wall section of the sheet material, is connected; and a third process for pressing the outer edge of the thin wall section in the thickness direction to move same to the inside of the surface of the main body in the thickness direction.

(57) 要約: 熱可塑性樹脂から構成される板材の端部を厚さ方向に加熱押圧して薄肉部を形成する第 1 工程と、薄肉部を被押圧面が内側になるように折り畳み、薄肉部の板材外周側の端部である外周端を、薄肉部の板材内部側の端部である内部端が接続された板材の本体部の近傍へ移動させる第 2 工程と、薄肉部の外周端を厚さ方向に押圧して本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動させる第 3 工程と、を含む板材の端部の処理方法、同処理方法を採用した板材の製造方法、同処理方法を実現する板材の端部の処理装置、及び、同処理方法による処理を経た端部処理構造を有する板材。

WO 2014/203992 A1



(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))

明 細 書

発明の名称：

板材の端部の処理方法、板材の製造方法、板材の端部の処理装置、及び、
板材

技術分野

[0001] 本発明は、熱可塑性樹脂から構成される板材（例えば、樹脂ダンボールなど。以下、便宜上、「樹脂板材」とも称呼される。）の端部の処理方法、樹脂板材の製造方法、樹脂板材の端部の処理装置、及び、樹脂板材に関する。

背景技術

[0002] 従来から、樹脂板材は種々の用途（例えば、自動車のトランクルームの床材など）に用いられている。樹脂板材は、一般に、その用途に応じた所望の形状に切断された後、樹脂板材の美感を向上させると共に危害感を低減させる観点等から、その切断面を含む端部（端末部）に種々の処理が施される工程を経て、製造される。

[0003] 例えば、従来の処理方法の一つ（以下「従来方法」という。）は、合成樹脂から構成される板材の端部を加熱押圧しながら被押圧面に特定の形状の切欠きを形成し、これら切欠きに沿って板材の端部を折り曲げる（折り畳む）ことにより、端部の切断面を板材の内部に収納するようになっている。これにより、従来方法は、板材の端部に切断面が露出することを防ぎ、板材の美感等を高めるようになっている（例えば、特許文献1を参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2000-190384号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来方法は、板材の端部に設ける切欠きの形状を特定の形状とすることに

より、端部を折り畳む動作に伴って端部の切断面を板材の内部に格納するようになっている。即ち、従来方法は、「端部を折り畳む動作により、常に、板材端部の切断面の全体が板材の内部に格納される」ことを前提としている。

[0006] しかし、一般に、板材の端部を処理する際の（例えば、加熱押圧や折り曲げの際の）加工精度のばらつき、及び、板材そのものの寸法のばらつき等に起因し、必ずしも切断面の全体が板材の内部に収納されず、切断面の一部が板材の表面に露出する場合があると考えられる。その場合、板材の美感等が想定した通りには高められない虞がある。

[0007] 本発明は、上記課題に鑑み、樹脂板材の端部（切断面）が樹脂板材の表面に露出することを出来る限り容易に且つ確実に防ぐことができる樹脂板材の端部の処理方法、その処理方法を活用した樹脂板材の製造方法、その処理方法を実行する樹脂板材の端部の処理装置、及び、樹脂板材、を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] まず、本発明による「板材の端部の処理方法」について、説明する。

[0009] 上記課題を達成するための本発明による板材の端部の処理方法は、熱可塑性樹脂から構成される板材に適用される。

[0010] この処理方法は、

（１）前記板材の端部を厚さ方向に加熱押圧して薄肉部を形成する第１工程と、

（２）前記薄肉部を被押圧面が内側になるように折り畳み、前記薄肉部の板材外周側の端部である外周端を、前記薄肉部の板材内部側の端部である内部端が接続された前記板材の本体部の近傍へ移動させる第２工程と、

（３）前記薄肉部の外周端を厚さ方向に押圧して前記本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動させる第３工程と、

を含んでいる。

[0011] 上記構成によれば、第１工程および第２工程により、薄肉部の外周端（別

の言い方をすると、板材の切断面を含む端部）が板材の本体部に向けて移動する。これら工程を経て、板材の端末部（外縁部）には、板材の切断面が存在しないことになる。更に、第3工程により、薄肉部の外周端（板材の切断面を含む端部）が、本体部の表面よりも厚さ方向の内側に（換言すると、板材の外部に露出しないように）移動する。そのため、仮に、上述した各種ばらつき（第1工程および第2工程における加工精度のばらつき、及び、板材そのものの寸法のばらつき等）に起因して薄肉部の外周端の一部が板材の表面に露出しても、第3工程において、その露出した部分を含めた外周端が板材の内側に埋め込まれる。また、薄肉部の外周端を厚さ方向に移動させることは、一般にそれほど複雑な手法を要さないので、第3工程は容易に実行可能である。よって、上記構成により、薄肉部の外周端が板材の表面に露出することが、容易に且つ確実に防がれることになる。

[0012] なお、第3工程においても、第1工程および第2工程と同様に、加工精度のばらつきが生じる可能性がある。しかし、一般に、第3工程（薄肉部の外周端を厚さ方向に移動させる処理）において要求される加工精度は、第1工程（板材の端部の加熱押圧）および第2工程（薄肉部の折り畳み）において要求される加工精度よりも、低い。別の言い方をすると、第3工程における加工精度（例えば、薄肉部の外周端の移動量等）に多少のばらつきが生じてても、薄肉部の外周端が板材の表面に露出することは十分に防がれる。

[0013] また、第1工程～第3工程を経て、板材の本体部の端部（薄肉部と本体部との境界）が板材の表面に露出し、この本体部の端部が板材の美感や危害感に影響を及ぼす可能性がある。しかし、この端部は、板材が押圧されることによって形成されたものであり（第1工程および第2工程を参照。）、一般に、板材の端末部（切断面）に比べ、端面および角部分の形状は、より緩やかな形状となっている（例えば、切断面の角部分の曲率半径よりも、本体部の端部の角部分の曲率半径が大きい）。そのため、板材の美感の向上および危害感の低減等の観点において、板材の端末部（切断面）の露出を防ぐことによるメリットは、本体部の端部が露出することによるデメリットを上回る

。

[0014] 従って、本発明の処理方法は、樹脂板材の端部（切断面）が樹脂板材の表面に露出することを容易に且つ確実に防ぐことができる。更に、これにより、板材の美感を向上させると共に危害感を低減させることができる。

[0015] ところで、本発明の処理方法が適用される「板材」は、熱可塑性樹脂から構成された板状体であればよく、その形状、内部構造、具体的な樹脂の種類などは特に制限されない。例えば、板材として、樹脂ダンボールおよび発泡スチロール板などが採用され得る。

[0016] 「第1工程」では、板材の端部が加熱押圧されることにより、薄肉部（加熱押圧された部分）が、板材の本体部（加熱押圧されていない部分）から板材の端末部に向かって伸びるように構成されることになる。そこで、第1工程は、例えば、「板材の端部を厚さ方向に加熱押圧し、板材の本体部から板材の外周に向かう方向に伸びる薄肉部を形成する工程」と言い換え得る。

[0017] 第1工程における「押圧」は、板材の表面に対して板材を圧縮する向き（板材の厚さが薄くなる向き。厚さ方向）の外力を及ぼす処理であればよく、具体的な押圧の態様は特に制限されない。例えば、押圧の態様として、板材を移動不能に固定すると共に、外部から押圧体を板材に押し付ける処理が挙げられる。逆に、押圧体を移動不能に固定すると共に、板材を押圧体に押し付ける処理も挙げられる。更に、板材および押圧体の双方を移動させると共に、それらを互いに押し付け合う処理も挙げられる。第3工程における「押圧」についても、同様である。

[0018] 第2工程における「薄肉部の・・・外周端を・・・板材の本体部の近傍へ移動させる」との表現は、薄肉部が折り畳まれたときに薄肉部の外周端が本体部の近傍に存在することを表し、必ずしも、薄肉部の外周端と本体部とが完全に密着または隣接する必要はない。本表現は、例えば、薄肉部の外周端を板材の外周から離れた位置に移動させる、と言い換え得る。

[0019] なお、薄肉部は、内部端にて板材の本体部と接続されている。そのため、第2工程において薄肉部の外周端を板材の本体部の近傍に移動させると、薄

肉部の外周端は、薄肉部の内部端の近傍に移動することにもなる。よって、上記表現は、例えば、薄肉部の外周端を内部端の近傍へ移動させる、と言い換え得る。

[0020] 第3工程における薄肉部の外周端の「押圧」は、加熱を伴った押圧（加熱押圧）であってもよく、加熱を伴わない押圧であってもよい。例えば、第3工程における押圧は、独自の加熱を伴わず、第1工程における加熱押圧による余熱が板材に残っている間に行われてもよい。第2工程における「折り畳み」についても、同様である。

[0021] 第3工程における「本体部の表面よりも厚さ方向の内側」との表現は、本体部の表面を延長した仮想面を基準平面とした場合に同基準平面から押圧方向（厚さ方向）に離れた位置、と言い換え得る。また、同表現は、板材のおもて面と裏面との間（厳密には、第1工程において薄肉部へ加工される前に（第1工程が行われる前に）板材の端部のおもて面と裏面とが存在した位置の間）、と言い換え得る。

[0022] よって、第3工程において薄肉部の外周端を「本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動」するとの表現は、薄肉部の外周端を、本体部の表面を延長した仮想面（基準平面）よりも押圧方向（厚さ方向）に離れた位置に移動する、と言い換え得る。また、同表現は、薄肉部の外周端を、板材のおもて面と裏面との間に移動する、と言い換え得る。更に、同表現は、薄肉部の外周端が存在する位置における薄肉部の厚さ（第2工程を経て折り畳まれた薄肉部の押圧方向における厚さ）を、本体部の厚さよりも薄くする、と言い換え得る。

[0023] なお、上述した「本体部の表面」は、本体部を画成する平面のうちの板材の厚さ方向（押圧方向）に対して垂直な平面であって、薄肉部の被押圧面と同じ側に存在する平面、と言い換え得る。更に、一般に、本処理方法を経た板材（例えば、製品としての板材）は、「薄肉部の被押圧面と同じ側」の面を裏面とし、薄肉部の被押圧面の逆側の面をおもて面（いわゆる意匠面）とし、取り扱われることが多い。そのため、板材の「おもて面」は、板材を画

成する平面のうちの板材の厚さ方向（押圧方向）に垂直な平面であって、薄肉部の被押圧面の逆側に存在する面、と言い換え得る。また、板材の「裏面」は、板材を画成する平面のうちの板材の厚さ方向（押圧方向）に垂直な平面であって、薄肉部の被押圧面と同じ側に存在する面、と言い換え得る。

[0024] また、第3工程における押圧の度合い（例えば、押圧による薄肉部の外周端の移動量、及び、押圧する薄肉部の範囲、最終的な板材の断面形状など）は、板材に要求される美感の度合い、危害感の低減の度合い、板材の内部構造、板材の厚さなどを考慮して適宜に定められればよく、特に制限されない（例えば、後述する各態様を参照。）。

[0025] 以上、本発明の処理方法の構成・効果について説明した。次いで、以下、本発明の処理方法のいくつかの態様（態様1～5）について述べる。

[0026] ・態様1

上述したように、本発明の処理方法においては、第3工程にて薄肉部の外周端が本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動する。このとき、薄肉部の外周端の移動量によっては、その外周端の周辺（本体部のうちの外周端の近傍、及び、薄肉部のうちの外周端の近傍）に盛り上がり及びバリ等の意図せぬ変形が生じる場合があると考えられる。板材の美感を更に向上させる観点からは、このような変形を防ぐことが好ましい。

[0027] そこで、本発明の処理方法（態様1）として、

前記第1工程にて、前記被押圧面が前記薄肉部の内部端の周辺において凹部を有するように、前記薄肉部が形成され得る。

[0028] 上述したように、第2工程（折り畳み）において薄肉部の外周端が本体部の近傍へ移動されたとき、薄肉部の外周端は、薄肉部の内部端の近傍へも移動することになる。そのため、上記構成のように内部端の周辺に凹部が設けられていると、第2工程を経た際、薄肉部の外周端の近くに凹部に対応する空隙が存在することになる（例えば、図6を参照。）。

[0029] そして、第3工程において薄肉部の外周端が押圧されると、上記空隙（凹部）に薄肉部の外周端が侵入（流入）する。これにより、上記空隙（凹部）

が存在しない場合に比べ、上述した意図せぬ変形が生じ難くなる。また、上記空隙（凹部）が存在しない場合に比べ、薄肉部の外周端を、より容易に厚さ方向に移動させることができる。

[0030] したがって、本態様の処理方法は、樹脂板材の端部（切断面）が樹脂板材の表面に露出することを容易に且つ確実に防ぎつつ、板材の美感を更に向上させることができる。

[0031] ところで、薄肉部の被押圧面に設けられる「凹部」は、薄肉部の厚さがその周辺よりも薄い部分であればよく、凹部の幅、深さ及び断面形状などは特に制限されない。凹部の幅、深さ及び断面形状は、例えば、上述した意図せぬ変形が十分に防がれるように、板材の厚さ及び断面形状、並びに、板材を構成する樹脂の種類などを考慮して定められればよい。

[0032] ・態様 2

本発明の処理方法の第 3 工程では、薄肉部の外周端が厚さ方向に押圧される。このとき、必ずしも薄肉部の外周端だけが押圧される必要はなく、薄肉部の外周端に加えて外周端の周辺に存在する部分も押圧されてもよい。

[0033] 具体的に述べると、本発明の処理方法（態様 2）として、

前記第 3 工程にて、前記薄肉部の外周端と併せ、前記本体部のうちの前記薄肉部の外周端の周辺に存在する部分も厚さ方向に押圧され得る。

[0034] 上記構成によれば、薄肉部と本体部との境界（本体部の端部）が本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動することになる（例えば、図 7 及び図 14 を参照。）。これにより、その境界が視認され難くなると共に、その境界に使用者の指などが接触され難くなる。

[0035] したがって、本態様の処理方法は、樹脂板材の端部（切断面）が樹脂板材の表面に露出することを更に容易に且つ確実に防ぎつつ、板材の美感を更に向上させると共に危害感を更に低減することができる。

[0036] なお、本態様における押圧の度合いは、上記同様、板材に要求される美感の度合い、危害感の低減の度合い、板材の内部構造、板材の厚さなどを考慮して適宜に定められればよく、特に制限されない。

[0037] ・ 態様 3， 態様 4

更に、本発明の第 3 工程においては、薄肉部のうちの外周端（又は外周端の周辺）のみが厚さ方向に押圧されてもよく、薄肉部の全体が外周端と共に厚さ方向に押圧されてもよい。

[0038] 具体的に述べると、本発明の処理方法（態様 3）として、

前記第 3 工程にて、前記薄肉部の外周端が前記板材の内部に埋没した凹部が形成されるように、薄肉部の外周端（又は外周端の周辺）のみが押圧され得る。

[0039] 上記構成によれば、薄肉部の外周端が凹部（窪み）埋め込まれるので（例えば、図 8 を参照。）、その外周端に使用者の指などが接触され難くなる。なお、この凹部（窪み）の形状等は、上記同様、板材に要求される美感の度合い、危害感の低減の度合い、板材の内部構造、板材の厚さなどを考慮して適宜に定められればよく、特に制限されない。例えば、凹部（窪み）の幅（板材の本体部から外周に向かう方向の幅）を十分に小さくすることは、凹部を視認され難くすると共に、凹部の内部へ使用者の指などを侵入させ難くするので、板材の美感の向上および危害感の低減の観点において好ましい。

[0040] これに対し、本発明の処理方法（態様 4）として、

前記第 3 工程にて、前記薄肉部の外周端を含む前記薄肉部の全体が厚さ方向に押圧され得る。

[0041] 上記構成によれば、薄肉部の外周端が埋没した凹部を形成する場合（態様 3）に比べ、薄肉部の外周端（又はその周辺）が局所的に押圧されることを避けられるので（例えば、図 15 を参照。）、薄肉部の外周端の周辺に意図せぬ変形（盛り上がり及びバリ等）が生じることを更に確実に防ぐことができる。なお、本態様の場合、板材の周囲に、本体部よりも厚さが薄い平坦部（薄肉部が押圧された部分）が形成されることになる。

[0042] したがって、これら態様の処理方法は、樹脂板材の端部（切断面）が樹脂板材の表面に露出することを更に容易に且つ確実に防ぎつつ、板材の美感を更に向上させると共に危害感を更に低減することができる。

[0043] ・態様 5

本発明の処理方法が適用される板材は、必ずしも熱可塑性樹脂だけで構成される必要はなく、他の材料から構成された部分を備えていてもよい。

[0044] 例えば、発明の処理方法（態様 3）において、

前記板材の主面の双方に緩衝層が設けられ得る。

[0045] 上記構成により、第 3 工程にて薄肉部の外周端が厚さ方向に押圧されると、薄肉部の外周端（切断面）が緩衝層に覆われることになる。これにより、薄肉部の外周端（切断面）が更に視認され難くなると共に、薄肉部の外周端に使用者の指などが更に接触され難くなる。

[0046] したがって、本態様の処理方法は、樹脂板材の端部（切断面）が樹脂板材の表面に露出することを容易に且つ確実に防ぎつつ、板材の美感を更に向上させると共に危害感を更に低減することができる。

[0047] ところで、上記「板材の主面」は、板材の表面のうちの側面を除く面（即ち、おもて面および裏面）を表す。また、板材の厚さが均一である場合、主面は、板材の厚さ方向に垂直な面、と言い換え得る。

[0048] 上記「緩衝層」は、板材の主面を周囲から保護する層状体であればよく、緩衝層を構成する材料、及び、緩衝層の厚さなどは特に制限されない。例えば、緩衝層として、不織布から構成された層状体が採用され得る。

[0049] 以上、本発明による板材の端部の処理方法について説明した。次いで、本発明による「板材の製造方法」について、説明する。

[0050] 上述した本発明の「板材の端部の処理方法」についての説明から理解されるように、本発明の上記処理方法を活用することにより、端部が適切に処理されて美感が向上されると共に危害感が低減された板材を、容易に且つ確実に製造することができる。

[0051] 具体的には、上記課題を達成するための本発明による板材の製造方法は、前記板材を所定の形状に切断する工程と、
前記板材の端部を厚さ方向に加熱押圧して薄肉部を形成する第 1 処理と、
前記薄肉部を被押圧面が内側になるように折り畳み、前記薄肉部の板材外周

側の端部である外周端を、前記薄肉部の板材内部側の端部である内部端が接続された前記板材の本体部の近傍へ移動させる第2処理と、前記薄肉部の外周端を厚さ方向に押圧して前記本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動させる第3処理と、を含む工程と、
を含んでいる。

[0052] 上記構成により、用途に応じた形状を有しつつ、美感の向上および危害感の低減の観点において優れた板材を、容易に且つ確実に製造することができる。

[0053] 本発明の板材の製造方法の第1の態様として、
前記第1処理にて、前記被押圧面が前記薄肉部の内部端の周辺において凹部を有するように、前記薄肉部が形成され得る。

[0054] 更に、本発明の板材の製造方法の第2の態様として、
前記第3処理にて、前記薄肉部の外周端と併せ、前記本体部のうちの前記薄肉部の外周端の周辺に存在する部分も厚さ方向に押圧され得る。

[0055] 更に、本発明の板材の製造方法の第3の態様として、
前記第3処理にて、前記薄肉部の外周端が前記板材の内部に埋没した凹部が形成されるように、薄肉部の外周端（又は外周端の周辺）のみが押圧され得る。

[0056] 更に、本発明の板材の製造方法の第4の態様として、
前記第3処理にて、前記薄肉部の外周端を含む前記薄肉部の全体が厚さ方向に押圧され得る。

[0057] 加えて、本発明の板材の製造方法の第5の態様として、
前記板材の主面の双方に緩衝層が設けられ得る。

[0058] 上記構成を備えた各態様により、本発明による板材の製造方法を、板材の美感等の観点において更に高めたものとすることができる。

[0059] 次いで、本発明による「板材の端部の処理装置」について、説明する。

[0060] 上述した本発明の「板材の端部の処理方法」についての説明から理解されるように、本発明の上記処理方法を実行する処理装置は、端部が適切に処理

されて美感が向上されると共に危害感が低減された板材を容易に且つ確実に製造することができる。

[0061] 具体的には、上記課題を達成するための本発明による板材の端部の処理装置は、

熱可塑性樹脂から構成される板材の端部を処理する装置であって、
前記板材の端部を厚さ方向に加熱押圧して薄肉部を形成する第1機構と、
前記薄肉部を被押圧面が内側になるように折り畳み、前記薄肉部の板材外周側の端部である外周端を、前記薄肉部の板材内部側の端部である内部端が接続された前記板材の本体部の近傍へ移動させる第2機構と、
前記薄肉部の外周端を厚さ方向に押圧して前記本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動させる第3機構と、
を備えている。

[0062] 上記構成により、本発明の処理装置は、樹脂板材の端部を適切に処理し、美感の向上および危害感の低減の観点において優れた板材を容易に且つ確実に製造することができる。

[0063] 本発明の板材の端部の処理装置の第1の態様として、
前記第1機構が、前記被押圧面が前記薄肉部の内部端の周辺において凹部を有するように前記薄肉部を形成し得る。

[0064] 更に、本発明の板材の端部の処理装置の第2の態様として、
前記第3機構が、前記薄肉部の外周端と併せ、前記本体部のうちの前記薄肉部の外周端の周辺に存在する部分を厚さ方向に押圧し得る。

[0065] 更に、本発明の板材の端部の処理装置の第3の態様として、
前記第3機構が、前記薄肉部の外周端が前記板材の内部に埋没した凹部を形成するように、薄肉部の外周端（又は外周端の周辺）のみを押圧し得る。

[0066] 更に、本発明の板材の端部の処理装置の第4の態様として、
前記第3機構が、前記薄肉部の外周端を含む前記薄肉部の全体を厚さ方向に押圧し得る。

[0067] 加えて、本発明の板材の端部の処理装置の第5の態様として、

前記板材の主面の双方に緩衝層が設けられ得る。

[0068] 上記構成を備えた各態様により、本発明による板材の端部の処理装置を、
板材の美感等の観点において更に高めたものとすることができる。

[0069] 次いで、本発明による「板材」について、説明する。

[0070] 上述した本発明の「板材の端部の処理方法」についての説明から理解されるように、本発明の上記処理方法を施された板材は、適切に処理された端部処理構造を有し、美感の向上および危害感の低減などの観点において優れている。

[0071] 具体的には、上記課題を達成するための本発明による板材は、
熱可塑性樹脂から構成され、端部が処理された端部処理構造を備える板材
であって、

前記端部処理構造が、

前記板材の本体部分と、前記本体部分から伸びる薄肉部が湾曲した部分と、
を有する構造であって、前記薄肉部の先端部が前記本体部分の近傍へ移動
するように前記薄肉部が湾曲していると共に、前記薄肉部の先端部が前記本
体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動している構造である、板材である。

[0072] 上記構成により、本発明の板材は、適切に処理された端部を有し、美感に
優れると共に危害感を低減することができる。

[0073] 本発明の板材の一の態様として、

前記端部処理構造が、前記本体部分のうちの前記薄肉部の先端部の周辺に
存在する部分が前記薄肉部の先端部と併せて前記本体部の表面よりも厚さ方
向の内側に移動している構造、を備え得る。

[0074] 更に、本発明の板材の他の態様として、

前記板材の主面の双方に緩衝層が設けられ得る。

[0075] 上記構成を備えた各態様により、本発明による板材を、美感等の観点にお
いて更に高めたものとすることができる。

発明の効果

[0076] 以上に説明したように、本発明による「板材の端部の処理方法」は、樹脂

板材の端部（切断面）が樹脂板材の表面に露出することを出来る限り容易に且つ確実に防ぐことができる、という効果を奏する。また、本発明による「板材の製造方法」は、端部が適切に処理されて美感が向上されると共に危害感が低減された板材を容易に且つ確実に製造することができる、という効果を奏する。更に、本発明による「板材の端部の処理装置」は、板材の端部を適切に処理することにより、板材の美感を向上すると共に危害感を低減することを容易に且つ確実に実現することができる、という効果を奏する。加えて、本発明による「板材」は、美感に優れると共に危害感が小さい、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0077] [図1]本発明の処理方法が適用される板材の例を示す概略断面図である。
- [図2]本発明の処理装置の第1実施形態を示す概略図である。
- [図3]板材の端部が処理される手順を表す概略図である。
- [図4]板材の端部が処理される手順を表す概略図である。
- [図5]板材の端部が処理される手順を表す概略図である。
- [図6]板材の端部が処理される手順を表す概略図である。
- [図7]板材の端部が処理される手順を表す概略図である。
- [図8]本発明の処理方法の第1実施形態に従って製造された板材の端部処理構造を表す部分拡大図である。
- [図9]本発明の処理装置の第2実施形態を示す概略図である。
- [図10]板材の端部が処理される手順を表す概略図である。
- [図11]板材の端部が処理される手順を表す概略図である。
- [図12]板材の端部が処理される手順を表す概略図である。
- [図13]板材の端部が処理される手順を表す概略図である。
- [図14]板材の端部が処理される手順を表す概略図である。
- [図15]本発明の処理方法の第2実施形態に従って製造された板材の端部処理構造を表す部分拡大図である。
- [図16]本発明の処理方法の他の実施形態に従って製造された板材の端部処理

構造を表す部分拡大図である。

[図17]本発明の処理方法の他の実施形態に従って製造された板材の端部処理構造を表す部分拡大図である。

発明を実施するための形態

[0078] 以下、本発明による板材の端部の処理方法、本発明による板材の製造方法、本発明による板材の端部の処理装置、及び、本発明による板材について、それらの実施形態を図面を参照しながら説明する。

[0079] <第1実施形態>

まず、本発明の第1実施形態について説明する。

図1は、本実施形態に係る処理方法（第1処理方法）が適用される板材（処理を施される前の板材）の概略構成を示している。図1に示すように、板材10は、板状体11と、板状体11の表面（2つの主面）上に設けられた緩衝層12と、を備えている。板状体11は熱可塑性樹脂から構成されており、緩衝層12は不織布から構成されている。板状体11の端面11aは、板材10をその用途に合わせた形状に加工する際に形成された切断面である。

[0080] 図2は、本実施形態に係る処理装置20（第1処理装置。以下「装置20」という。）の概略構成を示している。図2に示すように、装置20は、固定下側パッド21、可動下側パッド22、可動上側パッド23、熱刃24、及び、スライドカム25を備えている。

[0081] 以下、図2～図8を参照しながら、本実施形態に係る処理方法（第1処理方法）を板材10に施す手順を説明する。別の言い方をすると、図2～図8により、本実施形態の板材の製造方法（第1製造方法）及び本実施形態に係る板材の端部の処理装置（第1処理装置）、ひいては、本実施形態に係る板材（第1板材）が説明される。本実施形態においては、板材10は、後述される手順1～手順7の順に処理される。なお、以下、各図面における紙面上の上・下・左・右方向は、「上方向」・「下方向」・「左方向」・「右方向」と称呼される。

[0082] ・手順１（板材の設置）

図２に示すように、固定下側パッド２１および可動下側パッド２２を、それらの上面が１つの平面を構成するように（即ち、面一に）配置する。そして、この平面上に、板材１０を設置する。このとき、板材１０の端部が所定の長さだけ固定下側パッド２１上に位置するように配置される。この所定の長さは、以降の手順２～７において板材１０の薄肉部（後述の１０ａ）を形成・加工するために適した長さであるように、事前の実験結果等に基づいて決定される。

[0083] ・手順２（端部の加熱押圧・薄肉部の形成１）

図３に示すように、可動上側パッド２３および熱刃２４を、板材１０に向けて下方向に移動させる。そして、可動下側パッド２２と可動上側パッド２３とによって板材１０を挟んで固定しつつ、熱刃２４によって板材１０の端部を厚さ方向に加熱押圧する。これにより、板材１０の端部に薄肉部（図４における１０ａに相当。）が形成される。なお、板材１０の厚さ方向は、図３における上下方向に相当する。以下の説明においても同様である。

[0084] ・手順３（端部の加熱押圧・薄肉部の形成２）

図４に示すように、板材１０を固定した状態を維持しつつ、熱刃２４を上方向に移動させる。熱刃２４によって形成された薄肉部１０ａは、板材１０の外周側の端部（外周端）１０ｂと、板材１０の内部側の端部（内部端）１０ｃと、内部端１０ｃの周辺の被押圧面（薄肉部１０ａの上方向の面）に形成された凹部１０ｄと、を有している。薄肉部１０ａは、内部端１０ｃにて板材１０の本体部１０ｅと接続されている。即ち、薄肉部１０ａは、板材１０の本体部１０ｅから板材１０の外周（端面１１ａ）に向かう方向に伸びるようになっている。

[0085] ・手順４（薄肉部の折り畳み１）

図５に示すように、板材１０を可動下側パッド２２と可動上側パッド２３とによって挟んだ状態を維持しながら、可動下側パッド２２および可動上側パッド２３を下方向に移動させる。このとき、固定下側パッド２１は、移動

しない。これにより、薄肉部 10a が、可動下側パッド 22 および可動上側パッド 23 と共に下方向に移動しながら、固定下側パッド 21 によって上方方向に折り曲げられる。

[0086] なお、本手順 4 は、薄肉部 10a に手順 1 での余熱が残っている間に（即ち、薄肉部 10a が変形可能な程度の可塑性を有している間に）行われる。後述される手順 5 および手順 6 も同様である。

[0087] ・手順 5（薄肉部の折り畳み 2）

図 6 に示すように、板材 10 を固定した状態を維持しつつ、スライドカム 25 を左方向に移動させる。これにより、薄肉部がスライドカム 25 によって左方向に更に折り曲げられ、薄肉部の外周端 10b が本体部 10e の近傍へ（別の言い方をすると、内部端 10c の近傍へ）移動する。このように、手順 4 及び手順 5 により、薄肉部 10a（図 2 を参照。）は被押圧面が内側になるように折り畳まれる。このとき、薄肉部 10a の外周端 10b の近く（例えば、外周端 10b と内部端 10c との間）に、凹部 10d によって形成される空隙 A が存在することになる。

[0088] なお、本手順において、スライドカム 25 の先端部（左方向の端部）は、薄肉部 10a の外周端 10b だけでなく、本体部 10e のうちの外周端 10b の周辺に存在する部分を覆う位置にまで進む。

[0089] ・手順 6（薄肉部の外周端の移動）

図 7 に示すように、板材 10 を固定した状態を維持しつつ、スライドカム 25 を下方向に移動させる。即ち、移動不能に固定された板材 10 に対し、スライドカム 25 が押し付けられる。

[0090] これにより、薄肉部の外周端 10b と併せて本体部 10e のうちの外周端 10b の周辺に存在する部分が、板材 10 の厚さ方向に押圧される。このとき、薄肉部の外周端 10b（及び本体部 10e の一部）が、図 6 に示した空隙 A に侵入する。なお、空隙 A は薄肉部の外周端 10b 等によって充填されるので、図 7 に空隙 A は図示されていない。

[0091] 本手順により、薄肉部の外周端 10b が本体部 10e の表面（図 8 の 10

f) よりも厚さ方向の内側に移動し、本体部 10 e のうちの外周端 10 b の周辺に存在する部分も本体部 10 e の表面よりも厚さ方向の内側に移動することになる。その結果、薄肉部の外周端 10 b が板材 10 の内部に埋没した凹部が形成されることになる（詳細は後述される。）。

[0092] ・手順 7（板材の取り出し）

上記手順 1 ～ 6 に従って処理された後の板材 10（即ち、本実施形態に係る第 1 板材）が、装置 20 から取り外される。なお、取り外しの態様については、図示を省略する。

[0093] 図 8 は、本実施形態に係る第 1 処理方法に従って製造された板材 10 の端部の部分拡大図である。処理後の板材 10 は、図 8 に示される端部処理構造を備えている。具体的には、この端部処理構造は、薄肉部 10 a の先端部（外周端 10 b）が本体部分（本体部 10 e）の近傍へ移動するように薄肉部 10 a が湾曲しており、薄肉部 10 a の先端部（外周端 10 b）が本体部分（本体部 10 e）の表面 10 f よりも板材 10 の厚さ方向の内側に移動している（具体的には、板材 10 の内部に凹形状に埋没している）構造である。

[0094] これにより、板材 10 を加工する際に生じた切断面 11 a が、板材 10 の表面（10 f）に露出することが防がれる。これにより、板材 10 の美感を向上させると共に危害感を低減させることができる。

[0095] <第 2 実施形態>

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。

第 2 実施形態と第 1 実施形態との主な相違点は、折り畳まれた薄肉部の外周端を押圧する手順（上述した手順 6）において、（1）薄肉部の外周端を含む薄肉部の全体が押圧される点、及び、（2）スライドカムを移動不能に固定すると共に薄肉部をスライドカムに押し付ける点である。

[0096] 以下、上述した相違点を中心に、図 9 ～ 図 15 を参照しながら、本実施形態に係る処理方法（第 2 処理方法）を板材に施す手順を説明する。別の言い方をすると、図 9 ～ 図 15 により、本実施形態の板材の製造方法（第 2 製造方法）及び本実施形態に係る板材の端部の処理装置（第 2 処理装置）、ひい

ては、本実施形態に係る板材（第２板材）が説明される。

[0097] 本実施形態に係る処理方法（第２処理方法）は、第１実施形態に係る処理方法（第１処理方法）が適用される板材１０と同一の板材に適用される（図１を参照。）。

[0098] 図９は、本実施形態に係る処理装置３０（第２処理装置。以下「装置３０」という。）の概略構成を示している。装置３０は、第１実施形態に係る処理装置２０と同様、固定下側パッド３１、可動下側パッド３２、可動上側パッド３３、熱刃３４、及び、スライドカム３５を備えている。本実施形態に係る処理方法（第２処理方法）を板材１０に施す手順は、以下の通りである。

[0099] ・手順１（板材の設置）

図９に示すように、固定下側パッド３１および可動下側パッド３２が構成する平面上に、板材１０を配置する。

[0100] ・手順２（端部の加熱押圧・薄肉部の形成１）

図１０に示すように、可動上側パッド３３を下方向に移動させて板材１０を固定しつつ、熱刃３４を下方向に移動させて板材１０の端部を厚さ方向に加熱押圧する。これにより、板材１０の端部に薄肉部（図１１における１０ａに相当。）が形成される。

[0101] ・手順３（端部の加熱押圧・薄肉部の形成２）

図１１に示すように、熱刃３４を上方向に移動させる。薄肉部１０ａは、板材１０の外周側の端部（外周端）１０ｂと、板材１０の内部側の端部（内部端）１０ｃと、内部端１０ｃの周辺の被押圧面に形成された凹部１０ｄと、を有している。

[0102] ・手順４（薄肉部の折り畳み１）

図１２に示すように、板材１０を可動下側パッド３２と可動上側パッド３３とによって挟んだ状態を維持しながら、可動下側パッド３２および可動上側パッド３３を下方向に移動させる。これにより、薄肉部１０ａが上方向に折り曲げられる。

[0103] ・手順5（薄肉部の折り畳み2）

図13に示すように、板材10を固定した状態を維持しつつ、スライドカム35を左方向に移動させる。このとき、スライドカム35の先端部（左方向の端部）は、薄肉部の外周端10bだけでなく、本体部10eのうちの外周端10bの周辺に存在する部分を覆う位置にまで進む。これにより、薄肉部がスライドカム35によって左方向に更に折り曲げられ、薄肉部の外周端10bが本体部10eの近傍へ（別の言い方をすると、内部端10cの近傍へ）移動する。

[0104] よって、手順4及び手順5により、薄肉部10a（図9を参照。）は被押圧面が内側になるように折り畳まれる。このとき、薄肉部10aの外周端10bの近く（例えば、外周端10bと内部端10cとの間）に、凹部10dによって形成される空隙Aが存在することになる。

[0105] ・手順6（薄肉部の外周端の移動）

図14に示すように、スライドカム35を固定し、板材10を可動下側パッド32と可動上側パッド33とによって挟んだ状態を維持しながら、可動下側パッド32および可動上側パッド33を上方向に移動させる。即ち、移動不能に固定されたスライドカム35に対し、板材10が押し付けられる。

[0106] これにより、薄肉部の外周端10bを含む薄肉部の全体と併せて本体部10eのうちの外周端10bの周辺に存在する部分が、板材10の厚さ方向に押圧される。よって、薄肉部の外周端10bを含む薄肉部の全体が本体部10eの表面（図15の10f）よりも厚さ方向の内側に移動し、本体部10eのうちの外周端10bの周辺に存在する部分も本体部10eの表面よりも厚さ方向の内側に移動することになる。その結果、板材10の周囲に、本体部10eよりも厚さが薄い平坦な部分が形成されることになる（詳細は後述される。）。

[0107] ・手順7（板材の取り出し）

上記手順1～6に従って処理された後の板材10（即ち、本実施形態に係る第2板材）が、装置30から取り外される。

[0108] 図15は、本実施形態に係る第2処理方法に従って製造された板材10の端部の部分拡大図である。処理後の板材10は、図15に示される端部処理構造を備えている。具体的には、この端部処理構造は、薄肉部10aの先端部（外周端10b）が本体部分（本体部10e）の近傍へ移動するように薄肉部10aが湾曲しており、薄肉部10aの先端部（外周端10b）が本体部分（本体部10e）の表面10fよりも板材10の厚さ方向の内側に移動している（具体的には、板材10の周囲に本体部10eよりも厚さの薄い平坦部10gが存在している）構造である。

[0109] これにより、板材10の切断面11aが板材10の表面（10f）に露出することが防がれ、板材10の美感を向上させると共に危害感を低減させることができる。

[0110] 以上が、本発明による板材の端部の処理方法、本発明による板材の製造方法、本発明による板材の端部の処理装置、及び、本発明による板材の実施形態についての説明である。なお、図5～図8、図10～図15（及び、後述される図16及び図17）においては、薄肉部10aの被押圧面同士の間には若干の空隙が存在するように描画されている。しかし、この空隙は、本実施形態への理解を容易にするための便宜上の表現に過ぎず、必ずしも実際にこの空隙が存在する必要はない。

[0111] なお、上述した処理方法を経た後の板材10は、一般に、薄肉部10aの被押圧面と同じ側の面（図8、図15～図17における上方向の面）を「裏面」とし、薄肉部10aの被押圧面の逆側の面（図8、図15～図17における下方向の面）を「おもて面」（いわゆる意匠面）とし、取り扱われることが多い。

[0112] <実施形態の総括>

上記実施形態（第1実施形態及び第2実施形態）に係る「板材端部の処理方法」は、熱可塑性樹脂から構成される板材10の端部（切断面11a）を処理する際に用いられる。

[0113] 上記実施形態の処理方法は、

板材 10 の端部を厚さ方向に加熱押圧して薄肉部 10 a を形成する第 1 工程（手順 2, 3）と、

薄肉部 10 a を被押圧面が内側になるように折り畳み、薄肉部 10 a の板材外周側の端部である外周端 10 b を、薄肉部 10 a の板材内部側の端部である内部端 10 c が接続された板材 10 の本体部 10 e の近傍へ移動させる第 2 工程（手順 4, 5）と、

薄肉部の外周端 10 b を厚さ方向に押圧して本体部の表面 10 f よりも厚さ方向の内側に移動させる第 3 工程（手順 6）と、

を含んでいる。

[0114] ここで、第 1 工程（手順 2, 3）において、被押圧面（図 4, 11 における上方向の面）が薄肉部の内部端 10 c の周辺において凹部 10 d を有するように、薄肉部 10 a が形成されている。

[0115] 更に、第 3 工程（手順 6）にて、薄肉部の外周端 10 b と併せて本体部 10 e のうちの薄肉部の外周端 10 b の周辺に存在する部分が、厚さ方向に押圧されている。

[0116] このとき、薄肉部の外周端 10 b が板材 10 の内部に埋没した凹部が形成されるように押圧されてもよく（第 1 実施形態）、薄肉部の外周端 10 b を含む薄肉部 10 a の全体が厚さ方向に押圧されて平坦部 10 g が形成されてもよい（第 2 実施形態）。

[0117] なお、板材 10 の主面の双方（図 1 における上方向の面と下方向の面）には、緩衝層（不織布層 12）が設けられている。

[0118] 一方、上記実施形態に係る「板材の製造方法」は、

板材 10 を所定の形状に切断する工程（図 1 を参照。）と、

板材 10 の端部を厚さ方向に加熱押圧して薄肉部 10 a を形成する第 1 処理（手順 2, 3）と、薄肉部 10 a を被押圧面が内側になるように折り畳み、薄肉部 10 a の板材 10 外周側の端部である外周端 10 b を、薄肉部 10 a の板材 10 内部側の端部である内部端 10 c が接続された板材 10 の本体部 10 e の近傍へ移動させる第 2 処理（手順 4, 5）と、薄肉部の外周端 1

10bを厚さ方向に押圧して本体部の表面10fよりも厚さ方向の内側に移動させる第3処理（手順6）と、を含む工程と、を含む。

[0119] ここで、第1処理（手順2, 3）にて、被押圧面が薄肉部の内部端10cの周辺において凹部を有するように薄肉部10aが形成されている。また、第3処理（手順6）にて、薄肉部の外周端10bと併せて本体部10eのうちの薄肉部の外周端10bの周辺に存在する部分が厚さ方向に押圧されている。このとき、薄肉部の外周端10bが板材10の内部に埋没した凹部が形成されるように押圧されてもよく（第1実施形態）、薄肉部の外周端10bを含む薄肉部10aの全体が厚さ方向に押圧されて平坦部10gが形成されてもよい（第2実施形態）。

[0120] 更に、上記実施形態に係る「板材の端部の処理装置」は、

板材10の端部を処理する装置20, 30であって、

板材の端部を厚さ方向に加熱押圧して薄肉部10aを形成する第1機構（例えば、熱刃24）と、薄肉部10aを被押圧面が内側になるように折り畳み、薄肉部10aの板材外周側の端部である外周端10bを、薄肉部10aの板材内部側の端部である内部端10cが接続された板材の本体部10eの近傍へ移動させる第2機構（例えば、固定下側パッド21、可動下側パッド22および可動上側パッド23）と、薄肉部の外周端10bを厚さ方向に押圧して本体部の表面10fよりも厚さ方向の内側に移動させる第3機構（例えば、スライドカム25）と、を備えている。

[0121] ここで、第1機構24は、被押圧面が薄肉部の内部端10cの周辺において凹部10dを有するように薄肉部10aを形成している。また、第3機構21, 22, 23は、薄肉部の外周端10bと併せて本体部10eのうちの薄肉部の外周端10bの周辺に存在する部分を厚さ方向に押圧している。このとき、薄肉部の外周端10bが板材10の内部に埋没した凹部が形成されるように押圧されてもよく（第1実施形態）、薄肉部の外周端10bを含む薄肉部10aの全体が厚さ方向に押圧されて平坦部10gが形成されてもよい（第2実施形態）。

[0122] 加えて、上記実施形態に係る「板材」は、端部が処理された端部処理構造を備える板材（処理後の板材１０。図８及び図１５）であって、

端部処理構造が、板材１０の本体部分１０eと、本体部分１０eから伸びる薄肉部１０aが湾曲した部分と、を有する構造であって、薄肉部１０aの先端部（外周端１０b）が本体部分１０eの近傍へ移動するように薄肉部１０aが湾曲していると共に、薄肉部１０aの先端部１０bが本体部の表面１０fよりも厚さ方向の内側に移動しているように、構成されている。

[0123] ここで、端部処理構造が、本体部分１０eのうちの薄肉部の先端部１０bの周辺に存在する部分が薄肉部の先端部１０bと共に本体部１０eの表面１０fよりも厚さ方向の内側に移動している、ように構成されている。

[0124] <他の態様>

本発明は上記実施形態に限定されることはなく、本発明の範囲内において種々の変形例を採用することができる。

[0125] 例えば、上記各実施形態の板材１０は、板状体１１として中実な樹脂板材を有している。しかし、本発明の処理方法・製造方法は、板状体１１として樹脂ダンボールを備えた板材に適用されてもよい。

[0126] 更に、上記各実施形態の手順２においては、薄肉部１０aの内部端１０cの周辺の被押圧面に、凹部１０dが形成されている。しかし、本発明の処理方法・製造方法は、この凹部１０dを有さない薄肉部１０aを形成するように構成されてもよい。

[0127] 更に、上記各実施形態の手順６においては、薄肉部１０aの外周端１０bと、本体部１０eのうちの外周端１０bの周辺に存在する部分と、が押圧されて移動されている。しかし、本発明の処理方法・製造方法は、図１６又は図１７に示すように、薄肉部１０aの外周端１０bだけが押圧され、本体部の表面１０fよりも厚さ方向の内側に移動するように構成されてもよい。

[0128] 具体的には、例えば、第１実施形態の手順５において、スライドカム２５の先端部を薄肉部１０aの外周端１０bだけを覆う位置に進め、手順６において、薄肉部１０aの外周端１０bだけをスライドカム２５によって押圧す

ればよい。同様に、例えば、第2実施形態の手順5において、スライドカム35の先端部を薄肉部10aの外周端10bだけを覆う位置に進め、手順6において、スライドカム35に薄肉部10aの外周端10bだけを押し付ければよい。

産業上の利用可能性

[0129] 本発明は、樹脂板材の端部（切断面）が樹脂板材の表面に露出することを出来る限り容易に且つ確実に防ぐことができる樹脂板材の端部の処理方法、その処理方法を活用した板材の製造方法、その処理方法を活用した処理装置、及び、その処理方法による処理を経た端部処理構造を有する板材として利用することができる。

符号の説明

[0130] 10…板材、11…板状体、12…緩衝層、10a…薄肉部、10b…外周端、10c…内部端、10d…凹部、10e…本体部、10f…本体部の表面、10g…平坦部

請求の範囲

- [請求項1] 熱可塑性樹脂から構成される板材の端部の処理方法であって、
前記板材の端部を厚さ方向に加熱押圧して薄肉部を形成する第1工程と、
前記薄肉部を被押圧面が内側になるように折り畳み、前記薄肉部の板材外周側の端部である外周端を、前記薄肉部の板材内部側の端部である内部端が接続された前記板材の本体部の近傍へ移動させる第2工程と、
前記薄肉部の外周端を厚さ方向に押圧して前記本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動させる第3工程と、
を含む、板材の端部の処理方法。
- [請求項2] 請求項1に記載の処理方法において、
前記第1工程にて、前記被押圧面が前記薄肉部の内部端の周辺において凹部を有するように前記薄肉部を形成する、板材の端部の処理方法。
- [請求項3] 請求項1又は請求項2に記載の処理方法において、
前記第3工程にて、前記薄肉部の外周端と併せて前記本体部のうちの前記薄肉部の外周端の周辺に存在する部分を厚さ方向に押圧する、板材の端部の処理方法。
- [請求項4] 請求項1～請求項3の何れか一項に記載の処理方法において、
前記第3工程にて、前記薄肉部の外周端が前記板材の内部に埋没した凹部が形成される、板材の端部の処理方法。
- [請求項5] 請求項1～請求項3の何れか一項に記載の処理方法において、
前記第3工程にて、前記薄肉部の外周端を含む前記薄肉部の全体が厚さ方向に押圧される、板材の端部の処理方法。
- [請求項6] 請求項1～請求項5のいずれか一項に記載の処理方法において、
前記板材の主面の双方に緩衝層が設けられている、板材の端部の処理方法。

- [請求項7] 熱可塑性樹脂から構成される板材の製造方法であって、
前記板材を所定の形状に切断する工程と、
前記板材の端部を厚さ方向に加熱押圧して薄肉部を形成する第1処理と、前記薄肉部を被押圧面が内側になるように折り畳み、前記薄肉部の板材外周側の端部である外周端を、前記薄肉部の板材内部側の端部である内部端が接続された前記板材の本体部の近傍へ移動させる第2処理と、前記薄肉部の外周端を厚さ方向に押圧して前記本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動させる第3処理と、を含む工程と、
を含む、板材の製造方法。
- [請求項8] 請求項7に記載の製造方法において、
前記第1処理にて、前記被押圧面が前記薄肉部の内部端の周辺において凹部を有するように前記薄肉部を形成する、板材の製造方法。
- [請求項9] 請求項7又は請求項8に記載の製造方法において、
前記第3処理にて、前記薄肉部の外周端と併せて前記本体部のうちの前記薄肉部の外周端の周辺に存在する部分を厚さ方向に押圧する、
板材の製造方法。
- [請求項10] 請求項7～請求項9の何れか一項に記載の製造方法において、
前記第3処理にて、前記薄肉部の外周端が前記板材の内部に埋没した凹部が形成される、板材の製造方法。
- [請求項11] 請求項7～請求項9の何れか一項に記載の製造方法において、
前記第3処理にて、前記薄肉部の外周端を含む前記薄肉部の全体が厚さ方向に押圧される、板材の製造方法。
- [請求項12] 請求項5～請求項11のいずれか一項に記載の製造方法において、
前記板材の主面の双方に緩衝層が設けられている、板材の製造方法。
。
- [請求項13] 熱可塑性樹脂から構成される板材の端部を処理する装置であって、
前記板材の端部を厚さ方向に加熱押圧して薄肉部を形成する第1機構と、

前記薄肉部を被押圧面が内側になるように折り畳み、前記薄肉部の板材外周側の端部である外周端を、前記薄肉部の板材内部側の端部である内部端が接続された前記板材の本体部の近傍へ移動させる第2機構と、

前記薄肉部の外周端を厚さ方向に押圧して前記本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動させる第3機構と、

を備えた、板材の端部の処理装置。

[請求項14] 請求項13に記載の処理装置において、
前記第1機構が、前記被押圧面が前記薄肉部の内部端の周辺において凹部を有するように前記薄肉部を形成する、板材の端部の処理装置。

[請求項15] 請求項13又は請求項14に記載の処理装置において、
前記第3機構が、前記薄肉部の外周端と併せて前記本体部のうちの前記薄肉部の外周端の周辺に存在する部分を厚さ方向に押圧する、板材の端部の処理装置。

[請求項16] 請求項13～請求項15の何れか一項に記載の処理装置において、
前記第3機構が、前記薄肉部の外周端が前記板材の内部に埋没した凹部を形成する、板材の端部の処理装置。

[請求項17] 請求項13～請求項15の何れか一項に記載の処理装置において、
前記第3機構が、前記薄肉部の外周端を含む前記薄肉部の全体を厚さ方向に押圧する、板材の端部の処理装置。

[請求項18] 請求項13～請求項17のいずれか一項に記載の装置において、
前記板材の主面の双方に緩衝層が設けられている、板材の端部の処理装置。

[請求項19] 熱可塑性樹脂から構成され、端部が処理された端部処理構造を備える板材であって、
前記端部処理構造が、
前記板材の本体部分と、前記本体部分から伸びる薄肉部が湾曲した

部分と、を有する構造であって、前記薄肉部の先端部が前記本体部分の近傍へ移動するように前記薄肉部が湾曲していると共に、前記薄肉部の先端部が前記本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動している構造である、

板材。

[請求項20]

請求項 19 に記載の板材において、

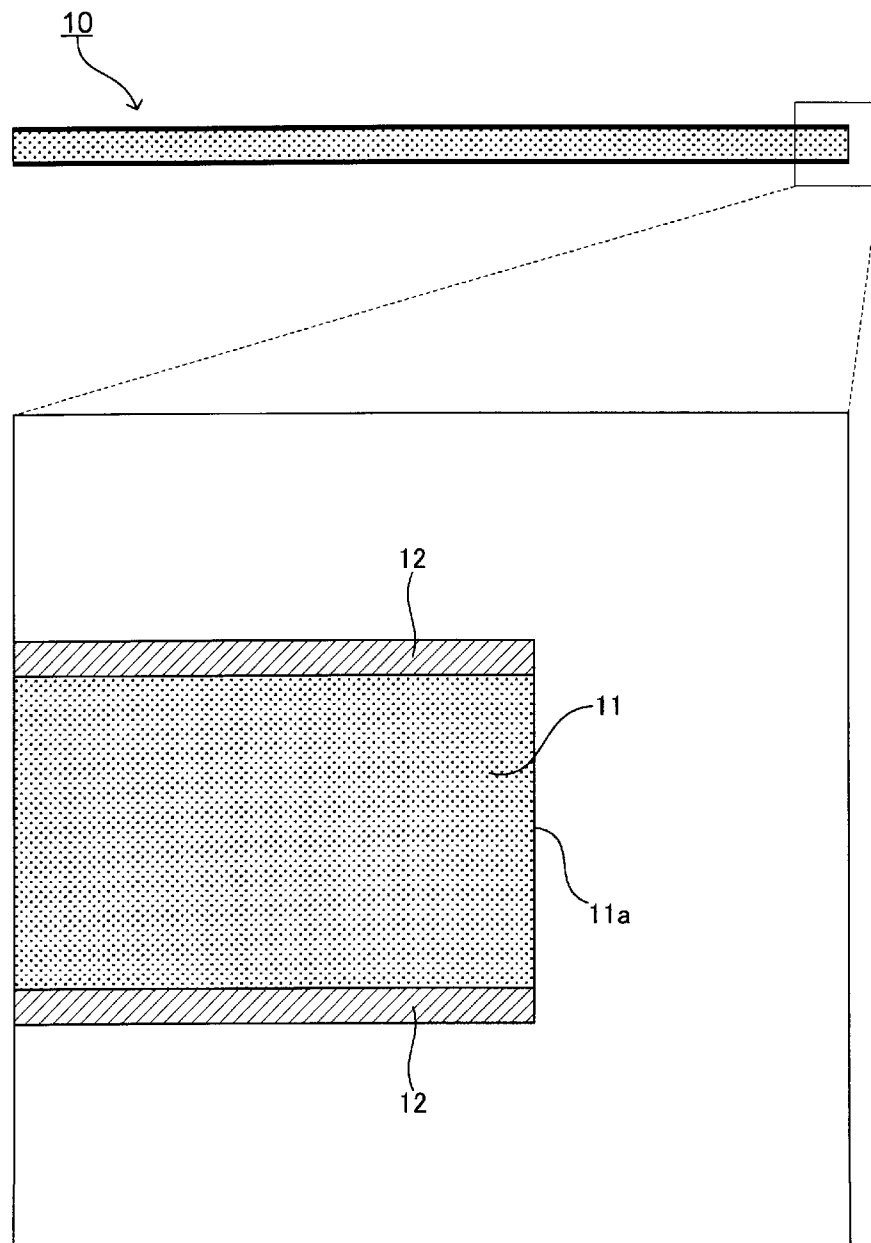
前記端部処理構造が、前記本体部分のうちの前記薄肉部の先端部の周辺に存在する部分が前記薄肉部の先端部と併せて前記本体部の表面よりも厚さ方向の内側に移動している構造である、板材。

[請求項21]

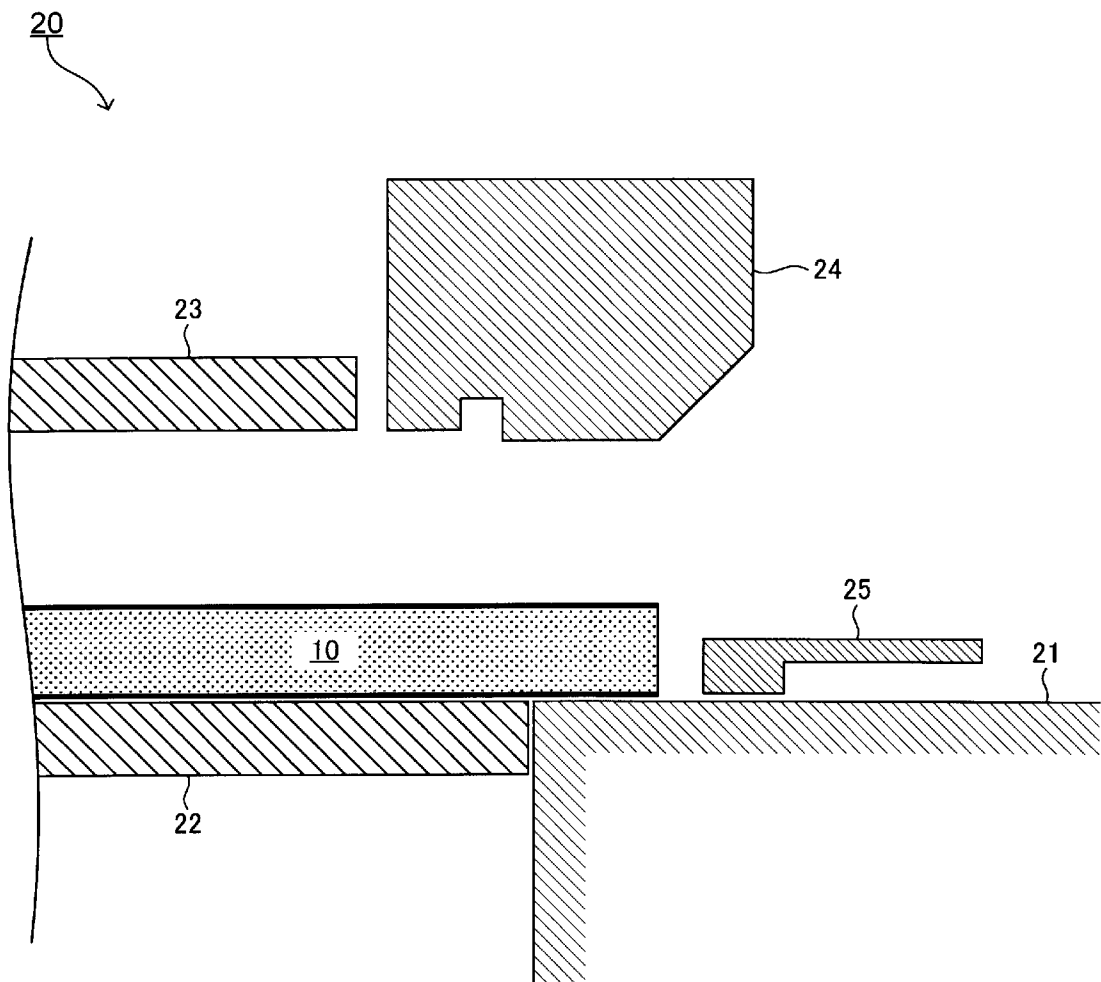
請求項 19 又は請求項 20 に記載の板材において、

前記板材の主面の双方に緩衝層が設けられている、板材。

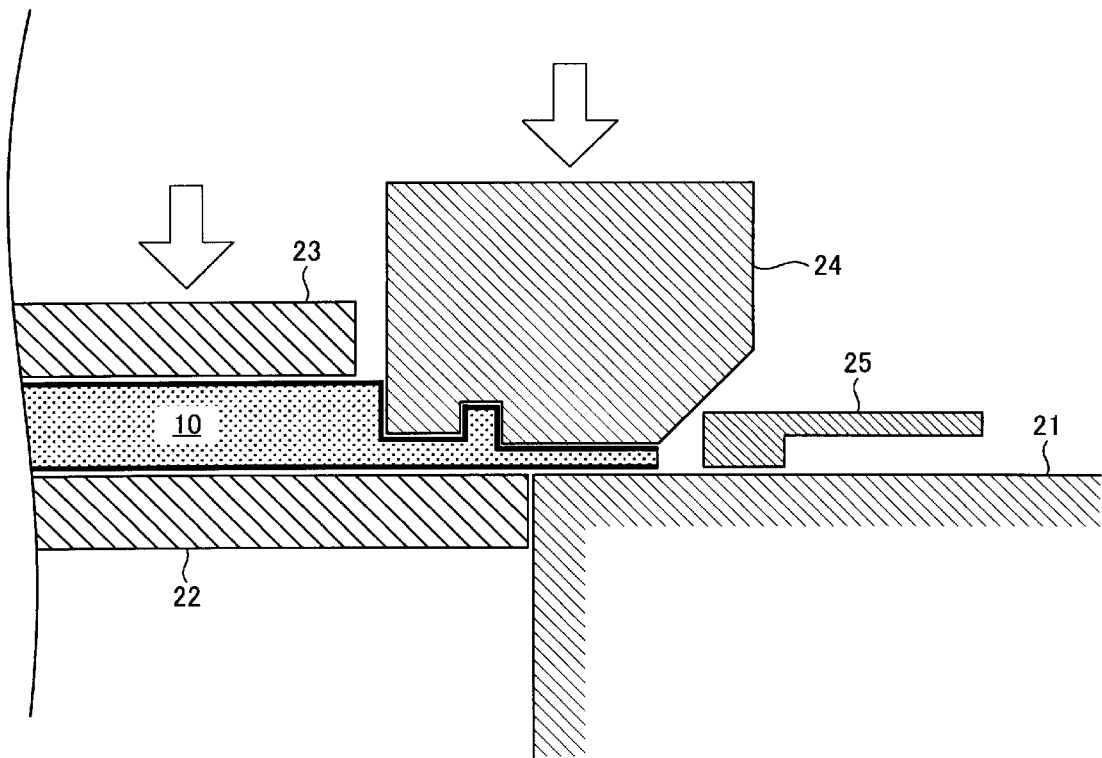
[図1]



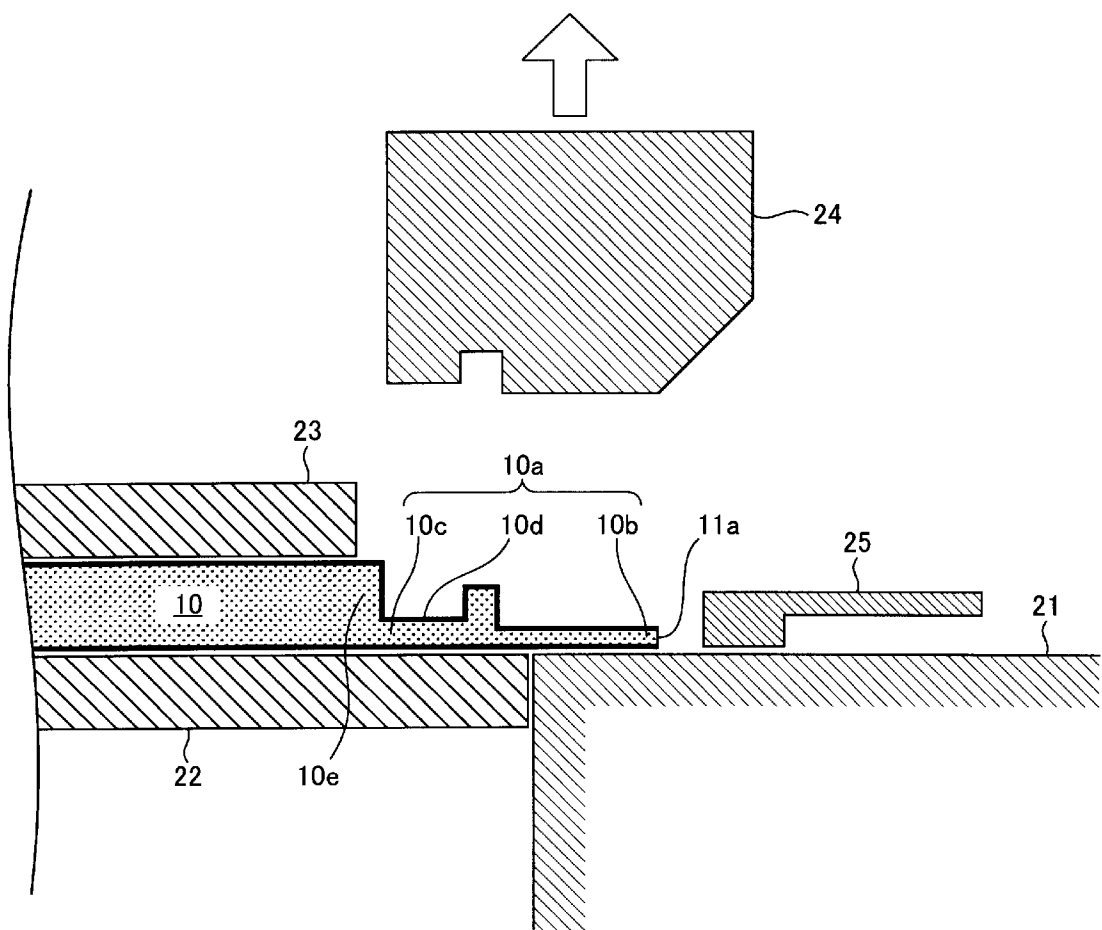
[図2]



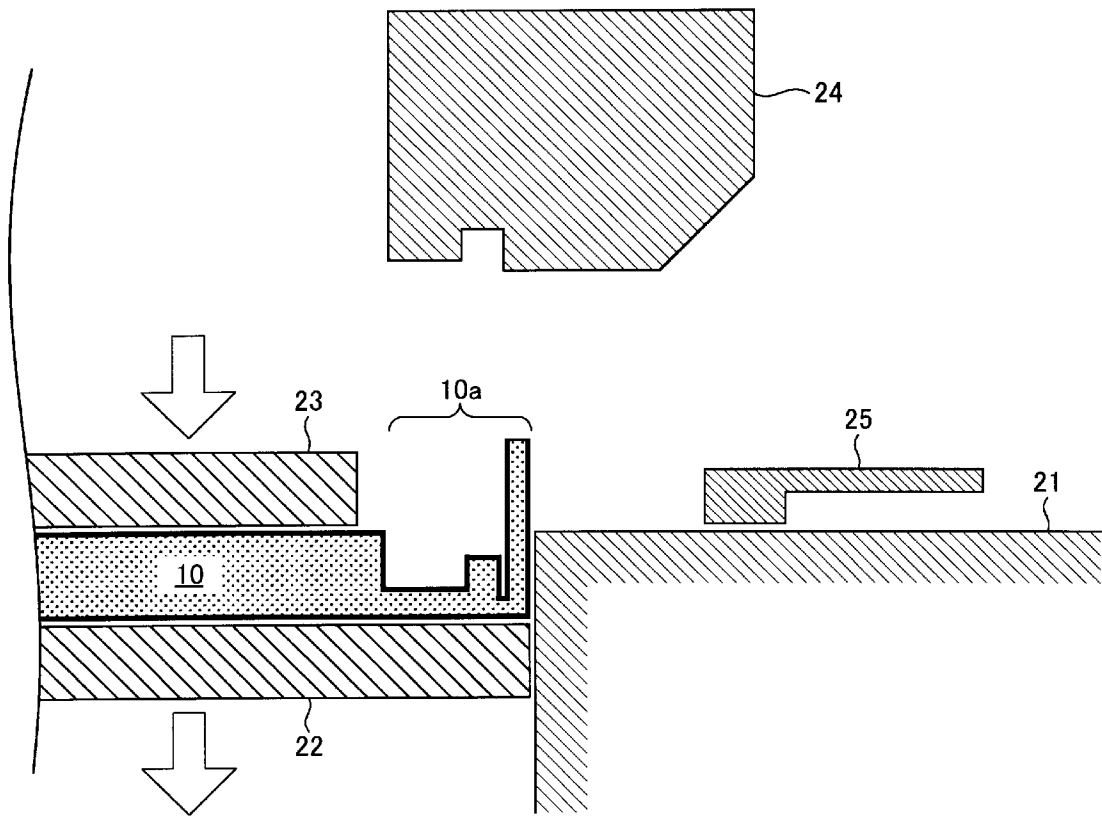
[図3]



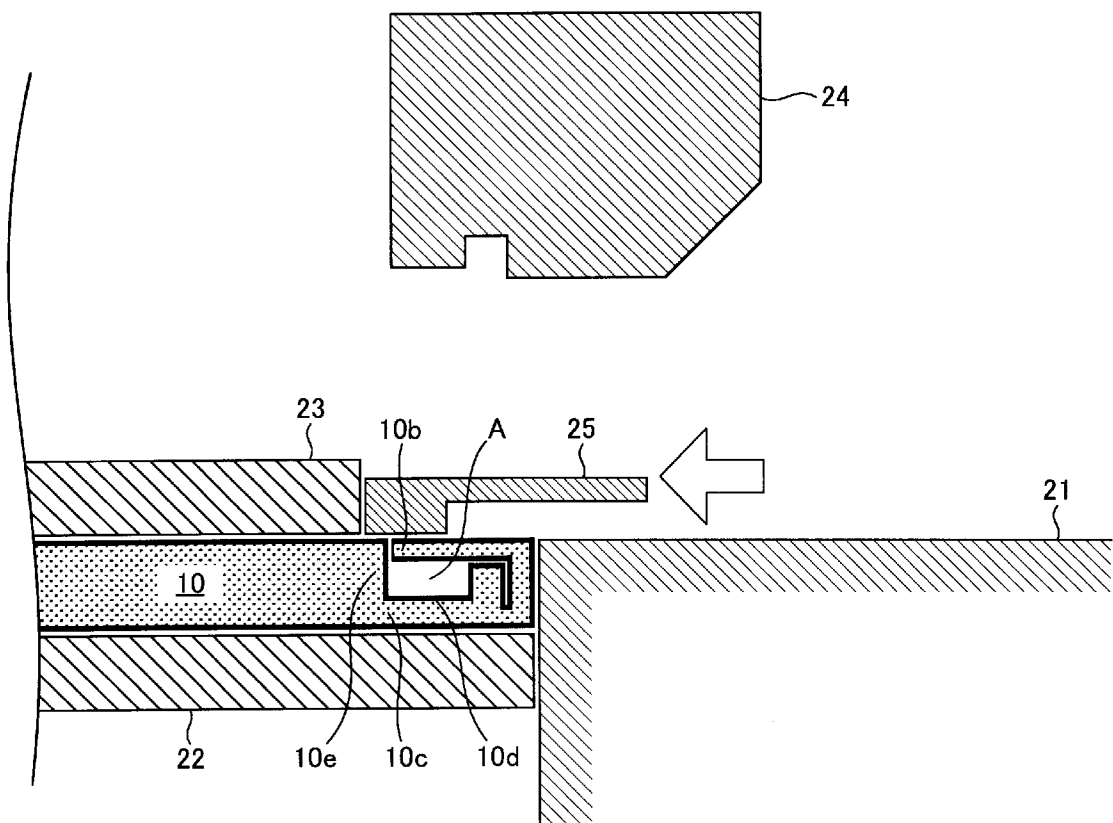
[図4]



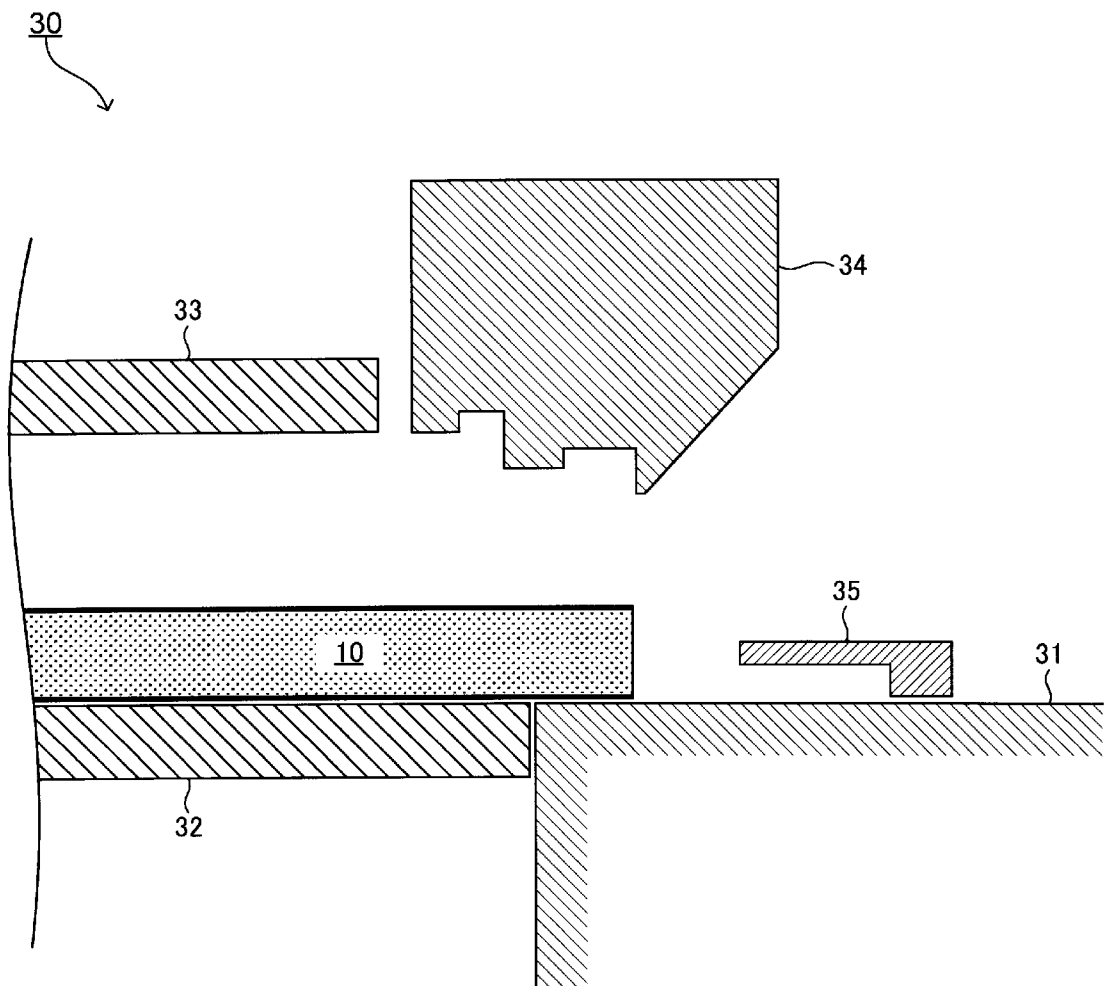
[図5]



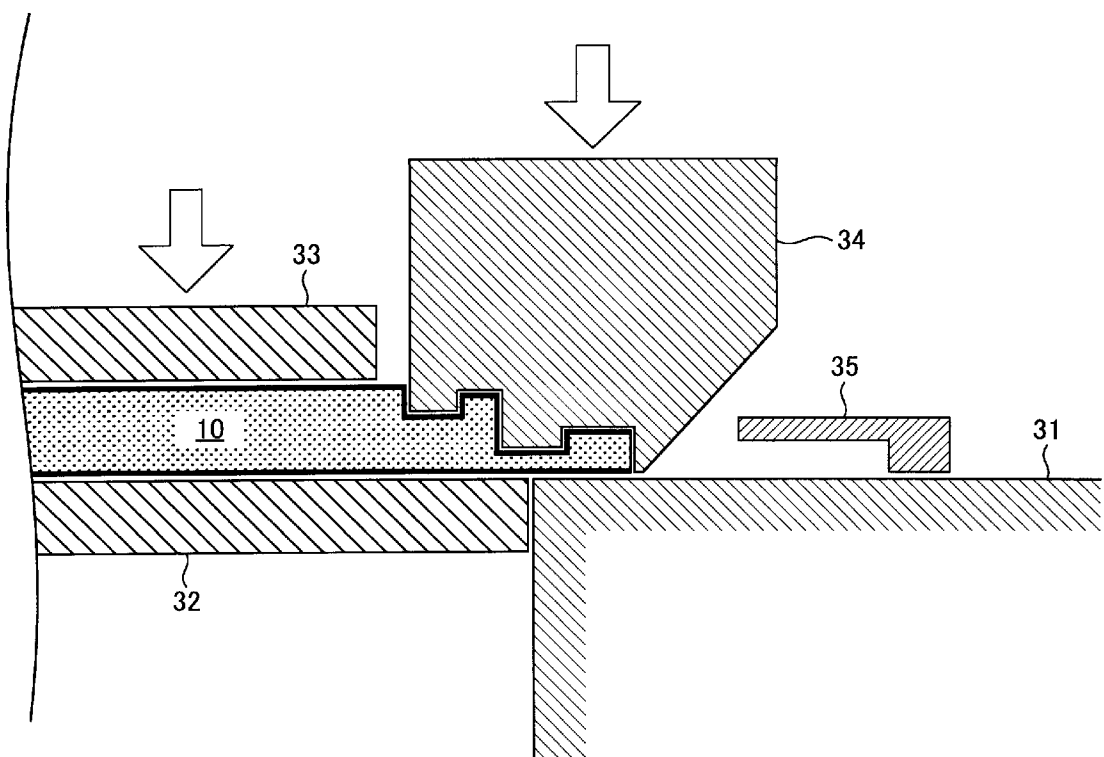
[図6]



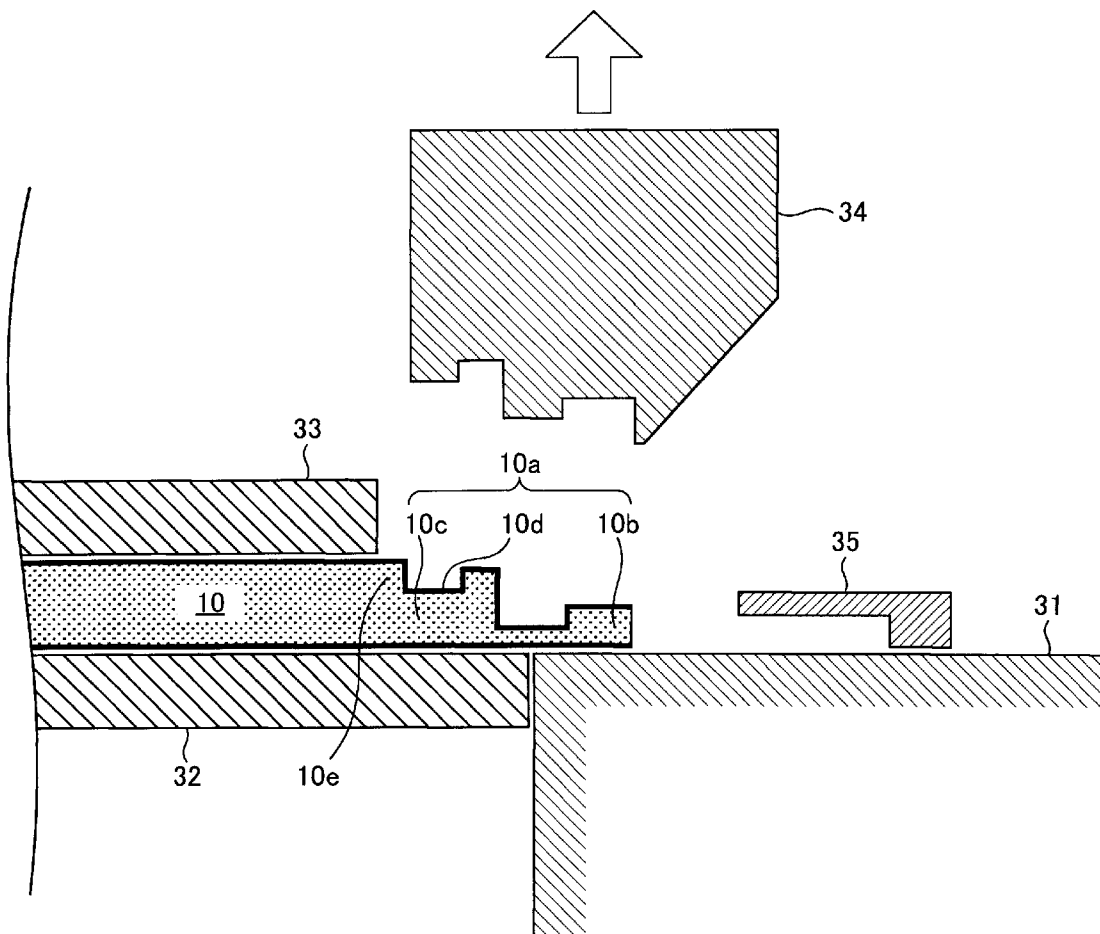
[図9]



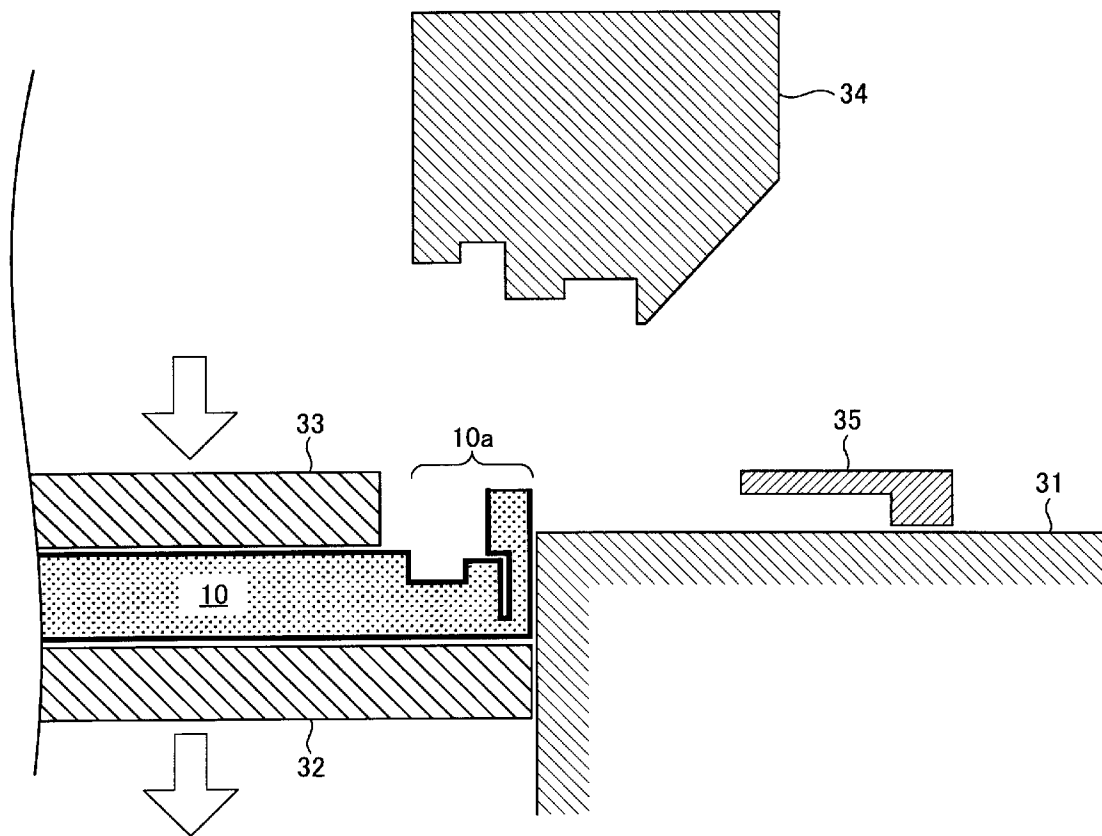
[図10]



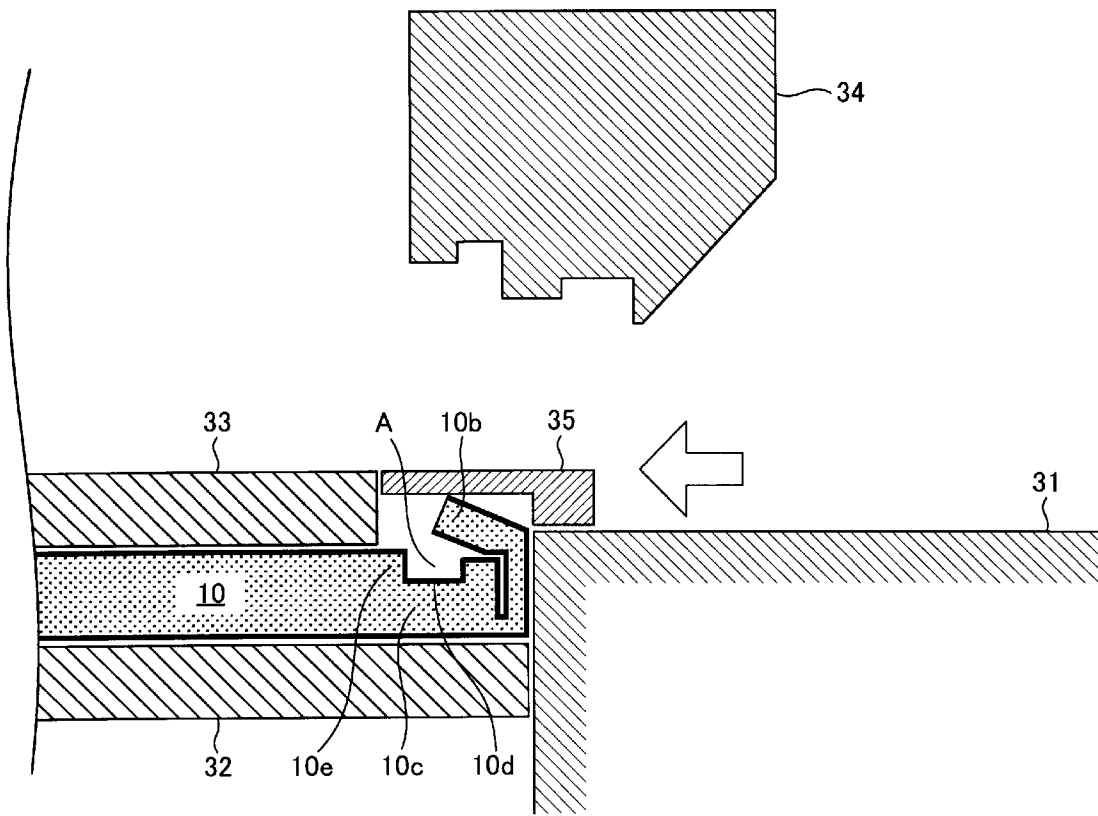
[図11]



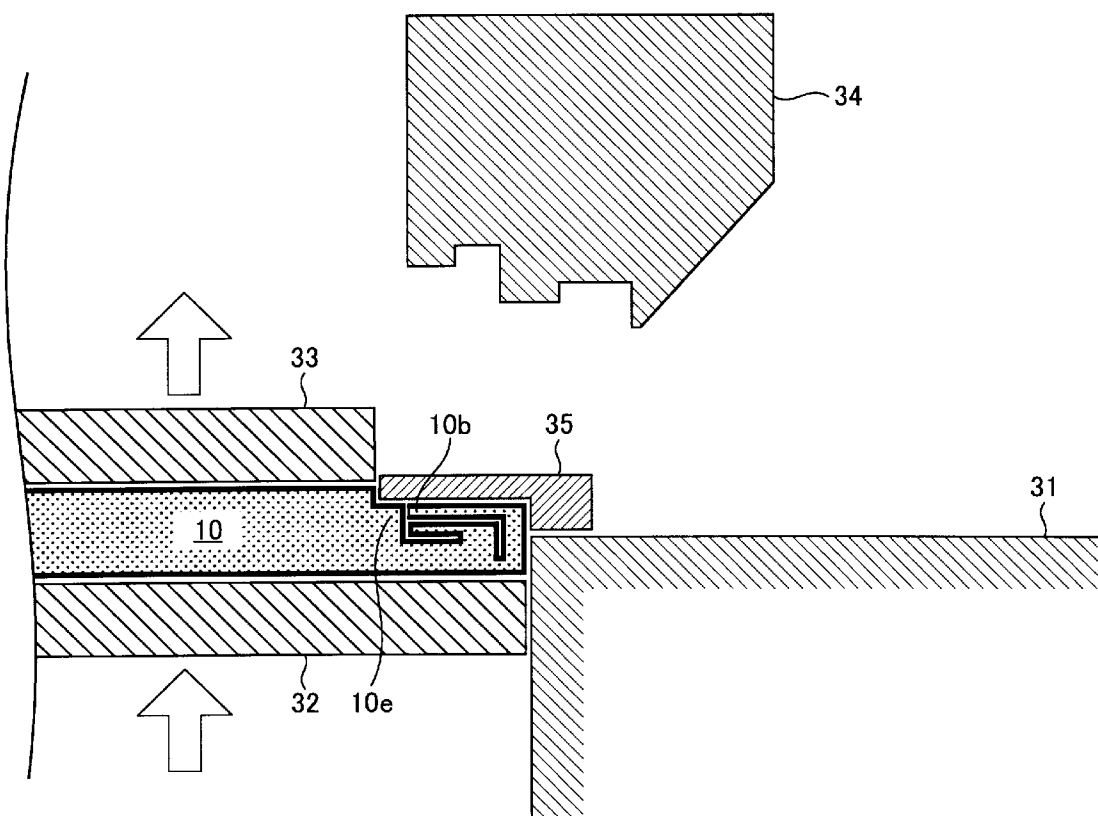
[図12]



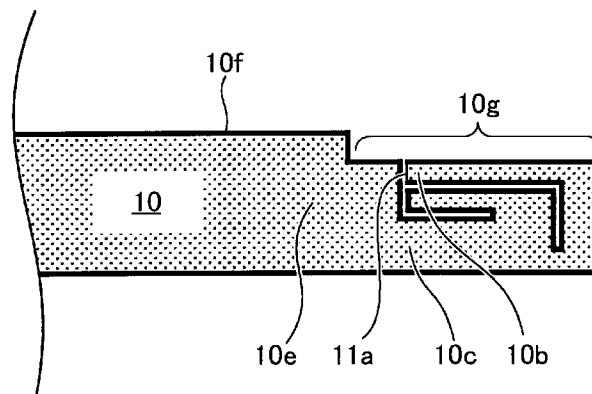
[図13]



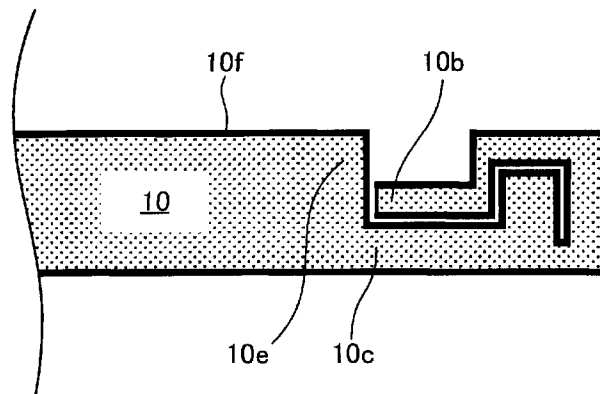
[図14]



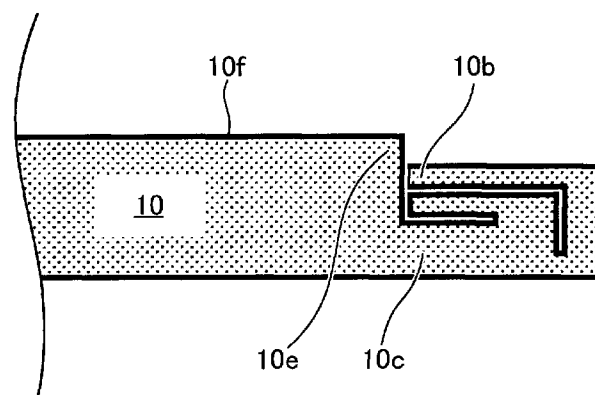
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066418

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C53/04(2006.01) i, B29C53/06(2006.01) i

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)

B29C53/04, B29C53/06

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.
X	JP 01-118432 A (Japan Styrene Paper Co., Ltd.), 10 May 1989 (10.05.1989),	1, 5, 7, 11, 13, 17, 19
Y	claims 1, 2; page 1, right column; page 2, lower left column to lower right column; fig. 1	1, 3-7, 9-13, 15-21
A	to 4 (Family: none)	2, 8, 14
Y	JP 2006-123322 A (Kasai Kogyo Co., Ltd.), 18 May 2006 (18.05.2006),	1, 3-7, 9-13, 15-21
A	claims 1, 2; paragraphs [0062], [0063]; fig. 19 (Family: none)	2, 8, 14



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

27 August, 2014 (27.08.14)

Date of mailing of the international search report

09 September, 2014 (09.09.14)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/066418

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-166438 A (Kasai Kogyo Co., Ltd.), 23 June 1998 (23.06.1998), claims 1 to 6; paragraphs [0002], [0024] to [0026], [0030] to [0036], [0040] to [0042]; fig. 6, 7 (Family: none)	1, 3-7, 9-13, 15-21 2, 8, 14
A	JP 53-137274 A (Mitsui Petrochemical Industries, Ltd.), 30 November 1978 (30.11.1978), page 2, upper right column to lower left column; fig. 11 (Family: none)	1-21
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 108777/1983 (Laid-open No. 015059/1985) (Hayashi Telempu Co., Ltd.), 01 February 1985 (01.02.1985), entire text (Family: none)	1-21
A	JP 10-291248 A (Kasai Kogyo Co., Ltd.), 04 November 1998 (04.11.1998), entire text (Family: none)	1-21
A	JP 2008-222255 A (Tokan Kogyo Co., Ltd.), 25 September 2008 (25.09.2008), entire text (Family: none)	1-21
A	JP 10-059085 A (Hino Motors, Ltd.), 03 March 1998 (03.03.1998), entire text (Family: none)	1-21
A	JP 2001-219793 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 14 August 2001 (14.08.2001), entire text (Family: none)	1-21
A	JP 63-165119 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 08 July 1988 (08.07.1988), entire text (Family: none)	1-21

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B29C53/04(2006.01)i, B29C53/06(2006.01)i			
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. B29C53/04, B29C53/06			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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	
X	JP 01-118432 A（日本スチレンペーパー株式会社）1989.05.10, 特許請求の範囲1, 2、第1頁右欄、第2頁左下欄～右下欄、 第1～4図 （ファミリーなし）	1, 5, 7, 11, 13, 17, 19	
Y		1, 3-7, 9-13, 15-21	
A		2, 8, 14	
Y	JP 2006-123322 A（河西工業株式会社）2006.05.18, 請求項1, 2、【0062】、【0063】、図19 （ファミリーなし）	1, 3-7, 9-13, 15-21	
A		2, 8, 14	
☒ 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 27.08.2014		国際調査報告の発送日 09.09.2014	
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100-8915 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） 阿川 寛樹 電話番号 03-3581-1101 内線 3471	4 R 4 4 3 7

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
Y	JP 10-166438 A (河西工業株式会社) 1998. 06. 23, 請求項 1 ～ 6、【0002】、【0024】～【0026】、【0030】 ～【0036】、【0040】～【0042】、図 6, 7 (ファミリーなし)	1, 3-7, 9-13, 15-21
A		2, 8, 14
A	JP 53-137274 A (三井石油化学工業株式会社) 1978. 11. 30, 第 2 頁右上欄～左下欄、第 11 図 (ファミリーなし)	1-21
A	日本国実用新案登録出願 58-108777 号 (日本国実用新案登録出願公開 60-015059 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (林テレンプ株式会社) 1985. 02. 01, 全文 (ファミリーなし)	1-21
A	JP 10-291248 A (河西工業株式会社) 1998. 11. 04, 全文 (ファミリーなし)	1-21
A	JP 2008-222255 A (東罐興業株式会社) 2008. 09. 25, 全文 (ファミリーなし)	1-21
A	JP 10-059085 A (日野自動車工業株式会社) 1998. 03. 03, 全文 (ファミリーなし)	1-21
A	JP 2001-219793 A (富士重工業株式会社) 2001. 08. 14, 全文 (ファミリーなし)	1-21
A	JP 63-165119 A (東洋ゴム工業株式会社) 1988. 07. 08, 全文 (ファミリーなし)	1-21