(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
2016 年 4 月 28 日(28.04.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/063979 A1

(51) 国際特許分類:
B29C 45/14 (2006.01) *B29K 105/20* (2006.01)
B29C 45/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/079997

(22) 国際出願日: 2015 年 10 月 23 日(23.10.2015)

(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 2014-217621 2014 年 10 月 24 日(24.10.2014) JP

(71) 出願人: 東洋機械金属株式会社 (TOYO MACHINERY & METAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6740091 兵庫県明石市二見町福里字西之山５２３番の１ Hyogo (JP).

(72) 発明者: 岡崎 雅則 (OKAZAKI Masanori); 〒6740091 兵庫県明石市二見町福里字西之山５２３番の１ 東洋機械金属株式会社内 Hyogo (JP). 井上 玲 (INOUE Akira); 〒6740091 兵庫県明石市二見町福里字西之山５２３番の１ 東洋機械金属株式会社内 Hyogo (JP).

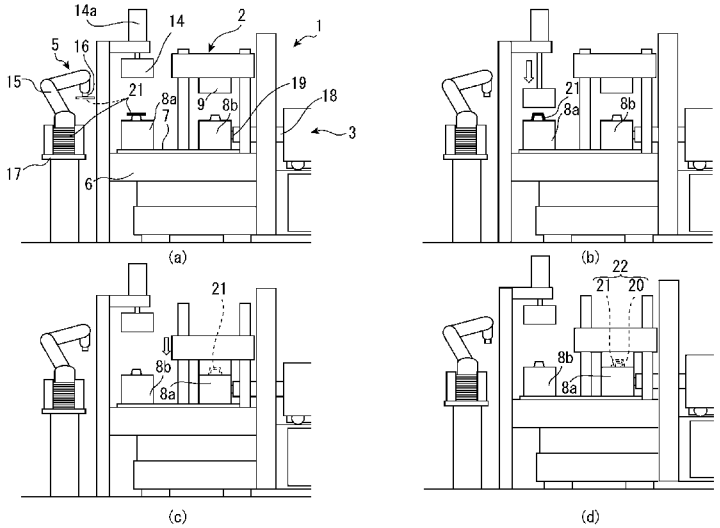
(74) 代理人: 中村 守 (NAKAMURA Mamoru); 〒9500925 新潟県新潟市中央区弁天橋通１丁目２番３４号 尾山ビル２０１号室 Niigata (JP).

(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, 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**: VERTICAL INJECTION MOLDING MACHINE AND MOLDING METHOD FOR COMPOSITE MOLDING USING VERTICAL INJECTION MOLDING MACHINE

(54) 発明の名称 : 竪型射出成形機、及び竪型射出成形機を用いた複合成形体の成形方法



(57) **Abstract**: When integrally molding a thermoplastic resin that is to become the main body of the product and a fiber resin base material, the present invention limits the occurrence of defective molding in said integrally molded composite molding. A vertical injection molding machine 1: is provided with a rotary table 7, the direction of the shaft center of which is the vertical direction and which is provided so as to rotate freely, a lower mold provided on the upper surface of the rotary table 7, and an upper mold that is clamped and unclamped from said lower mold; and clamps and unclamps the molds in the vertical direction. The vertical injection molding machine is provided with a robot 5 for loading a flat section of a fiber resin base material 21 on the lower mold so as to face same, and a heater 14 for heating the fiber resin base material 21 loaded on the lower mold. When the flat section of the fiber resin base material 21 facing the lower mold is called the lower surface and the opposite surface is called the upper surface, the upper surface/lower surface direction of the fiber resin base material 21 is set to be the vertical direction, which matches the clamping/unclamping direction for the upper mold with the lower mold. As a result, it is possible to provide the fiber resin base material 21 integrally at a specified position of the product main body 20.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/063979 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, ST, 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)）

製品本体となり得る熱可塑性樹脂と、繊維樹脂基材とを一体成形する際、当該一体成形される複合成形体に不良成形が発生してしまうことを抑制する。軸心方向を鉛直方向として回転自在に設けられたロータリーテーブル７と、ロータリーテーブル７の上面に設けられた下側金型と、該下側金型と型開閉される上側金型とを備え、鉛直方向に型開閉が行われる竪型射出成形機１であって、下側金型に繊維樹脂基材２１の平面部を臨むようにして載置するロボット５と、下側金型に載置された繊維樹脂基材２１を加熱するヒータ１４とを備え、下側金型に臨む繊維樹脂基材２１の平面部を下面、その反対面を上面としたとき、該繊維樹脂基材２１の上下面方向を、上側金型と下側金型との型開閉方向と合致させた鉛直方向とする。これにより、製品本体２０の所定位置に繊維樹脂基材２１を一体に設けることが可能となる。

明　細　書

発明の名称 ：

竪型射出成形機、及び竪型射出成形機を用いた複合成形体の成形方法

技術分野

[0001] 本発明は、鉛直方向に型開閉を行う上側金型及び下側金型から成る金型を備えた竪型射出成形機、及び竪型射出成形機における複合成形体の成形方法に関し、金型内に載置された繊維樹脂基材に対して製品本体となり得る樹脂を射出ノズルから金型のキャビティへ射出充填して、製品本体樹脂と繊維樹脂基材とを一体成形して、複合成形体を製造する竪型射出成形機、及び竪型射出成形機を用いた複合成形体の成形方法に関し、特に、金型内に載置された長繊維樹脂シートに対して製品本体となり得る樹脂を射出ノズルから金型のキャビティへ射出充填して製品本体樹脂と長繊維樹脂シートとを一体成形して、複合成形体を製造する竪型射出成形機、及び竪型射出成形機を用いて複合成形体の成形方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から用いられている一般的な射出成形機においては、加熱シリンダ内に原料である粒状の熱可塑性樹脂を送り、加熱シリンダ内に設けられたスクリューの回転により樹脂を溶融しながらスクリュー先端のノズル側に所定量の溶融樹脂を送り出し、スクリューを前進させることで該スクリューの先端側に設けた射出ノズルから型閉された金型のキャビティ内に溶融樹脂を射出し、金型から固化された成形体を取り出すことにより、成形体の製造が行われている。

[0003] ところで近年においては、成形体の高強度を達成するために、成形体の材料として、熱可塑性樹脂のみではなく、熱可塑性樹脂に炭素繊維を混合した炭素繊維強化プラスチック（ＣＦＲＰ）等の複合材料からなる成形体を製造する技術が広く普及しつつある。こうした従来技術に関連するものとして特許文献１には、熱可塑性樹脂と強化用繊維とを混合させた繊維強化熱可塑性

樹脂を、加熱シリンダ内でスクリューの回転により混練し、強化用繊維を数ミリ程度に破断させた後、繊維強化熱可塑性樹脂を金型のキャビティへ射出して、繊維強化熱可塑性樹脂からなる成形体を製造する可塑化装置が開示されている。

[0004] また、回転テーブル上に複数の下金型を搭載し、型開閉・射出ステージにおいては、該型開閉・射出ステージに設けられた上金型と、型開閉・射出ステージに移送されてきた下金型とを型締めして、型締め後、金型内に溶融樹脂を射出・充填し、一方、エジェクトステージにおいては、該エジェクトステージに移送されてきた下金型から、成形品の突き出し（エジェクト）を行うようにした縦型射出成形機は既に公知である。このような回転テーブルを備えた縦型射出成形機では、型開閉・射出ステージにおける型閉じ（型締め）→射出→計量→型開きと、エジェクトステージにおけるエジェクト前進→エジェクト後退とを、同時進行で行うことが可能となっており、これにより、成形サイクルの短縮化を図れるようになっている。また、このような縦型射出成形機のエジェクトステージにおいては、成形品の取り出し後に、下金型上にインサート成形のためのインサート物品を、装填（載置・位置決め）することが可能なインサート成形についても、例えば、特許文献２において公知である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平１１－０３４１３１号公報

特許文献2：特開２００７－０５５０９７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献１に示すように、数ミリ程度の比較的短い繊維の繊維強化熱可塑性樹脂からなる成形体を得る方法は公知となっているが、５０ミリ、或いは１００ミリ以上などの比較的長尺状の繊維と樹脂とを一体化した製品を得よ

うとする場合には、特許文献１の方法では、加熱シリンダ内で繊維が数ミリ程度に破断されるため適していない。また、金型のキャビティ内に加熱軟化された長繊維樹脂シートを配置しておき、該長繊維樹脂シートの設けられた金型のキャビティ内に樹脂を射出して、長繊維と樹脂とを一体化した製品を得ることも考えが及ばないわけではないが、一般的な射出成形機においては、固定金型に対し移動金型が水平方向に型開閉するよう構成されていることから、例えば、製品本体となり得る樹脂と、樹脂を含浸させた長繊維樹脂シートとを一体成形するに際しては、固定金型と移動金型との間の所定位置に、加熱により軟化された長繊維樹脂シートを起立させた状態で保持させなければならず、そのような場合、加熱により軟化された長繊維樹脂シートは、その上部等が自重により垂れるなどして折れ曲がり、それが原因で不良成形を招いてしまう虞がある。

[0007] 本発明は上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、製品本体となり得る樹脂と、長繊維樹脂シートとを一体成形する際、当該一体成形された複合成形体に不良成形が発生してしまうことを抑制した竪型射出成形機及び竪型射出成形機における複合成形体の成形方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 竪型射出成形機の発明は、軸心方向を鉛直方向として回転自在に設けられたロータリーテーブルと、該ロータリーテーブルの上面に設けられた下側金型と、該下側金型と型開閉される上側金型と、を備え、鉛直方向に型開閉が行われる、竪型射出成形機であって、前記下側金型と前記上側金型とを型閉した際に、前記下側金型と前記上側金型により、繊維樹脂基材と射出ユニットから射出された樹脂が挿入される空間を形成し、前記下側金型に前記繊維樹脂基材の平面部を臨むようにして載置した場合、前記下側金型に臨む前記繊維樹脂基材の前記平面部を下面、その反対面を上面としたとき、該繊維樹脂基材の上下面方向を、前記上側金型と前記下側金型との型開閉方向と合致させたものである。

[0009] 竪型射出成形機の発明は、前記下側金型に前記繊維樹脂基材の平面部を臨

むようにして当該繊維樹脂基材を載置する搬送装置を備えたものである。

[0010] 竪型射出成形機の発明は、前記下側金型に載置された前記繊維樹脂基材を加熱するヒータを備えたものである。

[0011] 竪型射出成形機の発明は、前記下側金型に前記繊維樹脂基材を載置したとき、該繊維樹脂基材の前記上面に臨む位置に前記ヒータを昇降自在に設けたものである。

[0012] 竪型射出成形機の発明は、前記繊維はガラス繊維および、又はカーボン繊維である。

[0013] 竪型射出成形機における複合成形体の成形方法の発明は、前記下側金型に前記繊維樹脂基材を載置した後、当該繊維樹脂基材が載置された前記下側金型を、前記ターンテーブルを回転させることにより、前記上側金型に臨む型締位置へと移動し、該型締位置にて前記上側金型と前記下側金型とを型締して、これらの間に配設された前記繊維樹脂基材をプレスすることにより所定形状に成形し、該所定形状に成形された前記繊維樹脂基材を有する、前記上側金型と前記下側金型とが型締されることにより形成されたキャビティに、射出ユニットから樹脂を射出することにより、該射出ユニットから射出された製品本体となり得る前記樹脂と、前記繊維樹脂基材とを一体成形する。

[0014] 竪型射出成形機における複合成形体の成形方法の発明は、前記搬送装置により前記下側金型に前記繊維樹脂基材を載置する。

[0015] 竪型射出成形機における複合成形体の成形方法の発明は、前記下側金型に前記繊維樹脂基材を載置した後、前記繊維樹脂基材の前記上面に臨む位置に設けた前記ヒータにより当該繊維樹脂基材を加熱して軟化し、次いで該軟化された繊維樹脂基材が載置された前記下側金型を、前記ターンテーブルを回転させることにより、前記上側金型に臨む型締位置へと移動させる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、下側金型に載置されるときの繊維樹脂基材の上下面方向が鉛直方向であることから、繊維樹脂基材の平面部である下面を下側金型に面接触するようにして載置したとき、これにより、下側金型に載置した繊維

樹脂基材が位置ずれしないよう安定的に保持することができる。よって、射出ノズルから射出される製品本体となり得る樹脂と、繊維樹脂基材とを一体成形した際、製品本体の所定位置に繊維樹脂基材を一体に設けることが可能となる。さらに、下側金型に載置された繊維樹脂基材をヒータで加熱して軟化させたとき、軟化された繊維樹脂基材は、従来のように起立させた状態で保持されることはないことから、軟化された繊維樹脂基材のその上部等が自重により垂れるなどして折れ曲がったりして、それが原因で不良成形体が成形されてしまうことを回避することができる。

[0017] 本発明のより具体的な実施例として、繊維樹脂基材が長繊維樹脂シートの場合であれば、下側金型に載置されるときの長繊維樹脂シートの上下面方向が鉛直方向であることから、長繊維樹脂シートの平面部である下面を下側金型に面接触するようにして載置したとき、これにより、下側金型に載置した長繊維樹脂シートが位置ずれしないよう安定的に保持することができる。よって、射出ノズルから射出される製品本体となり得る樹脂と、長繊維樹脂シートとを一体成形した際、製品本体の所定位置に長繊維樹脂シートを一体に設けることが可能となる。さらに、下側金型に載置された長繊維樹脂シートをヒータで加熱して軟化させたとき、軟化された長繊維樹脂シートは、従来のように起立させた状態で保持されることはないことから、軟化された長繊維樹脂シートのその上部等が自重により垂れるなどして折れ曲がったりして、それが原因で不良成形体が成形されてしまうことを回避することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施例の竪型射出成形機を示す正面図である。

[図2]本発明の実施例の竪型射出成形機を示す平面図である。

[図3]本発明の実施例として備えるロボットの図示を省略した竪型射出成形機の左側面図である。

[図4]本発明の具体的実施例として、長繊維樹脂シート、製品本体（熱可塑性樹脂）、及び、製品本体と長繊維樹脂シートとを一体成形した複合成形体を

示す斜視図である。

[図5]本発明の実施例の竪型射出成形機の動作を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明を実施するための実施形態を図１から図５を参照して説明する。もちろん、本発明は、その発明の趣旨に反さない範囲で、実施形態において説明した以外のものに対しても容易に適用可能なことは説明を要するまでもない。

[0020] 本発明の実施例の竪型射出成形機１としては、金型内に載置された長繊維樹脂シート２１に対して製品本体２０となり得る樹脂を射出ノズル１９から金型のキャビティへ射出充填して製品本体樹脂と長繊維樹脂シート２１とを一体成形して、複合成形体２２を製造する竪型射出成形機１、及び竪型射出成形機１を用いて複合成形体２２の成形方法について説明しているが、長繊維樹脂シート２１に限るものではなく、複合成形体２２を形成する繊維樹脂基材であれば良い。

[0021] 本発明に用いられる繊維樹脂基材とは、複合成型材を形成する繊維と樹脂との混合物基材のことをいい、一方向に配向した繊維と樹脂からなるもの、ランダム状に配向した繊維と樹脂からなるもの、織物状の繊維と樹脂からなるものなどがある。また繊維中に樹脂が含浸したものであっても，未含浸であっても良いし、またそれらを積層したものであってもよい。繊維中に樹脂が含浸した繊維樹脂基材にはいろいろな形態が考えられるが、例えばプリプレグが挙げられる。また未含浸の形態にはいろいろ考えられるが、例えば繊維と繊維状の樹脂を絡ませた不織布が挙げられる。

[0022] 以降、本実施形態の竪型射出成形機１では、複合成形体２２を形成する繊維樹脂基材として、長繊維樹脂シートに限定して説明するが、これに限ることを意味するものではない。

[0023] 本発明の竪型射出成形機１に係る実施例においては、軸心方向を鉛直方向として回転自在に設けられたロータリーテーブル７と、該ロータリーテーブル７の上面に設けられた下側金型８ａ，８ｂと、該下側金型８ａ，８ｂと型

開閉される上側金型９とを備え、鉛直方向に型開閉が行われる竪型射出成形機１であって、前記下側金型８ａ，８ｂに長繊維樹脂シート２１の平面部を臨むようにして載置する搬送装置と、前記下側金型８ａ，８ｂに載置された前記長繊維樹脂シート２１を加熱するヒータ１４とを備え、前記下側金型８ａ，８ｂに臨む前記長繊維樹脂シート２１の前記平面部を下面、その反対面を上面としたとき、該長繊維樹脂シート２１の上下面方向を、前記上側金型９と前記下側金型８ａ，８ｂとの型開閉方向と合致させたことを特徴とする。

[0024] さらに、本発明の竪型射出成形機１に係る実施例では、前記下側金型８ａ，８ｂに前記長繊維樹脂シート２１を載置したとき、該長繊維樹脂シート２１の前記上面に臨む位置に前記ヒータ１４を昇降自在に設けたことを特徴とする。

[0025] さらに、本発明の竪型射出成形機１に係る実施例では、前記長繊維樹脂シート２１は、長繊維を織り込んだ織物に樹脂を含浸させ固化させたものであることを特徴とする。

[0026] さらに、本発明の竪型射出成形機１に係る実施例では、前記長繊維はカーボン繊維であることを特徴とする。

[0027] さらに、本発明の竪型射出成形機１における複合成形体の成形方法に係る実施例は、前記搬送装置により前記下側金型８ａ，８ｂに前記長繊維樹脂シート２１を載置した後、該長繊維樹脂シート２１の前記上面に臨む位置に設けた前記ヒータ１４により当該長繊維樹脂シート２１を加熱して軟化し、該軟化された長繊維樹脂シート２１の載置された前記下側金型８ａ，８ｂを、前記ターンテーブル７を回転させることにより、前記上側金型９に臨む型締位置へと移動し、該型締位置にて前記上側金型９と前記下側金型８ａ，８ｂとを型締して、これらの間に配設された前記長繊維樹脂シート２１をプレスすることにより所定形状に成形し、該所定形状に成形された前記長繊維樹脂シート２１を有する、前記上側金型９と前記下側金型８ａ，８ｂとが型締されることにより形成されたキャビティに、射出ユニット３から樹脂を射出す

ることにより、該射出ユニット３から射出された製品本体となり得る前記樹脂と、前記長繊維樹脂シート２１とを一体成形することを特徴とする。

[0028] 本発明の具体的実施形態としての竪型射出成形機１は、鉛直方向に型開閉を行うものであり、大別すると、型開閉を行う型締ユニット２、型締ユニット２に備えた金型内に熱可塑性樹脂を射出する射出ユニット３、型締ユニット２に長繊維樹脂シート２１を供給する搬送装置たるロボット５とから構成されている。

[0029] なお、本発明の繊維樹脂基材としての具体的実施形態における長繊維樹脂シート２１は、（熱可塑性）プリプレグシートとも称呼されるものであり、カーボン繊維からなる長繊維を織り込んだ織物に熱可塑性樹脂を含浸させ固化させたものである。以降の実施例においては、繊維樹脂基材として「長繊維樹脂シート」を適用したものを具体的実施例として説明しているが、これによって本発明が「長繊維樹脂シート」に限定されることを限定されるというものではない。

[0030] 型締ユニット２には、機台６上に回転自在に設けられたロータリーテーブル７、ロータリーテーブル７の上部に設けられた２つの下側金型８ａ，８ｂ、下側金型８ａ，８ｂの各々と型開閉される上側金型９、下部に上側金型９の設けられた移動ダイプレート１１、移動ダイプレート１１を昇降自在に支持する３本のタイバー１２、移動ダイプレート１１を昇降させる図示しないトグルリンク機構等を備える。なお、ロータリーテーブル７及びトグルリンク機構は、図示しないサーボモータを駆動源として駆動される。

[0031] また、図１に示すように、２つの下側金型８ａ，８ｂのうち、一方の下側金型８ｂの上方にはこれに臨むようにして固定金型９が配置され、他方の下側金型８ａの上方には、これに臨むようにして昇降自在なヒータ１４が配置されている。ヒータ１４は、エアーシリンダー１４ａを備えており、当該エアーシリンダー１４ａにより、ヒータ１４は昇降可能に設けられている。

[0032] また、ロボット５は、複数のアームからなるリンクアーム１５、該リンクアーム１５の先端に取り付けられた吸着部１６等を備え、台部１７の上に載

置された長繊維樹脂シート２１を、負圧を用いて吸着部１６で保持し、リンクアーム１５により長繊維樹脂シート２１を予め設定した所定位置に運ぶ。

[0033] また、射出ユニット３は、熱可塑性樹脂を加熱する加熱シリンダ１８、加熱シリンダ１８の先端に装着された射出ノズル１９等を備え、上側金型９と下側金型８ａ，８ｂとが型締されたときに形成されるキャビティへ溶融された熱可塑性樹脂を金型の横方向から射出する。

[0034] 以上のような構成の竪型射出成形機１により、図４に示す、金型のキャビティに射出される製品本体２０となり得る熱可塑性樹脂と、長繊維樹脂シート２１とを一体成形（ハイブリット成形）して、複合成形体２２を製造する際の動作について、図５に基づいて説明する。

[0035] 図５（ａ）に示すように、台部１７の上にある複数の長繊維樹脂シート２１の内の１枚が、ロボット５の吸着部１６で保持され、ヒータ１４に臨む下側金型８ａの上部に長繊維樹脂シート２１の下面が接するようにして載置され、金型部に固定されると、図５（ｂ）に示すように、エアーシリンダー１４ａによりヒータ１４が長繊維樹脂シート２１の近傍まで下降され、当該ヒータ１４により当該長繊維樹脂シート２１が加熱され軟化される。その後、エアーシリンダー１４ａによりヒータ１４がもとの位置に上昇する。

[0036] 次に、ロータリーテーブル７が時計回りに１８０度回転されることで、図５（ｃ）に示すように、一方の下側金型８ａと他方の下側金型８ｂとの位置が入れ替わり、上側金型９に臨む位置に、長繊維樹脂シート２１の張り付いた一方の下側金型８ａが配置され、当該下側金型８ａに向かって上側金型９が下降され型締が行われることで、上側金型９と一方の下側金型８ａとの間に配設された長繊維樹脂シート２１はプレスにより所定形状に成形される。

[0037] 次に、図５（ｄ）に示すように、上側金型９と下側金型８ａとが型締されることにより形成されたキャビティに、射出ユニット３の射出ノズル１９から熱可塑性樹脂が射出され、それにより、射出ノズル１９から射出された製品本体２０となり得る熱可塑性樹脂と、長繊維樹脂シート２１とが一体成形される。そして、当該一体成形された複合成形体２２が冷却された後には、

型開きが行われる。

[0038] 次に、ロータリーテーブル７が反時計回りに１８０度回転され、複合成形体２２のある一方の下側金型８ａは、ヒータ１４に臨む元の位置に戻る。次に、図示しないエジェクト装置により金型から複合成形体２２が離されたのち、当該複合成形体２２はロボット５の吸着部１６により取り出される。そして、２つの下側金型８ａ，８ｂを交互に用いて、前述した一連の動作を繰り返し行うことで、製品となり得る複合成形体２２が次々と量産される。

[0039] 以上のように本実施形態の竪型射出成形機１によれば、下側金型８ａ，８ｂに載置されるときの長繊維樹脂シート２１の上下面方向が鉛直方向になることから、長繊維樹脂シート２１の平面部である下面を下側金型８ａ，８ｂに面接触するようにして載置したとき、これにより、下側金型８ａ，８ｂに載置した長繊維樹脂シート２１が位置ずれしないよう安定的に保持することができる。よって、射出ノズル１９から射出される製品本体２０となり得る熱可塑性樹脂と、長繊維樹脂シート２１とを一体成形した際、製品本体２０の所定位置に長繊維樹脂シート２１を一体に設けることが可能となる。さらに、下側金型８ａ，８ｂに載置された長繊維樹脂シート２１をヒータ１４で加熱して軟化させたとき、軟化された長繊維樹脂シート２１は、従来のように起立させた状態で保持されることはないことから、軟化された長繊維樹脂シート２１のその上部等が自重により垂れるなどして折れ曲がったりして、それが原因で不良成形体が成形されてしまうことを回避することができる。

[0040] 以上、本発明の実施形態の一例について、特に繊維樹脂基材として長繊維樹脂シートを適用した実施例を説明したが、本発明はそれだけに限らず、前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。例えば、本実施形態では、ロータリーテーブル７の上部に、当該ロータリーテーブル７の直径方向に２つの下側金型８ａ，８ｂを設けているが、ロータリーテーブル７の上部に３つや４つの下側金型を等間隔角度で配置するようにしてもよい。

符号の説明

[0041] １　竪型射出成形機

２　型締ユニット

３　射出ユニット

５　ロボット（搬送装置）

６　機台

７　ロータリーテーブル

８ａ，８ｂ　下側金型

９　上側金型

１１　移動ダイプレート

１２　タイバー

１４　ヒータ

１４ａ　エアーシリンダー

１５　リンクアーム

１６　吸着部

１７　台部

１８　加熱シリンダ

１９　射出ノズル

２０　製品本体（金型のキャビティに射出される熱可塑性樹脂）

２１　長繊維樹脂シート（繊維樹脂基材）

２２　複合成形体

請求の範囲

[請求項1] 軸心方向を鉛直方向として回転自在に設けられたロータリーテーブルと、該ロータリーテーブルの上面に設けられた下側金型と、該下側金型と型開閉される上側金型と、を備え、鉛直方向に型開閉が行われる、竪型射出成形機であって、

前記下側金型と前記上側金型とを型閉した際に、前記下側金型と前記上側金型により、繊維樹脂基材と射出ユニットから射出された樹脂が挿入される空間を形成し、

前記下側金型に前記繊維樹脂基材の平面部を臨むようにして載置した場合、前記下側金型に臨む前記繊維樹脂基材の前記平面部を下面、その反対面を上面としたとき、該繊維樹脂基材の上下面方向を、前記上側金型と前記下側金型との型開閉方向と合致させた竪型射出成形機。

[請求項2] 前記下側金型に前記繊維樹脂基材の平面部を臨むようにして当該繊維樹脂基材を載置する搬送装置を備える請求項１に記載の竪型射出成形機。

[請求項3] 前記下側金型に載置された前記繊維樹脂基材を加熱するヒータを備える請求項１または２に記載の竪型射出成形機。

[請求項4] 請求項３に記載の竪型射出成形機において、

前記下側金型に前記繊維樹脂基材を載置したとき、該繊維樹脂基材の前記上面に臨む位置に前記ヒータを昇降自在に設けた竪型射出成形機。

[請求項5] 請求項１～４のいずれか１項に記載の竪型射出成形機において、

前記繊維はガラス繊維および、又はカーボン繊維である竪型射出成形機。

[請求項6] 請求項１～５の何れか１項に記載の竪型射出成形機において、

前記下側金型に前記繊維樹脂基材を載置した後、

当該繊維樹脂基材が載置された前記下側金型を、前記ターンテーブ

ルを回転させることにより、前記上側金型に臨む型締位置へと移動し、

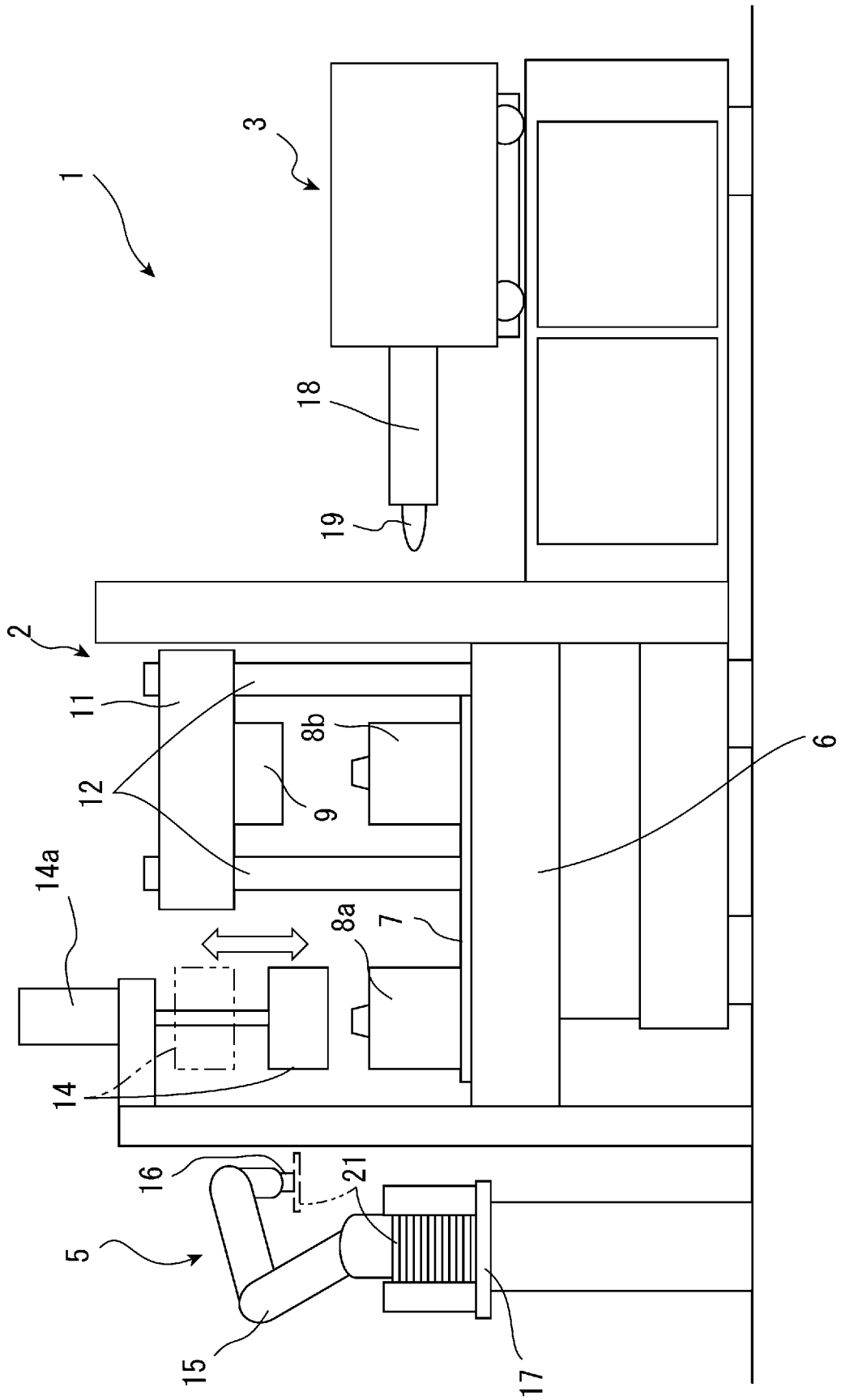
該型締位置にて前記上側金型と前記下側金型とを型締して、これらの間に配設された前記繊維樹脂基材をプレスすることにより所定形状に成形し、

該所定形状に成形された前記繊維樹脂基材を有する、前記上側金型と前記下側金型とが型締されることにより形成されたキャビティに、射出ユニットから樹脂を射出することにより、該射出ユニットから射出された製品本体となり得る前記樹脂と、前記繊維樹脂基材とを一体成形する竪型射出成形機における複合成形体の成形方法。

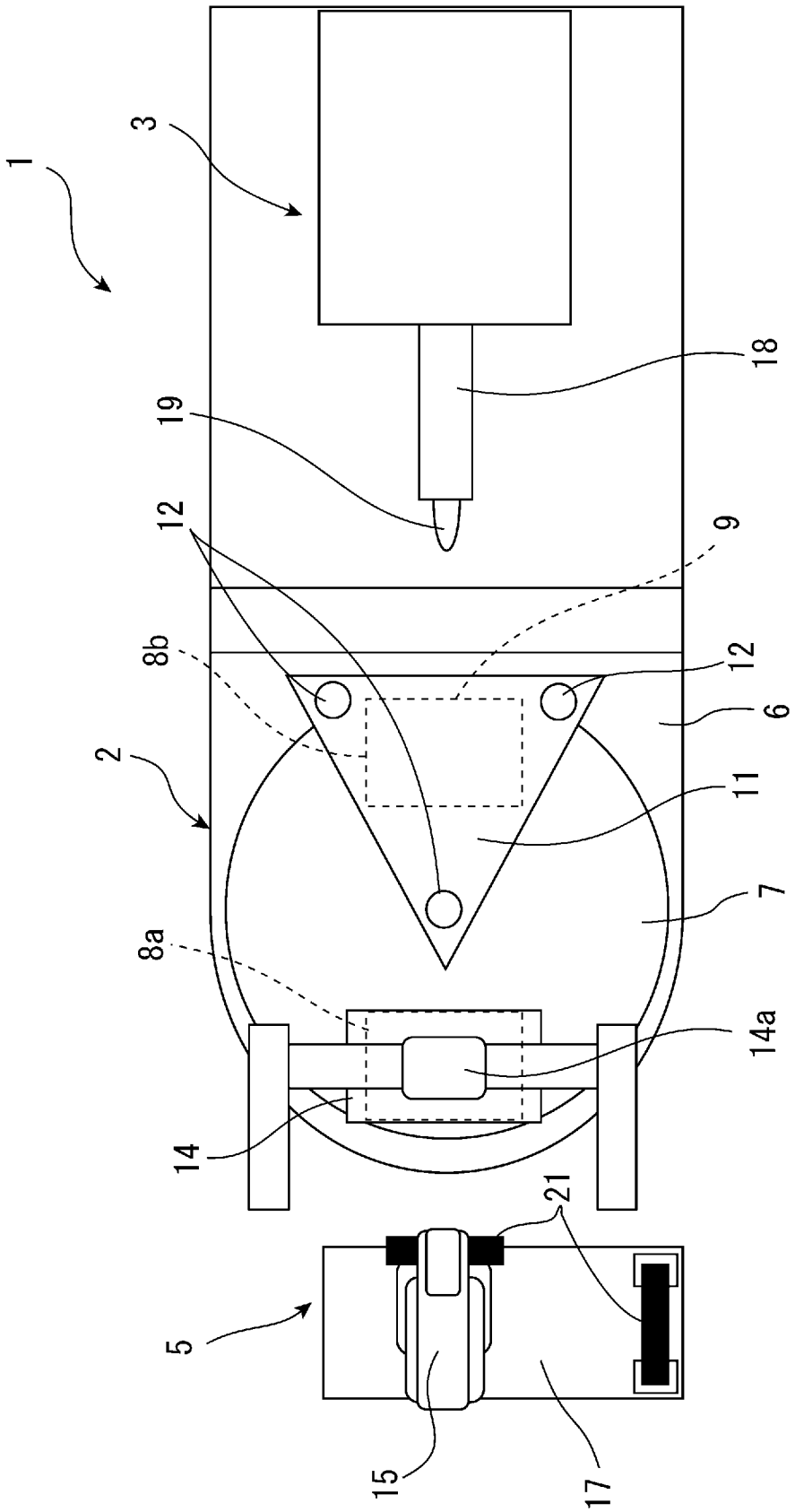
[請求項7] 前記搬送装置により前記下側金型に前記繊維樹脂基材を載置する請求項６に記載の竪型射出成形機における複合成形体の成形方法。

[請求項8] 前記下側金型に前記繊維樹脂基材を載置した後、前記繊維樹脂基材の前記上面に臨む位置に設けた前記ヒータにより当該繊維樹脂基材を加熱して軟化し、次いで該軟化された繊維樹脂基材が載置された前記下側金型を、前記ターンテーブルを回転させることにより、前記上側金型に臨む型締位置へと移動させる、請求項６または７に記載の竪型射出成形機における複合成形体の成形方法。

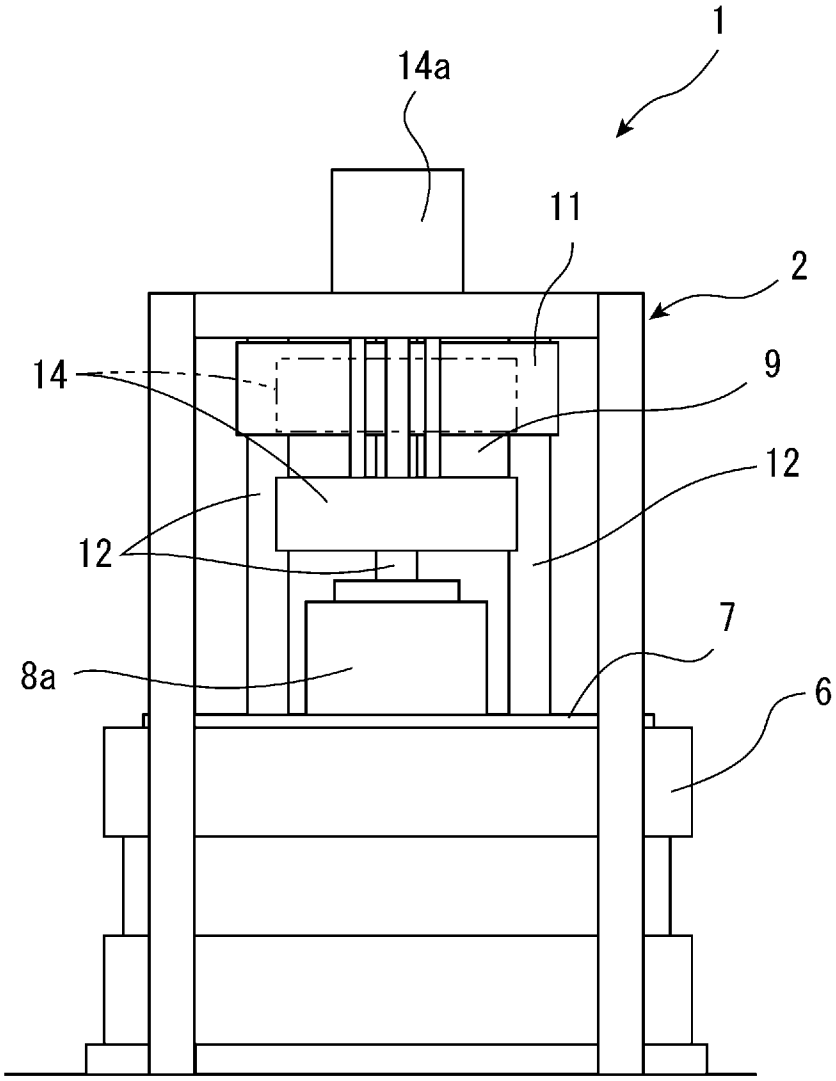
[図1]



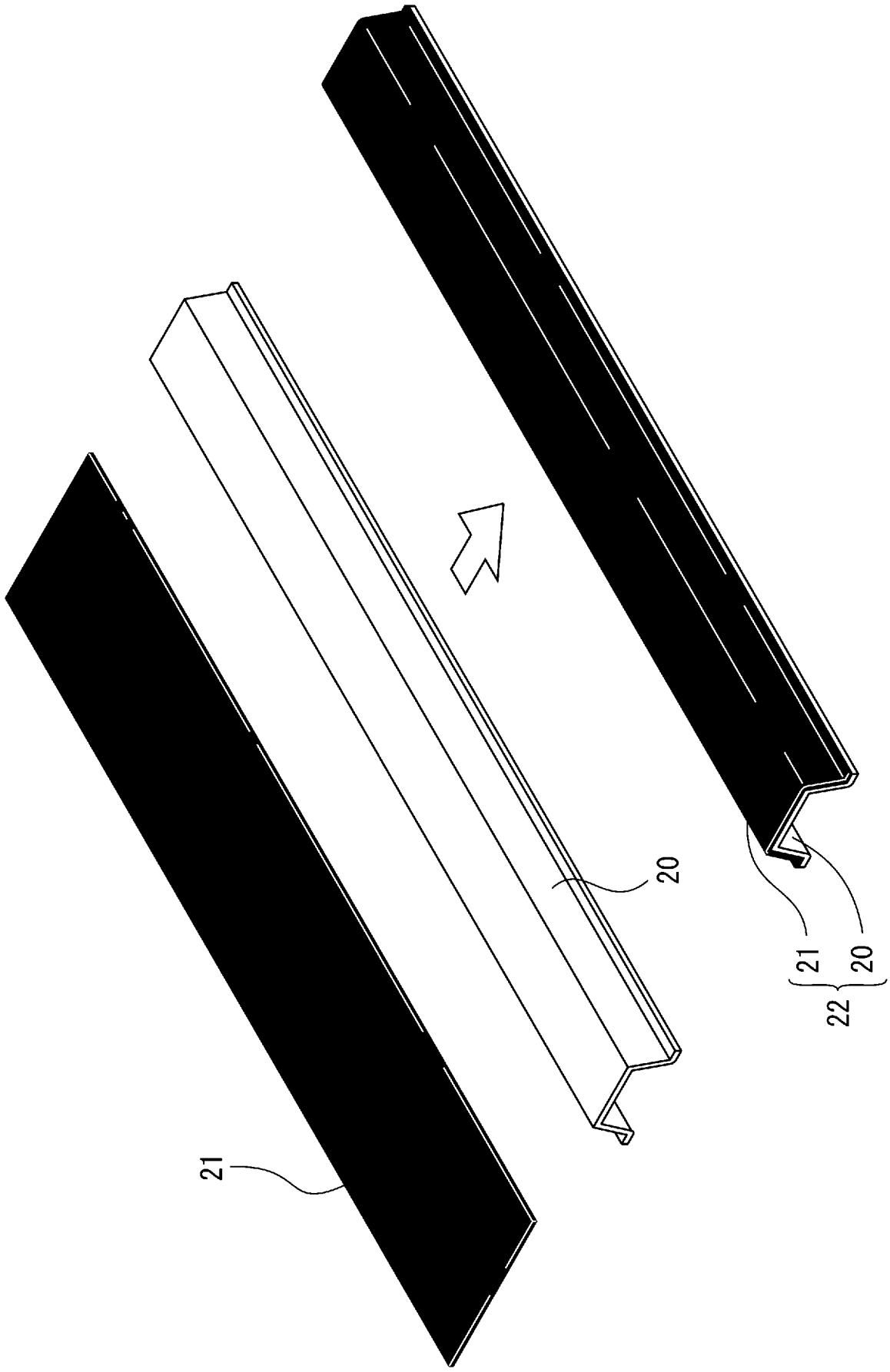
[図2]



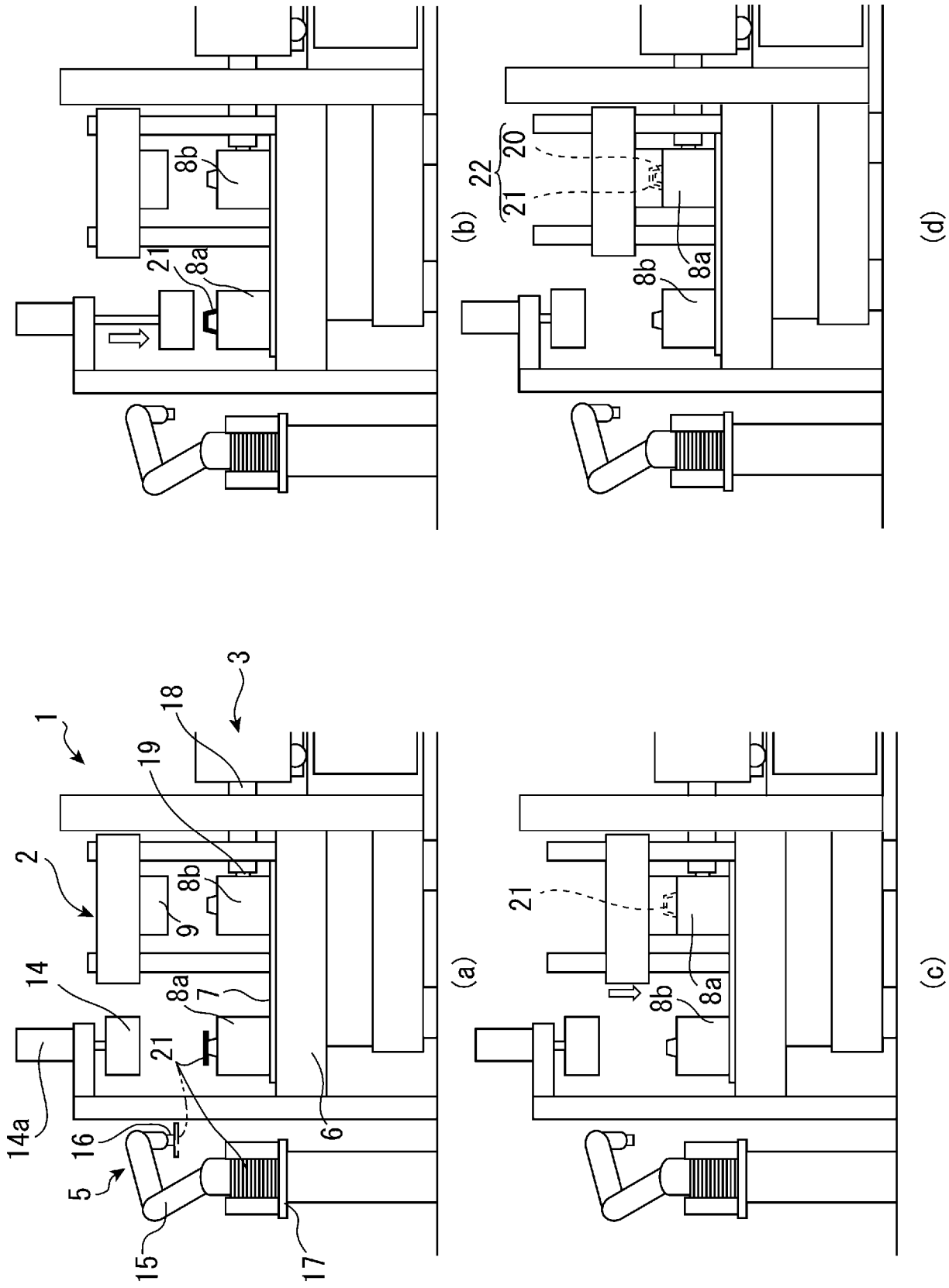
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/079997

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B29C45/14(2006.01)i, *B29C45/06*(2006.01)i, *B29K105/20*(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)
B29C45/14, B29C45/06, B29K105/20

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2013-220550 A (Meiki Co., Ltd.), 28 October 2013 (28.10.2013), paragraphs [0015] to [0059]; fig. 1 to 13 & US 2013/0270730 A1 paragraphs [0045] to [0089]; fig. 1 to 14 & EP 2650097 A1 & CN 103372944 A & KR 10-2013-0116015 A	1-8
A	JP 05-185466 A (Nippon Steel Corp.), 27 July 1993 (27.07.1993), paragraphs [0011] to [0031]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8

☒ 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	Date of mailing of the international search report
30 November 2015 (30.11.15)	08 December 2015 (08.12.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/079997

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 2011-251492 A (Toyota Motor Corp.), 15 December 2011 (15.12.2011), paragraphs [0035] to [0044]; fig. 2 to 7 & WO 2011/151710 A2 paragraphs [0028] to [0047]; fig. 2 to 7 & US 2013/0078439 A1 & CN 102917864 A	1-8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０７９９９７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B29C45/14(2006.01)i, B29C45/06(2006.01)i, B29K105/20(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B29C45/14, B29C45/06, B29K105/20

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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 2013-220550 A (株式会社名機製作所) 2013.10.28, 段落【0015】-【0059】, 図 1-13 & US 2013/0270730 A1, [0045]-[0089], Figs. 1-14 & EP 2650097 A1 & CN 103372944 A & KR 10-2013-0116015 A	1-8
A	JP 05-185466 A (新日本製鐵株式会社) 1993.07.27, 段落【0011】-【0031】, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-8

☑　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 ３０．１１．２０１５	国際調査報告の発送日 ０８．１２．２０１５
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　４Ｒ　３１２３ 山本　雄一 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７１

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 2011-251492 A (トヨタ自動車株式会社) 2011.12.15, 段落【0035】-【0044】,図 2-7 & WO 2011/151710 A2, [0028]-[0047], Figs.2-7 & US 2013/0078439 A1 & CN 102917864 A	1-8