

明 細 書

発明の名称：

吐出装置、樹脂成形品の製造装置および樹脂成形品の製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、吐出装置、樹脂成形品の製造装置および樹脂成形品の製造方法に関する。

背景技術

[0002] たとえば特許文献1には、シリンジ内に貯留されている液状樹脂をプランジャで押し付けることによって、ノズルから液状樹脂をワークに吐出し、ワークの樹脂成形を行うことが可能な樹脂供給装置が記載されている。特許文献1に記載の樹脂供給装置においては、プランジャの下動が停止すると共にピンチバルブが閉じることによって、ノズルからの液状樹脂の吐出を停止させている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-134846号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載の樹脂供給装置においては、プランジャの下動が停止した際にノズルの先端で液状樹脂の液だれが発生し、ピンチバルブを閉じることによってノズルの先端で液だれした液状樹脂がワーク上に落下する。ここで、ワーク上に落下する液状樹脂の量が不安定であるため、液状樹脂の吐出量を高精度で制御することができないという課題があった。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示によれば、内部に液状樹脂が収容され、液状樹脂が吐出される吐出口を備えるカートリッジを保持可能に構成されているカートリッジ保持部と

、カートリッジの内部において第1の方向および第2の方向に移動可能に構成されているプランジャと、プランジャとカートリッジとの間を気密にするように設けられているシール部材とを備え、プランジャの第1の方向への移動によりカートリッジの吐出口から液状樹脂を吐出可能に構成されており、プランジャには、液状樹脂が位置する側である第1の側と第1の側とは反対側の第2の側との間で気体の流通を可能にする流路が設けられており、プランジャは、プランジャが第1の方向へ移動した場合には第1の側から第2の側への気体の流通を可能とし、プランジャが第2の方向へ移動した場合には第2の側から第1の側への気体の流通を防止することを可能とする逆止弁を備えている吐出装置を提供することができる。

[0006] 本開示によれば、上記の吐出装置を備える吐出モジュールと、上型と下型とを備えるプレスモジュールと、上型に基板を搬送可能に構成されている第1の搬送機構と、下型に吐出モジュールで液状樹脂が吐出されたフィルムを搬送可能に構成されている第2の搬送機構とを備え、プレスモジュールは、上型と下型とを用いて型締めを行うことにより、基板を含む樹脂成形品を製造可能に構成されている樹脂成形品の製造装置を提供することができる。

[0007] 本開示によれば、上記の樹脂成形品の製造装置を用いた樹脂成形品の製造方法であって、吐出装置が液状樹脂をフィルムに吐出する工程と、上型に基板を設置する工程と、下型に液状樹脂が載っているフィルムを設置する工程と、上型と下型とを用いて型締めを行う工程とを含む樹脂成形品の製造方法を提供することができる。

発明の効果

[0008] 本開示の実施形態によれば、液状樹脂の吐出量を高精度で制御することが可能な吐出装置、樹脂成形品の製造装置および樹脂成形品の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態の樹脂成形品の製造装置の一例の模式的な構成を示す図である。

[図2]図1に示す吐出モジュールに備えられる吐出装置の一例の模式的な部分断面図である。

[図3]プランジャの押圧部が下方へ移動した場合の逆止弁の機能の一例を図解する模式的な拡大部分断面図である。

[図4]プランジャの押圧部が上方へ移動した場合の逆止弁の機能の一例を図解する模式的な拡大部分断面図である。

[図5]逆止弁を備えたプランジャの他の一例の模式的な拡大部分断面図である。

[図6](a)～(c)は、実施形態の吐出装置の作用効果の一例を図解する模式的な部分断面図である。

[図7]実施形態の樹脂成形品の製造方法の一例のフローチャートである。

[図8]樹脂成形装置の一例の模式的な断面図である。

[図9]樹脂成形装置の一例の模式的な他の断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、実施形態について説明する。なお、実施形態の説明に用いられる図面において、同一の参照符号は、同一部分または相当部分を表わすものとする。

[0011] <樹脂成形品の製造装置>

図1に、実施形態の樹脂成形品の製造装置の一例の模式的な構成を示す。図1に示すように、樹脂成形品の製造装置1000は、基板モジュール1001と、プレスモジュール1002と、吐出モジュール1003と、フィルムモジュール1004とを備えている。基板モジュール1001は、樹脂成形される基板90(図8参照)を搬出可能に構成されている。フィルムモジュール1004は、フィルム70a(図6参照)を搬出可能に構成されている。吐出モジュール1003は、フィルムモジュール1004から搬送されてきたフィルム70a上に熱硬化性の液状樹脂13(図2参照)を吐出可能に構成されている。プレスモジュール1002は、吐出モジュール1003から搬送されてきたフィルム70a上に載っている液状樹脂13を用いて基

板モジュール１００１から搬送されてきた基板９０を樹脂成形可能に構成されている。たとえば、基板９０の一面には電子部品が配置されており、電子部品が配置されている基板９０の一面が樹脂で封止される。液状樹脂１３としては、たとえば、半導体パッケージ分野で用いられている液状樹脂１３を用いることができる。

[0012] 図１に示す例においては、基板モジュール１００１、プレスモジュール１００２、吐出モジュール１００３およびフィルムモジュール１００４は、それぞれ分離した別のモジュールとして記載されているが、各モジュールは、他のモジュールと互いに着脱可能であるとともに、モジュール数を増減可能に構成されていてもよい。たとえば、プレスモジュール１００２とフィルムモジュール１００４との間に２つまたは３つの吐出モジュール１００３を配置した構成とすることができる。

[0013] 樹脂成形品の製造装置１０００は、第１の搬送機構５０１および第２の搬送機構５０２をさらに備えている。第１の搬送機構５０１は、基板モジュール１００１から搬出された基板９０をプレスモジュール１００２の後述する樹脂成形装置８０（図８参照）の成形型の上型８１（図８参照）に搬送可能に構成されている。第２の搬送機構５０２は、吐出モジュール１００３で液状樹脂１３が吐出されたフィルム７０ａをプレスモジュール１００２の後述する樹脂成形装置の成形型の下型８７（図８参照）に搬送可能に構成されている。第２の搬送機構５０２は、さらに、フィルムモジュール１００４から搬出され、液状樹脂１３が載っていないフィルム７０ａを吐出モジュール１００３に搬送可能に構成されている。

[0014] <吐出装置>

図２に、図１に示す吐出モジュール１００３に備えられる吐出装置の一例の模式的な部分断面図を示す。図２に示すように、吐出装置１００は、カートリッジ１０を保持可能に構成されているカートリッジ保持部としての複数の係止部１６と、カートリッジ１０の内部において上方向および下方向に移動可能に構成されているプランジャ２０と、プランジャ２０とカートリッジ

１０との間を気密にするように設けられているシール部材３０とを備えている。

[0015] <カートリッジ保持部>

カートリッジ保持部としての複数の係止部１６は、吐出装置１００において、上下方向に延びるように構成されている。複数の係止部１６のそれぞれの下端部は、後述する金属筒１２が設置される側に向かって突出する突条部１６ａを構成している。複数の係止部１６のそれぞれの突条部１６ａの間には、後述するカートリッジ１０を設置するための開口１６ｂが設けられている。複数の係止部１６のそれぞれは、後述する金属筒１２の側面より外側に位置している。複数の係止部１６は、図示しない駆動機構によって、上下方向と左右方向とに移動可能に構成されている。ここで、「上下方向」は、図２の紙面の上下方向を意味する。「左右方向」は、図２の紙面の上下方向と垂直であって、図２の紙面に平行な方向を意味する。複数の係止部１６のそれぞれの突条部１６ａは金属筒１２の突条部１２ａと係止する。このとき、複数の係止部１６のそれぞれの突条部１６ａの上面は、金属筒１２の突条部１２ａの下面と接触している。複数の係止部１６の突条部１６ａは、金属筒１２、すなわち、カートリッジ１０の下方向への移動を防止している。複数の係止部１６の突条部１６ａが金属筒１２の突条部１２ａと係止することにより、金属筒１２内に收容されているカートリッジ１０を保持可能としている。なお、金属筒１２の外側の一面には、図示しない取っ手を取り付けられてもよい。

[0016] <プランジャ>

プランジャ２０は、複数の係止部１６で取り囲まれた空間に、複数の係止部１６に接しないように位置している。プランジャ２０は、プランジャ押圧部２２と、プランジャ押圧部２２に取り付けられたプランジャ軸部２１とを備えている。プランジャ押圧部２２は、上下方向に延びる柱状に構成されている。プランジャ押圧部２２の下端面の角部は、下方向が先細となるように面取りが行われている。プランジャ軸部２１はプランジャ押圧部２２の上端

面の中央部から上方向に突出する柱状に構成されている。プランジャ軸部 2 1 の横断面の断面積はプランジャ押圧部 2 2 の上端面の面積よりも小さい。

「横断面の断面積」とは、左右方向に切断した断面の断面積を意味する。プランジャ軸部 2 1 の上方向の一部はサーボモータ 4 0 内に収容されている。サーボモータ 4 0 の動作を制御することにより、プランジャ軸部 2 1 の下側に取り付けられているプランジャ押圧部 2 2 を上下方向に移動させることが可能である。プランジャ押圧部 2 2 は移動体として機能する。

[0017] プランジャ押圧部 2 2 の上端面および下端面のそれぞれには開口が設けられている。プランジャ押圧部 2 2 には、プランジャ押圧部 2 2 の上端面の開口 2 2 b (図 3 および図 4 参照) と、プランジャ押圧部 2 2 の下端面の開口 2 2 a (図 3 および図 4 参照) とを連絡する流路 2 3 が設けられている。プランジャ 2 0 の下側は、液状樹脂 1 3 が位置する側である第 1 の側であり、図 2 の破線 6 2 (プランジャ押圧部 2 2 の下面と平行な仮想線) から第 1 の方向 (矢印 6 4 で示される方向 (下方向)) の側である。プランジャ 2 0 の上側は、第 1 の側とは反対側の第 2 の側であり、図 2 の破線 6 1 (プランジャ押圧部 2 2 の上面と平行な仮想線) から第 2 の方向 (矢印 6 3 で示される方向 (上方向)) の側である。流路 2 3 は、第 1 の側と第 2 の側との間で気体の流通を可能にする。

[0018] プランジャ 2 0 は、逆止弁 5 0 (図 3 および図 4 参照) を備えている。図 2 では逆止弁 5 0 の記載を省略している。逆止弁 5 0 は、カートリッジ 1 0 の液状樹脂収容部 1 4 内に挿入されているプランジャ押圧部 2 2 が第 1 の方向 (下方向) に移動した場合に、プランジャ 2 0 の第 1 の側 (下側) から第 2 の側 (上側) への気体の流通を可能とする。また、逆止弁 5 0 は、カートリッジ 1 0 の液状樹脂収容部 1 4 内に挿入されているプランジャ押圧部 2 2 が第 2 の方向 (上方向) に移動した場合に、プランジャ 2 0 の第 2 の側 (上側) から第 2 の側 (下側) への気体の流通を防止することを可能とする。逆止弁 5 0 の機能の詳細については後述する。

[0019] <シール部材>

プランジャ押圧部 22 の側面には環状のシール部材 30 が嵌め込まれている。プランジャ押圧部 22 の側面には、周方向に沿って凹部が設けられている。プランジャ押圧部 22 の側面の凹部に嵌め込まれている。シール部材 30 の外側の一部分は、プランジャ押圧部 22 の側面の凹部から露出している。シール部材 30 としては、たとえば O リング等を用いることができる。プランジャ 20 が上下方向に移動する場合には、プランジャ押圧部 22 の側面に配置されたシール部材 30 は液状樹脂収容部 14 の内面 15（図 3 および図 4 参照）に接しながら移動する。そのため、プランジャ押圧部 22 が上下方向に移動している期間中も、プランジャ押圧部 22 とカートリッジ 10 の液状樹脂収容部 14 の内面 15 との間の気密を保つことが可能である。

[0020] <カートリッジ>

上記に示す構成を有する吐出装置 100 は、上述したように、カートリッジ保持部としての複数の係止部 16 の突条部 16a 上にカートリッジ 10 の後述する金属筒 12 の外側に突出する環状の突条部 12a を設置して用いられる。カートリッジ 10 は、内部に液状樹脂 13 が収容され、液状樹脂 13 が吐出される吐出口 14a を備えている。カートリッジ 10 は、カートリッジ 10 の上下方向に延びる側面を構成する略円筒形状の金属筒 12 と、金属筒 12 の内側に嵌め込まれるように設置されたプラスチック製の略円筒形状の液状樹脂収容部 14 とを備えている。略円筒形状の金属筒 12 は、金属筒 12 の側面上端部から金属筒 12 の外側に突出する環状の突条部 12a を備えている。金属筒 12 の上側の環状の突条部 12a は、金属筒 12 の上側の開口 12b を取り囲んでいる。金属筒 12 は、金属筒 12 の側面下端部から金属筒 12 の内側に突出する環状の突条部 12c を備えている。金属筒 12 の下側の環状の突条部 12c は、金属筒 12 の下側の開口 12d を取り囲んでいる。

[0021] 液状樹脂収容部 14 は、液状樹脂 13 を収容可能に構成されている。液状樹脂収容部 14 は、たとえばシリンジである。略円筒形状の液状樹脂収容部 14 は、上下方向に延びる側面を有している。液状樹脂収容部 14 の上側の

一部が、金属筒 1 2 の上側の開口 1 2 b から上方向にはみ出している。液状樹脂収容部 1 4 は、液状樹脂収容部 1 4 の側面の上端部から液状樹脂収容部 1 4 の外側に突出する環状の突条部 1 4 b を備えている。液状樹脂収容部 1 4 の側面の上端部から液状樹脂収容部 1 4 の内側には開口 1 4 c が設けられている。液状樹脂収容部 1 4 の下端部 1 4 d は、金属筒 1 2 の下側の突条部 1 2 c に沿って液状樹脂収容部 1 4 の内側に進行した後に金属筒 1 2 の下側の開口 1 2 d から下方向に突出するように構成されている。液状樹脂収容部 1 4 の下端部 1 4 d の金属筒 1 2 の下側の開口 1 2 d から下方向に突出している部分がカートリッジ 1 0 の吐出口 1 4 a に相当する。

[0022] カートリッジ 1 0 は、液状樹脂 1 3 の表面上に配置される蓋体 1 1 を備えている。蓋体 1 1 は、液状樹脂 1 3 が液状樹脂収容部 1 4 から漏れ出さないように液状樹脂 1 3 を封止するように構成されている。上述したプランジャ 2 0 のプランジャ押圧部 2 2 が蓋体 1 1 の上面に設置され、プランジャ押圧部 2 2 が下方向に移動する。これにより、プランジャ押圧部 2 2 が蓋体 1 1 を介して液状樹脂 1 3 を押圧し、カートリッジ 1 0 の吐出口 1 4 a から下方向に液状樹脂 1 3 が吐出される。なお、古いカートリッジ 1 0 を新たなカートリッジ 1 0 に交換する場合には以下のように行うことができる。まず、古いカートリッジ 1 0 の金属筒 1 2 の突条部 1 2 a を複数の係止部 1 6 のそれぞれの突条部 1 6 a から取り外す。次に、新たなカートリッジ 1 0 の金属筒 1 2 の突条部 1 2 a を複数の係止部 1 6 のそれぞれの突条部 1 6 a に係止する。

[0023] <流路>

図 3 に、プランジャ押圧部 2 2 が下方向へ移動した場合の逆止弁 5 0 の機能の一例を図解する模式的な拡大部分断面図を示す。図 4 に、プランジャ押圧部 2 2 が上方向へ移動した場合の逆止弁 5 0 の機能の一例を図解する模式的な拡大部分断面図を示す。図 3 および図 4 に示すように、プランジャ 2 0 のプランジャ押圧部 2 2 に設けられた流路 2 3 は、プランジャ押圧部 2 2 の内部の上下方向に延びている。流路 2 3 は、プランジャ押圧部 2 2 の内部の

上下方向に延びる第1の流路23a、第2の流路23bおよび第3の流路23cを備えている。第1の流路23aの下側は、プランジャ押圧部22の下端面に設けられた開口22aに連絡している。第2の流路23bの上側は、プランジャ押圧部22の上端面に設けられた開口22bに連絡している。第1の流路23aの上側は第3の流路23cの下側に連絡している。第2の流路23bの下側は第3の流路23cの上側に連絡している。第1の流路23aの横断面の断面積は、第3の流路23cの横断面の断面積よりも小さい。第2の流路23bの横断面の断面積は、第3の流路23cの横断面の断面積よりも小さい。図3および図4に示す例において、逆止弁50は、第3の流路23c内に設けられている。

[0024] <逆止弁>

図3および図4に示す例においては、逆止弁50は、閉鎖部材51および弾性体52を備えている。閉鎖部材51は、第3の流路23c内を上下方向に移動する。閉鎖部材51は、第3の流路23cにおいて、第1の流路23aに連絡する開口24aを閉鎖可能に構成されている。弾性体52は、第3の流路23c内に配置されており、上下方向に伸縮可能に構成されている。弾性体52の下端部は、閉鎖部材51の上端部に連結されている。弾性体52の上側は、第3の流路23cにおいて、第2の流路23bに連絡する開口24b側の面に連結されている。

[0025] 図3に示すように、プランジャ押圧部22が下方方向に移動する場合には、液状樹脂収容部14内において、プランジャ押圧部22と蓋体11との間の気体は閉鎖部材51を上方向に押す。これにより、弾性体52は縮み、閉鎖部材51は、開口24aから上方向に離れる。その結果、第3の流路23c内において、開口24aから開口24bまでの気体の通路が形成され、プランジャ20の第1の側（下側：破線62から矢印64で示される方向（下方向））の側の気体は、流路23を通して、プランジャ20の第2の側（上側：破線61から矢印63で示される方向（上方向））の側に流出する。

[0026] 一方、図4に示すように、プランジャ押圧部22が上方方向に移動する場合

には、第3の流路23c内において、プランジャ20の第2の側（上側）の気体は閉鎖部材51を下方方向に押す。これにより、弾性体52は伸び、閉鎖部材51は開口24aを閉鎖する。したがって、液状樹脂収容部14内において、プランジャ20の第2の側（上側）の気体は、流路23を通過して、プランジャ20の第1の側（下側）へ流出することが防止される。その結果、プランジャ20の第1の側（下側）のプランジャ押圧部22と蓋体11と間の空間に、プランジャ20の第2の側（上側）の気体が流入することが防止される。

[0027] 以上のように、逆止弁50は、プランジャ押圧部22が下方方向（第1の方向）へ移動した場合には、プランジャ押圧部22において下側（第1の側）から上側（第2の側）への気体の流通を可能とする。また、逆止弁50は、プランジャ押圧部22が上方方向（第2の方向）へ移動した場合には、プランジャ押圧部22において上側（第2の側）から下側（第1の側）への気体の流通を防止することが可能となる。

[0028] 逆止弁50の構成は、閉鎖部材51および弾性体52を用いた構成に限定されない。逆止弁50の構成は、プランジャ押圧部22が上方方向へ移動した場合に開口24aが閉鎖され、プランジャ押圧部22が下方方向へ移動した場合に開口24aの閉鎖が解除される構成であればよい。

[0029] 図5に、逆止弁を備えたプランジャの他の一例の模式的な拡大部分断面図を示す。プランジャ20は、上下方向に延びる柱状の取り付け部材50aをさらに備えている。図5に示すように、プランジャ押圧部22の上端面には、プランジャ押圧部22の上端面から下方方向に延びる螺子孔が設けられている。取り付け部材50aの下側には螺子溝が設けられている。取り付け部材50aの下側の螺子溝をプランジャ押圧部22の螺子孔と螺合することによって、取り付け部材50aはプランジャ押圧部22に取り付けられる。

[0030] 取り付け部材50aの上端面および下端面のそれぞれに開口（図示せず）が設けられている。取り付け部材50aの内部には、取り付け部材50aの上端面および下端面のそれぞれの開口を連絡する流路（図示せず）が設けら

れている。プランジャ押圧部 2 2 には、取り付け部材 5 0 a の下端面に設けられた開口と連絡する流路 2 3 が設けられている。プランジャ押圧部 2 2 の流路 2 3 は、取り付け部材 5 0 a の下端面に設けられた開口と連絡する。プランジャ押圧部 2 2 の流路 2 3 と取り付け部材 5 0 a の内部に設けられた流路とによって、プランジャ 2 0 の第 1 の側と第 2 の側との間で気体の流通を可能にする流路が形成されている。

[0031] 図 5 に示す例においては、取り付け部材 5 0 a の内部に図 3 および図 4 に示す機能を有する逆止弁 5 0 が設けられている。たとえば、取り付け部材 5 0 a の内部には、図 3 および図 4 に示される上下方向に延びる第 1 の流路 2 3 a に相当する流路として、取り付け部材 5 0 a の下端面の開口と連絡する流路（以下、「A 流路」という。）が形成されている。また、取り付け部材 5 0 a の内部には、図 3 および図 4 に示される上下方向に延びる第 2 の流路 2 3 b に相当する流路として、取り付け部材 5 0 a の上端面の開口と連絡する流路（以下、「B 流路」という。）が形成されている。また、取り付け部材 5 0 a の内部には、図 3 および図 4 に示される上下方向に延びる第 3 の流路 2 3 c に相当する流路として A 流路と B 流路とを連絡する C 流路が形成されている。A 流路の上側は C 流路の下側と連絡している。B 流路の下側は C 流路の上側と連絡している。A 流路の横断面の断面積は、C 流路の横断面の断面積よりも小さい。B 流路の横断面の断面積は、C 流路の横断面の断面積よりも小さい。図 3 および図 4 と同様に、取り付け部材 5 0 a の逆止弁 5 0 は、C 流路内に設けられている。

[0032] なお、取り付け部材 5 0 a の下端面から下方向に延びる螺子孔が設けられる構成であってもよい。この場合、プランジャ押圧部 2 2 の上端面には、プランジャ押圧部 2 2 の上端面から上方向に突出する柱体であって、その外表面に螺子溝が設けられた柱体が設けられる。当該柱体の上側の螺子溝が取り付け部材 5 0 a の下端面の螺子孔に螺合することによって、取り付け部材 5 0 はプランジャ押圧部 2 2 に取り付けられる。この場合にも、プランジャ押圧部 2 2 の上端面から上方向に突出する柱体と取り付け部材 5 0 の内部に上

記と同様の流路（A流路、B流路およびC流路）が形成される。

[0033] <吐出装置の作用効果>

図6（a）～図6（c）に、実施形態の吐出装置100の作用効果の一例を図解する模式的な部分断面図を示す。図6（a）～図6（c）では、金属筒12の突条部12aと複数の係止部16の記載を省略している。まず、図6（a）に示すように、プランジャ押圧部22がカートリッジ10の蓋体11の上側に位置している状態で、サーボモータ40の動作を制御することによって、プランジャ押圧部22を下方向に移動させる。これにより、プランジャ押圧部22がカートリッジ10の蓋体11を下方向に押圧する。その結果、液状樹脂収容部14の内部に収容された液状樹脂13が押圧され、カートリッジ10の吐出口14aから液状樹脂13が下方向に吐出される。プランジャ押圧部22が下方向に移動した場合、図3に示すように、逆止弁50の閉鎖部材51は、第3の流路23c内に設けられた開口24aを開放している。

[0034] なお、カートリッジ10の下側には載置台70が配置されている。載置台70には、フィルム70aが載置される。フィルム70a上には、枠状のトレイカバー71が配置される。カートリッジ10の吐出口14aは、トレイカバー71内のフィルム70aの上側に位置している。したがって、吐出口14aから吐出された液状樹脂13は、トレイカバー71内のフィルム70a上に落下する。

[0035] 次に、吐出装置100が液状樹脂13の吐出を完了させる場合、サーボモータ40の動作を制御することによって、プランジャ押圧部22の下方向への移動を停止させる。このとき、吐出口14a近傍において、液状樹脂13の液だれが発生する。プランジャ押圧部22の下方向への移動を停止させた後、図6（b）に示すように、プランジャ押圧部22を上方向に移動させる。プランジャ押圧部22が上方向に移動した場合、図4に示すように、逆止弁50の閉鎖部材51は、第3の流路23c内に設けられた開口24aを閉鎖している。また、シール部材30は、プランジャ押圧部22と、カートリ

ッジ１０の液状樹脂収容部１４の内面１５との間を気密にしている。したがって、プランジャ押圧部２２が上方向に移動した場合、プランジャ押圧部２２と蓋体１１との間の空間の状態は、真空の状態、または、真空に近い状態である。このため、プランジャ押圧部２２と蓋体１１との間の空間２４の気圧が、大気圧よりも低い負圧となる。

[0036] その結果、液状樹脂１３の液だれは、大気圧によって、上方向に押される。これにより、図６（ｃ）に示すように、液状樹脂１３の上側の表面および蓋体１１が、たとえば高さｈだけ上方向に移動する。その結果、蓋体１１がプランジャ押圧部２２と再び接触する。以上のように、プランジャ押圧部２２を上方向に移動させることにより、吐出口１４ａの近傍で発生している液状樹脂１３の液だれを、液状樹脂収容部１４の内部に戻すことができる（以下、この現象を「サックバック」という）。特許文献１に記載の樹脂供給装置では、液状樹脂の吐出を完了させる場合、ピンチバルブがノズルの流路を塞ぐため、ノズルの先端で液だれが発生する。実施形態の吐出装置１００においてはサックバックが実現されるため、液状樹脂１３の落下の発生を抑制することができる。これにより、実施形態の吐出装置１００と実施形態の吐出装置１００を備える樹脂成形品の製造装置とは、特許文献１に記載の樹脂供給装置と比べて液状樹脂１３の吐出量を高精度に制御することができる。

[0037] <樹脂成形品の製造方法>

図７に、実施形態の樹脂成形品の製造方法の一例のフローチャートを示す。図７に示すように、実施形態の樹脂成形品の製造方法では、まず、吐出装置１００が液状樹脂１３をフィルム７０ａ上に吐出する（工程Ｓ１０１）。次に、第１の搬送機構５０１は、成形型の上型８１（図８参照）の下面に基板９０を設置する（工程Ｓ１０２）。このとき、基板９０の下面に電子部品が位置している。なお、工程Ｓ１０２は、工程Ｓ１０１よりも先に実行されてもよい。工程Ｓ１０１および工程Ｓ１０２が同時に実行されてもよい。工程Ｓ１０１は、工程Ｓ１０２が実行されている間に実行されてもよい。成形型は、上型８１および下型８７を備えている。

- [0038] 工程S101が実施された後、第2の搬送機構501は、成形型の下型87の上面に、液状樹脂13が載っているフィルム70aを設置する（工程S103）。工程S103が実行された後、下型87を上型81に上方向に移動させることにより、型締めを行う（工程S104）。下型87の上方向への移動が停止することにより、型締めが行われた後、成形型の温度を上昇させる（工程S105）。工程S105が実施された後、液状樹脂13が硬化するまで待機する（工程S106）。工程S106が実施された後、下型87を下方向に移動させることにより、型開きを行う（工程S107）。これにより、基板90の下面が樹脂で封止された樹脂成形品が製造される。
- [0039] 工程S101は、たとえば、以下のように行われる。まず、第2の搬送機構502は、図1に示すフィルムモジュール1004から、フィルム70aと、フィルム70a上に配置されている枠状のトレイカバー71とを吐出モジュール1003に搬送する。次に、吐出モジュール1003の吐出装置100は、カートリッジ10の吐出口14aから、トレイカバー71内のフィルム70a上に液状樹脂13を吐出する。吐出装置100が行う液状樹脂13の吐出は、たとえば図6（a）～図6（c）に示される態様で行われる。
- [0040] 工程S102では、たとえば、第1の搬送機構501は、図1に示す基板モジュール1001から基板90をプレスモジュール1002に搬送し、プレスモジュール1002の成形型の上型81の下面に設置する。
- [0041] 工程S103では、たとえば、第2の搬送機構502は、図1に示す吐出モジュール1003から、液状樹脂13が吐出されたフィルム70aをトレイカバー71とともにプレスモジュール1002に搬送し、プレスモジュール1002の成形型の下型87の上面に、液状樹脂13が載っているフィルム70aを設置する。第2の搬送機構502は、トレイカバー71をプレスモジュール1002内に設置することなく、トレイカバー71をフィルムモジュール1004に搬送する。
- [0042] 図8に、工程S101～工程S103が終了した後の樹脂成形装置の一例の模式的な断面図を示す。図8に示す樹脂成形装置80では、ブロック状の

固定プラテン 88 が、タイバーまたはホールドフレームによって支持されている。固定プラテン 88 の下側には、上型 81 が設置されている。固定プラテン 88 の下側には、タイバーまたはホールドフレームに沿って上下方向に移動する板状の可動プラテン 86 が配置されている。可動プラテン 86 の上側には、下型 87 が設置されている。

[0043] 下型 87 は、直方体状の底面部材 82 と、枠状の側面部材 83 と、複数の弾性部材 84 と、ベースプレート 85 とを備えている。ベースプレート 85 は可動プラテン 86 の上側に設置されている。ベースプレート 85 の上側には、底面部材 82 が設置されている。底面部材 82 の側面は側面部材 83 によって覆われている。側面部材 83 の下面とベースプレート 85 との間に複数の弾性部材 84 が配置されている。複数の弾性部材 84 は上下方向に伸縮する。側面部材 83 の上面は、底面部材 82 の上面よりも上側に位置しており、下型 87 には、下側に凹む凹部が形成されている。第 2 の搬送機構 502 は、フィルム 70a 上の液状樹脂 13 が凹部の底面に位置するように、フィルム 70a を下型 87 の上面に設置される。第 1 の搬送機構 501 は、図 8 に示すように、基板 90 を上型 81 の下面に設置される。

[0044] 図 9 は、工程 S104 が終了した後の樹脂成形装置の一例の模式的な断面図を示す。工程 S104 では、図示しない型締め機構は、図 8 に示す可動プラテン 86 を上方向に移動させる。これにより、下型 87 が上型 81 に向かって上方向に移動する。可動プラテン 86 が上方向に移動することによって、最初に、枠状の側面部材 83 がフィルム 70a を介して基板 90 に当たる。その後、可動プラテン 86 の上方向への移動は継続される。その結果、側面部材 83 の上方向への移動が停止している状態で側面部材 82 が上方向に移動し、複数の弾性部材 84 は縮む。側面部材 83 の上面の位置が、予め定められている位置に到達した場合、可動プラテン 86 の上方向への移動は停止し、工程 S104 の型締めが終了する。工程 S104 が終了した後、工程 S105 では、成形型の温度を上昇させる。液状樹脂 13 は熱硬化性を有する。このため、液状樹脂 13 の温度が上昇した場合、液状樹脂 13 は硬化し

て硬化樹脂 13 a となる。工程 S 1 0 6 では、液状樹脂 13 が硬化するまで待機する。工程 S 1 0 6 が実行された後、工程 S 1 0 7 では、ベースプレート 8 5 を下方方向に移動させることによって、下型 8 7 を下方方向に移動させる。これにより、型開きが行われ、基板 9 0 の下面が樹脂で封止された樹脂成形品が製造される。

[0045] 実施形態の樹脂成形品の製造方法においては、上述した実施形態の吐出装置 1 0 0 が液状樹脂 13 を吐出していることから、特許文献 1 に記載の樹脂供給装置と比べて、液状樹脂 13 の吐出量を高精度で制御した樹脂成形品を製造することが可能となる。

[0046] <付記>

(開示 1)

開示 1 は、内部に液状樹脂が収容され、前記液状樹脂が吐出される吐出口を備えるカートリッジを保持可能に構成されているカートリッジ保持部と、前記カートリッジの前記内部において第 1 の方向および第 2 の方向に移動可能に構成されているプランジャと、前記プランジャと前記カートリッジとの間を気密にするように設けられているシール部材とを備え、前記プランジャの前記第 1 の方向への移動により前記カートリッジの前記吐出口から前記液状樹脂を吐出可能に構成されており、前記プランジャには、前記液状樹脂が位置する側である第 1 の側と前記第 1 の側とは反対側の第 2 の側との間で気体の流通を可能にする流路が設けられており、前記プランジャは、前記プランジャが前記第 1 の方向へ移動した場合には前記第 1 の側から前記第 2 の側への気体の流通を可能とし、前記プランジャが前記第 2 の方向へ移動した場合には前記第 2 の側から前記第 1 の側への気体の流通を防止することを可能とする逆止弁を備えている、吐出装置である。

[0047] (開示 2)

開示 2 は、前記カートリッジは、前記液状樹脂の表面上に配置される蓋体を備え、前記プランジャは、前記蓋体を介して前記液状樹脂を押圧可能に構成されている、開示 1 に記載の吐出装置である。

[0048] (開示 3)

開示 3 は、前記カートリッジは、前記液状樹脂を収容可能に構成されている液状樹脂収容部を備える、開示 1 または開示 2 に記載の吐出装置である。

[0049] (開示 4)

開示 4 は、前記プランジャは、前記第 1 の方向および前記第 2 の方向に移動可能に構成されている移動体を備え、前記逆止弁は、前記移動体の前記第 2 の側に取り付けられている、開示 1 から開示 3 のいずれか 1 つに記載の吐出装置である。

[0050] (開示 5)

開示 5 は、前記逆止弁は、螺合により前記移動体に取り付けられている、開示 4 に記載の吐出装置である。

[0051] (開示 6)

開示 6 は、前記流路は、前記第 1 の側の前記プランジャの開口に連絡する第 1 の流路と、前記第 2 の側の前記プランジャの開口に連絡する第 2 の流路と、前記第 1 の流路と前記第 2 の流路との間の第 3 の流路とを備え、前記第 3 の流路に前記逆止弁が設けられている、開示 1 から開示 3 のいずれか 1 項に記載の吐出装置である。

[0052] (開示 7)

開示 7 は、前記逆止弁は、前記プランジャが前記第 2 の方向に移動した場合に前記第 3 の流路の前記第 1 の流路の側の開口を閉鎖し、前記プランジャが前記第 1 の方向に移動した場合に前記開口を開放するように構成されている閉鎖部材とを備える、開示 6 に記載の吐出装置である。

[0053] (開示 8)

開示 8 は、開示 1 から開示 7 のいずれか 1 つに記載の吐出装置を備える吐出モジュールと、上型と下型とを備えるプレスモジュールと、前記上型に基板を搬送可能に構成されている第 1 の搬送機構と、前記下型に前記吐出モジュールで前記液状樹脂が吐出されたフィルムを搬送可能に構成されている第 2 の搬送機構と、を備え、前記プレスモジュールは、前記上型と前記下型と

を用いて型締めを行うことにより、前記基板を含む樹脂成形品を製造可能に構成されている、樹脂成形品の製造装置である。

[0054] (開示 9)

開示 9 は、開示 8 に記載の樹脂成形品の製造装置を用いた樹脂成形品の製造方法であって、前記吐出装置が前記液状樹脂を前記フィルムに吐出する工程と、前記上型に前記基板を設置する工程と、前記下型に前記液状樹脂が載っている前記フィルムを設置する工程と、前記上型と前記下型とを用いて型締めを行う工程と、を含む、樹脂成形品の製造方法である。

[0055] 以上のように実施形態について説明を行なったが、上述の各実施形態および各実施例の構成を適宜組み合わせることも当初から予定している。

[0056] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0057] 10 カートリッジ、11 蓋体、12 金属筒、12a, 12c, 14b, 16a 突条部、12b, 12d, 14c, 22a, 22b, 24a, 24b 開口、13 液状樹脂、13a 硬化樹脂、14 液状樹脂収容部、14a 吐出口、14d 下端部、15 内面、16 複数の係止部、20 プランジャ、21 プランジャ軸部、22 プランジャ押圧部、23 流路、23a 第1の流路、23b 第2の流路、23c 第3の流路、30 シール部材、40 サーボモータ、50 逆止弁、50a 取り付け部材、50a、51 閉鎖部材、52 弾性体、61, 62 破線、63, 64 矢印、70 載置台、70a フィルム、71 トレイカバー、80 樹脂成形装置、81 上型、82 底面部材、83 側面部材、84 弾性部材、85 ベースプレート、86 可動プラテン、87 下型、88 固定プラテン、90 基板、100 吐出装置、501 第1の搬送機構、502 第2の搬送機構、1000 樹脂成形品の製造装置、1001 基板モ

ジュール、１００２ プレスジュール、１００３ 吐出ジュール、１０
０４ フィルムジュール。

請求の範囲

- [請求項1] 内部に液状樹脂が収容され、前記液状樹脂が吐出される吐出口を備えるカートリッジを保持可能に構成されているカートリッジ保持部と、
、
前記カートリッジの前記内部において第1の方向および第2の方向に移動可能に構成されているプランジャと、
前記プランジャと前記カートリッジとの間を気密にするように設けられているシール部材とを備え、
前記プランジャの前記第1の方向への移動により前記カートリッジの前記吐出口から前記液状樹脂を吐出可能に構成されており、
前記プランジャには、前記液状樹脂が位置する側である第1の側と前記第1の側とは反対側の第2の側との間で気体の流通を可能にする流路が設けられており、
前記プランジャは、前記プランジャが前記第1の方向へ移動した場合には前記第1の側から前記第2の側への気体の流通を可能とし、前記プランジャが前記第2の方向へ移動した場合には前記第2の側から前記第1の側への気体の流通を防止することを可能とする逆止弁を備えている、吐出装置。
- [請求項2] 前記カートリッジは、前記液状樹脂の表面上に配置される蓋体を備え、
前記プランジャは、前記蓋体を介して前記液状樹脂を押圧可能に構成されている、請求項1に記載の吐出装置。
- [請求項3] 前記プランジャは、前記第1の方向および前記第2の方向に移動可能に構成されている移動体を備え、
前記逆止弁は、前記移動体の前記第2の側に取り付けられている、請求項1または請求項2に記載の吐出装置。
- [請求項4] 前記逆止弁は、螺合により前記移動体に取り付けられている、請求項3に記載の吐出装置。

- [請求項5] 前記流路は、前記第1の側の前記プランジャの開口に連絡する第1の流路と、前記第2の側の前記プランジャの開口に連絡する第2の流路と、前記第1の流路と前記第2の流路との間の第3の流路とを備え、
- 前記第3の流路に前記逆止弁が設けられている、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の吐出装置。
- [請求項6] 前記逆止弁は、前記プランジャが前記第2の方向に移動した場合に前記第3の流路の前記第1の流路の側の開口を閉鎖し、前記プランジャが前記第1の方向に移動した場合に前記開口の閉鎖を解除するように構成されている閉鎖部材とを備える、請求項5に記載の吐出装置。
- [請求項7] 請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の吐出装置を備える吐出モジュールと、
- 上型と下型とを備えるプレスモジュールと、
- 前記上型に基板を搬送可能に構成されている第1の搬送機構と、
- 前記下型に前記吐出モジュールで前記液状樹脂が吐出されたフィルムを搬送可能に構成されている第2の搬送機構と、を備え、
- 前記プレスモジュールは、前記上型と前記下型とを用いて型締めを行うことにより、前記基板を含む樹脂成形品を製造可能に構成されている、樹脂成形品の製造装置。
- [請求項8] 請求項7に記載の樹脂成形品の製造装置を用いた樹脂成形品の製造方法であって、
- 前記吐出装置が前記液状樹脂を前記フィルムに吐出する工程と、
- 前記上型に前記基板を設置する工程と、
- 前記下型に前記液状樹脂が載っている前記フィルムを設置する工程と、
- 前記上型と前記下型とを用いて型締めを行う工程と、を含む、樹脂成形品の製造方法。