

明 細 書

発明の名称：

搬送装置、樹脂成形装置、搬送方法、及び樹脂成形品の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、搬送装置、樹脂成形装置、搬送方法、及び樹脂成形品の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、例えば特許文献1に示すように、樹脂材料が配置されるポットが形成された下型と、ポットに配置された樹脂材料が注入されるキャビティが形成された上型とを備える樹脂成形装置において、樹脂成形品は搬送装置により取り出されるように構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-217269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、この樹脂成形装置により樹脂成形された基板を下型から持ち上げて搬出する従来の方式では、例えば基板と上型との間に下型の部材が存在すると、その部材と基板とが接触してしまい搬出することが難しい場合がある。

[0005] そこで本発明は、上記問題点を解決すべくなされたものであり、樹脂成形品の少なくとも一部と他方の型との間に張り出した部材が設けられた一方の型から樹脂成形品を搬送装置によって搬出することをその主たる課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] すなわち本発明に係る搬送装置は、樹脂注入部が設けられた一方の型から

樹脂成形品を搬出する搬送装置であって、前記樹脂注入部は、前記樹脂成形品の少なくとも一部と他方の型との間に張り出した部材を有するものであり、前記搬送装置は、前記樹脂成形品を保持する保持部材と、前記樹脂成形品を保持した前記保持部材を水平方向に移動させて前記樹脂注入部から離す水平移動機構とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0007] このように構成した本発明によれば、樹脂成形品の少なくとも一部と他方の型との間に張り出した部材を有する樹脂注入部が設けられた一方の型から樹脂成形品を搬送装置によって搬出することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明に係る一実施形態の樹脂成形装置の構成を示す模式図である。
[図2]同実施形態の成形モジュールの基板載置状態を示す模式図である。
[図3]同実施形態の成形モジュールの樹脂材料装填状態を示す模式図である。
[図4]同実施形態の成形モジュールの型締め状態を示す模式図である。
[図5]同実施形態の成形モジュールの樹脂注入状態を示す模式図である。
[図6]同実施形態の成形モジュールの型開き状態を示す模式図である。
[図7]同実施形態の搬送装置が下型の上方にある状態を模式的に示す側面図である。
[図8]同実施形態の水平移動機構及び昇降移動機構の構成を模式的に示す図である。
[図9]同実施形態の水平移動機構及び昇降移動機構の動作を模式的に示す図である。
[図10]同実施形態の搬送装置が所定の保持位置にある状態を模式的に示す側面図である。
[図11]同実施形態の搬送装置が樹脂成形品を吸着保持した状態を模式的に示す側面図である。
[図12]同実施形態の搬送装置が水平移動機構により樹脂成形品を移動した状態を模式的に示す側面図である。

[図13]同実施形態の搬送装置が昇降移動機構により樹脂成形品を持ち上げた状態を模式的に示す側面図である。

[図14]同実施形態の搬送装置において搬送爪の間隔が縮小した状態を模式的に示す側面図である。

[図15]樹脂成形品とカルブロックとの位置関係を示す模式図である。

符号の説明

- [0009] 1 0 0 . . . 樹脂成形装置
W 2 . . . 樹脂成形品
1 4 . . . 樹脂注入部
1 4 1 b . . . 張り出し部
1 4 1 . . . カルブロック
1 9 . . . アンローダ（搬送装置）
2 0 . . . 保持部材
2 2 . . . 水平移動機構
2 3 . . . 昇降移動機構
2 1 . . . ベース部材
2 2 1 . . . ガイド部
2 2 2 . . . 水平駆動部
2 3 1 . . . ガイド部
2 3 2 . . . 昇降カム機構
2 2 2 a . . . スライド部材
2 2 3 . . . リンク機構
2 2 4 . . . 第1の水平カム機構
2 2 5 . . . 第2の水平カム機構
2 4 . . . 吸着パッド（離型機構）
2 5 . . . 搬送爪

発明を実施するための形態

- [0010] 次に、本発明について、例を挙げてさらに詳細に説明する。ただし、本発

明は、以下の説明により限定されない。

[0011] 樹脂成形装置には、図 15 に示すように、樹脂材料を収容するポットが形成されたカルブロックが下型に設けられたものが考えられる。このカルブロックは、下型の上面から上部に突出している。また、カルブロックは、下型の上面に載置された基板の上部に張り出した張り出し部を有している。そして、基板のポット側端部は、下型の上面と張り出し部の下面との間に挟まれた状態で型締めされる。また、型締めされた状態で、カルブロックの上部及び張り出し部と上型の凹部との間に樹脂通路が形成され、当該樹脂通路を通じて樹脂材料がキャビティ内に注入される。この樹脂成形装置では、上記の樹脂通路によって、基板の上面から樹脂材料が注入されることになる。

[0012] しかしながら、この樹脂成形装置により樹脂整形された基板を、下型から持ち上げて搬出する場合、カルブロックの張り出し部に基板が接触してしまい、搬出することが難しい。

[0013] 本発明の搬送装置は、前述のとおり、樹脂注入部が設けられた一方の型から樹脂成形品を搬出する搬送装置であって、前記樹脂注入部は、前記樹脂成形品の少なくとも一部と他方の型との間に張り出した部材を有するものであり、前記搬送装置は、前記樹脂成形品を保持する保持部材と、前記樹脂成形品を保持した前記保持部材を水平方向に移動させて前記樹脂注入部から離す水平移動機構とを備えることを特徴とする。

この搬送装置であれば、搬送装置が樹脂成形品を保持した保持部材を水平方向に移動させて樹脂注入部から離す水平移動機構を有するので、樹脂成形品の少なくとも一部と他方の型との間に張り出した部材を有する樹脂注入部が設けられた一方の型から樹脂成形品を搬送装置によって搬出することができる。

[0014] また、搬送装置は、前記水平移動機構により移動した前記保持部材を前記一方の型から前記他方の型に向かう方向に移動させる昇降移動機構を更に備えることが望ましい。

[0015] 搬送機構は、前記保持部材が移動可能に設けられたベース部材を更に備え

ていることが考えられる。この構成において水平移動機構の具体的な実施の態様としては、前記保持部材を前記樹脂注入部から離れる方向にガイドするガイド部と、前記保持部材を前記ガイド部に沿って移動させる水平駆動部とを有することが考えられる。また、昇降移動機構の具体的な実施の態様としては、前記保持部材を鉛直方向にガイドするガイド部と、前記水平駆動部による前記保持部材の水平移動に伴って前記保持部材を鉛直方向に移動させる昇降カム機構とを有することが考えられる。

この構成であれば、水平移動機構の駆動部と昇降移動機構の駆動部とを共通にすることができるので、構成を簡単化できるだけでなく、コストダウンを可能にすることができる。

- [0016] 前記水平駆動部は、前記樹脂注入部に向かう方向又は離れる方向にスライドするスライド部材を有しており、前記水平移動機構は、前記スライド部材の移動に伴って前記保持部材を前記樹脂注入部から離れる方向に移動させるリンク機構をさらに備えることが望ましい。

この構成であれば、水平移動機構がリンク機構を有するので、スライド部材の移動を無理なく保持部材の移動に伝達することができる。

- [0017] スライド部材、リンク機構及び保持部材それぞれの移動方向に関わらず、それらを連動させるためには、前記スライド部材及び前記リンク機構の間に第1の水平カム機構が設けられており、前記リンク機構及び前記保持部材の間に第2の水平カム機構が設けられていることが望ましい。

- [0018] 搬送装置は、前記一方の型から前記樹脂成形品を離す離型機構を更に備え、前記水平移動機構は、前記離型機構により前記樹脂成形品が前記一方の型から離れた状態の前記保持部材を水平方向に移動させることが望ましい。

この構成であれば、樹脂成形品を移動させる場合に樹脂成形品と一方の型とを離してから移動させているので、樹脂成形品が傷付いたり破損したりすることを防ぐことができる。また、樹脂成形品の移動をスムーズに行うことができる。

- [0019] 樹脂成形品を保持するためには、前記保持部材が、前記樹脂成形品を吸着

する吸着パッドを有することが考えられる。この構成において、搬送機構の構成を簡単化するとともに、コストダウンを可能にするためには、離型機構が前記吸着パッドによる吸着力を用いて構成されていることが望ましい。

[0020] 搬送装置が前記樹脂成形品を引っ掛けて保持する搬送爪を更に備える構成とすることが考えられる。この搬送爪を用いることで、樹脂成形品をより安定して搬送することができるので、樹脂成形品を落下させることを抑制することが可能である。

この構成において、前記昇降移動機構を用いて、前記保持部材を前記一方の型から他方の型に向かう方向に移動させた後、前記搬送爪を用いて前記樹脂成形品を保持することが望ましい。

搬送爪を有する構成において、樹脂成形品を水平移動させた後に昇降移動させることによって、樹脂成形品が一方の型から離れ、搬送爪を用いて樹脂成形品の一方の型側面を保持することができる。

また、搬送装置に昇降移動機構を含めることで、一方の型に樹脂成形品と一方の型とを離すための離型部材（例えば、エジェクタピン）を設けなくても、搬送爪を用いて樹脂成形品の一方の型側面を保持することができる。

[0021] また、本発明に係る樹脂成形装置は、上記の搬送装置を有することを特徴とする。

この樹脂成形装置であれば、樹脂成形品の少なくとも一部と他方の型との間に張り出した部材を有する樹脂注入部が設けられた一方の型から樹脂成形品を搬送装置によって搬出することができる。

[0022] さらに本発明の樹脂成形品の搬送方法は、上記の搬送装置を用いて、樹脂封止された樹脂成形品を保持した保持部材を前記水平移動機構により水平方向に移動させて前記樹脂注入部から離すとともに、前記樹脂注入部から離れた前記保持部材を前記昇降移動機構により前記保持部材を前記他方の型方向に移動させて搬出することを特徴とする。

[0023] その上、本発明に係る樹脂成形品の製造方法は、樹脂成形により電子部品を樹脂成形する樹脂成形品の製造方法であって、成形対象物に対して樹脂成

形を行う成形工程と、樹脂封止された樹脂成形品を上記の搬送装置を用いて搬出する搬出工程とを備える。

この樹脂成形品の製造方法であれば、樹脂成形品の少なくとも一部と他方の型との間に張り出した部材を有する樹脂注入部が設けられた一方の型から樹脂成形品を搬送装置によって搬出することができる。

[0024] <本発明の一実施形態>

以下に、本発明に係る樹脂成形装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。なお、以下に示すいずれの図についても、わかりやすくするために、適宜省略し又は誇張して模式的に描かれている。同一の構成要素については、同一の符号を付して説明を適宜省略する。

[0025] <樹脂成形装置の全体構成>

本実施形態の樹脂成形装置100は、電子部品Wxが実装された成形対象物W1を樹脂材料Jを用いたトランスファー成形によって樹脂成形するものである。

[0026] ここで、成形対象物W1としては、例えば金属基板、樹脂基板、ガラス基板、セラミックス基板、回路基板、半導体基板、配線基板、リードフレーム等であり、配線の有無は問わない。また、樹脂成形のための樹脂材料Jは例えば熱硬化性樹脂を含む複合材料であり、樹脂材料Jの形態は顆粒状、粉末状、液状、シート状又はタブレット状等である。また、成形対象物W1の上面に実装される電子部品Wxとしては、例えばベアチップ又は樹脂封止されたチップである。

[0027] 具体的に樹脂成形装置100は、図1に示すように、成形前の成形対象物W1及び樹脂材料Jを供給する供給モジュール100Aと、樹脂成形する成形モジュール100Bと、成形後の成形対象物W2（以下、樹脂成形品W2）を収容する収納モジュール100Cとを、それぞれ構成要素として備えている。なお、供給モジュール100Aと、成形モジュール100Bと、収納モジュール100Cとは、それぞれ他の構成要素に対して、互いに着脱されることができ、かつ、交換されることができる。

- [0028] 供給モジュール１００Ａには、成形対象物Ｗ１を供給する成形対象物供給部１１と、樹脂材料Ｊを供給する樹脂材料供給部１２と、成形対象物供給部１１から成形対象物Ｗ１を受け取り成形モジュール１００Ｂに搬送し、樹脂材料供給部１２から樹脂材料Ｊを受け取り成形モジュール１００Ｂに搬送する搬送装置１３（以下、ローダ１３）とが設けられている。
- [0029] ローダ１３は、供給モジュール１００Ａと成形モジュール１００Ｂとの間を行き来するものであり、供給モジュール１００Ａと成形モジュール１００Ｂとに亘って設けられたレール（不図示）に沿って移動する。
- [0030] 成形モジュール１００Ｂは、図２～図６に示すように、樹脂注入部１４が設けられた成形型の一方の型１５（以下、下型１５）と、下型１５に対向して設けられ、樹脂材料Ｊが注入されるキャビティ１６ａが形成された成形型の他方の型１６（以下、上型１６）と、下型１５及び上型１６を型締めする型締め機構１７とを有する。下型１５は、型締め機構１７により昇降する可動盤１０１に下プラテン１０２を介して設けられている。上型１６は、上部固定盤（不図示）に上プラテン１０３を介して設けられている。
- [0031] 本実施形態の樹脂注入部１４は、樹脂材料Ｊを収容するポット１４１ａが形成されたカルブブロック１４１と、ポット１４１ａに収容された樹脂材料Ｊを圧送するためのプランジャ１４２と、当該プランジャ１４２を駆動するプランジャ駆動部１４３とを有している。なお、プランジャ１４２は、ポット１４１ａにおいて加熱されて熔融した樹脂材料Ｊを圧送するものである。
- [0032] カルブブロック１４１は、下型１５に形成された凹部１５Ｍに設けられており、凹部１５Ｍにおいて昇降できるように弾性部材１４４により弾性支持されている。また、カルブブロック１４１の上端部には、凹部１５Ｍの開口よりも外側に張り出した張り出し部１４１ｂが形成されている。このように張り出し部１４１ｂを有するカルブブロック１４１は、樹脂成形品Ｗ２の少なくとも一部と上型１６との間に張り出した部材となる。
- [0033] 上型１６には、成形対象物Ｗ１の電子部品Ｗｘを収容するとともに熔融した樹脂材料Ｊが注入されるキャビティ１６ａが形成されている。また、上型

16には、カルブロック141の張り出し部141bに対向する部分に凹部であるカル16bが形成されるとともに、当該カル16bとキャビティ16aを接続するランナ16cが形成されている。なお、図示しないが上型16には、カルブロック141とは反対側にエアベントが形成されている。

[0034] そして、図4に示すように、型締め機構17により下型15及び上型16を型締めすると、カル16bとランナ16cとからなる樹脂流路が、ポット141aとキャビティ16aとを連通する。また、下型15及び上型16を型締めすると、カルブロック141の張り出し部141bの下面と下型15の上面との間に成形対象物W1のポット側端部が挟まれることになる。この状態でプランジャ142により溶融した樹脂材料Jをキャビティ16aに注入すると、成形対象物W1の電子部品Wxが樹脂封止される。

[0035] 収納モジュール100Cには、樹脂成形品W2を収納する収納部18と、成形モジュール100Bから樹脂成形品W2を受け取り、収納部18に搬送する搬送装置19（以下、アンローダ19）とが設けられている。

[0036] アンローダ19は、成形モジュール100Bと収納モジュール100Cとの間を行き来するものであり、成形モジュール100Bと収納モジュール100Cとに亘って設けられたレール（不図示）に沿って移動する。なお、アンローダ19の詳細は後述する。

[0037] この樹脂成形装置100の基本動作について、図2～図6を参照して簡単に説明する。

[0038] 図2に示すように、下型15と上型16とが型開きされた状態で、ローダ13により成形前の成形対象物W1が搬送されて下型15に渡されて載置される。この際、上型16及び下型15は、樹脂材料Jを溶融し、硬化させることができる温度に昇温されている。その後、図3に示すように、ローダ13により樹脂材料Jが搬送されてカルブロック141のポット141a内に収容される。

[0039] この状態で、型締め機構17により下型15を上昇させると、図4に示すように、カルブロック141が上型16に当たり、下型15の凹部15M内

を下降して、張り出し部 141b の下面が成形対象物 W1 のポット側端部に接触する。また、上型 16 の下面が成形対象物 W1 のベント側端部に接触する。これにより下型 15 及び上型 16 が型締めされる。この型締め後にプランジャ駆動部 143 によりプランジャ 142 を上昇させると、図 5 に示すように、ポット 141a 内の溶融した樹脂材料 J が樹脂通路を通してキャビティ 16a 内に注入される。そして、キャビティ 16a 内で樹脂材料 J が硬化した後に、図 6 に示すように、型締め機構 17 により型開きし、アンローダ 19 により樹脂成形品 W2 を搬出して、収納部 18 に搬送する。

[0040] <アンローダ 19 の具体的な構成>

次に、本実施形態におけるアンローダ 19 の具体的な構成について、図 7 ～図 13 を参照して説明する。なお、図 7、図 10、図 11 には、搬送爪 25 の図示を省略している。

[0041] アンローダ 19 は、図 7 等 に示すように、樹脂成形品 W2 を保持する保持部材 20 と、当該保持部材 20 が移動可能に設けられるベース部材 21 と、樹脂成形品 W2 を保持した保持部材 20 を水平方向に移動させてカルブブロック 141 から離す水平移動機構 22 と、水平移動機構 22 により移動した保持部材 20 を下型 15 から上型 16 に向かう上方向に移動させる昇降移動機構 23 とを備えている。

[0042] 保持部材 20 は、下型 15 に載置された樹脂成形品 W2 を吸着する吸着パッド 24 を有している。この吸着パッド 24 は、保持部材 20 の下面に設けられており、吸着パッド 24 には、樹脂成形品 W2 を吸着するための吸引機構（不図示）が接続されている。なお、吸引機構は、例えば、保持部材の内部に形成された吸引流路と、当該吸引流路に接続された吸引ポンプとを有する。

[0043] 本実施形態の吸着パッド 24 は、下型 15 から樹脂成形品 W2 を離す離型機構を構成している。吸着パッド 24 により樹脂成形品 W2 を吸着すると、吸着パッド 24 の吸引力により吸着パッド 24 が弾性変形して樹脂成形品 W2 が下型 15 から持ち上がることになる（図 11 参照）。なお、吸着パッド

24による樹脂成形品W2の持ち上げ量は、樹脂成形品W2がカルブロック141の張り出し部141bに接触しない程度である。

[0044] ベース部材21は、レール（不図示）に沿って水平方向及び上下方向に移動可能に設けられている。このベース部材21には、保持部材20に保持された樹脂成形品W2の落下の防止又は樹脂成形品W2の保持のための搬送爪25が設けられている（図11、図12参照）。この搬送爪25は、樹脂成形品W2の両端部に引っ掛かるように設けられた対をなすものであり、図示しない駆動部により、当該搬送爪25同士の間隔が拡大又は縮小される。駆動部により搬送爪25の間隔を縮小させることによって樹脂成形品W2に引っ掛かるようにし、搬送爪25の間隔を拡大させることによって昇降移動機構23による樹脂成形品W2の昇降移動を妨げないようにする。

[0045] 水平移動機構22は、樹脂成形品W2を保持した保持部材20をカルブブロック141から離れる方向に直線的に移動させるものである。なお、上記の通り、保持部材20の吸着パッド24により樹脂成形品W2は離型されていることから、水平移動機構22は、吸着パッド24により離型された樹脂成形品W2をカルブブロック141から離れる方向に直線的に移動させる。

[0046] 具体的に水平移動機構22は、保持部材20をカルブブロック141から離れる方向にガイドするガイド部221と、保持部材20をガイド部221に沿って移動させる水平駆動部222とを有している。

[0047] ガイド部221は、ベース部材21においてカルブブロック141に対して進退する前後方向に設けられたレールと、保持部材20に設けられ、レールを移動するスライダとを有する。

[0048] 水平駆動部222は、図8に示すように、カルブブロック141（ポット側）に向かう方向又は離れる方向にスライドするスライド部材222aを有しており、例えばエアシリンダなどのアクチュエータ222bによりスライド部材222aを移動させるものである。

[0049] そして、水平移動機構22は、図8に示すように、スライド部材222aの移動に伴って保持部材20をカルブブロック141から離れる方向に移動さ

せるリンク機構 223 をさらに備えている。本実施形態のリンク機構 223 は、スライド部材 222 a がカルブロック 141 から離れる方向に移動するのに伴って、保持部材 20 をカルブロック 141 から離れる方向に移動させる構成としてある。

[0050] 具体的にリンク機構 223 は、2つのリンクアーム 223 a、223 b を有しており、第 1 のリンクアーム 223 a は第 2 のリンクアーム 223 b よりもスライド部材 222 a 側に設けられている。各リンクアーム 223 a、223 b は、ベース部材 21 に設けられた回転軸 223 a 1、223 b 1 により回転可能とされている。第 1 のリンクアーム 223 a と第 2 のリンクアーム 223 b の連結部 223 c は、一方のリンクアーム 223 b に設けられたスライド孔 223 c 1 と、他方のリンクアーム 223 a に設けられ、スライド孔 223 c 1 をスライドするピン 223 c 2 とから構成されている。これにより、第 1 のリンクアーム 223 a の回転に伴って第 2 のリンクアーム 223 b が第 1 のリンクアーム 223 a とは逆向きに回転することになる。

[0051] さらに、水平移動機構 22 は、図 8 に示すように、スライド部材 222 a 及びリンク機構 223 の間に第 1 の水平カム機構 224 が設けられており、リンク機構 223 及び保持部材 20 の間に第 2 の水平カム機構 225 を備えている。

[0052] 第 1 の水平カム機構 224 は、スライド部材 222 a に設けられた第 1 のローラ接触部 224 a と、第 1 のリンクアーム 223 a に設けられ、第 1 のローラ接触部 224 a の移動に伴って移動する第 1 のローラ部材 224 b とを有している。本実施形態の第 1 のローラ接触部 224 a は、スライド部材 222 a の側面に形成された傾斜面及び平坦面からなり、当該傾斜面及び平坦面を第 1 のローラ部材 224 b がスライドするように構成されている。第 1 のローラ接触部 224 a の傾斜面に沿って第 1 のローラ部材 224 b が移動することにより、第 1 のリンクアーム 223 a が一方向に回転する（図 9（b）参照）。一方、第 1 のローラ接触部 224 a の平坦面に沿って第 1 のローラ部材 224 b が移動することにより、第 1 のリンクアーム 223 a は

回転することなくその状態を維持する（図9（c）参照）。本実施形態の第1のローラ部材224bは、例えば、第1のリンクアーム223aの内側端部に回転可能に設けられた転動体（ベアリング）やブッシュにより構成してもよい。これにより、第1の水平カム機構224の移動（ローラ部材224bの回転）をスムーズにしている。

[0053] 第2の水平カム機構225は、保持部材20に設けられた第2のローラ接触部225aと、第2のリンクアーム223bに設けられ、第2のローラ接触部225aの移動に伴って移動する第2のローラ部材225bとを有している。本実施形態の第2のローラ部材225bは、例えば、第2のリンクアーム223bの外側端部に回転可能に設けられた転動体（ベアリング）やブッシュにより構成してもよい。これにより、第2の水平カム機構225の移動（ローラ部材225bの回転）をスムーズにしている。また、第2のローラ接触部225aは、保持部材20のカルブロック141側を向く面に設けられており、本実施形態では平坦面としてある。

[0054] このようなリンク機構223により、水平駆動部222がスライド部材222aをカルブロック141から離れる方向に移動させると（図9（a）→（b））、スライド部材222aの第1のローラ接触部224aの傾斜面に沿って第1のローラ部材224bが移動して第1のリンクアーム223aが回転する。そして、この第1のリンクアーム223aの回転に伴って、第2のリンクアーム223bが第1のリンクアーム223aとは逆向きに回転し、第2のリンクアーム223bの第2のローラ部材225bが保持部材20の第2のローラ接触部225aをカルブロック141から離れる方向に押す。これによって、保持部材20がカルブロック141から離れる方向に移動する。その後、第1のローラ部材224bが第1のローラ接触部224aの平坦面に到達すると（図9（b）→（c））、第1のリンクアーム223aの回転が停止して、保持部材20の水平方向への移動が停止する。

[0055] なお、保持部材20は、例えばT型ブロック226を介して設けられた弾性部材26によりカルブロック141側に付勢されており、水平駆動部22

2によりスライド部材222aをカルブロック141に向かって移動させると、保持部材20はカルブロック141に向かって移動する。

[0056] 昇降移動機構23は、水平移動機構22により移動した保持部材20を鉛直方向に直線的に移動させるものである。なお、昇降移動機構23による移動時には、樹脂成形品W2がカルブロック141の張り出し部141bよりも外側に位置している。

[0057] 具体的に昇降移動機構23は、保持部材20を鉛直方向（上下方向）にガイドするガイド部231（図7参照）と、水平駆動部222による保持部材20の水平移動に伴って保持部材20を鉛直方向に移動させる昇降カム機構232（図8参照）とを有している。

[0058] ガイド部231は、ベース部材21において上下方向に設けられたレールと、保持部材20に設けられ、レールを移動するスライダとを有する。

[0059] 昇降カム機構232は、図8に示すように、スライド部材222aに設けられた昇降ローラ部材232aと、保持部材20に設けられ、昇降ローラ部材232aの移動に伴って移動する昇降ローラ接触部232bとを有している。本実施形態の昇降ローラ部材232aは、スライド部材222aとともに移動するものである。また、昇降ローラ接触部232bは、昇降ローラ部材232aがカルブロック141から離れる方向に移動するのに伴って、昇降ローラ接触部232bが上方向に移動するような傾斜面を有する。

[0060] このような昇降移動機構23により、水平駆動部222がスライド部材222aをカルブロック141から離れる方向に移動すると（図9（b）→（c））、昇降ローラ部材232aがカルブロック141から離れる方向に移動し、昇降ローラ接触部232bが上方向に移動する（図9（c）参照）。これによって、保持部材20が上方向に移動する。

[0061] なお、水平駆動部222によりスライド部材222aをカルブロック141に向かって移動させると、保持部材20は自重によりガイド部231によって下方向に移動する（図9（b）参照）。

[0062] <アンローダ19の動作>

次に、アンローダ１９の搬出動作について図７、図１０～図１４を参照して説明する。

- [0063] まず、図７に示すように、アンローダ１９を下型１５の上方に移動させた後に、図１０に示すように、樹脂成形品Ｗ２を吸着保持するための所定位置に下降させる。そして、図１１に示すように、保持部材２０の吸着パッド２４により樹脂成形品Ｗ２を吸着保持する。なお、図１１には図示していないが、搬送爪２５の間隔は、樹脂成形品Ｗ２の吸着保持を邪魔しないように拡大した状態である。また、ベース部材２１には、カルブロック１４１の上面に残った不要樹脂Ｋを吸着するための吸着パッド２７が設けられており、当該吸着パッド２７が不要樹脂Ｋを吸着保持する。ここで、図１１に示すように、保持部材２０の吸着パッド２４による樹脂成形品Ｗ２の吸着保持と同時に樹脂成形品Ｗ２は下型１５から離型される。
- [0064] そして、図１２に示すように、水平移動機構２２により保持部材２０をポットブロック１４１から離れる方向に移動させる。具体的には水平駆動部２２２によりスライド部材２２２ａを離れる方向に移動させると（図９（ｂ）参照）、リンク機構２２３及び水平カム機構２２４、２２５により、保持部材２０がカルブロック１４１から離れる方向に移動する。この移動により、樹脂成形品Ｗ２は、カルブロック１４１の張り出し部１４１ｂよりも外側に移動される。
- [0065] また、図１３に示すように、水平移動機構２２により保持部材２０を移動させると、その移動に伴って保持部材２０が持ち上がる。具体的には水平駆動部２２２によりスライド部材２２２ａを離れる方向に移動させると（図９（ｃ）参照）、昇降カム機構２３２により、保持部材２０が上方向に移動する。この移動により、樹脂成形品Ｗ２は、搬送爪２５により保持ができる程度の高さに移動される。
- [0066] その後、図１４に示すように、搬送爪２５の間隔を縮小させて、樹脂成形品Ｗ２の下側に搬送爪２５が位置するようにする。この状態で、アンローダ１９は、保持した樹脂成形品Ｗ２を収納モジュール１００Ｃの収納部１８に

搬送する。

[0067] <本実施形態の効果>

本実施形態の樹脂成形装置 100 によれば、アンローダ 19 が樹脂成形品 W2 を保持した保持部材 20 を水平方向に移動させてカルブロック 141 から離す水平移動機構 22 を有するので、樹脂成形品 W2 の上部に張り出した張り出し部 141b を有するカルブロック 141 が設けられた下型 15 から樹脂成形品 W2 をアンローダ 19 によって搬出することができる。

[0068] <その他の変形実施形態>

なお、本発明は前記実施形態に限られるものではない。

[0069] 例えば、前記実施形態では、昇降移動機構 23 は水平移動機構 22 の水平駆動部 222 を用いて構成しているが、昇降移動機構 23 の駆動部を水平移動機構 22 の水平駆動部 222 とは別に設けてもよい。

[0070] また、前記実施形態では、離型機構は吸着パッド 24 を用いて構成しているが、その他、樹脂成形品 W2 を保持した保持部材 20 を上方向に移動させることによって離型するものであってもよいし、搬送装置 19 自体を上方向に移動させることによって離型するものであってもよい。なお、離型機構は必須の構成ではなく、樹脂成形品 W2 を下型 15 に接触した状態で水平移動させる構成としてもよい。

[0071] さらに、前記実施形態では、水平駆動部 222 によりスライド部材 222a をカルブロック 141 から離れる方向に移動させることによって保持部材 20 がカルブロック 141 から離れる方向に移動する構成としてあるが、水平駆動部 222 によりスライド部材 222a をカルブロック 141 に向かう方向に移動させることによって保持部材 20 がカルブロック 141 から離れる方向に移動する構成としてもよい。この場合、例えばリンク機構 223 を 1 つのリンクアーム（例えば前記実施形態の第 1 のリンクアーム 223a）から構成することが考えられる。

[0072] 前記実施形態では搬送爪 25 が吸着保持された樹脂成形品 W2 の落下を防止するものであったが、樹脂成形品 W2 を持ち上げた後に吸着保持を解除し

て搬送爪 25 により樹脂成形品 W2 を保持する構成としてもよい。また、搬送時に吸着保持する構成であれば、搬送爪 25 を有さない構成としてもよい。

[0073] 前記実施形態では、カルブロック 141 が下型 15 に設けられた構成であったが、カルブロック 141 が上型 16 に設けられた構成としても良い。この場合、アンローダ 19 は、前記実施形態と同様の動作により、上型 16 から樹脂成形品 W2 を搬出する。

[0074] 本発明の樹脂成形装置は、トランスファー成形に限られず、例えば圧縮成形等であっても良い。

[0075] その他、本発明は前記実施形態に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であるのは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0076] 本発明によれば、樹脂成形品の少なくとも一部と他方の型との間に張り出した部材を有する樹脂注入部が設けられた一方の型から樹脂成形品を搬送装置によって搬出することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 樹脂注入部が設けられた一方の型から樹脂成形品を搬出する搬送装置であって、
- 前記樹脂注入部は、前記樹脂成形品の少なくとも一部と他方の型との間に張り出した部材を有するものであり、
- 前記搬送装置は、
- 前記樹脂成形品を保持する保持部材と、
- 前記樹脂成形品を保持した前記保持部材を水平方向に移動させて前記樹脂注入部から離す水平移動機構とを備える、搬送装置。
- [請求項2] 前記水平移動機構により移動した前記保持部材を前記一方の型から前記他方の型に向かう方向に移動させる昇降移動機構を更に備える、請求項1記載の搬送装置。
- [請求項3] 前記保持部材が移動可能に設けられたベース部材を更に備え、
- 前記水平移動機構は、前記保持部材を前記樹脂注入部から離れる方向にガイドするガイド機構と、前記保持部材を前記ガイド機構に沿って移動させる水平駆動部とを有し、
- 前記昇降移動機構は、前記保持部材を鉛直方向にガイドするガイド機構と、前記水平駆動部による前記保持部材の水平移動に伴って前記保持部材を鉛直方向に移動させる昇降カム機構とを有する、請求項2記載の搬送装置。
- [請求項4] 前記水平駆動部は、前記樹脂注入部に向かう方向又は離れる方向にスライドするスライド部材を有しており、
- 前記水平移動機構は、前記スライド部材の移動に伴って前記保持部材を前記樹脂注入部から離れる方向に移動させるリンク機構をさらに備える、請求項3記載の搬送装置。
- [請求項5] 前記スライド部材及び前記リンク機構の間に第1の水平カム機構が設けられており、前記リンク機構及び前記保持部材の間に第2の水平カム機構が設けられている、請求項4記載の搬送装置。

- [請求項6] 前記一方の型から前記樹脂成形品を離す離型機構を更に備え、
前記水平移動機構は、前記離型機構により前記樹脂成形品が前記一方の型から離れた状態の前記保持部材を水平方向に移動させる、請求項1乃至5の何れか一項に記載の搬送装置。
- [請求項7] 前記保持部材は、前記樹脂成形品を吸着する吸着パッドを有しており、
前記吸着パッドによる吸着力を用いて前記離型機構が構成されている、請求項6に記載の搬送装置。
- [請求項8] 前記樹脂成形品を引っ掛けて保持する搬送爪を更に備え、
前記昇降移動機構を用いて、前記保持部材を前記一方の型から他方の型に向かう方向に移動させた後、前記搬送爪を用いて前記樹脂成形品を保持する、請求項2乃至5の何れか一項に記載の搬送装置。
- [請求項9] 請求項1乃至8の何れか一項に記載の搬送装置を有する樹脂成形装置。
- [請求項10] 請求項1乃至8の何れか一項に記載の搬送装置を用いた樹脂成形品の搬送方法であって、
樹脂成形された樹脂成形品を保持した保持部材を前記水平移動機構により水平方向に移動させて前記樹脂注入部から離すとともに、前記樹脂注入部から離れた前記保持部材を前記昇降移動機構により前記保持部材を前記他方の型方向に移動させて搬出する搬送方法。
- [請求項11] 樹脂成形により電子部品を樹脂成形する樹脂成形品の製造方法であって、
成形対象物に対して樹脂成形を行う成形工程と、
樹脂成形された樹脂成形品を請求項1乃至8の何れか一項に記載の搬送装置を用いて搬出する搬出工程とを備える、樹脂成形品の製造方法。