

(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
2024年3月21日(21.03.2024)



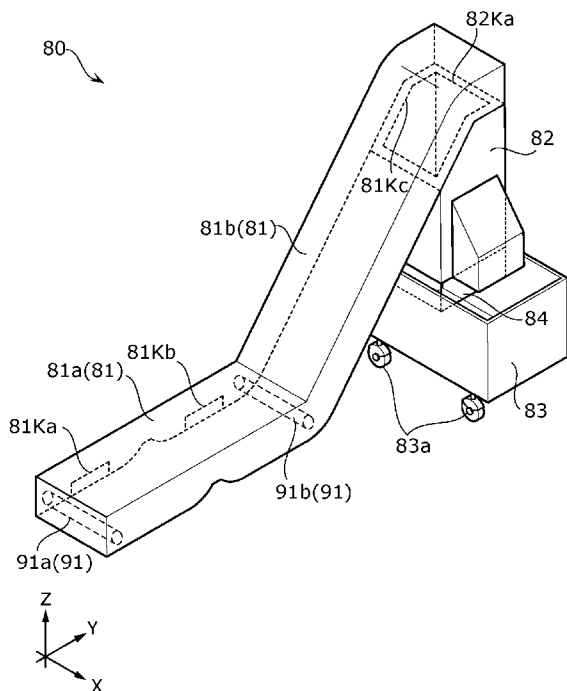
(10) 国際公開番号

WO 2024/057624 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/019084
- (22) 国際出願日: 2023年5月23日(23.05.2023)
- (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 2022-148414 2022年9月16日(16.09.2022) JP
- (71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社(PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5710057 大阪府門真市元町2番6号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 中野 圭悟(NAKANO, Keigo). 鈴木 徹也(SUZUKI, Tetsuya). 清水 義之(SHIMIZU, Yoshiyuki). 石谷 泰行(ISHITANI, Yasuyuki).
- (74) 代理人: 新居 広守, 外(NII, Hiromori et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目3番10号タナカ・イトーピア新大阪ビル6階新居国際特許事務所内 Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: CHIP COLLECTION SYSTEM

(54) 発明の名称: 切屑回収システム



(57) Abstract: A chip collection system (1) comprising a chip collection path (81) for collecting chips (KZ) of a tape member discharged from a tape feeder (16) of a component mounting device (3) and dropping the chips (KZ) that have been moved in a movement direction, a chute (82) through which the chips (KZ) dropping from the chip collection path (81) pass, and a container (83) positioned below the chute (82) and accommodating the chips (KZ) that have passed through the chute (82) wherein the chip collection path (81) is equipped with an air ejector (91) that moves the chips (KZ) in the movement direction by air.

(57) 要約: 切屑回収システム(1)は、部品装着装置(3)が備えるテープフィーダ(16)から排出されたテープ部材の切屑(KZ)を収集し、進行方向に移動させた切屑(KZ)を落下させる切屑収集路(81)と、切屑収集路(81)から落下する切屑(KZ)を通過させるシュート(82)と、シュート(82)の下方に設置され、シュート(82)を通過した切屑(KZ)を収容する容器(83)と、を備え、切屑収集路(81)は、エアにより切屑(KZ)を進行方向に移動させるエア吹出器(91)を有する。

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, ME, 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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：切屑回収システム

技術分野

[0001] 本開示は、テープフィーダから排出されたテープ部材の切屑を回収する切屑回収システム及び切屑回収方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、基板に部品を装着する部品装着装置において、部品供給部としてのテープフィーダから排出されたテープ部材の切屑を自動で回収する切屑回収システムが知られている（例えば下記の特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2021/131165号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示は、テープ部材の切屑を、当該切屑を収容する容器へ効率よく集めることができる切屑回収システム及び切屑回収方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一態様に係る切屑回収システムは、部品装着装置が備えるテープフィーダから排出されたテープ部材の切屑を収集し、進行方向に移動させた前記切屑を落下させる切屑収集路と、前記切屑収集路から落下する前記切屑を通過させるシュートと、前記シュートの下方に設置され、前記シュートを通過した前記切屑を収容する容器と、を備え、前記切屑収集路は、エアにより前記切屑を前記進行方向に移動させるエア吹出器を有する。

[0006] 本開示の一態様に係る切屑回収システムは、部品装着装置が備えるテープフィーダから排出されたテープ部材の切屑を収集し、進行方向に移動させた前記切屑を落下させる切屑収集路と、前記切屑収集路から落下する前記切屑を通過させるシュートと、前記シュートの下方に設置され、前記シュートを

通過して落下した前記切屑を收容する容器と、前記シュートの出口を延長する位置に配置され、可撓性を有するカバー部材と、を備える。

発明の効果

[0007] 本開示の切屑回収システム及び切屑回収方法によれば、テープ部材の切屑を、当該切屑を收容する容器へ効率よく集めることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、実施の形態1に係る切屑回収システムを部品装着装置の作業ラインとともに示す斜視図である。

[図2]図2は、実施の形態1における部品装着装置の側面図である。

[図3]図3は、実施の形態1における部品装着装置の一部と切屑回収システムの一部の断面図である。

[図4]図4は、実施の形態1における切屑回収システムの斜視図である。

[図5]図5は、実施の形態1における切屑回収システムの模式的平面図の一例を示す図である。

[図6]図6は、本実施の形態に係る回収部の構成を説明するための斜視図である。

[図7]図7は、本実施の形態に係る回収部の構成を説明するための断面図である。

[図8]図8は、カバー部材の構成を説明するための斜視図である。

[図9]図9は、カバー部材の機能について説明するための図である。

[図10]図10は、実施の形態1において、制御部とその制御対象となるバルブとの一例を示す図である。

[図11]図11は、実施の形態1に係る切屑回収システムの動作の第1の例を説明するための図である。

[図12]図12は、実施の形態1に係る切屑回収システムの動作の第2の例を説明するための図である。

[図13]図13は、本実施の形態に係る切屑回収システムの動作の第3の例を説明するための図である。

[図14]図14は、実施の形態2における切屑回収システムの側面図の一部を示す図である。

[図15]図15は、実施の形態2における切屑回収システムの模式的平面図の一例を示す図である。

[図16]図16は、実施の形態2において、制御部とその制御対象となるバルブとの一例を示す図である。

[図17]図17は、実施の形態2に係る切屑回収システムの動作の一例を説明するための図である。

[図18]図18は、送風機をエア吹出器として用いる場合の回収部の構成を説明するための断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] (本開示の基礎となった知見)

特許文献1では、テープ部材の切屑をコンベアで搬送し、収容箱（容器）へ排出することで、切屑を収容箱へ集めている。しかしながら、特許文献1では、切屑をコンベアで搬送しているため、コンベアにおいて切屑が挟まったり、引っ掛かったりすると、コンベアの動作に抵抗が生じる可能性がある。このため、コンベアのエネルギー効率の低下、または、コンベアの動力源に不具合が発生する恐れがある。

[0010] 本開示の第1の態様に係る切屑回収システムは、部品装着装置が備えるテープフィーダから排出されたテープ部材の切屑を収集し、進行方向に移動させた前記切屑を落下させる切屑収集路と、前記切屑収集路から落下する前記切屑を通過させるシュートと、前記シュートの下方に設置され、前記シュートを通過した前記切屑を収容する容器と、を備え、前記切屑収集路は、エアにより前記切屑を前記進行方向に移動させるエア吹出器を有する。

[0011] これによれば、切屑収集路において、切屑がシュートまでエアにより移動されるため、切屑が当該切屑の移動のための動力源に対する抵抗の原因になることを抑制できる。よって、テープ部材の切屑を、当該切屑を収容する容器へ効率よく集めることができる。

- [0012] 本開示の第2の態様に係る切屑回収システムは、第1の態様に係る切屑回収システムであって、前記切屑収集路は、収集した前記切屑を上昇させてから落下させる切屑上昇落下部を有する。
- [0013] これによれば、切屑収集路において、切屑がシュートの入口までエアにより上昇されて、切屑収集路の出口において落下されるため、切屑が当該切屑の移動のための動力源に対する抵抗の原因になることを抑制できる。よって、テープ部材の切屑を、当該切屑を収容する容器へ効率よく集めることができる。
- [0014] 本開示の第3の態様に係る切屑回収システムは、第1の態様または第2の態様に係る切屑回収システムであって、さらに、前記シュートの出口を延長する位置に配置され、可撓性を有するカバー部材を備える。
- [0015] このため、カバー部材は、シュートの出口から排出される切屑が、シュート及び容器の間から容器外へ向かって移動することを抑制することができる。つまり、カバー部材は、切屑を容器へ導くことができる。テープ部材の切屑を、当該切屑を収容する容器へ効率よく集めることができる。また、カバー部材は可撓性を有するため、容器を水平方向に移動させて容器がカバー部材と干渉しても、カバー部材は容器をよけて撓むことができる。このため、容器を容易に移動させることができる。つまり、容器の移動と、シュートを落下した切屑がシュート及び容器の間から容器外へ移動することの抑制とを両立することができる。
- [0016] 本開示の第4の態様に係る切屑回収システムは、第3の態様に係る切屑回収システムであって、前記カバー部材は、前記シュートの出口の周縁に配置される。
- [0017] このため、カバー部材は、シュートを落下した切屑がシュート及び容器の間から容器外へ移動することを抑制することができる。
- [0018] 本開示の第5の態様に係る切屑回収システムは、第4の態様に係る切屑回収システムであって、前記カバー部材は、鉛直方向に沿って延びる切れ目を有する。

- [0019] このため、容器を水平方向移動させて容器がカバー部材と干渉しても、カバー部材が容器をよけてより撓みやすくでき、容器を容易に移動させることができる。
- [0020] 本開示の第6の態様に係る切屑回収システムは、第1の態様から第5の態様のいずれか1つの態様に係る切屑回収システムであって、さらに、前記テープフィーダから排出された前記切屑を受容するサブダクトと、前記サブダクトが接続されており、前記サブダクトと連通する開口部を有するメインダクトと、前記サブダクト内に設置され、前記開口部に向かってエアを吹き出すことで前記サブダクト内の前記切屑を前記メインダクトに移動させる第1エア吹出器と、前記メインダクトの出口に向かってエアを吹き出すことで、前記開口部を通じて前記サブダクトから前記メインダクト内に移動された前記切屑を、前記メインダクトの出口に移動させる第2エア吹出器と、を備え、前記切屑収集路は、前記メインダクトの出口から排出された前記切屑を収集する。
- [0021] これによれば、切屑収集路までのサブダクト及びメインダクトにおいて、切屑がエアによって移動されるため、切屑を切屑収集路まで効率よく収集することができる。よって、テープ部材の切屑を、当該切屑を受容する容器へ効率よく集めることができる。
- [0022] 本開示の第7の態様に係る切屑回収システムは、第6の態様に係る切屑回収システムであって、前記切屑収集路は、前記メインダクトの延びる方向と交差する方向に延びる。
- [0023] このため、例えば、複数本のメインダクトを切屑収集路に接続することが容易にでき、切屑収集路へ切屑を効率よく収集することができる可能性がある。
- [0024] 本開示の第8の態様に係る切屑回収システムは、第1の態様から第7の態様のいずれか1つの態様に係る切屑回収システムであって、前記エア吹出器は、羽根車の回転によりエアを送り出す送風機である。
- [0025] このように、エア吹出器を羽根車の回転によりエアを送り出す送風機によ

り実現することで、送風機のオンオフでエアの吹出のオンオフを切り替えることができ、簡易な構成で切屑を搬送できる。

[0026] 本開示の第9の態様に係る切屑回収システムは、部品装着装置が備えるテープフィーダから排出されたテープ部材の切屑を収集し、進行方向に移動させた前記切屑を落下させる切屑収集路と、前記切屑収集路から落下する前記切屑を通過させるシュートと、前記シュートの下方に設置され、前記シュートを通過して落下した前記切屑を収容する容器と、前記シュートの出口を延長する位置に配置され、可撓性を有するカバー部材と、を備える。

[0027] このため、カバー部材は、シュートの出口から排出される切屑が、シュート及び容器の間から容器外へ向かって移動することを抑制することができる。つまり、カバー部材は、切屑を容器へ導くことができる。テープ部材の切屑を、当該切屑を収容する容器へ効率よく集めることができる。また、カバー部材は可撓性を有するため、容器を水平方向に移動させてカバー部材と干渉しても、カバー部材は容器をよけて撓むことができる。このため容器を容易に移動させることができる。つまり、容器の移動と、シュートを落下した切屑がシュート及び容器の間から容器外へ移動することの抑制とを両立することができる。

[0028] (実施の形態1)

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

[0029] 図1は本実施の形態における切屑回収システム1が設置された作業ライン2を示している。作業ライン2は基板KBに部品を装着する複数（ここでは3台）の部品装着装置3a～3c（以下、部品装着装置3a～3cのそれぞれを部品装着装置3とも称する）が一の方向に並べられた構成を有し、隣接する部品装着装置3同士で基板KBを受け渡してその基板KBに部品を装着する。本実施の形態では、作業ライン2において基板KBを受け渡す方向（左右方向であり、部品装着装置3a～3cが並ぶ方向）をX方向、X方向と直交する水平方向（前後方向）をY方向、上下方向をZ方向とする。

[0030] 図2において、部品装着装置3は基台11と基台11の上方を覆うカバー

部材 1 2 を有している。基台 1 1 の上方にはカバー部材 1 2 によって覆われる作業空間 1 3 が形成されている。基台 1 1 の上面には作業空間 1 3 を X 方向に延びる基板搬送部 1 4 が設置されている。基板搬送部 1 4 は Y 方向に並んだ一対のコンベア機構から成る。基板搬送部 1 4 は基板 K B を X 方向に搬送し、作業空間 1 3 内の所定の作業位置に基板 K B を位置決めする。

[0031] 図 2 において、基台 1 1 の前後それぞれの端部にはフィーダ台車 1 5 が取り付けられている。各フィーダ台車 1 5 には複数のテープフィーダ 1 6 が X 方向に並べて取り付けられている（図 1 も参照）。各テープフィーダ 1 6 は、フィーダ台車 1 5 に保持されたテープリール 1 7 から繰り出されるテープ部材としてのキャリアテープ 1 8 を取り込んで Y 方向（基板搬送部 1 4 に向かう方向）に搬送し、キャリアテープ 1 8 に収納された部品 B H を部品供給位置 1 6 K に供給する。

[0032] 図 2 において、基台 1 1 の上方には 2 つの装着ヘッド 2 1 がヘッド移動機構 2 2 によって移動自在に設けられている。各装着ヘッド 2 1 は下方に延びたノズル 2 1 N を備えている。ヘッド移動機構 2 2 は例えば直交座標ロボットから成り、2 つの装着ヘッド 2 1 を独立して水平面内で移動させる。各装着ヘッド 2 1 は、テープフィーダ 1 6 が部品供給位置 1 6 K に供給する部品 B H を、ノズル 2 1 N の下端に吸着させてピックアップする（図 2）。

[0033] 図 2 において、部品装着装置 3 は制御装置 2 3 を備えている。制御装置 2 3 は基板搬送部 1 4、テープフィーダ 1 6、装着ヘッド 2 1、ヘッド移動機構 2 2 等の各動作の制御を行う。

[0034] 部品装着装置 3 は、部品装着作業を行うときには、先ず、基板搬送部 1 4 を作動させて上流側の装置から基板 K B を受け取り、作業位置に位置決めする。部品装着装置 3 は基板 K B を作業位置に位置決めしたら、テープフィーダ 1 6 を作動させて部品供給位置 1 6 K に部品 B H を供給させつつ、ヘッド移動機構 2 2 を作動させて、装着ヘッド 2 1 に部品移載作業を繰り返し行わせる。部品移載作業において、装着ヘッド 2 1 は、テープフィーダ 1 6 が供給する部品 B H をピックアップした後、その部品 B H を基板 K B に装着させ

る。

[0035] 各部品装着装置3は、装着ヘッド21による部品移載作業を繰り返し実行することによってその基板KBに装着すべき部品BHを装着したら、基板搬送部14を作動させて基板KBを下流側に搬出する。これにより3台の部品装着装置3それぞれが基板KBに部品BHを装着し、最も下流側に位置する部品装着装置3が基板KBを搬出したら、作業ライン2によるその基板KBに対する部品装着作業が終了する。

[0036] 次に、切屑回収システム1について説明する。まず、キャリアテープ18の切断について説明する。図2に示すように、各部品装着装置3が備えるフィーダ台車15は、テープカッタ24とシュータ25を有している。テープカッタ24はテープフィーダ16の下方に設けられており、テープフィーダ16が部品BHを供給し終えた後のキャリアテープ18を切断する。シュータ25は、図3（図2における領域RYの拡大図）にも示すように、テープカッタ24の下方に設けられている。シュータ25はテープカッタ24により切断されて自重で落下するキャリアテープ18の切屑KZを案内し、下端の排出開口25Kからフィーダ台車15の外部に排出させる。

[0037] このように作業ライン2を構成する各部品装着装置3からはキャリアテープ18の切屑KZが発生し、作業ライン2の全体で発生するキャリアテープ18の切屑KZは膨大な量となる。本実施の形態における切屑回収システム1は、作業ライン2から発生する多量のキャリアテープ18の切屑KZを人手によらずに自動回収することで切屑KZの廃棄処理を容易にするものである。

[0038] 図1、図4および図5において、切屑回収システム1は、2列のメインダクト31、複数のサブダクト32および回収部80を備えている。2列のメインダクト31のそれぞれはX方向に延びた作業ライン2の下方（詳細には複数の部品装着装置3それぞれの下方）を作業ライン2の延びる方向（X方向）に延びており、上流側（一端側）と下流側（他端側）とのそれぞれに開口を有している。以下、メインダクト31におけるエアの出口を出口31D

と称する。

[0039] 図4および図5において、メインダクト31は複数のダクトピース41が同一の方向（部品装着装置3の並び方向であり、X方向）に直列に連結されて成る。図3に示すようにダクトピース41は断面矩形の中空形状を有し、Y方向及びZ方向のそれぞれの方向で対向する2対の壁を備えている。

[0040] 図4において、メインダクト31は、主ダクトピース41Mと、距離調整用のダクトピース（調整用ダクトピース）である副ダクトピース41Sとの2種類のダクトピース41が組み合わされて成る。主ダクトピース41MはY方向に対応する2つの壁の一方に開口部41Kが形成されている（図3参照）。メインダクト31は、複数の主ダクトピース41Mを有するため、メインダクト31には、複数の開口部41Kがメインダクト31の延びる方向（X方向）に設けられている。

[0041] 図1、図2および図4において、複数のサブダクト32はそれぞれフィーダ台車15の下方の床面FL上に設置されており、各サブダクト32は2列のメインダクト31の前後（Y方向）に対向する2つの壁のそれぞれに、開口部41Kを覆うようにして接続されている（図5も参照）。複数のサブダクト32は2列のメインダクト31の前側の列のメインダクト31に対向する複数のサブダクト32と、後側の列のメインダクト31に対向する複数のサブダクト32とを有する。前側の列のメインダクト31に対向する複数のサブダクト32は、前側の列のメインダクト31の前側の壁に設けられた開口部41Kと連通する状態で接続されている。また、後側の列のメインダクト31に対向する複数のサブダクト32は、後側の列のメインダクト31の後側の壁に設けられた開口部41Kと連通する状態で接続されている。

[0042] 図5に示すように、部品装着装置3aから排出される切屑KZは、4つのサブダクト32aに受容されて、4つのサブダクト32aが接続されているメインダクト31aへ移動される。4つのサブダクト32aのうちの前側に配置される2つのサブダクト32aは、部品装着装置3aが備える前側のフィーダ台車15の1台分から排出される切屑KZを受容する。4つのサブダ

クト32aのうちの後側に配置される2つのサブダクト32aは、部品装着装置3aが備える前側のフィーダ台車15の1台分から排出される切屑KZを受容する。なお、4つのサブダクト32aは、複数のサブダクト32のうちの部品装着装置3aの下部に配置されているサブダクトである。メインダクト31aは、メインダクト31のうちの部品装着装置3aの下部に配置されているメインダクトの一部である。つまり、メインダクト31aは、メインダクト31を構成する複数の分割領域であって、互いに直列に配置されている複数の分割領域のうちの部品装着装置3aの下部の領域に対応する分割領域である。

[0043] 同様に、部品装着装置3bから排出される切屑KZは、複数のサブダクト32のうちの部品装着装置3bの下部に配置されている4つのサブダクト32bに受容されて、4つのサブダクト32bが接続されているメインダクト31bへ移動される。4つのサブダクト32bのうちの前側に配置される2つのサブダクト32bは、部品装着装置3bが備える前側のフィーダ台車15の1台分から排出される切屑KZを受容する。4つのサブダクト32bのうちの後側に配置される2つのサブダクト32bは、部品装着装置3bが備える前側のフィーダ台車15の1台分から排出される切屑KZを受容する。なお、4つのサブダクト32bは、複数のサブダクト32のうちの部品装着装置3bの下部に配置されているサブダクトである。メインダクト31bは、メインダクト31のうちの部品装着装置3bの下部に配置されているメインダクトの一部である。つまり、メインダクト31bは、メインダクト31を構成する複数の分割領域であって、互いに直列に配置されている複数の分割領域のうちの部品装着装置3bの下部の領域に対応する分割領域である。

[0044] 同様に、部品装着装置3cから排出される切屑KZは、複数のサブダクト32のうちの部品装着装置3cの下部に配置されている4つのサブダクト32cに受容されて、4つのサブダクト32cが接続されているメインダクト31cへ移動される。4つのサブダクト32cのうちの前側に配置される2つのサブダクト32cは、部品装着装置3cが備える前側のフィーダ台車1

5の1台分から排出される切屑KZを受容する。4つのサブダクト32cのうちの後側に配置される2つのサブダクト32cは、部品装着装置3cが備える前側のフィーダ台車15の1台分から排出される切屑KZを受容する。なお、4つのサブダクト32cは、複数のサブダクト32のうちの一部装着装置3cの下部に配置されているサブダクトである。メインダクト31cは、メインダクト31のうちの一部装着装置3cの下部に配置されているメインダクトの一部である。つまり、メインダクト31cは、メインダクト31を構成する複数の分割領域であって、互いに直列に配置されている複数の分割領域のうちの一部装着装置3cの下部の領域に対応する分割領域である。

[0045] また、図3に示すように、各サブダクト32の上壁には、上方（テープフィーダ16側）に開口した開口部32Kが設けられている。サブダクト32は、直上に位置する対応するシュータ25を通じて自重で落下するキャリアテープ18の切屑KZ（すなわちテープフィーダ16から排出された切屑KZ）を、開口部32Kを通じて受容する。

[0046] 図3および図5において、各サブダクト32の内部にはエア吹出器51が設けられている。エア吹出器51は例えば、X方向に延びたパイプ状の部材から成り、X方向に並んだ複数のエア吹出口51Nを備えている。各エア吹出口51Nは、図3に示すように、メインダクト31の開口部41Kの方向を向けて開口している。これにより、各エア吹出器51は、メインダクト31の開口部41Kに向かってエアを吹き出すことでサブダクト32内の切屑をメインダクト31に移動させることができる。エア吹出器51は、第1切屑搬送部の一例である。

[0047] 複数のサブダクト32のそれぞれには、1つずつエア吹出器51が配置されている。部品装着装置3aの下部に配置されている4つのサブダクト32aには、それぞれ、4つのエア吹出器51aが配置されている。部品装着装置3bの下部に配置されている4つのサブダクト32bには、それぞれ、4つのエア吹出器51bが配置されている。部品装着装置3cの下部に配置されている4つのサブダクト32cには、それぞれ、4つのエア吹出器51c

が配置されている。

[0048] 図4において、メインダクト31の前側に位置してX方向に並ぶ複数のエア吹出器51はそれぞれ、メインダクト31の前方をX方向に延びる第1エア供給路52Aと繋がっている。また、メインダクト31の後側に位置してX方向に並ぶ複数のエア吹出器51はそれぞれ、メインダクト31の後方をX方向に延びる第2エア供給路52Bと繋がっている。

[0049] 図3および図5において、メインダクト31を構成する主ダクトピース41Mの壁には、開口部41Kを開閉するシャッタ53が設けられている。シャッタ53は全体として矩形平板状の部材から成り、上縁がメインダクト31に支持されている。具体的には、シャッタ53は上縁部が軸をX方向（左右方向）に向けたヒンジによってメインダクト31の上側の壁に取り付けられている。このためシャッタ53はヒンジを支点にして垂直面（YZ面）内で揺動自在になっている。

[0050] 図4において、メインダクト31の前側に配置された第1エア供給路52Aとメインダクト31の後側に配置された第2エア供給路52Bとはそれぞれ、制御バルブ61に繋がっている。制御バルブ61は図示しないエア発生源（供給源）と繋がっている。

[0051] 制御バルブ61の動作は制御部62（図4）によって制御され、エア発生源が発生するエアを第1エア供給路52Aまたは第2エア供給路52Bに供給する。制御バルブ61によって第1エア供給路52Aにエアが供給されると、複数のサブダクト32のうちの前側に配置される複数のサブダクト32に配置されている複数のエア吹出器51のそれぞれからエアが吹き出される。制御バルブ61によって第2エア供給路52Bにエアが供給されると、複数のサブダクト32のうちの後側に配置される複数のサブダクト32に配置されている複数のエア吹出器51のそれぞれからエアが吹き出される。

[0052] また、複数のエア吹出器51のそれぞれには、開閉することで当該エア吹出器51からエアの吹出のオンオフを制御するバルブ63（例えば電磁弁または電動弁）が設けられている。図10に示すように、複数のエア吹出器5

1にそれぞれ対応する複数のバルブ63の開閉は、制御部62によって制御される。

[0053] 制御部62は、例えば、プログラムを実行するプロセッサ及び当該プログラムを格納しているメモリ（不揮発性メモリ）により構成されていてもよい。制御部62は、例えば、専用回路により構成されていてもよい。

[0054] エア吹出器51からエアが吹き出されていない状態では、シャッタ53は自重で垂下姿勢となっており、閉止位置に位置する。この状態からエア吹出器51からエアが吹き出されるとそのエアに押されてシャッタ53は開放位置に位置し、サブダクト32内の切屑KZは開口部41Kからメインダクト31内に移動する。エア吹出器51がエアの吹き出しを停止すると、シャッタ53は自重で垂下姿勢に戻って閉止位置に復帰する。

[0055] このように本実施の形態において、シャッタ53は、垂直面内（ここではYZ面内）で揺動自在に設けられており、エア吹出器51がエアを吹き出していない状態では開口部41Kを閉止する閉止位置に位置し、エア吹出器51がエアを吹き出している状態ではそのエア吹出器51が吹き出すエアに押されて開口部41Kを開放する開放位置に位置するようになっている。

[0056] 図4および図5において、メインダクト31内には複数のエア吹出器71が設けられている。これら複数のエア吹出器71は、メインダクト31の延びる方向に直列に並んで設けられている。また、メインダクト31の複数のエア吹出器71のそれぞれの下流側には、シャッタ53と同様の構成のシャッタ72が設けられている。本実施の形態では、エア吹出器71は副ダクトピース41S内（すなわち2つの主ダクトユニットの間）に設けられている。複数のエア吹出器71は、開口部41Kを通じて各サブダクト32からメインダクト31内に移動された切屑KZをメインダクト31の出口31Dに移動させる。具体的には、複数のエア吹出器71のそれぞれは、メインダクト31の出口31Dに向かってエアを吹き出すことでメインダクト内の切屑KZをメインダクト31の出口31Dに移動させる。複数のエア吹出器71は、複数の第2切屑搬送部の一例である。

- [0057] このように本実施の形態において、エア吹出器 7 1 は、主ダクトユニットごと、すなわち開口部 4 1 K を 2 つずつ（一または複数ずつ）区切る位置に設けられている（図 5）。つまり、複数のエア吹出器 7 1 は、それぞれ、メインダクト 3 1 の複数の分割領域に設置されており、複数の分割領域のそれぞれに 1 つずつエア吹出器 7 1 が配置されている。例えば、メインダクト 3 1 のうち部品装着装置 3 a の下部に配置されているメインダクト 3 1 a には、エア吹出器 7 1 a が配置され、メインダクト 3 1 のうち部品装着装置 3 b の下部に配置されているメインダクト 3 1 b には、エア吹出器 7 1 b が配置され、メインダクト 3 1 のうち部品装着装置 3 c の下部に配置されているメインダクト 3 1 c には、エア吹出器 7 1 c が配置されている。
- [0058] 図 4 において、複数のエア吹出器 7 1 は X 方向に延びて設けられたエア供給配管 7 1 T（図 4）に繋がっており、エア供給配管 7 1 T は制御バルブ 6 1 に繋がっている。制御部 6 2 が制御バルブ 6 1 を制御し、エア供給配管 7 1 T を通じて各エア吹出器 7 1 にエアを供給すると、そのエア吹出器 7 1 からエアが吹き出される。
- [0059] また、複数のエア吹出器 7 1 のそれぞれには、開閉することで当該エア吹出器 7 1 からエアの吹出のオンオフを制御するバルブ 6 4（電磁弁または電動弁）が設けられている。図 10 に示すように、複数のエア吹出器 7 1 にそれぞれ対応する複数のバルブ 6 4 の開閉は、制御部 6 2 によって制御される。
- [0060] メインダクト 3 1 の出口 3 1 D は、回収部 8 0 に接続されている。回収部 8 0 は、メインダクト 3 1 の出口 3 1 D から排出された切屑 K Z を受け入れる。
- [0061] 図 6 は、本実施の形態に係る回収部の構成を説明するための斜視図である。図 7 は、本実施の形態に係る回収部の構成を説明するための断面図である。図 7 は、Y Z 平面で回収部の X 方向の中心付近を切断したときの断面図である。
- [0062] 回収部 8 0 は、切屑収集路 8 1 と、シュート 8 2 と、容器 8 3 と、カバー

部材 8 4 とを備える。

[0063] 切屑収集路 8 1 は、メインダクト 3 1 の出口 3 1 D から切屑 K Z を収集し、進行方向に移動させた切屑 K Z を落下させるための空間を形成している。切屑収集路 8 1 は、メインダクト 3 1 の延びる方向（X 方向）と交差する方向（Y 方向）に延びる。切屑収集路 8 1 は、切屑収集路 8 1 において切屑 K Z が移動する進行方向の上流側に配置される通路部 8 1 a と、下流側に配置される切屑上昇落下部 8 1 b とを有する。通路部 8 1 a は、メインダクト 3 1 に接続される開口部 8 1 K a、8 1 K b を有し、断面矩形の中空形状を有する。通路部 8 1 a は、Y 方向（水平方向）に延びている。メインダクト 3 1 は、通路部 8 1 a の壁に設けられた開口部 8 1 K a、8 1 K b と連通する状態で接続されている。メインダクト 3 1 は、開口部 8 1 K a、8 1 K b を覆うように通路部 8 1 a に接続されている。通路部 8 1 a の下流側に配置される切屑上昇落下部 8 1 b は、Y 方向に向かうに従い斜め上方向に延びるように配置されている。切屑上昇落下部 8 1 b は、通路部 8 1 a において収集された切屑 K Z を上昇させてから落下させる部分である。切屑上昇落下部 8 1 b は、連通した状態でシュート 8 2 と接続されている。具体的には、切屑上昇落下部 8 1 b の下流側の端部の下面に設けられた開口部 8 1 K c は、シュート 8 2 の開口部 8 2 K a と対向するように接続されている。

[0064] ここで、切屑収集路 8 1 には、切屑 K Z の進行方向に沿って、複数のエア吹出器 9 1 が配置されている。複数のエア吹出器 9 1 は、切屑収集路 8 1 内に配置され、切屑 K Z を容器 8 3 に移動させる。複数のエア吹出器 9 1 は、切屑収集路 8 1 の出口に向かってエアを吹き出すことで切屑収集路 8 1 内の切屑を容器 8 3 に移動させる。つまり、複数のエア吹出器 9 1 は、エアにより切屑収集路の切屑 K Z を進行方向に移動させる。複数のエア吹出器 9 1 のうちの通路部 8 1 a に配置されるエア吹出器 9 1 a は、通路部 8 1 a でメインダクト 3 1 から受容された切屑 K Z を切屑上昇落下部 8 1 b に移動させる。また、複数のエア吹出器 9 1 のうちの切屑上昇落下部 8 1 b に配置されるエア吹出器 9 1 b は、切屑上昇落下部 8 1 b に移動された切屑 K Z を、開口

部 8 1 K c へ移動させ、開口部 8 1 K c からシュート 8 2 に向けて落下させる。複数のエア吹出器 9 1 は、第 4 切屑搬送部の一例である。

[0065] また、複数のエア吹出器 9 1 のそれぞれには、開閉することで当該エア吹出器 9 1 からエアの吹出のオンオフを制御するバルブ 6 5（電磁弁または電動弁）が設けられている。図 10 に示すように、複数のエア吹出器 9 1 にそれぞれ対応する複数のバルブ 6 5 の開閉は、制御部 6 2 によって制御される。

[0066] シュート 8 2 は、切屑収集路 8 1 から落下する（つまり Z 方向に移動する）切屑 K Z を通過させる断面矩形状の筒状部材である。シュート 8 2 は、Z 方向に沿って配置される。つまり、シュート 8 2 は、Z 方向に貫通している空間を有する。

[0067] 容器 8 3 は、シュート 8 2 の下方に配置され、シュート 8 2 を通過した切屑 K Z を收容する。例えば、容器 8 3 は、上側が開放されている箱状の部材である。容器 8 3 には、容器 8 3 が床面 F L 上を移動することが容易にできるように車輪 8 3 a が設けられていてもよい。

[0068] カバー部材 8 4 は、シュート 8 2 の出口を延長する位置に配置され、可撓性を有する。カバー部材 8 4 は、例えば、シート状の部材である。カバー部材 8 4 は、図 8 に示すように、シュート 8 2 の出口の周縁に配置される。カバー部材 8 4 は、例えば、断面矩形のシュート 8 2 の出口の 4 辺の全てに配置される。また、カバー部材 8 4 は、Z 方向（鉛直方向）に延びる切れ目 8 4 a を有する。シュート 8 2 の出口の 1 辺毎に配置される 4 枚のシート状の部材であってもよい。なお、図 8 は、カバー部材の構成を説明するための斜視図である。

[0069] 図 9 は、カバー部材の機能について説明するための図である。

[0070] 図 9 の（a）に示すように、切屑 K Z を収集しているときには、容器 8 3 は、シュート 8 2 の直下に配置されている。この時、カバー部材 8 4 は、その下端が容器 8 3 の内方に配置されている。このため、シュート 8 2 を落下した切屑 K Z がシュート 8 2 と容器 8 3 との間から容器 8 3 外へ移動するこ

とを抑制することができる。

[0071] また、切屑KZの収集が停止されたときに、容器83に貯まった切屑KZを回収するために床面FL上で容器83を移動させる。このとき、カバー部材84は可撓性を有するため、図9の(b)に示すように、容器83の移動を妨げることが少ない。また、図9の(c)に示すように、容器83をシュート82の元の位置に戻す際も同様である。つまり、容器83の移動と、シュート82を落下した切屑KZがシュート82及び容器83の間から容器83外へ移動することの抑制とを両立させることができる。

[0072] 図10は、本実施の形態において、制御部とその制御対象となるバルブとの一例を示す図である。

[0073] 上述したように、制御部62は、各バルブ63の開閉を制御することで当該バルブ63に対応するエア吹出器51の吹出のオンオフを制御する。また、制御部62は、各バルブ64の開閉を制御することで当該バルブ64に対応するエア吹出器71の吹出のオンオフを制御する。つまり、制御部62は、エア吹出器51及びエア吹出器71の動作を制御する。また、制御部62は、各バルブ65の開閉を制御することで当該バルブ65に対応するエア吹出器91の吹出のオンオフを制御してもよい。つまり、制御部62は、さらに、エア吹出器91の動作を制御する。

[0074] 制御部62は、複数のエア吹出器51によってサブダクト32内の切屑KZをメインダクト31に移動させた後、複数のエア吹出器71をそれぞれ独立して制御することで切屑KZをメインダクト31の出口31Dに移動させる。具体的には、複数のエア吹出器71のそれぞれによって単位時間当たり移動される切屑KZの量が所定量を超えないように、複数のエア吹出器71の動作を独立して制御する。これにより、切屑KZがメインダクト31内で移動しにくくなることを抑制し、効率よく切屑KZを移動させることができる。

[0075] 図11は、本実施の形態に係る切屑回収システムの動作の第1の例を説明するための図である。

- [0076] まず、制御部62は、複数のエア吹出器51を期間P1及び期間P2にわたって動作させる。つまり、制御部62は、期間P1及び期間P2において複数のエア吹出器51（複数のエア吹出器51a～51c）の吹出をオンにして、複数のサブダクト32内の切屑KZをメインダクト31へ移動させる。
- [0077] 次に、制御部62は、メインダクト31内の複数のエア吹出器71をメインダクト31の出口31Dから遠い順に順次動作させることで切屑KZをメインダクト31の出口31Dに移動させる。具体的には、制御部62は、メインダクト31aに配置されているエア吹出器71aを期間P3及び期間P4にわたって動作させる。つまり、制御部62は、期間P3及び期間P4においてエア吹出器71aの吹出をオンにして、メインダクト31a内の切屑KZをメインダクト31bへ移動させる。
- [0078] また、制御部62は、エア吹出器71bを期間P4及び期間P5にわたって動作させる。つまり、制御部62は、期間P4及び期間P5においてエア吹出器71bの吹出をオンにして、メインダクト31b内の切屑KZをメインダクト31cへ移動させる。エア吹出器71bは、エア吹出器71aと重複する期間P4において同時に動作する。このように、互いに隣接して配置される2つの分割領域であるメインダクト31a、31bに設置されるエア吹出器71a及びエア吹出器71bは、切屑KZを移動させる動作の期間が重複するように制御部62によって制御される。
- [0079] また、制御部62は、エア吹出器71cを期間P5及び期間P6にわたって動作させる。つまり、制御部62は、期間P5及び期間P6においてエア吹出器71cの吹出をオンにして、メインダクト31c内の切屑KZをメインダクト31の出口31Dへ移動させる。エア吹出器71cは、エア吹出器71bと重複する期間P5において同時に動作する。このように、互いに隣接して配置される2つの分割領域であるメインダクト31b、31cに設置されるエア吹出器71b及びエア吹出器71cは、切屑KZを移動させる動作の期間が重複するように制御部62によって制御される。

[0080] また、制御部62は、エア吹出器91aを期間P6及び期間P7にわたって動作させる。つまり、制御部62は、期間P6及び期間P7においてエア吹出器91aの吹出をオンにして、通路部81a内の切屑KZを切屑上昇落下部81bへ移動させる。エア吹出器91aは、エア吹出器71cと重複する期間P6において同時に動作する。このように、互いに隣接して配置されるメインダクト31c及び通路部81aに設置されるエア吹出器71c及びエア吹出器91aは、切屑KZを移動させる動作の期間が重複するように制御部62によって制御される。

[0081] また、制御部62は、エア吹出器91bを期間P7及び期間P8にわたって動作させる。つまり、制御部62は、期間P7及び期間P8においてエア吹出器91bの吹出をオンにして、切屑上昇落下部81b内の切屑KZを開口部81Kcへ移動させる。エア吹出器91bは、エア吹出器91aと重複する期間P7において同時に動作する。このように、互いに隣接して配置される通路部81a及び切屑上昇落下部81bに設置されるエア吹出器91a及びエア吹出器91bは、切屑KZを移動させる動作の期間が重複するように制御部62によって制御される。

[0082] 図12は、本実施の形態に係る切屑回収システムの動作の第2の例を説明するための図である。

[0083] 第1の例と比較して、第2の例では、制御部62は、エア吹出器71aを、複数のエア吹出器51と重複する期間P2において同時に動作するように制御する点異なる。また、上記のようにエア吹出器71aを期間P2で動作するように動作のタイミングを早めた結果、エア吹出器71a~71c、91a、91bが動作する期間が期間P2~期間P7にわたって動作する点異なる。他の動作は、第1の例と同じである。

[0084] 図13は、本実施の形態に係る切屑回収システムの動作の第3の例を説明するための図である。

[0085] 第1の例と比較して、第3の例では、制御部62は、エア吹出器91a、91bを、複数のエア吹出器51a~51c及び複数のエア吹出器71a~

71cが動作していない期間P7～P9に動作させる点異なる。つまり、制御部62は、エア吹出器91aを複数のエア吹出器51a～51c及び複数のエア吹出器71a～71cが動作していない期間P7～P9に動作させる。

[0086] 本実施の形態に係る切屑回収システム1は、切屑収集路81と、シュート82と、容器83とを備える。切屑収集路81は、部品装着装置3が備えるテープフィーダ16から排出されたキャリアテープ18（テープ部材）の切屑KZを収集し、進行方向に移動させた切屑KZを落下させる。シュート82は、切屑収集路81から落下する切屑KZを通過させる。容器83は、シュート82の下方に設置され、シュート82を通過した切屑KZを収容する。切屑収集路81は、エアにより切屑KZを進行方向に移動させるエア吹出器91を有する。

[0087] これによれば、切屑収集路81において、切屑KZがシュート82までエアにより移動されるため、切屑KZが当該切屑KZの移動のための動力源（本実施の形態ではエア吹出器91）に対して抵抗になることを抑制できる。よって、キャリアテープ18の切屑KZを、当該切屑KZを収容する容器83へ効率よく集めることができる。

[0088] また、本実施の形態に係る切屑回収システム1において、切屑収集路81は、収集した切屑KZを上昇させてから落下させる切屑上昇落下部81bを有する。

[0089] これによれば、切屑収集路81において、切屑KZがシュート82の入口までエアにより上昇されて、切屑収集路81の出口において落下されるため、切屑KZが当該切屑KZの移動のための動力源に対して抵抗になることを抑制できる。よって、キャリアテープ18の切屑KZを、当該切屑KZを収容する容器83へ効率よく集めることができる。

[0090] また、本実施の形態に係る切屑回収システム1は、さらに、カバー部材84を有する。カバー部材84は、シュート82の出口を延長する位置に配置され、可撓性を有する。

- [0091] このため、カバー部材84は、シュート82の出口から排出される切屑KZが、シュート82及び容器83の間から容器83外へ向かって移動することを抑制することができる。つまり、カバー部材84は、切屑KZを容器83へ導くことができる。キャリアテープ18の切屑KZを、当該切屑KZを収容する容器83へ効率よく集めることができる。また、カバー部材84は可撓性を有するため、容器83を水平方向に移動させて容器83がカバー部材84と干渉しても、カバー部材84は容器83をよけて撓むため容器83を容易に移動させることができる。つまり、容器83の移動と、シュート82を落下した切屑がシュート82及び容器83の間から容器83外へ移動することの抑制とを両立することができる。
- [0092] また、本実施の形態に係る切屑回収システム1において、カバー部材84は、シュート82の出口の周縁に配置される。このため、カバー部材84は、シュート82を落下した切屑KZがシュート82及び容器83の間から容器83外へ移動することを抑制することができる。
- [0093] また、本実施の形態に係る切屑回収システム1において、カバー部材84は、鉛直方向に沿って延びる切れ目を有する。このため、容器83を水平方向に移動させて容器83がカバー部材と干渉しても、カバー部材が容器をよけてより撓みやすくでき、容器を容易に移動させることができる。
- [0094] また、本実施の形態に係る切屑回収システム1は、さらに、サブダクト32と、メインダクト31と、エア吹出器51（第1エア吹出器）と、エア吹出器71（第2エア吹出器）と、を備える。サブダクト32は、テープフィーダ16から排出された切屑KZを受容する。メインダクト31は、サブダクト32が接続されており、サブダクト32と連通する開口部31Kを有する。エア吹出器51は、サブダクト32内に設置され、開口部31Kに向かってエアを吹き出すことでサブダクト32内の切屑KZをメインダクト31に移動させる。エア吹出器71は、メインダクト31の出口31Dに向かってエアを吹き出すことで、開口部31Kを通じてサブダクト32からメインダクト31内に移動された切屑KZを、メインダクト31の出口31Dに移

動させる。切屑収集路 8 1 は、メインダクト 3 1 の出口 3 1 D から排出された切屑 K Z を収集する。

[0095] これによれば、切屑収集路 8 1 までのサブダクト 3 2 及びメインダクト 3 1 において、切屑 K Z がエアによって移動されるため、切屑 K Z を切屑収集路 8 1 まで効率よく収集することができる。よって、キャリアテープ 1 8 の切屑 K Z を、当該切屑 K Z を収容する容器 8 3 へ効率よく集めることができる。

[0096] また、本実施の形態に係る切屑回収システム 1 において、切屑収集路 8 1 は、メインダクト 3 1 の延びる方向と交差する方向に延びる。このため、複数本のメインダクト 3 1 を切屑収集路 8 1 に接続することが容易にでき、切屑収集路 8 1 へ切屑 K Z を効率よく収集することができる。

[0097] また、本実施の形態に係る切屑回収システム 1 は、サブダクト 3 2 と、メインダクト 3 1 と、エア吹出器 5 1（第 1 切屑搬送部）と、複数のエア吹出器 7 1（第 2 切屑搬送部）と、制御部 6 2 とを備える。サブダクト 3 2 は、部品装着装置 3 が備えるテープフィーダ 1 6 から排出されたキャリアテープ 1 8（テープ部材）の切屑 K Z を受容する。メインダクト 3 1 は、サブダクト 3 2 が接続されており、サブダクト 3 2 と連通する開口部 3 1 K を有する。エア吹出器 5 1 は、サブダクト 3 2 内に設置され、サブダクト 3 2 内の切屑 K Z をメインダクト 3 1 に移動させる。複数のエア吹出器 7 1 は、開口部 3 1 K を通じてサブダクト 3 2 からメインダクト 3 1 内に移動された切屑 K Z をメインダクト 3 1 の出口 3 1 D に移動させる。制御部 6 2 は、エア吹出器 5 1 及び複数のエア吹出器 7 1 の動作を制御する。制御部 6 2 は、エア吹出器 5 1 によってサブダクト 3 2 内の切屑 K Z をメインダクト 3 1 に移動させた後、複数のエア吹出器 7 1 をそれぞれ独立して制御することで切屑 K Z をメインダクト 3 1 の出口に移動させる。

[0098] これによれば、エア吹出器 5 1 によってサブダクト 3 2 からメインダクト 3 1 へ集めた切屑 K Z を、複数のエア吹出器 7 1 をそれぞれ独立して制御することでメインダクト 3 1 の出口に移動させるため、切屑 K Z をメインダク

- ト 3 1 の出口 3 1 D まで効率よく移動させることができる。
- [0099] また、本実施の形態に係る切屑回収システム 1 において、エア吹出器 5 1 は、開口部 3 1 K に向かってエアを吹き出すことでサブダクト 3 2 内の切屑 K Z をメインダクト 3 1 に移動させる。複数のエア吹出器 5 1 のそれぞれは、メインダクト 3 1 の出口 3 1 D に向かってエアを吹き出すことでメインダクト 3 1 内の切屑 K Z をメインダクト 3 1 の出口 3 1 D に移動させる。
- [0100] これによれば、切屑 K Z をエアによって移動させるため、切屑 K Z を移動させるための部材を利用することなく切屑 K Z を移動させることができる。よって、サブダクト 3 2 及びメインダクト 3 1 の内部の構成を単純化することができ、切屑 K Z がダクト以外の部材に引っ掛かることを抑制でき、切屑 K Z を効率よく移動させることができる。
- [0101] また、本実施の形態に係る切屑回収システム 1 において、メインダクト 3 1 は、互いに直列に配置されている複数の分割領域を有する。複数のエア吹出器 7 1 は、それぞれ、複数の分割領域に設置される。これによれば、切屑 K Z を複数のエア吹出器 7 1 で分担して移動させるため、切屑 K Z を効率よく移動させることができる。
- [0102] また、本実施の形態に係る切屑回収システム 1 において、制御部 6 2 は、エア吹出器 5 1 によってサブダクト 3 2 内の切屑 K Z をメインダクト 3 1 に移動させた後、複数のエア吹出器 7 1 をメインダクト 3 1 の出口 3 1 D から遠い順に順次動作させることで切屑 K Z をメインダクト 3 1 の出口 3 1 D に移動させる。これによれば、切屑 K Z を複数のエア吹出器 7 1 でメインダクト 3 1 内をリレーして切屑 K Z を移動させるため、切屑 K Z を効率よく移動させることができる。
- [0103] また、本実施の形態に係る切屑回収システム 1 において、制御部 6 2 は、複数のエア吹出器 7 1 のうち、互いに隣接して配置される少なくとも 2 つの分割領域に設置される少なくとも 2 つのエア吹出器 7 1（例えば、エア吹出器 7 1 a 及び 7 1 b、または、エア吹出器 7 1 b 及び 7 1 c）が切屑 K Z を移動させる動作の期間が重複するように複数のエア吹出器 7 1 の動作を制御

する。

- [0104] これによれば、2つのエア吹出器71（例えば、エア吹出器71a及び71b、または、エア吹出器71b及び71c）が同時に動作するように制御するため、切屑KZがメインダクト31内で止まらないように移動させることができ、切屑KZの移動時間を短縮できる。よって、メインダクト31内における切屑KZを複数のエア吹出器71で効率よくリレーして移動させることができる。
- [0105] また、本実施の形態に係る切屑回収システム1において、制御部62は、エア吹出器51と、複数のエア吹出器71の少なくとも1つのエア吹出器71とが切屑KZを移動させる動作の期間が重複するようにエア吹出器51及び複数のエア吹出器71の動作を制御する。
- [0106] これによれば、エア吹出器51と1つのエア吹出器71aとが同時に動作するように制御するため、切屑KZがサブダクト32a及びメインダクト31aの連結部付近において止まらないように移動させることができ、切屑KZの移動時間を短縮できる。よって、サブダクト32a及びメインダクト31aの連結部付近における切屑KZをエア吹出器51及び1つのエア吹出器71aで効率よくリレーして移動させることができる。
- [0107] また、本実施の形態に係る切屑回収システム1は、さらに、回収部80を備える。回収部80は、メインダクト31の出口31Dから排出された切屑KZを受け入れる。回収部80は、切屑収集路81と、切屑収集路81内に設置され、切屑KZを容器83に移動させるエア吹出器91（第4切屑搬送部）と、を有する。制御部62は、エア吹出器51と複数のエア吹出器71とが動作していない期間にエア吹出器91を動作させる。このため、回収部80へ新たに排出される切屑KZがない状態で、回収部80に集めた切屑KZを容器83へまとめて移動させることができる。よって、容器83へ移動させる切屑の量の制御を容易にできる。
- [0108] また、本実施の形態に係る切屑回収システム1において、エア吹出器91は、切屑収集路81の出口に向かってエアを吹き出すことで切屑収集路81

内の切屑K Zを容器8 3に移動させる。これによれば、切屑K Zをエアによって移動させるため、切屑K Zを移動させるための部材を利用することなく切屑K Zを移動させることができる。よって、切屑収集路8 1の内部の構成を単純化することができ、切屑K Zが切屑収集路以外の部材に引っ掛かることを抑制でき、切屑K Zを効率よく移動させることができる。

[0109] また、本実施の形態に係る切屑回収システム1において、エア吹出器5 1、7 1、9 1は、共通する供給源からエアの供給を受けている。制御部6 2は、同時に動作するエア吹出器5 1、7 1、9 1の数が所定の数を超えないようにエア吹出器5 1、7 1、9 1の動作を制御する。このため、供給源からのエアの圧力を所定の圧力よりも低下することを抑制することができる。つまり、エアの圧力を一定以上に保つことができ、切屑K Zを効率よく移動させることができる。

[0110] (実施の形態2)

図1 4は、実施の形態2における切屑回収システムの側面図の一部を示す図である。

[0111] 実施の形態2に係る切屑回収システム1 Aは、図1 4に示すように、さらに、部品装着装置3から部品装着装置3内の切屑K Z(つまり、キャリアテープ1 8のカバーテープの切屑K Z)をさらに回収するための搬送路1 0 0を備えていてもよい。搬送路1 0 0には、サブダクト3 2の上流側にさらに連通する台車側ダクト1 0 1が設けられている。台車側ダクト1 0 1は、1つのテープフィーダ1 6毎に設けられる。このため、台車側ダクト1 0 1は、複数のサブダクト3 2のそれぞれに対して設けられる。台車側ダクト1 0 1には、台車側ダクト1 0 1に收容されたカバーテープの切屑K Zを、サブダクト3 2に移動させるエア吹出器1 1 0が設けられている。エア吹出器1 1 0は、第3切屑搬送部の一例である。

[0112] 図1 5は、実施の形態2における切屑回収システムの模式的平面図の一例を示す図である。

[0113] 図1 5に示すように、部品装着装置3 aから排出されるカバーテープの切

屑K Zは、4つの台車側ダクト101 aに受容されて、4つのサブダクト32 aへ移動される。また、4つの台車側ダクト101 aからエア吹出器110 aによって移動された切屑K Z、及び、部品装着装置3 aから排出されるキャリアテープ18の切屑K Zは、4つのサブダクト32 aに受容されて、4つのサブダクト32 aが接続されているメインダクト31 aへ移動される。

[0114] 同様に、部品装着装置3 bから排出されるカバーテープの切屑K Zは、4つの台車側ダクト101 bに受容されて、4つのサブダクト32 bへ移動される。また、4つの台車側ダクト101 bからエア吹出器110 bによって移動された切屑K Z、及び、部品装着装置3 bから排出されるキャリアテープ18の切屑K Zは、4つのサブダクト32 bに受容されて、4つのサブダクト32 bが接続されているメインダクト31 bへ移動される。

[0115] 同様に、部品装着装置3 cから排出されるカバーテープの切屑K Zは、4つの台車側ダクト101 cに受容されて、4つのサブダクト32 cへ移動される。また、4つの台車側ダクト101 cからエア吹出器110 cによって移動された切屑K Z、及び、部品装着装置3 cから排出されるキャリアテープ18の切屑K Zは、4つのサブダクト32 cに受容されて、4つのサブダクト32 cが接続されているメインダクト31 cへ移動される。

[0116] 図16は、実施の形態2において、制御部とその制御対象となるバルブとの一例を示す図である。

[0117] 複数のエア吹出器110のそれぞれには、開閉することで当該エア吹出器110からエアの吹出のオンオフを制御するバルブ66（電磁弁または電動弁）が設けられている。図16に示すように、複数のエア吹出器110にそれぞれ対応する複数のバルブ66の開閉は、制御部62によって制御される。

[0118] 上述したように、制御部62は、さらに、各バルブ66の開閉を制御することで当該バルブ66に対応するエア吹出器110の吹出のオンオフを制御する。つまり、制御部62は、さらに、エア吹出器110の動作を制御する。

- 。
- [0119] 図 17 は、実施の形態 2 に係る切屑回収システムの動作の一例を説明するための図である。
- [0120] まず、制御部 62 は、エア吹出器 110a を期間 P1 及び期間 P2 にわたって動作させる。つまり、制御部 62 は、期間 P1 及び期間 P2 においてエア吹出器 110a の吹出をオンにして、台車側ダクト 101a 内の切屑 KZ をサブダクト 32a へ移動させる。
- [0121] また、制御部 62 は、エア吹出器 51a を期間 P2 及び期間 P3 にわたって動作させる。つまり、制御部 62 は、期間 P2 及び期間 P3 においてエア吹出器 51a の吹出をオンにして、サブダクト 32a 内の切屑 KZ をメインダクト 31a へ移動させる。制御部 62 は、エア吹出器 51a と、エア吹出器 110a とが切屑 KZ を移動させる動作の期間が期間 P2 で重複するようにエア吹出器 51a 及びエア吹出器 110a の動作を制御する。
- [0122] また、制御部 62 は、エア吹出器 71 をメインダクト 31 の出口 31D から遠い順に順次動作させることで切屑 KZ をメインダクト 31 の出口 31D に移動させる。具体的には、制御部 62 は、メインダクト 31a に配置されているエア吹出器 71a を期間 P3 及び期間 P4 にわたって動作させ、メインダクト 31b に配置されているエア吹出器 71b を期間 P4 及び期間 P5 にわたって動作させ、メインダクト 31c に配置されているエア吹出器 71c を期間 P5 及び期間 P6 にわたって動作させる。
- [0123] また、制御部 62 は、エア吹出器 91a を期間 P7 及び期間 P8 にわたって動作させる。つまり、制御部 62 は、期間 P7 及び期間 P8 においてエア吹出器 91a の吹出をオンにして、通路部 81a 内の切屑 KZ を切屑上昇落下部 81b へ移動させる。また、制御部 62 は、エア吹出器 91b を期間 P8 及び期間 P9 にわたって動作させる。
- [0124] このとき、制御部 62 は、エア吹出器 110b を期間 P7 及び期間 P8 にわたって動作させる。つまり、制御部 62 は、期間 P7 及び期間 P8 においてエア吹出器 110b の吹出をオンにして、台車側ダクト 101b 内の切屑

KZをサブダクト32bへ移動させる。このように、制御部62は、エア吹出器91が動作している期間中に、エア吹出器110bを動作させてもよい。

[0125] また、制御部62は、エア吹出器51bを期間P8及び期間P9にわたって動作させる。つまり、制御部62は、期間P8及び期間P9においてエア吹出器51bの吹出をオンにして、サブダクト32b内の切屑KZをメインダクト31bへ移動させる。制御部62は、エア吹出器51bと、エア吹出器110bとが切屑KZを移動させる動作の期間が期間P8で重複するようにエア吹出器51b及びエア吹出器110bの動作を制御する。

[0126] また、制御部62は、エア吹出器71をメインダクト31の出口31Dから遠い順に順次動作させることで切屑KZをメインダクト31の出口31Dに移動させる。この場合、期間P1～P8において、部品装着装置3aから発生した切屑KZを搬送したため、エア吹出器71bから順に順次動作させる。具体的には、制御部62は、メインダクト31bに配置されているエア吹出器71bを期間P9及び期間P10にわたって動作させ、メインダクト31cに配置されているエア吹出器71cを期間P10及び期間P11にわたって動作させる。

[0127] また、制御部62は、エア吹出器91aを期間P12及び期間P13にわたって動作させる。つまり、制御部62は、期間P12及び期間P13においてエア吹出器91aの吹出をオンにして、通路部81a内の切屑KZを切屑上昇落下部81bへ移動させる。また、制御部62は、エア吹出器91bを期間P13及び期間P14にわたって動作させる。

[0128] このとき、制御部62は、エア吹出器110cを期間P13及び期間P14にわたって動作させる。つまり、制御部62は、期間P13及び期間P14においてエア吹出器110cの吹出をオンにして、台車側ダクト101c内の切屑KZをサブダクト32cへ移動させる。このように、制御部62は、エア吹出器91が動作している期間中に、エア吹出器110cを動作させてもよい。

- [0129] また、制御部62は、エア吹出器51cを期間P14及び期間P15にわたって動作させる。つまり、制御部62は、期間P14及び期間P15においてエア吹出器51cの吹出をオンにして、サブダクト32c内の切屑KZをメインダクト31cへ移動させる。制御部62は、エア吹出器51cと、エア吹出器110cとが切屑KZを移動させる動作の期間が期間P14で重複するようにエア吹出器51c及びエア吹出器110cの動作を制御する。
- [0130] また、制御部62は、エア吹出器71をメインダクト31の出口31Dから遠い順に順次動作させることで切屑KZをメインダクト31の出口31Dに移動させる。この場合、期間P7～P14において、部品装着装置3bから発生した切屑KZを搬送したため、エア吹出器71cから順に順次動作させる。具体的には、制御部62は、メインダクト31cに配置されているエア吹出器71cを期間P15及び期間P16にわたって動作させる。
- [0131] また、制御部62は、エア吹出器91aを期間P17及び期間P18にわたって動作させる。つまり、制御部62は、期間P17及び期間P18においてエア吹出器91aの吹出をオンにして、通路部81a内の切屑KZを切屑上昇落下部81bへ移動させる。また、制御部62は、エア吹出器91bを期間P18及び期間P19にわたって動作させる。
- [0132] なお、エア吹出器91の他の例として、羽根車（またはファン）の回転によりエアを送り出す送風機を用いてもよい。図18は、送風機をエア吹出器として用いる場合の回収部の構成を説明するための断面図である。図18に示すように、回収部180は、送風機により実現されるエア吹出器191a、191bを備える。エア吹出器191aは、通路部81aに配置され、エア吹出器191bは、切屑上昇落下部81bに配置される。このように、エア吹出器191a、191bを羽根車の回転によりエアを送り出す送風機により実現することでバルブ65等が不要となり、簡易な構成で切屑KZを搬送できる。
- [0133] また、上記実施の形態では、エア吹出器51、71、91、110は、それぞれ、切屑を搬送できればよく、エアにより搬送する形態に限らない。例

例えば、エア吹出器51、71、91、110のそれぞれの代わりにコンベアなどの切屑を搬送する装置が設けられていてもよい。

[0134] なお、上記実施の形態において、各構成要素は、専用のハードウェアで構成されるか、各構成要素に適したソフトウェアプログラムを実行することによって実現されてもよい。各構成要素は、CPUまたはプロセッサなどのプログラム実行部が、ハードディスクまたは半導体メモリなどの記録媒体に記録されたソフトウェアプログラムを読み出して実行することによって実現されてもよい。ここで、上記実施の形態の切屑回収システム1の制御部62などを実現するソフトウェアは、図に示すフローチャートに含まれる各ステップをコンピュータに実行させるプログラムである。

[0135] なお、以下のような場合も本開示に含まれる。

[0136] (1) 上記の各装置は、具体的には、マイクロプロセッサ、ROM、RAM、ハードディスクユニット、ディスプレイユニット、キーボード、マウスなどから構成されるコンピュータシステムである。前記RAMまたはハードディスクユニットには、コンピュータプログラムが記憶されている。前記マイクロプロセッサが、前記コンピュータプログラムにしたがって動作することにより、各装置は、その機能を達成する。ここでコンピュータプログラムは、所定の機能を達成するために、コンピュータに対する指令を示す命令コードが複数個組み合わせられて構成されたものである。

[0137] (2) 上記の各装置を構成する構成要素の一部または全部は、1個のシステムLSI (Large Scale Integration: 大規模集積回路) から構成されているとしてもよい。システムLSIは、複数の構成部を1個のチップ上に集積して製造された超多機能LSIであり、具体的には、マイクロプロセッサ、ROM、RAMなどを含んで構成されるコンピュータシステムである。前記RAMには、コンピュータプログラムが記憶されている。前記マイクロプロセッサが、前記コンピュータプログラムにしたがって動作することにより、システムLSIは、その機能を達成する。

[0138] (3) 上記の各装置を構成する構成要素の一部または全部は、各装置に脱

着可能な I C カードまたは単体のモジュールから構成されているとしてもよい。前記 I C カードまたは前記モジュールは、マイクロプロセッサ、ROM、RAM などから構成されるコンピュータシステムである。前記 I C カードまたは前記モジュールは、上記の超多機能 L S I を含むとしてもよい。マイクロプロセッサが、コンピュータプログラムにしたがって動作することにより、前記 I C カードまたは前記モジュールは、その機能を達成する。この I C カードまたはこのモジュールは、耐タンパ性を有するとしてもよい。

[0139] (4) 本開示は、上記に示す方法であるとしてもよい。また、これらの方法をコンピュータにより実現するコンピュータプログラムであるとしてもよいし、前記コンピュータプログラムからなるデジタル信号であるとしてもよい。

[0140] また、本開示は、前記コンピュータプログラムまたは前記デジタル信号をコンピュータ読み取り可能な記録媒体、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、CD-ROM、MO、DVD、DVD-ROM、DVD-RAM、BD (Blue-ray (登録商標) Disc)、半導体メモリなどに記録したものとしてもよい。また、これらの記録媒体に記録されている前記デジタル信号であるとしてもよい。

[0141] また、本開示は、前記コンピュータプログラムまたは前記デジタル信号を、電気通信回線、無線または有線通信回線、インターネットを代表とするネットワーク、データ放送等を経由して伝送するものとしてもよい。

[0142] また、本開示は、マイクロプロセッサとメモリを備えたコンピュータシステムであって、前記メモリは、上記コンピュータプログラムを記憶しており、前記マイクロプロセッサは、前記コンピュータプログラムにしたがって動作するとしてもよい。

[0143] また、前記プログラムまたは前記デジタル信号を前記記録媒体に記録して移送することにより、または前記プログラムまたは前記デジタル信号を前記ネットワーク等を経由して移送することにより、独立した他のコンピュータシステムにより実施するとしてもよい。

[0144] (5) 上記実施の形態及び上記変形例をそれぞれ組み合わせるとしてもよい。

産業上の利用可能性

[0145] メインダクト内のテープ部材の切屑をメインダクトの出口まで効率よく移動させることができる切屑回収システムおよび切屑回収方法を提供する。

符号の説明

- [0146]
- 1 切屑回収システム
 - 2 作業ライン
 - 3 部品装着装置
 - 16 テープフィーダ
 - 18 キャリアテープ (テープ部材)
 - 31 メインダクト
 - 31D 出口
 - 32 サブダクト
 - 32K 開口部
 - 41K 開口部
 - 51、71、91、110 エア吹出器
 - 53 シャッタ
 - 81 切屑収集路
 - 82 シュート
 - 83 容器
 - 84 カバー部材
 - KZ 切屑
 - BH 部品
 - KB 基板

請求の範囲

- [請求項1] 部品装着装置が備えるテープフィーダから排出されたテープ部材の切屑を収集し、進行方向に移動させた前記切屑を落下させる切屑収集路と、
- 前記切屑収集路から落下する前記切屑を通過させるシュートと、
- 前記シュートの下方に設置され、前記シュートを通過した前記切屑を収容する容器と、を備え、
- 前記切屑収集路は、エアにより前記切屑を前記進行方向に移動させるエア吹出器を有する
- 切屑回収システム。
- [請求項2] 前記切屑収集路は、収集した前記切屑を上昇させてから落下させる切屑上昇落下部を有する
- 請求項1に記載の切屑回収システム。
- [請求項3] さらに、
- 前記シュートの出口を延長する位置に配置され、可撓性を有するカバー部材を備える
- 請求項1または2に記載の切屑回収システム。
- [請求項4] 前記カバー部材は、前記シュートの出口の周縁に配置される
- 請求項3に記載の切屑回収システム。
- [請求項5] 前記カバー部材は、鉛直方向に沿って延びる切れ目を有する
- 請求項4に記載の切屑回収システム。
- [請求項6] さらに、
- 前記テープフィーダから排出された前記切屑を受容するサブダクトと、
- 前記サブダクトが接続されており、前記サブダクトと連通する開口部を有するメインダクトと、
- 前記サブダクト内に設置され、前記開口部に向かってエアを吹き出すことで前記サブダクト内の前記切屑を前記メインダクトに移動させ

る第1エア吹出器と、

前記メインダクトの出口に向かってエアを吹き出すことで、前記開口部を通じて前記サブダクトから前記メインダクト内に移動された前記切屑を、前記メインダクトの出口に移動させる第2エア吹出器と、を備え、

前記切屑収集路は、前記メインダクトの出口から排出された前記切屑を収集する

請求項1または2に記載の切屑回収システム。

[請求項7] 前記切屑収集路は、前記メインダクトの延びる方向と交差する方向に延びる

請求項6に記載の切屑回収システム。

[請求項8] 前記エア吹出器は、羽根車の回転によりエアを送り出す送風機である

請求項1または2に記載の切屑回収システム。

[請求項9] 部品装着装置が備えるテープフィーダから排出されたテープ部材の切屑を収集し、進行方向に移動させた前記切屑を落下させる切屑収集路と、

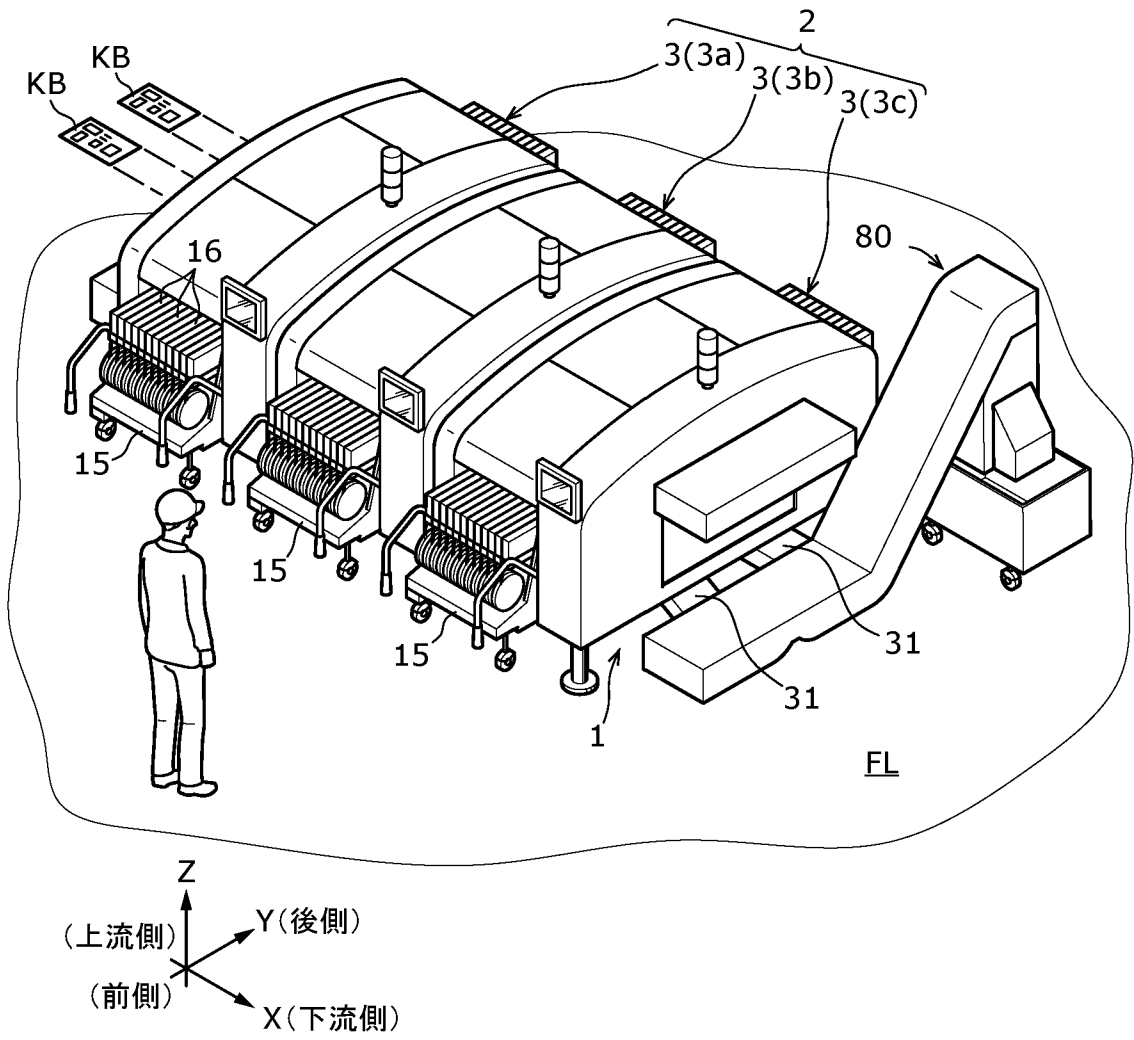
前記切屑収集路から落下する前記切屑を通過させるシュートと、

前記シュートの下方に設置され、前記シュートを通過して落下した前記切屑を収容する容器と、

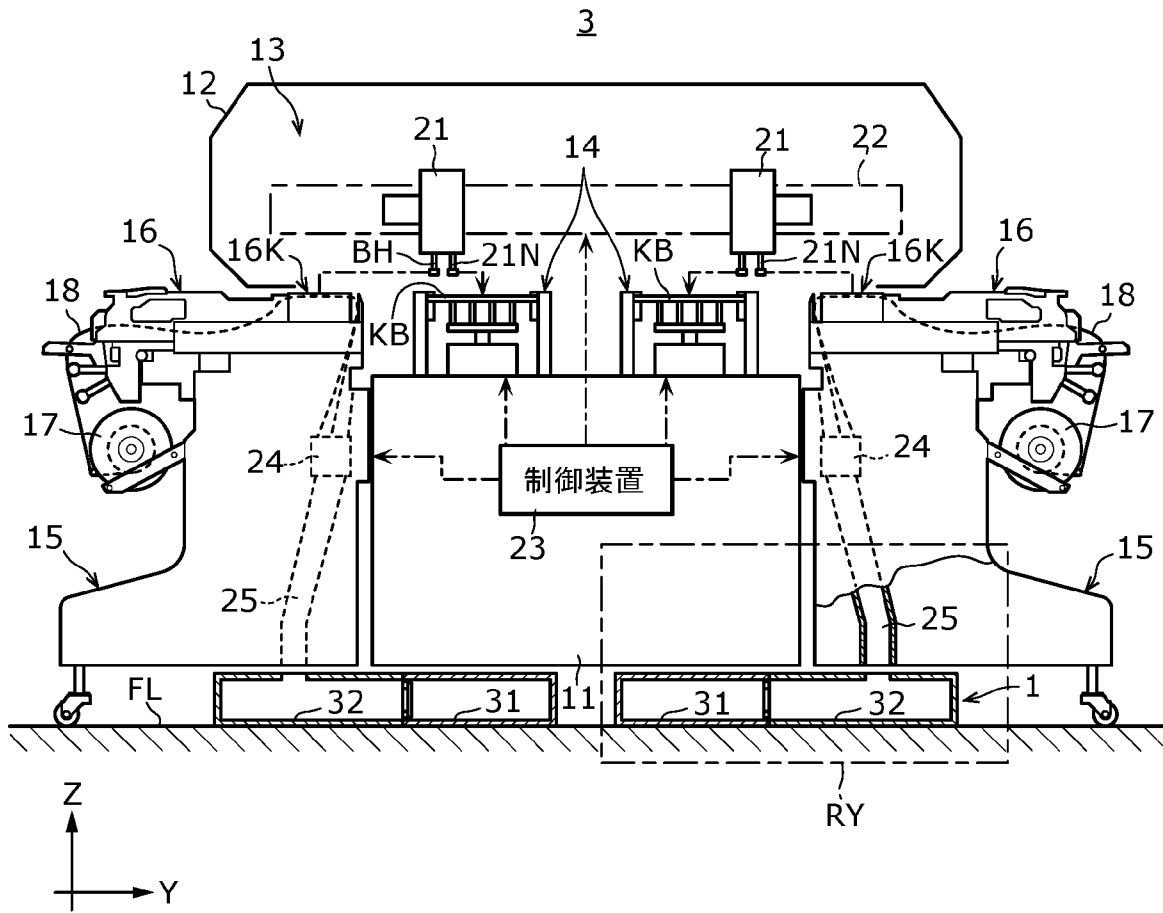
前記シュートの出口を延長する位置に配置され、可撓性を有するカバー部材と、を備える

切屑回収システム。

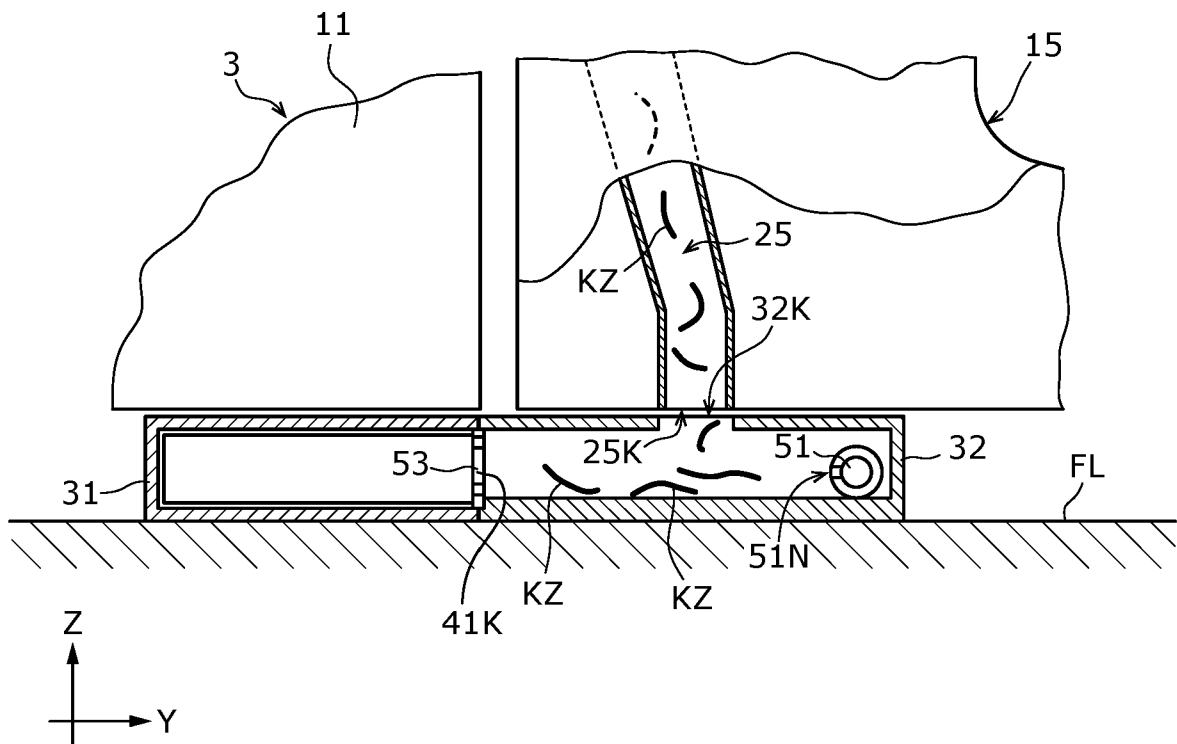
[図1]



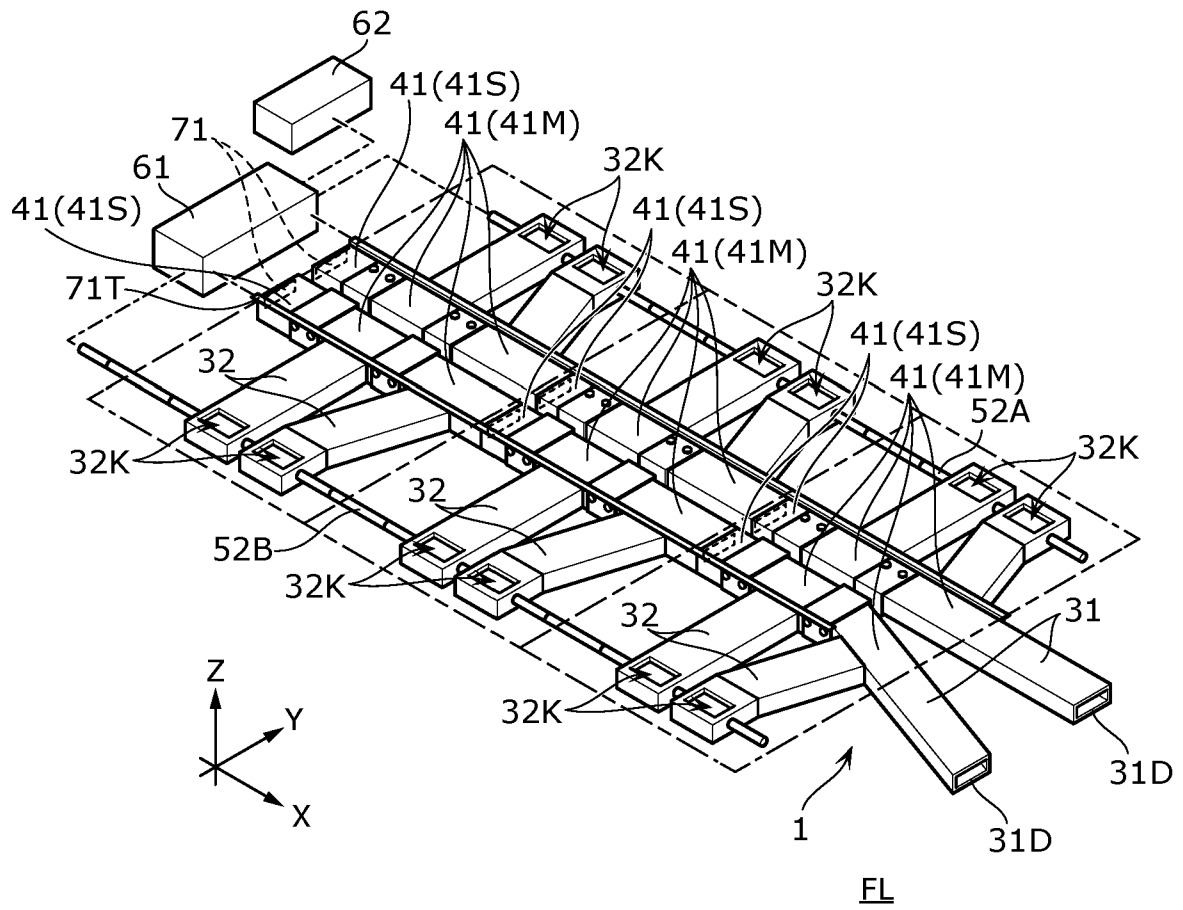
[図2]



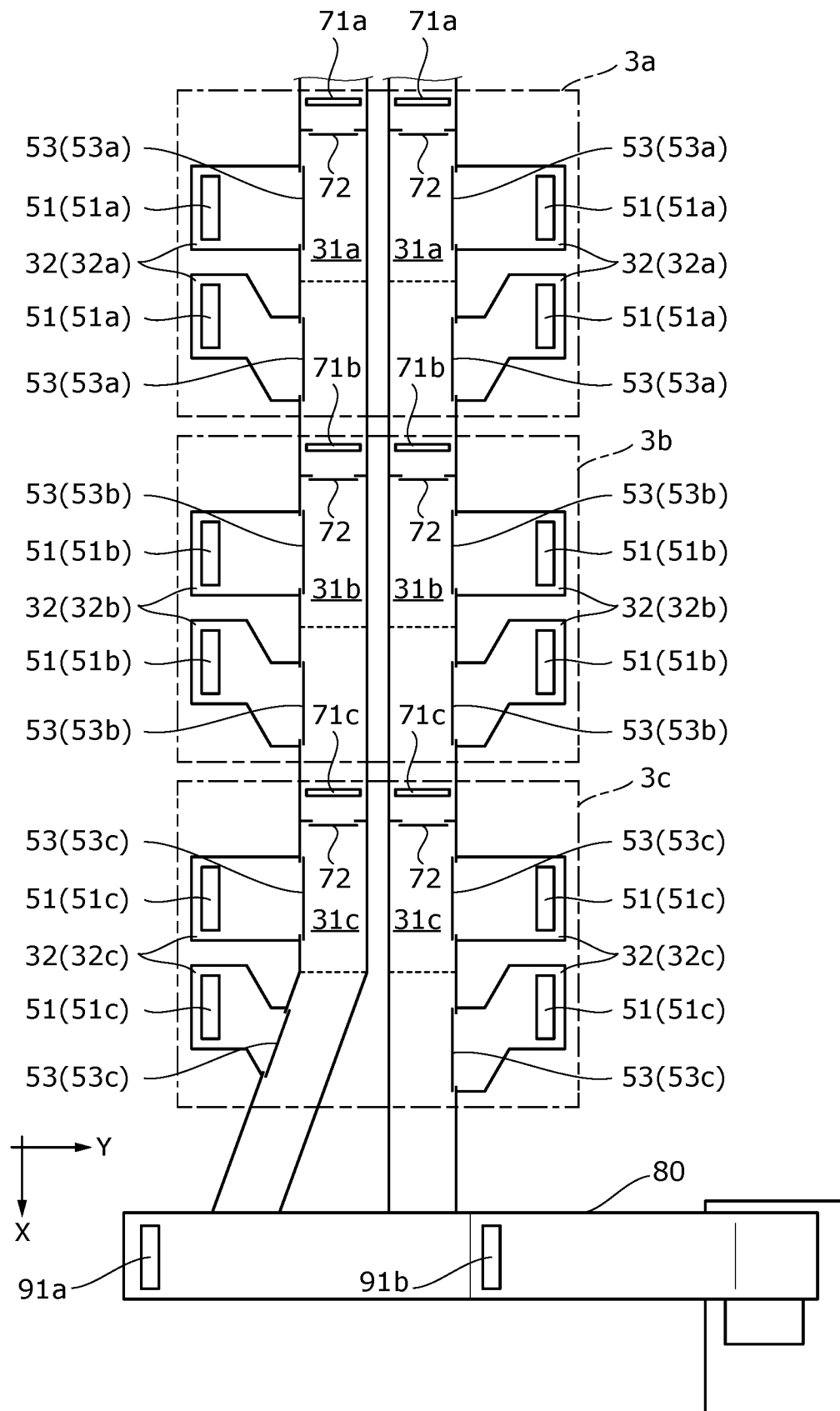
[図3]



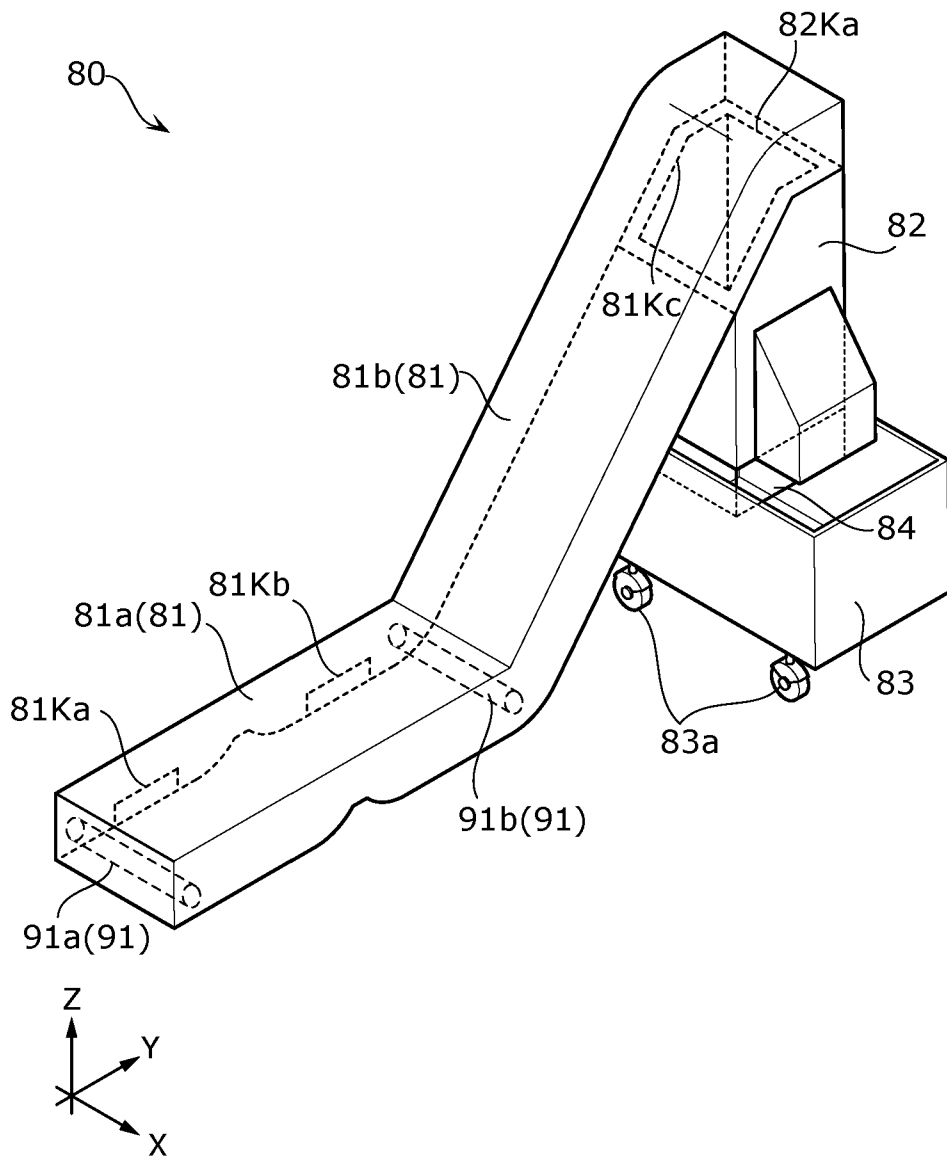
[図4]



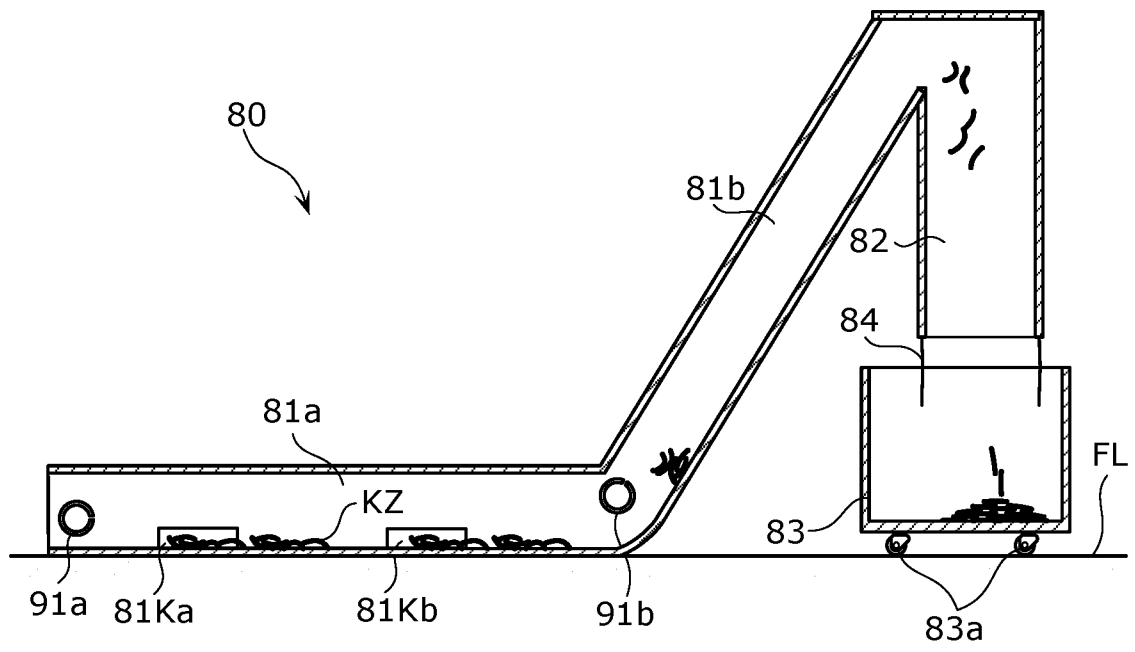
[図5]



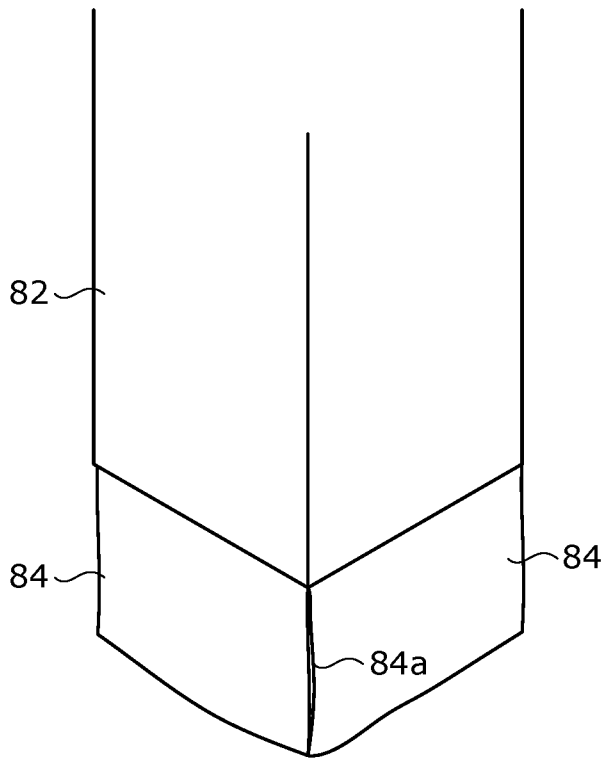
[図6]



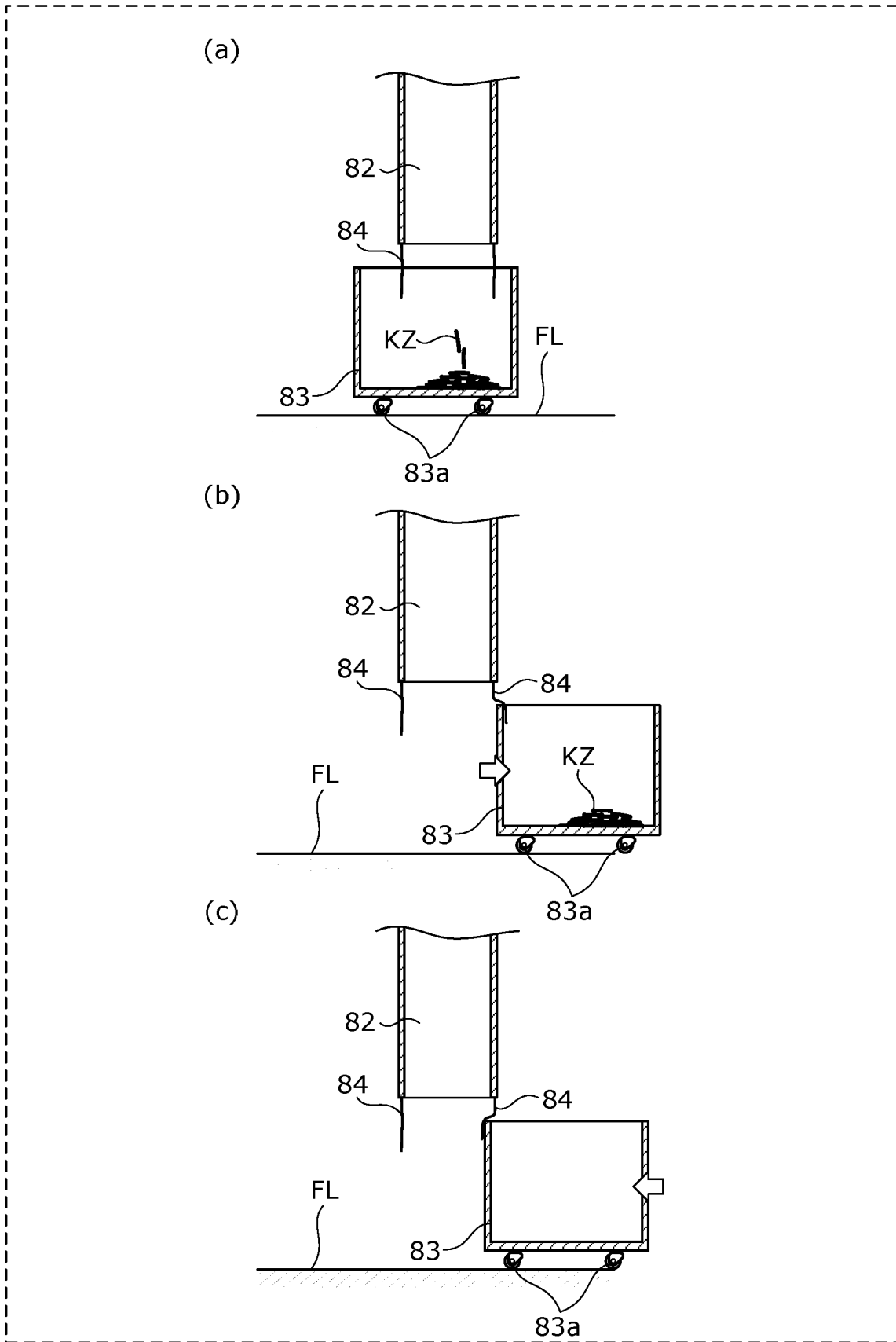
[図7]



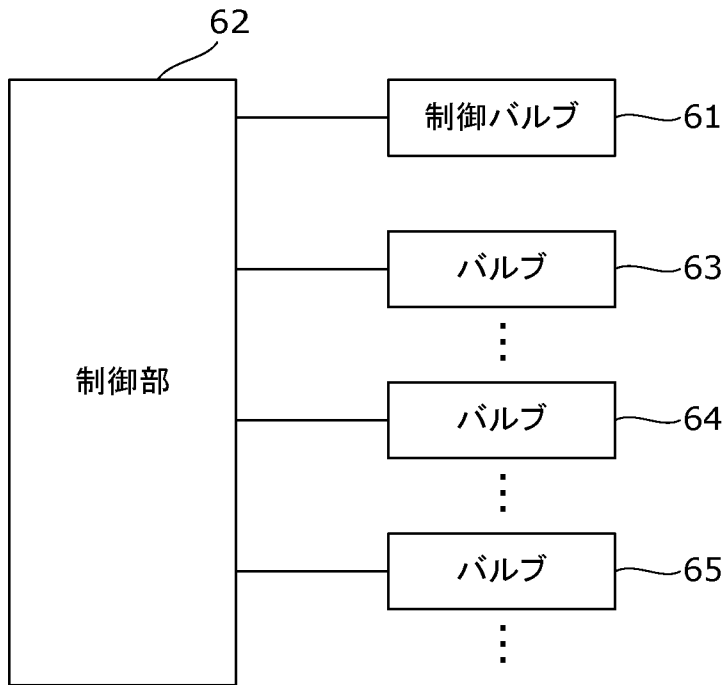
[図8]



[図9]

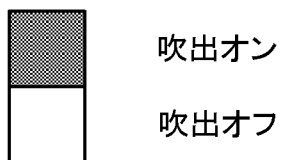


[図10]



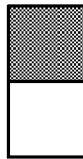
[図11]

	期間							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
エア吹出器51a	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器51b	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器51c	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器71a	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器71b	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器71c	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器91a	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ
エア吹出器91b	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン



[図12]

	期間							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
エア吹出器51a	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器51b	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器51c	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器71a	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器71b	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器71c	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器91a	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器91b	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ

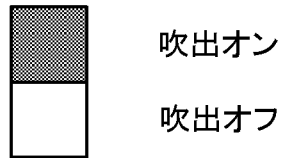


吹出オン

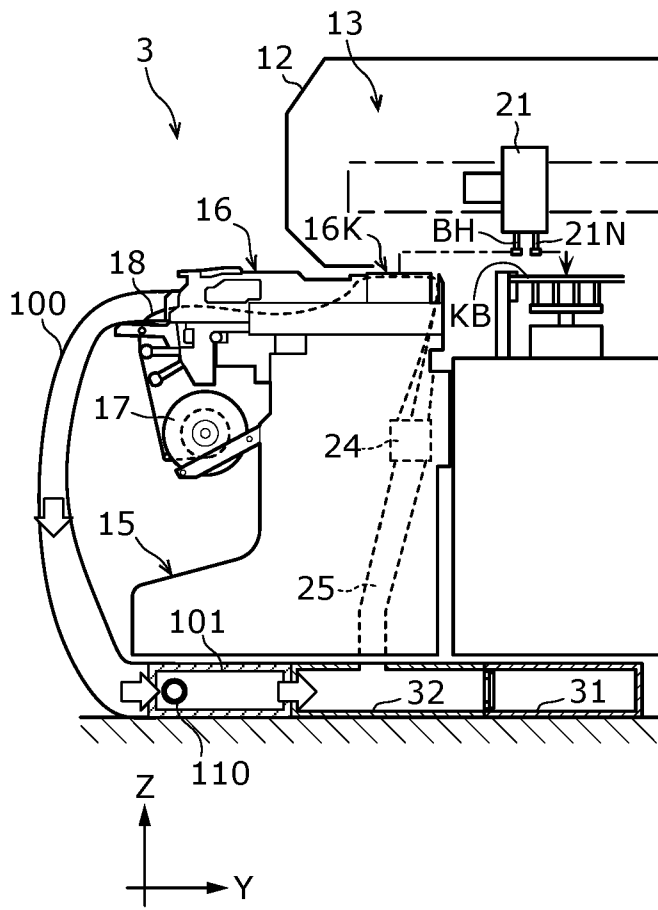
吹出オフ

[図13]

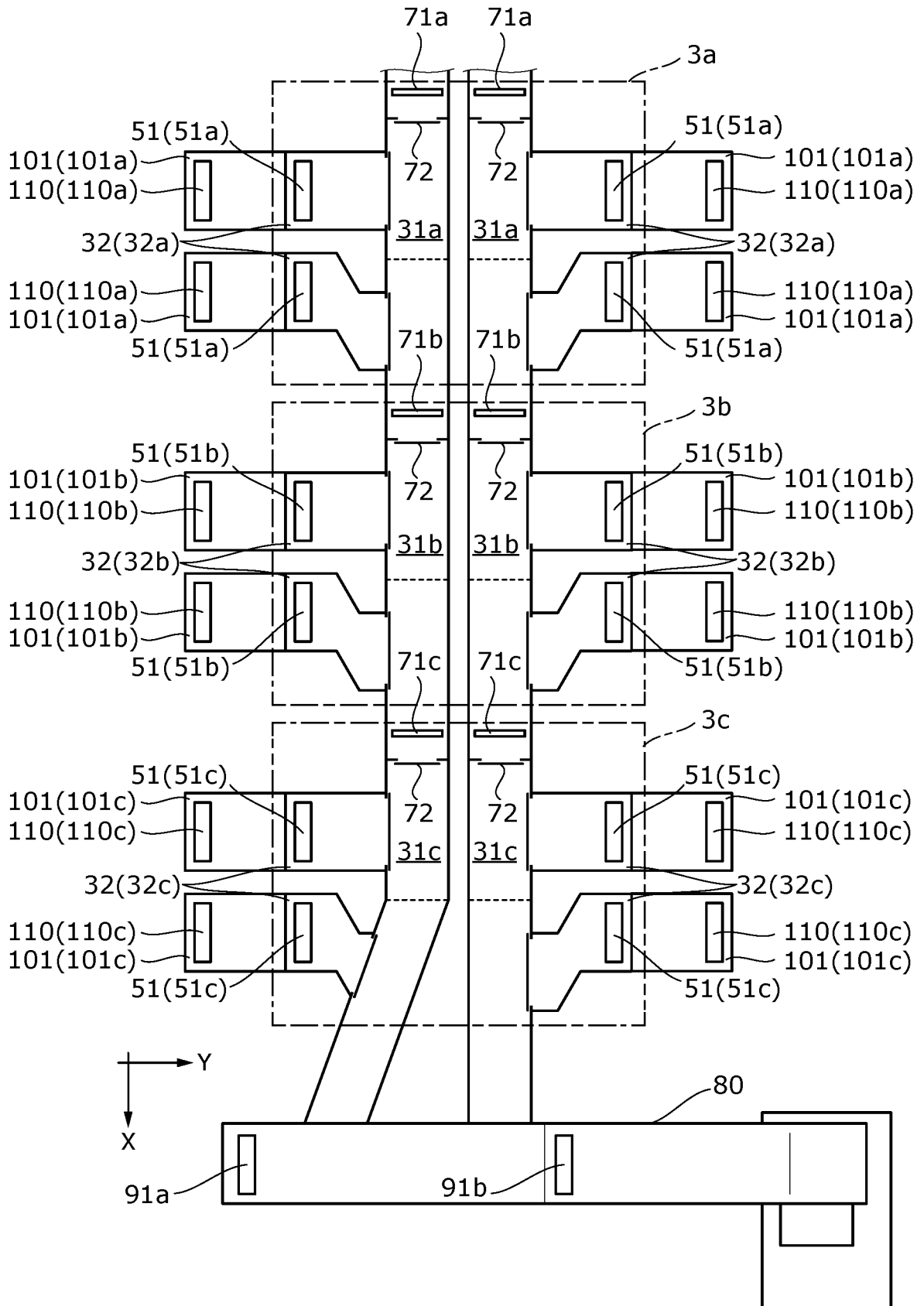
	期間								
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
エア吹出器51a	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器51b	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器51c	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器71a	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器71b	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器71c	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ
エア吹出器91a	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オフ
エア吹出器91b	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オフ	吹出オン	吹出オン	吹出オン



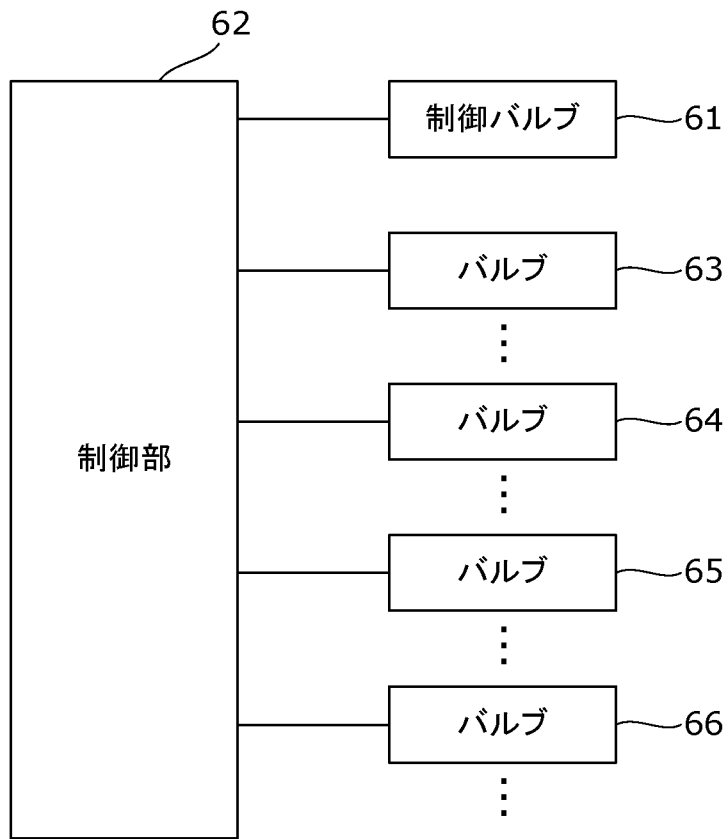
[図14]



[図15]

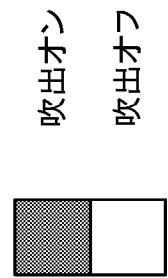


[図16]

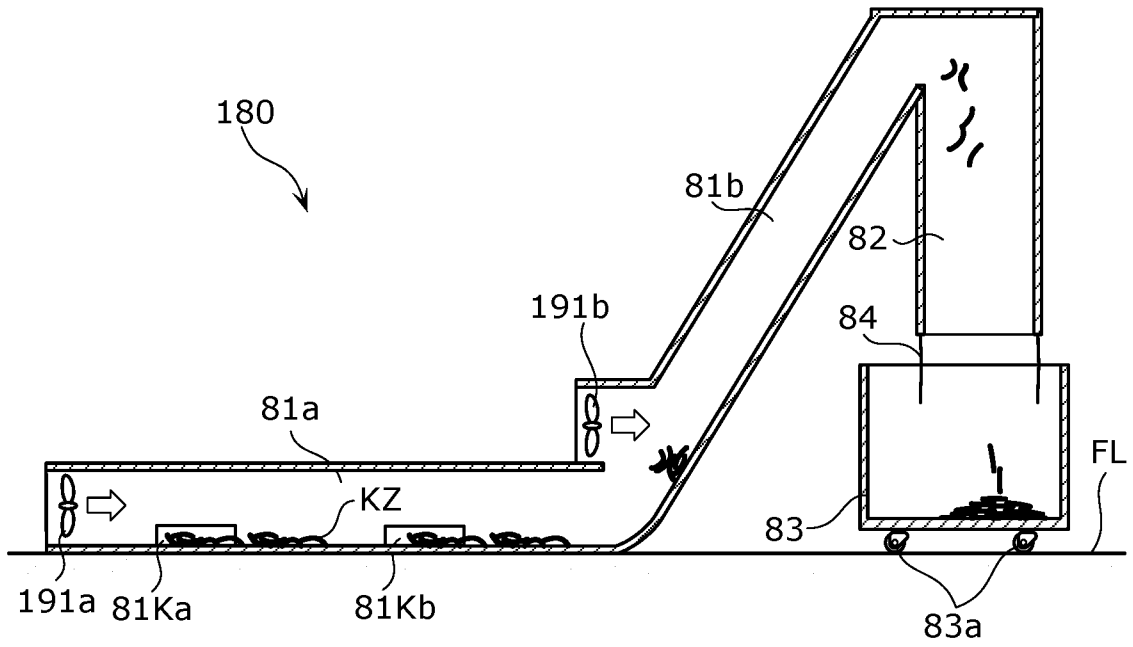


[図17]

		期間																			
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	
エア吹出器110a																					
エア吹出器110b																					
エア吹出器110c																					
エア吹出器51a																					
エア吹出器51b																					
エア吹出器51c																					
エア吹出器71a																					
エア吹出器71b																					
エア吹出器71c																					
エア吹出器91a																					
エア吹出器91b																					



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/019084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H05K 13/02</i> (2006.01)i FI: H05K13/02 Z; H05K13/02 B		
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) H05K13/02; B65G11/00-11/20		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
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.
Y	JP 2022-77059 A (PANASONIC IP MAN CORP) 23 May 2022 (2022-05-23) paragraphs [0047]-[0079], fig. 1-6	1-9
Y	JP 5-43051 A (HITACHI PLANT ENG & CONSTR CO LTD) 23 February 1993 (1993-02-23) paragraphs [0010]-[0014], fig. 1	1-8
Y	JP 1-145925 A (SANKO AIR PLANT) 07 June 1989 (1989-06-07) publication gazette, p. 3, lower left column, line 14 to p. 4, lower right column, line 3, fig. 1	1-8
Y	JP 64-13330 A (MITSUI ENG & SHIPBUILD CO LTD) 18 January 1989 (1989-01-18) publication gazette, p. 3, upper left column, lines 4-15, fig. 1	1-8
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 119682/1975 (Laid-open No. 33952/1977) (ISEKI & CO., LTD.) 10 March 1977 (1977-03-10), specification, p. 2, line 4 to p. 3, line 10, fig. 1-2	3-5, 9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 08 June 2023		Date of mailing of the international search report 27 June 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/019084

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 181104/1987 (Laid-open No. 85334/1989) (ISHIKAWAJIMA-HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 06 June 1989 (1989-06-06), specification, p. 1, line 17 to p. 2, line 6, p. 4, line 1 to p. 6, line 18, fig. 1-3	3-5, 9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 47622/1979 (Laid-open No. 151704/1980) (ANT KOGYO KK) 01 November 1980 (1980-11-01), specification, p. 1, lines 13-18, fig. 5-6	3-5, 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/019084

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2022-77059 A	23 May 2022	(Family: none)	
JP 5-43051 A	23 February 1993	(Family: none)	
JP 1-145925 A	07 June 1989	(Family: none)	
JP 64-13330 A	18 January 1989	(Family: none)	
JP 52-33952 U1	10 March 1977	(Family: none)	
JP 1-85334 U1	06 June 1989	(Family: none)	
JP 55-151704 U1	01 November 1980	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 13/02(2006.01)i FI: H05K13/02 Z; H05K13/02 B		
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）） H05K13/02; B65G11/00-11/20 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023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
Y	JP 2022-77059 A (パナソニックIPマネジメント株式会社) 23.05.2022 (2022 - 05 - 23) 段落0047-0079, 図1-6	1-9
Y	JP 5-43051 A (日立プラント建設株式会社) 23.02.1993 (1993 - 02 - 23) 段落0010-0014, 図1	1-8
Y	JP 1-145925 A (三興空気装置株式会社) 07.06.1989 (1989 - 06 - 07) 公報第3ページ左下欄第14行-同第4ページ右下欄第3行, 図1	1-8
Y	JP 64-13330 A (三井造船株式会社) 18.01.1989 (1989 - 01 - 18) 公報第3ページ左上欄第4-15行, 図1	1-8
Y	日本国実用新案登録出願50-119682号(日本国実用新案登録出願公開52-33952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(井関農機株式会社) 10.03.1977 (1977-03-10) 明細書第2ページ第4行-同第3ページ第10行, 第1-2図	3-5, 9
Y	日本国実用新案登録出願62-181104号(日本国実用新案登録出願公開1-85334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(石川島播磨重工業株式会社) 06.06.1989 (1989-06-06) 明細書第1ページ第17行-同第2ページ第6行, 同第4ページ第1行-同第6ページ第18行, 第1-3図	3-5, 9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日	
08.06.2023	27.06.2023	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 八板 直人 3F 9429 電話番号 03-3581-1101 内線 3349	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	日本国実用新案登録出願54-47622号(日本国実用新案登録出願公開55-151704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 (アント工業株式会社) 01.11.1980 (1980-11-01) 明細書第1ページ第13-18行, 第5-6図	3-5, 9

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/019084

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2022-77059 A	23.05.2022	(ファミリーなし)	
JP 5-43051 A	23.02.1993	(ファミリーなし)	
JP 1-145925 A	07.06.1989	(ファミリーなし)	
JP 64-13330 A	18.01.1989	(ファミリーなし)	
JP 52-33952 U1	10.03.1977	(ファミリーなし)	
JP 1-85334 U1	06.06.1989	(ファミリーなし)	
JP 55-151704 U1	01.11.1980	(ファミリーなし)	