(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7月25日(25.07.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/154587 A1

(51) 国際特許分類:
A61J 7/00 (2006.01) *A61J 3/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/047364

(22) 国際出願日： 2023年12月29日(29.12.2023)

(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 2023-007189 2023年1月20日(20.01.2023) JP

(71) 出願人：株式会社湯山製作所(**YUYAMA MFG. CO., LTD.**) [JP/JP]；〒5610841 大阪府豊中市名神口一丁目４番３０号 Osaka (JP).

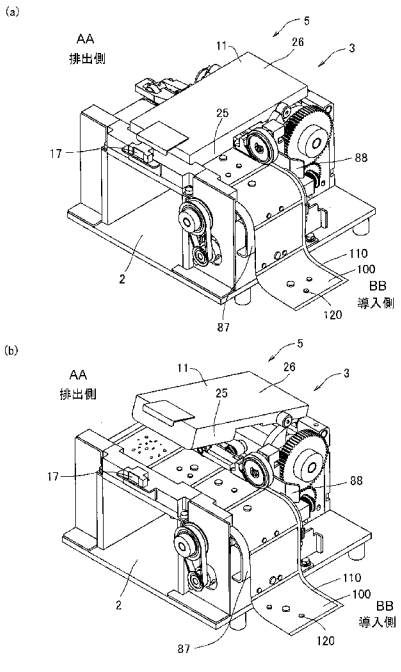
(72) 発明者：小池 直樹(**KOIKE, Naoki**)；〒5610841 大阪府豊中市名神口一丁目４番３０号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP). 萬 隆憲(**YOROZU, Takanori**)；〒5610841 大阪府豊中市名神口一丁目４番３０号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP). 深森 亮輔(**FUKAMORI, Ryosuke**)；〒5610841 大阪府豊中市名神口一丁目４番３０号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP). 片山 晃(**KATAYAMA, Hikaru**)；〒5610841 大阪府豊中市名神口一丁目４番３０号 株式会社湯山製作所内 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, 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,

(54) **Title:** DRUG PULVERIZATION DEVICE

(54) 発明の名称： 薬剤破砕装置



AA Discharge side
BB Introduction side

(57) **Abstract:** [Problem] The present invention addresses the problem of developing a device for crushing solid drugs such as tablets. [Solution] A drug pulverization device (1) for pulverizing solid drugs (120) placed in bags (100), the drug pulverization device (1) being characterized by having a pulverization unit (5) for applying an external force to the drugs (120) in a state of being placed in the bags (100) and pulverizing the drugs, a pulverization confirmation means (8) for sensing whether the drugs (120) have been pulverized, and a feeding means (6) for feeding the bags (100), the bags (100) being fed by the feeding means (6) if it has been confirmed by the pulverization confirmation means (8) that the drugs have been pulverized.

(57) 要約：【課題】錠剤等の固形状の薬剤を潰す装置を開発することを課題とする。【解決手段】袋（１００）に入った固形状の薬剤（１２０）を破砕する薬剤破砕装置（１）であって、前記袋（１００）に入った状態で薬剤（１２０）に外力を加えて当該薬剤を破砕する破砕部（５）と、前記薬剤（１２０）が破砕されたか否かを検知する破砕確認手段（８）と、前記袋（１００）を送る送り手段（６）を有し、前記破砕確認手段（８）で薬剤が破砕されたことが確認されたことを条件として、前記送り手段（６）によって前記袋（１００）を送ることを特徴とする。

WO 2024/154587 A1

［続葉有］

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).

規則4.17に規定する申立て：
一　発明者である旨の申立て（規則 4.17(iv)）

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 ： 薬剤破砕装置

技術分野

[0001]　本発明は、錠剤等の固形状の薬剤を潰して略粉状や略粒状にする薬剤破砕装置に関するものである。

背景技術

[0002]　錠剤は、薬剤の代表的な形態の一つであり、患者はそのまま飲み込むことによって服用する。

しかしながら、錠剤をのみ込むことが困難な患者もある。

そのような患者に対して錠剤が処方された場合、薬剤師等が乳鉢等で錠剤をすり潰して散薬状にし、患者に服用させる場合がある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０２２－１８８１７６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、錠剤を潰す作業は手間であり、改善が望まれていた。

本発明は、従来技術の上記した問題に注目し、錠剤等の固形状の薬剤を潰す装置を開発することを課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0005]　上記した課題を解決するための態様は、袋に入った固形状の薬剤を破砕する薬剤破砕装置であって、前記袋に入った状態で薬剤に外力を加えて当該薬剤を破砕する破砕部と、前記薬剤が破砕されたか否かを検知する破砕確認手段とを有し、前記破砕確認手段で薬剤が破砕されたことが確認されたことを条件として、前記袋を破砕部から相対的に移動させることを特徴とする薬剤破砕装置である。

[0006]　本態様の薬剤破砕装置は、破砕部と、破砕確認手段を有し、破砕確認手段

で薬剤が破砕されたことが確認されたことを条件として、前記袋を破砕部から相対的に移動させるものである。即ち破砕確認手段で薬剤が破砕されたことが確認されたことを条件として、袋と破砕部のいずれかを移動させる。そのため本態様の薬剤破砕装置によると、作業者が監視していなくても薬剤を潰す作業を行うことができる。

[0007] 上記した態様において、前記袋を送る送り手段を有し、前記破砕確認手段で薬剤が破砕されたことが確認されたことを条件として、前記送り手段によって前記袋を送ることが望ましい。

[0008] 本態様の薬剤破砕装置は、破砕部と、破砕確認手段と、送り手段を有し、破砕確認手段で薬剤が破砕されたことが確認されたことを条件として、送り手段によって前記袋を送る。そのため本態様の薬剤破砕装置によると、作業者が監視していなくても薬剤を潰す作業を行うことができる。

[0009] 前記した態様において、前記破砕部は槌部を有し、前記槌部を袋に打ち付けて薬剤を破砕するものであり、前記破砕確認手段は、薬剤に打ち付けられた状態における槌の位置を検知するものであることが望ましい。

[0010] 例えば槌で叩かれた後の薬剤の破片が大きいものであるならば、槌は高い位置で停止しているはずであり、破片が小さければ槌は低い位置まで進んで停止しているはずである。

本態様は、この事実に注目したものであり、薬剤に打ち付けられた状態における槌の位置を検知することによって、間接的に破砕後の薬剤の大きさを知り、薬剤が破砕されたか否かを確認することができる。

前記した位置は、何らかの基準位置からの距離であることが望ましい。

[0011] 上記した態様において、前記袋は薬包紙によって構成されたものであって、複数の袋が帯状に繋がっており、帯状の一辺に前記薬包紙が接合された接合辺があり、前記送り手段は、前記接合辺を保持して前記帯状に繋がった袋を移動させるものであることが望ましい。

[0012] 本態様の薬剤破砕装置で使用する袋は、薬包紙によって構成されたものであって、複数の袋が帯状に繋がっており、帯状の一辺に薬包紙が接合された

接合辺がある。

本態様の薬剤破砕装置の送り手段は、接合辺を保持して前記帯状に繋がった袋を移動させる。ここで接合辺は、薬剤が存在しない辺であるから、平面的に置いたときに凹凸が少ない。

本態様の薬剤破砕装置では、凹凸が少ない接合辺を保持するので、袋をしっかりと保持することができ、袋を円滑に送ることができる。また接合辺には薬剤が存在しないので、送り動作が薬剤によって邪魔されないという効果も期待できる。

[0013] 上記した態様において、振動手段を有し、少なくとも破砕部で破砕動作が行われた後に前記振動手段で袋を振動させることが望ましい。

[0014] 例えば薬剤を叩くことによって薬剤を割った場合、割れた破片は一か所にかたまった状態となる。あるいは薬剤を叩くことによって薬剤にひびが入って半割れ状態であるならば、半割れ状の破片は、より一か所に固まっている。

本態様の薬剤破砕装置は、振動手段を有し、少なくとも破砕部で破砕動作が行われた後に前記振動手段で袋を振動させる。そのため固まった状態の破片が振動によって分離される。その後例えば再度薬剤を叩くことにより、薬剤の破片がより細かくなる。

発明の効果

[0015] 本発明の薬剤破砕装置によると、機械で固形状の薬剤を潰すことができ、薬剤師の作業量を軽減することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施形態の薬剤破砕装置の斜視図であって、（ａ）は、槌部材が上がった状態を示し、（ｂ）は、槌部材が打ち下ろされた状態を示す。

[図2]図１の薬剤破砕装置の側面図である。

[図3]（ａ）は、図１の薬剤破砕装置の破砕部の斜視図であり、（ｂ）は、当該破砕部の載置台と槌部材（駆動機構を含む）を分離した状態の斜視図である。

[図4]（ａ）は、図１の薬剤破砕装置の送り手段の斜視図であり、（ｂ）は、送り手段を構成する部材だけを抜き出して示す分解斜視図である。

[図5]図１の薬剤破砕装置の送り手段に薬剤包装袋が保持された状態を示す断面斜視図である。

[図6]図１の薬剤破砕装置の振動部を抜き出したものであり、（ａ）は、その斜視図であり、（ｂ）は、その断面図である。

[図7]薬剤包装袋が成形される工程を示す説明図である。

[図8]図１の薬剤破砕装置で錠剤を破砕してゆく工程を順に説明する説明図であり、左図は、破砕部の姿勢等を示し、右図は、各工程が終了した後の薬剤包装袋の平面図である。

[図9]図８に続く図１の薬剤破砕装置で錠剤を破砕してゆく工程を順に説明する説明図であり、左図は、破砕部の姿勢等を示し、右図は、各工程が終了した後の薬剤包装袋の平面図である。

[図10]図９に続く図１の薬剤破砕装置で錠剤を破砕してゆく工程を順に説明する説明図であり、左図は、破砕部の姿勢等を示し、右図は、各工程が終了した後の薬剤包装袋の平面図である。

[図11]図１０に続く図１の薬剤破砕装置で錠剤を破砕してゆく工程を順に説明する説明図であり、左図は、破砕部の姿勢等を示し、右図は、各工程が終了した後の薬剤包装袋の平面図である。

[図12]図１の薬剤破砕装置に薬剤包装袋を装着して薬剤包装袋内の錠剤を破砕してゆく状態を示す斜視図であって、（ａ）は、槌部材が打ち下ろされた状態を示し、（ｂ）は、破砕を終えて袋を送り出す状態を示す。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態について説明する。

本実施形態の薬剤破砕装置１は、図１２の様に、帯状に繋がった薬剤包装袋１００を装着し、薬剤包装袋１００に入った状態の錠剤１２０（薬剤）に外力を加えて薬剤を破砕し、破砕し終えた薬剤包装袋１００を外部に送り出す装置である。

以下の説明においては、図１、図１２の姿勢を基準とし、薬剤包装袋１００の導入側を「導入側」と称し、薬剤包装袋１００が排出される側を「排出側」と称する。

[0018] 本実施形態の薬剤破砕装置１は、図１、図１２の様に基台２に本体装置３が固定されたものである。

本体装置３は、大きく分けて破砕部５と、送り手段６によって構成されている。

破砕部５は、薬剤包装袋１００を叩いて中の錠剤１２０（薬剤）を潰すものである。破砕部５は、図１（ａ）、図２、図３、図１２（ｂ）等の様に、薬剤包装袋１００を載置する載置台１０と槌部材（槌部）１１を有している。載置台１０には図６、図８乃至図１１の様に振動手段としてバイブレータ１２が取り付けられていて当該バイブレータ１２によって振動する。

[0019] 送り手段６は、図４の様に、駆動側ベルト機構１５と、押さえ側ローラ１６ａ、１６ｂ、１６ｃを有し、両者の間で薬剤包装袋１００の一辺を保持し、駆動側ベルト機構１５を走行させることによって、薬剤包装袋１００を送り出すものである。

また本実施形態の薬剤破砕装置１は、錠剤１２０が破砕されたか否かを検知する破砕確認手段８を備えている。破砕確認手段８は、薬剤に打ち付けられた状態における槌部材（槌部）１１の高さを検知することによって、破砕の程度を知るものであり、図１、図８乃至図１１の様に、確認センサー１７とドグ８０によって構成されている。

[0020] 以下、各部材について説明する。（破砕部）

破砕部５は、前記した様に、薬剤包装袋１００を載置する載置台１０と槌部材（槌部）１１を有している。

破砕部５は、図３の様に各部材を支持する横支持部材２０を有し、当該横支持部材２０に載置台１０と槌部材１１が取り付けらせれている。

横支持部材２０は、図３の様に対向する縦壁２１ａ、２１ｂを有している。

[0021] 載置台１０は相当の剛性を有する略四角形の金属板である。

載置台１０の一端側には開口２２が設けられている。開口２２の下部には図示しない光電センサーが設けられている。光電センサーは、載置台１０に薬剤包装袋１００が有るか否かを検知するセンサーである。

載置台１０の下部には図６、図８乃至図１１の様に、バイブレータ１２が取り付けられている。

載置台１０は、横支持部材２０の上にある程度の自由度をもって固定されており、載置台１０に対して上下方向に振動可能である。

[0022] 槌部材１１は、図２、図３、図８乃至図１１の様に、全体が板状であり、先端側の領域が特に厚く作られたものである。

即ち槌部材１１は、先端の肉厚領域が打撃部２５として機能し、他の厚さが薄い板状の領域は柄部２６として機能する。

打撃部２５は、高さの低い直方体であり、相当の剛性と重量を有している。打撃部２５の平面形状は略四角形であり、載置台１０と略相似形である。打撃部２５の平面形状は、載置台１０に比べてやや小さい。

[0023] 槌部材１１は、図２、図８乃至図１１の様に、柄部２６の端部が横支持部材２０にピン２７を介して横支持部材２０に支持されている。槌部材１１は柄部２６が片持ち状であって回動可能に支持されており、振り上げ動作や打ち下ろし動作を行うことができる。

槌部材１１の側面であって、ピン２７と打撃部２５の間に、カムフォロア２８が設けられている。

[0024] 図１、図２、図３、図８乃至図１１の様に、打撃部２５の先端（自由端）であって幅方向の中央にドグ８０が設けられている。ドグ８０は、確認センサー１７から発する光を反射するものであり、光電センサーの被検知部材である。

ドグ８０は、金属板が「Ｌ」状に折り曲げられたものであり、取り付け片８２と検知片８３を有している。

ドグ８０は、図１の様に、打撃部２５の上面に取り付け片８２が固定され

た状態で槌部材１１の先端部に取り付けられている。ドグ８０の検知片８３は、打撃部２５の自由端から突出した位置にあり、打撃部２５の上面から垂下している。

[0025] 槌部材１１は、前記した様に、片持ち状であって回動可能であり、カム機構３０によって持ち上げられ、一定の高さから載置台１０に打ち付けられる。

カム機構３０は、図３の様に、カム３１ａ、３１ｂと、前記した槌部材１１のカムフォロア２８と、カム３１を回転させる動力伝動機構３２によって構成されている。

カム３１ａ、３１ｂの輪郭は、図８乃至図１１の様に、いずれも二組のインボリュート曲線が二か所の段部３３ａ、３３ｂで繋がれたものである。即ちカム３１ａ、３１ｂはいずれも中心からの距離が次第に広がってゆく二つの曲線部３５ａ、３５ｂと、二つの段部３３ａ、３３ｂを有している。

[0026] 動力伝動機構３２は、図３の様に、モータ３７と、減速機３８と、歯車列４０によって構成されている。

モータ３７の出力軸（図示せず）は、減速機３８に接続されている。減速機３８の出力軸は、歯車列４０の小歯車４１に接続されている。小歯車４１は、大歯車４２と係合している。そして大歯車４２がカム軸４５に接続されており、当該カム軸４５に前記したカム３１ａ、３１ｂが取り付けられている。

[0027] 本実施形態における動力伝動機構３２のレイアウトは、図３の通りであり、カム軸４５の下部側の位置であって、横支持部材２０の縦壁２１ａ、２１ｂで囲まれた領域に、モータ３７と減速機３８が収納されている。

歯車列４０は、横支持部材２０の縦壁２１ａ、２１ｂの外側にある。

カム軸４５は、横支持部材２０の縦壁２１ａ、２１ｂに回転可能に支持されており、二つのカム３１ａ、３１ｂは、縦壁２１ａ、２１ｂに囲まれた領域にある。

[0028] モータ３７の回転力は、動力伝動機構３２の減速機３８及び歯車列４０に

よって減速されて、カム軸４５に伝動され、カム３１ａ、３１ｂが回転する。

その結果、カム３１ａ、３１ｂと係合するカムフォロア２８の高さが変化し、槌部材１１が上下に揺動する。

即ち、カムフォロア２８がカム３１ａ、３１ｂの曲線部３５ａ、３５ｂと係合している状態でカム３１ａ、３１ｂが回転すると、槌部材１１が上方に揺動し、打撃部２５が持ち上げられる。

打撃部２５が最高点に達し、さらにカム３１ａ、３１ｂが回転すると、カムフォロア２８がカム３１ａ、３１ｂの段部３３ａ、３３ｂに至り、カムフォロア２８は一気に支持を失う。その結果、重力によって槌部材１１が下方向に揺動し、打撃部２５が落下する。

[0029] （送り手段）

送り手段６は、前記した様に、駆動側ベルト機構１５と、押さえ側ローラ１６ａ、１６ｂ、１６ｃを有している。また送り手段６に付属するものとしてガイド部４７がある。

送り手段６は、図４の様に各部材を支持する縦支持部材４６を有し、当該縦支持部材４６に各部材が取り付けらせれている。

縦支持部材４６は、図４の様に導入側支持部４８と、排出側支持部５０を有している。

導入側支持部４８は、左側縦壁５１ａと、右側縦壁５１ｂによって構成されている。左側縦壁５１ａと、右側縦壁５１ｂは、いずれも前記した横支持部材２０の縦壁２１ｂに平面視で垂直方向にのびるものである。

排出側支持部５０についても、左側縦壁５２ａと、右側縦壁５２ｂによって構成されている。左側縦壁５２ａと、右側縦壁５２ｂは、いずれも前記した横支持部材２０の縦壁２１ａに平面視で垂直方向にのびるものである。

[0030] 駆動側ベルト機構１５は、駆動側プーリ５３と、従動側プーリ５５に送りベルト５６が懸架されたものである。また送りベルト５６にはテンションプーリ５７が接している。

駆動側プーリ５３は、ギャードモータ６０から動力伝動を受けて回転する。

即ち駆動側ベルト機構１５の動力伝動機構６１は、ギャードモータ６０と、ベルト伝導部６２と、伝導軸６３によって構成されている。ベルト伝導部６２は、小プーリ５８と、大プーリ６５と、両者に懸架された伝動ベルト６６によって構成されている。

ギャードモータ６０の出力軸は、ベルト伝導部６２の小プーリ５８に接続されている。ベルト伝導部６２の大プーリ６５は、伝導軸６３に接続されている。

[0031] 押さえ側ローラ１６ａは、大径のローラであり、押し下げ部材６７によって下方に押圧されている。押さえ側ローラ１６ｂ、１６ｃは、いずれも小径のローラであり、アーム部６８を有している。そしてアーム部６８にトーションばね７０が係合しており、ローラが下方に押圧されている。

[0032] ガイド部４７は、図５の様な縦壁７１と上壁７２を有し、その間に溝状部７３が構成された部分である。

[0033] 本実施形態における送り手段６のレイアウトは、図４、図５の通りであり、載置台１０の槌部材１１の柄部２６寄りの辺部に駆動側ベルト機構１５があり、その上に押さえ側ローラ１６ａ、１６ｂ、１６ｃが直列状に配置されている。

即ち駆動側ベルト機構１５の駆動側プーリ５３と従動側プーリ５５は、載置台１０から前後に離れた位置に配置されており、送りベルト５６は、載置台１０の辺部を取り巻く位置に配置されている。送りベルト５６の上部に位置する部分は、載置台１０の上部側を駆動側プーリ５３側から従動側プーリ５５側に向かって進み、送りベルト５６の下部に位置する部分は、載置台１０の下部側を従動側プーリ５５側から駆動側プーリ５３側に向かって進む。

[0034] 押さえ側ローラ１６ａ、１６ｂ、１６ｃは、送りベルト５６の上部側の真上の位置に直列的に並べて配置されている。最も導入側の位置に押さえ側ローラ１６ａがあり、排出側に他の押さえ側ローラ１６ｂ、１６ｃが続く。

[0035] 駆動側ベルト機構１５の動力伝動機構６１は、載置台１０の導入側にあり、導入側支持部４８の左側縦壁５１ａと右側縦壁５１ｂに支持されている。

動力伝動機構６１のギャードモータ６０は、左側縦壁５１ａと右側縦壁５１ｂで囲まれた領域に収納されている。ベルト伝導部６２は、左側縦壁５１ａの外側にある。伝導軸６３は、左側縦壁５１ａと右側縦壁５１ｂで両端が回転可能に支持されており、駆動側プーリ５３は、左側縦壁５１ａと右側縦壁５１ｂで囲まれた挟まれた領域であって、右側縦壁５１ｂの近傍にある。

従動側プーリ５５は、排出側支持部５０に支持されている。

[0036] ガイド部４７は、図４、図５の様に、載置台１０の上であって、駆動側ベルト機構１５が設けられた辺に対して対向する辺に設けられている。

載置台１０と送り手段６の位置関係を概説すると、載置台１０の一方の辺に沿って送りベルト５６が配置され、対向する辺に沿ってガイド部４７の溝状部７３がのびている。

[0037]（確認センサー）

確認センサー１７は、反射型の光電センサーである。確認センサー１７は、ガイド部４７の上に設置されている。

確認センサー１７は、薬剤包装袋１００を打ち付けた後の槌部材１１の高さを検知するものである。

槌部材１１に叩かれて錠剤が細かく砕け、打撃部２５が載置台１０の近傍の高さまで下がった状態で停止すると、確認センサー１７がドグ８０の検知片８３を検知する。

一方、破砕が不十分であり、打撃部２５が載置台１０から大きく浮き上がった状態で停止した場合には、確認センサー１７がドグ８０の検知片８３を検知することができない。

この様に、確認センサー１７は、薬剤包装袋１００を打ち付けた後の槌部材１１の高さが高い場合は、オフ状態となり、薬剤包装袋１００を打ち付けた後の槌部材１１の高さが低い場合は、オン状態となる。

[0038]（基台）

基台２は、平面視が四角形の金属板８５と、４個の脚部８６によって構成されている。脚部８６の高さは同じではなく、基台２の金属板８５は、傾斜している。

本実施形態では、図２の様に、載置台１０側に比べて槌部材１１の根本側の高さが低い。

本実施形態の薬剤破砕装置１は、全体的に傾斜姿勢にすることにより、槌部材１１が打ち下ろされた時の衝撃によって全体が移動することを防いでいる。

[0039]（細部）

図１と図４（ａ）を見比べて理解できるように、本実施形態の薬剤破砕装置１の導入側であって、送り手段６の動力伝動機構６１のギャードモータ６０にはガイドカバー８７が設けられている。ガイドカバー８７は円弧状であり、その上端側は、載置台１０の近傍に至っている。

[0040] 載置台１０の側面であって、導入側には、図１、図１２の様にガイド壁８８がある。ガイド壁８８の端部は、薬剤包装帯１０７を受け入れ易い様に広げられている。

[0041]（薬剤包装袋）

本実施形態の薬剤破砕装置１は、前記した様に、帯状に繋がった薬剤包装袋１００を装着し、薬剤包装袋１００に入った状態で錠剤１２０（薬剤）を槌部材１１で叩いて薬剤を破砕し、破砕し終えた薬剤包装袋１００を外部に送り出す装置である。次に薬剤包装袋１００について説明する。

薬剤包装袋１００は、薬包紙１０１を二つ折りにして錠剤１２０を投入し、錠剤を囲む三方を熱融着して袋を形成したものである。

具体的には、図７の様に、ロール状の薬包紙１０１が送られて、三角板１０２で当該薬包紙１０１が折り曲げられる。そしてその中に、折り曲げられた間にホッパ１０３から錠剤が投入される。

そしてその後、シール装置１０５で錠剤１２０が投入された部分の周囲を融着して密閉する。シール装置１０５を通過した薬剤包装袋１００は、帯状

に繋っている。隣接する薬剤包装袋１００の間には、図示しないミシン目がある。

薬剤包装袋１００が帯状に繋がった薬剤包装帯１０７は、帯状の一辺に薬包紙１０１が接合された接合辺１１０がある。

[0042]（動作）

次に、薬剤破砕装置１の動作について説明する。

使用前の薬剤破砕装置１は、図８（ａ）の様に、薬剤包装袋１００は無く、槌部材１１が降下している。

この状態から図８（ｂ）の様に、手動で槌部材１１を跳ね上げる。本実施形態で採用するカム機構３０は、単に槌部材１１を持ち上げる機能のみを持つものであるから、槌部材１１を手動で持ち上げることについてはカム機構３０が障害になることはない。

[0043] そして載置台１０の導入側に薬剤包装帯１０７の一端を置く。ここで薬剤包装帯１０７の向きは、図５に示す様に接合辺１１０が駆動側ベルト機構１５側となり、折り曲げ側がガイド部４７の溝状部７３に入る向きとする。

そして駆動側ベルト機構１５を駆動する。その結果、薬剤包装帯１０７は、送りベルト５６と押さえ側ローラ１６ａの間に挟み込まれ、送りベルト５６の走行に従って排出側に進む。最初の薬剤包装袋１００が、載置台１０に導入され、薬剤包装袋１００の一部が載置台１０の開口２２の位置に達すると、開口２２内の図示しない光電センサーが薬剤包装袋１００を検知し、送りベルト５６が停止する。この動作によって、図８（ｃ）の様に、薬剤包装帯１０７の先端部の薬剤包装袋１００を載置台１０に載せる。

最初の薬剤包装袋１００が載置台１０に導入される際、薬剤包装帯１０７の後続部分は、ガイドカバー８７の上を滑って円滑に進む。

[0044] その後、図８（ｄ）の様に、手動で槌部材１１を元の姿勢に戻し、カムフォロア２８をカム３１ａ、３１ｂに接触させる。

そして図示しない自動スイッチを押す。その結果、図示しない制御装置によって以下の工程が、自動的に実行される。

[0045]（第一打撃）

モータ３７が起動して、図９（ｅ）の様に、カム３１ａ、３１ｂが回転し、カムフォロア２８がカム３１ａ、３１ｂの曲線部３５ａに沿って上昇し、打撃部２５が徐序に持ち上げられる。

カム３１ａ、３１ｂの回転が進み、図９（ｆ）の様に、カムフォロア２８がカム３１ａ、３１ｂの曲線部３５ａと段部３３ｂの境界に至り、打撃部２５の高さが最高点に達する。

さらにカム３１ａ、３１ｂの回転が進み、図９（ｇ）の様に、カムフォロア２８がカム３１ａ、３１ｂの段部３３ｂに至り、カムフォロア２８は一気に支持を失う。その結果、重力によって槌部材１１が下方向に揺動し、打撃部２５が落下し、載置台１０上の薬剤包装袋１００を叩く。その結果、図９（ｇ）の右図の様に、錠剤１２０が割れる。しかしながら、破片は一塊の状態となっている。

そのため破片は大きい状態であり、薬剤包装袋１００を打ち付けた後の槌部材１１は、破片上にあるため、図９（ｇ）の様に、打撃部２５は高い位置で停止している。そのため確認センサー１７が打撃部２５に取り付けられたドグ８０の検知片８３を検知することができない。

[0046]（第二打撃と第一振動）

第一打撃と同様にモータ３７が起動して、図９（ｈ）の様に、カム３１ａ、３１ｂが回転し、カムフォロア２８がカム３１ａ、３１ｂの曲線部３５ｂに沿って上昇し、打撃部２５が徐序に持ち上げられる。

これと並行してバイブレータ１２が起動し、載置台１０が振動する。その結果、錠剤１２０が振動し、図９（ｈ）の右図の様に、破片が散らばる。

なお本実施形態の薬剤破砕装置１は、全体的に傾斜姿勢となっており、載置台１０も傾斜している。そのため、バイブレータ１２の振動によって錠剤１２０の破片が散らばりやすい。

[0047] カム３１ａ、３１ｂの回転が進み、図１０（ｉ）の様に、カムフォロア２８がカム３１ａ、３１ｂの曲線部３５ｂと段部３３ａの境界に至り、打撃部

２５の高さが最高点に達する。

さらにカム３１ａ、３１ｂの回転が進み、図１０（ｊ）の様に、カムフォロア２８がカム３１ａ、３１ｂの段部３３ａに至り、カムフォロア２８は一気に支持を失って打撃部２５が落下し、載置台１０上の薬剤包装袋１００を再度叩く。その結果、右図の様に、錠剤１２０の破片が細かくなる。

打撃部２５は第一打撃の後に比べると低い位置まで至っているが、ドグ８０は確認センサー１７の位置までは至らず、確認センサー１７はドグ８０の検知片８３を検知することができない。

[0048]（第三打撃と第二振動）

第一打撃と同様にモータ３７が起動して、図１０（ｋ）の様に、カム３１ａ、３１ｂが回転し、カムフォロア２８がカム３１ａ、３１ｂの曲線部３５ａに沿って上昇し、打撃部２５が徐序に持ち上げられる。

これと並行して図１０（ｋ）の様に、バイブレータ１２が起動し、載置台１０が振動する。その結果、錠剤１２０が振動し、破片がさらに散らばる。

[0049] カム３１ａ、３１ｂの回転が進み、図１０（ｌ）の様に、カムフォロア２８がカム３１ａ、３１ｂの曲線部３５ａと段部３３ｂの境界に至り、打撃部２５の高さが最高点に達する。

さらにカム３１ａ、３１ｂの回転が進み、図１１（ｍ）の様に、カムフォロア２８がカム３１ａ、３１ｂの段部３３ｂに至り、カムフォロア２８は一気に支持を失って打撃部２５が落下し、載置台１０上の薬剤包装袋１００を再度叩く。その結果、右図の様に、錠剤１２０の破片がさらに細かくなる。

打撃部２５は第二打撃の後に比べて低い位置まで至り、図１１（ｍ）の様に、ドグ８０が確認センサー１７の位置に到達する。その結果、確認センサー１７はドグ８０の検知片８３を検知する。

[0050]（送り）

確認センサー１７はドグ８０の検知片８３を検知すると、打撃が中断されて薬剤包装袋１００を排出する送り工程が実施される。即ち、破砕確認手段８で錠剤１２０が破砕されたことが確認されたことを条件として、送り手段

６によって薬剤包装袋１００が送られる。

具体的には、確認センサー１７はドグ８０の検知片８３を検知し、破砕確認手段８で錠剤１２０の破砕が確認されると、モータ３７が起動して、カム３１ａ、３１ｂが回転し、打撃部２５が持ち上げられて、打撃部２５が薬剤包装袋１００から離れる。

続いて送り手段６が起動し、送りベルト５６が走行する。その結果、載置台１０上の薬剤包装袋１００は、送りベルト５６と押さえ側ローラ１６ａで保持されているので、送りベルト５６の走行に従って排出側に進む。

駆動側ベルト機構１５の送りベルト５６は、薬剤包装袋１００一個分だけ走行して自動停止する。

前記した様に、薬剤包装袋１００は、複数繋がっているので、次の薬剤包装袋１００が自動的に載置台１０に引き入れられる。

そして次の薬剤包装袋１００に対して上記した工程が行われる。

[0051] 以下、この動作が自動的に継続される。上記した説明では、三回の打撃によって錠剤が必要な粒度まで粉砕されたが、錠剤１２０を叩く回数は、個々に異なる。要するに、確認センサー１７がドグ８０の検知片８３を検知するまで叩き続けられる。そのため、打撃が３回以上繰り返される場合もある。逆に、１回、又は２回の打撃で、打撃工程が終わり、送り工程に移行する場合もある。

また薬品が入っていない薬剤包装袋１００（処方データや患者情報が印字された空の薬剤包装袋１００）が存在する薬剤包装帯１０７であっても、各薬剤包装袋１００を順次叩くことができる。薬品が入っていない薬剤包装袋１００は１回叩けばセンサー１７がドグ８０の検知片８３を検知するので、１回叩くと薬剤包装帯１０７が搬送され、次の薬剤包装袋１００を叩くことになる。

前記した様に、錠剤１２０を叩く回数は任意であるが、叩く回数は複数回であることが望ましい。一回の打撃で錠剤１２０を細かく砕いてしまうには強い打撃が必要であり、薬剤包装袋１００が破れてしまう懸念がある。

[0052]（鑑査との関係）

薬剤は、患者に手渡される前に鑑査が行われる。

薬剤の粉砕は、鑑査が終了した後に実施されることが望ましい。この理由は、錠剤１２０には刻印があったり特定の形状があるが、破砕してしまうと、刻印等が判別できなくなってしまうためである。

具体的には、破砕前の薬剤包装袋１００を鑑査装置のカメラで撮影したり、目視によって内部の薬剤を確認し、鑑査を行う。そしてその後に、薬剤破砕装置１で破砕する。

[0053] 以上説明した薬剤破砕装置１で採用した破砕部５は、ハンマーの如く打撃部２５と柄部２６を有し、柄部２６を片持ち支持してカムで持ち上げる構造であるが、本発明はこの構成に限定されるものではない。

例えば、錘状の打撃部をリフター等によって真上に持ち上げて落下させるものであってもよい。

また重力に頼らず、板バネやつるまきばねの弾発力によって打撃部を薬剤包装に打ち付けるものであってもよい。

打撃部を持ち上げる機構として、クランクやネジを利用してもよい。

[0054] 本発明は、錠剤１２０に加える外力を、打撃のような衝撃力に限定するものではなく、ローラやプレスで押しつぶすような静的な力であってもよい。しかしながら、本発明者らの実験によると、ローラやプレスを使用すると、薬剤包装袋１００が破れてしまうことが多かった。

[0055] 以上説明した実施形態の薬剤破砕装置１では、打撃部２５の打撃面の面積が、ほぼ薬剤包装袋１００と同じであり、打撃部２５で薬剤包装袋１００を全体的に叩くものであるが、打撃部２５を小さくして、錠剤１２０を狙って叩く構成であってもよい。

例えば、薬剤包装袋１００を撮影して錠剤の位置を確認し、錠剤１２０だけを叩く。

また形状の異なる複数の槌部材を選択的に使用することができるものであってもよい。例えば錠剤１２０の破損状態や錠剤１２０の形状に応じて、先

端が円形の槌部材や先端が平らな槌部材を使用して破砕する。形状の異なる槌部材を交互に使用して打撃したり、適切な形状の槌部材を自動的に選択することができるものであってもよい。

[0056] ローラを使用して錠剤を潰す構成を採用する場合、ローラは単なる円形のものであってもよいが、表面に凹凸を有するものであってもよい。

板の上にローラを設置した、板とローラの間に薬剤包装袋１００を挟み込んで中の錠剤１２０を潰してもよい。また二つのローラの間に薬剤包装袋１００を挟み込んで中の錠剤１２０を潰してもよい。

この際のローラは、断面形状を楕円形にしてもよい。

またローラで潰す構成を採用する場合、複数回にわたって破砕できるようにローラを並べることが望ましい。

[0057] 以上説明した薬剤破砕装置１では、バイブレータ１２で載置台１０を振動させることによって載置台１０を振動させ、その振動によって薬剤包装袋１００を振動させたが、バイブレータ以外の物を使用して載置台１０を振動させてもよい。例えば載置台１０をノッカー等で叩いて、載置台１０を振動させてもよい。

また薬剤包装袋１００を直接振動させてもよい。

[0058] 薬剤包装袋１００を振動させるタイミングは、破砕部５で破砕動作が行われた後であることが望ましいが、薬剤包装袋１００を振動させながら錠剤を叩いてもよい。

[0059] 本実施形態で採用する送り手段６は、薬剤包装袋１００の一辺だけを保持して薬剤包装袋１００を移動させるものである。本実施形態では、薬剤包装帯１０７の接合辺１１０を保持して薬剤包装帯１０７を送る。薬剤包装帯１０７の接合辺１１０は、錠剤が存在しない部位であり、厚さが一定であるから、送り手段が詰まりにくいという利点がある。

しかしながら本発明はこの構成に限定されるものでなく、他の辺や双方の辺を保持して薬剤包装帯１０７を移動させるものであってもよい。

[0060] 薬剤包装袋１００を送る機構は、本実施形態に限定されるものではなく、

コンベヤやコロ等を利用してもよい。

[0061] 薬剤包装袋１００の大きさは決まりがあるわけではなく、各種の大きさのものがある。そのため送り手段６の送り量を破砕せんとする薬剤包装袋１００の大きさに応じて設定することができことが望ましい。

送り手段６の送り量が固定されて変更することができない場合は、使用する最小の袋にあわせるか、より小さめにしておくことが推奨される。

送り手段６の送り量が実際に使用される薬剤包装袋１００よりも小さい場合は、一回の送りで打撃済の薬剤包装袋１００を送りきることができないが、薬剤包装袋１００がより多く叩かれるだけであり、大きな弊害は起きない。

[0062] 同様の理由から、打撃部２５の長さ分（実際には、打撃部２５の長さよりも少し短めの長さ）だけ送ることも推奨される。

逆に、送り手段６の送り量が実際に使用さる薬剤包装袋１００よりも大きい場合や、打撃部２５の長さ分よりも大きい場合は、叩かれずに排出されてしまう錠剤１２０が発生する場合があり、好ましくない。

隣接する薬剤包装袋１００の間には、図示しないミシン目があるので、当該ミシン目をセンサーで検知し、それを参照して送り手段６の起動・停止を行ってもよい。例えばミシン目を検出するまで薬剤包装袋１００を送ることが考えられる。

[0063] 上記した実施形態では確認センサー１７として、光電センサーを使用したが、確認センサーの構造は任意である。例えば近接センサーであってもよい。またリミットスイッチの様な接触型のセンサーであってもよい。確認センサーの取り付け位置やドグの取り付け位置は任意である。

上記した実施形態では、槌部材１１の高さから、錠剤の割れ具合を検知したが、例えば画像によって錠剤の粒形を検知してもよい。

[0064] 薬剤破砕装置１は、薬剤包装袋１００に収容されている薬剤が、破砕が必要な薬剤であるか否かを検知するセンサーを有していることが望ましい。

載置台１０に到着した薬剤包装袋１００の薬剤が、破砕が必要な薬剤であ

るならば、打撃を行う。載置台１０に到着した薬剤包装袋１００の薬剤が、破砕が必要な薬剤でないならば、打撃することなく、送り手段６で送り出す。

[0065] 図７に示した説明図では、錠剤１２０のみがホッパ１０３から折り曲げられた包装紙１０１内に投入されるが、薬剤分包装置には散薬も分包できるものがある。この種の薬剤分包装置では、散薬と錠剤が同じ薬剤包装袋１００に投入される。

しかしながら、潰すことが想定される錠剤については、散薬とは別の薬剤包装袋１００錠剤が入れられることが望ましい。

また薬剤破砕装置１を使用し易い様に、潰すことが想定される錠剤１２０が収容された薬剤包装袋１００が薬剤分包装置から連続的に排出されることが望ましい。即ち薬剤分包装置は、服用時期の順に排出されるものがあり、錠剤１２０が収容された薬剤包装袋１００に続いて散薬が収容された薬剤包装袋１００が排出されるような場合がある。この様な場合には、服用時期よりも錠剤１２０の潰しやすさを優先して、潰すことが想定される錠剤１２０が収容された薬剤包装袋１００が、薬剤分包装置から連続的に排出されることが望ましい。

[0066] 薬剤分包装置は、破砕が必要な薬剤と破砕が不要な薬剤を別の袋に包装することができるものであることが望ましい。薬剤分包装置は、服用時期順に薬を包装して、破砕が必要な薬剤の薬剤包装袋１００と破砕が不要な薬剤の薬剤包装袋１００とが混在した薬剤包装帯を生成するだけではなく、破砕が必要な薬剤だけが収容された薬剤包装袋１００が繋がった「薬剤包装帯１０７Ａ」と、破砕が不要な薬剤な薬剤だけが収容された薬剤包装袋１００が繋がった「薬剤包装帯１０７Ｂ」とを生成することもできることが望ましい。こうすることで、薬剤包装帯のうち破砕が不要な薬剤が収容された薬剤包装袋１００を検知すれば破砕を実行しないという機能が薬剤破砕装置１になくても、「薬剤包装帯１０７Ａ」だけを薬剤破砕装置１に通せば、破砕不要な薬剤が破砕されることを防止できる。

[0067] さらに、「薬剤包装帯１０７Ａ」は、１つの処方データではなく、複数の処方データで指定された破砕必要薬の薬剤包装１００から構成されていてもよい。こうすれば、「薬剤包装帯１０７Ａ」を薬剤破砕装置１に１回通すだけで、複数の処方データで指定された破砕必要薬を破砕できる。

[0068] 以上説明した実施形態は、袋に入った固形状の薬剤を破砕する薬剤破砕装置であって、

前記袋に入った状態で薬剤に外力を加えて当該薬剤を破砕する破砕部と、振動手段を有し、少なくとも破砕部で破砕動作が行われた後に前記振動手段で袋を振動させる薬剤破砕装置である。

[0069] 前記破砕部は前記袋を載置する載置台と槌部を有し、前記袋を載置台に載せた状態で、前記槌部を袋に打ち付けて薬剤を破砕するものであり、前記振動手段で前記載置台を振動させることが望ましい。

[0070] 前記破砕部は前記袋を載置する載置台と槌部を有し、前記袋を載置台に載せた状態で、前記槌部を袋に打ち付けて薬剤を破砕するものであり、槌部を薬剤に打ち付ける破砕動作を一つの袋に複数回行うことにより、薬剤を破砕するものであることが望ましい。

[0071] 前記破砕部は前記袋を載置する載置台と槌部を有し、前記袋を載置台に載せた状態で、前記槌部を袋に打ち付けて薬剤を破砕するものであり、前記槌部は打撃部と柄部を有し、当該柄部が片持ち状且つ回動可能に支持されており、前記柄部を回動することによって前記打撃部を持ち上げ、前記打撃部を自然落下させて打撃部を袋に打ち付けて薬剤を破砕するものであることが望ましい。

[0072] 以上説明した実施形態は、袋に入った固形状の薬剤を破砕する薬剤破砕装置であって

前記袋に入った状態で薬剤に外力を加えて当該薬剤を破砕する破砕部と、前記薬剤が破砕されたか否かを検知する破砕確認手段を有し、前記破砕部は槌部を有し、前記槌部を袋に打ち付けて薬剤を破砕するものであり、前記破砕確認手段は、薬剤に打ち付けられた状態における槌の高さを検知する薬剤

破砕装置である。

符号の説明

[0073] １　薬剤破砕装置

５　破砕部

６　送り手段

８　破砕確認手段

１０　載置台

１１　槌部材

１２　バイブレータ（振動手段）

１５　駆動側ベルト機構

１６ａ、１６ｂ、１６ｃ　押さえ側ローラ

１７　確認センサー

２８　カムフォロア

３１ａ、３１ｂ　カム

５６　送りベルト

８０　ドグ

１００　薬剤包装袋

１０７　薬剤包装帯

１１０　接合辺

１２０　錠剤

請求の範囲

[請求項1] 袋に入った固形状の薬剤を破砕する薬剤破砕装置であって、

前記袋に入った状態で薬剤に外力を加えて当該薬剤を破砕する破砕部と、前記薬剤が破砕されたか否かを検知する破砕確認手段とを有し、

前記破砕確認手段で薬剤が破砕されたことが確認されたことを条件として、前記袋を破砕部から相対的に移動させることを特徴とする薬剤破砕装置。

[請求項2] 前記袋を送る送り手段を有し、

前記破砕確認手段で薬剤が破砕されたことが確認されたことを条件として、前記送り手段によって前記袋を送ることを特徴とする請求項１に記載の薬剤破砕装置。

[請求項3] 前記破砕部は槌部を有し、前記槌部を袋に打ち付けて薬剤を破砕するものであり、

前記破砕確認手段は、薬剤に打ち付けられた状態における槌の位置を検知するものであることを特徴とする請求項１に記載の薬剤破砕装置。

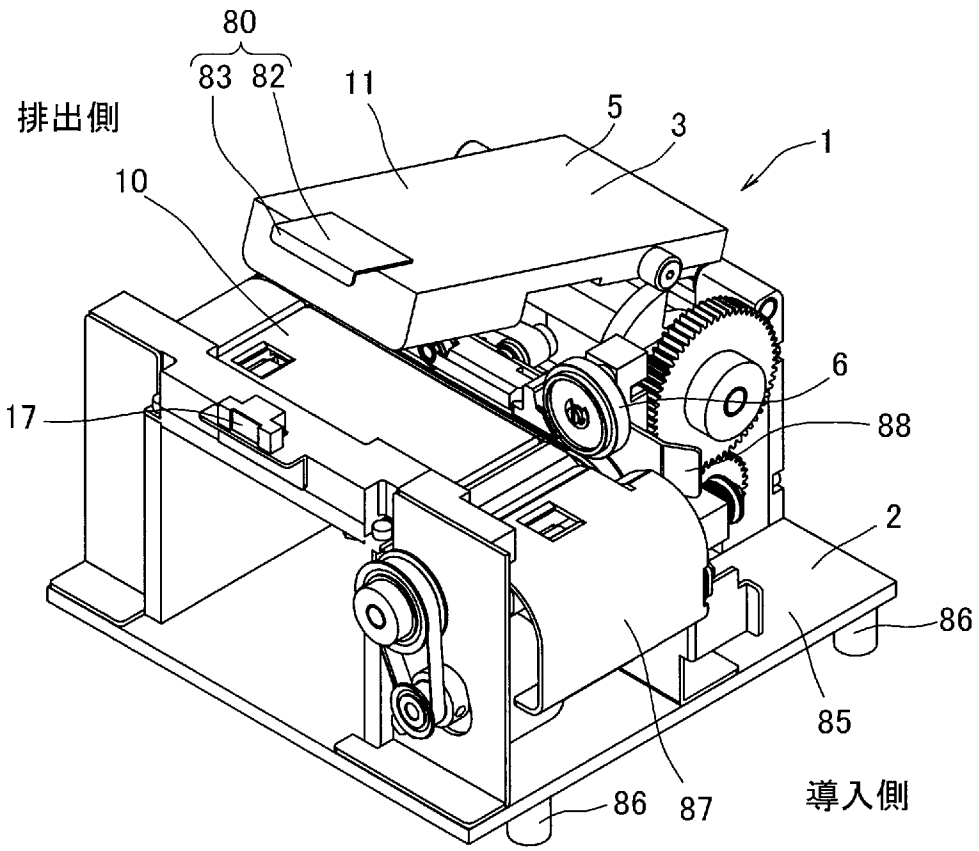
[請求項4] 前記袋は薬包紙によって構成されたものであって、複数の袋が帯状に繋がっており、帯状の一辺に前記薬包紙が接合された接合辺があり、

前記送り手段は、前記接合辺を保持して前記帯状に繋がった袋を移動させるものであることを特徴とする請求項１に記載の薬剤破砕装置。

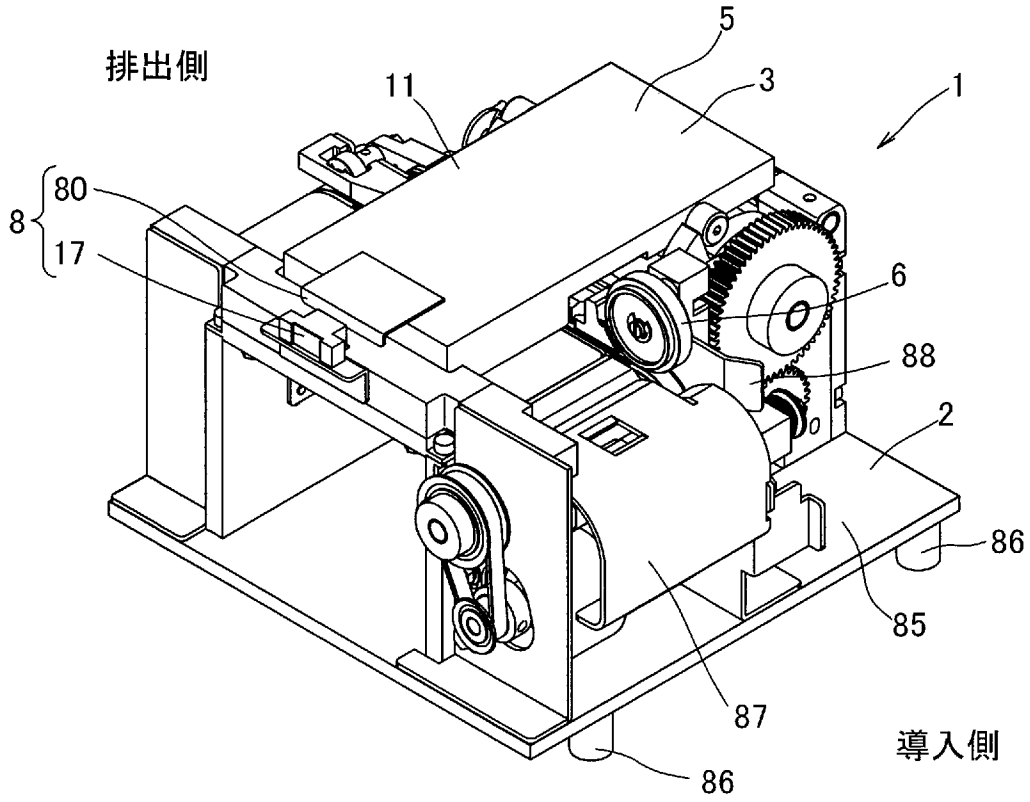
[請求項5] 振動手段を有し、少なくとも破砕部で破砕動作が行われた後に前記振動手段で袋を振動させることを特徴とする請求項１乃至４のいずれかに記載の薬剤破砕装置。

[図1]

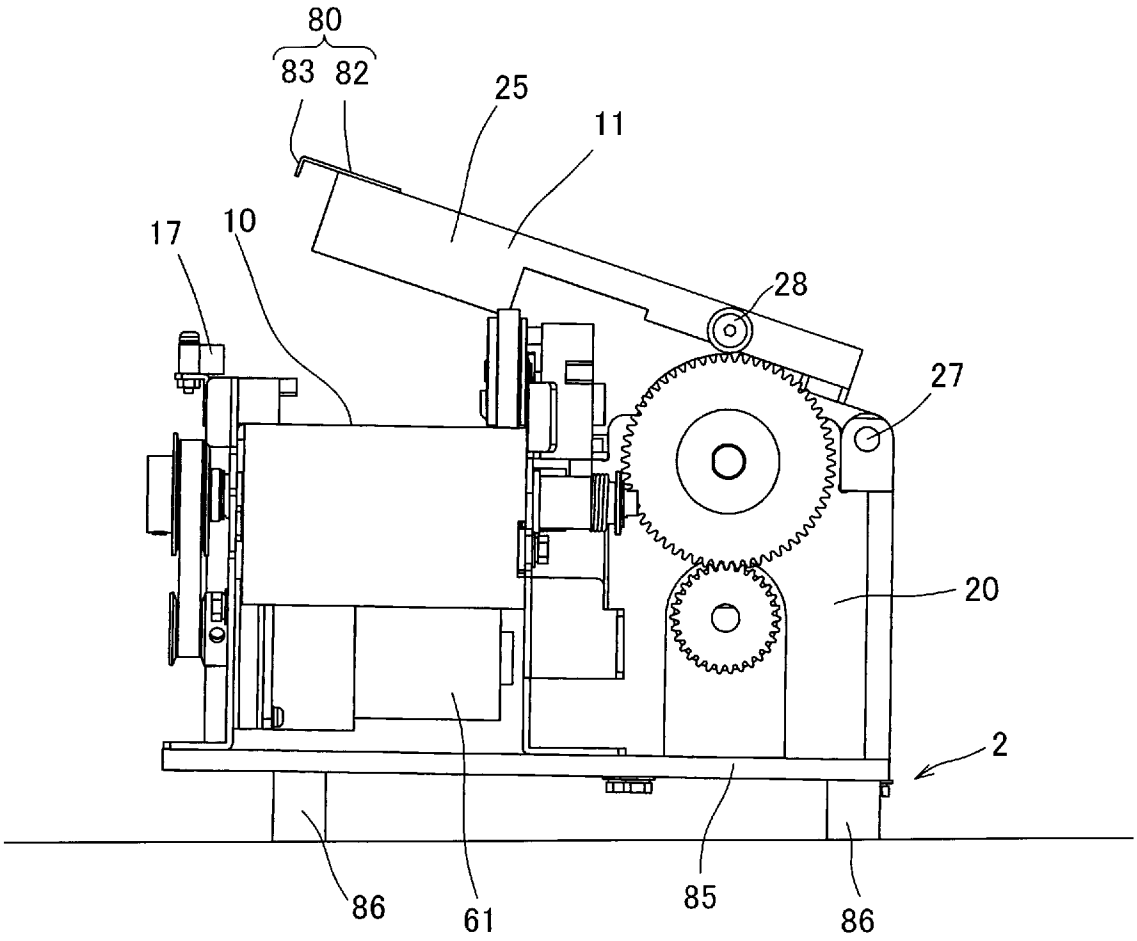
(a)


80
83 82
11
排出側
5
3
1
10
6
17
88
2
86
85
86
87
導入側

(b)

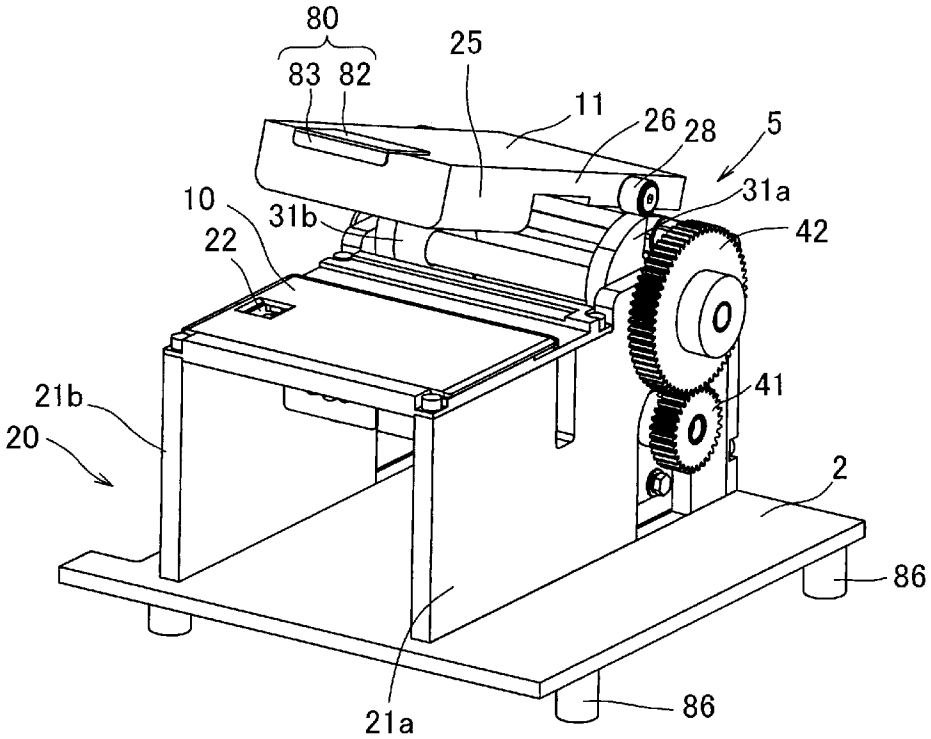

5
排出側
11
3
1
8
80
17
6
88
2
86
85
87
導入側
86

[図2]

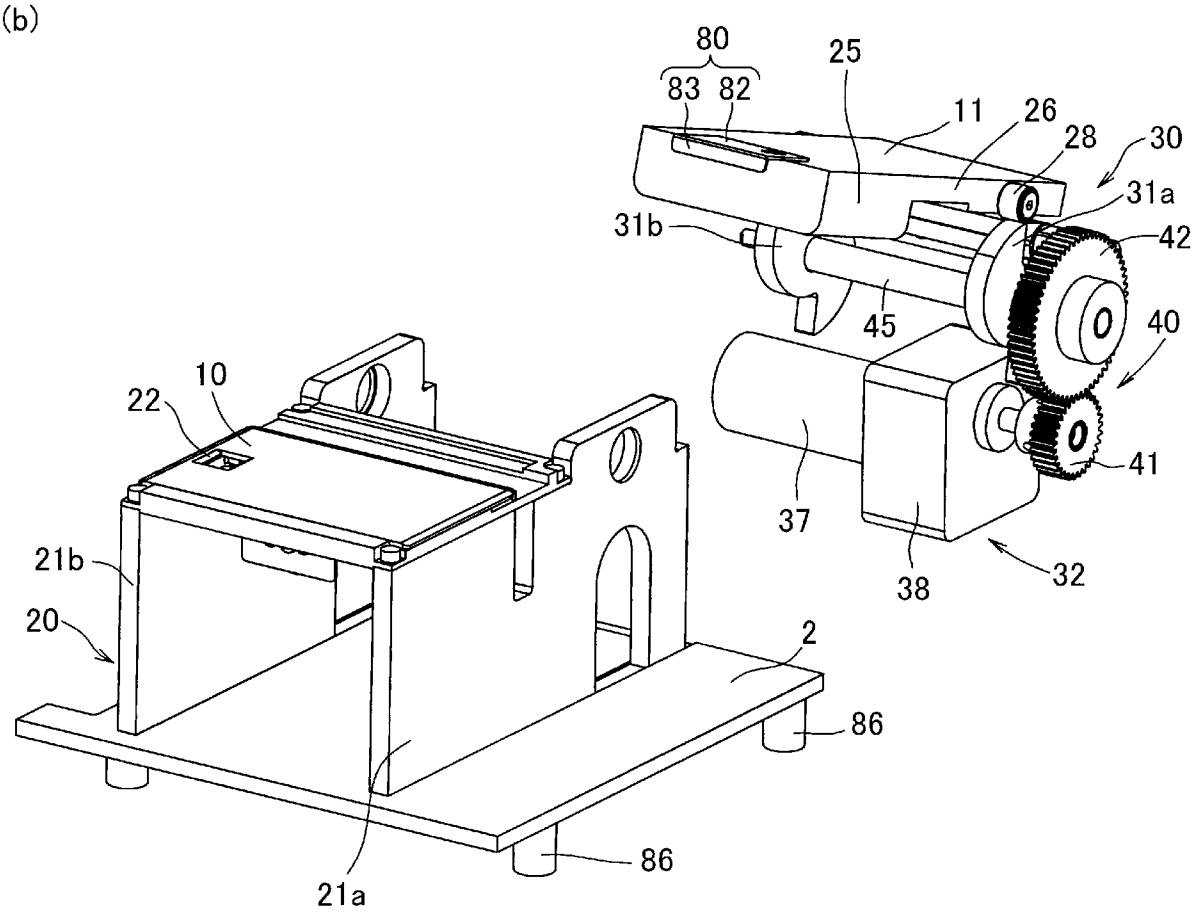


[図3]

(a)

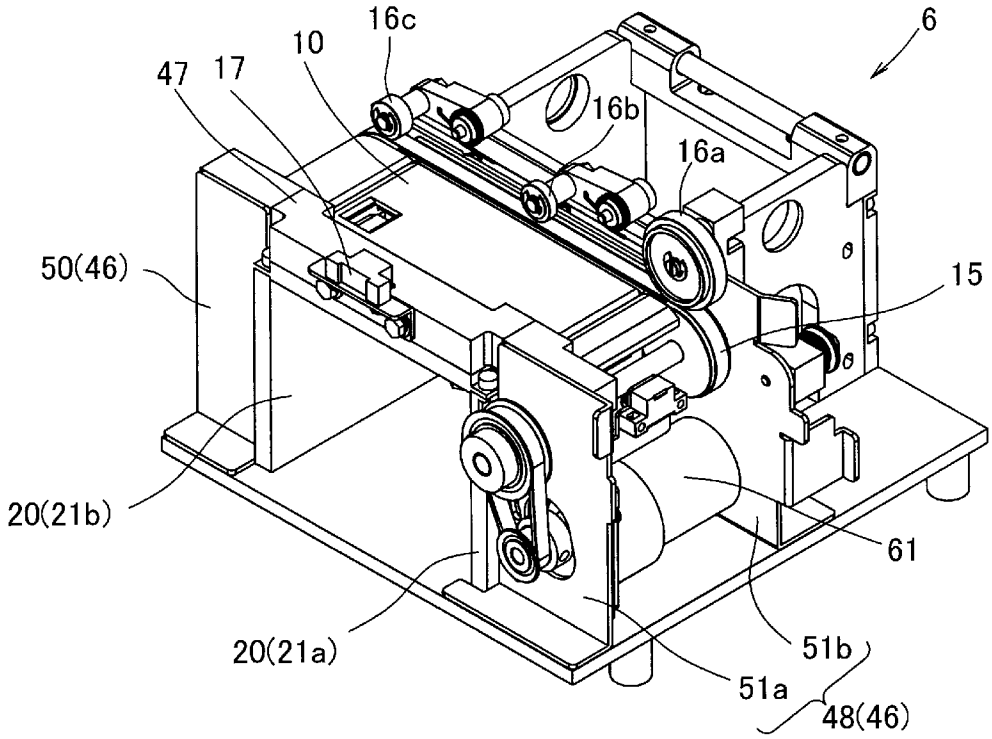

80
83
82
25
11
26
28
5
31a
10
31b
22
42
41
21b
20
2
86
86
21a

(b)

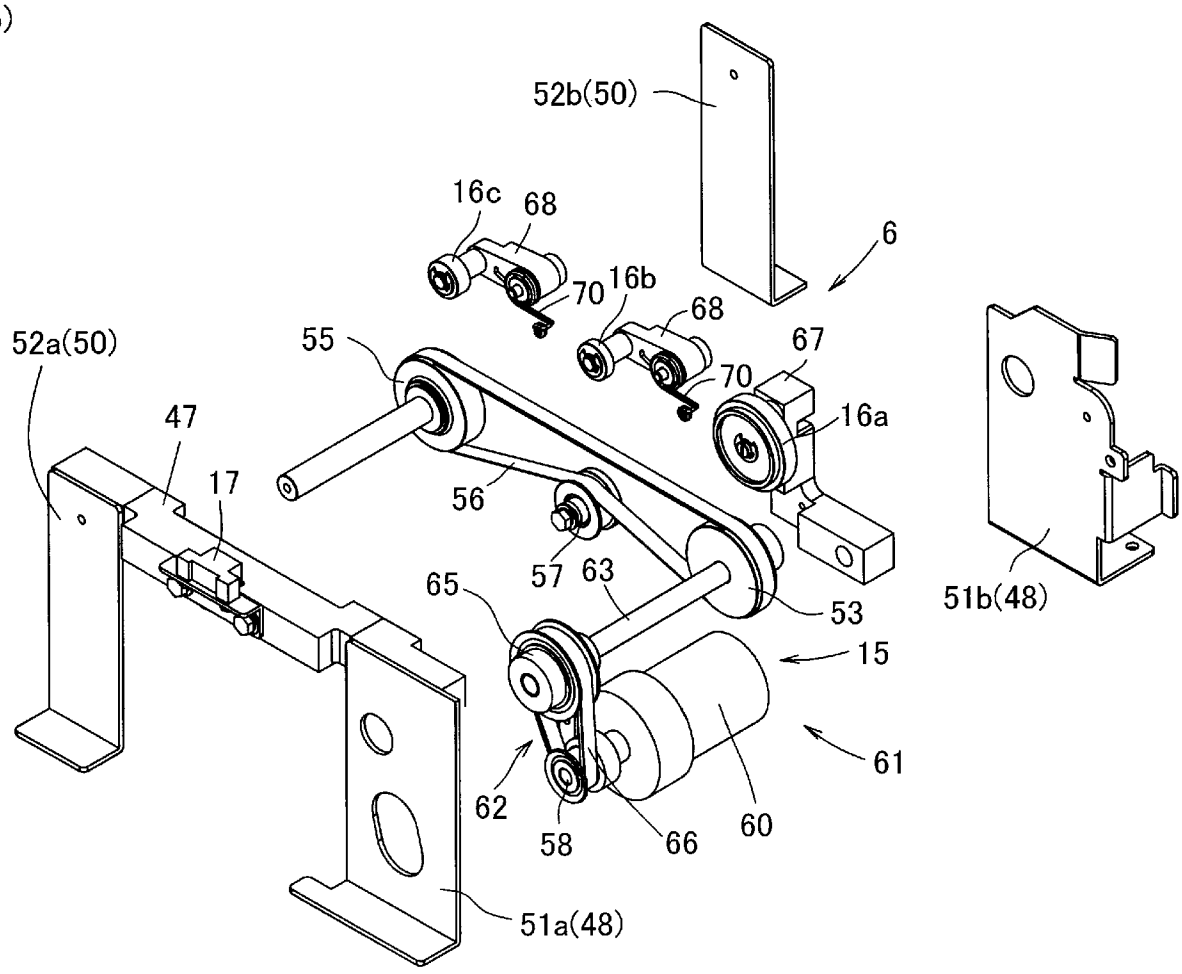

80
83
82
25
11
26
28
30
31a
31b
42
45
40
41
37
38
32
10
22
21b
20
2
86
86
21a

[図4]

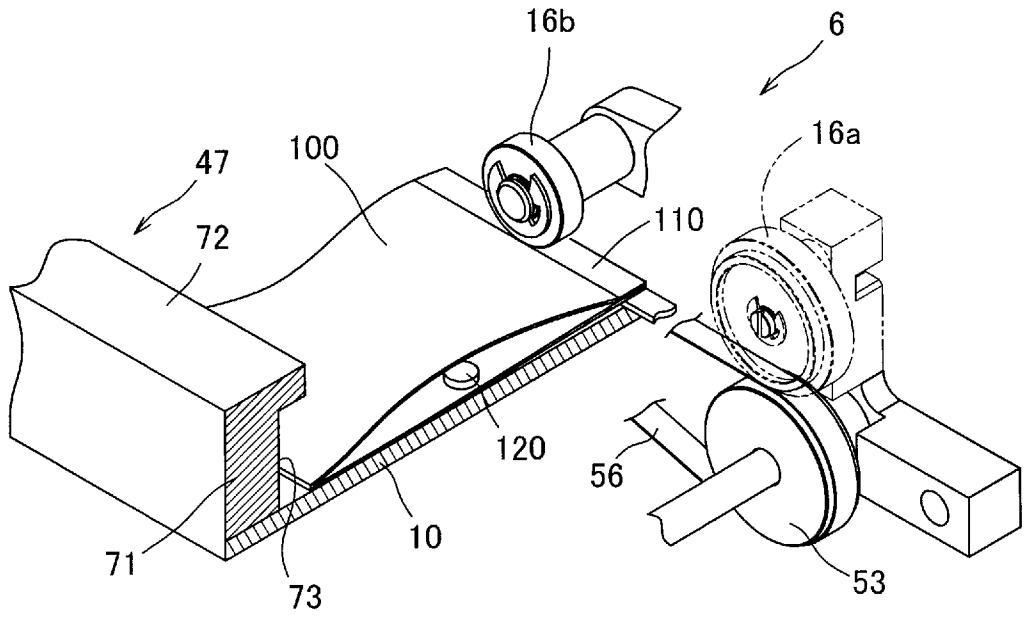
(a)


16c
10
47
17
6
16b
16a
50(46)
15
20(21b)
61
20(21a)
51b
51a
48(46)

(b)

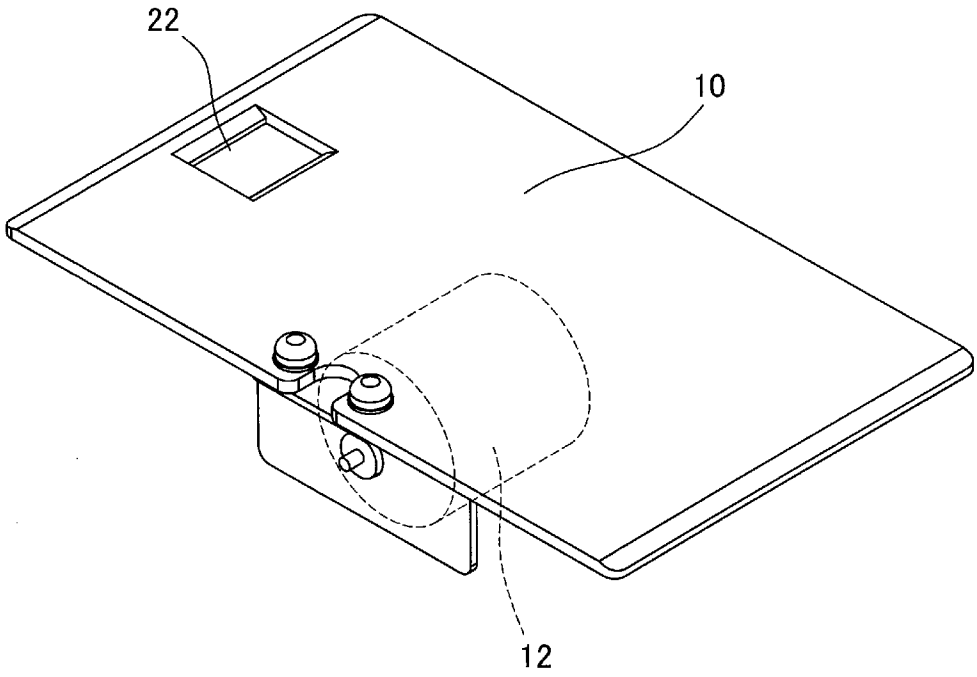

52b(50)
16c
68
6
70
16b
68
67
52a(50)
55
70
16a
47
17
56
57
63
65
53
51b(48)
15
61
62
58
66
60
51a(48)

[図5]

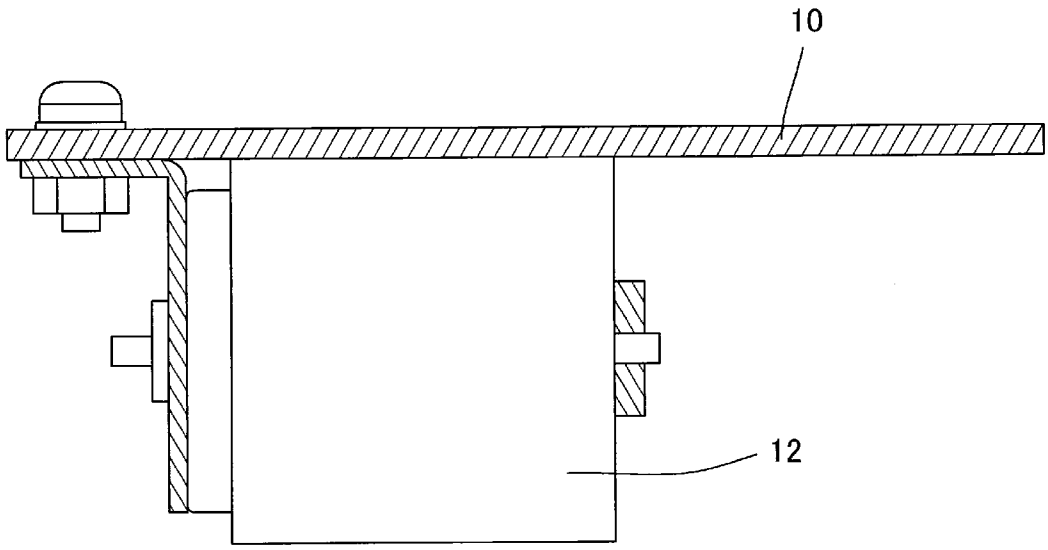


[図6]

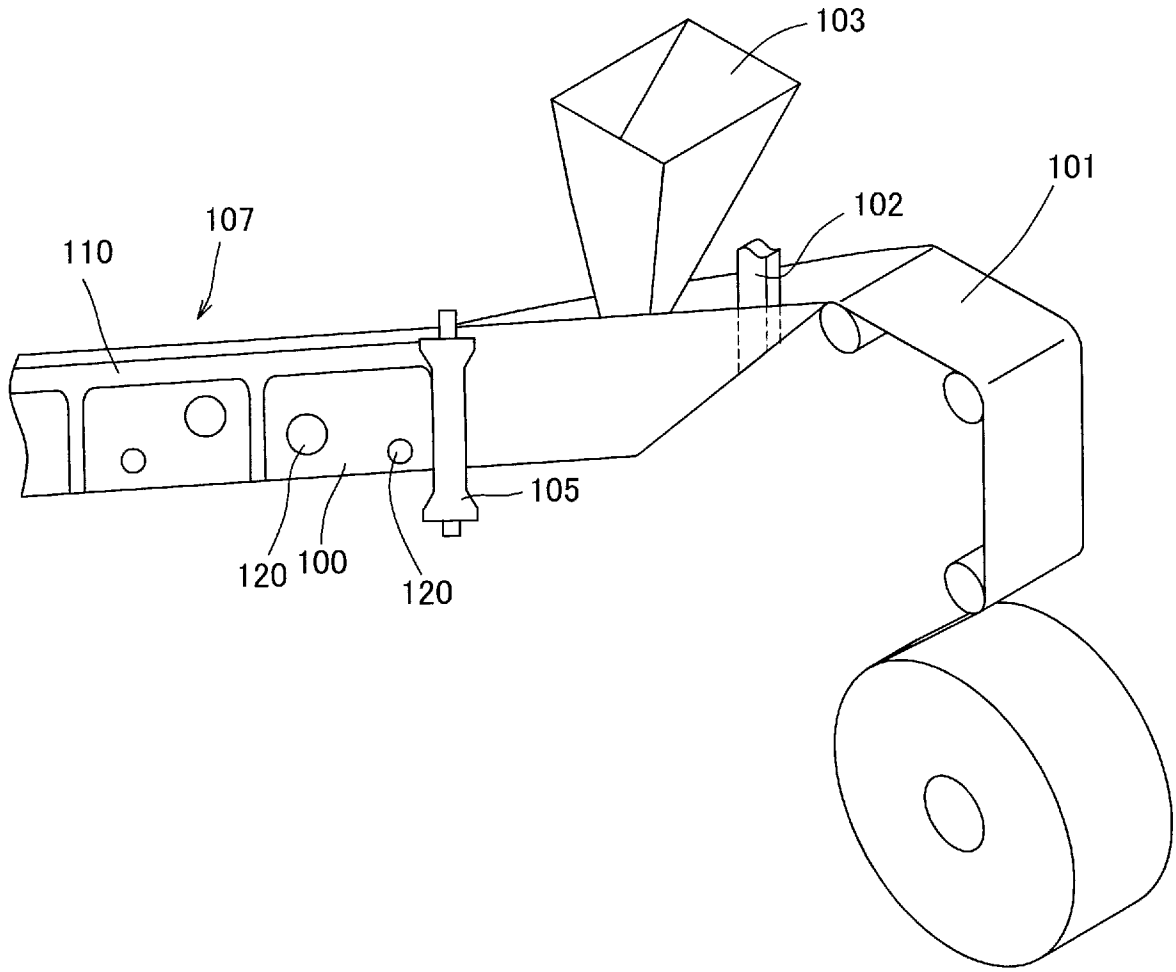
(a)



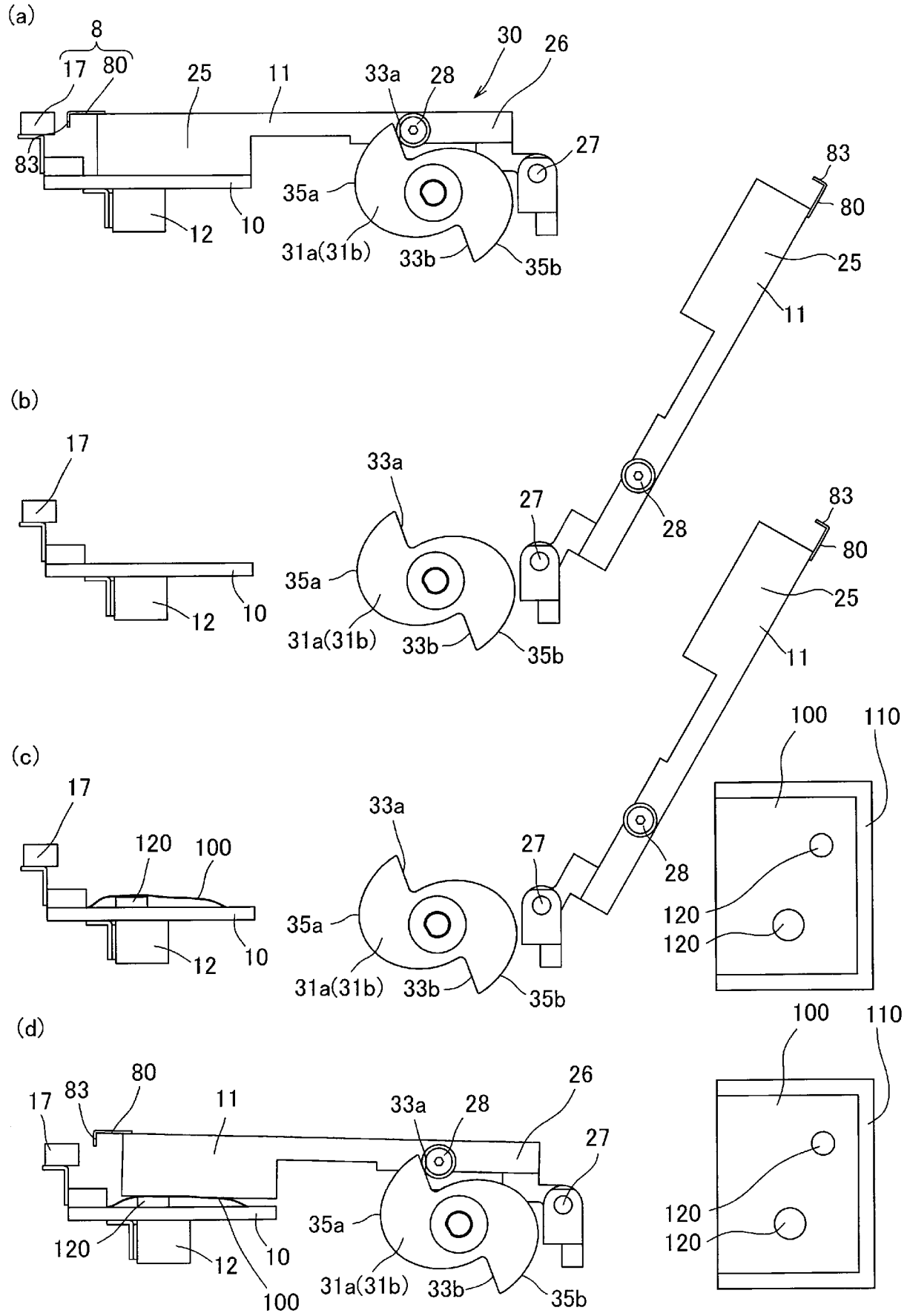
(b)



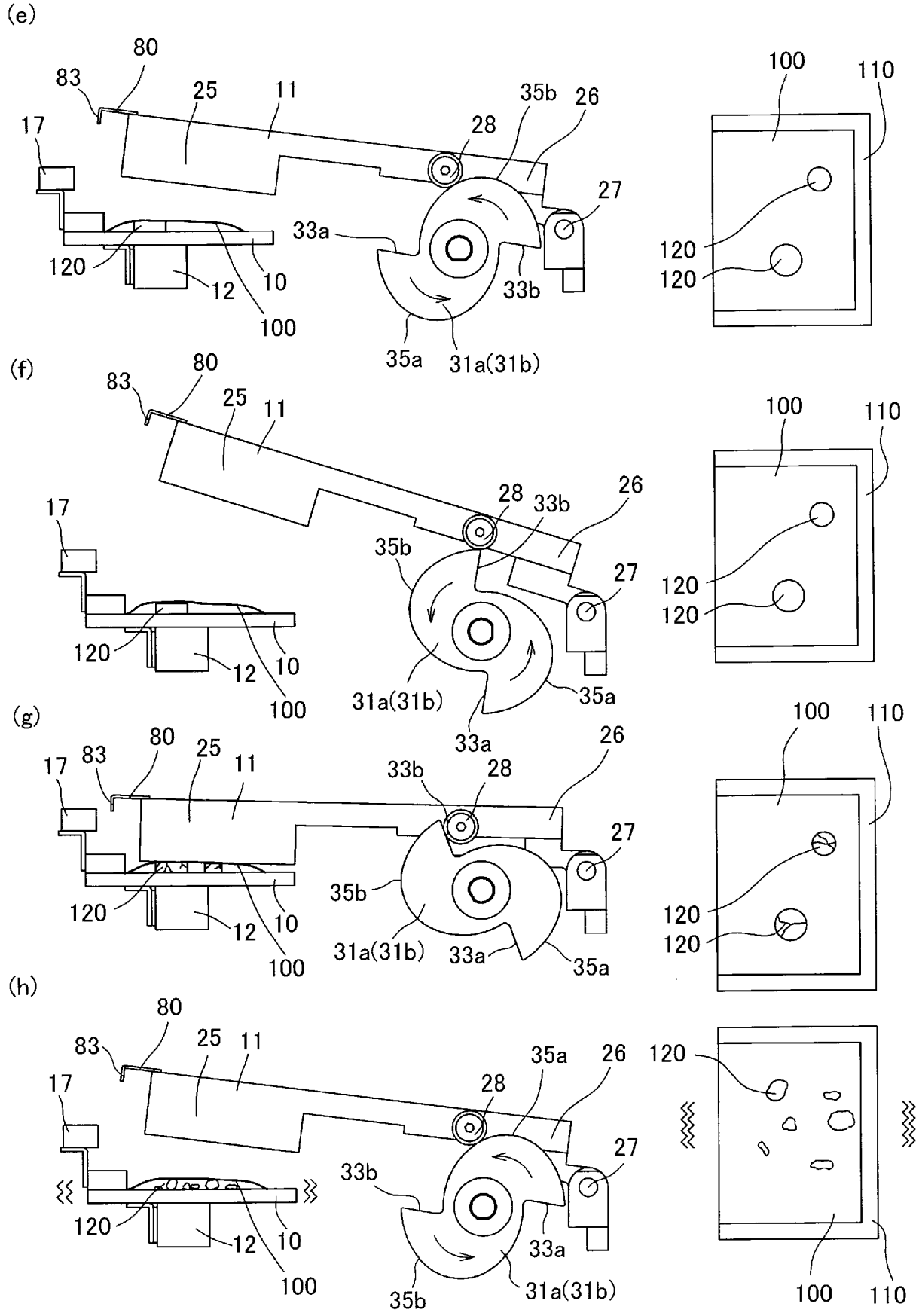
[図7]



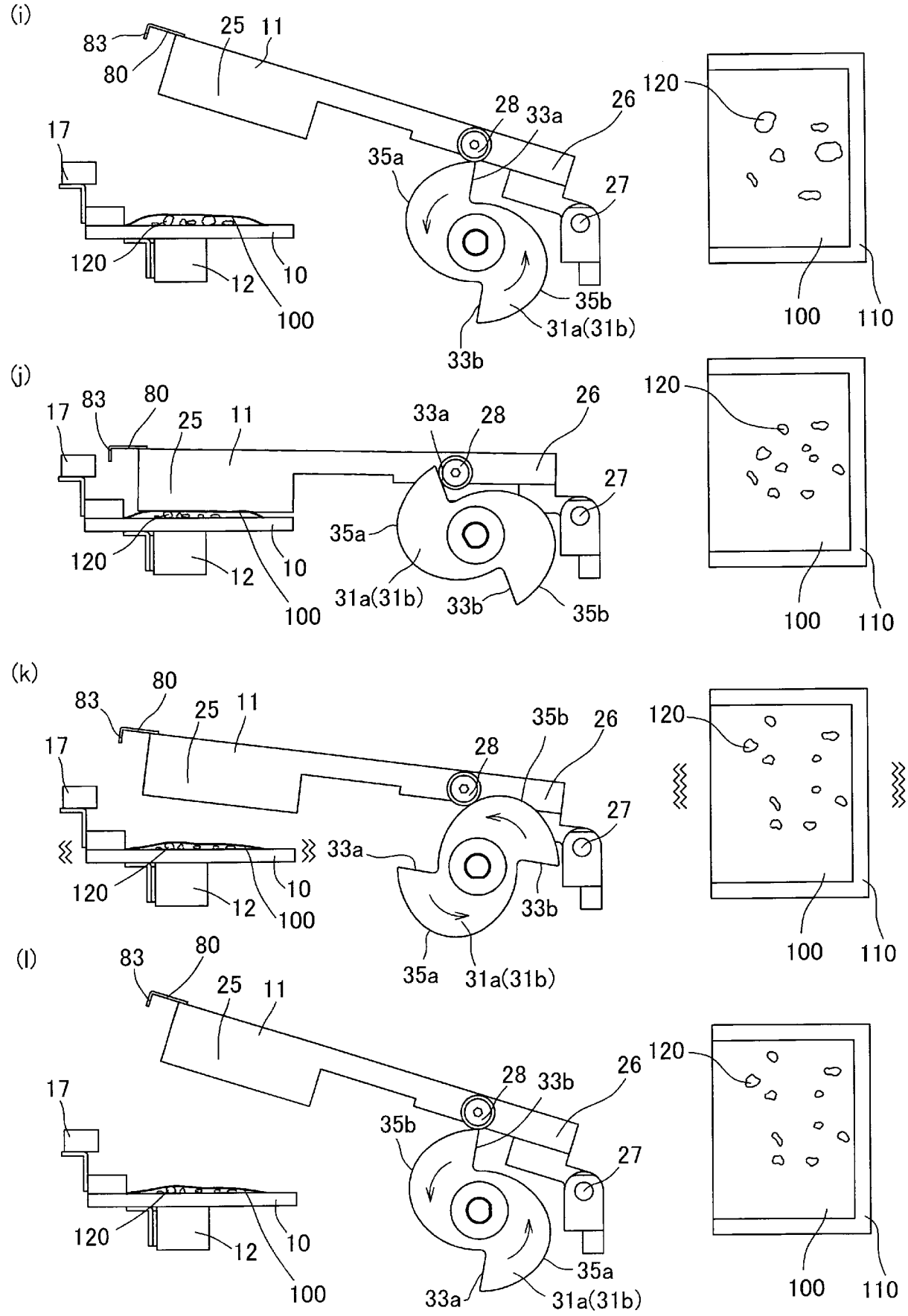
[図8]


(a)
8
17
80
25
11
33a
28
30
26
27
83
35a
12
10
31a(31b)
33b
35b
(b)
17
33a
27
28
83
80
25
11
35a
12
10
31a(31b)
33b
35b
(c)
17
120
100
33a
27
28
100
110
35a
120
120
12
10
31a(31b)
33b
35b
(d)
17
83
80
11
33a
28
26
27
120
35a
12
10
100
31a(31b)
33b
35b
100
110
120
120

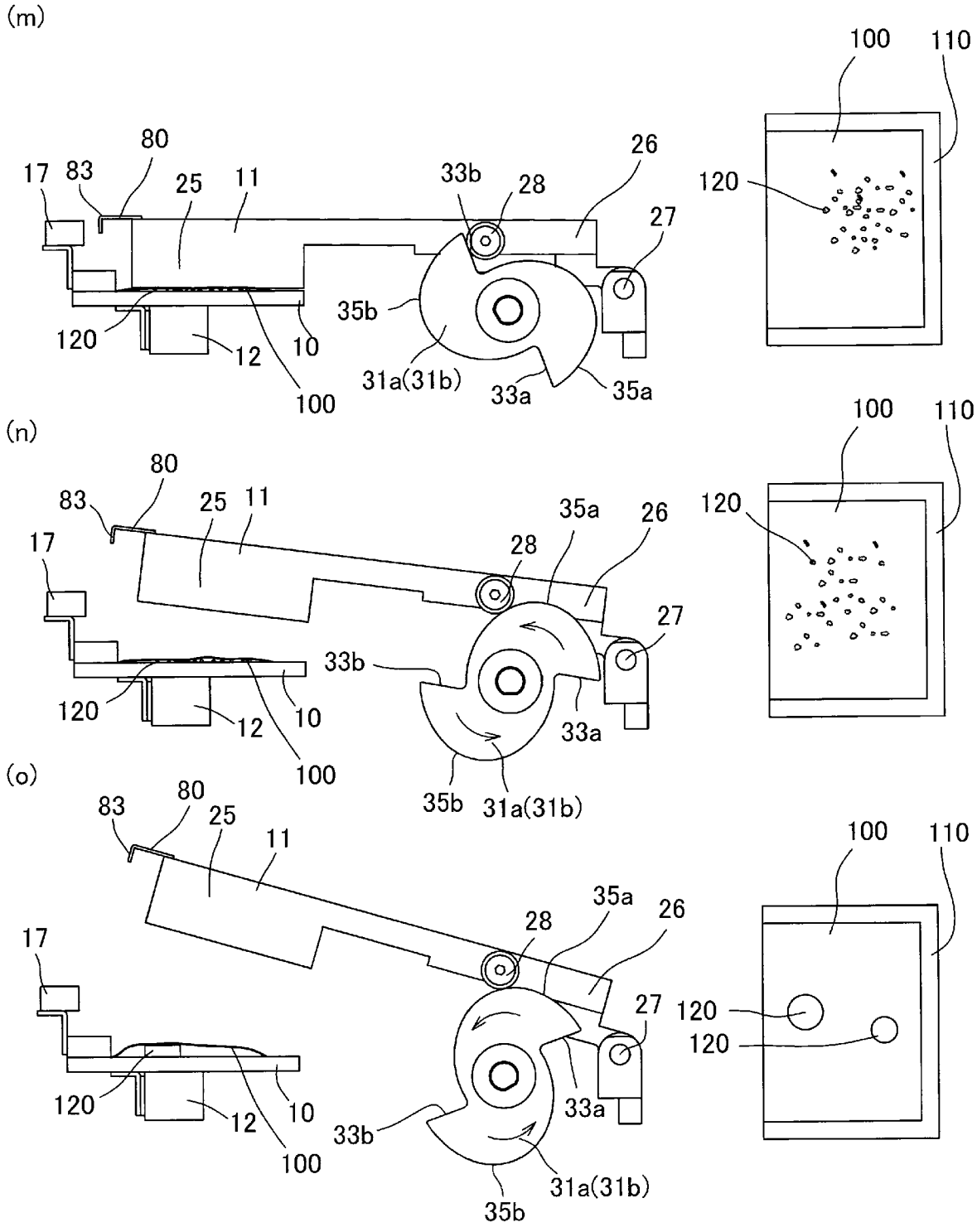
[図9]


(e)
80
83
25
11
35b
26
17
28
27
33a
120
12
10
33b
100
35a
31a(31b)
100
110
120
120
(f)
80
83
25
11
28
33b
26
17
35b
27
120
12
10
100
31a(31b)
35a
33a
100
110
120
120
(g)
80
83
25
11
17
33b
28
26
27
35b
120
12
10
100
31a(31b)
33a
35a
100
110
120
120
(h)
80
83
25
11
17
35a
26
28
27
33b
120
12
10
100
33a
35b
31a(31b)
120
100
110

[図10]

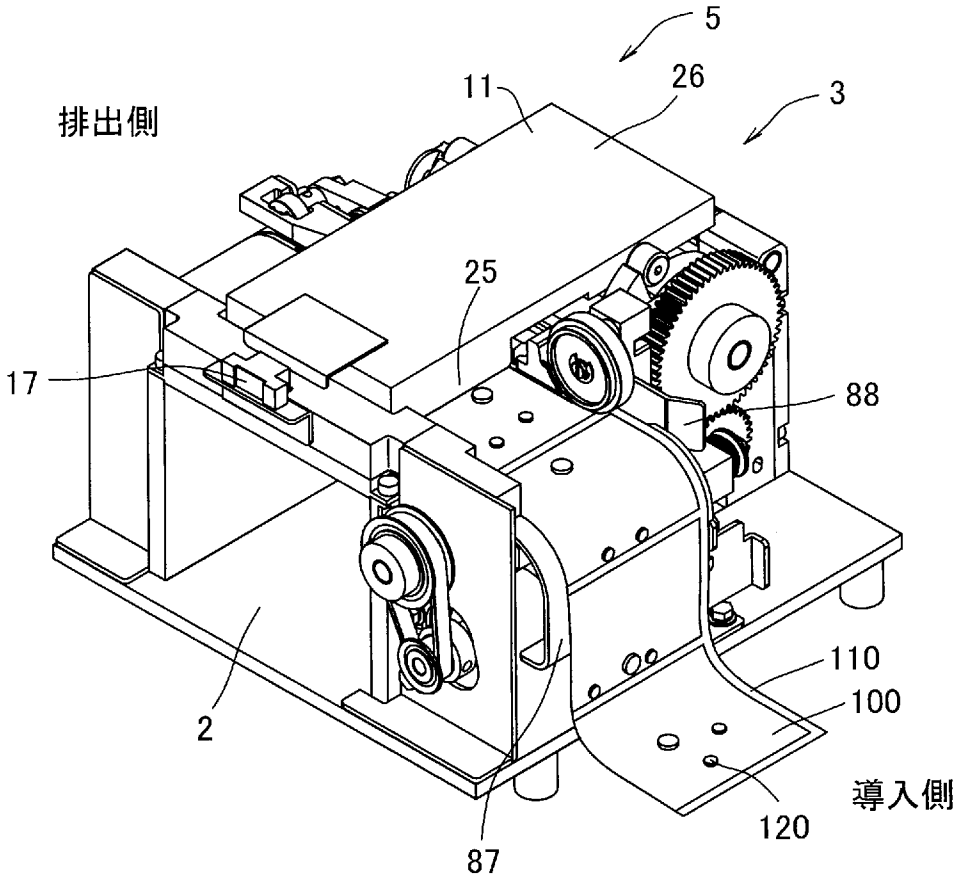

(i)
83
80
25
11
17
28
33a
26
35a
27
120
10
12
100
35b
31a(31b)
33b
120
100
110
(j)
17
83
80
25
11
33a
28
26
27
35a
120
10
12
100
31a(31b)
33b
35b
120
100
110
(k)
83
80
25
11
17
35b
26
28
27
120
33a
10
12
100
33b
35a
31a(31b)
120
100
110
(l)
83
80
25
11
17
28
33b
26
35b
27
120
10
12
100
35a
33a
31a(31b)
120
100
110

[図11]

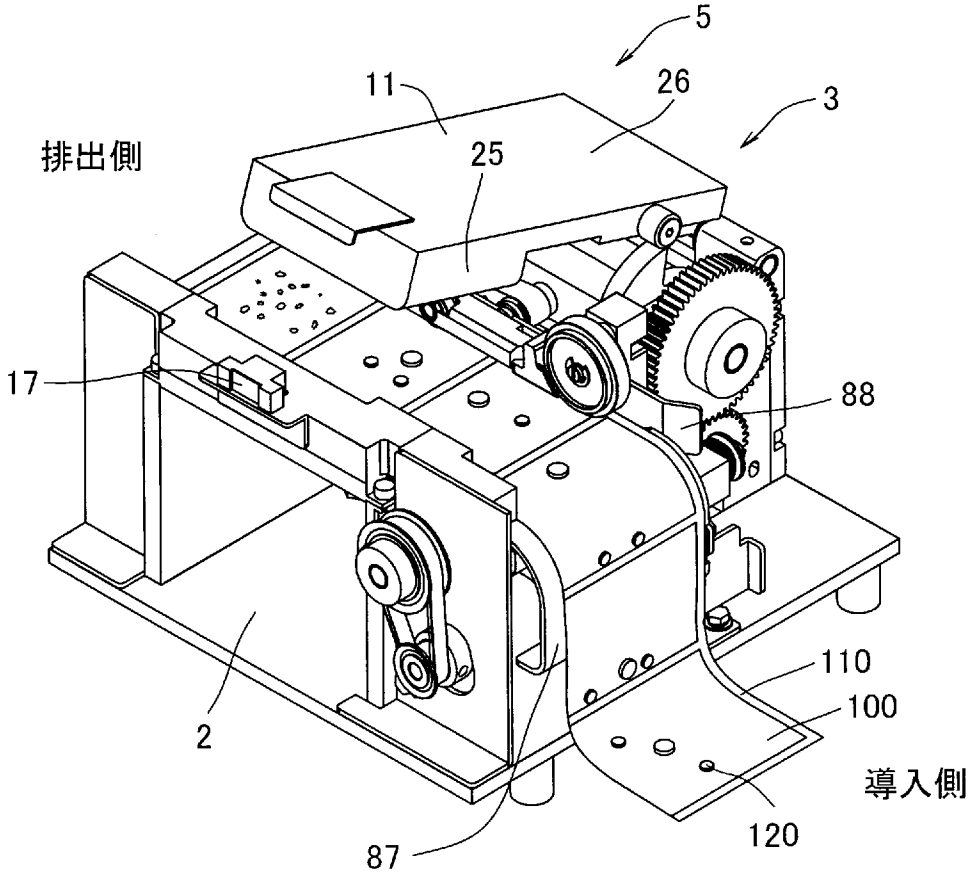

(m)
100
110
120
80
17
83
25
11
33b
28
26
27
35b
120
12
10
31a(31b)
33a
35a
100
(n)
100
110
120
80
83
25
11
35a
26
17
28
27
33b
120
12
10
33a
100
35b
31a(31b)
(o)
100
110
83
80
25
11
35a
28
26
17
27
120
120
33a
120
12
10
33b
100
31a(31b)
35b

[図12]

(a)


5
11
26
3
排出側
25
17
88
2
110
100
導入側
120
87

(b)


5
11
26
3
排出側
25
17
88
2
110
100
導入側
120
87

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/047364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61J 7/00(2006.01)i; ***A61J 3/02***(2006.01)i
FI: A61J7/00 L; A61J3/02 A

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)

A61J7/00; A61J3/02

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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 2017-12791 A (KIM, Tae-You) 19 January 2017 (2017-01-19) paragraphs [0084]-[0087], fig. 14-15	1-2, 4-5
A	paragraphs [0084]-[0087], fig. 14-15	3
Y	JP 2002-20802 A (SUMITOMO SPECIAL METALS CO LTD) 23 January 2002 (2002-01-23) paragraph [0071], fig. 2-3	1-2, 4-5
A	paragraph [0071], fig. 2-3	3
Y	JP 2022-188176 A (YUYAMA MFG. CO., LTD.) 20 December 2022 (2022-12-20) paragraphs [0041]-[0054], fig. 3-6	4-5

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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
25 January 2024	**06 February 2024**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/047364

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2017-12791 A	19 January 2017	US 2015/0274343 A1 paragraphs [0090]-[0094], fig. 14-15 EP 2937072 A1 KR 10-2014-0080392 A CN 104994826 A	
JP 2002-20802 A	23 January 2002	US 2002/0185792 A1 paragraph [0074], fig. 2-3 DE 10119772 A1 CN 1323915 A	
JP 2022-188176 A	20 December 2022	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/047364

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A61J 7/00(2006.01)i; A61J 3/02(2006.01)i
FI: A61J7/00 L; A61J3/02 A

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））

A61J7/00; A61J3/02

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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 2017-12791 A (キム, テ　ユウ) 19.01.2017 (2017-01-19) 段落[0084]-[0087], 図14-15	1-2, 4-5
A	段落[0084]-[0087], 図14-15	3
Y	JP 2002-20802 A (住友特殊金属株式会社) 23.01.2002 (2002-01-23) 段落[0071], 図2-3	1-2, 4-5
A	段落[0071], 図2-3	3
Y	JP 2022-188176 A (株式会社湯山製作所) 20.12.2022 (2022-12-20) 段落[0041]-[0054], 図3-6	4-5

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
25.01.2024	06.02.2024

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）
岡本　健太郎 3E 3830
電話番号 03-3581-1101 内線 3346

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/047364

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-12791 A	19.01.2017	US 2015/0274343 A1 段落[0090]-[0094]，図14-15 EP 2937072 A1 KR 10-2014-0080392 A CN 104994826 A	
JP 2002-20802 A	23.01.2002	US 2002/0185792 A1 段落[0074]，図2-3 DE 10119772 A1 CN 1323915 A	
JP 2022-188176 A	20.12.2022	（ファミリーなし）	