

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6590341号
(P6590341)

(45) 発行日 令和1年10月16日 (2019. 10. 16)

(24) 登録日 令和1年9月27日 (2019. 9. 27)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 J 3/00 (2006.01)

B 6 5 G 47/14 (2006.01)

A 6 1 J 3/00 3 1 O F

A 6 1 J 3/00 3 1 O E

A 6 1 J 3/00 3 1 O Z

B 6 5 G 47/14 A

B 6 5 G 47/14 1 O 2 A

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-161328 (P2016-161328)	(73) 特許権者	000151472
(22) 出願日	平成28年8月19日 (2016. 8. 19)		株式会社トーショー
(65) 公開番号	特開2018-27261 (P2018-27261A)		東京都大田区東糀谷3丁目13番7号
(43) 公開日	平成30年2月22日 (2018. 2. 22)	(74) 代理人	100106345
審査請求日	平成30年8月16日 (2018. 8. 16)		弁理士 佐藤 香
		(72) 発明者	大村 義人
			東京都大田区東糀谷三丁目八番九号 株式
			会社トーショー内
		審査官	家辺 信太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薬剤フィーダ及び錠剤分割装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上面が平らな円形の又は環状のターンテーブルと、前記ターンテーブルを面内回転させる駆動部と、前記ターンテーブルの直ぐ上に配設されていて前記ターンテーブルの上の薬剤の移送路を規定する固定の整流ガイドとを備えた薬剤フィーダにおいて、前記ターンテーブルが内周側の小径ターンテーブルと外周側の大径ターンテーブルとを具備したものであり、前記駆動部が前記小径ターンテーブルの角速度よりも前記大径ターンテーブルの角速度を高速にするものであり、前記整流ガイドの前記移送路が前記小径ターンテーブルの上面であって回転中心を外した所から前記大径ターンテーブルの上面を通り過ぎる所まで続く螺旋状になっており、前記整流ガイドの上方に着脱自在に装着されて前記移送路のうち内周側の端部に薬剤を落下供給する薬剤カセットが設けられ、前記薬剤カセットが、多数の薬剤をランダム収容しうる容器部と、相対的に軸回転させうる状態で前記容器部に装着されて前記容器部の開口を閉じる閉塞部とを具備しており、前記容器部の内部空間が、円環状に連なる複数の区画室に分かれており、前記区画室が何れも複数の薬剤をランダム収容しうるものであり、前記区画室より狭い落下口が前記閉塞部に貫通形成されており、前記容器部に前記閉塞部を装着して両者を相対的に軸回転させると前記落下口が前記容器部の各区画室を順に巡るようになってい

【請求項2】

上面が平らな円形の又は環状のターンテーブルと、前記ターンテーブルを面内回転させる駆動部と、前記ターンテーブルの直ぐ上に配設されていて前記ターンテーブルの上の薬

剤の移送路を規定する固定の整流ガイドとを備えた薬剤フィーダにおいて、前記ターンテーブルが内周側の小径ターンテーブルと外周側の大径ターンテーブルとを具備したものであり、前記駆動部が前記小径ターンテーブルの角速度よりも前記大径ターンテーブルの角速度を高速にするものであり、前記整流ガイドの前記移送路が前記小径ターンテーブルの上面であって回転中心を外した所から前記大径ターンテーブルの上面を通り過ぎる所まで続く螺旋状になっている薬剤フィーダを備えた錠剤分割装置であって、

更に、前記移送路のうち前記大径ターンテーブルの上に位置する一時留置部位に錠剤当接部を進退させる錠剤留置機構と、前記一時留置部位に錠剤切断刃を進退させる錠剤裁断機構とを備えていることを特徴とする錠剤分割装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の薬剤フィーダと、前記移送路のうち前記大径ターンテーブルの上に位置する一時留置部位に錠剤当接部を進退させる錠剤留置機構と、前記一時留置部位に錠剤切断刃を進退させる錠剤裁断機構とを備えていることを特徴とする錠剤分割装置。

【請求項 4】

前記大径ターンテーブルに、前記錠剤切断刃を遊挿しうる細長い空隙が貫通形成されていることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載された錠剤分割装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、病院や薬局等で行われる調剤を自動化するために、錠剤やアンプル剤といった固形の薬剤を自動供給するようになった薬剤フィーダに関し、詳しくは、形状の同じ多数の薬剤をランダム収容するとともに、それらの薬剤を回転体で整列させることで、それらの薬剤を一つずつ送り出す逐次送出・順次排出を行う薬剤フィーダに関する。

また、本発明は、上述した薬剤フィーダに錠剤裁断機構を付加して構成される錠剤分割装置にも関する。

【背景技術】

【0002】

同一形状の錠剤（薬剤）等を一系列に整列しながら搬送する整列供給装置（薬剤フィーダ）として、定速回転するターンテーブルと、前記ターンテーブルの外周に沿って設けられた固定の外壁と、前記ターンテーブルの上面で運ばれて来て当接した物を径方向外側へ案内する固定の整流ガイドと、前記外壁を貫く形で設けられていて前記外壁に沿って前記ターンテーブルの上面で運ばれて来た物を前記ターンテーブルの上から外へ導く導出部と、前記導出部に具備された内外対向部材の間隙にて導出物の幅を規制する幅規制手段と、前記導出部の手前で導出物の高さを規制する高さ規制部材とを備えたものが知られている（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

また、そのような平らな円板状のターンテーブルでなく、筒状のカセットを用いることにより、より多数の薬剤を収容することができる整列盤回転タイプの薬剤フィーダも知られている。すなわち、この整列盤回転タイプの薬剤フィーダは（例えば特許文献 2，3 参照）、給電や制御のために薬剤分包機の引出棚などに固定して列設される駆動部と、薬剤補充作業の容易化などのため駆動部に対して着脱自在になっている薬剤カセットとからなり、多数の薬剤を薬剤カセットにランダム収納しておき、必要に応じて駆動部を間欠動作や連続動作させて薬剤カセットから薬剤を一つずつ送り出すようになっている。

【0004】

しかも、この整列盤回転タイプのものの薬剤カセットは（例えば特許文献 2，3 参照）、多数の固形薬剤を収容しうる容器部と、軸回転可能な状態で前記容器部の中に設けられた整列盤と、前記整列盤の外周面に多数形成されていて前記容器部と前記整列盤との環状間隙を等ピッチで多数の区画室に区切る羽根状の隔壁と、前記容器部の底部のうち前記環状間隙の下面をなす部分の一部に形成された落下口に対向させて設けられ前記環状間隙の一部を仕切る仕切板とを備えていて、前記区画室の中に入った薬剤を駆動部の回転駆動に

10

20

30

40

50

よる前記整列盤の軸回転にて前記落下口から一つずつ落下させるようになっている。

【0005】

さらに、回転体に、央部が下に凹んでボール状・逆円錐形状になるとともに上端の周縁部がフランジ状になっている謂わばフランジ付き回転容器を採用した薬剤フィーダもある。具体的には（例えば特許文献4参照）、央部が固形の薬剤をランダム収容しうるように凹んでおり且つ周縁部が前記薬剤を円弧状に並べて置けるようにフランジ状になっている軸回転可能な回転容器と、前記回転容器の外周に沿って設けられた固定の外壁と、前記回転容器の中の前記薬剤を前記央部から前記周縁部へ案内する整流案内材と、前記外壁を貫く形で設けられていて前記外壁に沿って前記回転容器の前記周縁部の上面で運ばれて来た前記薬剤を導出物として前記周縁部の上から外へ導く導出部と、前記導出部の手前で前記導出物の高さを規制する高さ規制部材と、前記導出部に具備された内外対向部材のうち外周側に配された揺動部材からなり揺動にて前記回転容器の前記周縁部の上面の空き幅を拡張することにより前記導出物の幅を規制する幅規制部材と、前記内外対向部材のうち内周側に配されたベルト送り機構からなり前記回転容器の前記周縁部の内側に至って前記導出物を前記幅規制部材とで挟持して前記回転容器の回転時の前記周縁部よりも高速で送る挟持送出機構とを備えている。

10

【0006】

このような従来の薬剤フィーダの場合、上面の平坦なターンテーブルを回転体に採用した謂わば円板回転タイプと（例えば特許文献1参照）、外周に隔壁が列設されている整列盤を回転体に採用した謂わば整列盤回転タイプと（例えば特許文献2, 3参照）、フランジ付き回転容器を回転体に採用した謂わばフランジ回転タイプとを（例えば特許文献4参照）、同じようなサイズのもので比較すると、薬剤の収容量については、円板回転タイプが最も少なく、整列盤回転タイプが最も多く、フランジ回転タイプが両者の中間である。収容量が多ければ、薬剤を停止時に補充しておき逐次送出時は補充しない運用でも使い易いが、収容量が少ないと、薬剤を随時投入する運用の方が使い勝手が良い。

20

そして、そのような収容量の多寡等から、多種の薬剤を取り扱うため庫部に多数の薬剤フィーダが配設されるので各フィーダへ個別に随時投入するのが難しい薬剤分包機等には、実用的な整列盤回転タイプが多用されてきた（例えば特許文献2, 3参照）。

【0007】

また、そのような薬剤フィーダに錠剤裁断機構（カッター機構）を付加することで、錠剤を逐次供給や順次供給するばかりか供給中の錠剤や供給された錠剤を真ん中で裁断して二つの半錠にするといった分割処理まで自動的に行う錠剤分割装置が構成されるが、薬剤分包機に組み込まれる錠剤分割装置であれ（例えば特許文献5参照）、独立型の錠剤分割装置であれ（例えば特許文献6, 7参照）、更には錠剤裁断機構の構造が異なるものであれ（例えば特許文献5～7参照）、錠剤分割装置との組み合わせには、自動調剤で実績を積み重ねてきた整列盤回転タイプが多用されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平02-193809号公報

40

【特許文献2】特開平02-205523号公報

【特許文献3】特開2002-153541号公報

【特許文献4】特開2015-023969号公報

【特許文献5】特開平11-226089号公報

【特許文献6】特開2011-097969号公報

【特許文献7】特開2012-179127号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところが、このような整列盤回転タイプの薬剤フィーダを用いた錠剤分割装置では、薬

50

剤分包機への組み込みに際して、錠剤裁断機構の実装空間を確保するために薬剤フィーダの実装空間が犠牲になっていた（例えば特許文献5参照）。

また、整列盤回転タイプの薬剤フィーダは、逐次供給の正確性や動作の信頼性に優れているが、独立型の錠剤分割装置に組み込んだ場合に、錠剤の逐次供給が間欠的であることから、錠剤供給処理が錠剤裁断処理に遅れて錠剤分割速度が低下することがある。

さらに、整列盤回転タイプの薬剤フィーダは、整列盤等を錠剤形状に良く適合させることが求められるので、形状の異なる色々な錠剤に共用するのが難しいので、取り扱う錠剤の形状が多岐に及ぶとコストダウンしづらい。

【0010】

このため、フランジ回転タイプの薬剤フィーダについて改良がなされるとともに、それを錠剤分割装置に適用することが提案されている（例えば特許文献4参照）。このフランジ回転タイプの薬剤フィーダは、整列盤回転タイプのものに比べて、高さを低くしやすいうえ、逐次供給の間を詰めやすい、という利点があるからである。

とはいえ、それらの利点に関しては、フランジ回転タイプよりも円板回転タイプの方が原理的に到達レベルが高いので、円板回転タイプの薬剤フィーダに錠剤裁断機構を付加して組み合わせる錠剤分割装置を構成するのが良さそうに感じられる。

【0011】

しかしながら、従来の円板回転タイプの薬剤フィーダでは、背の低さには不満が無いものの、逐次供給の間については間が詰まる過ぎることがあるという不満がある。すなわち、複数個の錠剤が纏まって整流されると、導出部や規制部から排出される錠剤が前後密着した状態で整列することがある。そして、そのような密着にて前後の錠剤同士が押し合う状態で錠剤が錠剤裁断機構によって裁断されると、分割片が不均等になったり裁断屑が増えたりといった不適切な分割状態が発現しやすくなってしまう。

そこで、錠剤の逐次供給の間合いが過疎でも過密でもなく適正化されるように円板回転タイプの整列供給機構を改良することにより、独立型であれ組込型であれ何れの錠剤分割装置にも適する円板回転タイプの薬剤フィーダを実現することが技術的な課題となる。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の薬剤フィーダは（解決手段1）、このような課題を解決するために創案されたものであり、上面が平らな円形の又は環状のターンテーブルと、前記ターンテーブルを面内回転させる駆動部と、前記ターンテーブルの直ぐ上に配設されていて前記ターンテーブルの上の薬剤の移送路を規定する固定の整流ガイドとを備えた薬剤フィーダにおいて、前記ターンテーブルが内周側の小径ターンテーブルと外周側の大径ターンテーブルとを具備したものであり、前記駆動部が前記小径ターンテーブルの角速度よりも前記大径ターンテーブルの角速度を高速にするものであり、前記整流ガイドの前記移送路が前記小径ターンテーブルの上面であって回転中心を外した所から前記大径ターンテーブルの上面を通り過ぎる所まで続く螺旋状になっていることを特徴とする。

【0013】

また、本発明の薬剤フィーダは（解決手段2）、上記解決手段1の薬剤フィーダであって、前記大径ターンテーブルにそれを上下に貫く多数の小孔が形成されていることを特徴とする。

【0014】

さらに、本発明の薬剤フィーダは（解決手段3）、上記解決手段1、2の薬剤フィーダであって、前記整流ガイドの上方に着脱自在に装着されて前記移送路のうち内周側の端部に薬剤を落下供給する薬剤カセットが設けられ、前記薬剤カセットが、多数の薬剤をランダム収容しうる容器部と、相対的に軸回転させうる状態で前記容器部に装着されて前記容器部の開口を閉じる閉塞部とを具備しており、前記容器部の内部空間が、円環状に連なる複数の区画室に分かれており、前記区画室が何れも複数の薬剤をランダム収容しうるものであり、前記区画室より狭い落下口が前記閉塞部に貫通形成されており、前記容器部に前記閉塞部を装着して両者を相対的に軸回転させると前記落下口が前記容器部の各区画室を

順に巡るようになっていてことを特徴とする。

【0015】

また、本発明の錠剤分割装置は（解決手段4）、上記解決手段1～3のうち何れか一の解決手段の薬剤フィーダと、前記移送路のうち前記大径ターンテーブルの上に位置する一時留置部位に錠剤当接部を進退させる錠剤留置機構と、前記一時留置部位に錠剤切断刃を進退させる錠剤裁断機構とを備えている。

【0016】

また、本発明の錠剤分割装置は（解決手段5）、上記解決手段4の錠剤分割装置であって、前記大径ターンテーブルに、前記錠剤切断刃を遊挿しうる細長い空隙が貫通形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

このような本発明の薬剤フィーダにあっては（解決手段1）、背が低くて錠剤分割装置に適する円板回転タイプの薬剤フィーダについて、薬剤を上面に乗せて移送するターンテーブルを、従来の一体物から、径方向に分かれた複数体に変更したうえで、内周側の小径ターンテーブルは相対的にゆっくり回転させるが外周側の大径ターンテーブルは相対的に速く回転させるとともに、ターンテーブルの直上に配された整流ガイドにてターンテーブル上面に螺旋状の移送路を形成したことにより、薬剤が移送路のうち回転中心寄りの所に投入されると、薬剤は、先ず小径ターンテーブルの回転に伴って螺旋状の移送路の中を拡張側へ移送されるが、その際、移送路の拡張に伴って徐々に速度を増しながら整列する。

【0018】

それから、薬剤は、更なる拡張側への移送によって大径ターンテーブルに移り移るが、大径ターンテーブルが小径ターンテーブルより角速度で比べても高速に回転することから、乗り移った後は速やかに加速されて一気に速度が上がるので、例えば乗り移るまで密に連なっていた薬剤であっても、前後に離れて、一錠ずつ送り出される。

そのため、内外周の各ターンテーブルの角速度を適宜設定することにより容易かつ簡便に、薬剤の逐次供給の間合いを過疎でも過密でもない適正なものにすることができる。

しかも、薬剤に対する装置の適用範囲が広いので、処理しようとする薬剤の形状やサイズが異なっても、従来ほど頻繁に装置を替えたり調整し直したりしないで良く、同一装置を微調整程度で各種の薬剤に対して使用できることが多い。

したがって、この発明によれば、独立型であれ組込型であれ何れの錠剤分割装置にも適する円板回転タイプの薬剤フィーダを実現することができる。

【0019】

また、本発明の薬剤フィーダにあっては（解決手段2）、大径ターンテーブルに上下貫通の小孔を多数形成したことにより、大径ターンテーブルの上に乗って来た薬剤が、小孔との微視的な軽い引っ掛かりによって確実に迅速に加速されて、大径ターンテーブル上の移送路を高速移動するとともに、薬剤から離脱発生した粉塵は、その多くが小孔を通して大径ターンテーブルの下へ落下するので、容易かつ簡便に分離除去することができる。

【0020】

さらに、本発明の薬剤フィーダにあっては（解決手段3）、ランダム収容した薬剤を下方に落下供給する薬剤カセットについて容器部の内部空間を複数の区画室に分割したうえで容器部と閉塞部とを相対的に軸回転させると閉塞部の落下口が容器部の各区画室を順に巡るように改造したことにより、容器部を上にし閉塞部を下にした姿勢で且つ錠剤移送路の内周側端部の上方に落下口が来る状態で薬剤カセットを整流ガイドの上方に装着して、閉塞部を固定したまま容器部をゆっくり及び／又は間欠的に軸回転させると、落下口から薬剤が落下供給されるが、そのときの薬剤供給量の上限が容器部の容量でなく小さな区画室の容量になっていることから、錠剤移送路が細くても薬剤が溢れ出るおそれが無く更に錠剤移送路が短くても薬剤の重なりが速やかに解消されるので、整流ガイドやターンテーブル等からなる整列機構の不所望な大形化を簡便に回避することができる。

【0021】

また、本発明の錠剤分割装置にあっては（解決手段４）、薬剤フィーダに錠剤留置機構と錠剤裁断機構とが付加されて錠剤分割装置が構成されているが、移送路のうち大径ターンテーブルの上に位置する適宜な部位を一時留置部位として、そこに錠剤留置機構も錠剤裁断機構も要部の錠剤当接部と錠剤切断刃を進退させるようにしたことにより、錠剤切断が整流ガイドによる錠剤移送と同じ高さの所で行われ、更に錠剤留置機構も錠剤裁断機構もその近隣に配設されるので、機構部が低くてコンパクトなものになる。

【００２２】

また、本発明の錠剤分割装置にあっては（解決手段５）、大径ターンテーブルにそれを貫通する刃挿通用の細長い空隙を形成して、その空隙を錠剤切断刃が通ることによって錠剤切断刃が大径ターンテーブルと干渉しないで一時留置部位に進退しうるようにしたことにより、大径ターンテーブルに不所望な負荷を掛けることなく錠剤を裁断することができる。しかも、刃挿通用の空隙は、長穴や細長い切欠で良いので容易かつ安価に形成することができるうえ、裁断にて錠剤から発生した粉塵を速やかに裁断位置からターンテーブル下へ落下させて取り除く機能も発揮する。さらに、この機能の及ぶ範囲は、大径ターンテーブルに貫通小孔も形成されている場合（解決手段２引用）、裁断位置の極近傍に限られることなく裁断位置の周辺にまで広がる。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】本発明の実施例１について、独立型の錠剤分割装置（薬剤フィーダ）の構造を示し、（ａ）が正面図、（ｂ）が側面図、（ｃ）が要部（整流～裁断）の側面図、（ｄ）が上記要部（整流～裁断）の平面図である。

【図２】上記要部（整流～裁断）の展開斜視図である。

【図３】薬剤カセットの展開斜視図である。

【図４】錠剤分割装置（薬剤フィーダ）の動作状態を示し、（ａ）、（ｂ）何れも上記要部（整流～裁断）の平面図である。

【図５】錠剤分割装置（薬剤フィーダ）の動作状態を示し、（ａ）、（ｂ）何れも上記要部（整流～裁断）の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

このような本発明の薬剤フィーダ及び錠剤分割装置について、これを実施するための具体的な形態を、以下の実施例１により説明する。

図１～図５に示した実施例１は、上述した解決手段１～５（出願当初の請求項１～５）を総て具現化したものである。

なお、それらの図示に際しては、簡明化等のため、ボルト等の締結具や、ヒンジ等の連結具、電動モータ等の駆動源、ベルト等の伝動部材、モータドライバ等の電気回路、コントローラ等の電子回路の詳細などは図示を割愛し、発明の説明に必要なものや関連するものを中心に模式的に図示した。

【実施例１】

【００２５】

本発明の錠剤分割装置（薬剤フィーダ）の実施例１について、その具体的な構成を、図面を引用して説明する。

図１は、（ａ）が錠剤分割装置１０の正面図、（ｂ）が錠剤分割装置１０の右側面図、（ｃ）が錠剤分割装置１０の要部をなす錠剤整流裁断機構３０～６０の側面図、（ｄ）が錠剤整流裁断機構３０～６０の平面図である。また、図２は、錠剤整流裁断機構３０～６０の展開斜視図であり、図３は、薬剤カセット２０の展開斜視図である。さらに、図５（ａ）は、錠剤当接部６４の一時留置部位６２への進出状態を示す平面図である。

【００２６】

この錠剤分割装置１０は（図１（ａ）、（ｂ）参照）、自立可能な筐体１１を具備した独立型のものであり、筐体１１の前面上部に配された操作表示部１２と、その裏側に内装された制御部１３と、筐体１１の前面から内部へ出し入れ可能に設けられた屑受箱１４と

10

20

30

40

50

、やはり筐体 11 の前面から内部へ出し入れ可能に設けられた錠剤受箱 15 と、この錠剤受箱 15 の中へ分割錠剤（錠剤 5 を裁断して出来る後述の半錠 7、7）を導くシュート 16 と、筐体 11 の内部空間に収められて屑受箱 14 及び錠剤受箱 15 の上方に位置する錠剤整列裁断機構 30～60 と、その上方に筐体 11 の上面から着脱自在に装着されて錠剤整列裁断機構 30～60 に錠剤を供給する薬剤カセット 20 とを具えている。

【0027】

錠剤整列裁断機構 30～60 は（図 1（c）、（d）、図 2 参照）、ほぼ水平に固定された平板状の整流ガイド 30 と、その直ぐ下に配設された大径ターンテーブル 40 及び小径ターンテーブル 50 と、整流ガイド 30 の一隅部に装着されて整流ガイド 30 の上下に及ぶ錠剤留置裁断基部 60 とを具えている。

10

【0028】

整流ガイド 30 は、略長形状の平板からなる基板 31 と、その上面に植設された錠剤受入部材 33 とを具えたものであり、基板 31 には、螺旋状の錠剤移送路 32 がドリル加工やワイヤーカット加工等にて上下貫通形成されており、その最内周側の端部である内周側端部 32a の所には、内周側端部 32a の内壁を広げつつ上方へ盛り上げるかのように錠剤受入部材 33 が装着されている。また、必須ではないが、この例では、錠剤移送路 32 のうち、その最外周側の端部である外周側端部 32b の少し手前の所に、図示しない錠剤切断刃を遊挿しうる細長い刃挿通用切欠 32c が上下貫通形成されている。

錠剤移送路 32 は大径ターンテーブル 40 及び小径ターンテーブル 50 の上の錠剤の移送路を規定するためのものなので、整流ガイド 30 は大径ターンテーブル 40 及び小径ターンテーブル 50 の直ぐ上に配設されて固定されるようになっている。

20

【0029】

大径ターンテーブル 40 は、上面が平坦な円環状部 41 と、円環状部 41 より一回り小さい円環状部材からなり円環状部 41 の中抜き部分の周縁部分を下から塞ぐ形で円環状部 41 から下方へ延びた従動部 44 とを具えたものであり、駆動部 72 によってベルト伝動等を介して従動部 44 が軸回転させられると円環状部 41 が面内回転するようになっている。円環状部 41 の周縁部には等ピッチで複数の刃挿通用空隙 43 が上下貫通形成されているが、何れの刃挿通用空隙 43 も、最外周から内向きに彫り込まれた細長い切欠のような形状をしており、その切欠幅が図示しない錠剤切断刃の厚みより少し大きくて、円環状部 41 の回転に連れて錠剤留置裁断基部 60 の一時留置部位 62 に来ると、刃挿通用切欠 63 と一直線に並んで、図示しない錠剤切断刃を遊挿や通過させることができるものとなる。また、円環状部 41 には多数の小孔 42 が形成されており、それら 42 は刃挿通用空隙 43 の所を除く円環状部 41 のほぼ全域に散点状分布している。何れの小孔 42 も、錠剤は通さないが裁断屑は通す小さな縦孔であり、円環状部 41 を上下に貫いている。

30

【0030】

小径ターンテーブル 50 は、大径ターンテーブル 40 の円環状部 41 の内側にスッポリ収まって整流ガイド 30 の直ぐ下で面内回転可能に保持される円板部 51 と、その回転中心から下方へ延びた従動部 52 とを具えたものであり、駆動部 71 によってベルト伝動等を介して従動部 52 が軸回転させられると円環状部 41 が面内回転するようになっている。円板部 51 の上面は、巨視的には平坦であるが、微視的にはザラザラの粗面に仕上げられていて、乗せた錠剤を摩擦力で移送することができるようになっており、大径ターンテーブル 40 の円環状部 41 の上面と同じ高さに保持されるようになっている。

40

【0031】

そして、小径ターンテーブル 50 を大径ターンテーブル 40 の内側に収めた状態で、両ターンテーブル 40、50 は回転中心線（仮想の回転軸線、図 2 の一点鎖線を参照）が一致するが、整流ガイド 30 の錠剤移送路 32 は、内周側端部 32a も外周側端部 32b も含めて上記の回転中心線に掛からない。しかも、錠剤移送路 32 の内周側端部 32a は円板部 51 の上に位置し、錠剤移送路 32 の外周側端部 32b は、大径ターンテーブル 40 の円環状部 41 より大径側に位置しているので、整流ガイド 30 の錠剤移送路 32 は、小径ターンテーブル 50 の円板部 51 の上面であって回転中心を外した所から大径ターンテ

50

ーブル４０の円環状部４１の上面を通り過ぎる所まで続く螺旋状の溝となっている。また、この錠剤移送路３２のうち外周側端部３２ｂの少し手前の所で錠剤移送路３２の外周側を画する基板３１の部分には、錠剤切断刃を遊挿させうる刃挿通用切欠３２ｃが、上下貫通形成されて、錠剤移送路３２に連なっている。

【００３２】

錠剤留置裁断基部６０は、上述した錠剤移送路３２のうち外周側端部３２ｂに近い部位であって大径ターンテーブル４０の円環状部４１の上に位置する一時留置部位６２に錠剤当接部６４を進退させる図示しない錠剤留置機構と、上記の一時留置部位６２に錠剤切断刃を進退させる図示しない錠剤裁断機構とを装着して支持させるためのものであり、一時留置部位６２のうち上述した整流ガイド３０の刃挿通用切欠３２ｃの上下には、同様の刃挿通用切欠６３が上下貫通形成されており、上述の錠剤移送路３２の外周側端部３２ｂ又はその近傍であって大径ターンテーブル４０の円環状部４１の最外周縁の下方には、分割錠剤を下方のシュート１６に向けて落下させるための排出口６１が形成されている。

なお、錠剤留置機構と錠剤裁断機構の具体的構造については、公知のものや（例えば特許文献５～７参照）、その適宜な変形で足りるので、簡明化等のため、錠剤当接部６４（図５（ａ）参照）を除き、図示を割愛した。

【００３３】

薬剤カセット２０は（図１（ｂ）、図３参照）、内部空間に多数の錠剤をランダム収容した状態で錠剤整列機構３０～５０の整流ガイド３０の上方に装着されて整流ガイド３０の錠剤移送路３２の内周側端部３２ａに錠剤を落下供給するためのものであり、筐体１１の天板中央の開口を通して筐体１１の内部に全体または下側部分を出し入れすることで簡便かつ自在に着脱できるようになっている。また、錠剤の供給先が錠剤整列機構３０～５０なので逐次供給は不要であるが、錠剤移送路３２の内周側端部３２ａの錠剤受入容量が錠剤受入部材３３の補助があっても薬剤カセット２０の錠剤収容量より小さいので、薬剤カセット２０の内部空間が適宜サイズの小空間に分割されている。

【００３４】

詳述すると、薬剤カセット２０は、一端面が閉塞され他端面が解放された短い円筒状・円環状の容器部２１と、この容器部２１に装着されてその他端面すなわち解放端面を閉塞する円板状・円環状の閉塞部２５とを具備したものであって、容器部２１に閉塞部２５を装着すると両者２１、２５の軸心が一致し、それを回転中心線（仮想の回転軸線、図３の二点鎖線を参照）として両者２１、２５が相対的に軸回転しうようになっている。しかも、容器部２１の内部空間が円環状に連なる複数の区画室２２、…、２２に分かれており（本例では５室、図３（ｂ）参照）、何れの区画室２２も、内周側端部３２ａの錠剤受入容量に見合った個数の錠剤をランダム収容しうるものとなっている。

【００３５】

また、閉塞部２５には、区画室２２の開口よりも小さな落下口２６が一つだけ貫通形成されており、容器部２１に閉塞部２５を装着して両者２１、２５を相対的に軸回転させると落下口２６が容器部２１の区画室２２を一つづ順に巡るようになっている。

さらに、薬剤カセット２０は、閉塞部２５を下にし容器部２１を上にして整流ガイド３０の上方に装着されると、しかも、その際に薬剤カセット２０を軸回転させて落下口２６の位置を適宜調整すると、薬剤カセット２０の落下口２６の中心とその直ぐ下の導管１７の中心とその下方の内周側端部３２ａの中央とが縦に一直線（仮想の鉛直線、図３の一点鎖線を参照）に並ぶようになっている。なお、導管１７は、落下口２６からの落下錠剤が錠剤受入部材３３から外へ出るおそれが無い場合は省略することができるものである。

【００３６】

駆動部は、小径ターンテーブル５０を回転させる駆動部７１と、大径ターンテーブル４０を回転させる駆動部７２と、薬剤カセット２０の容器部２１を回転させる駆動部７３と、錠剤当接部６４及び錠剤切断刃を進退させるものについて言及したが、何れも、電動モータ等の駆動源とベルトやギヤ等の伝動機構とを具備し、制御部１３の制御に従って駆動対象物に所定の動作を行わせることができれば良いので、詳細な図示を割愛した。ただ

し、駆動部 7 1 と駆動部 7 2 とについては、錠剤移送路 3 2 の中の錠剤を整列させるために両駆動部 7 1, 7 2 を動作させて両ターンテーブル 4 0, 5 0 を回転させるときには、小径ターンテーブル 5 0 のンテーブルの角速度よりも大径ターンテーブル 4 0 の角速度の方が高速になる駆動を行うようになっている。

【0037】

このような実施例 1 の錠剤分割装置 1 0 (薬剤フィーダ) について、その使用態様及び動作を、図面を引用して説明する。

図 4 (a), 図 4 (b), 図 5 (a), 図 5 (b) は、何れも、錠剤整列裁断機構 3 0 ~ 6 0 の平面図であり、錠剤整列と錠剤留置と錠剤裁断とを時系列で示している。

【0038】

錠剤分割装置 1 0 の使用に先立って、錠剤分割装置 1 0 に装着されていない薬剤カセット 2 0 を装着状態とは逆さにして、即ち閉塞部 2 5 が上になり容器部 2 1 が下になる状態で、落下口 2 6 から一つの区画室 2 2 に適宜個数の錠剤 5 を投入し、それから容器部 2 1 と閉塞部 2 5 とを区画室 2 2 一つ分だけ相対的に軸回転させると、一つの区画室 2 2 への錠剤補充が完了するので、その作業を必要があれば他の区画室 2 2 に対して繰り返し行う。こうして、薬剤カセット 2 0 に十分な個数の錠剤 5 が補充されるので、その薬剤カセット 2 0 を、上下反転してから、即ち閉塞部 2 5 が下で容器部 2 1 が上の状態にしてから、落下口 2 6 が導管 1 7 や内周側端部 3 2 a の真上に来る姿勢で、筐体 1 1 に装着する。

【0039】

そして、屑受箱 1 4 も錠剤受箱 1 5 も筐体 1 1 に挿着されていることを確認し、操作表示部 1 2 を操作して、錠剤分割装置 1 0 に錠剤分割動作を開始させると、後は、制御部 1 3 の制御下で各部 2 0 ~ 7 3 が動作して、薬剤カセット 2 0 からの錠剤落下供給と、錠剤整列機構 3 0 ~ 5 0 による錠剤 5 の離隔整列と、錠剤留置裁断基部 6 0 による錠剤 5 の裁断とが、次々に自動で行われる。

詳述すると、まず、容器部 2 1 が一区画室分だけ回転して、閉塞部 2 5 の落下口 2 6 の上に来た区画室 2 2 から複数個の錠剤 5 が一気に又は次々に落ち出て錠剤受入部材 3 3 の内側に入り込むので、短期間のうちに、整流ガイド 3 0 の錠剤移送路 3 2 の内周側端部 3 2 a に複数個の錠剤 5 がランダムに投入される (図 4 (a) 参照)。

【0040】

螺旋状の溝からなる錠剤移送路 3 2 のうち内周側端部 3 2 a や中間部分の溝底が、小径ターンテーブル 5 0 の円板部 5 1 の上面によって構成されていて、小径ターンテーブル 5 0 の面内回転に伴って拡径側へ即ち内周側端部 3 2 a から中間部分さらには大径ターンテーブル 4 0 の円環状部 4 1 側へ移動するので、それによって錠剤 5 が内周側端部 3 2 a から次々に送り出されるが、その際、錠剤 5 は、錠剤移送路 3 2 を両側から挟む固定の溝壁のうち内側の溝壁に斜めに当たって、その溝壁に沿って移動するとともに、その移動に伴う錠剤移送路 3 2 における当接部位の拡径に伴って徐々に加速されるので、内周側端部 3 2 a やその近くでは重なり合っている、錠剤移送路 3 2 の中央部の辺りでは一列に並ぶ (図 4 (b) 参照)。

【0041】

それから錠剤 5 が錠剤移送路 3 2 の中を更に移送されて、錠剤 5 が円板部 5 1 の周縁部に達するころには前後の錠剤 5 との間隔が少し広がり (図 5 (a) 参照)、錠剤 5 が一つずつ大径ターンテーブル 4 0 の円環状部 4 1 の上に乗り移る。

そうすると、円環状部 4 1 の回転の方が円板部 5 1 の回転より高速なので、円環状部 4 1 の上の錠剤 5 は、更に加速されて、それと後続の錠剤 5 との間隔を一層広げながら、一時留置部位 6 2 へ移送されるが、そこには錠剤当接部 6 4 が予め進出しているので、それに当接して一時留置部位 6 2 に一時停止する。

【0042】

その状態でも円環状部 4 1 は回転を続け、その回転に伴って刃挿通用空隙 4 3 が一時留置部位 6 2 に来ると、その瞬間に、その刃挿通用空隙 4 3 と刃挿通用切欠 6 3 の所に錠剤切断刃が進退して錠剤 5 を裁断して二つの半錠 7, 7 に分割するとともに (図 5 (b) 参

10

20

30

40

50

照)、錠剤当接部64が一時留置部位62から退出するので、それらの半錠7, 7は、円環状部41の回転によって錠剤移送路32の外周側端部32bへ移送され、そこで円環状部41から掃き出されるようにして排出口61の中へ落下する。

さらに、半錠7, 7は、排出口61を通して下方のシュート16に落下し、それに案内されて錠剤受箱15に入って、収集される。

【0043】

そして、このような処理が錠剤移送路32の中で整列する錠剤5, 5に対して次々に繰り返されることで、薬剤カセット20の一つの区画室22に収容された錠剤5, 5が総て分割されて半錠7, 7なり、それらの半錠7, 7が総て錠剤受箱15に収集される。さらに、薬剤カセット20が間欠的に回転して、他の区画室22に収容された錠剤5について

10

も同様の処理が繰り返されることで、薬剤カセット20の総ての錠剤5が分割される。
また、薬剤カセット20から錠剤移送路32への落下時とか錠剤移送路32での移送中とかに錠剤5から発生した錠剤屑や、一時留置部位62での裁断時に錠剤5から発生した錠剤屑は、大径ターンテーブル40の円環状部41の小孔42や刃挿通用空隙43を通り抜けて下方へ落下し、屑受箱14の中に収集される。

【0044】

[その他]

上記実施例では、錠剤当接部64の進退位置を単に一時留置部位62と述べるにとどめたが、一時留置部位62のうちで、進退位置を刃挿通用切欠63の位置から錠剤移送方向にどれだけずらすかは、錠剤5の形状に応じて簡便に調整できるのが望ましく、例えば錠剤5の長さや直径の値を制御部13にデータ入力することで調整できるようにしても良く、錠剤留置裁断基部60の所定部位にサンプル錠剤をセットするとそれに倣って自動調整されるようにしても良い(例えば特許文献4参照)。

20

【0045】

上記実施例では、一時留置部位62で錠剤切断刃にて裁断されて錠剤5から分割されて出来た二つの半錠7, 7が大径ターンテーブル40によって次々に排出口61へ送り込まれるようになっていたが、半錠7を個別タイミングで排出するよう明確に制御する場合、裁断後に錠剤切断刃を総て直ちに一時留置部位62から後退させるのではなく、裁断後も少なくとも一部を大径ターンテーブル40の直ぐ上方に一時停止させて後方の半錠7の移送開始を前方の半錠7の移送開始よりも遅らせると良い(例えば特許文献5参照)。

30

【0046】

上記実施例では詳細な説明を割愛した錠剤切断刃は、一枚刃タイプものでも良いが、裁断対象錠剤を上下から挟んで一時的に僅かでも円環状部41から浮かす二枚刃タイプの方が、可動部の円環状部41等に負荷を掛けないで済むという観点から、好ましい。

上記実施例で述べた錠剤分割装置10は、独立型のものであったが、操作表示部12や錠剤受箱15を省くとともに、シュート16での分割錠剤案内先を通常の薬剤フィーダの錠剤排出先に一致させることにより、薬剤分包機への組み込みに好適な組込型の錠剤分割装置にすることができる。

【0047】

上記実施例では、薬剤カセット20について、容器部21に薬剤の投入口・補充口が無く、閉塞部25における薬剤の落下口26が薬剤の投入口・補充口に兼用されていたが、薬剤の投入口・補充口を容器部21に設けても良く、例えば、容器部21における多数の区画室22のうち何れか一つ又は複数について、閉塞部25にて閉じられる開口とは別の部位たとえば反対側に、投入口・補充口を形成しておいても良い。

40

【産業上の利用可能性】

【0048】

本発明の薬剤フィーダは、錠剤分割装置への適用を主目的として開発されたものであるが、その適用は錠剤分割装置に限定されるものでなく、背が低いことや錠剤逐次供給の割合が適度であること等が有益な応用であれば適用は可能であり有用である。

本発明の錠剤分割装置は、上記の実施例で示した独立型その他、薬剤分包機等に組み込む

50

組込型にも適用でき、更に、その組込に際しては、錠剤分割を行わない基本的な薬剤フィーダを一对一で置き換えることができる（例えば特許文献４参照）他、基本的な薬剤フィーダの下流に位置するカスケード接続の態様で実装することもできる（例えば特許文献５参照）。

【符号の説明】

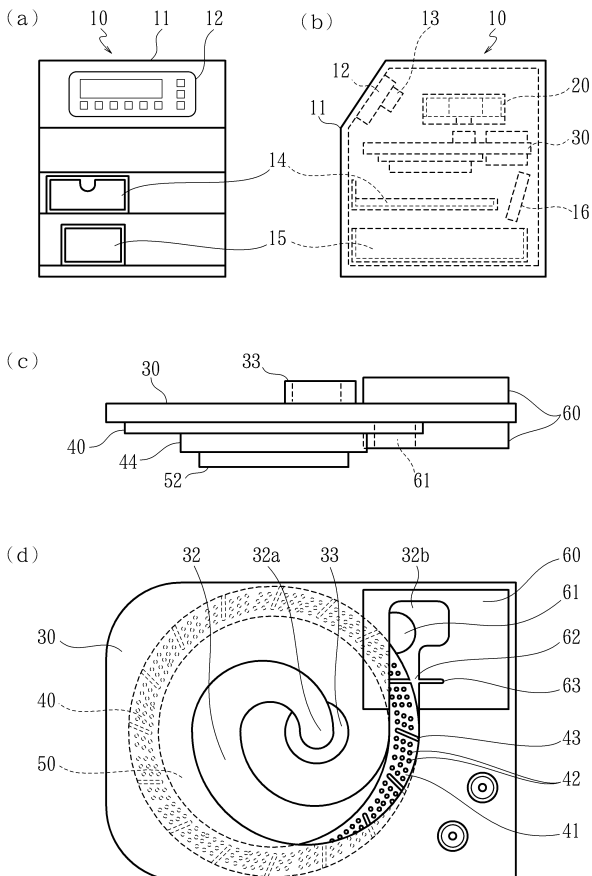
【００４９】

５…錠剤（薬剤）、７…半錠（分割錠剤）、
 １０…錠剤分割装置（薬剤フィーダ）、
 １１…筐体、１２…操作表示部、
 １３…制御部、１４…屑受箱、１５…錠剤受箱、１６…シュート、１７…導管、
 ２０…薬剤カセット、
 ２１…容器部、２２…区画室、
 ２５…閉塞部、２６…落下口、
 ３０…整流ガイド（錠剤整列機構）、
 ３１…基板、３２…錠剤移送路（薬剤移送路）、３２ａ…内周側端部、
 ３２ｂ…外周側端部、３２ｃ…刃挿通用切欠、３３…錠剤受入部材、
 ４０…大径ターンテーブル（整列機構）、
 ４１…円環状部、４２…小孔、４３…刃挿通用空隙、４４…従動部、
 ５０…小径ターンテーブル（整列機構）、
 ５１…円板部、５２…従動部、
 ６０…錠剤留置裁断基部（錠剤留置機構、錠剤裁断機構）、
 ６１…排出口、６２…一時留置部位、６３…刃挿通用切欠、６４…錠剤当接部、
 ７１、７２、７３…駆動部

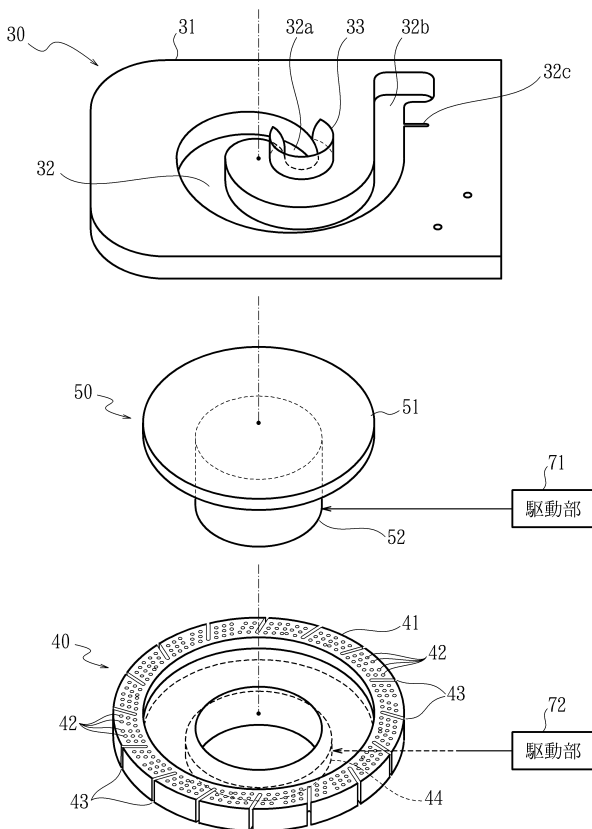
10

20

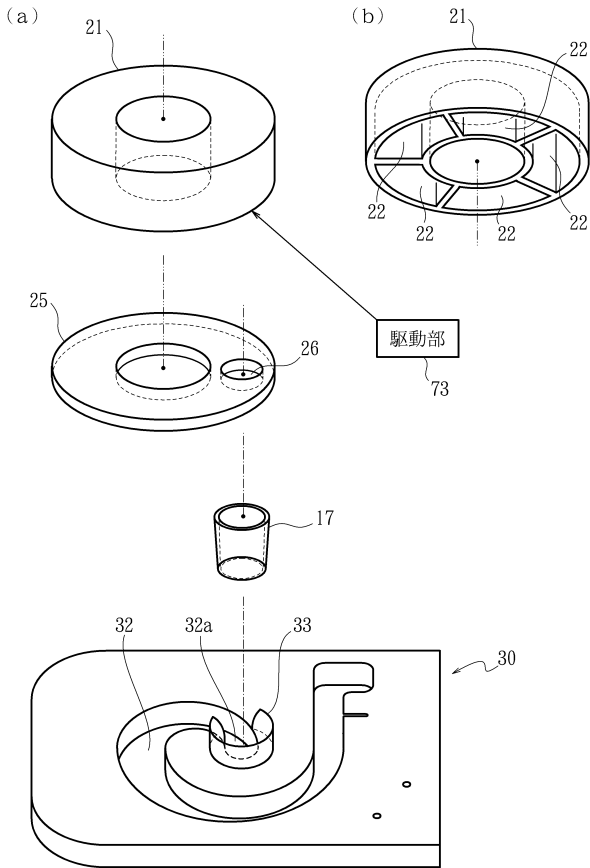
【図１】



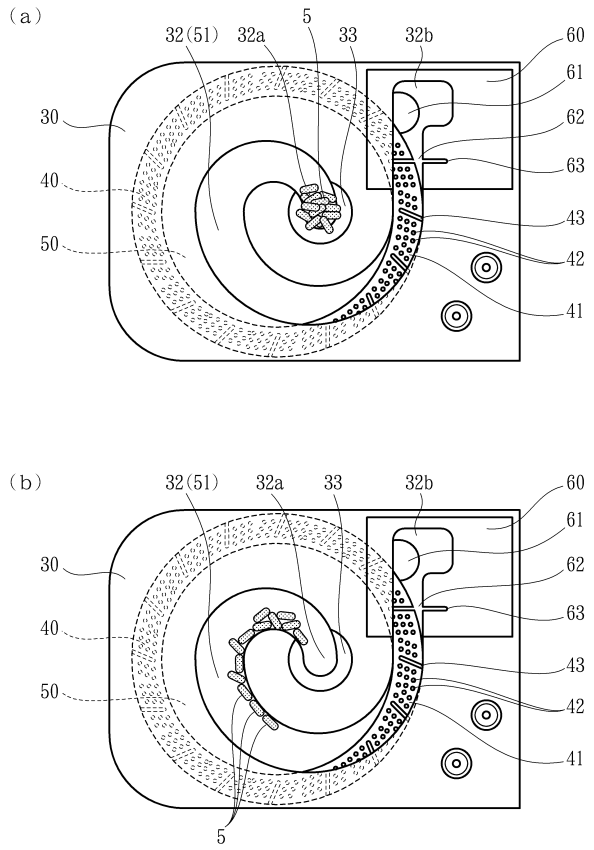
【図２】



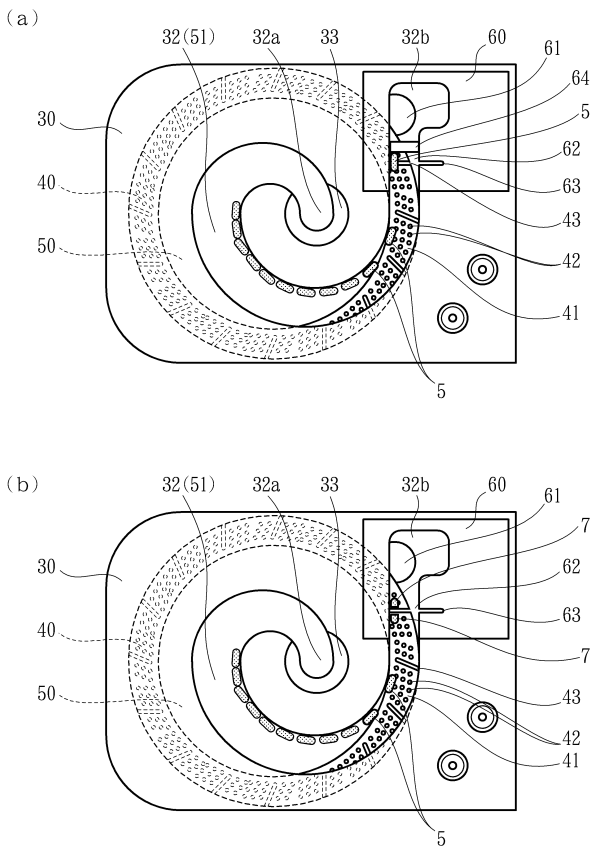
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2015/011890 (WO, A1)

実開平4-56124 (JP, U)

特開昭58-107138 (JP, A)

実公昭49-40050 (JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61J 3/00