

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4964196号  
(P4964196)

(45) 発行日 平成24年6月27日 (2012. 6. 27)

(24) 登録日 平成24年4月6日 (2012. 4. 6)

(51) Int. Cl.

F 1

**A 6 1 J 3/00 (2006. 01)**

A 6 1 J 3/00 3 1 0 F

**B 6 5 H 3/24 (2006. 01)**

A 6 1 J 3/00 3 1 0 E

B 6 5 H 3/24 B

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-180990 (P2008-180990)  
 (22) 出願日 平成20年7月11日 (2008. 7. 11)  
 (65) 公開番号 特開2010-17372 (P2010-17372A)  
 (43) 公開日 平成22年1月28日 (2010. 1. 28)  
 審査請求日 平成22年8月13日 (2010. 8. 13)

(73) 特許権者 000151472  
 株式会社トーショー  
 東京都大田区東糀谷3丁目13番7号  
 (74) 代理人 100106345  
 弁理士 佐藤 香  
 (72) 発明者 大村 義人  
 東京都大田区東糀谷3丁目13番7号 株  
 式会社トーショー内  
 (72) 発明者 廣部 英明  
 東京都大田区東糀谷3丁目13番7号 株  
 式会社トーショー内  
 審査官 永富 宏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薬品類カセット及び払出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

積み重ね可能な薬品類を各々は横にしたうえで縦に積み重ねて整列収納させた状態で保持するとともに下から順に横送りして前方へ排出する薬品類カセットであって、前記薬品類を上面に載せて保持する内底部材と、前記薬品類のうち最下のものの後端を押す押出部材と、前記押出部材に後続して設けられ前記押出部材から離れるほど低くなる緩衝部材と、前記押出部材と前記緩衝部材とを前記内底部材に沿って前送りする送り機構とを備えていることを特徴とする薬品類カセット。

【請求項 2】

前記内底部材は、左右に分かれて並置された一対の内底板を具備したものであり、前記送り機構は、前記内底板対の間で又はその直ぐ下で前後に延びる無端ベルトを具備したものであり、前記緩衝部材は、大小の順に並んだ複数の可撓性板状体からなり、前記可撓性板状体は、何れも、湾曲した状態で前後の二辺が前記無端ベルトに取り付けられていることを特徴とする請求項 1 記載の薬品類カセット。

【請求項 3】

前記薬品類を整列収納状態で保持する部分の前面と左右両面には固定板が配され、その背面には可動板が吊り下げられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載された薬品類カセット。

【請求項 4】

一の又は複数の棚と、前記棚に列設された順次排出機構と、積み重ね可能な薬品類を各

10

20

々は横にしたうえで縦に積み重ねて整列収納させた状態で内底部材の上面に載せて保持する箱体からなり前記順次排出機構の上に一つずつ装着される整列収納部と、前記整列収納部から前記順次排出機構にて排出された薬剤を収集して払い出す収集払出機構とを備えた薬品類払出装置であって、

前記順次排出機構は、前記整列収納部に保持されている前記薬品類のうち最下のものの後端を押す押出部材と、前記押出部材に後続して設けられ前記押出部材から離れるほど低くなる緩衝部材と、前記押出部材と前記緩衝部材とを前記内底部材に沿って前送りする送り機構とを具備して、前記薬品類を下から順に横送りして前方へ排出するようになっている

ことを特徴とする薬品類払出装置。

10

#### 【請求項 5】

前記内底部材は、左右に分かれて並置された一対の内底板を具備したものであり、前記送り機構は、前記内底板対の間で又はその直ぐ下で前後に延びる無端ベルトを具備したものであり、前記緩衝部材は、大小の順に並んだ複数の可撓性板状体からなり、前記可撓性板状体は、何れも、湾曲した状態で前後の二辺が前記無端ベルトに取り付けられていることを特徴とする請求項 4 記載の薬品類払出装置。

#### 【請求項 6】

前記整列収納部の前記箱体は、前面と左右両面とに固定板が配され、背面に可動板が吊り下げられていることを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 に記載された薬品類払出装置。

#### 【発明の詳細な説明】

20

#### 【技術分野】

#### 【0001】

この発明は、病院薬局等における調剤業務を支援するための薬品類カセット及び払出装置に関し、詳しくは、薬品類を整列収納しておき端から順に排出する薬品類カセット及び薬品類払出装置に関する。更に詳しくは、積み重ね可能な薬品類を各々は横にして上下に積み重ねることにより多数保持するとともに下から順に薬品類の長手方向へ横送りして排出する薬品類カセット及び薬品類払出装置に関する。

この発明は、箱物セット薬剤のように厚みのある薬品類を対象とした逐次排出・自動排出・自動払出に適し、さらには帯締め等による P T P 包装剤の束 ( P T P 結束体 ) の逐次排出や、それを柔らかい袋に詰めた軟質包装の薬品類 ( P T P 束包装体 ) の逐次排出にも、適するものである。

30

#### 【背景技術】

#### 【0002】

P T P 包装剤の整列維持と整列前進と順次排出とを振動にて行うようになった振動排出カセットが実用化されている (例えば特許文献 1 参照)。このカセットは、P T P 包装剤等の薬剤を整列収納する外板と、その解放前面の上部で先頭薬剤の上端部と干渉して収納薬剤の前倒を止める上枠と、上面のうち前端部分が前上がり傾斜で残部が前下がり傾斜に形成されており収納薬剤を載せて振動時には前進させる内板と、この内板を振動させる振動部材とを備えている。そして、薬剤を外板内の薬剤収納空間に入れて内板の上に立てて並べ、先頭の薬剤のものを上枠に立て掛けると、多数の薬剤が倒れずに横一列に整列収納される。さらに、内板を振動させると、収納薬剤が先頭から一つずつ順次排出される。

40

#### 【0003】

また、そのような振動排出カセットや改良を加えた P T P カセットを多数並べて保持する支持手段と、各カセットから放出された P T P 包装剤を下方へ導く落下案内部材と、これらの P T P 包装剤を収集する収集機構とを備え、各種の P T P 包装剤のうちから処方や調剤指示に応じて必要な P T P 包装剤を自動で払い出すようになった P T P 払出装置も実用化されている (例えば特許文献 2 参照)。

さらに、他の薬品類を取り扱う装置も見ると、左右の長手方向には水平だが前後には傾斜している棚に対してカセットの主要機構を棚長手方向・非傾斜方向に等ピッチや不等ピッチで並べて固定設置した薬剤払出装置も開発されている (例えば特許文献 3 参照)。

50

## 【 0 0 0 4 】

一方、振動を利用しないで P T P 包装剤の整列収納と順次排出とを行う場合、薬剤を各々は横にしたうえで縦に積み重ねてカセットに整列収納させておき、上から順に取り上げるか、あるいは下から順に横送りするようになっていた。上から取り上げる方式のものとしては、摘み出し等の手法を用いたものや、パッドで吸着するものが挙げられる。後者のパッド吸着方式は（例えば特許文献 4 参照）、処理効率向上と機構簡素化とを共に達成したものであり、回転可能な収納庫に収納された多数の薬剤カセットと、薬剤カセットのうち取出位置に来たものから調剤用薬剤を吸引して取り出す取出機構とを備えている。

これに対し、下から順に横送りする方式のものは（例えば特許文献 5 参照）、カセットの内底に多数の回転輪を狭ピッチで列設しておき、それを回転させることにより最下の薬剤を摩擦力で横送りするようになっている。

10

## 【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 0 9 8 5 4 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 2 2 3 5 2 8 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 7 - 0 2 0 8 9 7 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 0 - 1 6 7 0 2 3 号公報

【特許文献 5】特開平 1 0 - 7 5 9 8 9 号公報（図 3）

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 6 】

20

[ 特許文献 6 ] 特願 2 0 0 7 - 1 1 9 3 5 7 号

[ 特許文献 7 ] 特願 2 0 0 7 - 1 4 9 0 7 3 号

[ 特許文献 8 ] 特願 2 0 0 7 - 3 1 1 9 4 0 号

[ 特許文献 9 ] 特願 2 0 0 8 - 1 5 8 5 5 8 号

## 【 0 0 0 7 】

また、薄い P T P 包装剤をそのまま取り扱うのではなく、複数枚・多数枚の P T P 包装剤を通常は束ねてから柔らかい袋に詰めた軟質包装の薬品類（P T P 束包装体）とし、この厚みのある薬品類の整列収納と順次排出とを行う薬品類カセットも開発されている（例えば特許文献 6）。このカセットは、傾斜している滑落面上に整列収納された薬品類を逐次排出する薬品類カセットにおいて、各々が前記滑落面の傾斜方向に延びるとともに互いが並走する状態で設けられた滑落面画成部材にて前記滑落面が形成されており、クローラベルトの上側部分を前記滑落面とは逆に傾斜させたクローラ機構を備えた排出機構が前記滑落面の落下端近傍で前記滑落面画成部材の間に設けられている、というものである。

30

この場合、薬品類の整列維持と整列前進が滑落面上で行われるので、薬品類を縦に積み重ねることは行われず、薬品類は多少傾斜して横に並べられる。

## 【 0 0 0 8 】

さらに、薄い P T P 包装剤の逐次排出に戻ると、最下薬剤の横送り方式に振動を組み合わせたことにより、腰のない P T P 包装剤でも円滑に順次排出できるようになった振動排出カセットも開発されている（特許文献 7 参照）。具体的には、P T P 包装剤を各々は横にしたうえで縦に積み重ねて整列収納させた状態で保持するとともに下から順に横送りして排出する振動排出カセットであって、P T P 包装剤を上面に載せて保持する内底部材と、P T P 包装剤のうち最下のものをその下面への摩擦力で横送りする摩擦部材と、内底部材を上下に振動させる振動部材とを備え、摩擦部材が内底部材に設けられていて振動部材の作動時には内底部材の振動が摩擦部材に伝達されるとともに P T P 包装剤にも伝達されて P T P 包装剤のうち最下のものとその上のものとの絡み付きが回避される程度まで両 P T P 包装剤間の摩擦力が低減されるようになっている、というものが開発されている。

40

## 【 0 0 0 9 】

ところが、このような P T P カセットや P T P 払出装置でも上手く扱えない桶状変形癖の P T P 包装剤が現われて、振動や摩擦による従来の送り手法では適切な振動状態や摩擦状態の確定や調整が難しくなったため、新規な構成の P T P カセットや P T P 払出装置が

50

開発されている。それは（特許文献 8，9 参照）、P T P 包装した薬剤またはそれと等価な薬剤を各々は横にしたうえで縦に積み重ねて内底部材の上に整列収納状態で保持するとともに下から順に横送りして前方へ排出することを前提として、更に、保持している薬剤のうち最下のものの後端を引っ掛ける引掛部材と、この引掛部材を上記の内底部材に沿って前送りする送り機構とを備えたものであり、整列収納した P T P 包装剤等の薬剤を順次排出する際、送り機構が作動して引掛部材が内底部材に沿って前送りされ、これに伴って最下の薬剤が後端を内底部材に引っ掛けられて前方へ押し出されるようになっている。

【 0 0 1 0 】

ところで、縦に積み重ねて整列収納する言わば縦積み方式には、収納量が一目で分かるという利点があり、下から順に排出する言わば達磨落とし方式には、上から追加することにより、補充が容易かつ迅速に行えるという利点がある。

10

そのため、これらの利点を持つ縦積み達磨落とし方式を P T P 包装剤以外の薬品類の排出・払出にも適用するのが有用なことと思われる。

そして、P T P 包装剤と同様に薄い薬剤たとえばシート状包装やカード状包装の薬剤に対しては、上述の引っ掛け手法を踏襲することで、簡便に、適用することができる。

【 0 0 1 1 】

しかしながら、P T P 結束体や、P T P 束包装体、箱物セット薬剤のように積み重ね可能とはいっても個々に厚みのある薬品類を対象として縦積み達磨落とし方式を上述の引っ掛け手法で具体化した場合、薬品類がかなり厚いと、その厚みに起因して逐次排出時に積重整列状態が乱れるため、排出動作が円滑に行えなくなるという不所望な事態に至る。

20

すなわち、達磨落としによって最下の薬品類が素早く抜けると、残りの積重整列薬剤が一斉に自由落下するが、その落差が大きいため、下積みの薬品類に掛かる衝撃が過激になってしまって、薬品類の破損や整列の乱れといった不所望な事態に至ることもある。

【 0 0 1 2 】

しかも、達磨落としが素早く行われるとはいっても多少の時間は掛かるため、達磨落とし実行時に最下の薬品類が抜け始めてから抜け終わるまでは次の薬品類は片側だけ支承されて他側が支えを外されて落下する状態におかれることから、その片側支承の薬品類やその直ぐ上の下積み薬品類に揺動・回転運動が惹起されるが、積重整列薬剤の落下時の落差が大きいと、上記揺動の継続時間が長いので、下積み薬品類の揺動も大きくなる。そのため、薬品類の破損や整列の乱れといった不所望な事態の発生が無視できなくなる。

30

そこで、縦積み達磨落とし方式を厚い薬品類の排出・払出にも適用できるよう改良するとともに引っ掛け手法に代わる簡便な具体化策を案出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】

【 0 0 1 3 】

本発明の薬品類カセット及び払出装置は（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、積み重ね可能な薬品類を各々は横にしたうえで縦に積み重ねて整列収納させた状態で保持するとともに下から順に横送りして前方へ排出するものであって、更に次のようになっている。

すなわち、薬品類カセットは（当初請求項 1）、前記薬品類を上面に載せて保持する内底部材と、前記薬品類のうち最下のものの後端を押す押出部材と、前記押出部材に後続して設けられ前記押出部材から離れるほど低くなる緩衝部材と、前記押出部材と前記緩衝部材とを前記内底部材に沿って前送りする送り機構とを備えている。

40

【 0 0 1 4 】

薬品類払出装置は（当初請求項 4）、一の又は複数の棚と、前記棚に列設された順次排出機構と、積み重ね可能な薬品類を各々は横にしたうえで縦に積み重ねて整列収納させた状態で内底部材の上面に載せて保持する箱体からなり前記順次排出機構の上に一つずつ装着される整列収納部と、前記整列収納部から前記順次排出機構にて排出された薬剤を収集して払い出す収集払出機構とを備え、前記順次排出機構は、前記整列収納部に保持されている前記薬品類のうち最下のものの後端を押す押出部材と、前記押出部材に後続して設けられ前記押出部材から離れるほど低くなる緩衝部材と、前記押出部材と前記緩衝部材とを

50

前記内底部材に沿って前送りする送り機構とを具備して、前記薬品類を下から順に横送りして前方へ排出するようになっている。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の薬品類カセット及び払出装置は（解決手段 2）、上記解決手段 1 の薬品類カセット及び払出装置であって、前記内底部材は、左右に分かれて並置された一对の内底板を具備したものであり、前記送り機構は、前記内底板対の間で又はその直ぐ下で前後に延びる無端ベルトを具備したものであり、前記緩衝部材は、大小の順に並んだ複数の可撓性板状体からなり、前記可撓性板状体は、何れも、湾曲した状態で前後の二辺が前記無端ベルトに取り付けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

さらに、本発明の薬品類カセット及び払出装置は（解決手段 3）、上記解決手段 1、2 の薬品類カセット及び払出装置であって、前記薬品類を整列収納状態で保持する部分（薬品類払出装置では前記整列収納部の前記箱体）の前面と左右両面には固定板が配され、その背面には可動板が吊り下げられていることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 7 】

このような本発明の薬品類カセット及び払出装置にあつては（解決手段 1）、整列収納した PTP 結束体等の薬剤を順次排出する際、送り機構が作動して押出部材が内底部材に沿って前送りされ、これに伴って最下の薬剤が後端を押出部材に押されて前方へ押し出されるが、最下の薬剤が押し出されて出来た間隙に素早く緩衝部材が入り込む。そして、残りの積重整列薬剤が一斉に自由落下したときには、その落差が緩衝部材によって縮められて小さくなっているため、下積みの薬品類に掛かる衝撃が弱まる。また、緩衝部材の緩衝作用によっても衝撃が緩和されるので、衝撃の影響が一層弱まる。これにより、薬品類の破損や整列の乱れが防止されることとなる。

【 0 0 1 8 】

また、押出部材に後続して設けられている緩衝部材が押出部材から離れるほど低くなっているが、この緩衝部材の傾きが、落下する下積み薬品類の揺動の向きに合っているので、揺動に起因した衝撃も緩和され、衝撃の影響が更に弱まる。

しかも、次の排出動作に備えて緩衝部材が下積み薬品類の下から抜け出すときにも、円滑に抜けるので、排出時も他の時も薬品類に不所望な衝撃が掛かることは無い。

したがって、この発明によれば、薬品類が厚くても縦積み達磨落とし方式による逐次排出・自動払出が的確になされる薬品類カセットや薬品類払出装置が実現される。そのため、収納量が一目で分かるという利点や、補充が容易かつ迅速に行えるという利点を楽しむことができる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明の薬品類カセット及び払出装置にあつては（解決手段 2）、緩衝部材も含めて順次排出機構が簡素な構造で具体化される。しかも、緩衝部材に大小順の可撓性板状体を採用し、各板状体を湾曲させて前後二辺を無端ベルトに取り付けたことにより、緩衝部材が、押出部材より長いものであっても、無端ベルトの直進にも転回にも無理なく変形して、押出部材を的確に追い掛けることとなる。そればかりか、板状体を例えば指で摘んで強く曲げれば、弾性限を超えて板状体が塑性変形するので、緩衝部材の形状に係る微調整を製造時に限らず稼働開始後でも容易に行うことができる。

したがって、この発明によれば、薬品類が厚くても縦積み達磨落とし方式による逐次排出・自動払出が的確になされる薬品類カセットや薬品類払出装置であつて調整も容易なものを実現することができる。

【 0 0 2 0 】

さらに、本発明の薬品類カセット及び払出装置にあつては（解決手段 3）、整列収納部の背面に可動板を吊り下げたことにより、簡便に、達磨落とし時の下積み薬品類の揺動による薬品類の整列の乱れを抑制することができる。しかも、吊り下げた可動板は手先で簡単に動かせるので、薬品類の補充が面倒になることもない。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0021】

このような本発明の薬品類カセット及び払出装置を実施するのに好適な実施形態を幾つか説明する。

本発明の薬品類カセット及び払出装置の実施形態1は、上述した解決手段の薬品類カセットや払出装置であって、前記押出部材は、基端部が固く、先端部が柔らかく、全高が前記緩衝部材より高いことを特徴とする。

この場合、押出部材の衝撃の増大を回避しながら、より厚い薬品類までも的確に押し出すことができるようになる。

## 【0022】

10

また、本発明の薬品類カセット及び払出装置の実施形態2は、上述した解決手段または実施形態の薬品類カセットや払出装置であって、前記押出部材の先端部が多数の線状部材からなり、薬品類排出位置に付設されている可撓性留具の下端部も多数の線状部材からなり、前記送り機構による前記押出部材の前送り中に前記押出部材の先端部と前記可撓性留具の下端部とが擦れ違っていることを特徴とする。

この場合、可撓性留具を延長して薬品類の勝手な滑り落ちの防止力を強化することと、押出部材を延長して薬品類の排出用の押出力を強化することとを、相手方との干渉による制約を超えて、同時に高めることができる。

## 【0023】

20

さらに、本発明の薬品類カセット及び払出装置の実施形態3は、上述した解決手段または実施形態の薬品類カセットや払出装置であって、前記送り機構による前記押出部材の前送りを停止するとき、前記緩衝部材に前記薬品類を乗せた状態で停止するようになっていることを特徴とする。

この場合、押出部材が薬品類の勝手な滑り落ちを前から押し止めるとともに、緩衝部材の傾斜が内底部材の前下がり傾斜を緩和して、やはり薬品類の勝手な滑り落ちを防止する。さらに、排出時には、押出部材による最下薬品類の押出に先だって、緩衝部材の抜け出しが行われるが、押出部材から離れるほど低くなる緩衝部材が抜け出すと、積重整列薬品類に前下がり揺動が生じ、これが薬品類押出後の後下がり揺動の開始を遅らせるとともに後下がり揺動の総量を小さくするので、薬品類の破損や整列の乱れがよりの確に防止されることとなる。

30

## 【0024】

このような本発明の薬品類カセット及び薬品類払出装置について、これを実施するための具体的な形態を、以下の実施例1～3により説明する。

図1～5に示した実施例1は、上述した解決手段1～3の薬品類カセット（出願当初の請求項1～3）を具現化したものであり、図6～7に示した実施例2は、上述した解決手段1～3の薬品類払出装置（出願当初の請求項4～6）を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、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図示した。

## 【実施例1】

40

## 【0025】

本発明の薬品類カセットに係る実施例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)が薬品類カセット10の斜視図、(b)が押出部材20と緩衝部材30の斜視図、(c)～(d)が押出部材20と緩衝部材30の側面図、(e)が空の薬品類カセット10の縦断面図である。

## 【0026】

この薬品類カセット10は、PTP結束体やPTP束包装体といった積み重ね可能な薬品類を各々は横にしたうえで縦に積み重ねて整列収納させた状態で保持する箱体11（整列収納部）と、その中の薬品類を下から順に横送りして前方へ排出する順次排出機構16～30とを具えている。

50

## 【 0 0 2 7 】

箱体 1 1 は、整列収納のため鉛直な前板（前面の固定板）とやはり鉛直な両側板（左右両面の固定板）と水平な外底板とを具えているが、補充容易化のため上面は解放されており、補充容易化と薬品類整列の乱れ抑制との両立を図るため、後背面は一応解放されているが、その背面には可動板 1 9 が吊り下げられている。この可動板 1 9 は、上端部が箱体 1 1 の両側板の上縁に係止されて、下端部が前後に揺動しうるようになっている。また、可動板 1 9 の吊り下げ位置は、即ち箱体 1 1 の両側板の上縁に対する可動板 1 9 の係止箇所は、例えば既定ピッチの穴やノッチを選択しての係止あるいは任意位置での掴持やクランプによる係止などで、前後に可変調節しうるようになっている。

## 【 0 0 2 8 】

箱体 1 1 の前面には、薬品類補充時に対象物の確認やバーコード入力作業が容易かつ的確に行えるよう、薬品類カセット 1 0 に収納されるべき薬品類の品名や識別コードを印刷したラベル 1 2 が貼り付けられている。箱体 1 1 の前面の下部には、薬品類が順次排出されるときに通過する排出口 1 3 が開口形成されており、排出口 1 3 の上側部分には横幅全域に亘って可撓性留具 1 4 が垂れ下がっており、可撓性留具 1 4 の先端・下端の近くに前端を位置させた一対の内底板 1 5 , 1 5（内底部材）が左右に分かれて並置されている。可撓性留具 1 4 は、上端部から下端部まで全部が或いは少なくとも下端部が多数の線状部材からなり、可撓性に富んだ線状部材が髭状・櫛歯状に列設されている。

## 【 0 0 2 9 】

内底板対 1 5 , 1 5 は両者の間を開けて箱体 1 1 の前後に亘って延びており、左の内底板 1 5 は箱体 1 1 の左側板の内側に取り付けられ、右の内底板 1 5 は箱体 1 1 の右側板の内側に取り付けられて、傾斜角度  $\theta 1$  の前下がり状態・後上がり状態を維持している。そのため、薬品類が内底板 1 5 の上面に載せられて積み重ね収納されると、その薬品類が自重の分力によって前方へ僅かに付勢されて箱体 1 1 の前板に前端を当接させた状態を採ることにより整列収納時の姿勢が安定するようになっている。また、最下の薬品類やその直ぐ上の薬品類は、その前端が排出口 1 3 のところで可撓性留具 1 4 に当接することで、勝手には滑り出ないようになっている。可撓性留具 1 4 は上端が固定され下端が固定されていないので、最下の薬品類は弱い力で押し出せるが、その上の薬品類は可撓性留具 1 4 や前板に止められて排出されないようになっている。

## 【 0 0 3 0 】

順次排出機構 1 6 ~ 3 0 は、無端ベルト 1 6 と排出センサ 1 7 と電動モータ 1 8 と押出部材 2 0 と緩衝部材 3 0 を具えたものであり、箱体 1 1 の外底板の上に設けられている。

無端ベルト 1 6 は、両端をローラで支持されて前後に延びており、平面視ではほぼ全体が内底板対 1 5 , 1 5 の間に位置し、側面視では上辺部分が内底板 1 5 より僅かに低いところに位置する状態で、内底板 1 5 に沿って同じ傾斜角度  $\theta 1$  で前下がり傾斜しており、電動モータ 1 8 の駆動によって上側を前進させるようになっている。電動モータ 1 8 は、図示しない制御回路の動作制御に従って、薬品類を一個だけ排出するときには間欠動作し、薬品類を複数個続けて順次排出するときには連続動作するようになっている。

## 【 0 0 3 1 】

このような無端ベルト 1 6 の外周面には、押出部材 2 0 と緩衝部材 3 0 が装着されている。図示の例では押出部材 2 0 と緩衝部材 3 0 とが一組しか装着されていないが、複数組が装着されていても良い。複数装着の場合、無端ベルト 1 6 に沿って測った押出部材 2 0 の相互距離が薬品類の長さより大きくなるように各組が分散させられる。そして、電動モータ 1 8 が作動すると、無端ベルト 1 6 が循環し、それに伴って、押出部材 2 0 と緩衝部材 3 0 とが内底板対 1 5 , 1 5 の間から上に先端部 2 2 や可撓性板状体 3 1 ~ 3 4 を突き上げながら前進するとともに、前進を終えた押出部材 2 0 と緩衝部材 3 0 とが内底板 1 5 及び無端ベルト 1 6 の下を通過して後方へ戻り、さらに停止位置まで前進することとなる。このような無端ベルト 1 6 は、押出部材 2 0 と緩衝部材 3 0 とを内底板 1 5 に沿って前送りする送り機構となっている。

## 【 0 0 3 2 】

押出部材 20 は、箱体 11 の中に積み重ねて整列収納された薬品類のうち最下のものの後端を押すものであるが、厚い薬品類を確実に押せるよう背を高くするとともに高速動作時の衝撃を緩和するために、基端部 21 が固く、先端部 22 が柔らかく、全高が緩衝部材 30 より高くなっている。基端部 21 は、幅が無端ベルト 16 のそれとほぼ同じで、反力で後ろに倒れないよう底面が前後にも広がっている。先端部 22 は、可撓性に富んだ多数の線状部材からなり、線状部材が髭状・櫛歯状に列設されている。排出口 13 のところでは、押出部材 20 が無端ベルト 16 の上側外周面に位置して先端部 22 の線状部材が上に向けて延びた状態になるのに対し、可撓性留具 14 の線状部材は常に下向きになっているうえ、可撓性留具 14 の下端位置より先端部 22 の上端位置の方が高いため、無端ベルト 16 による押出部材 20 の前送り中に押出部材 20 の先端部 22 と可撓性留具 14 の下端部とが干渉しながらも引っ掛かることなく擦れ違っている。

10

#### 【0033】

緩衝部材 30 は、弾性変形して薬品類の落下の衝撃を緩和するためのものであり、無端ベルト 16 に装着されて押出部材 20 に後続している。押出部材 20 から離れるほど背が低くなっており、具体的には、例えば図示の 4 個といった複数の可撓性板状体 31 ~ 34 からなる。可撓性板状体 31 ~ 34 は、大きさは別として、何れも、可撓性に富んだ板状体たとえばプラスチックテープから作られ、幅が無端ベルト 16 のそれとほぼ同じで、Ω 字状に湾曲した状態で、前後の二辺が無端ベルト 16 にネジ止めやハトメ等にて取り付けられている。可撓性板状体 31 ~ 34 は、大きいのが押出部材 20 に近く、小さいほど押出部材 20 から遠く、大小の順で一列に並んでおり、その傾斜角度  $\theta 2$  は無端ベルト 16 の傾斜角度  $\theta 1$  より小さくなっている。

20

#### 【0034】

排出センサ 17 は、例えば反射式の光学センサからなり、この例では排出口 13 や無端ベルト 16 前端的斜め下方で箱体 11 の外底板の上面に設けられて、検出方向を上に向けている。そして、上方に薬品類が有って反射光が検出されるか或いは上方に薬品類が無くて反射光が検出されないかに応じてオンオフ信号を出力するものである。この信号に基づいて図示しない上述の制御回路が、最下の薬品類が前方へ横送りされて排出口 13 から出てくると、その最下の薬品類の排出開始を検知し、その薬品類が排出口 13 から抜け落ちて上方から前方へ去ると、排出完了を検知するようになっている。

#### 【0035】

30

この実施例 1 の薬品類カセット 10 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 2 は、(a) が PTP 包装剤 6 の斜視図、(b) が PTP 束包装体 8 の斜視図、(c) が PTP 束包装体 8 を積重収納した薬品類カセット 10 の斜視図、(d) が PTP 束包装体 8 を積重収納した薬品類カセット 10 の縦断面図である。また、図 3 (a) ~ (c), 図 4 (a) ~ (c) は、いずれも薬品類カセット 10 の要部の縦断面図であり、PTP 束包装体 8 の排出動作を時系列で示している。さらに、図 5 は、緩衝部材 30 の塑性変形による調整例を示し、(a) ~ (b) いずれも押出部材 20 と緩衝部材 30 の側面図である。

#### 【0036】

このカセット 10 に整列収納される薬品類の典型例は、PTP 包装剤 6 を束ねてから包装した PTP 束包装体 8 である。PTP 包装剤 6 を複数枚重ねただけで束ねずに包装したものでも良い。PTP 包装剤 6 の典型的な形状は片面が平坦で片面に薬剤収納用突部（ポケット）の列設された角板状である（図 2 (a) 参照）。PTP 包装剤 6 の典型的なサイズは幅が数十 mm で長さが百数十 mm であり、典型的な重量・質量は数十 mg ~ 百数十 mg であり、典型的な厚みは数 mm である。PTP 束包装体 8 は（図 2 (b) 参照）、PTP 包装剤 6 を複数枚たとえば 10 枚ほど重ねてから帯状フィルム等で束ね、それを軟質の袋に詰めたものであり、典型的な厚みが数十 mm である。

40

#### 【0037】

初期状態の薬品類カセット 10 では（図 2 (c), (d) 参照）、無端ベルト 16 による押出部材 20 の前送り動作が停止している。このとき、押出部材 20 が可撓性留具 14

50

と対向して排出口 13 を塞ぐところに来ており、しかも、PTP 束包装体 8 を補充すると PTP 束包装体 8 が緩衝部材 30 の上に乗るところに緩衝部材 30 が来ている。

そして、薬品類カセット 10 が空の場合は手作業で PTP 束包装体 8 を解放上面から補充するが、薬品類カセット 10 の背後から PTP 束包装体 8 を補充したいときには、可動板 19 が吊り下げられて揺動可能になっているので、可動板 19 を手先で動かして、薬品類カセット 10 の背面を開け、そこから PTP 束包装体 8 を補充すると良い。

#### 【0038】

補充に際しては、各々の PTP 束包装体 8 を横にしたうえで、多数の PTP 束包装体 8 の厚み方向を同じ向きに揃えて、それらを緩衝部材 30 と内底板 15 の上に積み上げることで、箱体 11 内に PTP 束包装体 8 を縦に積み重ねて収納する。それから、収納した PTP 束包装体 8 の並びを整えたいときには、PTP 束包装体 8 の後端を指等で軽く押したり、可動板 19 で軽く押したりして、PTP 束包装体 8 を整列させると良い。こうして、整列収納された PTP 束包装体 8 は、内底板 15 の傾斜角度  $\theta 2$  より小さな傾斜角度 ( $\theta 1 - \theta 2$ ) かそれに近い穏やかな傾斜角度で前下がり状態になって、前端を箱体 11 の前板か可撓性留具 14 に当てて位置が決まり、その順次排出の準備が整う。

#### 【0039】

その後、PTP 束包装体 8 を一つずつ排出させるときには、図示しない制御回路に排出の指令や指示を与えて、薬品類カセット 10 に排出動作を行わせる。具体的には、制御回路が、排出センサ 17 の反射光不検出を確認しつつ、電動モータ 18 を作動させる。そうすると、無端ベルト 16 が循環し、それに随伴して押出部材 20 と緩衝部材 30 が巡回移動する。その際、初めは(図 3 (a) 参照)、押出部材 20 が前へ移動して排出口 13 から離れ、それに続いて緩衝部材 30 も前進するが、緩衝部材 30 は、内底板 15 及び無端ベルト 16 の傾斜角度  $\theta 1$  で下るため、それより小さな傾斜角度 ( $\theta 1 - \theta 2$ ) の PTP 束包装体 8 から離れながら、PTP 束包装体 8 と無端ベルト 16 との間から抜け出す。

#### 【0040】

こうして緩衝部材 30 が下積みの PTP 束包装体 8 の下から円滑に抜けるので、押出部材 20 と緩衝部材 30 が速やかに押出排出に向かうこととなり、直ちに(図 3 (b) 参照)、押出部材 20 と緩衝部材 30 が、無端ベルト 16 の前端で転回して、無端ベルト 16 の上側から下側に移行し、後方に進む。この転回動作は、緩衝部材 30 の前後方向全長が長くても、比較的短い押出部材 20 と同様、緩衝部材 30 についても円滑に行われる。すなわち、緩衝部材 30 を可撓性板状体 31 ~ 34 に分割したうえで、可撓性板状体 31 ~ 34 を湾曲させて前後二辺を無端ベルト 16 に取り付けたことにより、緩衝部材 30 が、押出部材 20 より長いものであっても、無端ベルト 16 の直進にも転回にも無理なく変形して、押出部材 20 を的確に追い掛ける。

#### 【0041】

また、前側を支えていた緩衝部材 30 に抜けられた最下の PTP 束包装体 8 は、前下がり揺動を行って(図 3 (b) 参照)、全長に亘って内底板 15 に乗り(図 3 (c) 参照)、傾斜角度 ( $\theta 1 - \theta 2$ ) から傾斜角度  $\theta 1$  へと傾きを増すので、自重のうち排出口 13 へ向かう分力が強くなり、前進し易くなる。そして、最下の PTP 束包装体 8 の前端が排出口 13 に臨んだ頃には、無端ベルト 16 の後端で上向きに転回して無端ベルト 16 の上側に移行した押出部材 20 が、内底板 15 に沿って後方から前方へ進行する。そして、最下の PTP 束包装体 8 の後端のところまで前進すると(図 3 (c) 参照)、その押出部材 20 が、最下の PTP 束包装体 8 の後端を押して、PTP 束包装体 8 を前進させる。

#### 【0042】

それから(図 4 (a) 参照)、押出部材 20 が無端ベルト 16 によって更に前送りされると、押出部材 20 の後押しによって最下 PTP 束包装体 8 が横送りされて、可撓性留具 14 を押し退けながら最下 PTP 束包装体 8 が排出口 13 から半身を出す。一方、最下 PTP 束包装体 8 の上に積み重なっていた PTP 束包装体 8 は、最下 PTP 束包装体 8 の直ぐ下の下積み PTP 束包装体 8 も含めて、箱体 11 の前板に当接して、前進を阻止される。そのため、下積み PTP 束包装体 8 は、最下 PTP 束包装体 8 が前進して抜け出るに連

10

20

30

40

50

れて、後部の支えがなくなるので、後ろ下がり揺動が惹起されるが、先ほどの前下がり揺動の慣性が残っている間に素早く横送りがなされれば、後ろ下がり揺動の開始が遅れる。

【 0 0 4 3 】

そして（図 4（b）参照）、最下 P T P 束包装体 8 の全体が排出口 1 3 から抜け出ようとするときになっても、下積み P T P 束包装体 8 は、後ろ下がり揺動の増大が緩和抑制されて、後ろ下がり揺動によって傾斜角度が内底板 1 5 の傾斜角度  $\theta 1$  より小さくなったとは言っても前下がり状態を維持しながら、落下する。そして、その落下より先に、最下の P T P 束包装体 8 が押し出されて出来た間隙に素早く、押出部材 2 0 に続いて緩衝部材 3 0 が入り込む。さらに（図 4（c）参照）、押出部材 2 0 が前進すると。押出部材 2 0 の後押しによって最下 P T P 束包装体 8 が横送りされて排出口 1 3 から外に出る。

10

【 0 0 4 4 】

最下 P T P 束包装体 8 が排出口 1 3 から前方へ排出されると、その排出中の P T P 束包装体 8 からの反射光が排出センサ 1 7 によって検出され、これに応じて適宜なタイミングで電動モータ 1 8 の作動が停止されるので、無端ベルト 1 6 の循環動作が止まり、押出部材 2 0 と緩衝部材 3 0 の巡回移動も止まる。そして、残りの積重 P T P 束包装体 8 が一斉に自由落下したときには、新たに最下 P T P 束包装体 8 となったものが、緩衝部材 3 0 に乗って、あるいは前半部分を緩衝部材 3 0 に乗せるとともに後端部を内底板 1 5 に乗せて、下から支持される。この場合、落下時の落差が緩衝部材 3 0 によって縮められて小さくなっているため、下積みの P T P 束包装体 8 に掛かる衝撃が弱まる。もちろん、緩衝部材 3 0 の緩衝作用によっても衝撃が緩和されるため、衝撃の影響が一層弱まるので、P T P 束包装体 8 の破損や整列の乱れが的確に防止される。

20

【 0 0 4 5 】

また、押出部材 2 0 に後続して設けられている緩衝部材 3 0 が押出部材 2 0 から離れるほど低くなっているが、この緩衝部材 3 0 の傾きが、落下する下積み P T P 束包装体 8 の揺動の向きに合っているので、揺動に起因した衝撃も緩和され、衝撃の影響が更に弱まる。すなわち、前下がり揺動の後に後ろ下がり揺動して穏やかな前下がり状態で落下する P T P 束包装体 8 の傾斜角度と、その P T P 束包装体 8 を受け止める緩衝部材 3 0 の水平からの傾斜角度（ $\theta 1 - \theta 2$ ）との差が小さいので、達磨落とし時の衝撃や乱れも小さい。

さらに、達磨落とし時に下積み P T P 束包装体 8 が或る程度揺動することは避けられないが、その揺動によって誘発される P T P 束包装体 8 の整列の乱れは、可動板 1 9 によってかなり抑制される。

30

【 0 0 4 6 】

また、無端ベルト 1 6 の循環動作の止まるタイミングは、押出部材 2 0 の先端部 2 2 が可撓性留具 1 4 と干渉するところか僅かに外れたところに押出部材 2 0 が位置するタイミングなので、無端ベルト 1 6 による押出部材 2 0 と緩衝部材 3 0 の前送りが停止するとき、押出部材 2 0 と緩衝部材 3 0 が初期位置に戻って、緩衝部材 3 0 が P T P 束包装体 8 を乗せて支えるところに位置するとともに、押出部材 2 0 が可撓性留具 1 4 と対向して排出口 1 3 を塞ぐところに位置するので、P T P 束包装体 8 の誤排出は確実に防止される。

こうして、この薬品類カセット 1 0 にあっては、P T P 包装剤 6 より厚い P T P 束包装体 8 であっても安定して円滑かつ確実に一枚ずつ排出することができる。

40

【 0 0 4 7 】

なお（図 5 参照）、可撓性板状体 3 1 ~ 3 4 を例えば指で摘んで強く曲げれば、弾性限を超えて可撓性板状体 3 1 ~ 3 4 が塑性変形するので、緩衝部材 3 0 の形状に係る微調整を製造時に限らず稼働開始後でも容易に行うことができる。例えば、湾曲部の曲率を急にして緩衝部材 3 0 の背を高くしたり（図 5（a）参照）、湾曲形状を丸形から角形に近づけて高さを変えずに弾撥力を強化したり（図 5（b）参照）、現場でも、道具が無くても、簡単に行える。

【実施例 2】

【 0 0 4 8 】

本発明の薬品類払出装装置に係る実施例 2 について、その具体的な構成を、図面を引用し

50

て説明する。図 6 は、薬品類払出装置 40 の棚部の構造を示し、(a) が整列収納部 41 を分離した状態の棚部の斜視図、(b) が整列収納部 41 を装着した状態の棚部の斜視図である。また、図 7 は、薬品類払出装置 40 の全体構造を示し、(a) が正面図 (BB 矢視の縦断面図)、(b) が側面図 (AA 矢視の縦断面図) である。

#### 【0049】

この薬品類払出装置 40 にあっては、各種の PTP 束包装体 8 から所望のものを自動で払い出せるよう、上述の薬品類カセット 10 相当物が傾斜棚 42 に列設されている。

薬品類カセット 10 相当物は、着脱部分の整列収納部 41 と固定部分の順次排出機構 43 とからなる。整列収納部 41 には、箱体 11 とラベル 12 と排出口 13 と可撓性留具 14 と内底板 15 (内底部材) と可動板 19 とが引き継がれており、内底板 15 よりも下の部分たとえば外底板は除かれている。

10

#### 【0050】

順次排出機構 43 には、無端ベルト 16 (送り機構) と排出センサ 17 と電動モータ 18 と押出部材 20 と緩衝部材 30 とが引き継がれており、順次排出機構 43 は外底板でなく傾斜棚 42 に取り付けられている。

順次排出機構 43 の左右には座枠 44 と座板 45 との組立体が平行配置され、座枠 44 は傾斜棚 42 に立設され、その座枠 44 から分岐した状態の座板 45 が内向きにされているので、そこに箱体 11 の下端を載せることで整列収納部 41 の着脱が行える。

#### 【0051】

このような傾斜棚 42 に加えて収集払出機構 46 ~ 48 も装備して、薬品類払出装置 40 は、左右の長手方向には水平に保持され少し前下がり傾斜している 4 段の傾斜棚 42 と、傾斜棚 42 それぞれについて長手方向に複数個・多数個列設された順次排出機構 43 と、PTP 束包装体 8 を各々は横にしたうえで縦に積み重ねて整列収納させた状態で内底板 15 の上面に載せて保持する箱体 11 からなり順次排出機構 43 の上に一つずつ装着される整列収納部 41 と、整列収納部 41 から順次排出機構 43 にて排出された PTP 束包装体 8 を収集して払い出す収集払出機構 46 ~ 48 とを備えたものとなっている。

20

#### 【0052】

また、上述したように順次排出機構 43 は、整列収納部 41 に保持されている PTP 束包装体 8 のうち最下のものの後端を押す押出部材 20 と、押出部材 20 に後続して設けられ押出部材 20 から離れるほど低くなる緩衝部材 30 と、押出部材 20 と緩衝部材 30 を内底板 15 に沿って前送りする送り機構として無端ベルト 16 を具備していて、PTP 束包装体 8 を下から順に横送りして前方へ排出するようになっている。

30

さらに、収集払出機構 46 ~ 48 には、順次排出機構 43 の前方・排出先に配された落下案内路 46 と、落下案内路 46 の下方に配置された搬送機構 47 と、その搬出先に形成された払出口 48 とが含まれている。

#### 【0053】

この場合、或る整列収納部 41 には上述の PTP 束包装体 8 が整列収納され、他の整列収納部 41 には別の薬品類が整列収納される。

そして、処方箋データ又は派生した調剤指示箋データに基づき、図示しないコントローラによって適宜な順次排出機構 43 に排出指令が出されると、それを受けた各々の順次排出機構 43 によってそこに装着されている整列収納部 41 から薬品類カセット 10 について上述したようにして PTP 束包装体 8 などの薬品類が逐次排出・順次排出される。排出された薬品類は、落下案内路 46 を下って搬送機構 47 上に落ち、搬送機構 47 によって運ばれ払出口 48 から装置外へ出される。

40

こうして、各種の PTP 束包装体 8 等から所望のものが自動で払い出される。

#### 【0054】

##### [その他]

上記実施例では、箱体 11 の左右両面の固定板が PTP 束包装体 8 より後方まで延びていたが、これは必須でない。PTP 束包装体 8 を積み重ねて収容できれば、箱体 11 の左右両面の固定板は、PTP 束包装体 8 の途中までしか延びていなくても良い。可動板 19

50

の吊り下げ手段は、横棒の延長などで、別途確保されていれば良い。

上記実施例 2 の薬品類払出装置 40 では棚 42 が 4 段設けられていたが棚 42 の段数は任意であり一段だけでも良く複数段でも良い。

#### 【0055】

上記実施例では、電動モータ 18 が箱体 11 の後方に設けられていたが、電動モータ 18 の設置箇所は他の部位でも良く、例えば内底板 15 や無端ベルト 16 の下方に格納しても良い。直接駆動も必須でなく、例えばベルトやギヤを介して駆動しても良く、伝動と共に減速等の速度変換まで行うようにしても良い。

薬品類カセット 10 や整列収納部 41 の誤装着を防止するには、タグ読取の手法が有効であり、タグ読取手法としては、ＩＣカード等の接触読取や、ＲＦＩＤ(Radio Frequency Identification)等の近距離無線通信方式タグ情報読取が、使い易い。

10

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0056】

この発明は、厚みのある軟質包装の薬品類の逐次排出に特に有用なものであるが、そのことをもって他の形状・性質の薬品類への適用が除外される訳でなく、上下に積み重ねることができ且つ達磨落とし様の下から抜き取れる薬品類であれば、その逐次排出に適用することができる。例えば、箱状の薬剤や束ねた ＰＴＰ 包装剤の他、アンプル・バイアル・造影剤等の容器入り注射薬や、角形プラスチックボトル等に收容された錠剤・散剤・軟膏・目薬等の医薬品、その他の補助薬品等も、取扱対象となりうる。

また、本発明の薬品類カセットは、単体で利用できる他、薬剤払出装置の一部や全部に着脱式で組み込んでも良い（例えば特許文献 2 参照）。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0057】

【図 1】本発明の実施例 1 について、薬品類カセットの構造を示し、(a) がカセットの斜視図、(b) が押出部材と緩衝部材の斜視図、(c) ~ (d) が押出部材と緩衝部材の側面図、(e) が空のカセットの縦断面図である。

【図 2】薬品類カセットの使用態様や動作状態を示し、(a) が ＰＴＰ 包装剤の斜視図、(b) が ＰＴＰ 束包装体の斜視図、(c) が ＰＴＰ 束包装体を積重収納したカセットの斜視図、(d) が ＰＴＰ 束包装体を積重収納したカセットの縦断面図である。

【図 3】(a) ~ (c) いずれも ＰＴＰ 束包装体の排出動作時のカセットの縦断面図である。

30

【図 4】(a) ~ (c) いずれも ＰＴＰ 束包装体の排出動作時のカセットの縦断面図である。

【図 5】緩衝部材の調整例を示し、(a) ~ (b) いずれも押出部材と緩衝部材の側面図である。

【図 6】本発明の実施例 2 について、薬品類払出装置の棚部の構造を示し、(a) が整列収納部分離状態の棚部の斜視図、(b) が整列収納部装着状態の棚部の斜視図である。

【図 7】薬品類払出装置の全体構造を示し、(a) が正面図（ＢＢ矢視の縦断面図）、(b) が側面図（ＡＡ矢視の縦断面図）である。

#### 【符号の説明】

40

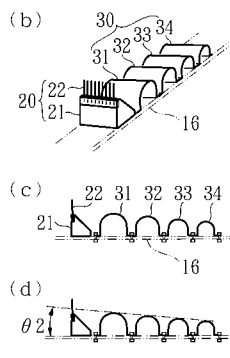
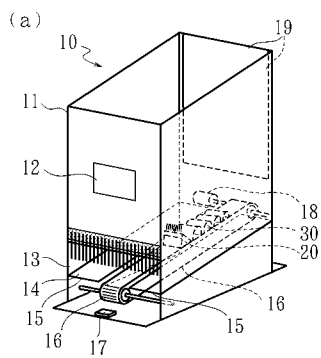
#### 【0058】

6 ... ＰＴＰ 包装剤、 8 ... ＰＴＰ 束包装体、  
10 ... 薬品類カセット、  
11 ... 箱体、 12 ... ラベル、 13 ... 排出口、  
14 ... 可撓性留具、 15 ... 内底板、 16 ... 無端ベルト、  
17 ... 排出センサ、 18 ... 電動モータ、 19 ... 可動板、  
20 ... 押出部材、 21 ... 基端部、 22 ... 先端部、  
30 ... 緩衝部材、 31 ~ 34 ... 可撓性板状体、  
40 ... 薬品類払出装置、  
41 ... 整列収納部、 42 ... 傾斜棚、

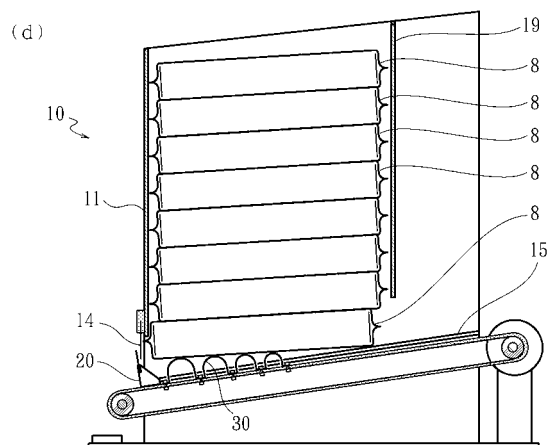
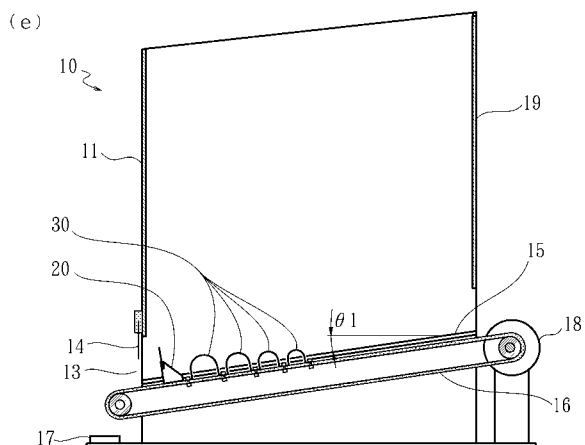
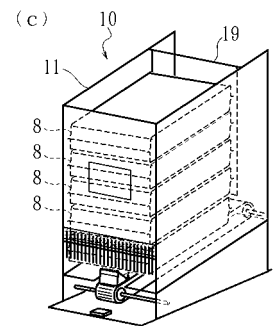
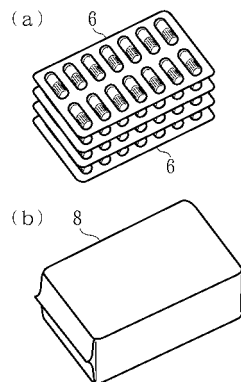
50

4 3 ... 順次排出機構、4 4 ... 座枠、4 5 ... 座板、  
4 6 ... 落下案内路、4 7 ... 搬送機構、4 8 ... 払出口

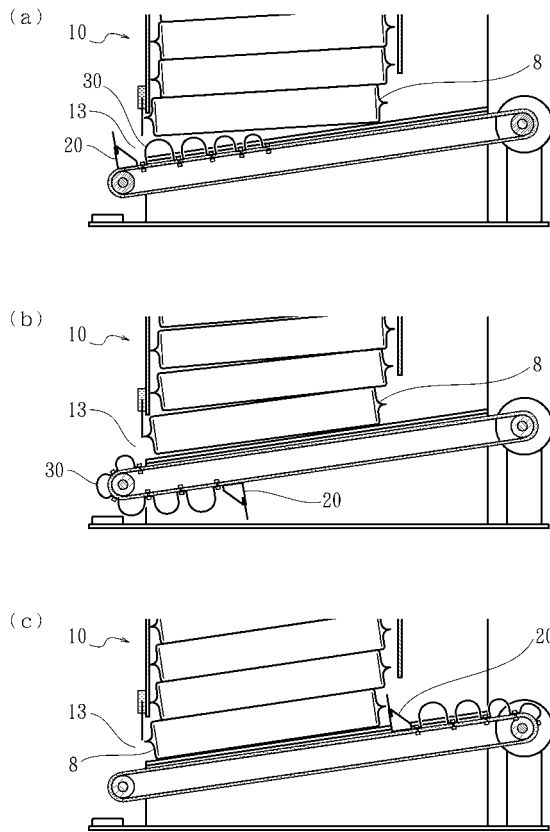
【図 1】



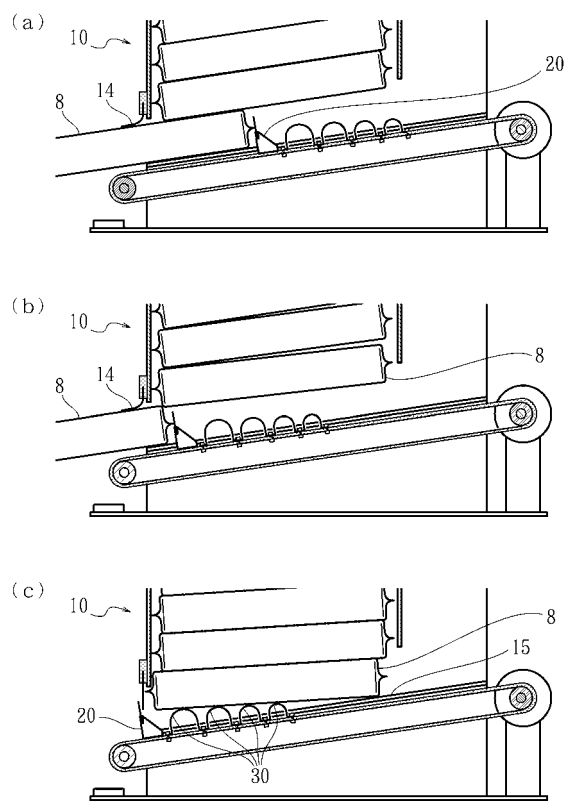
【図 2】



【図 3】



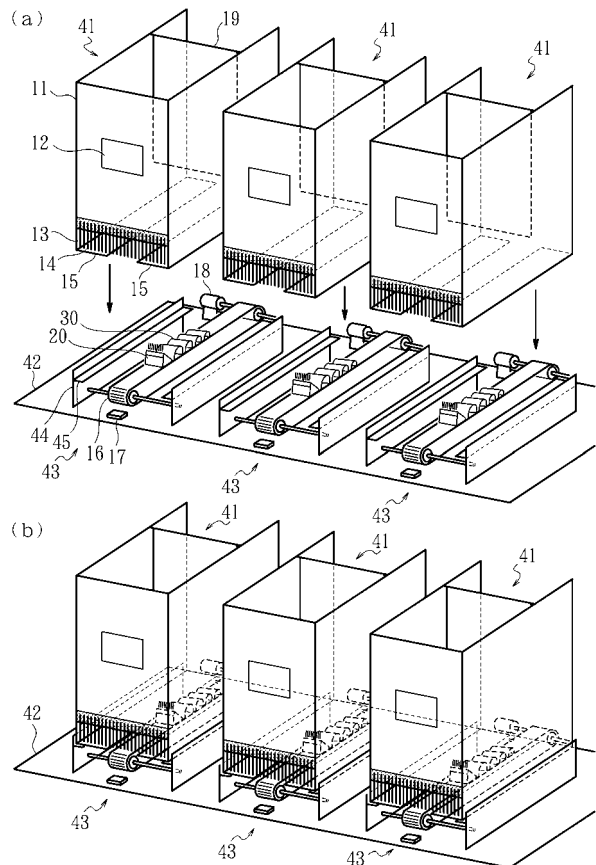
【図 4】



【図 5】

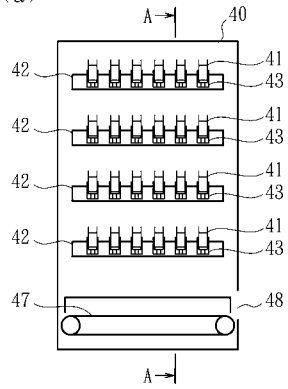


【図 6】

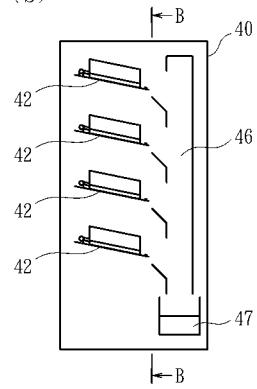


## 【図 7】

(a)



(b)



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 0 - 0 7 5 9 8 9 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 2 1 7 2 8 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 1 1 9 0 6 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 8 - 0 9 3 1 7 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
A 6 1 J            3 / 0 0  
B 6 5 H           3 / 2 4