

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5227708号
(P5227708)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

(51) Int. Cl.		F I	
B 6 5 B	1/38	(2006.01)	B 6 5 B 1/38
B 6 5 B	39/00	(2006.01)	B 6 5 B 39/00 A
B 6 5 B	1/06	(2006.01)	B 6 5 B 1/06

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-240041 (P2008-240041)	(73) 特許権者	000137904
(22) 出願日	平成20年9月18日 (2008.9.18)		株式会社ミューチュアル
(65) 公開番号	特開2010-70219 (P2010-70219A)		大阪府大阪市北区西天満1丁目2番5号
(43) 公開日	平成22年4月2日 (2010.4.2)	(74) 代理人	100081581
審査請求日	平成23年9月12日 (2011.9.12)		弁理士 内山 美奈子
		(72) 発明者	辻本 祥昭
			大阪府大阪市北区天神橋7丁目1番10号
			株式会社ミューチュアル内
		審査官	佐野 健治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉粒体の分配装置および分配方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

穴部を有する容器に、粉粒体を一定量ずつ分配するための装置であって、
 収容部が形成された有底円筒状をなし、該収容部内に粉粒体を収容して軸芯廻りの一定の
 回転方向に回転自在となされた回転トレート、
 該収容部内の粉粒体を均して、平滑な表面を形成することのできるレベラーと、
 該レベラーの該回転方向前方に配設され、該収容部内の粉粒体に挿入して一定量の粉粒体
 を充填することのできる充填室を有するとともに、容器との間を往復自在となされ、該容
 器の穴部に、該充填室に充填された一定量の粉粒体を吐出して分配する充填ノズルと、
 該充填ノズルの該回転方向前方に配設され、該収容部内の粉粒体を掻き分ける複数の爪部
 を有する一または複数の櫛形ブレードと、
 該充填ノズルの該回転方向前方に配設され、適量の粉粒体を補充供給する供給部と、を備
 えた粉粒体の分配装置。

【請求項2】

穴部を有する容器に、粉粒体を一定量ずつ分配するための装置であって、
 平面視ドーナツ状の底面と、該底面に同心円状に立設される外壁面および内壁面とによっ
 て、上部開放の断面コ字状をなして周方向に連続する収容部が形成され、該収容部内に粉
 粒体を収容して軸芯廻りの一定の回転方向に回転自在となされた回転トレート、
 該収容部内の粉粒体を均して、平滑な表面を形成することのできるレベラーと、
 該レベラーの該回転方向前方に配設され、該収容部内の粉粒体に挿入して一定量の粉粒体

を充填することのできる充填室を有するとともに、容器との間を往復自在となされ、該容器の穴部に、該充填室に充填された一定量の粉粒体を吐出して分配する充填ノズルと、該充填ノズルの該回転方向前方に、該回転トレーの該外壁面と該内壁面との間をそれぞれ横断するように配設され、該収容部内の粉粒体を掻き分ける複数の爪部をそれぞれ有する一対の櫛形ブレードと、
該櫛形ブレードの該回転方向前方であって、かつ該レベラーの該回転方向後方に配設され、該収容部内の粉粒体の量を検知して、適量の粉粒体を補充供給する供給部と、を備えた粉粒体の分配装置。

【請求項3】

該一対の櫛形ブレードが、平面視でそれぞれを延長してできる交点が該回転トレーの該軸芯とは一致しないように配設されている請求項2に記載の粉粒体の分配装置。

10

【請求項4】

該レベラーが、
該収容部内の粉粒体の該表面に対して所定角度をなす対向面が形成された起立部と、該起立部の該回転方向前方に折れ線を介して延設され、該対向面から連続する水平な当接面が下端に形成された延出部と、を備えた請求項3に記載の粉粒体の分配装置。

【請求項5】

該延出部が、該回転トレーの該外壁面および該内壁面にそれぞれ臨み、かつ同一の中心角をなす外側円弧および内側円弧を有するように設けられている請求項4に記載の粉粒体の分配装置。

20

【請求項6】

該中心角が、20～40度である請求項5に記載の粉粒体の分配装置。

【請求項7】

該起立部が、
該収容部内の粉粒体の該表面に対して一定角度をなす第1起立部と、該一定角度よりも緩い角度をなして、該第1起立部と該延出部との間に介設される第2起立部と、を備えた請求項2乃至6の何れかに記載の粉粒体の分配装置。

【請求項8】

穴部を有する容器に、粉粒体を一定量ずつ分配するための装置であって、
平面視ドーナツ状の底面と、該底面に同心円状に立設される外壁面および内壁面とによって、上部開放の断面コ字状をなして周方向に連続する収容部が形成され、該収容部内に粉粒体を収容して軸芯廻りの一定の回転方向に回転自在となされた回転トレーと、
該収容部内の粉粒体を均して、平滑な表面を形成することのできるレベラーと、
該レベラーの該回転方向前方に、該回転トレーの該外壁面と該内壁面との間をそれぞれ横断するように配設され、該収容部内の粉粒体を掻き分ける複数の爪部をそれぞれ有する一対の櫛形ブレードと、
該櫛形ブレードの該回転方向前方であって、かつ該レベラーの該回転方向後方に配設され、該収容部内の粉粒体の量を検知して、適量の粉粒体を補充供給する供給部と、を備えた粉粒体の分配装置。

30

【請求項9】

穴部を有する容器に、粉粒体を一定量ずつ分配するための方法であって、
平面視ドーナツ状の底面と、該底面に同心円状に立設される外壁面および内壁面とによって、上部開放の断面コ字状をなして周方向に連続する収容部が形成された回転トレーの該収容部内に粉粒体を収容して、軸芯廻りの一定の回転方向に回転させる工程と、
起立部と、該起立部の該回転方向前方に設けられ、水平な当接面が形成された延出部と、
を備えたレベラーによって、該収容部内の粉粒体を均して、平滑な表面を形成するとともに、粉粒体の密度を均一化する工程と、
密度が均一化された該収容部内の粉粒体に、充填室を有する充填ノズルを挿入して、充填室に一定量の粉粒体を充填したのちに、容器の穴部に、該充填室に充填された一定量の粉粒体を吐出して分配する工程と、

40

50

平面視でそれぞれを延長してできる交点が該回転トレーの該軸芯とは一致しないように配設された一対の櫛形ブレードによって、該充填ノズルを挿入したのちの該収容部内の粉粒体を掻き分ける工程と、
該櫛形ブレードを通過して該レベラーに向かう該収容部内の粉粒体の量を検知して、適量の粉粒体を補充供給する工程と、を含む粉粒体の分配方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、粉粒体の分配装置および分配方法に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、粉体状または粒体状の医薬品、化粧品、食料品等を容器に一定量ずつ分配するための装置として、特許文献1に記載されるものが知られている。

【0003】

特許文献1に記載される装置によれば、容器上方において、「通孔」が形成された「シャッタ」部材および「ホッパ」を左右にスライドさせる構成であるため、「シャッタ」部材等の隙間から粉体等がこぼれ易く、容器の穴部周辺に粉体等がこぼれ落ちて、一定量を分配することができないという問題があった。

【0004】

これに対して、管状ハウジングの内部にピストンを弾装し、先端部に形成される凹状空間に、計量された薬剤等の粉末を圧縮充填して、これをカプセル等の容器に移すようにした充填ノズル（「適量分配器」）が公知となっている（例えば、特許文献2）。このような充填ノズルであれば、上記特許文献1に記載される装置に比べて、決められた量の粉末を分配し易い。

20

【0005】

【特許文献1】実用新案登録第2582224号公報

【特許文献2】特開昭52-134763号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

30

しかしながら、上記特許文献2に記載される如くの装置では、粉末等の充填を繰り返すうちに、トレー等に収容された粉末等の密度が不均一となり、分配すべき一定量（いわゆる含量均一性；特に医薬品の分野では重要視される）を保持し難くなるという問題があった。また、粉末等の密度を均一化するために、いちいち作業を中断して、粉末等を攪拌して水平に均したり、不足する粉末等を補充する必要があり、効率的な分配をおこない難いという問題があった。

【0007】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、分配すべき一定量を保持し易く、しかも効率的な分配が可能となる粉粒体の分配装置および分配方法を提供することを目的としている。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の粉粒体の分配装置は、穴部を有する容器に、粉粒体を一定量ずつ分配するための装置であって、収容部が形成された有底円筒状をなし、該収容部内に粉粒体を収容して軸芯廻りの一定の回転方向に回転自在となされた回転トレーと、該収容部内の粉粒体を均して、平滑な表面を形成することのできるレベラーと、該レベラーの該回転方向前方に配設され、該収容部内の粉粒体に挿入して一定量の粉粒体を充填することのできる充填室を有するとともに、容器との間を往復自在となされ、該容器の穴部に、該充填室に充填された一定量の粉粒体を吐出して分配する充填ノズルと、該充填ノズルの該回転方向前方に配設され、該収容部内の粉粒体を掻き分ける複数の

50

爪部を有する一または複数の櫛形ブレードと、該充填ノズルの該回転方向前方に配設され、適量の粉粒体を補充供給する供給部と、を備えたことを要旨とする。

【0009】

また、請求項2に記載の粉粒体の分配装置は、穴部を有する容器に、粉粒体を一定量ずつ分配するための装置であって、平面視ドーナツ状の底面と、該底面に同心円状に立設される外壁面および内壁面とによって、上部開放の断面コ字状をなして周方向に連続する収容部が形成され、該収容部内に粉粒体を収容して軸芯廻りの一定の回転方向に回転自在となされた回転トレーと、該収容部内の粉粒体を均して、平滑な表面を形成することのできるレベラーと、該レベラーの該回転方向前方に配設され、該収容部内の粉粒体に挿入して一定量の粉粒体を充填することのできる充填室を有するとともに、容器との間を往復自在となされ、該容器の穴部に、該充填室に充填された一定量の粉粒体を吐出して分配する充填ノズルと、該充填ノズルの該回転方向前方に、該回転トレーの該外壁面と該内壁面との間をそれぞれ横断するように配設され、該収容部内の粉粒体を掻き分ける複数の爪部をそれぞれ有する一対の櫛形ブレードと、該櫛形ブレードの該回転方向前方であって、かつ該レベラーの該回転方向後方に配設され、該収容部内の粉粒体の量を検知して、適量の粉粒体を補充供給する供給部と、を備えたことを要旨とする。

10

【0010】

また、請求項3に記載の粉粒体の分配装置は、請求項2に記載の構成において、該一対の櫛形ブレードが、平面視でそれぞれを延長してできる交点が該回転トレーの該軸芯とは一致しないように配設されていることを要旨とする。

20

【0011】

また、請求項4に記載の粉粒体の分配装置は、請求項3に記載の構成において、該レベラーが、該収容部内の粉粒体の該表面に対して所定角度をなす対向面が形成された起立部と、該起立部の該回転方向前方に折れ線を介して延設され、該対向面から連続する水平な当接面が下端に形成された延出部と、を備えたことを要旨とする。

【0012】

また、請求項5に記載の粉粒体の分配装置は、請求項4に記載の構成において、該延出部が、該回転トレーの該外壁面および該内壁面にそれぞれ臨み、かつ同一の中心角をなす外側円弧および内側円弧を有するように設けられていることを要旨とする。

【0013】

また、請求項6に記載の粉粒体の分配装置は、請求項5に記載の構成において、該中心角が、20～40度であることを要旨とする。

30

【0014】

また、請求項7に記載の粉粒体の分配装置は、請求項2乃至6の何れかに記載の構成において、該起立部が、該収容部内の粉粒体の該表面に対して一定角度をなす第1起立部と、該一定角度よりも緩い角度をなして、該第1起立部と該延出部との間に介設される第2起立部と、を備えたことを要旨とする。

【0015】

また、請求項8に記載の粉粒体の分配装置は、穴部を有する容器に、粉粒体を一定量ずつ分配するための装置であって、平面視ドーナツ状の底面と、該底面に同心円状に立設される外壁面および内壁面とによって、上部開放の断面コ字状をなして周方向に連続する収容部が形成され、該収容部内に粉粒体を収容して軸芯廻りの一定の回転方向に回転自在となされた回転トレーと、該収容部内の粉粒体を均して、平滑な表面を形成することのできるレベラーと、該レベラーの該回転方向前方に、該回転トレーの該外壁面と該内壁面との間をそれぞれ横断するように配設され、該収容部内の粉粒体を掻き分ける複数の爪部をそれぞれ有する一対の櫛形ブレードと、該櫛形ブレードの該回転方向前方であって、かつ該レベラーの該回転方向後方に配設され、該収容部内の粉粒体の量を検知して、適量の粉粒体を補充供給する供給部と、を備えたことを要旨とする。

40

【0016】

また、請求項9に記載の粉粒体の分配方法は、穴部を有する容器に、粉粒体を一定量ずつ

50

つ分配するための方法であって、平面視ドーナツ状の底面と、該底面に同心円状に立設される外壁面および内壁面とによって、上部開放の断面コ字状をなして周方向に連続する収容部が形成された回転トレーの該収容部内に粉粒体を収容して、軸芯廻りの一定の回転方向に回転させる工程と、起立部と、該起立部の該回転方向前方に設けられ、水平な当接面が形成された延出部と、を備えたレベラーによって、該収容部内の粉粒体を均して、平滑な表面を形成するとともに、粉粒体の密度を均一化する工程と、密度が均一化された該収容部内の粉粒体に、充填室を有する充填ノズルを挿入して、充填室に一定量の粉粒体を充填したのちに、容器の穴部に、該充填室に充填された一定量の粉粒体を吐出して分配する工程と、平面視でそれぞれを延長してできる交点が該回転トレーの該軸芯とは一致しないように配設された一対の櫛形ブレードによって、該充填ノズルを挿入したのちの該収容部内の粉粒体を掻き分ける工程と、該櫛形ブレードを通過して該レベラーに向かう該収容部内の粉粒体の量を検知して、適量の粉粒体を補充供給する工程と、を含むことを要旨とする。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、穴部を有する容器に、粉粒体を一定量ずつ分配するための装置であって、収容部が形成された有底円筒状をなし、該収容部内に粉粒体を収容して軸芯廻りの一定の回転方向に回転自在となされた回転トレーと、該収容部内の粉粒体を均して、平滑な表面を形成することのできるレベラーと、該レベラーの該回転方向前方に配設され、該収容部内の粉粒体に挿入して一定量の粉粒体を充填することのできる充填室を有するとともに、容器との間を往復自在となされ、該容器の穴部に、該充填室に充填された一定量の粉粒体を吐出して分配する充填ノズルと、該充填ノズルの該回転方向前方に配設され、該収容部内の粉粒体を掻き分ける複数の爪部を有する一または複数の櫛形ブレードと、該充填ノズルの該回転方向前方に配設され、適量の粉粒体を補充供給する供給部と、を備えた粉粒体の分配装置であるため、分配すべき一定量を保持しやすく、しかも効率的な分配が可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の一実施形態を、図1～図8に基づいて説明する。図1、図2は本実施形態の分配装置1を示す全体平面図および一部破断正面図である。図3は本実施形態のレベラー11を示す拡大図である。図4、図5は本実施形態の充填ノズル40および櫛形ブレード13a、13bを示す拡大図であり、図6は図5におけるA-A線断面図である。図7、図8は充填ノズル40による充填状況および分配状況を示す拡大図である。

30

【0019】

図1～図2に示すように、分配装置1は、容器たるプリスターパック3を一定方向に間欠搬送するベルトコンベア等の搬送手段6に臨んで設けられる。プリスターパック3は、多数の穴部4が凹設されたシート状をなし、搬送プレート7に嵌着された状態で、搬送手段6上に載置されている。分配装置1は、このプリスターパック3の穴部4に、粉粒体Pを一定量ずつ分配するために用いられるものである。

【0020】

「粉粒体」としては、例えば、医薬品、化粧品、食品等各種の粉末や顆粒、または、これらの混合物等を対象とできる。また、この実施形態ではプリスターパック3を用いているが、「容器」としては、一定量の粉粒体を格納し得る穴部（大小や配設数を問わない）を有するものであればよい。つまり、カプセルや凹状に射出成形されたプラスチック等、他、ガラス瓶のようなものも容器として用いることができる。

40

【0021】

分配装置1について具体的に説明する。図1～図2に示すように、分配装置1は、主として回転トレー10、レベラー11、充填ユニット12、櫛形ブレード13aおよび13b、供給部14を備えて構成される。図中8は、この分配装置1を水平状態に支持する架台である。

50

【 0 0 2 2 】

回転トレイ 10 は、図 1 ~ 図 2 に示すように、全体としてやや扁平の有底円筒形を呈しているが、回転トレイ 10 には、平面視ドーナツ状の底面 20 と、この底面 20 に同心円状に立設される外壁面 21 および内壁面 22 とによって、上部開放の断面コ字状をなして周方向に連続する収容部 23 が形成されている。収容部 23 は、粉粒体 P を収容する。回転トレイ 10 は、内壁面 22 を設けずに有底円筒状をなした構成とすることもできる。

【 0 0 2 3 】

回転トレイ 10 の中心部には、図示しないモータ等に接続されるシャフト 25 が垂下され、回転トレイ 10 とシャフト 25 とが一体となって軸芯 X 廻りを回転方向 R に回転自在となるように構成されている。架台 8 と回転トレイ 10 との間には、回転トレイ 10 を下

10

方から転動支持するローラ 10a が適宜位置に設けられている（図 2 参照）。
そして、この回転トレイ 10 上において、以下に詳述するレベラー 11、充填ユニット 12、櫛形ブレード 13a および 13b、供給部 14 が、回転方向 R に沿って順に適宜間隔で、かつ何れも回転トレイ 10 の回転に追従することなく配設されているものである。

【 0 0 2 4 】

レベラー 11 は、図 1 および図 3 に示すように、起立部 30 および延出部 31 を備えており、架台 8 上の適宜位置に設けられた固設手段 33 によって固設されている。起立部 30 は、回転トレイ 10 の半径方向に一致する折れ線 35 を基線として、回転されてくる収容部 23 内の粉粒体 P に対峙するように起立して設けられるとともに、起立部 30 には、

20

図 3 に示す如く粉粒体 P の形成されるべき表面 P_s に対して所定角度をなす対向面 36 が

【 0 0 2 5 】

形成されている。
また、この起立部 30 の回転方向 R 前方に、折れ線 35 を介して、延出部 31 が延設されている。延出部 31 は、図 1 に示すように平面視幅広弓形状をなし、回転トレイ 10 の外壁面 21 および内壁面 22 にそれぞれ臨み、かつ同一の中心角 θ をなす外側円弧 38 および内側円弧 39 を有するように設けられている。延出部 31 の下端には、図 3 に示す如く、対向面 36 から折れ線 35 を介して連続する水平な当接面 37 が形成されている。

【 0 0 2 6 】

図 3 から明らかなように、レベラー 11 の起立部 30 は、上記収容部 23 に収容される粉粒体 P の凹凸を均して、回転方向 R 前方に平滑な表面 P_s を形成するとともに、余分

30

な粉粒体 P を堆積させる働きをなすが、さらに延出部 31 によって、粉粒体 P が一定時間継続して所定の厚み d に保たれることから、粉粒体 P が上方からの圧縮力を受けることとなり、粉粒体 P 中の空気が適度に脱気される。これにより、粉粒体 P が所定の密度に圧縮され、粉粒体 P の密度が均一化される。

【 0 0 2 7 】

収容部 23 内の粉粒体 P には、回転トレイ 10 の回転に伴って、軸芯 X から径方向外方に向かう一定の慣性力（遠心力）等が働いている。このため、とりわけ粉粒体 P がレベラー 11 の起立部 30 に衝突して延出部 31 に当接している間、粉粒体 P は収容部 23 内で径方向外方に広がり易くなる。延出部 31 を、上記所定の平面視幅広弓形状に構成したことで、非常に効果的に、粉粒体 P の密度を均一化することが可能となっているものである。

40

【 0 0 2 8 】

なお、延出部 31 の中心角 θ は、粉粒体 P の種類、組成、形状、物性等に応じて適宜最適な値に設定できることは言うまでもない。ただし、中心角 θ が小さくなり過ぎると、上記脱気の効果を得難くなる一方で、逆に中心角 θ が大きくなり過ぎると、粉粒体 P の流動性が阻害され、ブリッジ現象を生じるおそれがある。したがって、一般には 10° ~ 50° 程度が好ましく、より好ましくは 20° ~ 40° とするのがよい。

【 0 0 2 9 】

充填ユニット 12 は、図 1 ~ 図 2 に示すように、上記レベラー 11 の下流側、すなわちレベラー 11 の回転方向 R 前方に配設される。充填ユニット 12 は、複数の充填ノズル 4

50

0を、プリスターパック3の穴部4に対応する所定状態に整列してなる。充填ノズル40は、固定プレート41に挿通固定されており、固定プレート41はさらに、所定の移動手段43に嵌設されている。

【0030】

移動手段43は、充填ユニット12を、回転トレー10上で昇降自在、かつ回転トレー10と搬送手段6上の容器3との間で往復自在とするものである。この実施形態では、架台8上の適宜位置で上下動可能に形成されたシリンダ44と、シリンダ44上方に水平移動可能に配設されたスライドバー45とを備えて移動手段43を構成しており、スライドバー45上に、固定プレート41を嵌設するスライドプレート47の両端を固着している。移動手段43は、図示しないカム機構やリミットスイッチ等に適直接続されている。

10

【0031】

充填ノズル40は、図4に示すように、管状のハウジング50と、ハウジング50内の軸方向空路51に沿って設けられるピストン52とを備えている。ハウジング50の適宜位置には、固定プレート41の挿通孔41a上縁に係止するための係止リング54が、外方突起して周設されている。ピストン52の先端には、ハウジング50の先端部55の内周壁56に摺接し、かつ水平な圧下面57aを有するヘッド57が形成されており、これらにより、粉粒体Pを充填するための充填室59が凹設されるものである。ハウジング50の先端部55は、粉粒体Pへの挿入等が容易に行えるように、先端縁55aに向かって次第に薄肉をなす尖鋭状に形成されている。

ハウジング50、ピストン52、あるいは充填室59の断面形状は円形に限らず、種々のものを用いてよい。充填室59に充填され得る粉粒体Pの量は、容器3の穴部4の大きさや粉粒体Pの種類、組成、形状、物性等に応じて、50mg~2500mg程度に設定できる。

20

【0032】

充填ノズル40は、ピストン52を上下に移動することで、充填室59の容量を変化させ、これにより、充填室59に一定量の粉粒体Pを圧縮充填する構造を備えるが、この構造としては、既知のものが採用されている。

【0033】

すなわち、充填ノズル40には、図示しないコイルばねが内蔵されるとともに、図4に示す如くピストン52を軸方向に操作移動するための操作ロッド61が、ピストン52の頭頂に接続されている。そして、図4に例示するように、操作ロッド61に対応した押圧突起65を有する押圧板64からなり、油圧または空気・ガス圧力等によって作動する押圧手段63によって、ピストン52を上下に移動させたり、所定位置で停止保持させることができるようになっている(図1や図2ではこの押圧手段63の図示を省略している)。

30

【0034】

なお、この実施形態では、ピストン52を介して充填室59内に粉粒体Pを圧縮充填するように構成したが、これは充填ノズル40の他の形態の採用を排除する趣旨ではない。例えば、収容部23内の粉粒体Pの厚み(d)に対して、あらかじめ充填室59の容量を小さく固定しておき、単に充填ノズル40を粉粒体Pに下降挿入することによって充填室59に一定量の粉粒体Pを押し込めるようにしてもよい。また、充填ノズル40を適宜の吸引手段と接続し、充填室59内に粉粒体Pを吸引充填するような構成とすることもできる。この構成は、特に粉粒体Pが顆粒等の粒子径の大きいものの場合に有効である。

40

【0035】

櫛形ブレード13aおよび13bは、図1に示すように、上記充填ユニット12の下流側、すなわち充填ユニット12の回転方向R前方に配設される。櫛形ブレード13aおよび13bは、架台8上の適宜位置に設けられた固設手段70によって固設されている。

櫛形ブレード13aおよび13bは、図5~図6に示すように、それぞれ回転トレー10の外壁面21と内壁面22との間を横断するように設けられている。櫛形ブレード13aおよび13bは同形をなし、上記充填ユニット12の充填ノズル40によって粉粒体P

50

を充填した後の収容部 23 内の粉粒体 P を掻き分けることのできる多数の爪部 72 をそれぞれ有している。爪部 72 は、粉粒体 P を上方から突刺し、先端が底面 20 ぎりぎりに位置するように配設されている。

【0036】

櫛形ブレード 13a および 13b は、図 5 に示すように、平面視でそれぞれを延長してできる交点 73 が、回転トレイ 10 の軸芯 X とは一致しないように対設されるものである。このような構成とした場合には、同形の櫛形ブレード 13a および 13b を単に半径方向に並べた場合（上記交点と軸芯 X とが一致する）に比べて、図 5 に示す如く櫛形ブレード 13a の爪部軌跡 75a と、櫛形ブレード 13b の爪部軌跡 75b とが、互いに異なる位置で密に形成され易くなり、収容部 23 内の粉粒体 P を満遍なく掻き分けることができる。また、櫛形ブレード 13a および 13b は同形であるため、製造コスト等を抑制できる。

10

【0037】

爪部 72 の間隔 77（図 6 参照）は、これら櫛形ブレード 13a および 13b の配置や回転トレイ 10 の大きさ、充填ノズル 40 の径、粉粒体 P の種類、組成、形状、物性等に応じて適宜変更してよい。爪部 72 は、図 6 に示したものの他、細い棒状に形成することもできる。このような構成は、特に粉粒体 P が顆粒等の粒子径の大きいものの場合に有効となる。

なお、櫛形ブレード 13a および 13b は、直線状のものに限らず、波型等の曲線状のもの、あるいは V 字状、ジグザグ状のもの等であってもよい。また、櫛形ブレードを一個だけ、あるいは三個以上設ける構成とすることもできる。

20

【0038】

供給部 14 は、図 1～図 2 に示すように、ホッパー 80、シュート 81 およびセンサー 82 からなり、上記櫛形ブレード 13a および 13b の下流側かつ上記レベラー 11 の上流側、すなわち上記櫛形ブレード 13a および 13b の回転方向 R の前方かつ上記レベラー 11 の回転方向 R の後方に配設される。

ホッパー 80 は、回転トレイ 10 外方において粉粒体 P を貯留するもので、底部に適宜接続されるシュート 81 を介して、粉粒体 P を回転トレイ 10 の収容部 23 に向けて供給できるようになっている。図 2 において 81a は、粉粒体 P を適度に分散させるためのバイブレーターである。

30

【0039】

センサー 82 は、架台 8 上の適宜位置に、固設手段 84 を介して固設されている。センサー 82 は、通過する粉粒体 P の量を検知するもので、この実施形態では、静電気によって粉粒体 P の変位を検知する形式のものを用いている。そして、ホッパー 80 内には、センサー 82 の感知に連動するプロペラフィン（図示せず）等が設けられており、必要時に適量の粉粒体 P をホッパー 80 からシュート 81 に強制排出できるように制御されている。

【0040】

次に、上記の如く構成される分配装置 1 の使用態様等について説明する。

まず準備段階として、回転トレイ 10 の収容部 23 に、所定量の粉粒体 P をホッパー 80 から供給する。そして、回転トレイ 10 を回転方向 R に数回転させながら、図 3 に示したように、レベラー 11 によって、粉粒体 P に平滑な表面 P_s を形成するとともに、粉粒体 P の密度を均一化しておく。そのため、形成されるべき表面 P_s レベルよりもやや多めの粉粒体 P が、収容部 23 には供給されている。

40

【0041】

準備段階を経たのち、充填ユニット 12 を下方に移動させ、各充填ノズル 40 の先端部 55 を、収容部 23 内の粉粒体 P に下降挿入することにより、図 7(a) に示す如く粉粒体 P を充填室 59 内に押し込める。そして、図 7(b) に示すように、充填ノズル 40 内のヘッド 57 を、充填室 59 の容量を縮小する向きに押圧摺動させ、充填室 59 内の粉粒体 P を所定の嵩密度まで圧縮する。この圧縮は、充填ノズル 40 の移動中における粉粒体

50

Pのこぼれ落ちを防止するためにおこなわれる。さらに、充填ユニット12を上方に移動して、各充填ノズル40を引き上げれば、図7(c)に示す如く一定量の粉粒体Pが充填室59内に圧縮充填されている。このとき、充填された粉粒体Pの下端をきれいに払い揃えるスクレーパー等を付設してもよい。なお、この充填作業中には、回転トレー10の回転を一時的に停止させておくことが好ましい。

【0042】

上記によって、各充填ノズル40への粉粒体Pの充填を完了した充填ユニット12は、搬送手段6上方に移動される。搬送手段6上には、図8(a)に示す如く充填ユニット12の各充填ノズル40に対応して各穴部4が位置するようプリスターパック3が待機しており、図8(b)に示すようにして、プリスターパック3の各穴部4内に、各充填室59内の粉粒体Pが吐出される。この吐出は、例えばピストン52のヘッド57がハウジング50の先端部55の縁端近辺まで移動することによっておこなわれる。

10

吐出作業を終えた充填ユニット12は、再び回転トレー10上に戻され、上記充填作業と吐出作業が繰り返される。

【0043】

なお、充填ノズル40の充填室59内に粉粒体Pを吸引充填するような形態の場合には、吸引を解除することにより、粉粒体Pの吐出をおこなうようにしてもよい。また、充填ノズル40に適宜の圧縮空気噴出手段を接続し、吐出後の充填室59内に圧空を噴出することで、充填室59をクリーニングするようにしてもよい。これにより、充填室59に粉粒体Pが残留付着することがあっても、これを確実に除去し、次の計量充填を正確におこなうことができる。

20

【0044】

上記充填作業の後、収容部23内の粉粒体Pには、図7(c)に示す如くの取出穴90が複数形成されているが、この取出穴90は、櫛形ブレード13aおよび13bによって破壊される。これは、回転トレー10の回転に伴って、上記した通りの所定構成をなす一対の櫛形ブレード13aおよび13bが、取出穴90が形成された粉粒体Pを効果的に掻き分けることによる。

【0045】

上記充填作業等を経由することで、取出穴90が形成されたり、粉粒体Pが部分的に圧縮等され、粉粒体P中の密度が不均一となり得るが、これらの櫛形ブレード13aおよび13bによって、粉粒体Pの取出穴90を破壊したり、圧縮された部分をほぐして軟らかくすることができる。

30

【0046】

櫛形ブレード13aおよび13bを通過した粉粒体Pは、さらに回転してレベラー11に向かうが、このとき供給部14のセンサー82が収容部23内の粉粒体Pの量を検知し、不足する場合には、ホッパー80を介して適量の粉粒体Pが補充供給される。そして、レベラー11によって、あらためて粉粒体Pに平滑な表面 P_s が形成されるとともに、密度が均一化された粉粒体Pが充填ユニット12に供されることとなるが、櫛形ブレード13aおよび13bと、後に続くレベラー11との相互作用に伴い、粉粒体Pの密度が非常に均一化され易いものとなる。

40

【0047】

以上説明した分配装置1によれば、所定構成をなすレベラー11や櫛形ブレード13aおよび13bによって、収容部23内の粉粒体Pに平滑な表面 P_s が形成されるとともに、粉粒体Pの密度が均一化され、常時良好な状態の粉粒体Pを充填ユニット12の各充填ノズル40に連続的に提供できる。よって、充填ノズル40による分配すべき粉粒体Pの一定量を保持し易いものとなる。さらに、所定の供給部14を備えた構成とも相俟って、いちいち作業を中断することなく、効率的な粉粒体Pの分配をおこなうことが可能となる。

【0048】

また、回転トレー10の底面20には、粉粒体Pの充填ノズル40への充填時に、充填

50

ノズル40の先端部55あるいは先端部55との間に介在する粉流体Pの粒子等によって、所定の圧力がかかったり磨耗が招来されたりするが、分配装置1によれば、回転トレー10の底面20における充填ノズル40の下降位置を毎回異なったものとする。よって、回転トレー10の底面20に生じ得る圧力や磨耗を分散させることができるため、部材の耐久性を向上させることが可能となる。

【0049】

上記実施形態の変形例を、図9(a)(b)(c)を参照して説明する。図9(a)(b)(c)は、上記レベラー11のその他の形態であるレベラー11a、11b、11cをそれぞれ示している。上記実施形態と共通する構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

10

【0050】

図9(a)に示すように、起立部30aのみによってレベラー11aを構成することができる。起立部30aの対向面36aは、表面 P_s に対して角度 θ_1 をなしている。角度 θ_1 は、 $0^\circ < \theta_1 < 180^\circ$ を満たす任意の値に設定してよいが、とりわけ $0^\circ < \theta_1 < 90^\circ$ の場合には、粉粒体Pに上方から一定の圧縮力を付加できるため、粉粒体Pの密度均一化の点から、好ましいと言える。

【0051】

図9(b)に示すように、起立部30bを、第1起立部30b'と第2起立部30b''とによって、二段階に折り曲げた構成とすることもできる。第1起立部30b'の対向面36b'は、表面 P_s に対して角度 θ_2 ($0^\circ < \theta_2 < 90^\circ$)をなし、第2起立部30b''の対向面36b''は、表面 P_s に対して角度 θ_3 をなすとともに、角度 θ_3 は角度 θ_2 よりも緩い角度をなしている。このような構成によれば、起立部30bに対する粉粒体Pの衝突力を次第に低減することができ、粉粒体Pの回転移動等が円滑となって、粉粒体Pの密度を均一化し易いものとする。

20

【0052】

図9(c)に示すように、起立部30cを上記第1起立部30b'および第2起立部30b''によって形成し、第2起立部30b''に延出部31を付設することで、第1起立部30b'と延出部31との間に第2起立部30b''を介した構成とすることもできる。このような構成によれば、延出部31によって、粉粒体P中の空気を適度に脱気できるため、粉粒体Pの密度をより一層均一化し易いものとする。

30

【0053】

上記したレベラー11およびレベラー11a、11b、11cは、粉粒体Pの種類、組成、形状、物性等に応じて適宜選択して用いることができる。

【0054】

なお、充填ユニット12を除いた構成を「分配装置」として提供し、任意の充填ノズル等と組み合わせて用いるようにしてもよい。

【0055】

以上の実施形態の記述は、本発明をこれに限定するものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更等が可能である。

例えば、各構成要素の形状・大きさ等は適宜変更してよく、各構成要素を形成する素材等は最適なものを適宜選択することができる。充填ユニット12の充填ノズル40の配置等も、適用される容器等に応じて適宜変更され得る。上記の実施形態では、複数の充填ノズル40を集合し、まとめて機能する充填ユニット12の構成例を示したが、一又は複数の充填ノズル40をそれぞれ別個単独に機能するように配設することもできる。

40

【産業上の利用可能性】

【0056】

本発明は、分配すべき一定量を保持し易く、しかも効率的な分配が可能となる粉粒体の分配装置および分配方法を提供するものであり、産業上の利用可能性を有する。

【図面の簡単な説明】

【0057】

50

- 【図 1】実施形態の分配装置を示す全体平面図である。
 【図 2】実施形態の分配装置を示す一部破断正面図である。
 【図 3】実施形態のレベラーを示す拡大図である。
 【図 4】実施形態の充填ノズルを示す一部破断拡大図である。
 【図 5】実施形態の櫛形ブレードを示す拡大平面図である。
 【図 6】図 5 における A - A 線断面図である。
 【図 7】実施形態の充填ノズルによる充填状況を示す拡大図である。
 【図 8】実施形態の充填ノズルによる分配状況を示す拡大図である。
 【図 9】変形例に係るレベラーを示す拡大図である。

【符号の説明】

10

【 0 0 5 8 】

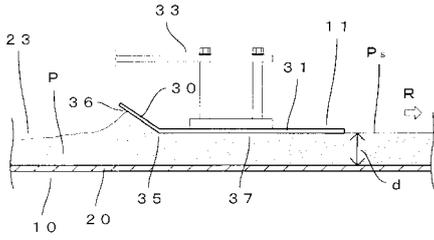
- 1 分配装置
- 3 プリスターパック（容器）
- 4 穴部
- 1 0 回転トレイ
- 1 1 レベラー
- 1 2 充填ユニット
- 1 3 a、1 3 b 櫛形ブレード
- 1 4 供給部
- 2 0 底面
- 2 1 外壁面
- 2 2 内壁面
- 2 3 収容部
- 3 0 起立部
- 3 1 延出部
- 3 5 折れ線
- 3 6 対向面
- 3 7 当接面
- 4 0 充填ノズル
- 4 3 移動手段
- 5 9 充填室
- 7 2 爪部
- 7 3 交点
- 8 2 センサー
- 9 0 取出穴
- P 粉粒体
- P_s 表面
- R 回転方向
- X 軸芯
- 中心角

20

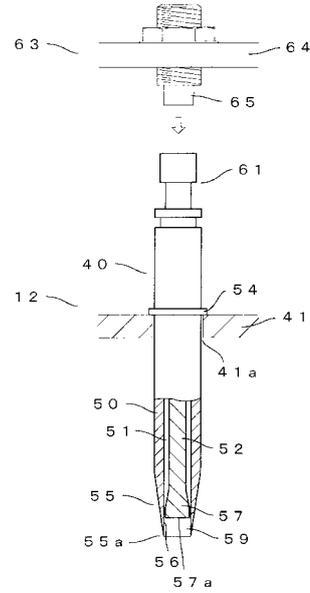
30

40

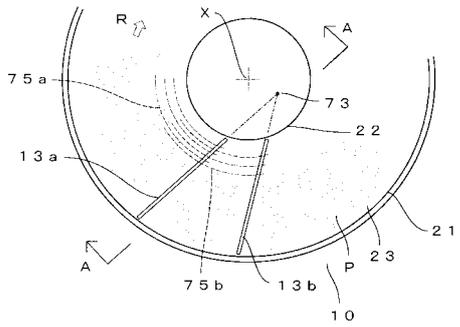
【図3】



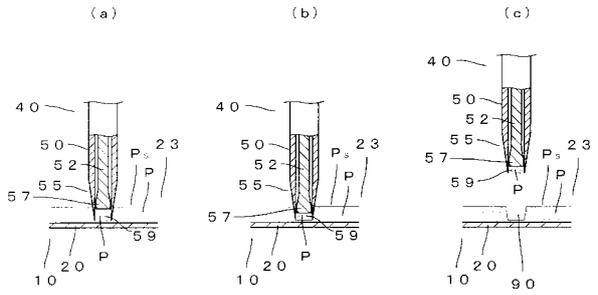
【図4】



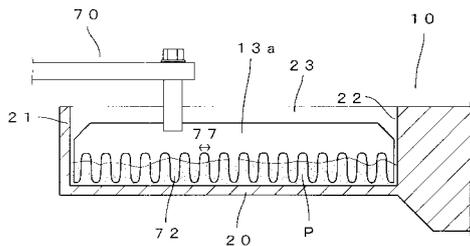
【図5】



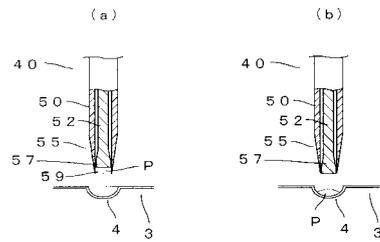
【図7】



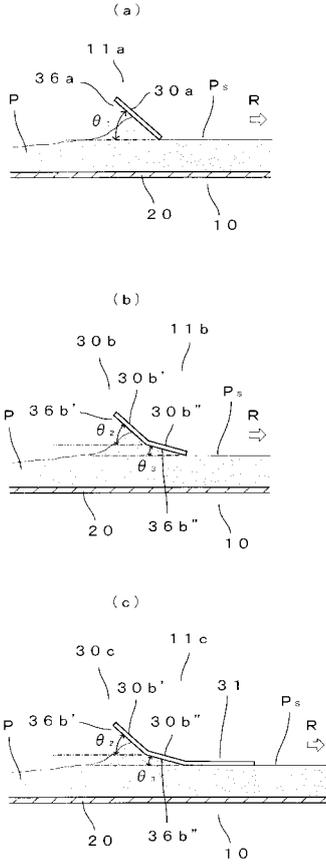
【図6】



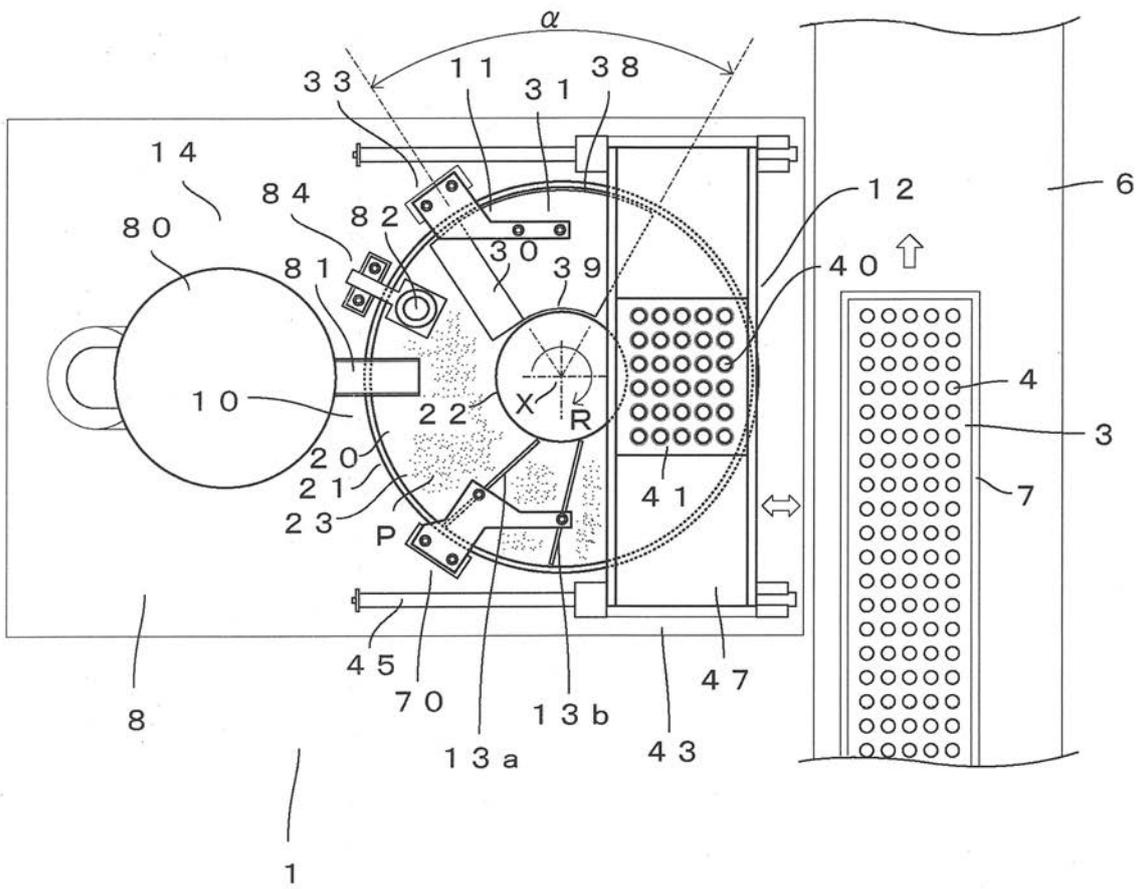
【図8】



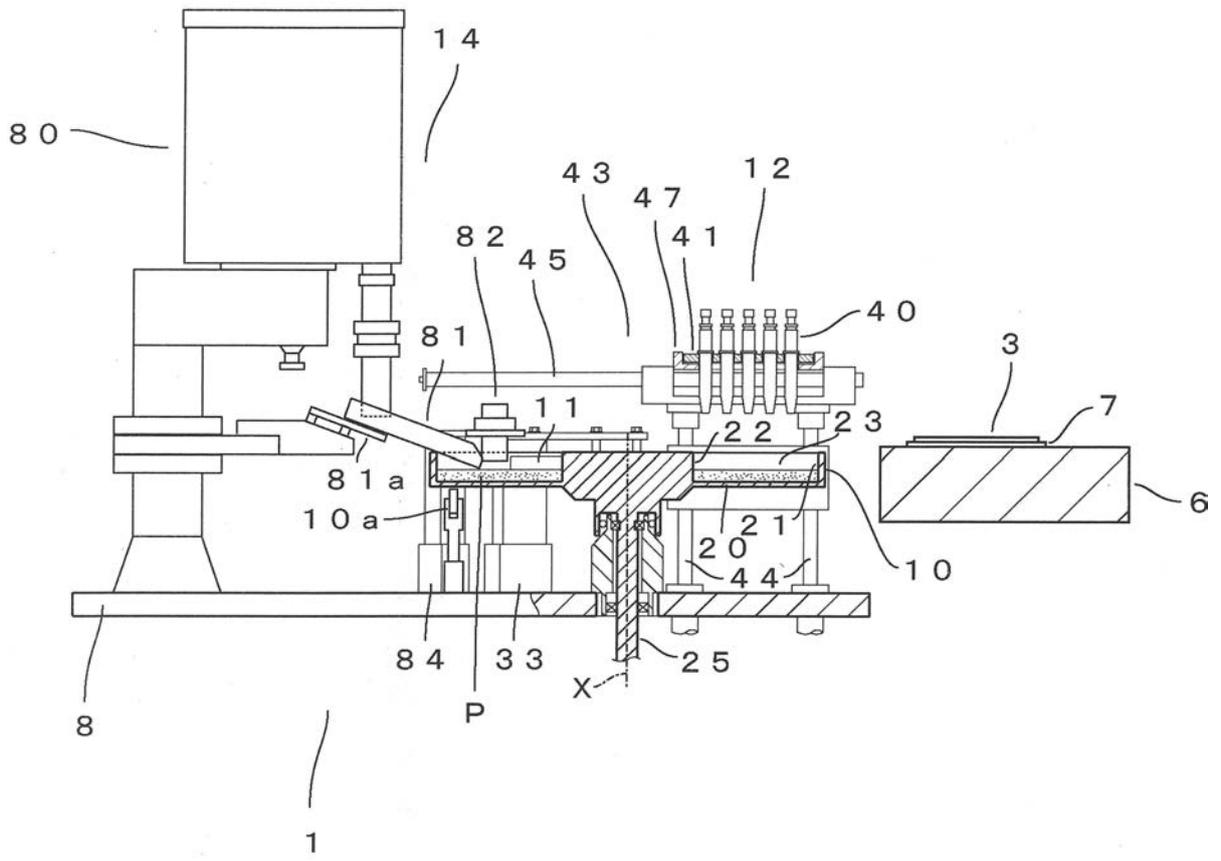
【 図 9 】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2004-503437(JP,A)
特表2005-521540(JP,A)
実開平03-036393(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 5 B	1 / 3 8
B 6 5 B	1 / 0 6
B 6 5 B	3 9 / 0 0