(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B1)　(11)特許番号
特許第6860246号
(P6860246)
(45)発行日　令和3年4月14日(2021.4.14)　(24)登録日　令和3年3月30日(2021.3.30)

(51)Int.Cl.		F I		
A61J 3/00	(2006.01)	A61J	3/00	310E
B65B 1/30	(2006.01)	B65B	1/30	B
B65B 37/18	(2006.01)	B65B	37/18	
G01G 13/08	(2006.01)	G01G	13/08	B

請求項の数 1　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2020-31462(P2020-31462)
(22)出願日　令和2年2月27日(2020.2.27)
審査請求日　令和2年8月18日(2020.8.18)

早期審査対象出願

(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　100107928
弁理士　井上　正則
(72)発明者　大村　司郎
東京都大田区東糀谷三丁目８番８号
(72)発明者　山本　繁幸
東京都大田区東糀谷三丁目８番８号
(72)発明者　米屋　和宏
東京都大田区東糀谷三丁目８番８号

審査官　今関　雅子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】散薬分包装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
一処方分の散薬が円盤の外周近傍に落下されることにより散薬が均等に配分される配分円盤と、
前記配分円盤が載置されて前記配分円盤を回転駆動する回転駆動部と、
前記回転する配分円盤に対して散薬を少量ずつ落下させて供給する散薬収容容器と、
前記散薬収容容器から前記配分円盤への散薬を供給する振動部と、
前記回転駆動部の下方に設けられ、前記散薬収容容器を除く前記配分円盤及び前記回転駆動部の総重量を測定することにより、前記散薬収容容器から前記配分円盤に散薬を落下させながら供給された散薬の重量を測定する秤量部と、
前記秤量部の重量測定結果に基づいて前記散薬収容容器から前記配分円盤に供給しているときの単位時間当たりの重量増加値と予め取得している一処方重量とに基づいて、一処方重量に到達する直前の所定量を算出し、測定した散薬の重量が前記算出した所定量に達したとき前記振動部の振動強度を弱くし、測定した散薬の重量が一処方重量となったとき前記振動部の駆動を停止するように制御する制御部と、
前記配分円盤から１包分ずつ散薬を放出して包装する包装装置と、
を有する散薬分包装置。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】

【０００１】
本発明は、散薬を１包分ずつ供給して分包する散薬分包装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
薬剤調剤業務の自動化のために長く活用されている散薬分包装置において、要請される最も重要な課題は、１個包された内容量が処方箋で指定された量と確実に一致することである。この課題を満たすために、従来の散薬分包装置では、事前に処方する散薬について一処方分の分量を薬剤師が秤量台で秤量してから、これを分包装置に投入することで、回転分配装置が所定の包数分に分割して、分割した散薬を包装機で1包ずつ個包化するものであった(特許文献１)。
【０００３】
これに対して、近年、前記の薬剤師による事前秤量の作業の負担を軽減するために、装置にて一処方分の秤量を自動的に行うことができる装置が開発されている(特許文献２)。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開平７－８００４３号公報
【特許文献２】特開２０１４－８８１９３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
特許文献１記載の装置では、散薬収容カセットから容器の散薬排出前後の重さを秤量することで、排出された散薬の重量を算出している。また、特許文献２記載の装置では、散薬収容容器と回転円盤とを含む重量を秤量部で秤量し、散薬収容容器に投入した散薬の投入量を算出している。
【０００６】
しかしながら、特許文献１記載の技術では散薬収容カセットから計量装置のトラフに落下される散薬の重量を測定し、さらに測定された散薬がトラフから回転体の凹溝に供給されるものである。したがって、測定された散薬の重量と凹溝に供給された散薬の重量とは必ずしも一致しない。すなわち、トラフには少量の散薬が残ってしまい、回転体に供給された散薬は測定された量よりも少なくなる。これは、残った散薬を清掃しなければならないということが記載されていることからも明らかである。
【０００７】
また、特許文献２記載の技術では、散薬が収容された散薬収容容器と回転円盤との重量を測定しており、この散薬収容容器から回転円盤に散薬を落下させて、落下した散薬を１包ずつに分配するものである。このため、特許文献２においても、散薬収容容器に付着した散薬は落下せず、分配される散薬の重量は測定して算出した重量とは必ずしも一致しないものである。
【０００８】
本発明が解決しようとする課題は、配分円盤に実際に供給された配分直前の散薬の重量を測定することにより、分包される散薬の重量を正確に測定することができる散薬分包装置を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
本発明は上記課題を解決するために、本発明の散薬分包装置は、一処方分の散薬が円盤の外周近傍に落下されることにより散薬が均等に配分される配分円盤と、前記配分円盤が載置されて前記配分円盤を回転駆動する回転駆動部と、前記回転する配分円盤に対して散薬を少量ずつ落下させて供給する散薬収容容器と、前記散薬収容容器から前記配分円盤への散薬を供給する振動部と、前記回転駆動部の下方に設けられ、前記散薬収容容器を除く前記配分円盤及び前記回転駆動部の総重量を測定することにより、前記散薬収容容器から

前記配分円盤に散薬を落下させながら供給された散薬の重量を測定する秤量部と、前記秤量部の重量測定結果に基づいて前記散薬収容容器から前記配分円盤に供給しているときの単位時間当たりの重量増加値と予め取得している一処方重量とに基づいて、一処方重量に到達する直前の所定量を算出し、測定した散薬の重量が前記算出した所定量に達したとき前記振動部の駆動を低下し、測定した散薬の重量が一処方重量となったとき前記振動部の駆動を停止するように制御する制御部と、前記配分円盤から１包分ずつ散薬を放出して包装する包装装置と、を有する。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】第１の実施形態の散薬分包装置の円盤配分部の正面図。

【図２】第１の実施形態の散薬分包装置の円盤配分部と秤量部を示す斜視図。

【図３】第１の実施形態の散薬分包装置の円盤配分部と秤量部を示す正面図。

【図４】第１の実施形態の散薬分包装置の円盤配分部と回転駆動部の分解正面図。

【図５】第１の実施形態の散薬分包装置のブロック図。

【図６】第１の実施形態の秤量部の時間と測定値との関係を示すグラフ。

【図７】第１の実施形態の散薬分包装置の動作を示すフローチャート。

【図８】第２の実施形態の散薬分包装置の円盤配分部と秤量部及び分包部を示す平面図。

【図９】第２の実施形態の散薬分包装置の円盤配分部と秤量部及び分包部を示す正面図。

【発明を実施するための形態】

【００１１】

（第１の実施形態）

以下、実施形態に係る散薬分包装置を、図面を用いて説明する。

【００１２】

図１は本実施形態の円盤配分部の正面図である。図１において、円盤配分部は、秤量装置１０とその上部に配置された回転駆動部３０と、回転駆動部３０の上部に設置された散薬の配分円盤である受け皿２０とから構成されている。秤量装置１０は振動吸収体１４を介して分包装置の筐体連結部１６に固定されている。

【００１３】

図２は円盤配分部から受け皿２０を取り外した状態の斜視図で、図３は円盤配分部から受け皿２０を取り外した状態の正面図である。図４は回転駆動部３０を分解し、モータ３２とプーリ３８とを回転駆動部３０のベース３１から上方に移動した状態を示す図である。

【００１４】

図２乃至図４に示されるように、秤量装置１０の被測定物載置部１２には回転駆動部３０のベース３１が固定されている。図４の分解図に示されるように、ベース３１にはベアリング３５が固定されており、このベアリング３５の周囲にはプーリ３８が回転可能に設けられている。このプーリ３８の上部には受け皿ベース３６が固定されており、この受け皿ベース３６の上部には配分円盤を構成する受け皿２０が着脱自在に固定されている。

【００１５】

プーリ３８の外周にはタイミングギヤが形成されており、ベース３１に固定されたモータ３２の軸に取り付けられたタイミングギヤ３３とプーリ３８との間にはタイミングベルト３４が掛渡されている。

【００１６】

このような構成とすることにより、秤量装置１０は、その秤量装置１０の被測定物載置部１２に固定されている回転駆動部３０のベース３１を含み、ベース３１上に設けられているモータ３２、プーリ３８、ベアリング３５、受け皿ベース３６、及び配分円盤である受け皿２０等の総重量を測定することが可能である。換言すると、受け皿２０に散薬が供給されていない状態では回転駆動部３０等の風袋の重量を測定していることになる。

【００１７】

図１に戻って説明すると、受け皿２０の上部には図示しない筐体に固定された散薬のフ

ィーダ部６０が設けられている。この散薬フィーダ部６０には散薬が収容された散薬収容容器６１が交換可能に取り付けられる。また、散薬フィーダ部６０には、取り付けられた散薬収容容器６１から散薬を受け皿２０に少量ずつ落下させるための振動部６２が設けられている。この散薬フィーダ部６０は分包装置の筐体に固定されており、秤量装置１０の重量測定対象とはなっていない。したがって、秤量装置１０は被測定物載置部１２に固定された回転駆動部３０、受け皿２０等の総重量に、薬剤収容容器６１から受け皿２０に供給された散薬の重量を加算した重量を測定することになる。このため、秤量装置１０が測定した重量から前述した風袋の重量を差し引くことにより、散薬収容容器６１から受け皿２０に実際に供給した散薬の重量を算出することができる。

【００１８】

散薬収容容器６１から受け皿２０に散薬を供給するときは、モータ３２によって受け皿２０を回転させながら振動部６２によって散薬収容容器６１を振動させることで散薬を受け皿２０上に落下させる。これによって受け皿２０上に環状の散薬の山が形成される。

【００１９】

また、５０は受け皿２０に形成された環状の散薬を一包分ずつ落下ホッパ５１に落下させるための掻き出し部である。この掻き出し部５０は、レバー５３がモータ５２によって、軸５４を中心にして上下に回動可能である。このレバー５３の先端にはディスク５５が取り付けられ、モータ５６で矢印５６ａ方向に回転可能である。散薬を回転する受け皿２０に捲くときはレバー５３が反時計方向に回動してディスク５５が受け皿２０から離れ、受け皿２０から散薬を分配するときはレバー５３が時計方向に回動してディスク５５が受け皿２０と接する。

【００２０】

そして、ディスク５５が回転することによって受け皿２０上に捲かれた散薬を１包分ずつ落下ホッパ５１に落下させ、 ２つ折りされた分包紙５７間に収容されるものである。これら掻き出し部５０については周知の技術であり、例えば特開２０１９-２０２８０１号公報記載のものである。

【００２１】

ここで、配分円盤である受け皿２０の下には秤量装置１０が設けられており、散薬を収容する分包紙５７を特開２０１９－２０２８０１号公報記載のように水平方向に搬送することができない。すなわち、受け皿２０から放出された散薬を落下ホッパ５１に落下させ、水平搬送される包装紙に収容させるためには、落下ホッパ５１を縦に長いものにする必要が生じる。これは、長い落下ホッパ中を散薬が通過することとなり、落下ホッパに付着する散薬が多くなることから、包装される散薬の重量が不正確なものとなる虞がある。また、落下ホッパが大きくなることから分包装置も大型となる虞がある。

【００２２】

このため、図１に示すように包装装置７０は斜め搬送の包装装置が用いられている。すなわち、２つ折りされた分包紙５７を巻き付けたロール（図示省略）を有する水平搬送の包装装置７０が、その包装装置の７０の底面が分包装置に対して斜めに装着されるようになっている。このロールから前方に引き出された分包紙５７は全面側で右斜め下方に搬送される。

【００２３】

そして、図１に示すように、配分円盤である受け皿２０から配分された散薬は、配分円盤のすぐ下で落下ホッパ５１に落下させ、２つ折りされた分包紙５７間に収容する。この散薬が収容された分包紙５７は包装装置７０内で１包ずつにシールされて、図中右下方向に斜め搬送され、秤量装置１０の下を通って分包薬剤集積部７５に集積される。このように、包装装置７０の分包紙５７の搬送路を斜め搬送とすることにより、配分円盤の下方に秤量装置１０を設けても装置を大型化することなく構成することができる。散薬が収容された分包紙５７は分包薬剤集積部７５に設けられたリールによって巻き取るようにしてもよいし、機体外に搬送排出するようにしてもよい。なお、図1では包装装置７０を簡略化して記載してあるが、実際には図９記載のように構成されている。

【００２４】
図５は散薬分包装置のブロック図である。図５において、１００は散薬分包装置で、その全体制御部１１０は薬局の処方箋システム２００に接続されている。全体制御部１１０には包装装置７０と円盤配分部１３０の円盤配分制御部１４０が接続されている。円盤配分部１３０の円盤配分制御部１４０には、配分円盤である受け皿２０の回転用の第１のモータ３２、掻き出しディスクレバー駆動用の第２のモータ５２、ディスク回転用の第３のモータ５６、振動部６２及び秤量部１０がそれぞれ接続されている。
【００２５】
次に、このように構成された円盤配分部の秤量動作について図６及び図７を参照しながら説明する。
【００２６】
散薬の分包動作が開始されると、全体制御部１１０は処方箋システム２００から処方すべき散薬の種類と一処方分の散薬の重量情報とを取得する（ＳＴ１）。全体制御部１１０は取得した散薬の重量情報を円盤配分部１３０の円盤配分制御部１４０に出力する。その後、円盤配分制御部１４０は、回転駆動部３０のモータ３２を駆動して受け皿２０を回転させて（ＳＴ２）、配分円盤である受け皿２０への散薬の供給の準備が完了する。そして、散薬が供給される前に、回転駆動部３０等の風袋の重量が測定される（ＳＴ３）。この風袋の重量は散薬が供給された後に測定された重量から減算されて散薬のみの重量を演算してもよいし、風袋の重量を測定した値をゼロ基準として散薬のみの重量を得るようにしてもよい。その後、円盤配分制御部１４０は、散薬フィーダ部６０の振動部６２を駆動させることによって（ＳＴ４）、散薬収容容器６１から散薬を少量ずつ受け皿２０に落下する。このように散薬を落下させながら秤量装置１０によって配分円盤である受け皿２０へ落下された散薬の重量を測定する（ＳＴ５）。
【００２７】
この散薬の重量を測定する過程で円盤配分制御部１４０は、単位時間当たりの重量の増加値を算出する（ＳＴ６）。これは、散薬によって比重が異なることと、散薬の落下を停止する際に正確な重量で停止するためである。すなわち、散薬の落下は短時間で行いたいために、単位時間当たりの落下量はある程度の量に設定されている。落下の終了時には振動部６２の振動強度を弱めることにより単位時間当たりの落下量を少なくする。そして、落下量が１処方分の重量となったときに振動を停止することにより、正確な落下量とするものである。
【００２８】
このため、受け皿２０に供給された散薬が一処方分の重量に達する直前の所定量に達した時点で振動部６２の振動強度を弱める必要があるが、散薬の比重や、散薬の種類が粉状であるか顆粒状であるかによってこの直前の所定量を変更する必要がある。
【００２９】
図６によって、その直前の所定量を変更することについて説明する。図６は横軸に時間を、縦軸に重量をとったグラフである。秤量を開始してから単位時間当たりの重量の増加値は、例えば比重が高いほど重量が増加する時間が短い。このため、一処方量に達する直前の所定量は、比重が高い散薬は（２）のように一処方量よりも僅かに少ない値になっている。また、比重が低い散薬の所定量（１）は、（２）よりも多い値になっている。すなわち、比重の高い散薬は一処方量に達する重量よりも僅かに少ない重量で所定量に達したと判断して、早めに振動部６２の強度を弱くする。また、比重の低い散薬は一処方量により近い重量で振動部６２の強度を弱くすることで、いずれの比重でも振動が停止したときに受け皿２０に供給された散薬の重量が一処方量の重量と一致するように制御している。図６中、秤信号が破線のように変化するのは、振動部６２の強度を弱くした結果、単位時間当たりの落下する散薬の量が減少するためである。
【００３０】
なお、一処方の重量に達する直前の所定量を、散薬の重量を測定した結果に基づいて単位時間当たりの重量増加値によって求めたが、処方箋システム２００から処方すべき散薬

のデータに、比重又は振動部６２の強度を低下させる所定量に関する情報を合わせて取得するようにしてもよい。

【００３１】

その後、散薬を供給しつつ、測定した散薬の重量が所定値に達したか否かを判断し（ＳＴ７）、供給された散薬の重量が所定値に達するまで継続される。所定値に達すると、振動部の振動強度を低下させる（ＳＴ８）。そして、弱い振動で散薬の供給を継続し、散薬の重量が１処方量の重量となったとき（ＳＴ９）に、回転駆動部３０のモータ３２を停止させるとともに、振動部６２の駆動も停止する（ＳＴ１０）。受け皿２０に一処方分の散薬が供給されると、受け皿２０を間欠的に回転し、掻き出し部５０によって１包分ずつ散薬を落下ホッパ５１に落下させる掻き出し動作が行われる（ＳＴ１１）。落下ホッパ５１に落下された散薬は包装装置７０によって１包ずつシールして分包薬剤集積部７５に集積される。

【００３２】

以上のように構成された、第１の実施形態によれば、散薬収容容器から配分円盤である受け皿に実際に供給された散薬の重量を秤量している。従って、供給の途中の部材に付着した散薬を測定することがないので、処方される散薬の正確な重量を秤量できるものである。

（第２の実施形態）

第１の実施形態では、円盤配分部に秤量装置１０を設けて配分円盤部の重量を測定するようにしている。このような円盤配分部を２組設け、２組の配分円盤から配分した散薬を共通の落下ホッパによって分包紙間に収納しようとすると、秤量装置１０が存在することから、分包紙を水平搬送することができない。すなわち、水平搬送する分包紙間に散薬を収納するためには、落下ホッパが配分円盤の直下で散薬を受け取り、秤量装置１０よりも下部で分包紙に散薬を収容することになる。これは、落下ホッパが縦方向に長いものとなってしまい、配分円盤部で散薬の重量を正確に秤量したにも関わらず、落下ホッパに付着する散薬の量が多くなり、分包した散薬の量が不正確なものになってしまう虞がある。このため、第２の実施形態では、円盤配分部を２組設け、２組の配分円盤から１包分ずつ放出した散薬を２組の配分円盤間に設けられた単一の落下ホッパによって受け入れ、分包紙を一方の円盤配分部の配分円盤の下方から他方の円盤配分部の秤量部の下方に向かって斜めに構成された搬送路に沿って搬送するようにした。これによって、落下ホッパを小さく構成することができ、１包分ずつに分包された散薬の量が落下ホッパに付着することで減少することを防止できるものである。

【００３３】

図８及び図９は第２の実施形態を示すもので、図８は平面図、図９は正面図を示すものである。図８及び図９においては、第１の実施形態と同じ部材には同じ符号を付して説明を省略する。

【００３４】

すなわち、秤量装置１０、回転駆動部３０、配分円盤である受け皿２０、散薬フィーダ部６０及び掻き出し部５０は左右対象に２組設けられている。２組の受け皿２０間には２組の掻き出し部５０から放出された散薬を受け入れる単一の落下ホッパ５１が設けられている。

【００３５】

また、包装装置７０は、２つ折りされた分包紙５７を巻き付けたロールＲを有する水平搬送の包装装置７０が、その包装装置７０の底面が分包装置に対して斜めに装着されるようになっている。そして、一方の受け皿２０の下部に位置するロールＲから前方に引き出された分包紙５７は、前面部で斜め下方に向かう分包紙搬送路７１に沿って搬送され、落下ホッパ５１の下部が分包紙５７間に挿入され、落下ホッパ５１から散薬が分包紙５７間に収容される。散薬が収容された分包紙５７は、さらに分包紙搬送路７１に沿って斜め下方に搬送され、ヒートシール部７２で一包毎にヒートシールされる。そして、ヒートシールされた部分にミシン目形成部７３によってミシン目が形成されたのち、包装散薬集積部

７５に集積される。なお、包装散薬集積部７５に設けられたリールによって薬剤が収容された分包薬剤を巻き取るようにしてもよいし、機体外に搬送して排出するようにしてもよい。

【００３６】

このように、第２の実施形態によれば、秤量装置が設けられた２組の円盤配分部であっても、分包紙を一方の円盤配分部の配分円盤の下方から他方の円盤配分部の秤量装置の下方に向かって構成された搬送路に沿って搬送するようにしたので、装置が大型化することなく、かつ散薬の重量を正確に秤量して分包できるものである。

【００３７】

本発明のいくつかの実施形態、変形例を説明したが、これらの実施形態、変形例は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態、変形例は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【００３８】

１０・・・秤量部
２０・・・受け皿（配分円盤）
３０・・・回転駆動部
５０・・・掻き出し部
５１・・・落下ホッパ
６１・・・散薬収容容器
６２・・・振動部
７０・・・包装装置
７１・・・分包紙搬送路
７２・・・シール部
７３・・・ミシン目形成部
７５・・・包装散薬集積部
１３０・・・円盤配分部
１４０・・・円盤配分制御部
R・・・分包紙ロール

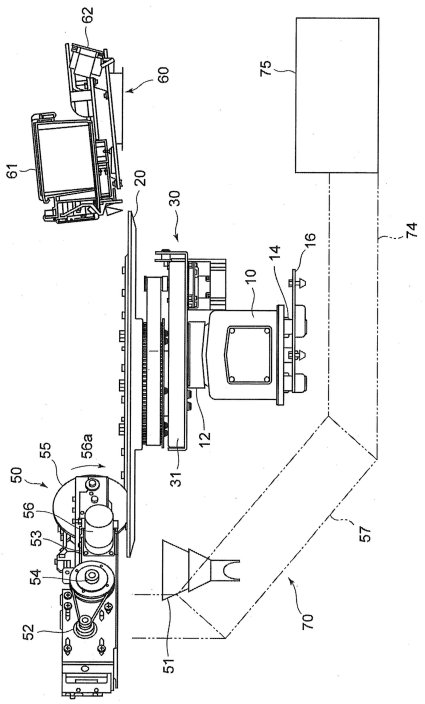
【要約】

【課題】配分円盤に供給された配分直前の実際の散薬の重量を秤量することにより、分包される散薬の重量を正確に秤量することができる散薬分包装置を提供する。

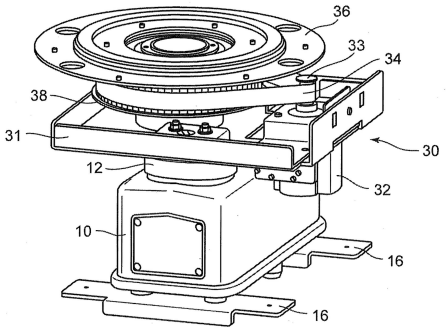
【解決手段】一処方分の散薬が円盤の外周近傍に落下されることにより散薬が均等に配分される配分円盤と、配分円盤が載置されて配分円盤を回転駆動する回転駆動部と、回転する配分円盤に対して散薬を少量ずつ落下させて供給する散薬収容容器と、回転駆動部の下方に設けられ、配分円盤及び回転駆動部の総重量を測定することにより、散薬収容容器から配分円盤に供給された散薬の重量を測定する秤量部と、秤量部の重量測定結果に基づいて散薬収容容器から配分円盤への散薬の供給を制御する制御部と、配分円盤から1包分ずつ散薬を放出して包装する包装装置と、を有する。

【選択図】図１

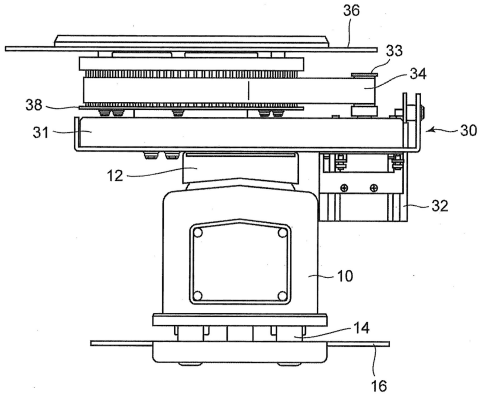
【図１】



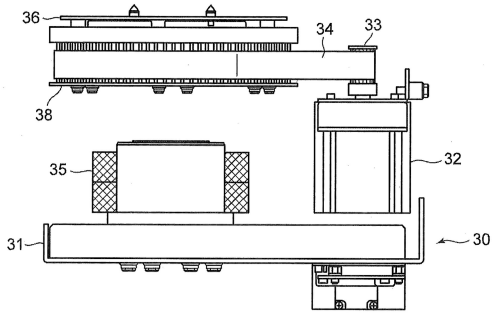
【図２】



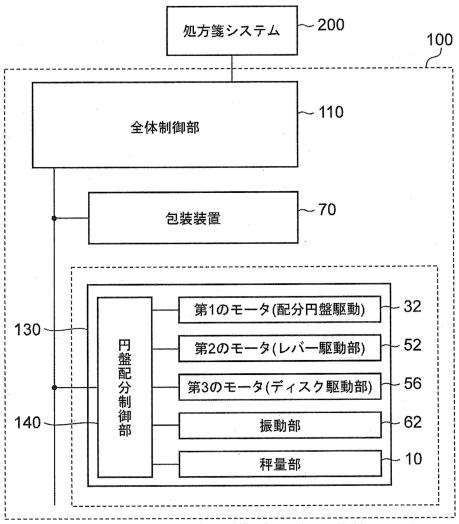
【図３】



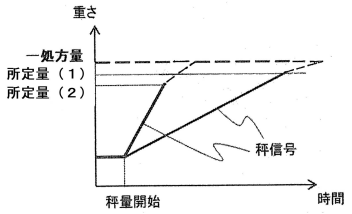
【図４】



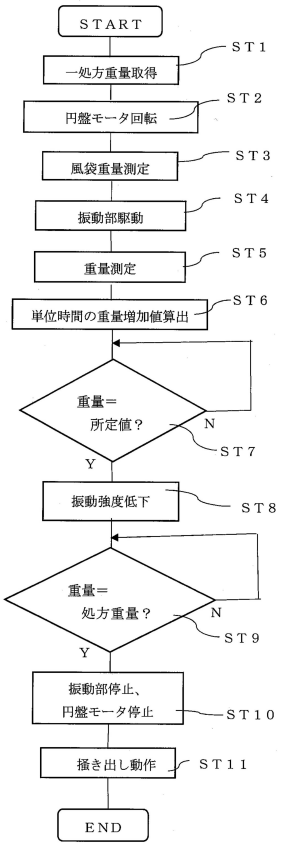
【図５】



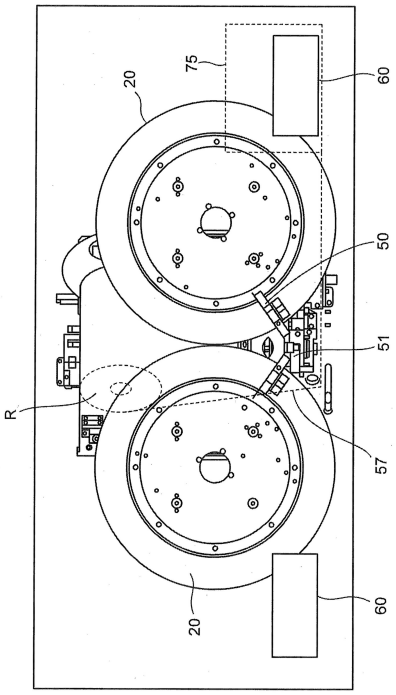
【図６】



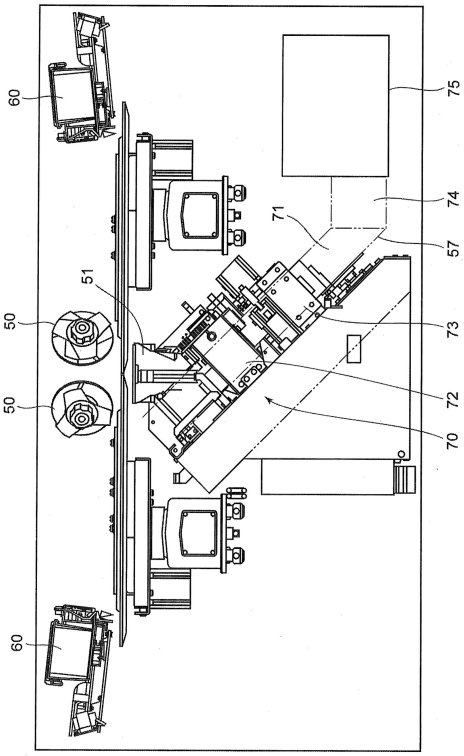
【図７】


START
ST１
一処方重量取得
ST２
円盤モータ回転
ST３
風袋重量測定
ST４
振動部駆動
ST５
重量測定
ST６
単位時間の重量増加値算出
重量＝
所定値？
N
ST７
Y
振動強度低下
ST８
重量＝
処方重量？
N
ST９
Y
振動部停止、
円盤モータ停止
ST１０
掻き出し動作
ST１１
END

【図８】


20
75
60
50
51
R
57
20
60

【図９】


60
75
74
71
57
51
50
73
50
72
70
60

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第２０１４／０４６１４８（WO，Ａ１）
特開２０１３－１４５２１５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５２－６３３６５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－０８８１９３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０１９７０３（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－０７６８３３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０８００４３（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０６５８０１（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ６１Ｊ　　３／００
Ｂ６５Ｂ　　１／３０
Ｂ６５Ｂ　３７／１８
Ｇ０１Ｇ　１３／００－１３／３４