

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4488904号
(P4488904)

(45) 発行日 平成22年6月23日 (2010. 6. 23)

(24) 登録日 平成22年4月9日 (2010. 4. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 5 B	1/32	(2006. 01)	B 6 5 B	1/32
B 6 5 B	1/12	(2006. 01)	B 6 5 B	1/12
B 6 5 B	37/10	(2006. 01)	B 6 5 B	37/10
B 6 5 B	37/18	(2006. 01)	B 6 5 B	37/18
B 6 5 B	39/00	(2006. 01)	B 6 5 B	39/00

A

請求項の数 4 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-298 (P2005-298)
(22) 出願日	平成17年1月5日 (2005. 1. 5)
(65) 公開番号	特開2006-188247 (P2006-188247A)
(43) 公開日	平成18年7月20日 (2006. 7. 20)
審査請求日	平成19年9月26日 (2007. 9. 26)

(73) 特許権者	000142850
	株式会社古川製作所
	東京都品川区大井6丁目19番12号
(72) 発明者	森下 徹雄
	広島県尾道市木ノ庄町木門田743-3

審査官 岩崎 晋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉状物の充填装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数対のクランプを1セットとして、これら各クランプにより挟持する包袋の運搬軌道に、複数の誘導筒を垂下するメインタンクを配置し、前記両誘導筒内それぞれにおけるオーガスクリュウの回転で、前記タンク内の粉体を、前記複数の包袋に同時充填するロータリー包装機であって、

該包装機は、前記誘導筒における両オーガスクリュウの動力源である第1スクリュウモータと、第2スクリュウモータとの回転角をコントロールする制御器を備え、該制御器は、インプット装置を通して同制御器に入力される包袋の横幅数値から包袋を開口したときの開口面積が算出され、この算出データから開口した包袋の縦断面形状を算出して同包袋の内部容積を立体的に算出し、この包袋の受け入れ容積に基づくこの立体的形状と、前記各スクリュウモータからのフィードバック回転角検出信号とでもって、前記各包袋における充填粉体のレベル変化速度を検出し、昇降機のリフトモータと、スクリュウモータとの共同的コントロール作用により、前記の変化する充填粉体上面と、前記誘導筒下端との間隙を一定に保ち、前記誘導筒は増量する粉体の上面から離れず、かつ粉末に埋没しないように上昇するように、前記メインタンクを作動させる昇降機の上昇スピードとスクリュウモータのスピードをコントロールする一方、

前記運搬軌道における前記包袋の運搬方向に向け、前記タンクの後位に設置した第1重量計及び第2重量計それぞれによる前記各包袋計測値を、前記制御器に送信して設定値との誤差を算出する共に、前記誤差がなくなるように前記制御器は、前記第1スクリュウモ

10

20

ータと第2スクリーモータとの回転角を調整する構成のロータリー包装機。

【請求項2】

運搬軌道における包袋の運搬方向に向け、第1重量計及び第2重量計の後位に、第1補充ノズルと第2補充ノズルとを1セットとして設置し、前記第1重量計及び第2重量計それぞれによる各包袋計測値を、前記制御器に送信して最終設定値との誤差を算出する共に、前記誤差がなくなるように前記第1補充ノズルと第2補充ノズルそれぞれから前記各包袋に粉体補充を行なう構成の請求項1に記載のロータリー包装機。

【請求項3】

運搬軌道における包袋の運搬方向に向け、第1補充ノズルと第2補充ノズルとの後位に、複数の掴み出し量調整機を1セットとして設置し、この掴み出し量調整機は、内部にピストンを配置した下端開口形の吸引ノズルにより形成し、前記ノズルの下端を、包袋内の粉体に沈めながら、ポンプの吸引力で前記ピストンを引き上げて、前記ノズル内に生ずるスペース内に過剰粉末を吸い込むようにした請求項1に記載のロータリー包装機。

【請求項4】

ノズルを下端に支える母体内部の雌ねじ部に、雄ねじを介して回転自在に支持した棒状ストッパーの下端を、前記ノズル内部のピストンに対向状に臨ませると共に、前記雄ねじ回転による前記ストッパーの軸方向に変位により、前記ノズル内における前記ピストンの引き上げ量を調整するようにした請求項3に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タンクに貯留する小麦粉のような微粒物を、オーガスクリュウでもって容積計量しながら、複数の包袋内に同時充填する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

下記の第1文献は、2つの包袋に同時に微粒物を充填する装置を開示し、その構造は、粉体貯留タンクから垂下する誘導筒内にオーガスクリュウを設置し、リフトでもって上昇する容器を下方から前記誘導筒に被せ、前記オーガスクリュウの回転による前記容器内の粉体充填量の増加に合わせて前記容器を前記リフトでもって下降させると共に、前記リフトが備えるロードセルでもって測定する粉体重量の増加に合わせて、粉体の充填量を次第に減少させながら、同時に、前記リフトによる前記容器の降下速度を低下させ、最終的に、前記容器への充填停止及び、前記容器の降下停止を行なう構成である。

【0003】

しかし、微粒物充填に用いる容器が平袋の場合、該平袋の断面は、袋底が絞られた剣先形であり、充填に当たり、物理的にこの底部分では当初、粉体のレベルが急速に上昇することになるので、前記特許文献に開示されるような、粉体の重量に合わせて容器の下降速度と、粉体充填量とを調整する方法では、当初の、前記底部に対する充填に当たり、該底部で粉体が急速増量することになり、前記粉体を排出する誘導筒が埋没することが避けられないという問題がある。

【0004】

前記問題を解決する手段としては、容器内で予め前記誘導筒を袋底からやや高く離反して配置し、かかる状態で前記誘導筒から袋底に向けて粉体を排出するようにすれば、底部での粉体の急速増量に対応して誘導筒が埋没するのを避けることが可能になるが、このような、前記の誘導筒と袋底との間の落差が大きい状態では、充填する粉体が袋内で舞い上り、袋口の溶着シールに悪影響を及ぼす欠点があるように、この種装置による容器の下降速度を調整する方法では、容器内部での粉末乱舞を止めるシビアなコントロールの基で能率を上げることは不可能であった。しかもクランプで包袋を支持して下降させながら粉体を充填する方法においては、それを停止するときの包袋の慣性は充填する粉体の重量に比例するので、前記クランプから包袋がずれ落ちるのを防ぐには、下降する包袋を緩やかに停止させなければならず、この点でも能率低下がある。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 6 8 1 3 7 号公報

【発明の開示】

【 0 0 0 6 】

本発明は、包袋への粉体の初期充填能率及び、前記充填の終期測定能率を上げる目的のために、複数対のクランプを 1 セットとして、これら各クランプにより挟持する包袋の運搬軌道に、複数の誘導筒を垂下するメインタンクを配置し、前記両誘導筒内それぞれにおけるオーガスクリュウの回転で、前記タンク内の粉体を、前記複数の包袋に同時充填するロータリー包装機であって、該包装機は、前記誘導筒における両オーガスクリュウの動力源である第 1 スクリューモータと、第 2 スクリューモータとの回転角をコントロールする制御器を備え、該制御器は、インプット装置を通して同制御器に入力される包袋の横幅数値から包袋を開口したときの開口面積が算出され、この算出データから開口した包袋の縦断面形状を算出して同包袋の内部容積を立体的に算出し、この包袋の受け入れ容積に基づくこの立体的形状と、前記各スクリュウモータからのフィードバック回転角検出信号とでもって、前記各包袋における充填粉体のレベル変化速度を検出し、昇降機のリフトモータと、スクリュウモータとの共同的コントロール作用により、前記の変化する充填粉体上面と、前記誘導筒下端との間隙を一定に保ち、前記誘導筒は増量する粉体の上面から離れず、かつ粉末に埋没しないように上昇するように、前記メインタンクを作動させる昇降機の上昇スピードとスクリュウモータのスピードをコントロールする一方、前記運搬軌道における前記包袋の運搬方向に向け、前記タンクの後位に設置した第 1 重量計及び第 2 重量計それぞれによる前記各包袋計測値を、前記制御器に送信して設定値との誤差を算出する共に、前記誤差がなくなるように前記制御器は、前記第 1 スクリューモータと第 2 スクリューモータとの回転角を調整する。

【 0 0 0 7 】

前記装置での作業に先立ち、制御器は演算機能でもって、複数の平袋を広げた状態の立体的形状を算出する。これは、前記各包袋の内部容積を立体的に読み出すもので、このように割り出した包袋の受け入れ容積に基づき制御器は、この包袋の立体的形状と、両スクリュウモータからのフィードバック回転角検出信号とから、複数の各包袋の剣先部分における充填粉体のレベル変化速度を検出する。そして前記の変化する充填粉体レベルに合わせて、前記誘導筒の上昇速度が一致するように、昇降機のスピードをコントロールするのである。この結果、平袋底部に対する粉体充填においても誘導筒は、増量する粉体の上面から離れず、また粉末に埋没しないように上昇し、包袋内での粉末の飛散を防止するのである。

【 0 0 0 8 】

そして複数の包袋への、粉末の同時充填では、前記充填に使用する複数のオーガスクリュウの加工誤差による個性差があり、当然両包袋への充填量に誤差が発生するので、第 1 重量計及び第 2 重量計それぞれによる前記各包袋計測値を、前記制御器に送信して設定値との誤差を算出する共に、前記誤差がなくなるように前記制御器は、前記第 1 スクリューモータと第 2 スクリューモータとの回転角（粉体充填量）を調整するし、また、複数誘導筒における粉体密度誤差により一時的に充填誤差が生じた場合も、前記第 1 スクリューモータと第 2 スクリューモータとの回転角（粉体充填量）を調整するのである。

【実施例 1】

【 0 0 0 9 】

図 1 に示すロータリー包装機は、円盤 10 の周囲に放射状に突き出る、複数対を 1 セットとする 10 セット分のクランプ 11 を備え、前記円盤は前記各クランプ 11 を、丸付き数字に示す 10 箇所のセクションで一次停止するように間歇運搬し、1 のセクションで供給される複数の包袋を 1 対のクランプ 11 は挟持して、前記各セクションを経由して搬送し、かつ最終セクションで解放するもので、5 のセクションには粉体貯留用のメインタンク 12 を、また 6 のセクションには第 1 重量計 13 と第 2 重量計 14 とを 1 セットとして設置し、さらに 7 のセクションには複数の補充ノズルを備える補充タンク 15 を設け、さら

に後方に、複数のシールバー 16 を 1 セットとするシール装置及び、複数の冷却バー 17 を 1 セットとするシール冷却装置をそれぞれ設置して構成する。

【0010】

図 2 は、前記包装機の一部を斜め下から見た状態を示し、一对の前記クランプ 11 のアーム 20 の基端をピン 21 によって枢支する前記円盤 10 は、軸受け 22 に支持した主軸 23 の動力でもって回転するが、前記軸受け 22 の上面のカム面の変化が、レバー、リンク 24 及び一对の扇形歯車 25 を介して前記アーム 20 に伝わることにより、引きバネ 26 の力と協力して一对のクランプ 11 の間隔を変化させるのであり、前記円盤 10 が停止している場合は、最外部の筒カム 27 の回転で、該カム 27 を螺旋溝 28 の勾配を利用して上下動させることで、同クランプ 11 の間隔を変位させることができ、かかるクランプ 11 の間隔変化によって、同クランプ 11 に両側縁を挟持される包袋の袋口は開閉するのである。

10

【0011】

図 3 に示すごとく前記アーム 20 は、その内部に配置したコイルスプリング 29 の張力が、クランプ 10 を閉鎖して包袋 30 を挟持する力として働き、一方、下方に突き出るピン 31 に対して回転腕 32 の押力を作用させることにより、前記クランプ 10 は包袋 30 の挟持力を解放するものであり、前記回転腕 32 のピン 33 を軸とする回転運動は、レバー 35 を介して溝カム 34 から伝えられるが、このクランプ 10 を開閉する回転腕 32 の配置場所は、図 1 における 1、6、10 の各セクションである。つまり前記の 6 のセクションにおいては、複数の重量計 13、14 が粉体を充填した複数の包袋の重量を計測するために、クランプ 11 から一旦各包袋を解放する必要上、前記回転腕 32 を設置しているのである。

20

【0012】

図 4 は、図 1 の側面を示すもので、複数対のクランプ 11 に挟持する各包袋 30 の運搬軌道に配置する、既に説明したメインタンク 12 の一部断面を示し、該メインタンクは下方に一对の誘導筒 36 を垂下すると共に、これら両誘導筒内部にそれぞれ配置したオーガスクリュウ 37 を、それぞれ軸 38 を介して上部のケース 39 内の、第 1 スクリューモータ 41 と第 2 スクリューモータ 42 とに連結する一方、前記タンクの蓋を貫くシュート 43 を通して内部に粉体補給を行う構造である。

【0013】

30

図 5 は前図の側面を示すもので、機台から突き出る上下のブラケット 45 に固定するガイド棒 46 に、前記のメインタンク 12 を、スリーブ 47 を介してスライド自在に支持すると共に、前記スリーブ 47 の両側に固定する一对の雌ねじ要素 48 を、ねじ棒 49 に係合して昇降機 50 を構成する。下域のリフトモータ 51 の動力により前記ねじ棒 49 を回転することにより、前記メインタンク 12 と一体の複数の誘導筒 36 は、円盤 10 に支持したクランプアーム 20 の先端のクランプで懸垂する包袋 30 内を上下動するのである。

【0014】

図 6 の斜視図で示したメインタンク 12 は、第 1、第 2 の各スクリュウモータ 41、42 と、制御器 60 とをそれぞれフィードバック回路 53 をもつ閉回路状コントロール回路 54 を介して連結する。また前記タンク 12 の昇降用ねじ棒 49 を操作するリフトモータ 51 と、前記制御器 60 とをフィードバック回路 55 をもつ制御回路 56 を介して連結する。

40

【0015】

図 7 は、前記制御器 60 と、その他の構成要素との連結を示すブロック図であり、前記制御器 60 に対し、キーボードのようなインプット要素 61 から、包装に使用する包袋の横幅数値を入力すると、メモリー 62 が蓄積するデータに基づき、演算器 63 は、まず前記包袋の立体形状を算出する。つまり前記各包袋の横幅数値により同包袋の開口面積は算出が容易であるから、この算出データから開口した同包袋の縦断面形状を算出する。要するにこの縦断面形状には袋底の槍先形状が含まれ、その容積算出が容易であるから、この槍先形状部分に対して誘導筒からの粉体排出量が適合するように、図 5 において制御器 6

50

0 は、リフトモータ 5 1 からのフイーターバック信号 5 5 を受けながら、コントロール回路 5 6 を通して同モータ 5 1 の速度、つまりメインタンク 1 2 の上昇速度を、包袋 3 0 の槍先形状に合わせて変速するのであり、この場合メインタンク 1 2 は袋底部分において、最初は素早く、徐々にスピードを緩め、その後一定速度を維持するのである。

【 0 0 1 6 】

袋底において変化する充填粉体上面と、前記誘導筒 3 6 の下端との間隙を一定に保つために、昇降機は 8 0 は、袋底部で誘導筒 3 6 を素早く上昇させ、その後スピードを徐々に緩めるが、これとは対称的に第 1、第 2 各スクリーモータ 4 1, 4 2 のスピードを観察した場合、これらは袋底で当初、低速回転し、その後徐々に高速化する必要があるので、前記昇降機 8 0 のリフトモータ 5 1 と、第 1、第 2 各スクリーモータ 4 1, 4 2 との共同的控制作用により、変化する充填粉体上面と、前記誘導筒下端との間隙を一定に保つようにすると、その分、メインタンク 1 2 の上昇初期スピードを緩み得る利点がある。

【 0 0 1 7 】

図 1 におけるメインタンク 1 2 の後位に設置する第 1、第 2 の各重量計 1 3, 1 4 それぞれの具体例は、図 8 に示すごとくベース 7 0 の両側それぞれに、可動クランプ 7 1 を、軸 7 2 を介して支持し、前記一侧の軸 7 2 をモータ 7 3 により操作可能な構成にする。つまり上面から眺めるクランプアーム 7 4 はいずれも縦長であり、前記モータ 7 3 によって一侧の軸 7 2 を正逆転することにより、連係リンク 7 5, 7 6 で繋ぐ両クランクアーム 7 4 上端の各可動クランプ 7 1 は、前記各軸 7 2 を支点に接近また離反するもので、ロータリ包装機における一対のクランプ 1 1 が支持する包袋 3 0 の両側縁を、前記クランプ 1 1 が解放する寸前に掴んで支持することができ、同時に、前記ベース 7 0 に組み込んだロードセルが包袋 3 0 及び、内部の粉体の重量を計測するのである。そして図 7 においてこの各重量計 1 3, 1 4 による計測値を、制御器 6 0 に入力する。

【 0 0 1 8 】

すでに説明したように、図 4 における複数のオーガスクリュー 3 7 には加工誤差が考えられ、第 1、第 2 両モータ 4 1, 4 2 を同速で駆動する限り、各包袋 3 0 に対する粉体の充填量に誤差が生ずるのは必然と思わなければならない、かかる個性の差を補うべく、図 7 において第 1、第 2 の各重量計 1 3, 1 4 による計測値を入力する制御器 6 0 は、前記各重量計 1 3, 1 4 の計測誤差に基づき、第 1、第 2 の両スクリーモータ 4 1, 4 2 いずれか、又は相互の回転角を調整するのである。そしてまた、充填粉体の密度差により複数包袋 3 0 間に計量差が生じたときも、制御器 6 0 は第 1、第 2 の両スクリーモータ 4 1, 4 2 いずれか、又は相互の回転角を調整し、常に複数包袋間での極端な誤差の発生を防止するのである。

【 0 0 1 9 】

図 1 における第 1、第 2 の各重量計 1 3, 1 4 の後位に設置する補充タンク 1 5 は、図 1 4 に示すごとく細長き複数の補充ノズル 6 5 を垂下し、これら各ノズルはそれぞれ内部にオーガスクリューを備え、前記補助タンク 1 5 全体が昇降装置により昇降する構成である。要するに、図 1 におけるメインタンク 1 2 の複数のオーガスクリューは、例えば設定値の 9 5 パーセントの粉体を包袋に充填するように設定している場合、後位の、補助タンク 1 5 の複数のノズル 6 5 は残る 5 パーセントの補充を行なうように設定が図られており、仮にメインタンク 1 2 における複数の包袋の計測値が、設定値 9 5 パーセントよりも過不足している場合は、前記第 1、第 2 の各重量計 1 3, 1 4 は制御器を介して、後域の補充ノズル 6 5 により設定値に達するように、粉末補充量をコントロールするのである。

【 0 0 2 0 】

前記補充ノズル 6 5 を小径のパイプが形成し、内部のオーガスクリューの回転角と粉末の排出量とはほぼ比例するので、各包袋間での誤差を少なくするために、通常の粉末補充は匙量程度である。従って、メインタンク 1 2 における計測不足を見込み補充する当該セクションは、重量計測機構を備えない。しかし、メインタンク 1 2 には時たま極端に圧縮した粉塊が補給され、当該セクションで包袋は既に設定値を超過する場合があります、第 1、

第2の各重量計13, 14がかかる事態を感知したときは、図1における8のセクションに設置した摘み出し量調整機80は、前記各重量計13, 14による過剰粉体を包袋から、下記のごとく排除するのである。

【0021】

すなわち図9に示すように、前記の摘み出し量調整機80は、内部にピストン67を配置した吸引ノズル68を、筒状母体69の下面に垂下して連結すると共に、前記母体内に形成した雌ねじ77部分に、雄ねじ64を介して係合した棒状ストッパー79の下端を、前記ピストン67に対向して配置する一方、前記母体内部の密封空間78と、吸引、吐出両機81, 82とを、2位置4方切換え弁83を介して連結構成するものである。

【0022】

さらに前記の摘み出し量調整機80は、図10に示すように、前記雄ねじ64の操作軸84上端の滑りキー85を、前記母体69に回転自在に支持する歯車86に対しスライド自在に係合一方、操作腕87に固定するモータ88のピニオン89を、前記歯車86と係合するもので、前記ピニオン89の回転動力に伴う雄ねじ64の軸方向への推力を、ストッパー79に伝えることにより、図11において前記ストッパー79は上下に変位し、同ストッパー79の下端と、ピストン67の上面との間隔90を可変設定することができ、図9の弁83を切換えて、吸引機81の空気吸引力を密封空間に伝えることにより、図11のピストン67を、前記間隔90に相当する領域分だけ引き上げ可能になるのである。

【0023】

そこで使用に当たっては、図12のごとく、吸引ノズル68を粉体91内に沈めると同時に、真空吸引力ピストン67を引き上げ、ノズル内部の負圧域に粉体を吸い込み取り出すことができ、そのあと、図9の吐出機82の吐出圧でノズル68内の粉体を排除することができ、前記モータ88の回転角を、第1、第2重量計13, 14からの信号で調整して粉体排除量をコントロールするのである。

【実施例2】

【0024】

図13は、メインタンク12を上下する昇降機の実施例で、シリンダー92と、そのピストンロッド93を操作するポンプ94とを、サーボ弁95を介して連結すると共に、制御器60の指令信号回路98を通しサーボ増幅機97を介して前記サーボ弁95にパルス信号を送り、ピストンロッド93によるメインタンク12の上昇スピードをコントロールし、位置検出器96からサーボ増幅器97を介して前記サーボ弁95に送られるパルスにより、前記ピストンロッド93の停止位置をコントロールする構成である。なおサーボ弁95の構造は一般的であるので、流量制御構造の表示及び、方向切換え表示はそれぞれ省略した。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】ロータリ包装機の全体平面図

【図2】前記包装機の一部を下斜めからみる斜視図

【図3】前図の側面図

【図4】メインタンクの一部断面図

【図5】前図の側面図

【図6】メインタンクと制御器とを繋ぐコントロール回路図

【図7】コントロール装置のブロック図

【図8】重量計の平面図

【図9】摘み出し調整機の部分断面図

【図10】前図の残る部分の断面図

【図11】吸引ノズルの断面図

【図12】吸引ノズルの作用説明図

【図13】実施例2説明図

【図14】補充タンクの側面図

10

20

30

40

50

【符号の説明】

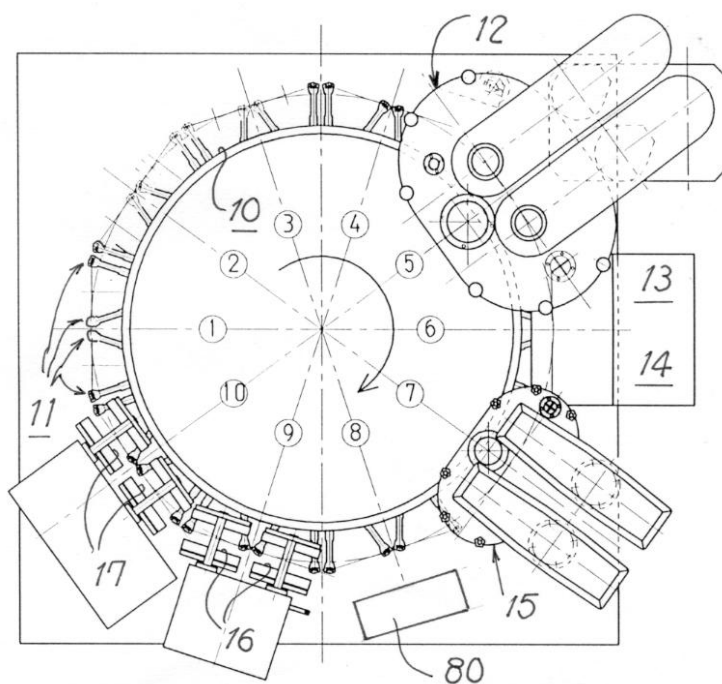
【 0 0 2 6 】

- 1 1 ... クランプ
- 1 2 ... メインタンク
- 1 3 ... 第 1 重量計
- 1 4 ... 第 2 重量計
- 1 5 ... 補助タンク
- 3 0 ... 布袋
- 3 6 ... 誘導筒
- 3 7 ... オーガスクリュー
- 4 1 ... 第 1 スクリューモータ
- 4 2 ... 第 2 スクリューモータ
- 4 9 ... ボールねじ
- 5 0 ... 昇降機
- 5 1 ... リフトモータ
- 5 4 ... コントロール回路
- 5 6 ... 制御回路
- 6 0 ... 制御器
- 6 5 ... 補助ノズル
- 6 7 ... ピストン
- 6 8 ... 吸引ノズル
- 6 9 ... 母体
- 7 9 ... 棒状ストッパー
- 8 0 ... 摘みだし調整機

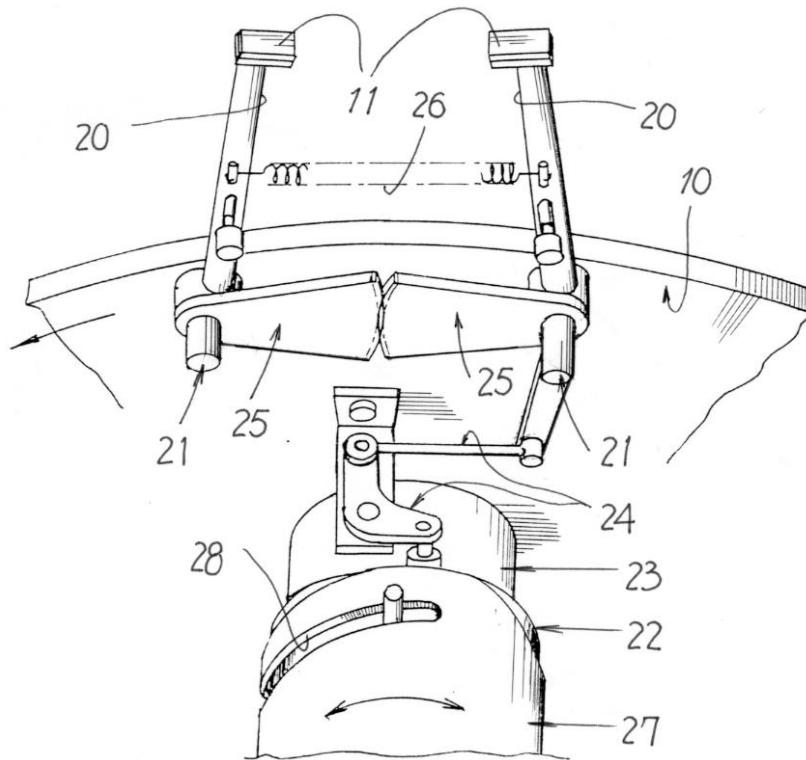
10

20

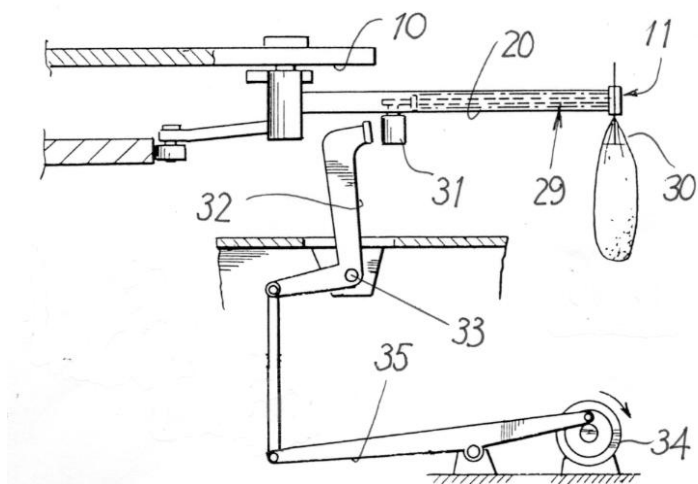
【図 1】



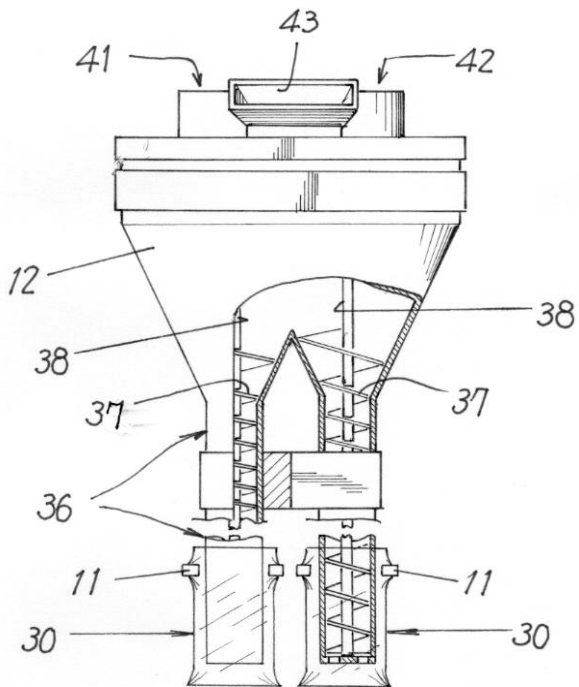
【図 2】



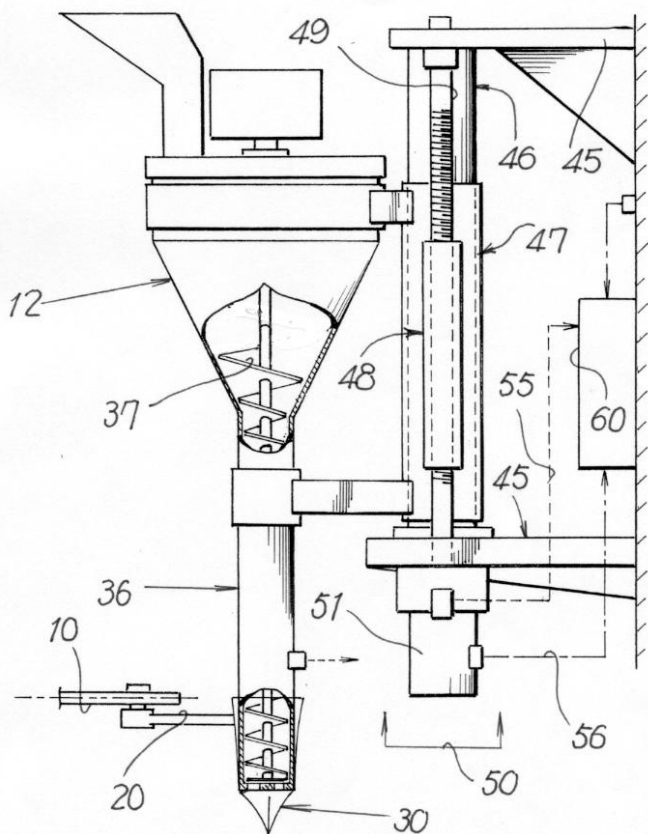
【図 3】



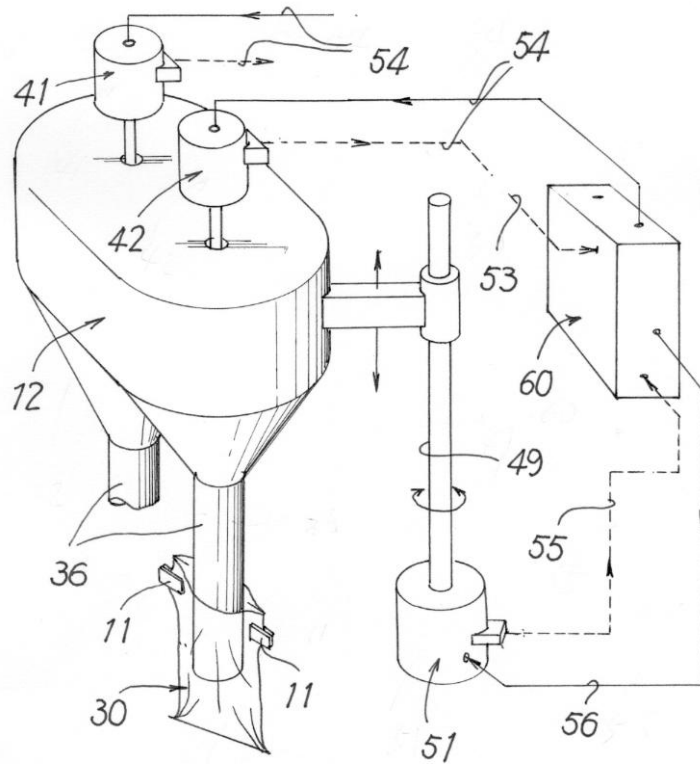
【図4】



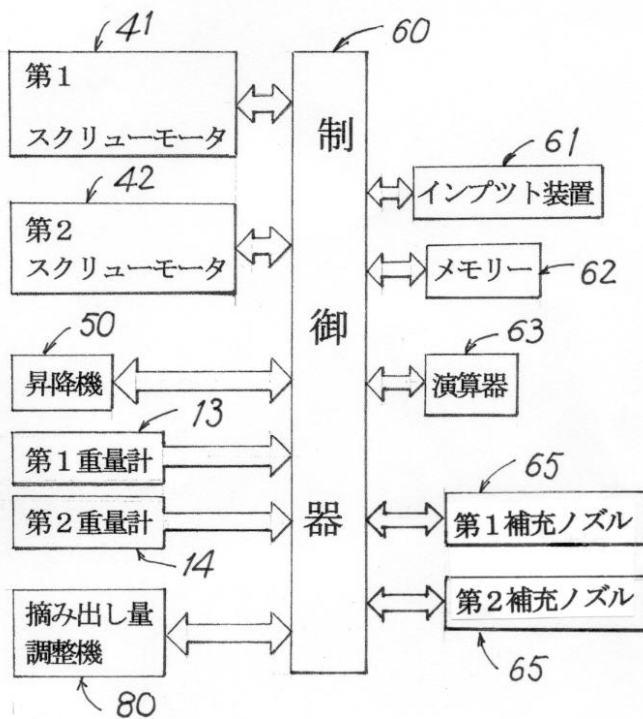
【図5】



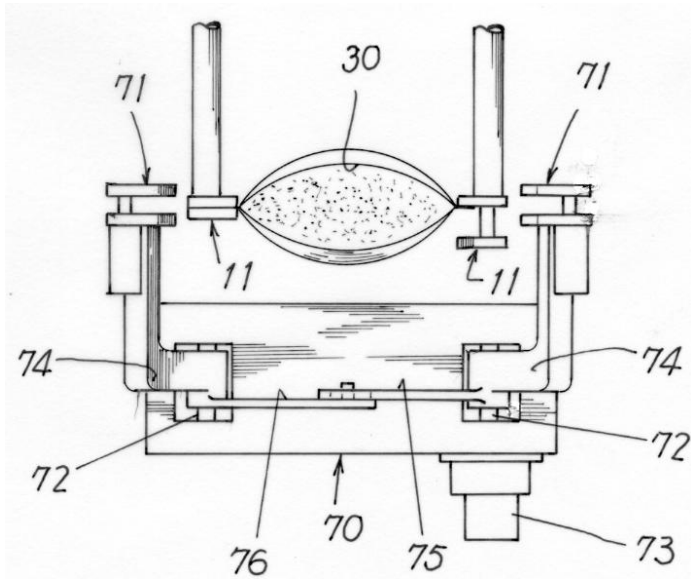
【図6】



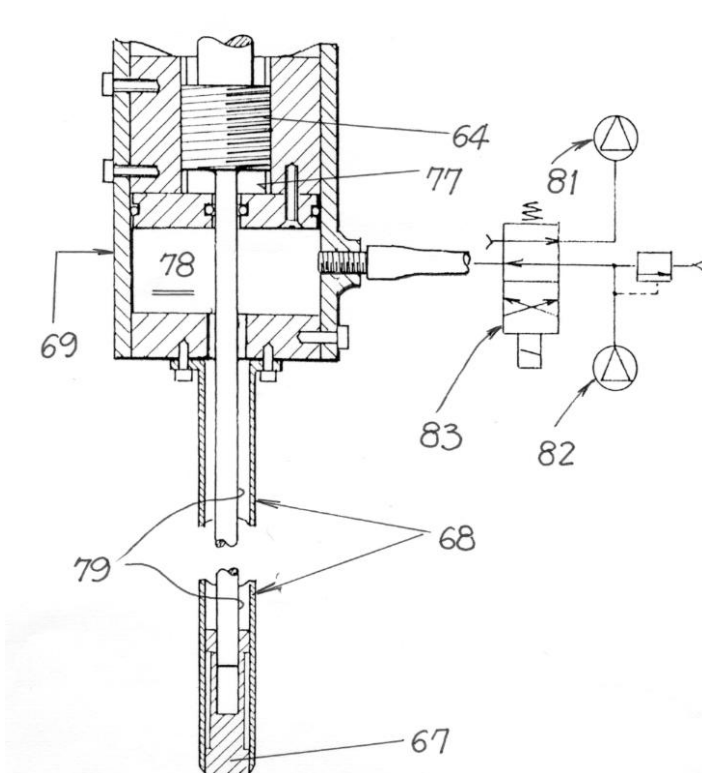
【図7】



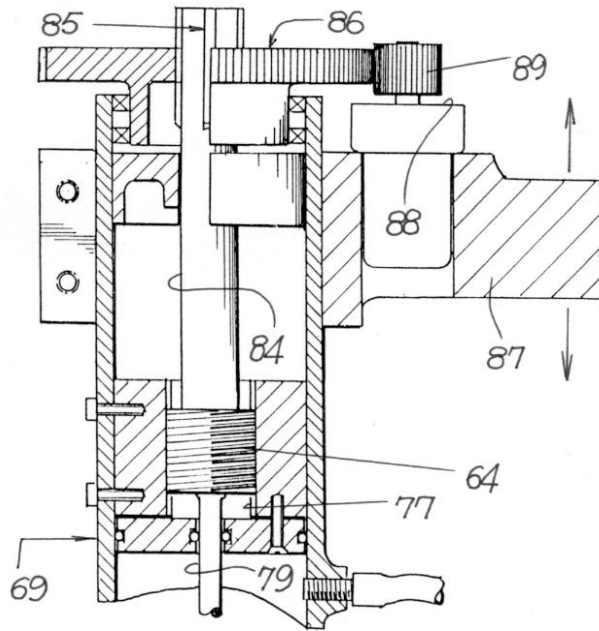
【図 8】



【図 9】



【図10】



【図11】

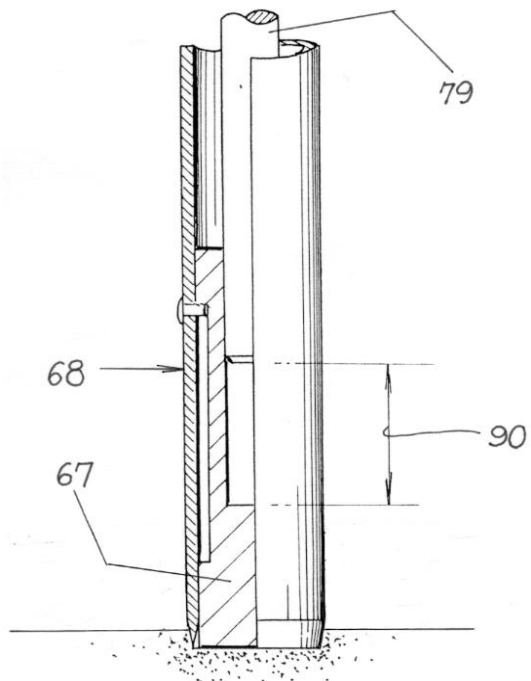
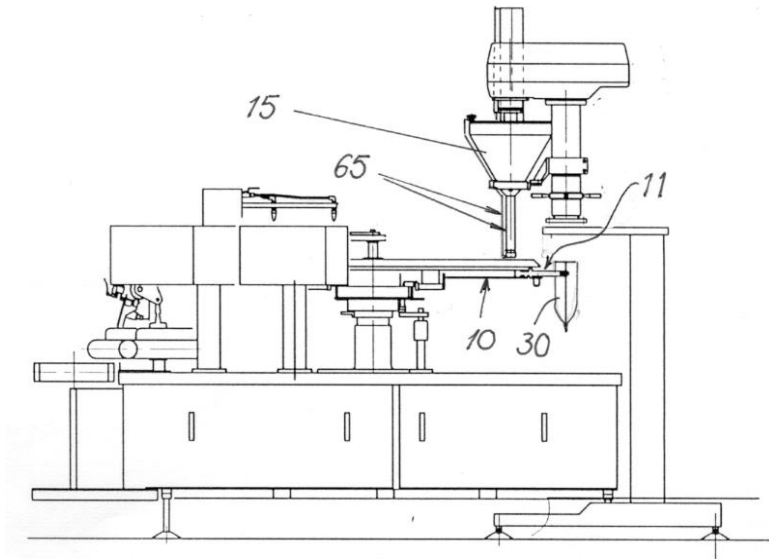


Fig. 1 is a cross-sectional view of a wellbore assembly. A central tube (79) is surrounded by a casing (67). A vacuum (VAC) is applied to the annulus between the casing and the tube. A plug (68) is located in the casing. An arrow (91) points down into the wellbore.

【図 14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 5 B 39/12 (2006.01) B 6 5 B 39/12

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 0 6 8 1 3 7 (J P , A)
特開昭 6 1 - 0 4 7 3 1 1 (J P , A)
特開昭 5 9 - 0 3 7 1 0 4 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 1 7 2 1 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 5 B 1 / 0 0 - 3 / 3 6
B 6 5 B 3 7 / 0 0 - 3 9 / 1 4