

70
76

CAVELIER
ABOGADOS

WEB SITE: www.cavelier-abogados.com
E-MAIL: cavelier@colomsat.net.co

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

TELEFONO: (57) (1) 347-3611
TELEFAX: (57) (1) 217-9211 (57) (1) 310-4995

Señora Jefe de la
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COME
E. S.

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación: 00092736 00000001 Folios: 97
Fecha (AMD): 2001-02-23 16:40:26
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 329 COMPLETOS
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Referencia : Expediente No. 00.092.738

Solicitante : SATAKE CORPORATION.

Asunto : Solicitud de patente para: "SEPARADOR
ROTATORIO DE AGITACIÓN"

Fecha de solicitud : 5 de diciembre de 2000

TRAMITE 002 EVENTO 001 ACTUACION 329

1. Yo, Emilio FERRERO, obrando como apoderado de la solicitante en el asunto de la referencia, atentamente, presento con este escrito las copias certificadas de las solicitudes de patentes Japonesas No. 11-346845 del 6 de diciembre de 1999 y la No. 2000-339798 del 8 de noviembre de 2000, junto con la respectiva traducción de su carátula y reivindicaciones de las cuales se reclama prioridad en esta solicitud de patente.

2. Ruego a la Señora Jefe se sirva aceptar este escrito con sus anexos, y se continúe con el trámite de la solicitud.

Bogotá, 23 FEB. 2001
Señora Jefe,



EMILIO FERRERO
T.P.A. No. 31.929



COLO: 12316-801-002-3
RCB/mrh-ID-9

NIT. 860.041.367-3

85
77

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 6 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 4 6 8 4 5 号

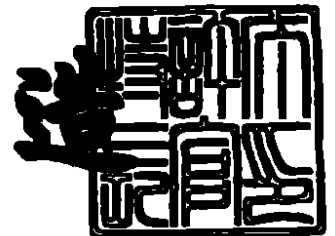
出 願 人
Applicant (s):

株式会社佐竹製作所

2 0 0 1 年 1 月 1 9 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 1 1 4 0 9 5

81
78

【 類名】 特許願

【整理番号】 H11P0080

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B07B 13/11

【発明者】

 【住所又は居所】 広島県東広島市西条西本町 2 番 3 8 号

 【氏名】 佐竹 晃

【発明者】

 【住所又は居所】 広島県東広島市西条西本町 2 番 3 0 号 株式会社佐竹製
 作所内

 【氏名】 福原 昭

【発明者】

 【住所又は居所】 広島県東広島市西条西本町 2 番 3 0 号 株式会社佐竹製
 作所内

 【氏名】 鴻野 公明規

【発明者】

 【住所又は居所】 広島県東広島市西条西本町 2 番 3 0 号 株式会社佐竹製
 作所内

 【氏名】 實利 正秀

【発明者】

 【住所又は居所】 広島県東広島市西条西本町 2 番 3 0 号 株式会社佐竹製
 作所内

 【氏名】 木下 茂樹

【発明者】

 【住所又は居所】 広島県東広島市西条西本町 2 番 3 0 号 株式会社佐竹製
 作所内

 【氏名】 景山 正志

【発明者】

 【住所又は居所】 広島県東広島市西条西本町 2 3 0 号 株式会社佐竹製

作所内

【氏名】 生田 長三郎

【発明者】

【住所又は居所】 広島県東広島市西条西本町 2 番 3 0 号 株式会社佐竹製
作所内

【氏名】 山口 陽理

【特許出願人】

【識別番号】 000001812

【氏名又は名称】 株式会社佐竹製作所

【代表者】 佐竹 覺

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000572

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【 類名】 明細

【発明の名称】 回転揺動選別機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中央底部を窪ませたすり鉢状の円形選別板と、該円形選別板を回転揺動する駆動手段とを備え、円形選別板の所定位置に粒状物からなる被選別物を供給し、円形選別板の周縁から精品を、中央底部から異物を、それぞれ排出するようにした回転揺動選別機であって、前記円形選別板は、円形選別板の中心から同じ半径上の周縁部に、円弧長が等間隔となるように配置した 3 個以上の複数個の駆動手段によって支持し、該複数個の駆動手段により円形選別板の周縁部を順次楕円運動させて、円形選別板の全体を回転揺動させることを特徴とする回転揺動選別機。

【請求項 2】 前記複数個の駆動手段に複数個の電動機をそれぞれ対応させて設けてなる請求項 1 記載の回転揺動選別機。

【請求項 3】 単一の電動機によって前記複数個の駆動手段を作動させてなる請求項 1 記載の回転揺動選別機。

【請求項 4】 前記複数個の電動機を同期して運転する際、各電動機の駆動軸の回転数を測定する測定装置と、該測定装置に基づき全ての電動機が所定の回転数となるように制御するとともに、所定の位相遅れで各電動機を同期運転させる制御装置とを備えてなる請求項 2 記載の回転揺動選別機。

【請求項 5】 前記複数個の駆動手段は、それぞれ電動機からの回転を伝達するように回転可能に立設した入力軸と、該入力軸に軸着した斜板カムと、該斜板カムの回転による変位に従動して楕円軌跡を描く出力軸とを備え、該出力軸により前記円形選別板の周縁部を下方から支持し、該周縁部に楕円運動を付与する請求項 2 又は請求項 4 のいずれかに記載の回転揺動選別機。

【請求項 6】 前記複数個の駆動手段は、それぞれ電動機からの回転を伝達するように回転可能に立設した入力軸と、該入力軸を挿通して斜板カムを固定状に設けたカム部材と、前記入力軸の回転により斜板カム上を揺動し、回転しながら上下動する変位により楕円軌跡を描く出力軸とを備え、該出力軸により前記円形選別板の周縁部を下方から支持し、該周縁部に楕円運動を付与する請求項 2 又は請

求項 4 のいずれかに記載の回転揺動選別機。

【請求項 7】 前記複数個の駆動手段は、それぞれ電動機からの回転を伝達するように回転可能に斜設した入力軸と、該入力軸に軸着した偏心軸と、該偏心軸の真円運動を楕円運動に変換するクランク板と、該クランク板に軸着して楕円軌跡を描く出力軸とを備え、該出力軸により前記円形選別板の周縁部を傾斜下方から支持し、該周縁部に楕円運動を付与する請求項 2 又は請求項 4 のいずれかに記載の回転揺動選別機。

【請求項 8】 前記駆動手段は、電動機からの回転を伝達するように回転可能に横設した入力軸と、該入力軸から自在継手を介して連絡した中継軸と、該中継軸に軸着した偏心軸とを備え、該偏心軸により前記円形選別板の周縁部を横方向から支持し、該周縁部に楕円運動を付与する請求項 3 記載の回転揺動選別機。

【請求項 9】 前記円形選別板を多段に連設してなる請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の回転揺動選別機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、粒状物、例えば、粳と玄米、麦と夾雑物、ゴムと夾雑物、木屑と夾雑物、蕎麦（そば）と蕎麦殻、プラスチックと夾雑物など、粒状物中の精品と異物とを分離、選別する回転揺動選別機に関し、特に、選別板の平面視形状が円形であり、この選別板を回転揺動して粒状物を選別する回転揺動選別機に関する。

【0002】

【従来の技術】

本出願人は、機械の設置スペースを減少させるとともに、円形選別板を多段に配設した場合でも、各選別板の選別精度を一定に保つ回転揺動選別機を、特願平 1 1 - 1 0 6 9 5 9 号によって提案している。この構成を図 1 3 を参照して説明すると、回転軸 1 3 の軸芯上方に偏心回動の仮想支点 0 を設けるとともに、該仮想支点 0 から所定角度傾斜した傾斜線 P を下方向に設け、該傾斜線 P 上に形成した偏心部 2 2 A、2 3 A に選別棒 4 A を軸着したものである。

【0003】

図 1 4 は、上記選別棒 4 A を回転軸 1 3 により回転させる概略図であり、図 1 5 は選別棒 4 A を上方から見たときの概略図である。図 1 4 及び図 1 5 を参照すれば、選別棒 4 A の中心部 S に、回転軸 1 3 の偏心部 H を挿通して回転可能に支持するとともに、選別棒 4 A の周縁部を、自由回転が防止されるように複数のバネ B … により支持する（選別棒 4 A が一定の限定運動となるように、選別棒 4 A の中心 S を回転軸 1 3 により拘束し、選別棒 4 A の周縁部を複数のバネ B … により拘束するのである。）。そして、回転軸 1 3 を回転させると、選別棒 4 A が回転軸 1 3 の回転中心 O の回りに偏心量 r だけ公転回動され（図 1 5 の 4 A 1、4 A 2、4 A 3 の破線）、これにより、籾と玄米の混合物が選別棒 4 A 上で選別され、籾は中心部 S 付近に設けた籾排出口から排出され、玄米は周辺部付近に設けた玄米排出口から排出されるのである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記選別棒 4 A は、選別棒 4 A の中心部 S に選別棒 4 A の重心 G が存在していることを前提として回転軸 1 3 を回転するのであるが、被選別物の供給流量が多い場合は中心部 S から偏心量 ε だけ重心が偏り、選別不良が生じることがある（図 1 4 の G 1）。また、長期間の使用により自由回転を防止するバネ B … の強度が弱くなった場合は選別棒 4 A 上の被選別物の移動量が、中心部 S を対称とした同じ半径上でも移動量が異なり、同じ選別棒 4 A 上で選別不良が生じる箇所が存在することがある。

【0005】

また、選別棒 4 A の中心部 S に回転軸 1 3 が挿通されているので、設計上、籾排出口が狭くなり、部品の組み付けが困難であったり、メンテナンスが面倒であったり、籾の排出が促進されないという欠点があった。

【0006】

本発明は上記問題点にかんがみ、同じ選別棒上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別棒の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することを技術的課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明は、中央底部を窪ませたすり鉢状の円形選別板と、該円形選別板を回転揺動する駆動手段とを備え、円形選別板の所定位置に粒状物からなる被選別物を供給し、円形選別板の周縁から精品を、中央底部から異物を、それぞれ排出するようにした回転揺動選別機であって、前記円形選別板は、円形選別板の中心から同じ半径上の周縁部に、円弧長が等間隔となるように配置した複数個の駆動手段によって支持し、該複数個の駆動手段により円形選別板の周縁部を順次楕円駆動して、円形選別板の全体を回転揺動させる、という技術的手段を講じた。これにより、円形選別板に供給された被選別物となる粒状物は、周縁付近ほど加速度が大きくなり、粒径が小さく比重の大きい精品が周縁方向よりに搬送されるとともに精品排出口から排出され、粒径が大きく比重の小さい異物が選別板上を滑り落ちて異物排出口から排出され、同一の選別板上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、円形選別板の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することができる。

【0008】

そして、複数個の駆動手段に複数個の電動機をそれぞれ対応させて設けるとよい。このとき、複数個の電動機を同期して運転する際、各電動機の駆動軸の回転数を測定する測定装置と、該測定装置に基づき全ての電動機が所定の回転数となるように制御するとともに、所定の位相遅れで各電動機を同期運転させる制御装置とを備えると、各電動機の回転数が変化したり、位相がずれた場合でも、過負荷により駆動手段を破損させるおそれがなくなる。

【0009】

また、単一の電動機によって前記複数個の駆動手段を作動させることも可能であるので、複数個の電動機を同期して運転する必要がなくなり、同期運転に要する制御装置や電動機の数削減して製造コストを削減することができる。

【0010】

複数個の駆動手段に複数個の電動機をそれぞれ対応させて設けた場合、前記駆動手段は電動機からの回転を伝達するように回転可能に立設した入力軸と、該入力

軸に軸着した斜板カムと、該斜板カムの回転による変位に従動して楕円軌跡を描く出力軸とを備えたものを使用することができる。また、電動機からの回転を伝達するように回転可能に立設した入力軸と、該入力軸を挿通して斜板カムを固定状に設けたカム部材と、前記入力軸の回転により斜板カム上を摺動し、回転しながら上下動する変位により楕円軌跡を描く出力軸とを備えたものを使用することができる。さらに、電動機からの回転を伝達するように回転可能に斜設した入力軸と、該入力軸に軸着した偏心軸と、該偏心軸の真円運動を楕円運動に変換するクランク板と、該クランク板に軸着して楕円軌跡を描く出力軸とを備えたものを使用することができる。

【0011】

一方、単一の電動機によって前記複数個の駆動手段を作動させる場合、前記駆動手段は電動機からの回転を伝達するように回転可能に横設した入力軸と、該入力軸から自在継手を介して連絡した中継軸と、該中継軸に軸着した偏心軸とを備えたものを使用することができる。

【0012】

そして、前記円形選別板を多段に建設すると、1段のものに比べ選別能力を向上することが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明するが、本実施形態では、主として粳と玄米とからなる粒状物を選別する回転揺動選別機について述べているが、これに限定されることはなく、これ以外の粒状物、例えば、麦と夾雑物、ゴムと夾雑物、木屑と夾雑物、蕎麦と蕎麦殻、プラスチックと夾雑物など、精品と異物とを分離、選別する回転揺動選別機であれば全てのものに適用することができる。図1は本発明の回転揺動選別機を示す概略平面図であり、図2は回転揺動選別機の駆動の様子を示す概略縦断面図である。回転揺動選別機1は、中央底部2を窪めせるとともに、周縁部3を高位に形成したすり鉢状の選別枠4と、該選別枠4内に平面視で円形に敷設する円形選別板5と、選別枠4の周縁部3を支持し選別枠4を回転揺動する複数個の駆動手段6と、円形選別板5の所定位置Sに粳と

玄米との混合物を供給する供給手段 7 と、中央底部 2 から粉を排出する粉排出口 8 と、選別棒 4 の周縁部 3 から玄米を排出する玄米排出口 9 とから主要部が構成される。

【0014】

前記駆動手段 6 は、例えば、選別棒 4 の周縁 3 の円弧を 120° ずつ 3 個に区切って、駆動手段 6 を一個ずつ設置し、合計 3 個の駆動手段から構成される（図 1 参照）。各駆動手段 6 の一端側は運動を拘束する固定端 K となし、他端側は選別棒 4 を支持し、回転揺動運動させるアクチュエータ A となる。3 個の駆動手段 6 には、3 個の電動機 M をそれぞれ対応させて設け、3 個の電動機 M1、M2、M3 を同期させて運転する際、図 16 に示すような各電動機 M1、M2、M3 の駆動軸の回転数を測定する測定装置と、該測定装置に基づき全ての電動機 M1、M2、M3 が所定の回転数となるように制御するとともに、所定の位相遅れで各電動機を同期運転させる制御装置とを備えたとよい。図 17 は電動機の回転軸の回転数を計測するセンサー S1、S2、S3 のパルス信号を表す図であり、図 16、図 17 に基づいて電動機の制御作用を説明する。各モータの駆動軸 10 の回転数を測定するセンサー S1、S2、S3 からの信号を A/D 変換器 66 により図 17 のパルス信号となるように A/D 変換し、この信号を入出力回路 67 から CPU 68 に連絡する。CPU68 には、ROM 69、RAM70 からなる記憶装置が接続されており、予め定められたモータの回転数、同期のタイミングなどが記憶されている。そして、CPU68 はセンサー S1、S2、S3 から得た信号をもとに、全てのモータ M1、M2、M3 の回転数が一定となるように回転数を制御するとするとともに、図 17 の波形に示す位相遅れで各電動機 M1、M2、M3 が始動されるように同期運転させるのである。

【0015】

アクチュエータ A の動きとしては、選別棒 4 側面から見て楕円運動 D（図 2 の矢印 D 参照）を実現させることが必要である。このため、図 3 に示すような斜板カム C などを用いるとよい。つまり、入力軸側となる縦軸 B の回転運動に対して、縦軸 B に軸着した斜板カム C により、「ころ」が摺動されて出力軸側となるアクチュエータ A を楕円運動させるのである。

【0016】

図4は斜板カムCを応用した駆動手段6示す一実施形態である。この駆動手段6は、入力軸側となる縦のモータ軸10が回転するモータ11と、モータ軸10と軸着して上部に回り止め12を設けた回転軸13と、該回転軸13が挿通され、外方向に斜板カムCを傾斜して凸設した筒状のカム部材14と、斜板カムCの上下面を挟むように摺動する一対のころ15、15と、該ころ15、15の移動に伴って上下動する支持部材16と、該支持部材16と回り止め12によって回転しながら上下に移動する筒状部材17と、筒状部材17の上端に前記回転軸13の軸心から偏心して設けた第2回転軸18と、第2回転軸18から選別棒4に接続する接続片19とから構成される。符号20は回転軸13がカム部材14内で回転可能となるように設けた軸受であり、符号21は筒状部材17が回転軸13を回転しながら上下に移動するように設けた軸受である。また、符号22は筒状部材17に設けた長孔であり、回転軸13の回り止め12が挿通されることになる。

【0017】

上記構成の作用を述べる。本実施例の駆動手段6は、図1に示すように選別棒4の周縁3の円弧を120°ずつ3個に区切って、駆動手段6を一個ずつ設置し、合計3個の駆動手段から構成される。そして、3個の駆動手段6のそれぞれを、異なる周期で順次駆動して選別棒4全体を回転揺動させるのである。図4では、「図2に示す楕円軌跡上で3個の駆動手段がそれぞれの位置にあるか」ということも示しており、楕円軌跡上のA点、B点、C点によって位相がずれており、この位置で3個の駆動手段6をそれぞれ駆動すると選別棒4を回転揺動することができる。

【0018】

そして、図4のモータ11を回転すれば、縦のモータ軸10の回転に伴い、回転軸13が回転される。回転軸13が回転されると、上部の回り止め12によって筒状部材17が回転され、筒状部材17と固着した支持部材16も回転される。そして、支持部材16下端の一対のころ15、15が斜板カムCの上下面を挟んで上方に向かってカム部材14回りを摺動すると、筒状部材17が回転軸13から

徐々に上動されることになる。一方、一對のころ 1 5, 1 5 が上死点を過ぎて下方に向ってカム部材 1 4 回りを摺動すると、筒状部材 1 7 が回転軸 1 3 から徐々に下動されることになる。選別棒 4 は、第 2 回転軸 1 8 及び接続片 1 9 により筒状部材 1 7 と連絡され、選別棒 4 の動きを固定するのではなく、ある程度遊動することができる構成となっている。

【0019】

上記駆動手段 6 による選別棒 4 の軌跡は、水平方向及び垂直方向の動きと、斜板カム C の傾斜面とを考慮すれば、楕円状の軌跡となり、水平方向の行程が楕円の長軸となり、垂直方向の行程が楕円の短軸となる。そして、選別棒 4 は周縁 3 の 3 箇所が順次楕円状に回転揺動されることになる。つまり、選別棒 4 の周縁 3 における 3 箇所の駆動手段 6 のうち、1 箇所の駆動手段 6 が楕円上の A 点にあれば、他の 2 箇所の駆動手段 6 は B 点か、C 点いずれかの軌跡上にあり、順次回転揺動されるのである。

【0020】

選別棒 4 に供給された粳と玄米の混合米は（図 1 参照）、周縁 3 付近ほど加速度が大きくなり、しかも円形選別板 5 に勾配が付けられているため、粒径が小さく比重の大きい玄米が周縁方向よりに搬送されるとともに玄米排出口 9 から排出され、粒径が大きく比重の小さい粳は円形選別板 5 上を滑り落ちて粳排出口 8 から排出される。

【0021】

以上の構成により、同一の選別棒 4 上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別棒 4 の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することができる。

【0022】

図 9 は別の実施形態を示す概略縦断面図である。図 9 では選別棒 4 を支える駆動手段の先端が側面視で傾斜下方向から支持して、選別棒 4 を楕円運動させる実施形態である。選別棒 4 を傾斜下方向から支持する場合、偏心軸 5 0 に図 1 0 に示すクランク板 4 7 を介して選別棒 4 を支持するとよい。符号 4 8 はモータ軸 4 9 と偏心軸 5 0 とを接続する回転板であり、符号 5 1 はクランク板 4 7 によって楕

円運動する偏心軸であり、該偏心軸 51 は取付金具 52 を介して選別棒 4 に固定されている。符号 53 は偏心軸 51 を回転可能に支持する軸受である。

【0023】

図 9 及び図 10 に示すクランク板 47 は、下部に上下運動の支点となる支持軸 54 を挿通する長孔 55 が穿設され、上部に偏心軸 50 を受ける軸受 56 が設けられ、中間部に楕円運動する偏心軸 51 が凸設されている。そして、ギアモータ 57 のモータ軸 49 が回転すると、楕円プレート 47 が実線の位置から一点鎖線のように動き（図 10 参照）、選別棒 4 を側面視で楕円運動させることができる。これも上記同様に、他の 2 つの駆動手段についても、偏心軸の位相を 120° ずつずらせば、同様の作用が得られる。以上の構成により、同一の選別棒 4 上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別棒 4 の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することができる。

【0024】

前記駆動手段 6 の別の実施形態として、図 5 に示すものは、選別棒 4 の周縁 3 の円弧を 90° ずつ 4 個に区切って、駆動手段 6 を一個ずつ設置し、合計 4 個の駆動手段 6 から構成したものである。各駆動手段 6 は、図 1 と同様に、一端側が機枠に固定され、他端側が選別棒 4 を支持して選別棒 4 を回転揺動運動させるアクチュエータ A となる。

【0025】

図 5 では、合計 4 個の駆動手段 6 で構成されるが、これに限らず 1 つのモータ軸から合計 4 個のアクチュエータ A を作動させることもできる。図 6 は、1 つのモータ軸から合計 4 個のアクチュエータ A を作動させる構成の概略平面を示す実施例であり、図 7 は図 6 をモータ軸側から見た概略側面図である。

【0026】

図 6 及び図 7 おいて、四角形状の機枠 23 には、4 つのコーナ部 24 …上部に円形の選別棒 4 を支持する 4 つの支持部材 25 …をそれぞれ固設するとともに、機枠 23 の脚部 28 に、モータ軸 26 を有する 1 つのモータ 27 を固設する。次に、円形の選別棒 4 と 4 つの支持部材 25 …との関連を説明するため、1 つの支持部

材 25 に着目して説明する。支持部材 25 内の軸受 29 により支持された回転軸 30 及び該回転軸 30 の中心から偏心した偏心軸 31 は、回転板 32 によって接続され、該回転板 32 から伸びる偏心軸 31 が選別棒 4 に固定された偏心軸受 33 に挿通されて、選別棒を支持するとともに、偏心回転させる構成になっている。また、各回転軸 30 は、2つのユニバーサルジョイント 34, 35 によって中継軸 36 と接続されて、回転軸 30 と中継軸 36 とが交差しても回転を伝達することが可能な構成となっている。

【0027】

そして、1つのモータ軸 26 からの出力を、中継軸 36 に伝達する構成を以下に述べる。まず、モータ軸 26 からの回転を機枠 23 中央で回転可能に横設した長尺状の中央軸 37 に伝達すると、一端側 37A と他端側 37B との2つの出力を得ることができ、次に、2つの出力を2つの中継軸 36 にそれぞれ伝達すれば、合計4つの中継軸 36 … に伝達することができる。モータ軸 26 に軸着したスプロケット 38 と中央軸 37 に軸着したスプロケット 39 とは、チェーン 40 を介して回転が伝達され、中央軸 37 の一端側に軸着したスプロケット 39A と2つの中継軸 36, 36 に軸着したスプロケット 41A, 41A とは、アイドルスプロケット 42 にチェーン 43 を介して回転が伝達される。同様に、中央軸の他端側に軸着したスプロケット 39B と2つの中継軸 36, 36 に軸着したスプロケット 41B, 41B とは、アイドルスプロケット 44 にチェーン 45 を介して回転が伝達される。

【0028】

上記構成における作用を図 8 を参照して説明する。図 8 は支持部材と選別棒との接続を示す拡大図であり、上記構成によって中継軸 36 にモータ軸 26 からの回転が伝達されると、ユニバーサルジョイント 35 によって支持部材 25 内の回転軸 30 に伝達される。回転軸 30 は支持部材 25 によって支持されているので、振動することなく、回転板 32 の中心を回転させることになる。回転板 32 の他方側には、中心から偏心した偏心軸 31 がジョイント 46 を介して凸設してあり、偏心軸 31 の先端が選別棒 4 に固定された偏心軸受 33 に挿通されて、選別棒 4 が偏心回転される構成になっている。図 8 の選別棒 4 は実線で示した位置から

一点傾線で示した位置まで偏心回転されることになり、下死点の位置が 36° であり上死点の位置が 45° であり、偏心回転による変位は 6° となる。

【0029】

図8では1つの支持部材についての作用を示しているが、他の3つの支持部材についても、偏心軸の位相を 90° ずつずらせば、同様の作用が得られる。以上の構成により、同一の選別棒4上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別棒4の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することができる。

【0030】

図11及び図12は、選別棒4の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機の多段化モデルであり、図11の概略平面図を参照すると、1個の選別棒4の周縁部3を4箇所で支持し、該4箇所で回転揺動させる4個の駆動手段6と、モータ1軸の出力から4個の駆動手段6に分散するためのベベルギア58と、該ベベルギア58からの出力を選別棒4の周縁3方向となる横方向に中継する横中継軸59…と、該横中継軸59…からの出力を選別棒4の縦方向に中継する縦中継軸60…と、該縦中継軸60…と横中継軸59…とを連絡する第2ベベルギア61…から構成される。該第2ベベルギア61…から各駆動手段6に回転力が伝達される。この他の実施形態として、前記縦中継軸60を省略し、横中継軸59と駆動手段6との間にチェーンを懸回して、横中継軸59の回転力を駆動手段6に伝達することもできる。

【0031】

図12の概略縦断面図を参照すると、選別棒4は縦方向に6段設置され、各選別棒4…は4個の駆動手段6により支持されている。そして、最上段の選別棒4の所定位置に籾と玄米との混合物を供給する供給手段7を設け、各選別棒4の中央底部2に籾を排出する籾排出口8及び周縁3に玄米を排出する玄米排出口9を備え、該籾排出口8には籾シュート62を接続し、玄米排出口9には玄米シュート63を接続する。

【0032】

以上の構成により、モータ64を駆動すると、モータ64の回転力が、チェーン

65を介してベベルギア58に伝達され、該ベベルギア58から横中継軸59、第2ベベルギア61を経て縦中継軸60に回転力が伝達され、該縦中継軸60から各選別棒4の駆動手段6に回転力が伝達され、各選別棒4が回転揺動されることになる。これにより、多段化した場合には、1段のものに比べ選別能力を向上することができるとともに、各選別棒4上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別棒4の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することができる。

【0033】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、前記円形選別板を、円形選別板の中心から同じ半径上の周縁部で、円弧長が等間隔となるように配置した複数個の駆動手段によって支持し、該複数個の駆動手段により円形選別板の周縁部を順次掃円運動させて、円形選別板の全体を回転揺動させる回転揺動選別機であるから、同じ選別棒上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別棒の中心部に回転軸を挿通する必要がなく、部品の組み付けが困難であったり、メンテナンスが面倒であったり、粉の排出が促進されないという欠点がなくなる。

【0034】

そして、前記円形選別板を多段に連設しても、全ての選別板を同期させて安定した回転揺動を与えることができるので、同じ選別棒上で選別不良が生じることがなく、段数に比例して選別能力を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の回転揺動選別機を示す概略平面図である。

【図2】

回転揺動選別機の駆動の様子を示す概略縦断面図である。

【図3】

斜板カムCの斜視図である。

【図4】

斜板カムCを応用した駆動手段示す一実施形態である。

【図 5】

駆動手段の別の実施形態を示す概略平面図である。

【図 6】

1つのモータ軸から合計4個のアクチュエータAを作動させる構成の概略平面図である。

【図 7】

図 6 をモータ軸側から見た概略側面図である。

【図 8】

支持部材と選別棒との接続を示す拡大図である。

【図 9】

駆動手段の別の実施形態を示す概略縦断面図である。

【図 1 0】

クランク板を示す拡大図である。

【図 1 1】

回転揺動選別機の多段化モデルの概略平面図である。

【図 1 2】

回転揺動選別機の多段化モデルの概略側断面図である。

【図 1 3】

従来の回転揺動選別機の構成を示す概略図である。

【図 1 4】

従来の回転揺動選別機において選別棒 4 A を偏心した回転軸 1 3 により回転させる概略図である。

【図 1 5】

従来の回転揺動選別機において選別棒 4 A を上方から見たときの概略図である。

【図 1 6】

複数個の電動機を同期運転させる制御装置のブロック図である。

【図 1 7】

電動機の回転軸の回転数を計測するセンサー S 1 , S 2 , S 3 のパルス信号を表

す図である。

【符号の説明】

- 1 回転揺動選別機
- 2 中央底部
- 3 周縁部
- 4 選別枠
- 5 円形選別板
- 6 駆動手段
- 7 供給手段
- 8 粉排出口
- 9 玄米排出口
- 10 モータ軸
- 11 モータ
- 12 回り止め
- 13 回転軸
- 14 カム部材
- 15 ころ
- 16 支持部材
- 17 筒状部材
- 18 第2回転軸
- 19 接続片
- 20 軸受
- 21 軸受
- 22 長孔
- 23 機枠
- 24 コーナ部
- 25 支持部材
- 26 モータ軸
- 27 モータ

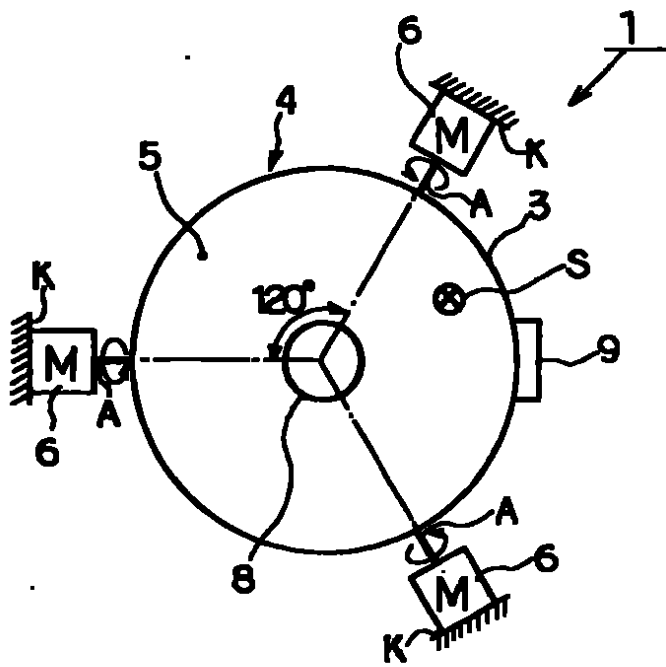
- 2 8 脚部
- 2 9 軸受
- 3 0 回転軸
- 3 1 偏心軸
- 3 2 回転板
- 3 3 偏心軸受
- 3 4 ユニバーサルジョイント
- 3 5 ユニバーサルジョイント
- 3 6 中継軸
- 3 7 中央軸
- 3 8 スプロケット
- 3 9 スプロケット
- 4 0 チェーン
- 4 1 スプロケット
- 4 2 アイドルスプロケット
- 4 3 チェーン
- 4 4 アイドルスプロケット
- 4 5 チェーン
- 4 6 ジョイント
- 4 7 楕円プレート
- 4 8 回転板
- 4 9 モータ軸
- 5 0 偏心軸
- 5 1 偏心軸
- 5 2 取付金具
- 5 3 軸受
- 5 4 支持軸
- 5 5 長孔
- 5 6 軸受

98
95

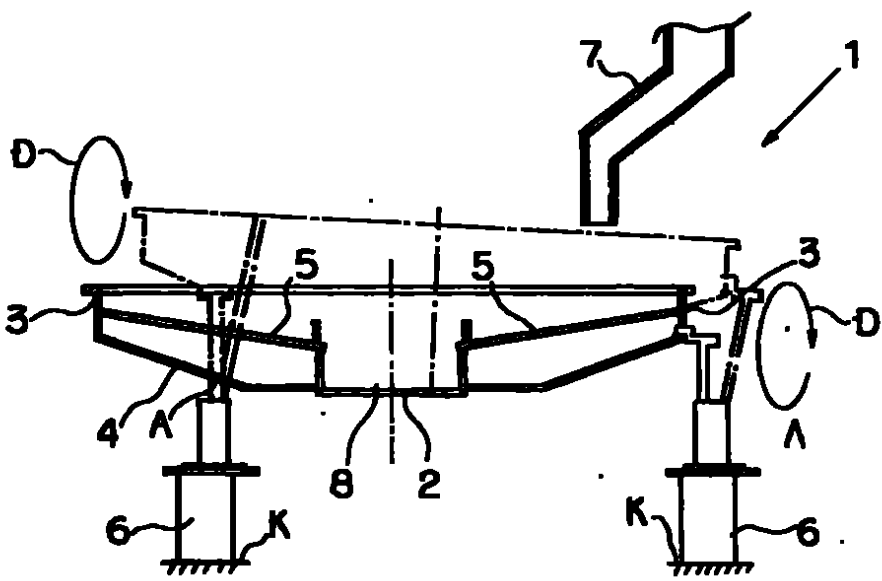
- 5 7 ギアモータ
- 5 8 ベベルギア
- 5 9 横中継軸
- 6 0 縦中継軸
- 6 1 第 2 ベベルギア
- 6 2 初シュート
- 6 3 玄米シュート
- 6 4 モータ
- 6 5 チェーン
- 6 6 A/D変換回路
- 6 7 入出力回路
- 6 8 CPU
- 6 9 ROM
- 7 0 RAM
- 7 1 モータ駆動回路

【 類名】 図面

【図 1】

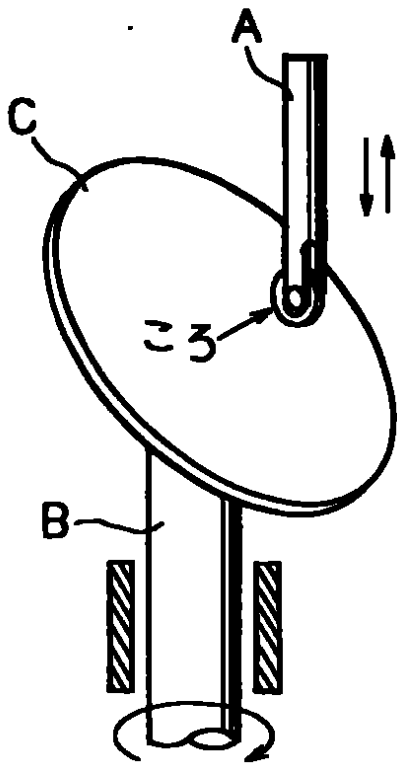


【図 2】

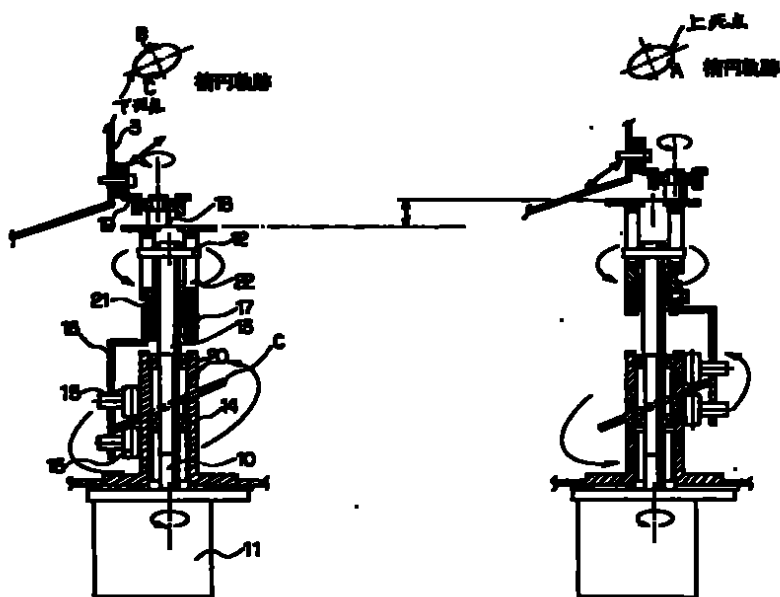


42

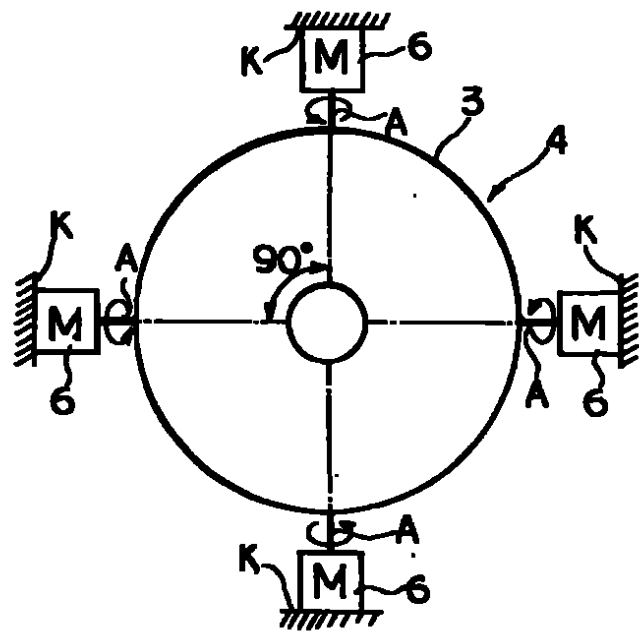
【图 3】



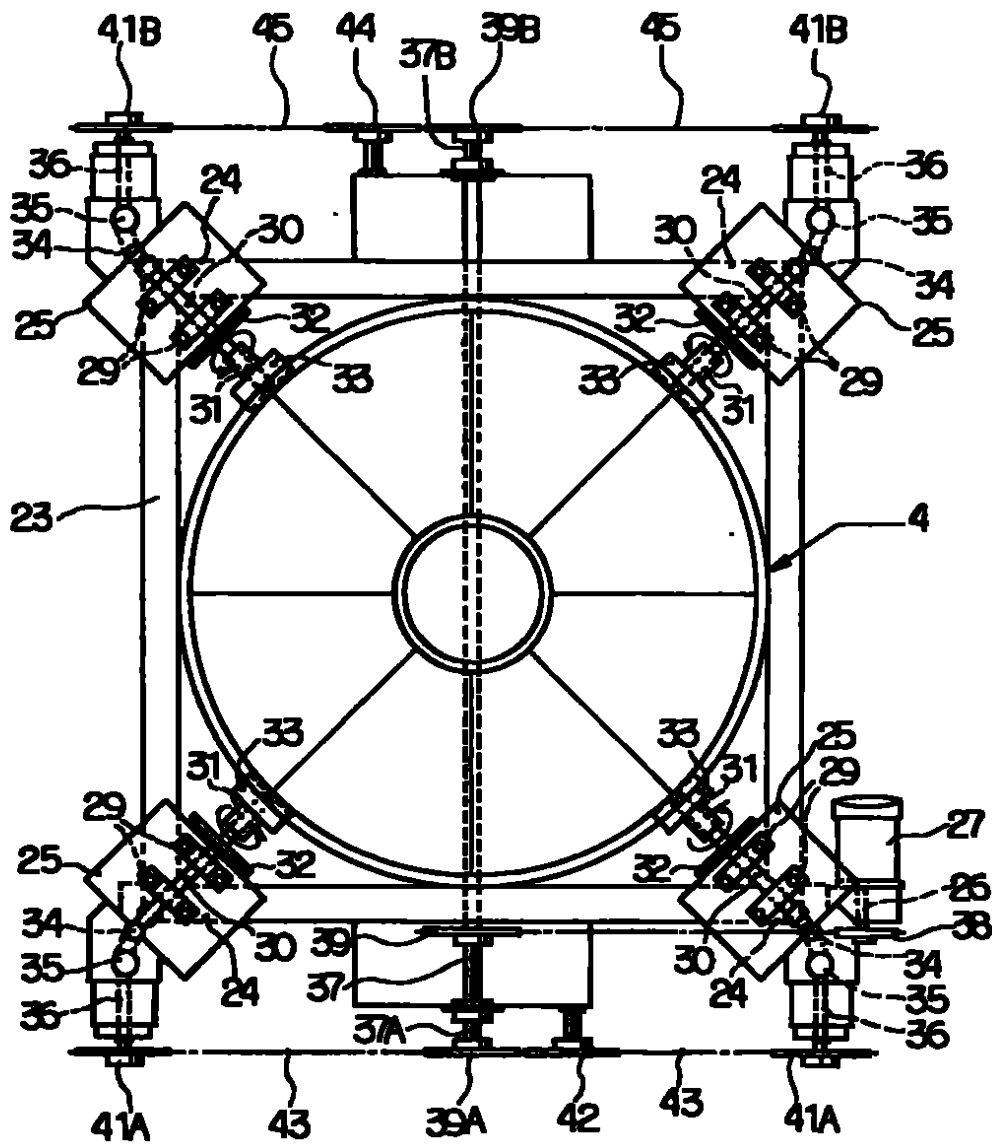
【图 4】



【图 5】

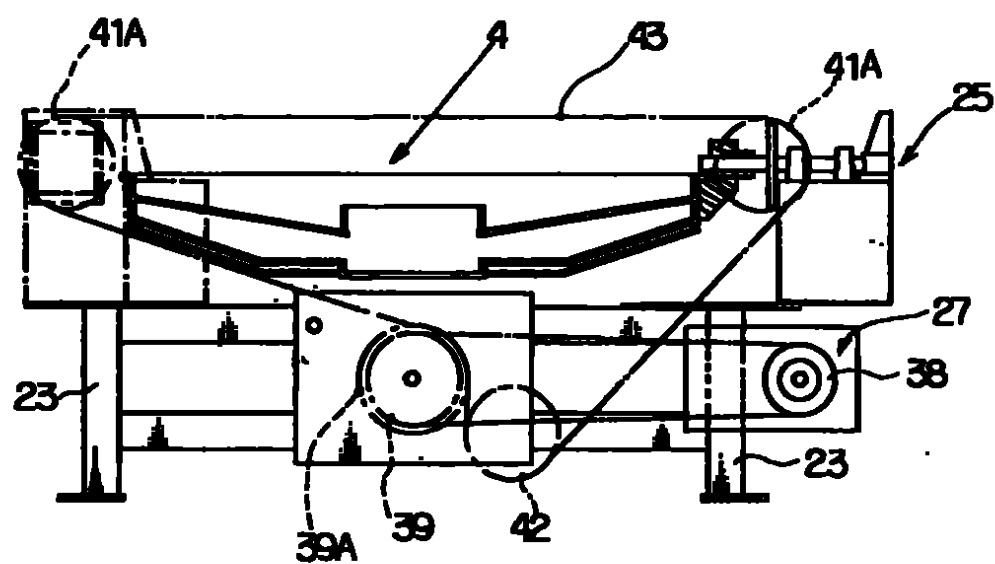


【図6】

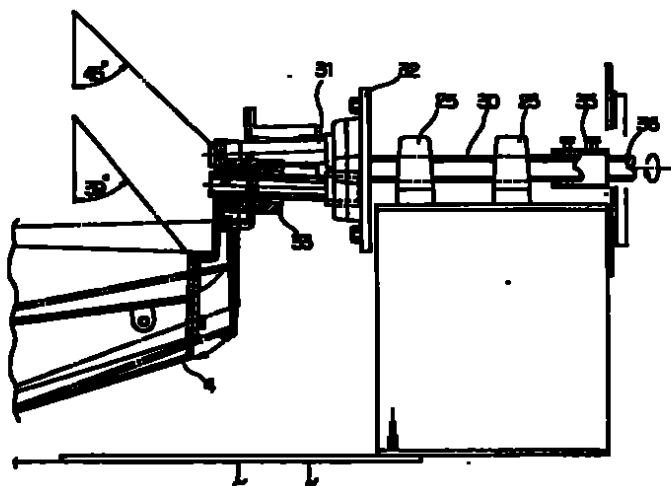


103
100

【図 7】

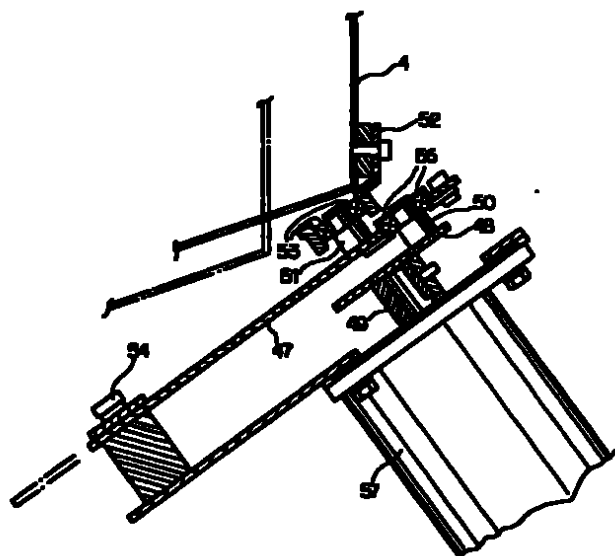


【図 8】

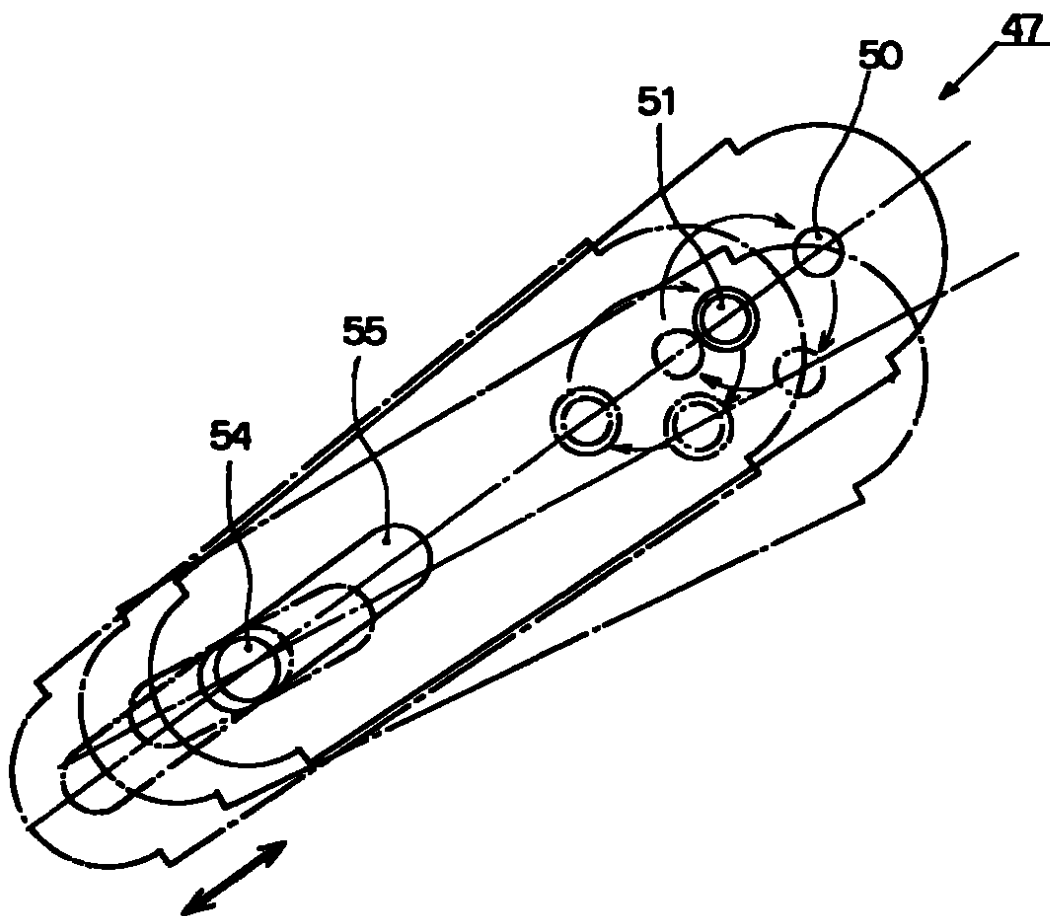


124
202

【图9】

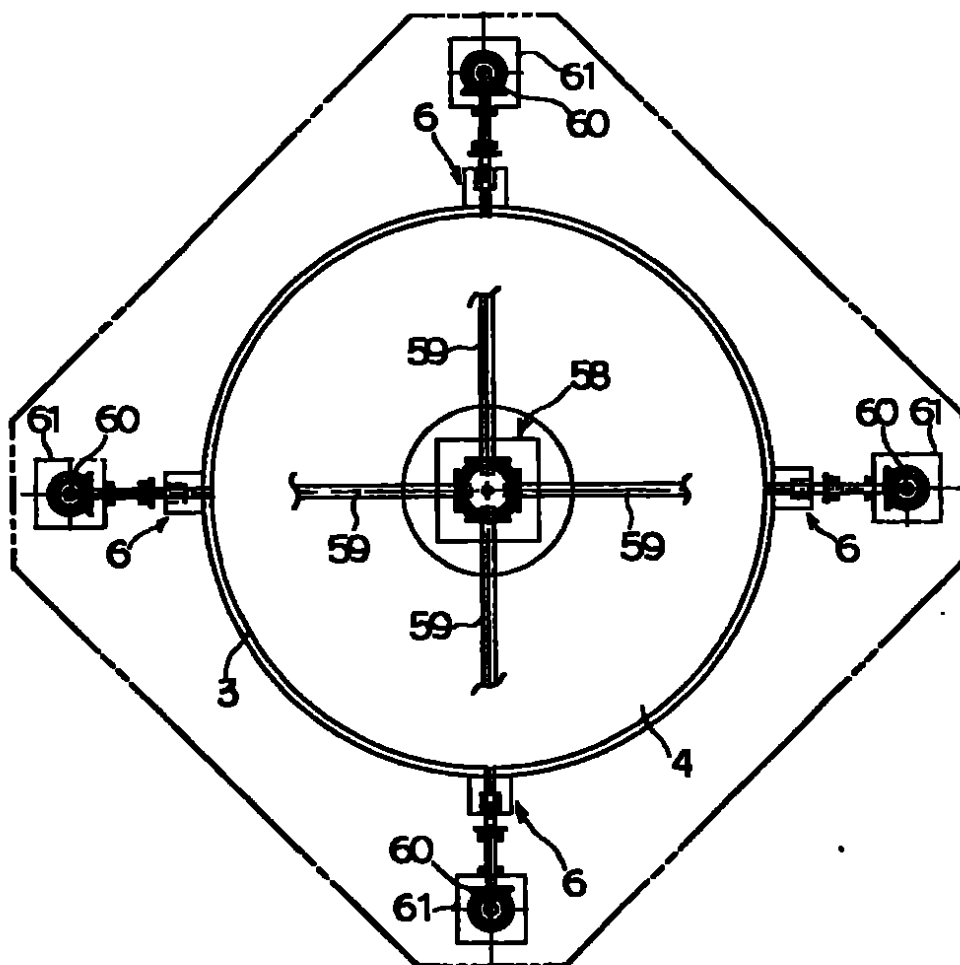


【图10】

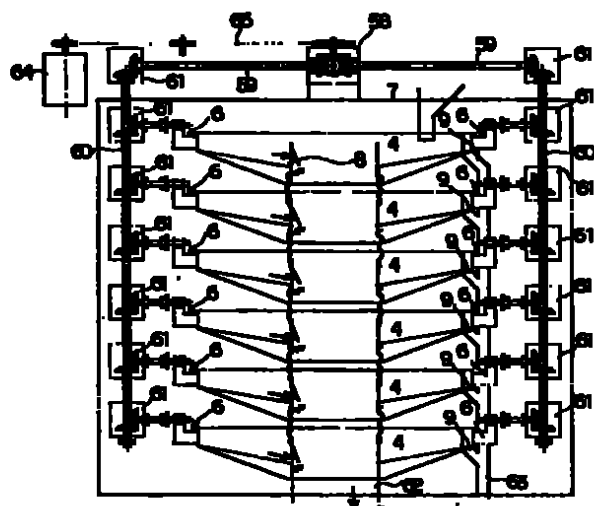


105
102

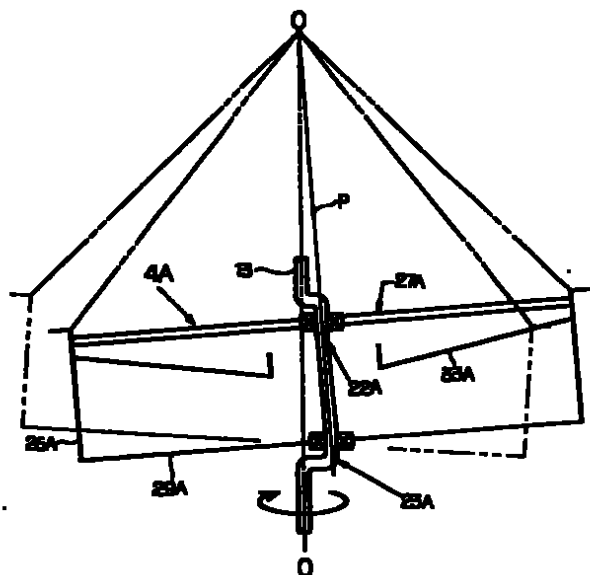
【图 1 1】



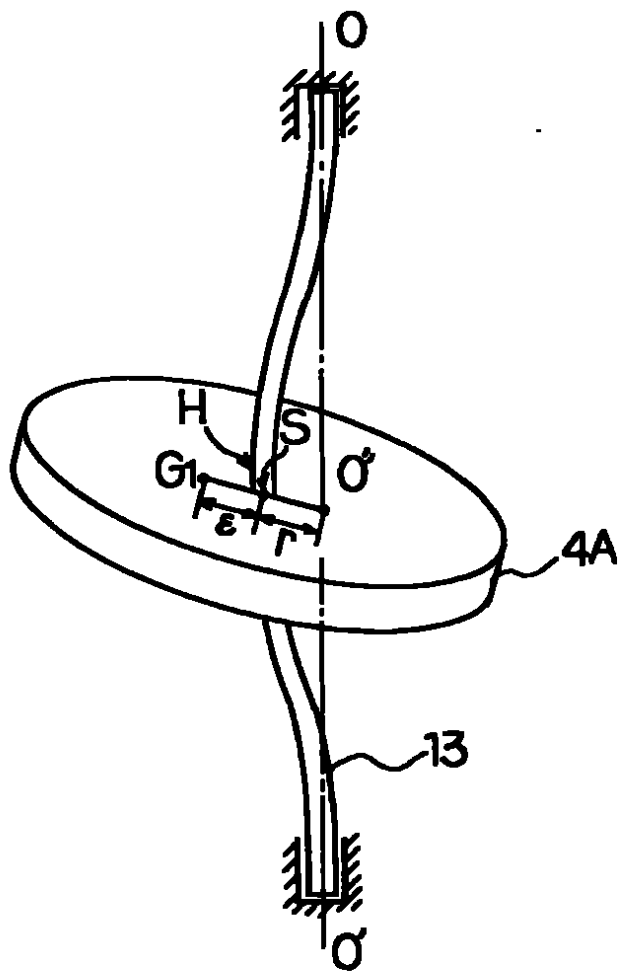
【图 1 2】



【圖 13】

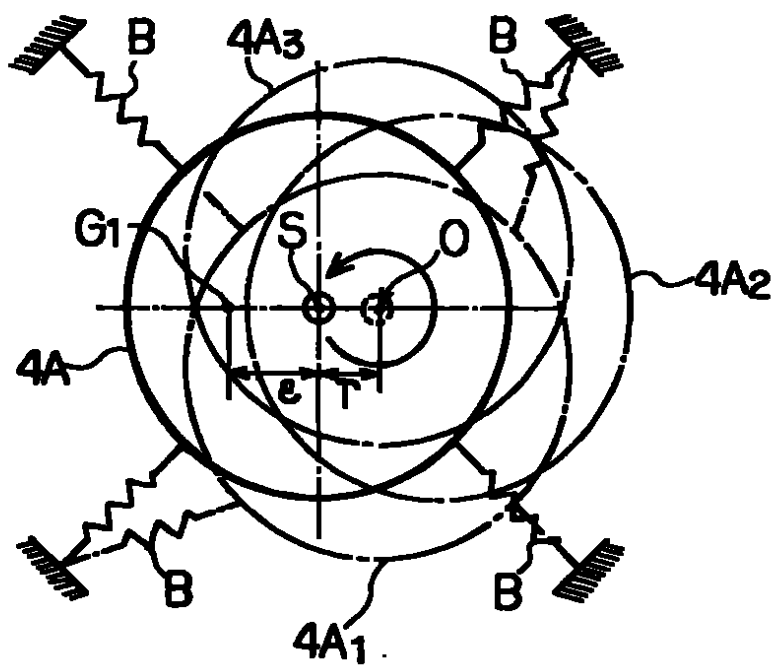


【図 1 4】

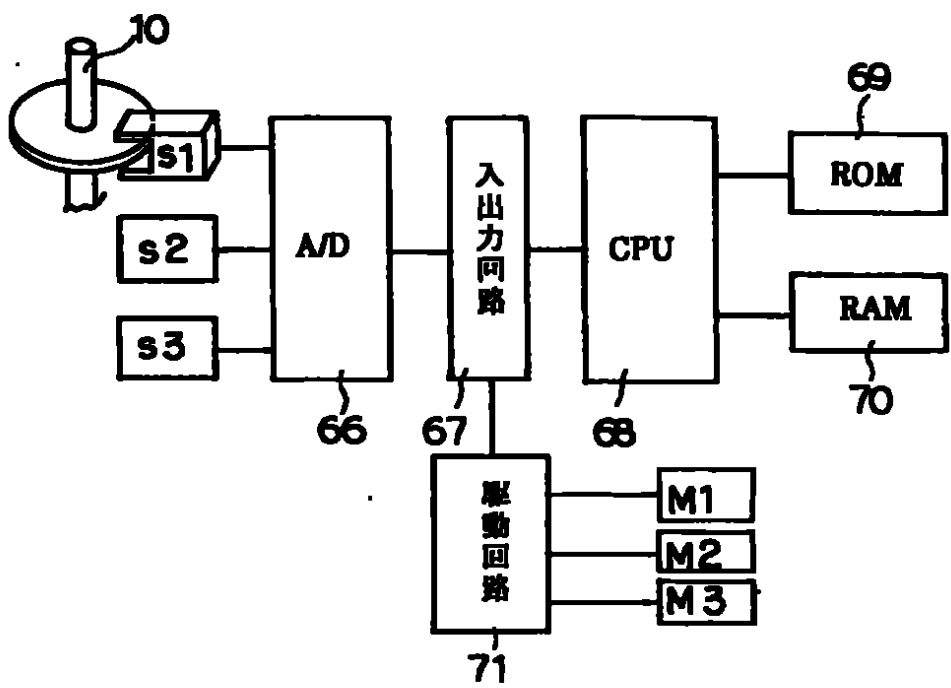


55

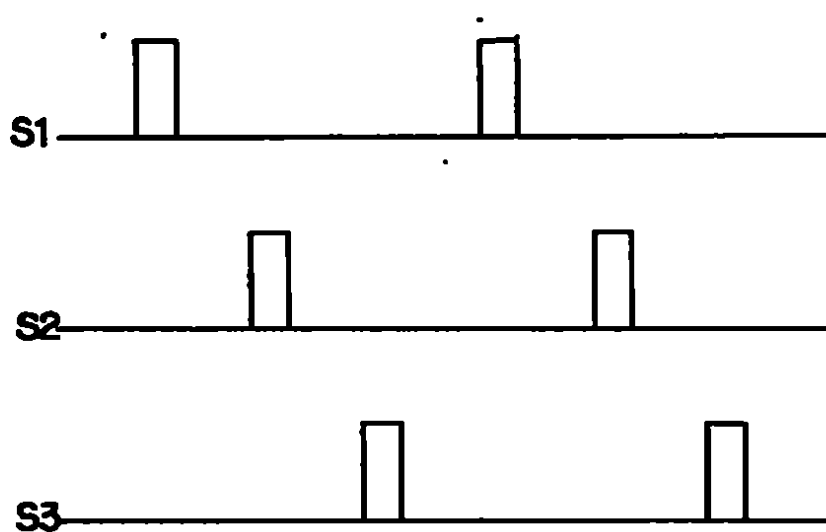
【圖 1 5】



【圖 1 6】



【图 1 7】



【 類名】 要約

【要約】

【課題】 同じ選別枠上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別枠の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供する。

【解決手段】 回転揺動選別機 1 の駆動手段 6 を、円形選別板 4 の周縁 3 の円弧に等間隔で設置する複数個の駆動部 6 から構成し、該複数個の駆動部 6 のそれぞれを、異なる周期で順次駆動して円形選別板 4 の全体を回転揺動させる。

【選択図】 図 1

108

特平 11-346845

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第346845号
受付番号	59901190169
類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成11年12月 8日

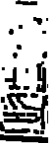
<認定情報・付加情報>
【提出日】 平成11年12月 6日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001812]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区外神田4丁目7番2号
氏 名 株式会社佐竹製作所



48
110

NOTARIAL CERTIFICATE

This is to certify that Kaichi SHISHIDO affixed his signature in my very presence to the attached DECLARATION.

Dated this 29th day of January, 2001.



Kanji Mizukami

Kanji Mizukami

NOTARY

3-1, Marunouchi 3-chome,
Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

ATTACHED TO
TOKYO LEGAL AFFAIRS BUREAU



CONSULADO DE COLOMBIA EN TOKIO, JAPON

2/1/2001 Tokio, Japón, FEBRERO 1, 2001

No. 88

El encargado de las funciones consulares de Colombia

CERTIFICA:

que el Señor T.MOCHIZUKI, quien autoriza el presente documento, es la persona legalmente facultada para representar en la fecha señalada al (a) .MINISTERIO RELACIONES EXTERIORES DE JAPON y que la firma y sello que en el documento aparecen como suyos son las que usa y acostumbra para sus actos oficiales.

El Cónsul no asume responsabilidad alguna por el contenido del documento.



Firma del Encargado de Funciones Consulares

Derechos: US\$22

PAGADO IMPUESTO DE TIMBRE

RECEIVED
FEB 1 2001
TOKYO

49 SATAKE CORA
000 12316-801-007-3

平成 13 年 登 簿 第 0046 号

認 証

矢戸 嘉一は、当職の面前で、同綴の宣言書に自ら署名した。以下余白

For legalization by the foreign consul in Japan,
this is to certify that the Seal affixed hereto
is genuine.
Tokyo, JAN. 30. 2001 T. Mochizuki
Official
Ministry of Foreign Affairs
(Consular and Migration Policy Division).

よつて、これを認証する。

平成 13 年 / 月 27 日、本公証人役場において

東京都千代田区丸の内三丁目3番1号

東京法務局所属

公証人

水戸寛一

総公証 No 020268 号

証 明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違なく、かつ、その押印は、真実のものであることを証

平成 13 年 / 月 29 日

東京法務局長

寶金敏明



CERTIFICATE

This is to certify that the signature affixed above has been provided by Notary, duly authorized by the Tokyo Legal Affairs Bureau and that the Official Seal appearing on the same is genuine.

Date JAN. 29. 2001

Toshiaki HOUKIN

Director of the Tokyo Legal Affairs Bureau

125
112

TRADUCCION. Se traduce la carátula y las reivindicaciones anexas a una copia de la solicitud de patente Japonesa No. 11-346845 escrita en Japonés, para el invento denominado: **SEPARADOR ROTATORIO DE AGITACIÓN.**

**OFICINA DE PATENTES
GOBIERNO JAPONES**

Certifico que el anexo es una fiel copia de la siguiente solicitud como fue presentada en ésta Oficina.

Fecha de la solicitud : 6 de diciembre de 1999.

Número de solicitud : No.11- 346845.

Solicitante : **SATAKE CORPORATION**

Fecha de certificación : 29 de enero de 2001.

Director General

Firmado: Ilegible. Kozo OIKAWA

Oficina de Patentes

Certificado No. 2000-3114095

Cinta y Sello de Oblea

REIVINDICACIONES

1. Un separador rotatorio de agitación que comprende:

Un vaso de separación que tiene una pluralidad de platos de separación segmentados dispuestos en una forma de cono;

Unos medios de activación para agitar rotacionalmente dicho vaso de separación, de tal forma que una vez que la mezcla está compuesta de arroz sin descascarar y arroz sin pulir se suministra a una posición predeterminada de dicho vaso de separación, los componentes de dicha mezcla se descargan respectivamente de tal forma que dicho arroz sin descascarar se descarga desde un borde periférico de dicho vaso de separación y dicho arroz sin pulir desde una porción de fondo central de dicho vaso de separación.

En donde dicho vaso de separación se soporta mediante una pluralidad de medios de accionamiento dispuestos en las porciones de borde periférico sobre los mismos radios desde el centro de dicho vaso de separación con longitudes de arco de estas siendo iguales una a la otra;

Dichas porciones de borde periférico de dicho vaso de separación se activan secuencialmente de manera elíptica mediante dicha pluralidad de medios de accionamiento de tal forma que el total de dicho vaso de separación puede, eventualmente, ser rotacionalmente agitado.

2. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual una pluralidad de motores eléctricos se proporcionan de manera correspondiente a dicha pluralidad de medios de accionamiento como uno a uno.

3. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual un motor eléctrico simple se utiliza para accionar dicha pluralidad de medios de accionamiento.

4. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además:

Una unidad de medición para medir el numero de revoluciones de un activamiento de cada uno de dichos motores eléctricos cuando dicha pluralidad de motores eléctricos se opera de manera sincronizada;

Un controlador para controlar cada motor eléctrico con el fin de que tenga un número predeterminado de revoluciones con base en la salida desde dicha unidad de medición así como también para operar de manera sincronizada cada una de dicha pluralidad de motores eléctricos con un retardo de fase predeterminado entre ellos.

5. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 o 4 en el cual cada una de dicha pluralidad de medios de accionamiento comprende:

Un eje de entrada rotablemente dispuesto verticalmente con el fin de transmitir una revolución desde dicho motor eléctrico;

Una leva de plato salpicado axialmente unida a dicho eje de entrada;

Un eje de salida que sigue el desplazamiento originado por una revolución desde dicha leva de plato de salpicado para hacer un locus elíptico;

En donde dicha porción de borde periférico de dicho vaso de separación se soporta desde el lado inferior mediante dicho eje de salida para dar un movimiento elíptico a dicha porción de borde periférico.

6. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 o 4, en el cual cada uno de dicha pluralidad en medios de accionamiento comprende:

Un eje de entrada rotablemente dispuesto de manera vertical de tal forma que transmite una revolución desde dicho motor eléctrico;

Un miembro de leva a través del cual dicho eje de entrada se inserta y al cual la leva de plato de salpicado esta axialmente unida,

Un eje de salida el cual es deslizablemente movido sobre dicha leva de plato de salpicado mediante la revolución de dicho eje de entrada y hace un locus elíptico al desplazarse rotacionalmente moviéndose hacia arriba y hacia abajo;

En donde, dicha porción de borde periférico de dicho vaso de separación se soporta desde el lado inferior mediante dicho eje de salida para dar un movimiento elíptico ha dicha porción de borde periférico.

7. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 o 4, en el cual cada una de dicha pluralidad de medios de activación comprende:

Un eje de entrada rotablemente dispuesto de manera oblicua de tal manera que transmite una revolución desde dicho motor eléctrico;

Un eje excéntrico axialmente unido ha dicho eje de entrada;

Un plato de manivela para convertir un movimiento circular de dicho eje excéntrico a un movimiento elíptico;

Un eje de salida axialmente unido a dicho plato de manivela para hacer un locus elíptico;

En donde, dicha porción de borde periférico de dicho vaso de separación esta oblicuamente soportada desde el lado inferior de dicho eje de salida para dar un movimiento elíptico a dicha porción de borde periférico.

8. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con la reivindicación 3, dichos medios de accionamiento comprenden:

Un eje de entrada rotablemente dispuesto lateralmente con el fin de transmitir una revolución desde dicho motor eléctrico;

Un eje intermedio conectado a dicho eje de entrada por vía de una unión universal;

Un eje excéntrico axialmente unido a dicho eje intermedio;

En donde dicha porción de borde periférico de dicho vaso de separación esta lateralmente soportado mediante dicho eje excéntrico para dar un movimiento elíptico a dicha porción de borde periférico.

9. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual una pluralidad de dichos vasos de separación está dispuestos en multihileras.

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年11月 8日

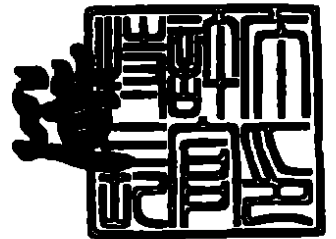
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-339798

出 願 人
Applicant(s): 株式会社佐竹製作所

2000年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3106671

125
120

製作所内

【氏名】 生田 長三郎

【発明者】

【住所又は居所】 広島県東広島市西条西本町2番30号 株式会社佐竹
製作所内

【氏名】 山口 陽理

【特許出願人】

【識別番号】 000001812

【氏名又は名称】 株式会社佐竹製作所

【代表者】 佐竹 晃

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第346845号

【出願日】 平成11年12月 6日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000572

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【 類 名 】 明 細 書

【 発 明 の 名 称 】 回 転 揺 動 選 別 機

【 特 許 請 求 の 範 囲 】

【 請 求 項 1 】 すり鉢状の形態に配置された複数のセグメント状選別板を有する選別容器と、該選別容器を回転揺動する駆動手段とを備え、前記選別容器の所定位置に籾と玄米の混合物からなる被選別物を供給し、選別容器の周縁から玄米を、選別容器の中央底部から籾を、それぞれ排出するようにした回転揺動選別機であって、前記選別容器は、該選別容器の中心から同じ半径上の周縁部に、円弧長が 間隔となるように配置した複数の駆動手段によって支持し、該複数の駆動手段により前記選別容器の周縁部を順次楕円駆動して、前記選別容器の全体を回転揺動させることを特徴とする回転揺動選別機。

【 請 求 項 2 】 前記複数の駆動手段に複数の電動機をそれぞれ対応させて設けてなる請求項 1 記載の回転揺動選別機。

【 請 求 項 3 】 単一の電動機によって前記複数の駆動手段を作動させてなる請求項 1 記載の回転揺動選別機。

【 請 求 項 4 】 前記複数の電動機を同期して運転する際、各電動機の駆動軸の回転数を測定する測定装置と、該測定装置に基づき全ての電動機が所定の回転数となるように制御するとともに、所定の位相遅れで各電動機を同期運転させる制御装置とを備えてなる請求項 2 記載の回転揺動選別機。

【 請 求 項 5 】 前記複数の駆動手段は、それぞれ電動機からの回転を伝達するように回転可能に立設した入力軸と、該入力軸に軸着した斜板カムと、該斜板カムの回転による変位に従動して楕円軌跡を描く出力軸とを備え、該出力軸により前記選別容器の周縁部を下方から支持し、該周縁部に楕円運動を付与する請求項 2 又は請求項 4 のいずれかに記載の回転揺動選別機。

【 請 求 項 6 】 前記複数の駆動手段は、それぞれ電動機からの回転を伝達するように回転可能に立設した入力軸と、該入力軸を挿通して斜板カムを固定状に設けたカム部材と、前記入力軸の回転により斜板カム上を摺動し、回転しながら上下動する変位により楕円軌跡を描く出力軸とを備え、該出力軸により前記選別容器の周縁部を下方から支持し、該周縁部に楕円運動を付与する請求項 2 又は請求

項 4 のいずれかに記載の回転揺動選別機。

【請求項 7】 前記複数個の駆動手段は、それぞれ電動機からの回転を伝達するように回転可能に斜設した入力軸と、該入力軸に軸着した偏心軸と、該偏心軸の真円運動を楕円運動に変換するクランク板と、該クランク板に軸着して楕円軌跡を描く出力軸とを備え、該出力軸により前記選別容器の周縁部を傾斜下方から支持し、該周縁部に楕円運動を付与する請求項 2 又は請求項 4 のいずれかに記載の回転揺動選別機。

【請求項 8】 前記駆動手段は、電動機からの回転を伝達するように回転可能に横設した入力軸と、該入力軸から自在継手を介して連絡した中継軸と、該中継軸に軸着した偏心軸とを備え、該偏心軸により前記選別容器の周縁部を横方向から支持し、該周縁部に楕円運動を付与する請求項 3 記載の回転揺動選別機。

【請求項 9】 前記選別容器を多段に連設してなる請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の回転揺動選別機。

【請求項 10】 前記選別容器の中央で選別板上に位置し、粉排出口を有する環状の堰と、前記粉排出口を開閉するためのシャッターと、該シャッターを作動するための装置とを含み、シャッターを作動するための装置は、選別板上の混合米の粉と玄米とを識別する粉・玄米検出センサーからの出力信号に応じて作動される、請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の回転揺動選別機。

【請求項 11】 前記選別容器の選別板は各々その傾斜角度が調節できるように構成され、前記選別板の傾斜角度を調整するための装置を含む、請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の回転揺動選別機。

【請求項 12】 前記選別板上の混合米の層厚を検出するレベルセンサを更に含み、該レベルセンサが前記混合米の所定の層厚以上又は以下を検出したとき、前記装置を作動して選別板の傾斜角度を緩方向又は急方向に調節する、請求項 11 記載の回転揺動選別機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、粉摺り後、粉と玄米を互いに選別する選別機に関し、特に、かかる選

別のために円形選別板を回転揺動する形式の選別機に関する。

【0002】

【従来の技術】

本出願人は、機械の設置スペースを減少させるとともに、円形選別板を多段に配設した場合でも、各選別板の選別精度を一定に保つ回転揺動選別機を、特願平1-106959号によって提案している。この構成を図13を参照して説明すると、回転軸13の軸芯上方に偏心回転の仮想支点Oを設けるとともに、該仮想支点Oから所定角度傾斜した傾斜線Pを下方に設け、該傾斜線P上に形成した偏心部22A、23Aに選別棒4Aを軸着したものである。

【0003】

図14は、上記選別棒4Aを回転軸13により回転させる概略図であり、図15は選別棒4Aを上方から見たときの概略図である。図14及び図15を参照すれば、選別棒4Aの中心部Sに、回転軸13の偏心部Hを挿通して回転可能に支持するとともに、選別棒4Aの周縁部を、自由回転が防止されるように複数個のバネB…により支持する（選別棒4Aが一定の限定運動となるように、選別棒4Aの中心Sを回転軸13により拘束し、選別棒4Aの周縁部を複数個のバネB…により拘束するのである。）。そして、回転軸13を回転させると、選別棒4Aが回転軸13の回転中心Oの回りに偏心量 r だけ公転回転され（図15の4A1、4A2、4A3の破線）、これにより、籾と玄米の混合物が選別棒4A上で選別され、籾は中心部S付近に設けた籾排出口から排出され、玄米は周辺部付近に設けた玄米排出口から排出されるのである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記選別棒4Aは、選別棒4Aの中心部Sに選別棒4Aの重心Gが存在していることを前提として回転軸13を回転するのであるが、被選別物の供給流量が多い場合は中心部Sから偏心量 s だけ重心が偏り、選別不良が生じることがある（図14のG1）。また、長期間の使用により自由回転を防止するバネB…の強度が弱くなった場合は選別棒4A上の被選別物の移動量が、中心部Sを対称とした同じ半径上でも移動量が異なり、同じ選別棒4A上で選別不良が生じる箇所が存在

することがある。

【0005】

また、選別棒4 Aの中心部Sに回転軸13が挿通されているので、設計上、粉排出口が狭くなり、部品の組み付けが困難であったり、メンテナンスが面倒であったり、粉の排出が促進されないという欠点があった。

【0006】

本発明は上記問題点にかんがみ、同じ選別棒上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別棒の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することを技術的課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明は、すり鉢状の形態に配置された複数のセグメント状選別板を有する選別容器と、該選別容器を回転揺動する駆動手段とを備え、前記選別容器の所定位置に粉と玄米の混合物からなる被選別物を供給し、選別容器の周縁から玄米を、選別容器の中央底部から粉を、それぞれ排出するようにした回転揺動選別機であって、前記選別容器は、該選別容器の中心から同じ半径上の周縁部に、円弧長が等間隔となるように配置した複数の駆動手段によって支持し、該複数の駆動手段により前記選別容器の周縁部を順次槽円駆動して、前記選別容器の全体を回転揺動させる、という技術的手段を講じた。これにより、選別容器に供給された粉と玄米の混合物は、周縁付近ほど加速度が大きくなり、粒径が小さく比重の大きい玄米が周縁方向より搬送されるとともに玄米排出口から排出され、粒径が大きく比重の小さい粉がすり鉢形選別板上を滑り落ちて選別 器中央底部から排出され、同一の選別板上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別容器の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することができる。

【0008】

そして、複数の駆動手段に複数の電動機をそれぞれ対応させて設けるとよい。このとき、複数の電動機を同期して運転する際、各電動機の駆動軸の回転数を測定する測定装置と、該測定装置に基づき全ての電動機が所定の回転数となる

ように制御するとともに、所定の位相遅れで各電動機を同期運転させる制御装置とを備えると、各電動機の回転数が変化したり、位相がずれた場合でも、過負荷により駆動手段を破損させるおそれがなくなる。

【0009】

また、単一の電動機によって前記複数個の駆動手段を作動させることも可能であるので、複数個の電動機を同期して運転する必要がなくなり、同期運転に要する制御装置や電動機の数削減して製造コストを削減することができる。

【0010】

複数個の駆動手段に複数個の電動機をそれぞれ対応させて設けた場合、前記駆動手段は電動機からの回転を伝達するように回転可能に立設した入力軸と、該入力軸に軸着した斜板カムと、該斜板カムの回転による変位に従動して楕円軌跡を描く出力軸とを備えたものを使用することができる。また、電動機からの回転を伝達するように回転可能に立設した入力軸と、該入力軸を挿通して斜板カムを固定状に設けたカム部材と、前記入力軸の回転により斜板カム上を摺動し、回転しながら上下動する変位により楕円軌跡を描く出力軸とを備えたものを使用することができる。さらに、電動機からの回転を伝達するように回転可能に斜設した入力軸と、該入力軸に軸着した偏心軸と、該偏心軸の真円運動を楕円運動に変換するクランク板と、該クランク板に軸着して楕円軌跡を描く出力軸とを備えたものを使用することができる。

【0011】

一方、単一の電動機によって前記複数個の駆動手段を作動させる場合、前記駆動手段は電動機からの回転を伝達するように回転可能に横設した入力軸と、該入力軸から自在継手を介して連絡した中継軸と、該中継軸に軸着した偏心軸とを備えたものを使用することができる。

【0012】

そして、前記選別容槽を多段に連設すると、1段のものに比べ選別能力を向上することが可能となる。

【0013】

また、前記選別容槽の中央で選別板上に位置し、初排出口を有する環状の堰と、

前記粉排出口を開閉するためのシャッターと、該シャッターを作動するための装置とを含み、シャッターを作動するための装置は、選別板上の混合米の粉と玄米とを識別する粉・玄米検出センサーからの出力信号に応じて作動すると、選別開始から選別作動中の期間は、すり鉢形選別板上の粉層と玄米層の比率によって粉の排出量を制御することができる。

【0014】

さらに、前記選別容器の選別板は各々その傾斜角度が調節できるように構成され、前記選別板の傾斜角度を調整するための装置を含むので、選別容器の選別板の傾斜角度つまり勾配を調節し、それによって選別板上の混合米の層の厚さを適正に保持することができる。

【0015】

そして、前記選別板上の混合米の層厚を検出するレベルセンサを更に含み、該レベルセンサが前記混合米の所定の層厚以上又は以下を検出したとき、前記装置を作動して選別板の傾斜角度を緩方向又は急方向に調節するので、混合米の層厚が選別板の中心側から周囲側に向って徐々に薄くなるように広がり、遠心力により玄米排出口から粉が排出される虞（おそれ）が少なくなる。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明するが、本実施形態では、主として粉と玄米とからなる粒状物を選別する回転揺動選別機について述べているが、これに限定されることはなく、これ以外の粒状物、例えば、麦と夾雑物、ゴムと夾雑物、木屑と夾雑物、蕎麦と蕎麦殻、プラスチックと夾雑物など、精品と異物とを分離、選別する回転揺動選別機であれば全てのものに適用することができる。図1は本発明の回転揺動選別機を示す概略平面図であり、図2は回転揺動選別機の駆動の様子を示す概略縦断面図である。回転揺動選別機1は、中央底部2を窪ませるとともに、周縁部3を高位に形成したすり鉢状の選別容器4と、該選別容器4内に平面視で円形に敷設する円形選別板5と、選別容器4の周縁部3を支持し選別容器4を回転揺動する複数個の駆動手段6と、円形選別板5の所定位置Sに粉と玄米との混合を供給する供給手段7と、中央底部2から粉を排出する

初排出部 8 と、選別容器 4 の周縁部 3 から玄米を排出する玄米排出口 9 とから主要部が構成される。

【0017】

前記駆動手段 6 は、例えば、選別容器 4 の周縁 3 の円弧を 120° ずつ 3 箇所に区切って、駆動手段 6 を一個ずつ設置し、合計 3 個の駆動手段を備えて構成される（図 1 参照）。各駆動手段 6 の一端側は運動を拘束する固定端 K となし、他端側は選別容器 4 を支持して回転揺動運動をさせるアクチュエータ A となす。3 個の駆動手段 6 には、3 個の電動機 M をそれぞれ対応させて設け、3 個の電動機 M1、M2、M3 を同期させて運転する際、図 16 に示すような各電動機 M1、M2、M3 の駆動軸の回転数を測定する測定装置と、該測定装置に基づき全ての電動機 M1、M2、M3 が所定の回転数となるように制御するとともに、所定の位相遅れで各電動機を同期運転させる制御装置とを備えたとよい。図 17 は電動機の回転軸の回転数を計測するセンサー S1、S2、S3 のパルス信号を表す図であり、図 16、図 17 に基づいて電動機の制御作用を説明する。各モータの駆動軸 10 の回転数を測定するセンサー S1、S2、S3 からの信号を A/D 変換器 66 により図 17 のパルス信号となるように A/D 変換し、この信号を入出力回路 67 から CPU 68 に連絡する。CPU 68 には、ROM 69、RAM 70 からなる記憶装置が接続されており、予め定められたモータの回転数、同期のタイミングなどが記憶されている。そして、CPU 68 はセンサー S1、S2、S3 から得た信号をもとに、全てのモータ M1、M2、M3 の回転数が一定となるように回転数を制御するとともに、図 17 の波形に示す位相遅れで各電動機 M1、M2、M3 が始動されるように同期運転させるのである。

【0018】

アクチュエータ A の動きとしては、選別容器 4 側面から見て楕円運動 D（図 2 の矢印 D 参照）を実現させることが必要である。このため、図 3 に示すような斜板カム C などを用いるとよい。つまり、入力軸側となる縦軸 B の回転運動に対して、縦軸 B に軸着した斜板カム C により、「ころ」が摺動されて出力軸側となるアクチュエータ A を楕円運動させるのである。

【0019】

図4は斜板カムCを応用した駆動手段6を示す一実施形態である。この駆動手段6は、入力軸側となる縦のモータ軸10が回転するモータ11と、モータ軸10と軸着して上部に回り止め12を設けた回転軸13と、該回転軸13が挿通され、外方向に斜板カムCを傾斜して凸設した筒状のカム部材14と、斜板カムCの上下面を挟むように摺動する一対のころ15、15と、該ころ15、15の移動に伴って上下動する支持部材16と、該支持部材16と回り止め12によって回転しながら上下に移動する筒状部材17と、筒状部材17の上端に前記回転軸13の軸心から偏心して設けた第2回転軸18と、第2回転軸18から選別枠4に接続する接続片19とから構成される。符号20は回転軸13がカム部材14内で回転可能となるように設けた軸受であり、符号21は筒状部材17が回転軸13を回転しながら上下に移動するように設けた軸受である。また、符号22は筒状部材17に設けた長孔であり、回転軸13の回り止め12が挿通されることになる。

【0020】

上記構成の作用を述べる。本実施例の駆動手段6は、図1に示すように選別容器4の周縁3の円弧を120°ずつ3箇所に区切って、駆動手段6を一個ずつ設置し、合計3個の駆動手段から構成される。そして、3個の駆動手段6のそれぞれを、異なる周期で順次駆動して選別容器4全体を回転揺動させるのである。図4では、「図2に示す楕円軌跡上で3個の駆動手段がそれぞれどの位置にあるか」ということも示してあり、楕円軌跡上のA点、B点、C点によって位相がずれており、この位置で3個の駆動手段6をそれぞれ駆動すると選別容器4を回転揺動することができる。

【0021】

そして、図4のモータ11を回転すれば、縦のモータ軸10の回転に伴い、回転軸13が回転される。回転軸13が回転されると、上部の回り止め12によって筒状部材17が回転され、筒状部材17と固着した支持部材16も回転される。そして、支持部材16下端の一対のころ15、15が斜板カムCの上下面を挟んで上方に向ってカム部材14回りを摺動すると、筒状部材17が回転軸13から徐々に上動されることになる。一方、一対のころ15、15が上死点を過ぎて下

方に向ってカム部材14回りを摺動すると、筒状部材17が回転軸13から徐々に下動されることになる。選別容器4は、第2回転軸18及び接続片19により筒状部材17と連絡され、選別容器4の動きを固定するのではなく、ある程度遊動することができる構成となっている。

【0022】

上記駆動手段6による選別容器4の軌跡は、水平方向及び垂直方向の動きと、斜板カムCの傾斜面とを考慮すれば、楕円状の軌跡となり、水平方向の行程が楕円の長軸となり、垂直方向の行程が楕円の短軸となる。そして、選別容器4は周縁3の3箇所が順次楕円状に回転揺動されることになる。つまり、選別容器4の周縁3における3箇所の駆動手段6のうち、1箇所の駆動手段6が楕円上のA点にあれば、他の2箇所の駆動手段6はB点か、C点いずれかの軌跡上にあり、順次回転揺動されるのである。

【0023】

選別容器4に供給された粳と玄米の混合米は（図1参照）、周縁3付近ほど加速度が大きくなり、しかも円形選別板5に勾配が付けられているため、粒径が小さく比重の大きい玄米が周縁方向よりに搬送されるとともに玄米排出口9から排出され、粒径が大きく比重の小さい粳はすり鉢状の円形選別板5上を滑り落ちて粳排出部8から排出される。

【0024】

以上の構成により、同一の選別容器4上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別容器4の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することができる。

【0025】

図9は別の実施形態を示す概略縦断面図である。図9では選別容器4を支える駆動手段の先端が側面視で傾斜下方向から支持して、選別容器4を楕円運動させる実施形態である。選別容器4を傾斜下方向から支持する場合、偏心軸50に図10に示すクランク板47を介して選別容器4を支持するとよい。符号48はモータ軸49と偏心軸50とを接続する回転板であり、符号51はクランク板47によって楕円運動する偏心軸であり、該偏心軸51は取付金具52を介して選別容

器4に固定されている。符号53は偏心軸51を回転可能に支持する軸受である。

【0026】

図9及び図10に示すクランク板47は、下部に上下運動の支点となる支持軸54を挿通する長孔55が穿設され、上部に偏心軸50を受ける軸受56が設けられ、中間部に楕円運動する偏心軸51が凸設されている。そして、ギアモータ57のモータ軸49が回転すると、楕円プレート47が実線の位置から一点鎖線のように動き（図10参照）、選別容器4を側面視で楕円運動させることができる。これも上記同様に、他の2つの駆動手段についても、偏心軸の位相を120°ずつずらせば、同様の作用が得られる。以上の構成により、同一の選別容器4上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別容器4の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することができる。

【0027】

前記駆動手段6の別の実施形態として、図5に示すものは、選別容器4の周縁3の円弧を90°ずつ4箇所に分けて、駆動手段6を一個ずつ設置し、合計4個の駆動手段6から構成したものである。各駆動手段6は、図1と同様に、一端側が機枠に固定され、他端側が選別容器4を支持して選別容器4を回転揺動運動させるアクチュエータAとなる。

【0028】

図5では、合計4個の駆動手段6で構成されるが、これに限らず1つのモータ軸から合計4個のアクチュエータAを作動させることもできる。図6は、1つのモータ軸から合計4個のアクチュエータAを作動させる構成の概略平面を示す実施例であり、図7は図6をモータ軸側から見た概略側面図である。

【0029】

図6及び図7において、四角形状の機枠23には、4つのコーナ部24…上部に円形の選別容器4を支持する4つの支持部材25…をそれぞれ固設するとともに、機枠23の脚部28に、モータ軸26を有する1つのモータ27を固設する。次に、円形の選別容器4と4つの支持部材25…との関連を説明するため、1つの支

持部材 25 に着目して説明する。支持部材 25 内の軸受 29 により支持された回転軸 30 及び該回転軸 30 の中心から偏心した偏心軸 31 は、回転板 32 によって接続され、該回転板 32 から伸びる偏心軸 31 が選別容器 4 に固定された偏心軸受 33 に挿通されて、選別容器 4 を支持するとともに、偏心回転させる構成になっている。また、各回転軸 30 は、2 つのユニバーサルジョイント 34, 35 によって中継軸 36 と接続されて、回転軸 30 と中継軸 36 とが交差しても回転を伝達することが可能な構成となっている。

【0030】

そして、1 つのモータ軸 26 からの出力を、中継軸 36 に伝達する構成を以下に述べる。まず、モータ軸 26 からの回転を機枠 23 中央で回転可能に横設した長尺状の中央軸 37 に伝達すると、一端側 37A と他端側 37B との 2 つの出力を得ることができ、次に、2 つの出力を 2 つの中継軸 36 にそれぞれ伝達すれば、合計 4 つの中継軸 36 … に伝達することができる。モータ軸 26 に軸着したスプロケット 38 と中央軸 37 に軸着したスプロケット 39 とは、チェーン 40 を介して回転が伝達され、中央軸 37 の一端側に軸着したスプロケット 39A と 2 つの中継軸 36, 36 に軸着したスプロケット 41A, 41A とは、アイドルスプロケット 42 にチェーン 43 を介して回転が伝達される。同様に、中央軸の他端側に軸着したスプロケット 39B と 2 つの中継軸 36, 36 に軸着したスプロケット 41B, 41B とは、アイドルスプロケット 44 にチェーン 45 を介して回転が伝達される。

【0031】

上記構成における作用を図 8 を参照して説明する。図 8 は支持部材と選別容器との接続を示す拡大図であり、上記構成によって中継軸 36 にモータ軸 26 からの回転が伝達されると、ユニバーサルジョイント 35 によって支持部材 25 内の回転軸 30 に伝達される。回転軸 30 は支持部材 25 によって支持されているので、振動することなく、回転板 32 の中心を回転させることになる。回転板 32 の他方側には、中心から偏心した偏心軸 31 がジョイント 46 を介して凸設しており、偏心軸 31 の先端が選別容器 4 に固定された偏心軸受 33 に挿通されて、選別容器 4 が偏心回転される構成になっている。図 8 の選別容器 4 は実線で示した

位置から一点鎖線で示した位置まで偏心回転されることになり、下死点の位置が 36° であり上死点の位置が 45° であり、偏心回転による変位は 6° となる。

【0032】

図8では1つの支持部材についての作用を示しているが、他の3つの支持部材についても、偏心軸の位相を 90° ずつずらせば、同様の作用が得られる。以上の構成により、同一の選別容器4上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別容器4の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することができる。

【0033】

図11及び図12は、選別枠4の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機が多段化モデルであり、図11の概略平面図を参照すると、1個の選別容器4の周縁部3を3箇所で支持し、該3箇所に設けた駆動手段6により選別容器4を回転揺動させるものである。そして、この選別容器4A、4Bを2個対向状に配設し、その中間部に、それぞれの選別容器4A、4Bに原料を供給する手段としての原料供給パイプ59A、59Bと、それぞれの選別容器4A、4Bから選別された玄米を排出する玄米排出樋60A、60Bとをそれぞれ配設している。

【0034】

図12は多段化モデルの概略側断面図である。図12を参照すれば、選別容器4Aの棟と選別容器4Bの棟の中間部に、多数の玄米排出樋60が配設され、機枠64中央の玄米排出樋65から機外に排出される。各選別容器4の中央には、円形の初排出部61が形成され、最下段の初排出部61にのみ初排出樋62A、62Bの一端側が接続され、該初排出樋62A、62Bの他端側は機枠63中央の初排出樋64から機外へ排出される。

【0035】

また、図12では上下2段の選別容器を1ユニット4A'、4B'となし、このユニット4A'を4個積み重ね、同じくユニット4B'を4個積み重ねて、中間部に玄米排出樋65を挿通した構成となっている。

【0036】

以上の構成により、駆動手段6を駆動すると、駆動手段の回転力により各選別容器4が回転揺動されることになる。これにより、多段化した場合には、1段のものに比べ選別能力を向上することができるとともに、各選別容器4上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別容器4の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供することができる。

【0037】

次に、選別容器4内の選別板の傾斜角度を調整するための装置について説明する。図18及び図20でよく分かるように、選別容器4の内部には、すり鉢状の形態に配置された複数のセグメント状選別板72…が設けられている。隣接した選別板72…はそれらの側縁が重ね合わされる。選別板72…の傾斜角度を調節するための装置73が選別板72の下で選別容器4内に設けられ、該装置73は、選別容器の底部74に取り付けられ、複数の傾斜カム溝75を有する円筒カム76と、該円筒カム76を回転させるための、可逆モータ77を含む回転駆動装置78と、円筒カム76のカム溝75に係合したピン79を一端に有し、他端が選別容器4の側壁80に固着されたブラケット81に回動可能にピン82に連結され、且つ、セグメント形選別板4を下から支持する支持棒83とを含む。図19で最もよく分かるように、回転駆動装置78は、可逆モータ77の出力軸に設けられたピニオン84と、円筒カム76に設けられ、ピニオン84と噛み合ったセクター形ラック85とを含み、モータの回転により、ピン79が傾斜カム75に誘導され、各選別板4を回転連結ピン82を中心に回動させ、かくして、選別板4は、例えば、8°乃至12°の間の任意の角度に勾配が調節される。

【0038】

次に、粉排出部を構成する選別板上に設けられた環状堰について説明する。図21及び図22を参照すると、選別容器4の選別板72と環状堰86との関係が詳細に示されている。環状堰86は選別板72の上に載り、環状堰86と選別板72との間に複数本のバネ87が連結される。このようにして、選別板72の傾斜角度の調整に応じて堰86は上下に移動し、それによって、選別板72と堰86との間に隙間ができるのを防止する。環状堰86には、粉排出口88が開口され

、該粉排出口88を開閉するシャッター89が堰86に軸90で枢着されている。アクチュエータとしてソレノイド91が機枠に固定され、ケーブル92を介してシャッター89に連結され、ソレノイド91の作動により、シャッター89を開閉させることができる。アクチュエータとしてソレノイドの使用を説明したが、エアシリンダを使用してもよいことは容易に理解される。

【0039】

そして、図23を参照して粉・玄米検出センサーについて説明する。選別容器4のセグメント形選別板72の上方には、選別板72上の粉及び玄米に光を照射してその反射光を受光し、反射光量の違いから粉であるか玄米であるかを判別する粉・玄米検出センサー93が設けられている。かくして、粉・玄米検出センサー93は選別板72上の粉領域と玄米領域との境界を判別することができる。粉・玄米検出センサー93の位置は、堰86の粉排出口88から選別容器の側壁に向かって半径方向に延びた線上で粉領域と玄米領域との境界の幾分中心寄りであるのが望ましい。

【0040】

選別開始直後、時間が経過して混合米の厚さが安定してくれば、粉層と玄米層との境界が図23の符号A1のように明確に形成される。このとき、粉・玄米検出センサー93は、粉層があると判断して、オン信号を発し、その信号に応答して、例えば、0.5乃至1.5秒の間の任意の時間に設定されたタイマー（図示せず）を介して、ソレノイド91を付勢してシャッター89を開く。これにより、粉はその粉排出口88から急速に排出され、図23の符号A1からA2及びA3に示すように徐々に凹んだ形態となる。その後、タイマーが切れてソレノイド91が消勢し、粉排出口88をシャッター89で閉じる。再び、粉層の厚さが増して境界線が符号A3からA2を経て符号A1へ数秒で復帰する。粉・玄米検出センサー93が再び粉層を検知し、ソレノイド91の付勢でシャッター89を所定時間開く。このように、粉層の領域が所定位置に移動したら堰きとめられた粉を排出し、粉層の領域が所定位置から後退したら、粉の排出を停止する。かくして、選別開始から選別作動中の期間は、すり鉢形選別板上の粉層と玄米層の比率によって粉の排出量が制御される。ソレノイドを手動スイッチ（図示せず）の作動

で付勢してシャッターを開いて粉をその排出口 88 から排出させることができることは勿論である。

【0041】

混合米中の粉と玄米の選別作業では、混合米の水分や摩擦係数などの物性が変わらなければ選別能力に変化は生じないが、異なる物性（水分又は摩擦係数）の混合米から粉と玄米を選別する場合には、選別板上の混合米の層の厚さに変化が生じ、その結果、選別能力が変化してしまう。本発明によれば、混合米の供給量及び選別容器の回転数は一定にしたまま、層の厚さの変化に応じて、選別容器の選別板の傾斜角度、つまり、勾配を調節し、それによって層の厚さを適正に保持することができる。

【0042】

図 23 を参照すれば、セグメント形選別板 72 上の混合米の層の厚さを検出するためのレベルセンサー 94 が更に設けられている。レベルセンサー 94 及び前記粉・玄米検出センサー 93 は図 18 で最もよく分かるように、選別板 72 と平行に設けられたリンク機構 95 に取り付けられる。レベルセンサー 95 としては、距離設定型光電スイッチ（オムロン社製の形式 ES3-CL）でもよいし、あるいは、アナログ出力光電センサーでもよい。

【0043】

図 24 は距離設定型光電スイッチ 94 の層厚検出作用を示している。この距離設定型光電スイッチは、検出領域に向って平行光線を照射する投光部 96 と、被検出物からの反射光を集光する受光レンズ 97 と、該受光レンズ 97 の背後に配置され、受光の近側となるフォトダイオード N 及び受光の遠側となるフォトダイオード F を含む 2 分割受光素子 98 とがケース 99 内に収容されたものである。レベルセンサー 94 は選別板 72 上の混合米の上限位置 L0（例えば、選別板 72 からの距離は 15 mm）からフォトダイオード N までの設定距離を監視し、また、混合米の下限位置 L1（例えば、選別板 72 からの距離は 10 mm）からフォトダイオード F までの設定距離を監視することになる。かくして、L0 と L1 との間が混合米の適正な層厚となる。かくして、フォトダイオード N と F のオン・オフにより可逆モータ 77 の作動が制御されるようになっている。

【0044】

選別開始直後に混合米の層厚が選別板72からL1になったとき、フォトダイオードF及びNがともにオフであり、正転回路を働かせて可逆モータ77を正方向に回転駆動し、それによって選別板72を急角度にすべくその傾斜角度を増大させる。層厚がL1からL0になったとき、フォトダイオードFがオン、フォトダイオードNがオフになるため、正転回路が働かず、可逆モータ77は停止する。層厚がL0以上になったとき、フォトダイオードF及びNは共にオンであり、逆転回路を働かせて可逆モータを逆方向に回転駆動し、それによって選別板72を緩角度にするべく、その傾斜角度を減ずる。

【0045】

図25はアナログ出力光電センサーによる層厚検出作用を示している。このアナログ出力光電センサーは、検出領域に向って平行光線を照射する投光部96と、被検出物からの反射光を集光する受光レンズ97と、受光レンズ97の背後に配置された受光素子98'からの出力の値をしきい値に設定し、受光素子の出力の値がこのしきい値内であれば、選別板72の角度は適正と判断され、可逆モータ77は駆動されないが、上限位置以上及び下限位置以下になれば、可逆モータ77が回転駆動され、選別板72の傾斜角度を増減させる。

【0046】

このように、レベルセンサーが選別板72の中心に近い方の側に位置してその部分の層厚を検出して選別板72の傾斜角度を調節することにより、混合米の層厚が選別板72の中心側から周囲側に向って徐々に薄くなるように広がり（図26 照）、遠心力により玄米排出口から粳が排出される虞（おそれ）が少なくなる

【0047】

【発明の効果】

以上説明したように本発明は、すり鉢状の形態に配置された複数のセグメント状選別板を有する選別容器と、該選別容器を回転揺動する駆動手段とを備え、前記選別容器の所定位置に粳と玄米の混合物からなる被選別物を供給し、選別容器の周縁から玄米を、選別容器の中央底部から粳を、それぞれ排出するようにした回

転揺動選別機であって、前記選別容器は、該選別容器の中心から同じ半径上の周縁部に、円弧長が等間隔となるように配置した複数個の駆動手段によって支持し、該複数個の駆動手段により前記選別容器の周縁部を順次槽円駆動して、前記選別容器の全体を回転揺動させるので、同じ選別枠上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別枠の中心部に回転軸を挿通する必要がなく、部品の組み付けが困難であったり、メンテナンスが面倒であったり、粉の排出が促進されないという欠点がなくなる。

【0048】

そして、前記円形選別板を多段に連設しても、全ての選別板を同期させて安定した回転揺動を与えることができるので、同じ選別枠上で選別不良が生じることがなく、段数に比例して選別能力を向上することができる。

● 【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の回転揺動選別機を示す概略平面図である。

【図2】

回転揺動選別機の駆動の様子を示す概略縦断面図である。

【図3】

斜板カムCの斜視図である。

【図4】

斜板カムCを応用した駆動手段を示す一実施形態である。

【図5】

駆動手段の別の実施形態を示す概略平面図である。

【図6】

1つのモータ軸から合計4個のアクチュエータAを作動させる構成の概略平面図である。

【図7】

図6をモータ軸側から見た概略側面図である。

【図8】

支持部材と選別枠との接続を示す拡大図である。

【図 9】

駆動手段の別の実施形態を示す概略縦断面図である。

【図 10】

クランク板を示す拡大図である。

【図 11】

回転揺動選別機の多段化モデルの概略平面図である。

【図 12】

回転揺動選別機の多段化モデルの概略側断面図である。

【図 13】

従来の回転揺動選別機の構成を示す概略図である。

【図 14】

従来の回転揺動選別機において選別棒 4 A を偏心した回転軸 13 により回転させる概略図である。

【図 15】

従来の回転揺動選別機において選別棒 4 A を上方から見たときの概略図である。

【図 16】

複数個の電動機を同期運転させる制御装置のブロック図である。

【図 17】

電動機の回転軸の回転数を計測するセンサー S 1, S 2, S 3 のパルス信号を表す図である。

【図 18】

選別容器の内部構造を示す縦断面図である。

【図 19】

選別容器の概略平面図である。

【図 20】

選別板の傾斜角度を調節する機構を示す斜視図である。

【図 21】

選別板上に設けられた環状堰の平面図である。

【図 22】

図21の縦断面図である。

【図23】

籾・玄米検出センサー及びレベルセンサーを備えた選別容器の平面図である。

【図24】

レベルセンサーの層厚検出の作用を示す図である。

【図25】

異なるレベルセンサーの層厚検出の作用を示す図である。

【図26】

レベルセンサーと選別板上での選別状態との関係を示す図である。

【符号の説明】

- 1 回転撈動選別機
- 2 中央底部
- 3 周縁部
- 4 選別容器
- 5 円形選別板
- 6 駆動手段
- 7 供給手段
- 8 籾排出部
- 9 玄米排出口
- 10 モータ軸
- 11 モータ
- 12 回り止め
- 13 回転軸
- 14 カム部材
- 15 ころ
- 16 支持部材
- 17 筒状部材
- 18 第2回転軸
- 19 接続片

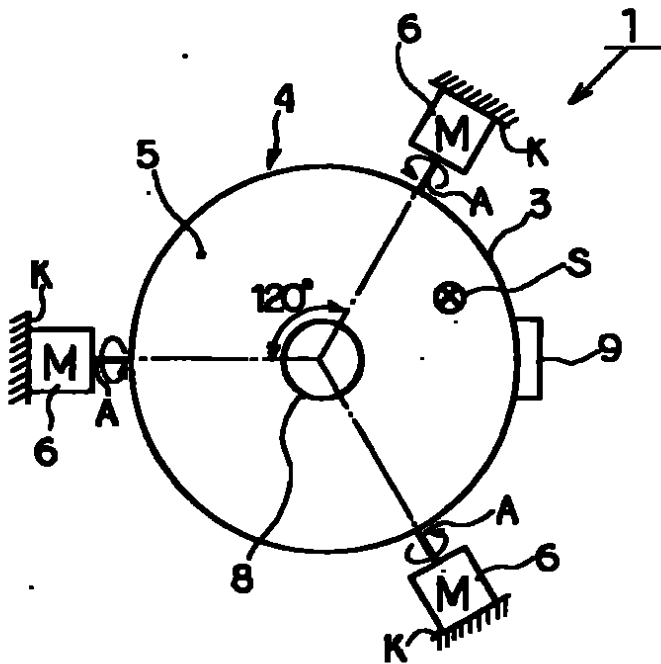
- 20 軸受
- 21 軸受
- 22 長孔
- 23 機枠
- 24 コーナ部
- 25 支持部材
- 26 モータ軸
- 27 モータ
- 28 脚部
- 29 軸受
- 30 回転軸
- 31 偏心軸
- 32 回転板
- 33 偏心軸受
- 34 ユニバーサルジョイント
- 35 ユニバーサルジョイント
- 36 中継軸
- 37 中央軸
- 38 スプロケット
- 39 スプロケット
- 40 チェーン
- 41 スプロケット
- 42 アイドルスプロケット
- 43 チェーン
- 44 アイドルスプロケット
- 45 チェーン
- 46 ジョイント
- 47 楕円プレート
- 48 回転板

- 49 モータ軸
- 50 偏心軸
- 51 偏心軸
- 52 取付金具
- 53 軸受
- 54 支持軸
- 55 長孔
- 56 軸受
- 57 ギアモータ
- 58 ベベルギア
- 59 原料供給パイプ
- 60 玄米排出樋
- 61 初排出部
- 62 初排出樋
- 63 機枠
- 64 初排出筒
- 65 玄米排出筒
- 66 A/D変換回路
- 67 入出力回路
- 68 CPU
- 69 ROM
- 70 RAM
- 71 モータ駆動回路
- 72 セグメント状選別板
- 73 傾斜角度調節装置
- 74 底部
- 75 傾斜カム溝
- 76 円筒カム
- 77 可逆モータ

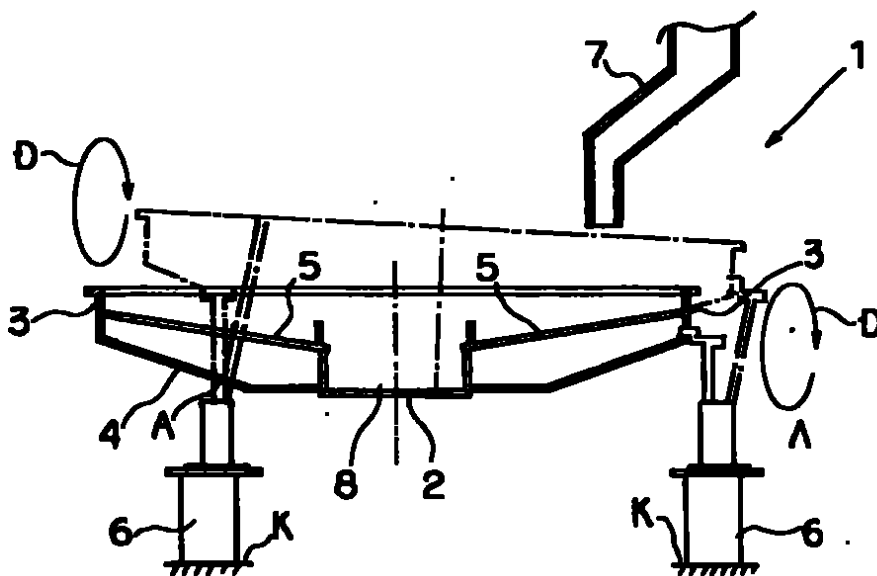
- 78 回転駆動装置
- 79 ピン
- 80 側壁
- 81 ブラケット
- 82 ピン
- 83 支持棒
- 84 ビニオン
- 85 セクター形ラック
- 86 環状堰
- 87 バネ
- 88 粉排出口
- 89 シャッター
- 90 軸
- 91 ソレノイド
- 92 ケーブル
- 93 粉・玄米検出センサー
- 94 レベルセンサー
- 95 リンク機構
- 96 投光部
- 97 受光レンズ
- 98 受光素子
- 99 ケース

【類名】図面

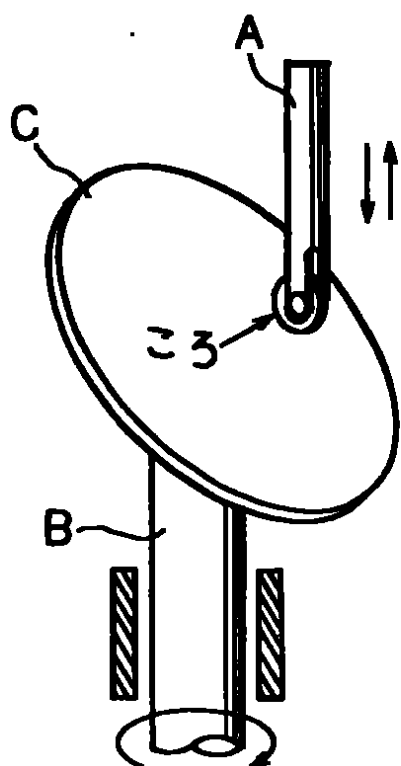
【圖 1】



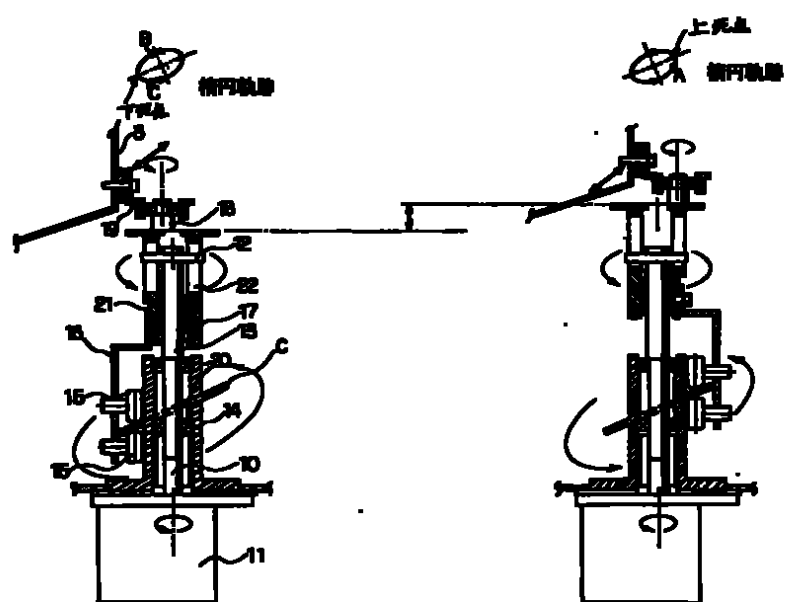
【圖 2】



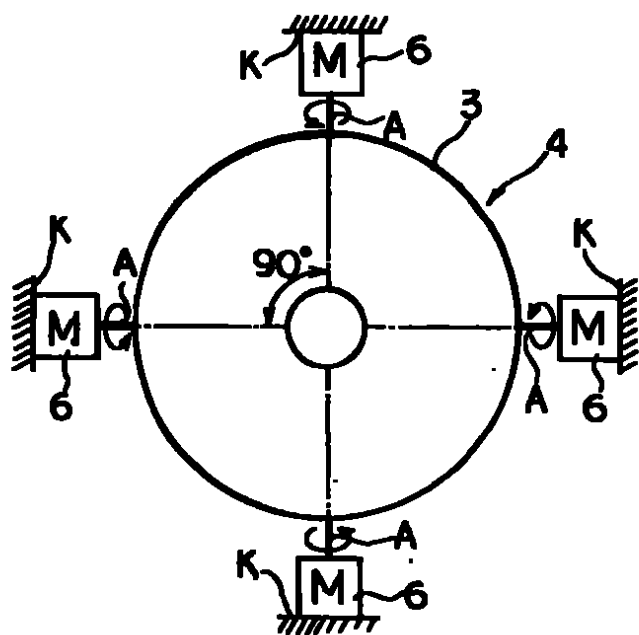
【図3】



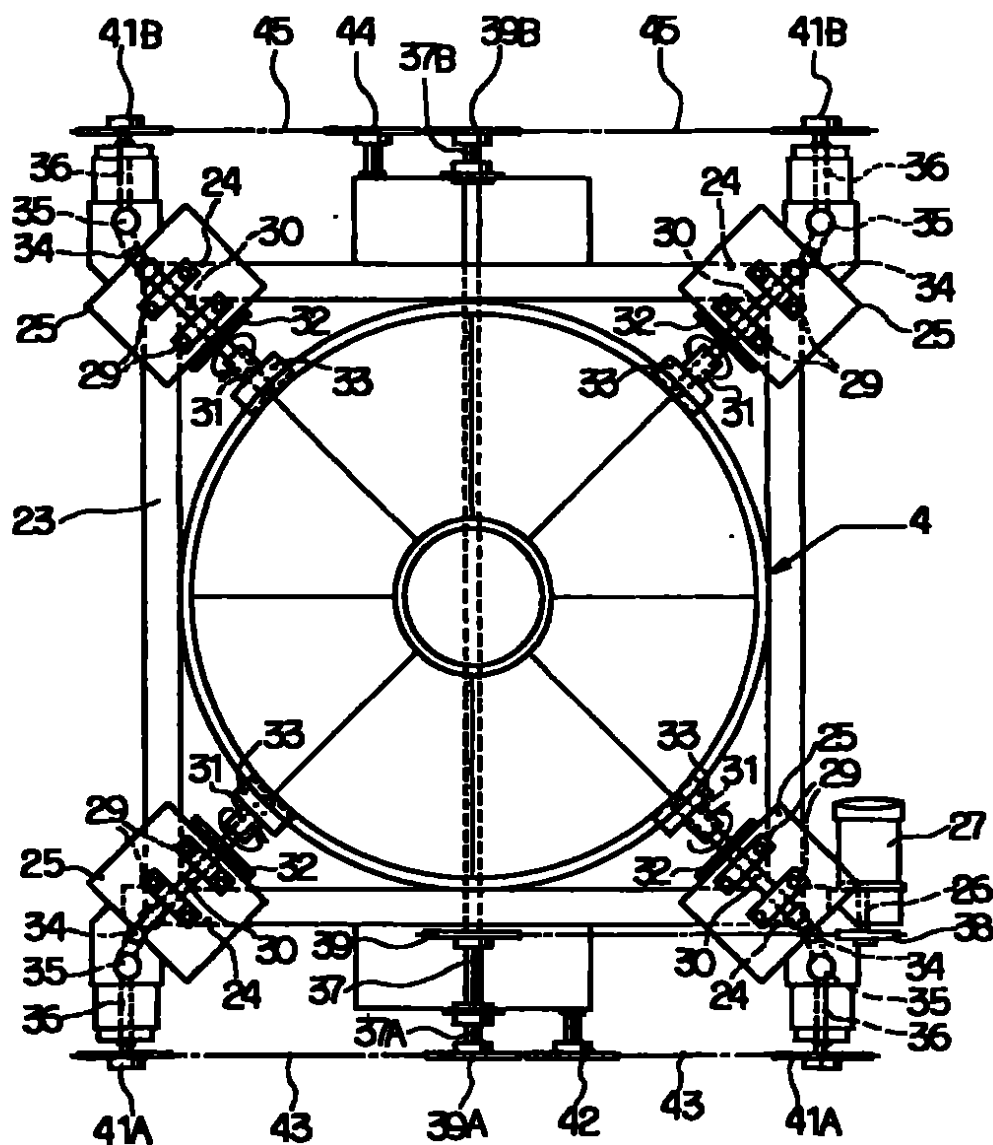
【図4】



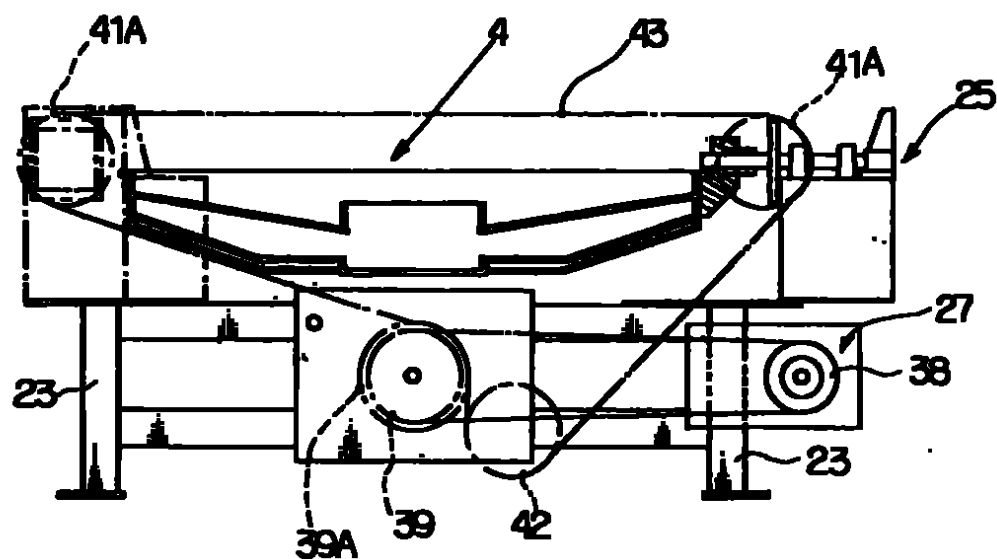
【図5】



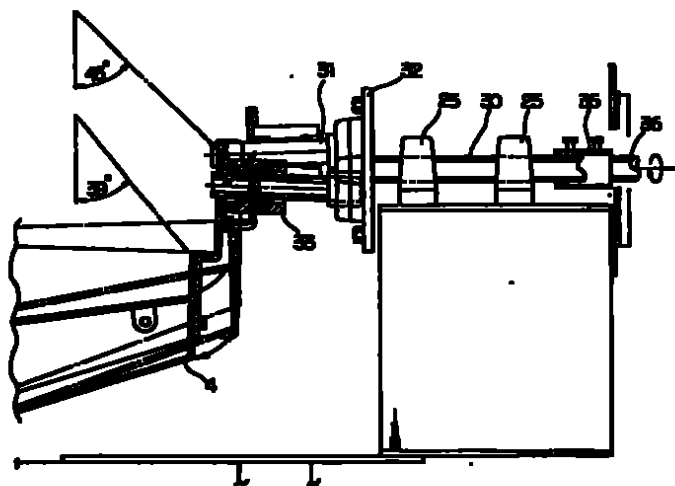
【図6】



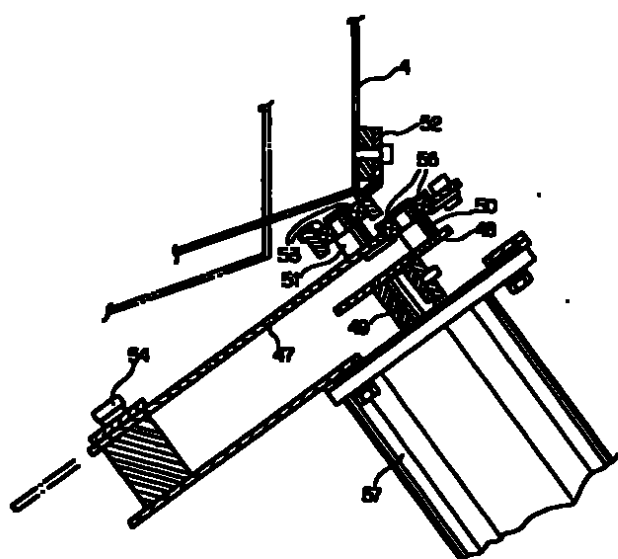
【図7】



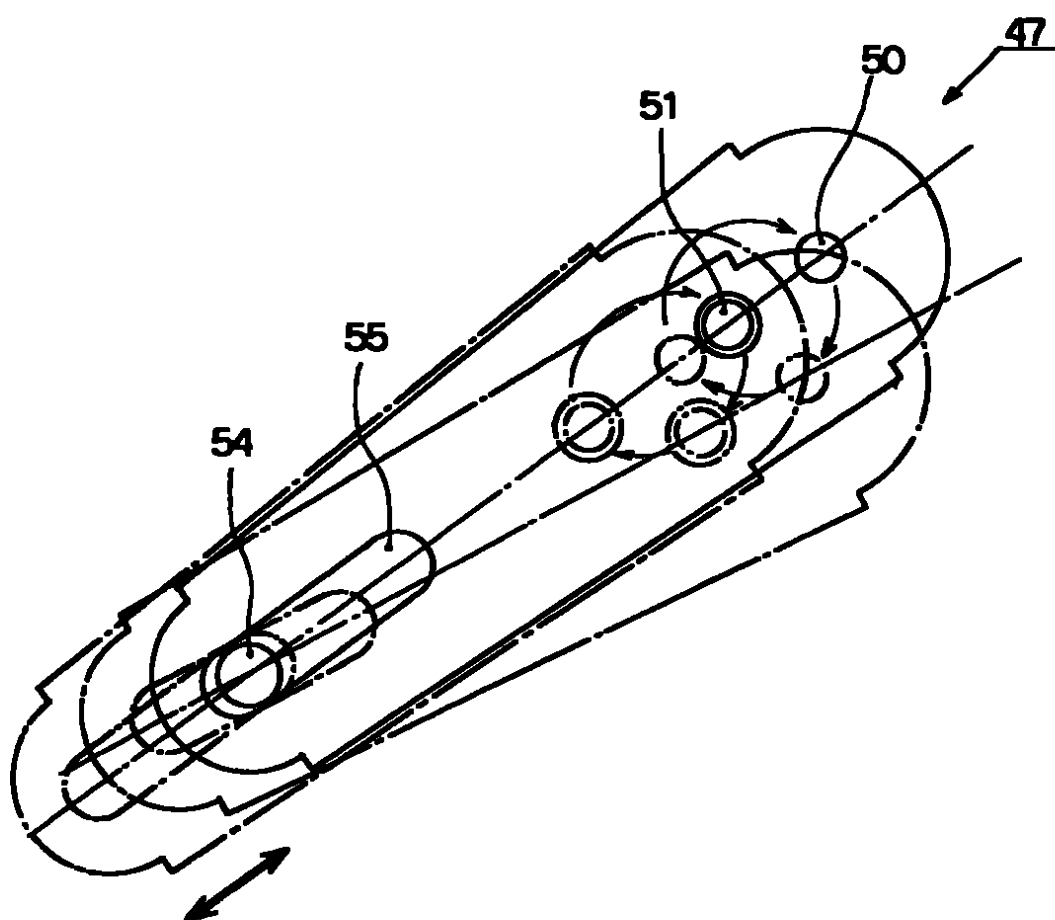
【図8】



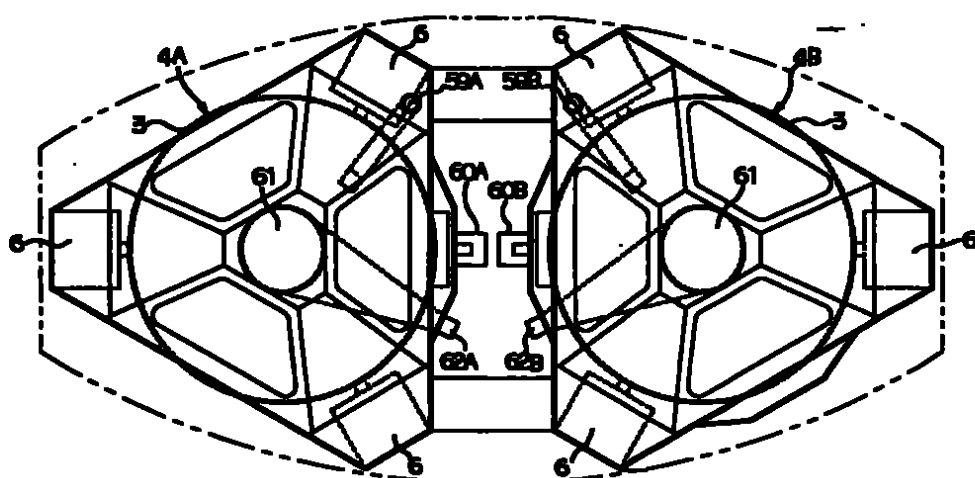
【図9】



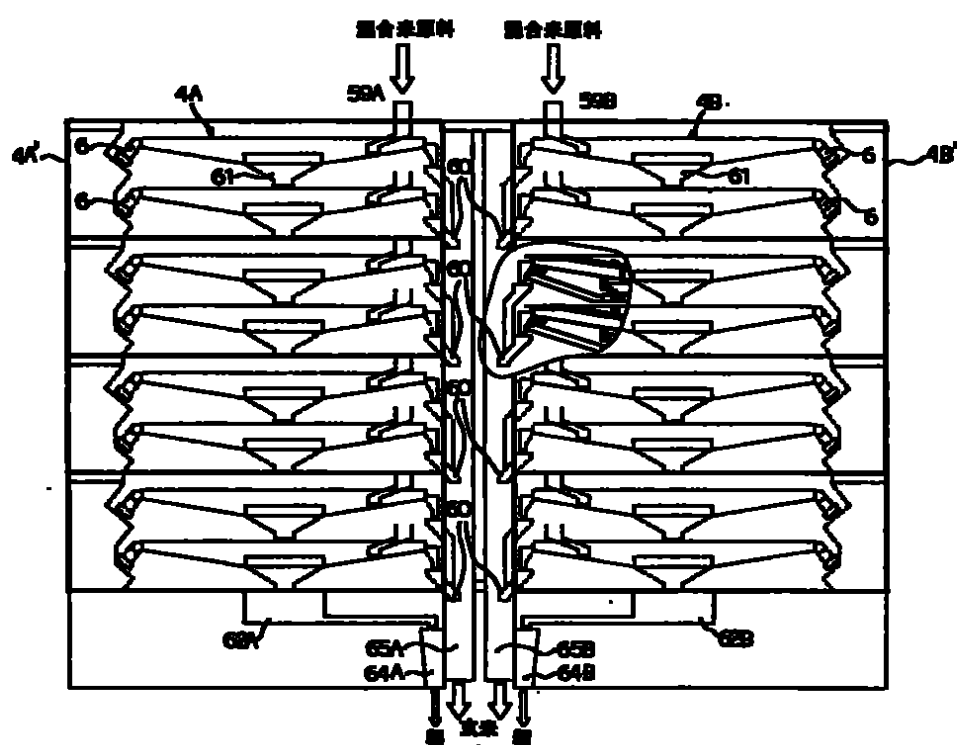
【図10】



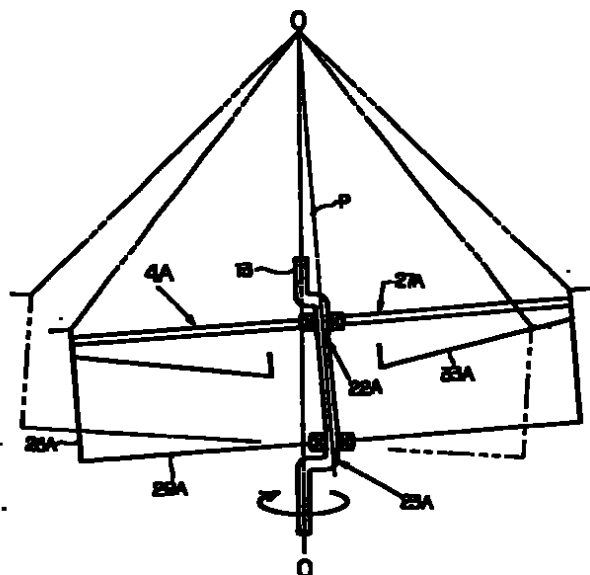
【图11】



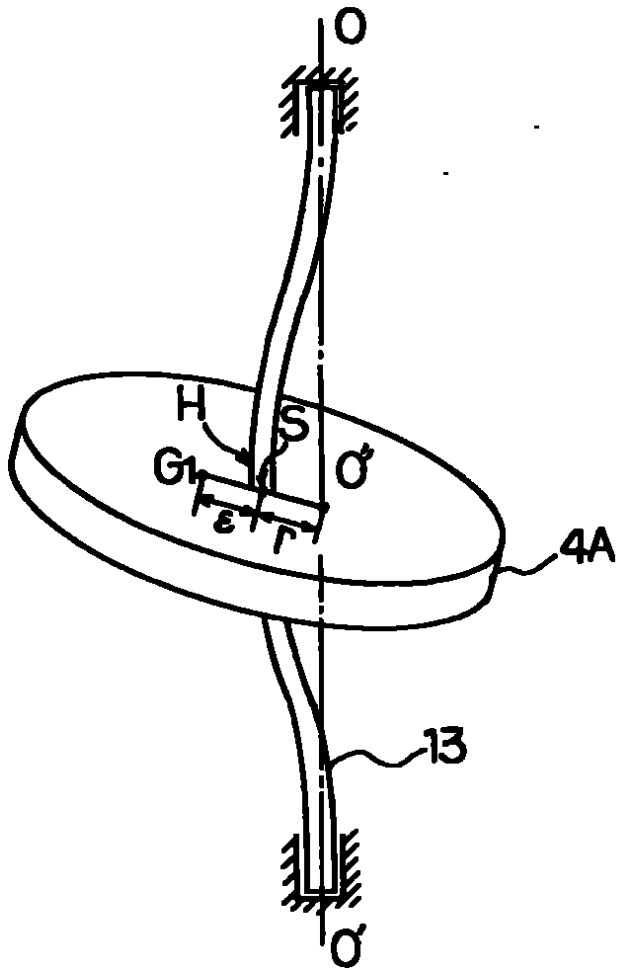
【图12】



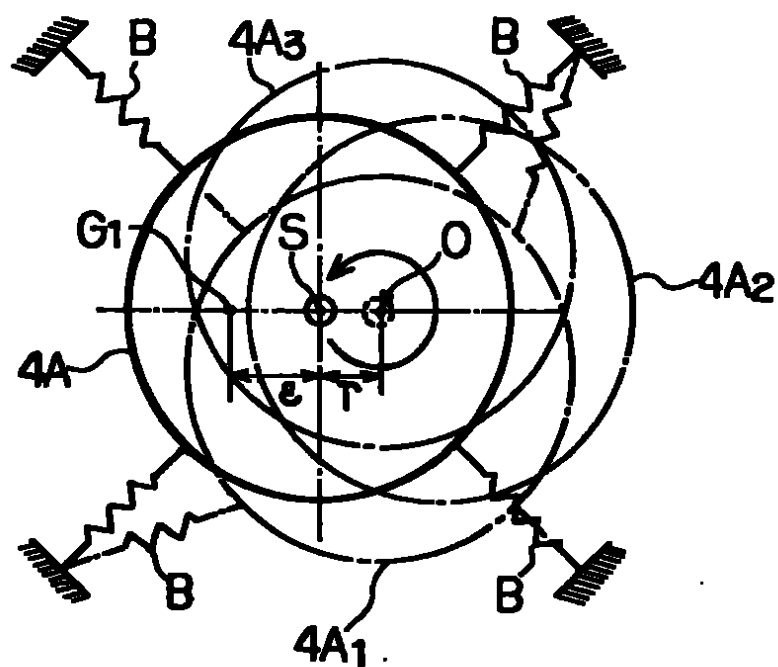
【図13】



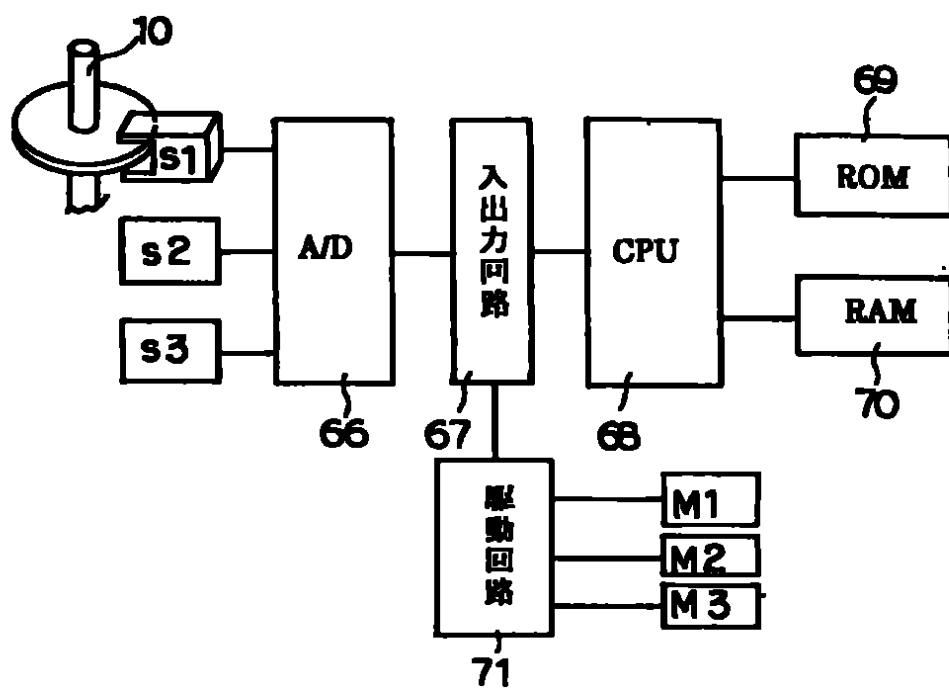
【図14】



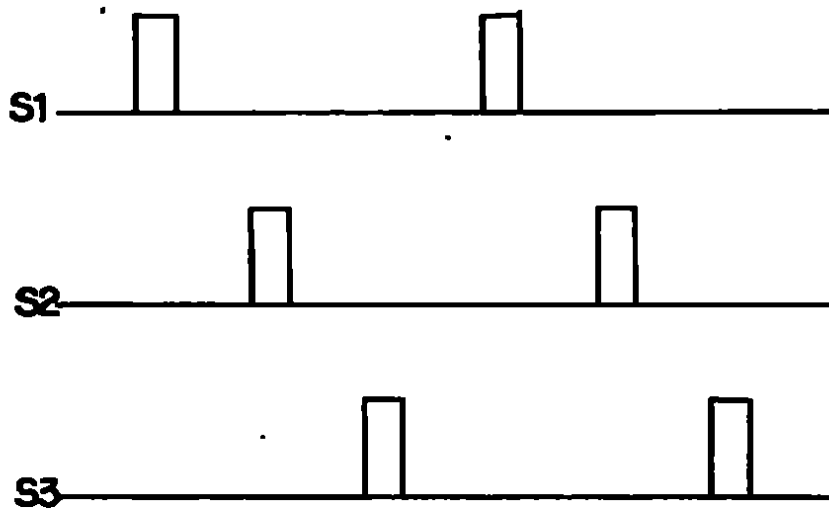
【図15】



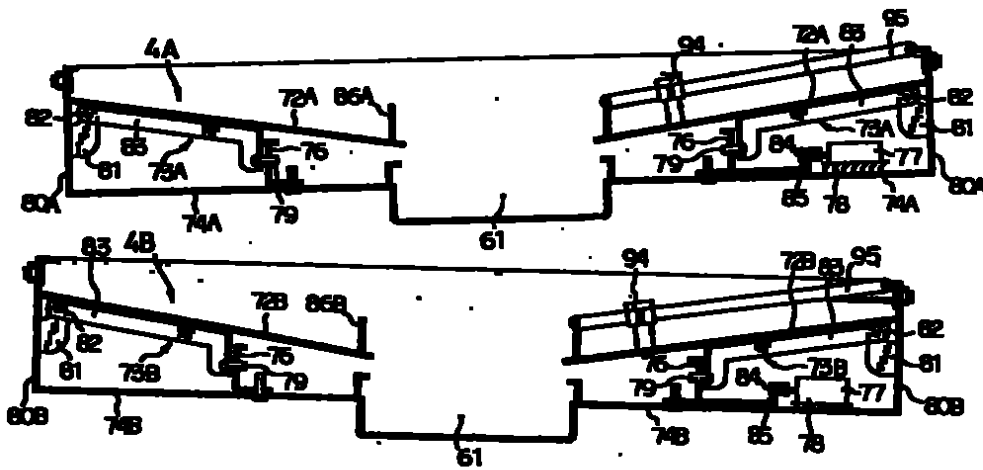
【図16】



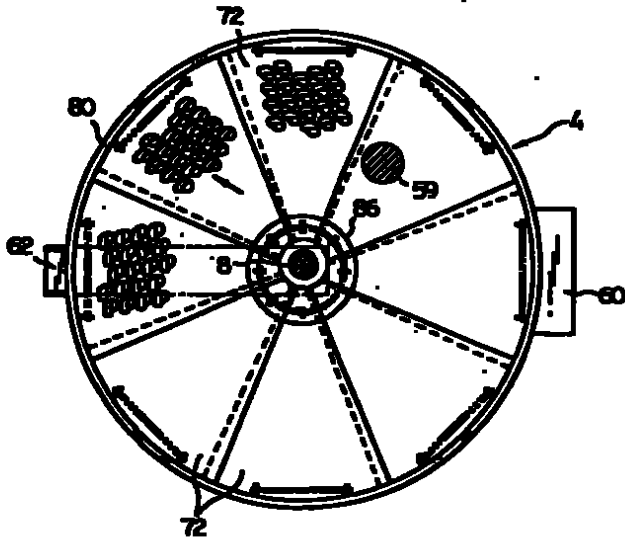
【図17】



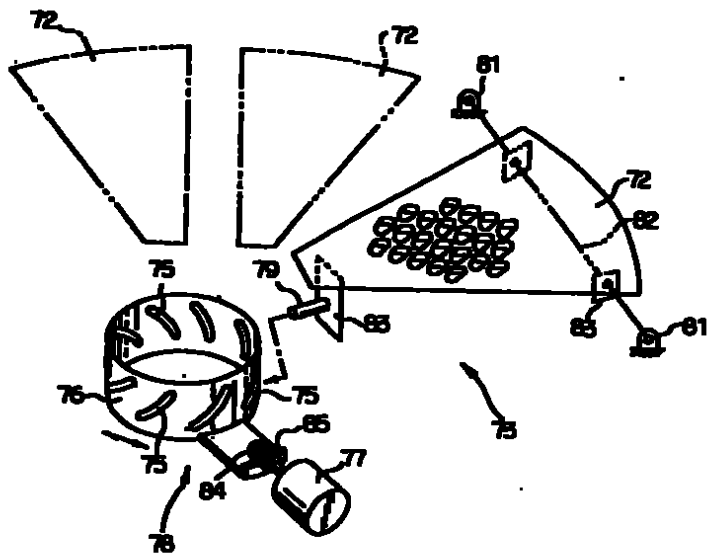
【図18】



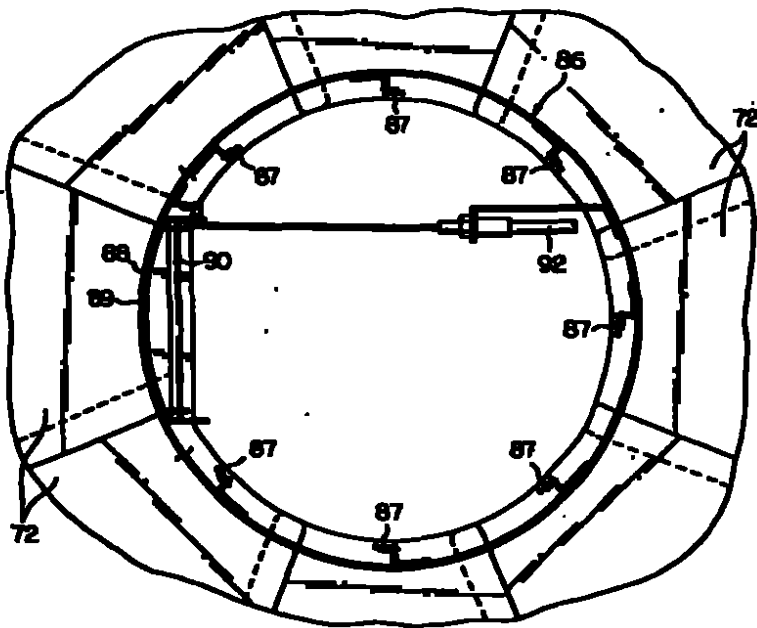
【図19】



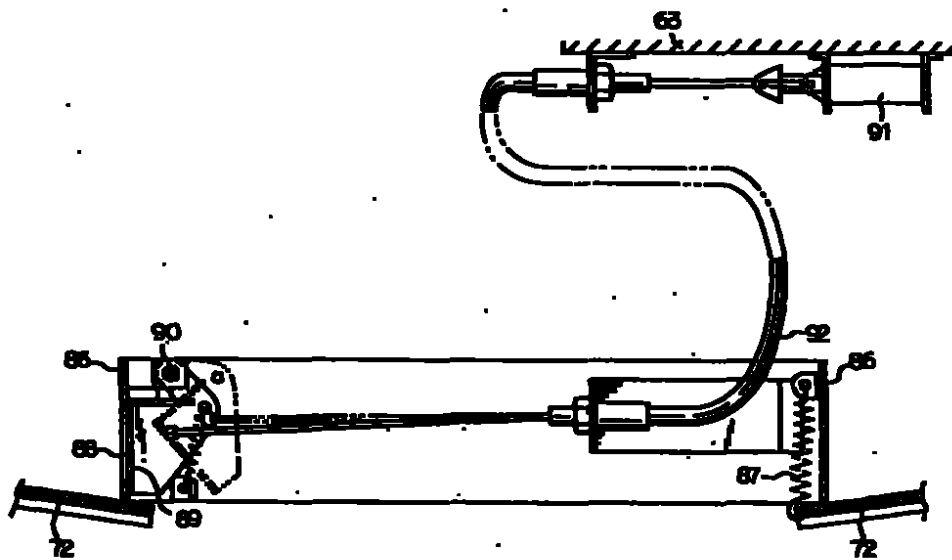
【図20】



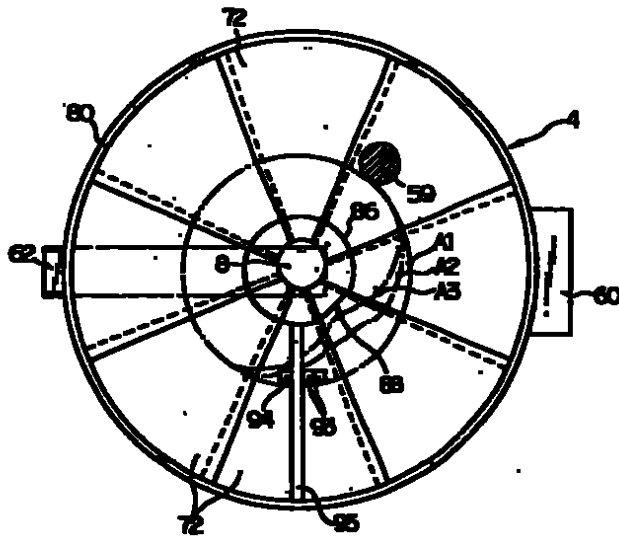
【図21】



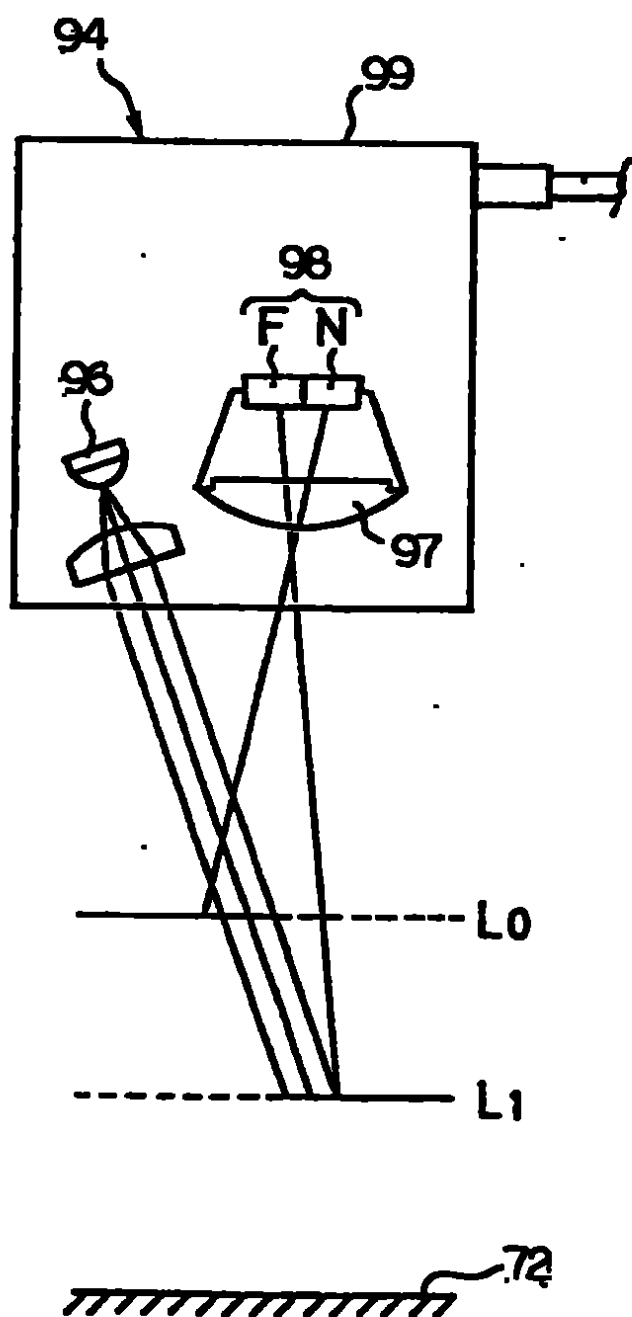
【図22】



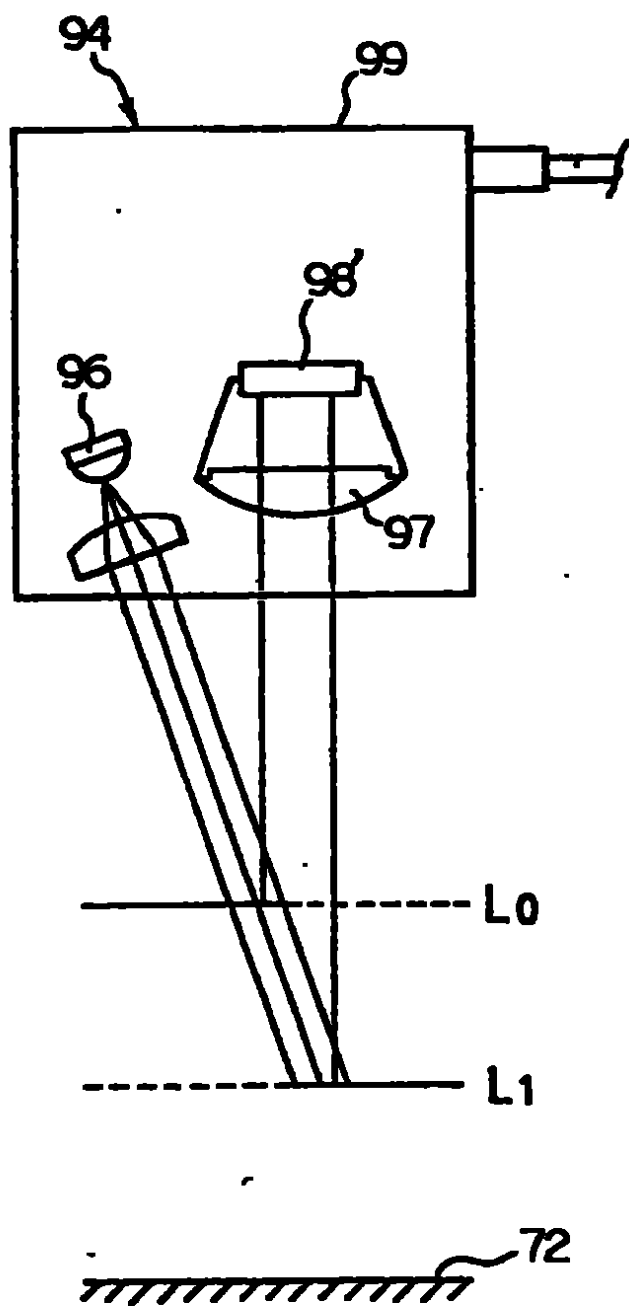
【図23】



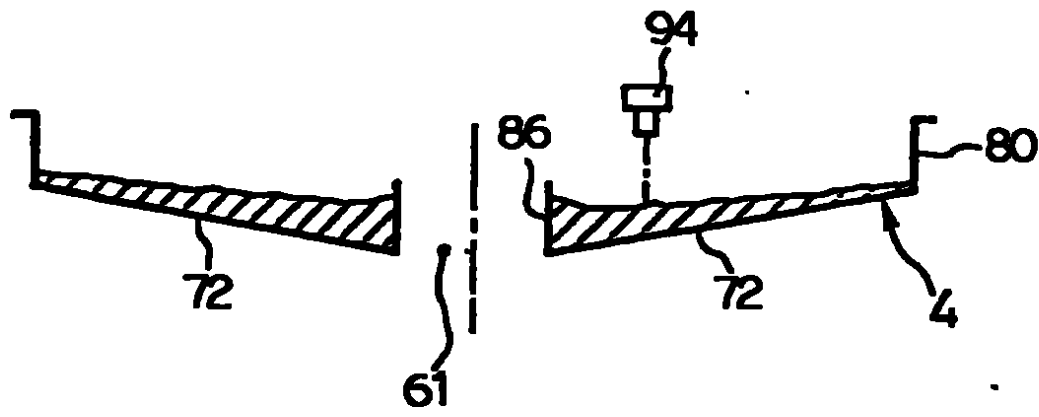
【図24】



【図25】



【図26】



【類名】 要約

【要約】

【課題】 同じ選別枠上で選別不良が生じることがなく、常に一定の選別精度を保つことが可能で、しかも、選別枠の中心部に回転軸を挿通する必要のない回転揺動選別機を提供する。

【解決手段】 回転揺動選別機1の駆動手段6を、選別容器4の周縁3の円弧に等間隔で設置する複数個の駆動部6から構成し、該複数個の駆動部6のそれぞれを、異なる周期で順次駆動して選別容器4の全体を回転揺動させる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-339798
受付番号	50001439748
類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成12年11月13日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年11月 8日
【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000001812
【住所又は居所】	東京都千代田区外神田4丁目7番2号
【氏名又は名称】	株式会社佐竹製作所

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001812]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区外神田4丁目7番2号
氏 名 株式会社佐竹製作所

166
163

NOTARIAL CERTIFICATE

This is to certify that Kaichi SHISHIDO affixed his signature in my very presence to the attached DECLARATION.

Dated this 29th day of January, 2001.

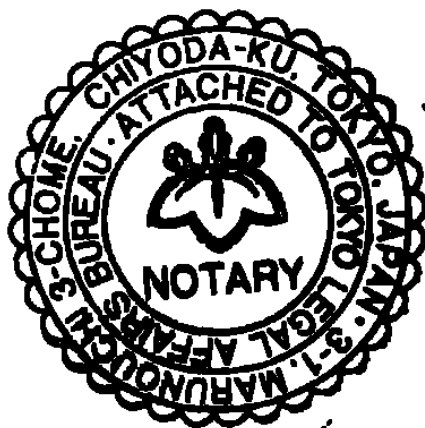


Kanji Mizukami
Kanji Mizukami

NOTARY

3-1, Marunouchi 3-chome,
Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

ATTACHED TO
TOKYO LEGAL AFFAIRS BUREAU



水谷 勘次

SATARE COKI-
COO 12816-801-002-3

平成 13 年 登 簿 第 0045 号

認 証

矢戸嘉一は、当職の面前で、同綴の宣言書に自ら署名した。以下余白

For legalization by the foreign consul in Japan,
this is to certify that the Seal affixed hereto
is genuine.

Tokyo,

JAN. 30. 2001

Official

Ministry of Foreign Affairs
(Consular and Migration Policy Division)

T. Mochizuki

よって、これを認証する。

平成 13 年 / 月 29 日、本公証人役場において

東京都千代田区丸の内三丁目3番1号

東京法務局所属

公証人

水戸 嘉一

総公証 No 020267 号

証 明

上記署名は、東京法務局所属公証人の署名に相違ない
り、かつ、その押印は、真実のものであることを証明

平成 13 年 / 月 29 日

東京法務局長

寶金 敏 明



CERTIFICATE

This is to certify that the signature affixed above has been provided
by Notary, duly authorized by the Tokyo Legal Affairs Bureau and that
the Official Seal appearing on the same is genuine.

Date JAN. 29. 2001

Toshiaki HOUKIN

Director of the Tokyo Legal Affairs Bureau

90

- 00

Contr. 111
22 es o.
00

CONSULADO DE COLOMBIA EN TOKIO, JAPON

2/1/2001 Tokio, Japón, FEBRERO 1, 2001
No. 87

El encargado de las funciones consulares de Colombia

CERTIFICA:

que el Señor T.MOCHIZUKI, quien autoriza el presente documento, es la persona legalmente facultada para representar en la fecha señalada al (a) la) .MINISTERIO RELACIONES EXTERIORES DE JAPON y que la firma y sello que en el documento aparecen como suyos son los que usa y acostumbra para sus actos oficiales.

El Cónsul no asume responsabilidad alguna por el contenido del documento.



Firma del Encargado de Funciones Consulares

Derechos: US\$22

PAGADO IMPUESTO DE TIMBRE



168
165

TRADUCCION. Se traduce la carátula y las reivindicaciones anexas a una copia de la solicitud de patente Japonesa No. 2000-339798 escrita en Japonés, para el invento denominado: **SEPARADOR ROTATORIO DE AGITACIÓN.**

**OFICINA DE PATENTES
GOBIERNO JAPONES**

Certifico que el anexo es una fiel copia de la siguiente solicitud como fue presentada en ésta Oficina.

Fecha de la solicitud : 8 de noviembre de 2000.

Número de solicitud : No. 2000-339798.

Solicitante : **SATAKE CORPORATION**

Fecha de certificación : 22 de diciembre de 2000.

Director General

Firmado: Ilegible. Kozo OIKAWA

Oficina de Patentes

Certificado No. 2000-3106671

Cinta y Sello de Oblea

REIVINDICACIONES

1. Un separador rotatorio de agitación que comprende:

Un vaso de separación que tiene una pluralidad de platos de separación segmentados dispuestos en una forma de cono;

Unos medios de activación para agitar rotacionalmente dicho vaso de separación, de tal forma que una vez que la mezcla está compuesta de arroz sin descascarar y arroz sin pulir se suministra a una posición predeterminada de dicho vaso de separación, los componentes de dicha mezcla se descargan respectivamente de tal forma que dicho arroz sin descascarar se descarga desde un borde periférico de dicho vaso de separación y dicho arroz sin pulir desde una porción de fondo central de dicho vaso de separación.

En donde dicho vaso de separación se soporta mediante una pluralidad de medios de accionamiento dispuestos en las porciones de borde periférico sobre los mismos radios desde el centro de dicho vaso de separación con longitudes de arco de estas siendo iguales una a la otra;

Dichas porciones de borde periférico de dicho vaso de separación se activan secuencialmente de manera elíptica mediante dicha pluralidad de medios de accionamiento de tal forma que el total de dicho vaso de separación puede, eventualmente, ser rotacionalmente agitado.

2. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual una pluralidad de motores eléctricos se proporcionan de manera correspondiente a dicha pluralidad de medios de accionamiento como uno a uno.

3. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual un motor eléctrico simple se utiliza para accionar dicha pluralidad de medios de accionamiento.

4. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además:

Una unidad de medición para medir el numero de revoluciones de un activamiento de cada uno de dichos motores eléctricos cuando dicha pluralidad de motores eléctricos se opera de manera sincronizada;

Un controlador para controlar cada motor eléctrico con el fin de que tenga un número predeterminado de revoluciones con base en la salida desde dicha unidad de medición así como también para operar de manera sincronizada cada una de dicha pluralidad de motores eléctricos con un retardo de fase predeterminado entre ellos.

5. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 o 4 en el cual cada una de dicha pluralidad de medios de accionamiento comprende:

Un eje de entrada rotablemente dispuesto verticalmente con el fin de transmitir una revolución desde dicho motor eléctrico;

Una leva de plato salpicado axialmente unida a dicho eje de entrada;

Un eje de salida que sigue el desplazamiento originado por una revolución desde dicha leva de plato de salpicado para hacer un locus elíptico;

En donde dicha porción de borde periférico de dicho vaso de separación se soporta desde el lado inferior mediante dicho eje de salida para dar un movimiento elíptico a dicha porción de borde periférico.

6. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 o 4, en el cual cada uno de dicha pluralidad en medios de accionamiento comprende:

Un eje de entrada rotablemente dispuesto de manera vertical de tal forma que transmite una revolución desde dicho motor eléctrico;

Un miembro de leva a través del cual dicho eje de entrada se inserta y al cual la leva de plato de salpicado esta axialmente unida,

Un eje de salida el cual es deslizablemente movido sobre dicha leva de plato de salpicado mediante la revolución de dicho eje de entrada y hace un locus elíptico al desplazarse rotacionalmente moviéndose hacia arriba y hacia abajo;

En donde, dicha porción de borde periférico de dicho vaso de separación se soporta desde el lado inferior mediante dicho eje de salida para dar un movimiento elíptico a dicha porción de borde periférico.

7. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 o 4, en el cual cada una de dicha pluralidad de medios de activación comprende:

Un eje de entrada rotablemente dispuesto de manera oblicua de tal manera que transmite una revolución desde dicho motor eléctrico;

Un eje excéntrico axialmente unido a dicho eje de entrada;

Un plato de manivela para convertir un movimiento circular de dicho eje excéntrico a un movimiento elíptico;

Un eje de salida axialmente unido a dicho plato de manivela para hacer un locus elíptico;

En donde, dicha porción de borde periférico de dicho vaso de separación esta oblicuamente soportada desde el lado inferior de dicho eje de salida para dar un movimiento elíptico a dicha porción de borde periférico.

8. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con la reivindicación 3, dichos medios de accionamiento comprenden:

Un eje de entrada rotablemente dispuesto lateralmente con el fin de transmitir una revolución desde dicho motor eléctrico;

Un eje intermedio conectado a dicho eje de entrada por vía de una unión universal;

Un eje excéntrico axialmente unido a dicho eje intermedio;

En donde dicha porción de borde periférico de dicho vaso de separación esta lateralmente soportado mediante dicho eje excéntrico para dar un movimiento elíptico a dicha porción de borde periférico.

9. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual una pluralidad de dichos vasos de separación está dispuestos en multihileras.

10. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 que comprende además:

Un vertedero circular dispuesto sobre dichos platos de separación en el centro de dicho vaso de separación y que tiene un puerto de descarga de arroz sin descascarar;

Una compuerta para abrir o cerrar dicho puerto de descarga de arroz sin descascarar;

Una unidad para accionar dicha compuerta;

174
121

En donde dicha unidad para accionar dicha compuerta se acciona en respuesta a una señal de salida proveniente de un sensor de detección de arroz sin descascarar/arroz sin pulir para distinguir arroz sin descascarar y arroz sin pulir uno del otro en la mezcla de arroz sobre los platos de separación.

11. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 en el cual cada uno de los platos de separación de dicho vaso de separación se construye de tal forma que se permite un ángulo de inclinación de estos para que sea regulado respectivamente, y dicho separador comprende además una unidad reguladora para regular el ángulo de inclinación de dicho plato de separación.

12. Un separador rotatorio de agitación de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además un sensor de nivel para detectar un grosor de capa de la mezcla de arroz sobre dichos platos de separación, en donde cuando dicho sensor de nivel detecta un nivel en el grosor de dicha mezcla de arroz que está sobre o por debajo de niveles predeterminados, dicha unidad reguladora se acciona para ajustar el ángulo de inclinación de dicho plato de separación hacia un ángulo más suave o hacia una dirección de ángulo más inclinada.