

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-219983

(P2009-219983A)

(43) 公開日 平成21年10月1日(2009.10.1)

(51) Int.Cl.		F 1				テーマコード (参考)
B 0 2 B	7/02	(2006.01)	B 0 2 B	7/02	1 0 6	4 D 0 4 3
B 0 2 B	3/04	(2006.01)	B 0 2 B	3/04	1 0 4	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-65738 (P2008-65738)
 (22) 出願日 平成20年3月14日 (2008. 3. 14)

(71) 出願人 000006781
 ヤンマー株式会社
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
 (74) 代理人 100109427
 弁理士 鈴木 活人
 (74) 代理人 100114410
 弁理士 大中 実
 (74) 代理人 100108992
 弁理士 大内 信雄
 (74) 代理人 100145621
 弁理士 高田 聰
 (72) 発明者 坂本 明德
 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤン
 マー農機株式会社内

最終頁に続く

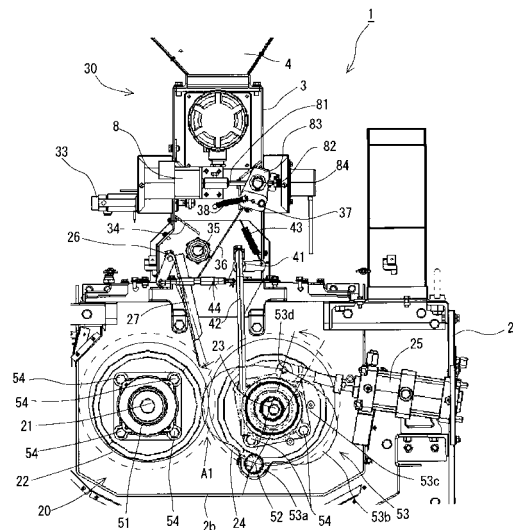
(54) 【発明の名称】 籾摺機

(57) 【要約】

【課題】 穀物をロール間の接触部に供給する供給板をロールの移動に伴って追従させる追従機構をより簡単な構成で安定的に行うことができる籾摺機を提供する。

【解決手段】 供給板 2 7 は、枢支軸 2 6 及びリンク機構 4 4 を介して第 1 ロール 2 2 を軸支する固定軸 2 1 及び第 2 ロール 2 4 を可動軸支持部材 5 3 を介して軸支する可動軸 2 3 より上方において前記両軸と平行に配置された支点軸 4 1 に作動連結されている。また、支点軸 4 1 には、リンクアーム 4 2 が下端側が付勢部材 4 3 の付勢力により第 2 ロール 2 4 を軸支する可動軸支持部材 5 3 における固定軸 2 1 と対向する側へ押圧される。押動機構 2 5 によって可動軸 2 3 が固定軸 2 1 に向けて近接する方向へ移動した際、リンクアーム 4 2 は、付勢部材 4 3 の付勢力に抗して支点軸 4 1 回りに揺動し、これに伴ってリンク機構 4 4 を介して供給板 2 7 の傾斜角度が変化する。

【選択図】 図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源からの回転動力によって軸線回りに回転駆動される固定軸と、前記固定軸と略平行な状態で前記駆動源からの回転動力によって軸線回りに回転駆動される可動軸と、前記可動軸を軸線回り回転可能な状態で前記固定軸に対して接離可能に支持する可動軸支持部材と、前記固定軸に固定される第 1 ロールと、前記可動軸に固定される第 2 ロールと、前記第 2 ロールが前記第 1 ロールに所定圧力で押圧されるように前記可動軸支持部材を作動させる押動機構と、前記固定軸及び可動軸より上方において前記両軸と平行に配置された枢支軸と、上方から送られてくる原料物を前記第 1 及び第 2 ロールの接触部へ向けて自然落下させるように前記枢支軸に相対回転不能に支持された供給板とを備えた撈摺機であって、

10

前記固定軸及び前記可動軸より上方において前記両軸と平行に配置された支点軸と、

下端側が前記固定軸及び前記可動軸の間に介挿された状態で前記支点軸に相対回転不能に支持されたリンクアームと、

前記可動軸支持部材が前記固定軸に対して接離する動きに連動して前記リンクアームが前記支点軸回りに揺動するように、前記リンクアームの下端側が前記可動軸支持部材における前記固定軸と対向する側へ押圧されるように前記リンクアームを作動的に付勢する付勢部材と、

前記リンクアームによる前記支点軸の軸線回りの回転に応じて前記枢支軸が軸線回りに回転するように、前記支点軸及び前記枢支軸を作動連結するリンク機構とを備え、

20

前記供給板の傾斜角度が、前記リンクアーム、前記支点軸、前記リンク機構及び前記枢支軸を介して、前記可動軸支持部材が前記固定軸に対して接離する動きに追従して変化することを特徴とする撈摺機。

【請求項 2】

前記可動軸支持部材は、前記固定軸及び前記可動軸と平行に配置された回動軸回り回動可能に支持された基端部と、前記基端部から前記回動軸の軸線を基準にして径方向外方へ延びるアーム部と、前記可動軸を軸線回り回転自在に支持するように前記アーム部に設けられた軸受部と、前記押動機構に作動連結された連結部とを備え、

前記軸受部は、前記可動軸の軸線を中心とした略円弧状の外周面を有し、

前記リンクアームの下端側は、前記付勢部材によって前記軸受部の外周面のうち前記固定軸と対向する側に押圧されていることを特徴とする請求項 1 に記載の撈摺機。

30

【請求項 3】

前記リンク機構は、前記支点軸に相対回転不能に支持された第 1 リンクと、前記枢支軸に相対回転不能に支持された第 2 リンクと、一端部が前記第 1 リンクの自由端側に相対回転自在に連結され且つ他端部が前記第 2 リンクの自由端側に相対回転自在に連結された中間リンクとを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の撈摺機。

【請求項 4】

前記中間リンクは、長手方向長さが調整可能とされていることを特徴とする請求項 3 に記載の撈摺機。

【請求項 5】

40

前記第 1 及び第 2 ロールより上方に配置された原料物タンクと、前記原料物タンクの下端開口に設けられた供給シャッタと、前記下端開口から落下する原料物を受け止めて前記供給板へ自然落下させる上流側供給板と、前記上流側供給板と共働して前記上流側供給板から前記供給板へ送られる原料物量を調整可能なリードローラとをさらに備え、

前記上流側供給板は、傾斜方向が前記供給板の傾斜方向とは反対となるように、前記枢支軸より上方において前記枢支軸と平行に配置された上流側枢支軸に相対回転不能に支持されており、

前記撈摺機は、さらに、前記上流側枢支軸と直交する方向に延び且つ軸線回りに回転駆動される出力軸を有する電動モータと、前記出力軸の外周面に設けられたねじが螺入されるねじ付孔を有する駆動側部材であって、前記上流側枢支軸と平行に延びる駆動側部材と

50

、基端側が前記上流側枢支軸に相対回轉不能に支持され且つ自由端側に前記駆動側部材が係入される開口が設けられた従動側部材と、人為操作可能な傾斜角操作部材と、前記傾斜角操作部材からの操作信号に基づき前記電動モータの駆動制御を行う制御装置とを備え、

前記開口は、前記電動モータの駆動時に前記駆動側部材が前記出力軸の軸線回りに回轉することを防止するような形状を有しており、

前記制御装置は、前記傾斜角操作部材からの操作信号に応じた量だけ前記電動モータを作動させることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載の初摺機。

【請求項 6】

前記制御装置は、前記傾斜角操作部材からの操作信号に基づき前記電動モータの制御を行う手動モードと、前記電動モータを自動制御する自動モードとを有し、

前記制御装置は、前記自動モードにおいて、前記初摺機に後続する選別機におけるタンクの上限センサ及び下限センサからの信号に基づき、前記上流側供給板及び前記リードローラの間隙を所定量だけ増減させるように前記電動モータを制御することを特徴とする請求項 5 に記載の初摺機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、脱穀した穀物を初摺りするための初摺機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、互いに圧接された一对のロールの上方に穀物タンク及びホッパを設け、穀物タンクに収容された穀物をホッパによって一对のロール間に供給し、ロールの回轉によってロール間に挟まれた穀物の初摺りを行う初摺機が公知である。

このような初摺機においては、初摺り処理を重ねることによりロール表面（例えばゴム面）が磨耗し、圧接力が弱まっていく（ロールの径が小さくなって接触部が小さくなる）ため、いずれか一方のロールの回轉軸を可動させて、ロール軸間距離を調整する構成が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

一方、ホッパから一对のロール間に穀物を供給する際には、なるべく均一且つ規則的に供給されることが良好な初摺り結果を得るために重要である。このため、例えば、前記特許文献 1 に記載の構成においては、ホッパの下方に設けられた供給板の先端部が前記接触部を向くように手動で位置調整可能に構成されている。

さらに、この供給板の調整を自動で行うための構成も公知である（例えば、特許文献 2 参照）。例えば、前記特許文献 2 に記載の構成においては、いずれかのロールの径を電氣的に検出するセンサを備え、センサで検出されるゴムロールの径に応じて供給板の位置（傾斜角）が制御される。

【0003】

しかしながら、供給板の自動調整をセンサを用いて制御する構成においては、センサ及びセンサで検出、生成された電気信号に基づいて供給板を追従させるための制御装置が必要となり、部品点数の増大を招き、装置が複雑になる。

また、前記センサを用いる構成において、使用による劣化等によりロールが波打ち状態となった場合、当該センサが波打ち状態を検出してしまい、結果として供給板が振動し、安定的な追従制御を行うことができない場合がある。

【特許文献 1】特開昭 56 - 28601 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 313959 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、前記従来技術に鑑みなされたものであり、穀物をロール間の接触部に供給する供給板をロールの移動に伴って追従させる追従機構をより簡単な構成で安定的に行うことができる初摺機の提供を、一の目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明に係る初摺機は、駆動源からの回転動力によって軸線回りに回転駆動される固定軸と、前記固定軸と略平行な状態で前記駆動源からの回転動力によって軸線回りに回転駆動される可動軸と、前記可動軸を軸線回り回転可能な状態で前記固定軸に対して接離可能に支持する可動軸支持部材と、前記固定軸に固定される第1ロールと、前記可動軸に固定される第2ロールと、前記第2ロールが前記第1ロールに所定圧力で押圧されるように前記可動軸支持部材を作動させる押動機構と、前記固定軸及び可動軸より上方において前記両軸と平行に配置された枢支軸と、上方から送られてくる原料物を前記第1及び第2ロールの接触部へ向けて自然落下させるように前記枢支軸に相対回転不能に支持された供給板とを備えた初摺機であって、前記固定軸及び前記可動軸より上方において前記両軸と平行に配置された支点軸と、下端側が前記固定軸及び前記可動軸の間に介挿された状態で前記支点軸に相対回転不能に支持されたリンクアームと、前記可動軸支持部材が前記固定軸に対して接離する動きに連動して前記リンクアームが前記支点軸回りに揺動するように、前記リンクアームの下端側が前記可動軸支持部材における前記固定軸と対向する側へ押圧されるように前記リンクアームを作動的に付勢する付勢部材と、前記リンクアームによる前記支点軸の軸線回りの回転に応じて前記枢支軸が軸線回りに回転するように、前記支点軸及び前記枢支軸を作動連結するリンク機構とを備え、前記供給板の傾斜角度が、前記リンクアーム、前記支点軸、前記リンク機構及び前記枢支軸を介して、前記可動軸支持部材が前記固定軸に対して接離する動きに追従して変化することを特徴とするものである。

10

20

【0006】

上記構成の初摺機によれば、固定軸回りに回転駆動される第1ロールと可動軸回りに回転駆動される第2ロールとが、第2ロールが前記可動軸を軸線回り回転可能な状態で固定軸に対して離接可能に支持される可動軸支持部材を介して押動機構により第1ロールに所定圧力で押圧された状態で、駆動源からの回転動力によってそれぞれ異なる回転速度で回転する。そして、前記第1及び第2ロールの接触部へ向けて、前記固定軸及び可動軸より上方において前記両軸と平行に配置された枢支軸に相対回転不能に支持された供給板が配置されることにより、前記供給板を介して前記第1及び第2ロールの接触部間に原料物が供給される。

前記供給板は、前記枢支軸及びリンク機構を介して前記固定軸及び可動軸より上方において前記両軸と平行に配置された支点軸に作動連結されている。また、前記支点軸には、リンクアームが下端側が前記固定軸及び前記可動軸の間に介挿された状態で相対回転不能に支持されており、前記リンクアームの下端側が付勢部材の付勢力により前記可動軸支持部材における前記固定軸と対向する側へ押圧される。

30

従って、押動機構によって可動軸が固定軸に向けて近接する方向へ移動した際、前記リンクアームは、前記可動軸支持部材の移動に伴って前記付勢部材の付勢力に抗して前記支点軸回りに揺動し、前記リンクアームの揺動により支点軸が回動することにより、前記リンク機構を介して前記供給板の傾斜角度が変化する。

【0007】

このように、第2ロールが第1ロールに向けて押圧されることにより、常に最適且つ一定の接触部を有しつつ、第2ロールの移動に応じて移動するリンクアームと供給板とがリンク機構を介して作動連結されることにより、第2ロールの移動に応じて供給板の先端部が接触部に向くように供給板が回動して自動調整が可能となる。

40

これにより、第1ロール及び/又は第2ロールの摩耗に応じて前記両ロールの接触部の位置が変化しても、前記供給板の姿勢を前記接触部の位置変化に確実に追従させることができる。従って、別途ロール径を検出するセンサやそれに基づいて作動させる制御装置を設けることなく、前記第2ロールの移動に伴う前記供給板の自動調整をより簡単な構成で安定的に行うことができ、前記第1及び第2ロールによる初摺り効率を良好に維持することができる。

【0008】

50

好ましくは、前記可動軸支持部材は、前記固定軸及び前記可動軸と平行に配置された回動軸回り回動可能に支持された基端部と、前記基端部から前記回動軸の軸線を基準にして径方向外方へ延びるアーム部と、前記可動軸を軸線回り回転自在に支持するように前記アーム部に設けられた軸受部と、前記押動機構に作動連結された連結部とを備え、前記軸受部は、前記可動軸の軸線を中心とした略円弧状の外周面を有し、前記リンクアームの下端側は、前記付勢部材によって前記軸受部の外周面のうち前記固定軸と対向する側に押圧されているように構成される。

【0009】

この場合、可動軸支持部材は、連結部に作動連結された押動機構に応じて基端部の回動軸回りに回動することにより、前記基端部から前記回動軸の軸線を基準にして径方向外方へ延びるアーム部に設けられた軸受部に軸線回り回転自在に支持された可動軸を固定軸に離接させる。

10

前記軸受部の外周面は、前記可動軸の軸線を中心とする略円弧状となっており、当該外周面のうち固定軸と対向する側にリンクアームの下端側が付勢部材の付勢力によって押圧されている。

従って、前記第1及び/又は第2ロールの摩耗に応じて前記回動軸回りに回動する前記可動軸支持部材の動きを滑らか且つ正確に前記リンクアームを介して前記支点軸に伝えることができる。これにより、前記第1及び/前記第2ロールの摩耗に応じて生じる両ロールの接触部の位置変化に前記供給板の姿勢を安定して追従させることができる。

【0010】

20

好ましくは、前記リンク機構は、前記支点軸に相対回転不能に支持された第1リンクと、前記枢支軸に相対回転不能に支持された第2リンクと、一端部が前記第1リンクの自由端側に相対回転自在に連結され且つ他端部が前記第2リンクの自由端側に相対回転自在に連結された中間リンクとを含んでいる。

【0011】

この場合、リンクアームの支点軸回りの揺動に応じて、支点軸に相対回転不能に支持された第1リンクが支点軸回りに回動し、第1リンクの自由端部に相対回転自在に連結された中間リンクを介して枢支軸に相対回転不能に支持された第2リンクが枢支軸回りに回動することにより、供給板が枢支軸回りに揺動する。

このように、支点軸及び枢支軸にそれぞれ相対回転不能に支持された第1及び第2リンクを中間リンクで連結する構成とすることにより、支点軸及び枢支軸の配置を自由に設定することができるため、リンクアーム及び供給板の設計自由度を向上させることができ、可動軸の移動に伴う供給板の作動をよりスムーズに行わせることができる。

30

【0012】

より好ましくは、前記中間リンクは、長手方向長さが調整可能とされている。

【0013】

この場合、中間リンクの長手方向長さを調整することにより、リンクアームの揺動角度に対する供給板の揺動角度を調整することができる。

従って、リンク機構を組み付けた後であっても、中間リンクの長手方向長さを微調整することにより、より高精度に供給板位置を調整することができる。

40

【0014】

また、好ましくは、前記第1及び第2ロールより上方に配置された原料粉タンクと、前記原料粉タンクの下端開口に設けられた供給シャッタと、前記下端開口から落下する原料粉を受け止めて前記供給板へ自然落下させる上流側供給板と、前記上流側供給板と共働して前記上流側供給板から前記供給板へ送られる原料粉量を調整可能なリードローラとをさらに備え、前記上流側供給板は、傾斜方向が前記供給板の傾斜方向とは反対となるように、前記枢支軸より上方において前記枢支軸と平行に配置された上流側枢支軸に相対回転不能に支持されており、前記粉摺機は、さらに、前記上流側枢支軸と直交する方向に延び且つ軸線回りに回転駆動される出力軸を有する電動モータと、前記出力軸の外周面に設けられたねじが螺入されるねじ付孔を有する駆動側部材であって、前記上流側枢支軸と平行に

50

延びる駆動側部材と、基端側が前記上流側枢支軸に相対回転不能に支持され且つ自由端側に前記駆動側部材が係入される開口が設けられた従動側部材と、人為操作可能な傾斜角操作部材と、前記傾斜角操作部材からの操作信号に基づき前記電動モータの駆動制御を行う制御装置とを備え、前記開口は、前記電動モータの駆動時に前記駆動側部材が前記出力軸の軸線回りに回転することを防止するような形状を有しており、前記制御装置は、前記傾斜角操作部材からの操作信号に応じた量だけ前記電動モータを作動させる。

【0015】

この場合、供給シャッタを開くと、原料粉タンクの下端開口から落下した原料粉は、供給板の傾斜方向とは反対の傾斜方向を有し、枢支軸より情報において前記枢支軸と平行に配置された上流側枢支軸に相対回転不能に支持された上流側供給板を介して供給板へ自然落下する。リードローラは、前記上流側供給板と共働して前記上流側供給板から前記供給板へ送られる原料粉量を調整する。

10

ここで、傾斜角操作部材を人為操作することにより、制御装置は、前記傾斜角操作部材からの操作信号に応じた量だけ電動モータを作動させる。電動モータを駆動して前記上流側枢支軸と直交する方向に延びた出力軸を軸線回りに回転させると、前記出力軸の外周面に設けられたねじが前記上流側枢支軸と平行に延びる駆動側部材のねじ付孔に螺入されることにより、駆動側部材が前記出力軸の軸線回りに回転しようとする。ところが、前記駆動側部材は、基端部が前記上流側枢支軸に相対回転不能に支持された従動側部材の開口に係入されており、前記従動側部材の開口は、前記駆動側部材が出力軸の軸線回りに回転することを防止するような形状を有しているため、前記駆動側部材は、電動モータの駆動に応じて前記出力軸の軸線方向に沿って進退動作する。

20

このように、前記電動モータの駆動に応じて前記駆動側部材が前記出力軸の軸線方向に進退動作することにより、前記従動側部材は、前記上流側枢支軸を軸線回りに回動させる。このようにして、前記上流側供給板の傾斜角が変化する。

従って、前記電動モータの作動制御によって前記上流側供給板の傾斜角を正確に制御することができる。即ち、前記原料粉タンクから前記上流側供給板へ送られてくる原料粉量に応じて、前記上流側供給板及び前記リードローラの間の間隔を正確に調整することが可能となり、前記上流側供給板から前記供給板へ原料粉を層状態で供給することができる。

【0016】

より好ましくは、前記制御装置は、前記傾斜角操作部材からの操作信号に基づき前記電動モータの制御を行う手動モードと、前記電動モータを自動制御する自動モードとを有し、前記制御装置は、前記自動モードにおいて、前記粉摺機に後続する選別機におけるタンクの上限センサ及び下限センサからの信号に基づき、前記上流側供給板及び前記リードローラの間の間隔を所定量だけ増減させるように前記電動モータを制御する。

30

【0017】

この場合、傾斜角操作部材を人為操作することにより、前記制御装置は、手動モードを起動し、前記傾斜角操作部材からの操作信号に基づいて電動モータを制御する。

また、粉摺機に後続する選別機のタンクに設けられた上限センサ及び下限センサからの信号に基づいて、前記制御装置は、自動モードを起動し、上流側供給板及びリードローラの間の間隔を所定量だけ増減させるように前記電動モータを制御する。

40

このように、粉摺機に後続する工程への供給状況をフィードバックすることにより、粉摺機を含む粉摺りシステム全体における原料粉の流れをよくして粉摺り作業の効率化を図ることができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明に係る粉摺機によれば、第2ロールが第1ロールに向けて押圧されることにより、常に最適且つ一定の接触部を有しつつ、第2ロールの移動に応じて移動するリンクアームと供給板とがリンク機構を介して作動連結されることにより、第2ロールの移動に応じて供給板の先端部が接触部に向くように供給板が回動して自動調整が可能となる。

これにより、第1ロール及び/又は第2ロールの摩耗に応じて前記両ロールの接触部の

50

位置が変化しても、前記供給板の姿勢を前記接触部の位置変化に確実に追従させることができる。従って、別途ロール径を検出するセンサやそれに基づいて作動させる制御装置を設けることなく、前記第2ロールの移動に伴う前記供給板の自動調整をより簡単な構成で安定的に行うことができ、前記第1及び第2ロールによる初摺り効率を良好に維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明に係る初摺機の好ましい実施形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

図1及び図2は、本発明の一実施形態における初摺機の正面図であり、図3及び図4は、図1及び図2の初摺機の背面図である。なお、図1及び図3は、第2ロール移動前（ロール磨耗前）を示し、図2及び図4は、第2ロール移動後（ロール磨耗後）を示している。また、図5は、本実施形態における初摺機の制御系の構成ブロック図であり、図6は、本実施形態における初摺機のロール駆動機構を示す図である。

10

【0020】

本実施形態の初摺機1は、図1～図4に示すように、上方及び下方が開口された機枠2と、前記上方開口2aに設けられた上部機枠3と、前記上部機枠3の上方に設けられ、穀物を貯留する原料初タンク4とを有している。

上部機枠3には、図1及び図2に示すように、前記上部機枠3の内部且つ前記原料初タンク4の下端開口に設けられ、前記機枠2内の初摺り部20に穀物を導入するための供給口31と、前記供給口31に設けられた供給シャッタ32と、前記上部機枠3の外部に設けられ、前記供給シャッタ32を開閉駆動させる開閉駆動部33と、前記上部機枠3の内部に支持され、前記供給口31から導入された穀物を整列させる案内板34と、前記上部機枠3の内部且つ前記案内板34の下方に前記案内板34の傾斜に沿った方向に回転可能に支持され、前記初摺り部20に穀物を順次定量的に導入する羽根車状のリードローラ35と、前記案内板34に前記リードローラ35を挟んで漏斗状に対向配置された状態で上端が上流側枢支軸37回り回動可能に支持され、当該上流側枢支軸37回りに回動させることによりリードローラ35との間隙を調整可能な上流側供給板36とが設けられ、供給部30として機能する。前記リードローラ35は、前記上流側供給板36と共働して前記上流側供給板36から後述する供給板27へ送られる原料初量を調整可能に構成している。

20

30

【0021】

なお、本実施形態においては、開閉駆動部33として電動モータを用い、開閉駆動部33から延出されたシャフトをモータ軸回りに回転させて、供給シャッタ31を回動させることにより、供給口31が開閉される。

【0022】

また、機枠2には、図1～図5に示すように、駆動源である電動モータ6からの回転動力によって軸線回りに第1回転速度で回転駆動される固定軸21と、前記固定軸21と略平行な状態で前記固定軸21に対して接離可能に位置変更可能とされた可動軸23であって、前記電動モータ6からの回転動力によって軸線回りに前記第1回転速度とは異なる第2回転速度で回転駆動される可動軸23と、前記固定軸21に該固定軸21の軸線方向に螺入される取付ねじ55を介して固定される第1ロール22と、前記可動軸23に該可動軸の軸線方向に螺入される取付ねじ55を介して固定される第2ロール24と、前記第2ロール24が前記第1ロール22に所定圧力で押圧されるように前記可動軸23を押動する押動機構25と、前記固定軸21及び可動軸23より上方において前記両軸と平行に配置された枢支軸26と、上方から送られてくる原料初を前記第1ロール22及び第2ロール24の接触部A1へ向けて自然落下させるように前記枢支軸26に相対回転不能に支持された供給板27とが設けられている。前記供給板27は、傾斜方向が前記上流側供給板36の傾斜方向とは反対となるように、前記枢支軸26に相対回転不能に支持されている。

40

50

また、前記初摺機 1 は、図 5 に示すように、前記第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 による初摺り作業の ON / OFF 切替を行う作業スイッチ 7 1 と、前記作業スイッチ 7 1 からの操作信号に基づき前記電動モータ 6 を駆動させ且つ前記押動機構 2 5 を作動させる制御装置 7 0 とを備えている。

前記制御装置 7 0 は、演算部や記憶部（ともに図示せず）を有し、記憶部に記憶されたプログラムに基づいて前記初摺機 1 を制御するように構成されており、例えば、前記初摺機 1 内の電気回路に実装されたマイコンや前記初摺機 1 と電氣的に接続された外部のコンピュータ等により実現される。

【 0 0 2 3 】

前記第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 は、図 6 に示すように、機枠 2 外に設けられた電動モータ 6 の駆動力が電動モータ 6 との間で掛け回された駆動ベルトを介して伝達されることにより、互いに逆方向且つ互いに異なる回転速度で回転駆動される。

即ち、前記電動モータ 6 の出力軸 6 1、前記固定軸 2 1 及び前記可動軸 2 3 には、ベルトプリー 6 1 1, 2 1 1, 2 3 1 が相対回転不能に固定されており、前記ベルトプリー 6 1 1 とベルトプリー 2 1 1 との間及びベルトプリー 2 1 1 とベルトプリー 2 3 1 との間のそれぞれに駆動ベルト 6 2 1, 6 2 3 が掛け回されている。本実施形態においては、前記ベルトプリー 2 1 1 において、前記駆動ベルト 6 2 1 が掛け回されるプリーの直径と前記駆動ベルト 6 2 3 が掛け回されるプリーの直径とを異ならせることにより、前記固定軸 2 1 と前記可動軸 2 3 との回転速度を異ならせるように構成されている。

なお、前記リードローラ 3 5 も駆動ベルトを介して同じ電動モータ 6 からの駆動力により穀物を初摺り部 2 0 に導入させる方向に回転される。

【 0 0 2 4 】

本実施形態において、前記初摺機 1 は、前記駆動ベルト 6 2 1 にテンションを付加 / 解除するテンションローラ 6 1 2 を有しており、前記制御装置 7 0 は、前記作業スイッチ 7 1 の操作に応じて、前記テンションローラ 6 1 2 が前記駆動ベルト 6 2 1 にテンションを付加 / 解除することで前記電動モータ 6 の駆動力を前記第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 に伝達 / 遮断するように構成されている。

【 0 0 2 5 】

本実施形態において、前記初摺機 1 は、図 3 に示すように、前記固定軸 2 1 をベアリングを介して軸線回り回転可能に支持する固定軸支持部材 5 1 を有し、前記固定軸支持部材 5 1 は、前記機枠 2 に固定されている。

図 7 に、本実施形態の初摺機におけるロール近傍の内部斜視図を示す。

前記初摺機 1 は、図 3 及び図 7 に示すように、前記可動軸 2 3 をベアリングを介して軸線回り回転可能に支持する可動軸支持部材 5 3 を有し、前記可動軸支持部材 5 3 は、前記可動軸 2 3 と平行に配置された回動軸 5 2 回り回動可能に支持された基端部 5 3 a と、前記基端部 5 3 a から前記回動軸 5 2 の軸線を基準にして径方向外方へ延びるアーム部 5 3 b と、前記可動軸 2 3 を軸線回り回転自在に支持するように前記アーム部 5 3 b に設けられた軸受部 5 3 c と、前記押動機構 2 5 に作動連結された連結部 5 3 d とを備えている。つまり、前記軸受部 5 3 c が前記回動軸 5 2 回りに回動することにより前記第 2 ロール 2 4 も前記回動軸 5 2 回りに回動する。

そして、前記固定軸支持部材 5 1 及び可動軸支持部材 5 3 には、それぞれ前記第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 が複数の前記取付ねじ 5 4 により固定される。

【 0 0 2 6 】

本実施形態において、前記押動機構 2 5 は、一端が機枠 2 に連結される一方、他端が前記連結部 5 3 d に連結された状態で、第 2 ロール 2 4 を第 1 ロール 2 2 に近接する方向に付勢しており、これにより、両ロール 2 2, 2 4 が圧接される。ここでは、押動機構 2 5 の一端は、前記機枠 2 の第 2 ロール 2 4 側の側面に固定されている。

本実施形態においては、押動機構 2 5 としてエアシリンダを用いているが、これに限られず、例えば、電動モータによる電気圧力を用いた構成としてもよい。

なお、前記基端部 5 3 a と前記連結部 5 3 d とは、前記可動軸 2 3 を基準にして径方向

10

20

30

40

50

反対側に配置されている。これにより、前記第 2 ロール 2 4 が前記可動軸 2 3 を挟んで両側から支持されることとなり、剛性を高くすることができる。

【 0 0 2 7 】

前記供給板 2 7 は、基端部が第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 の上方、より詳しくは、前記固定軸 2 1 側の上方において、前記固定軸 2 1 及び可動軸 2 3 と略平行な軸線を有する枢支軸 2 6 に相対回転不能に支持されており、前記供給板 2 7 の第 2 ロール 2 4 側表面上を原料物が滑落するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

本実施形態において、前記物摺機 1 は、前記固定軸 2 1 及び前記可動軸 2 3 より上方において前記両軸と平行に配置された支点軸 4 1 と、下端側が前記固定軸 2 1 及び前記可動軸 2 3 の間に介挿された状態で前記支点軸 4 1 に相対回転不能に支持されたリンクアーム 4 2 と、前記可動軸支持部材 5 3 が前記固定軸 2 1 に対して接離する動きに連動して前記リンクアーム 4 2 が前記支点軸 4 1 回りに揺動するように、前記リンクアーム 4 2 の下端側が前記可動軸支持部材 5 3 における前記固定軸 2 1 と対向する側へ押圧されるように前記リンクアーム 4 2 を作動的に付勢する付勢部材 4 3 と、前記リンクアーム 4 2 による前記支点軸 4 1 の軸線回りの回転に応じて前記枢支軸 2 6 が軸線回りに回転するように、前記支点軸 4 1 及び前記枢支軸 2 6 を作動連結するリンク機構 4 4 とを備えている。

そして、前記物摺機 1 は、前記供給板 2 7 の傾斜角度が、前記リンクアーム 4 2、前記支点軸 4 1、前記リンク機構 4 4 及び前記枢支軸 2 6 を介して、前記可動軸支持部材 5 3 が前記固定軸 2 1 に対して接離する動きに追従して変化するように構成されている。

【 0 0 2 9 】

本実施形態において、前記リンク機構 4 4 は、前記支点軸 4 1 に相対回転不能に支持された第 1 リンク 4 4 1 と、前記枢支軸 2 6 に相対回転不能に支持された第 2 リンク 4 4 2 と、一端部が前記第 1 リンク 4 4 1 の自由端側に相対回転自在に連結され且つ他端部が前記第 2 リンク 4 4 2 の自由端側に相対回転自在に連結された中間リンク 4 4 3 とを含んでいる。

また、前記軸受部 5 3 c は、前記可動軸 2 3 の軸線を中心とした略円弧状の外周面を有し、前記リンクアーム 4 2 の下端側は、前記付勢部材 4 3 によって前記軸受部 5 3 c の外周面のうち前記固定軸 2 1 と対向する側に押圧されているように構成されている。

【 0 0 3 0 】

ここで、上記構成の物摺機 1 における物摺り作業の流れを説明する。

まず、前記作業スイッチ 7 1 を OFF 状態から ON 状態へと操作することにより、前記制御装置 7 0 は、前記電動モータ 6 を作動させて前記第 1 ロール 2 2、第 2 ロール 2 4 及びリードローラ 3 5 を回転させるとともに、前記開閉駆動部 3 3 を駆動させて前記供給シャッタ 3 2 を開放することにより、前記原料物タンク 4 に貯留されている原料物を前記供給部 3 0 内へ落下させる。落下した原料物は、その下方にある案内板 3 4 と上流側供給板 3 6 とにより形成された流路を滑落し、リードローラ 3 5 に供給される。

リードローラ 3 5 に供給された原料物は、リードローラ 3 5 の回転により、リードローラ 3 5 及び上流側供給板 3 6 の間隙の大きさに応じて、順次定量の原料物を均一な層状態で機枠 2 内の物摺り部 2 0 へ供給する。

【 0 0 3 1 】

上記構成の物摺機 1 において、前記作業スイッチ 7 1 を ON 状態へと操作した際、前記制御装置 7 0 は、さらに、前記押動機構 2 5 を作動させ、前記第 2 ロール 2 4 を前記回動軸 5 2 回りに回動して前記第 1 ロール 2 2 に近接する方向へ移動させる。

本実施形態においては、前記可動軸支持部材 5 3 が連結部 5 3 d に作動連結された押動機構 2 5 に応じて基端部 5 3 a の回動軸 5 2 回りに回動することにより、前記基端部 5 3 a から前記回動軸 5 2 の軸線を基準にして径方向外方へ延びるアーム部 5 3 b に設けられた軸受部 5 3 c に軸線回り回転自在に支持された可動軸 2 3 が固定軸 2 1 に近接する方向へ移動する。

これにより、前記第 1 ロール 2 2 と前記第 2 ロール 2 4 との間に、当該第 1 ロール 2 2

10

20

30

40

50

及び第 2 ロールが互いに所定圧力で押圧された接触部 A 1 が形成される。

【 0 0 3 2 】

前記供給部 3 0 から供給された原料粉は、前記供給板 2 7 の表面（第 2 ロール 2 4 側表面）を滑落して、前記供給板 2 7 の先端部が向けられた前記第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 間の接触部 A 1 に供給される。前記固定軸 2 1 回りに回転駆動される第 1 ロール 2 2 と前記可動軸 2 3 回りに回転駆動される第 2 ロール 2 4 とは、第 2 ロール 2 4 が前記可動軸 2 3 を軸線回り回転可能な状態で固定軸 2 1 に対して離接可能に支持される可動軸支持部材 5 3 を介して押動機構 2 5 により第 1 ロール 2 2 に所定圧力で押圧された状態で、前記電動モータ 6 からの回転動力によってそれぞれ異なる回転速度で回転しているため、前記供給板 2 7 により接触部 A 1 に供給された原料粉は、粉摺り処理され、下部開口 2 b から排出される。下部開口 2 b には、風選別装置等（図示せず）が配置され、粉摺りされた穀粒と粉殻とが選別される。

10

【 0 0 3 3 】

ここで、図 1 及び図 3 の状態から第 1 ロール 2 2 及び / 又は第 2 ロール 2 4 の径が継続使用により磨耗して小さくなる（図 2 及び図 4 において、図 1 及び図 3 における第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 を破線で示す）と、押動機構 2 5 の付勢力により、第 2 ロール 2 4 が回動軸 5 2 回りに回動して第 1 ロール 2 2 に近接する方向へ移動し（図 2 及び図 4）、圧接状態（接触部 A 1）が保持される。

【 0 0 3 4 】

この際、前記供給板 2 7 は、前記枢支軸 2 6 及びリンク機構 4 4 を介して前記固定軸 2 1 及び可動軸 2 3 より上方において前記両軸と平行に配置された支点軸 4 1 に作動連結されており、前記支点軸 4 1 には、リンクアーム 4 2 が下端側が前記固定軸及び前記可動軸の間に介挿された状態で相対回転不能に支持されているため、前記リンクアーム 4 2 の下端側が付勢部材 4 3 の付勢力により前記可動軸支持部材 5 3 における前記固定軸 2 1 と対向する側へ押圧される。

20

本実施形態においては、前記可動軸支持部材 5 3 の軸受部 5 3 c の外周面が前記可動軸 2 3 の軸線を中心とする略円弧状となっており、当該外周面のうち前記固定軸 2 1 と対向する側に前記リンクアーム 4 2 の下端側が付勢部材 4 3 の付勢力によって押圧されることとなる。即ち、前記リンクアーム 4 2 は、略円弧状である前記軸受部 5 3 c の外周面に点接触している。

30

【 0 0 3 5 】

従って、押動機構 2 5 によって可動軸 2 3 が固定軸 2 1 に向けて近接する方向へ移動した際、前記リンクアーム 4 2 は、前記可動軸支持部材 5 3 の移動に伴って前記付勢部材 4 3 の付勢力に抗して前記支点軸 4 1 回りに揺動し、前記リンクアーム 4 2 の揺動により支点軸 4 1 が回動することにより、前記リンク機構 4 4 を介して前記供給板 2 7 の傾斜角度が変化する。

即ち、前記リンクアーム 4 2 の支点軸 4 1 回りの揺動に応じて、前記支点軸 4 1 に相対回転不能に支持された前記リンク機構 4 4 の第 1 リンク 4 4 1 が支点軸 4 1 回りに回動し、第 1 リンク 4 4 1 の自由端部に相対回転自在に連結された中間リンク 4 4 3 を介して枢支軸 2 6 に相対回転不能に支持された第 2 リンク 4 4 2 が枢支軸 2 6 回りに回動することにより、前記供給板 2 7 が前記枢支軸 2 6 回りに揺動して傾斜角度が変化する。

40

【 0 0 3 6 】

このように、第 2 ロール 2 4 が第 1 ロール 2 2 に向けて押圧されることにより、常に最適且つ一定の接触部を有しつつ、第 2 ロール 2 4 の移動に応じて移動するリンクアーム 4 2 と供給板 2 7 とがリンク機構 4 4 を介して作動連結されることにより、第 2 ロール 2 4 の移動に応じて供給板 2 7 の先端部が接触部 A 1 に向くように供給板 2 7 が回動して自動調整が可能となる。

これにより、第 1 ロール 2 2 及び / 又は第 2 ロール 2 4 の磨耗に応じて前記両ロール間の接触部 A 1 の位置が変化しても、前記供給板 2 7 の姿勢を前記接触部 A 1 の位置変化に確実に追従させることができる。従って、別途ロール径を検出するセンサやそれに基づい

50

て作動させる制御装置を設けることなく、前記第 2 ロール 2 4 の移動に伴う前記供給板 2 7 の自動調整をより簡単な構成で安定的に行うことができ、前記第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 による撓り効率を良好に維持することができる。

【 0 0 3 7 】

また、前記可動軸支持部材 5 3 の軸受部 5 3 c の外周面を前記可動軸 2 3 の軸線を中心とする略円弧状とし、当該外周面のうち前記固定軸 2 1 と対向する側に前記リンクアーム 4 2 の下端側を付勢部材 4 3 の付勢力によって押圧させることにより、前記第 1 ロール 2 2 及び / 又は第 2 ロール 2 4 の摩耗に応じて前記回動軸 5 2 回りに回動する前記可動軸支持部材 5 3 の動きを前記リンクアーム 4 2 を介して滑らか且つ正確に前記支点軸 4 1 に伝えることができる。これにより、前記第 1 ロール 2 2 及び / 前記第 2 ロール 2 4 の摩耗に

10

応じて生じる両ロールの接触部 A 1 の位置変化に前記供給板 2 7 の姿勢を安定して追従させることができる。

さらに、前記支点軸 4 1 及び枢支軸 2 6 にそれぞれ相対回転不能に支持された第 1 リンク 4 4 1 及び第 2 リンク 4 4 2 を中間リンク 4 4 3 で連結する構成とすることにより、支点軸 4 1 及び枢支軸 2 6 の配置を自由に設定することができるため、リンクアーム 4 2 及び供給板 2 7 の設計自由度を向上させることができ、可動軸 2 3 の移動に伴う供給板 2 7 の作動をよりスムーズに行わせることができる。

【 0 0 3 8 】

本実施形態において、前記中間リンク 4 4 3 は、長手方向長さが調整可能とされている。

20

例えば、前記中間リンク 4 4 3 は、一端部と他端部とが別部材で構成されるとともに、前記一端部と他端部とが、両端部にそれぞれ長手方向に沿って前記一端部及び他端部のそれぞれに螺入されるねじ部を有する調整部材を介して接合されている構成を採用することができる。

【 0 0 3 9 】

この場合、中間リンク 4 4 3 の長手方向長さを調整することにより、リンクアーム 4 2 の揺動角度に対する供給板 2 7 の揺動角度を調整することができる。

従って、リンク機構 4 4 を組み付けた後であっても、中間リンク 4 4 3 の長手方向長さを微調整することにより、より高精度に供給板 2 7 位置を調整することができる。

【 0 0 4 0 】

本実施形態における前記撓り機 1 は、前記上流側供給板 3 6 と前記リードローラ 3 5 との間隙を電動にて調整可能に構成されている。

30

図 8 に、本実施形態の撓り機における上流側供給板の傾斜角調整機構近傍の斜視図を示す。

前記撓り機 1 は、図 5 及び図 8 に示すように、前記上流側枢支軸 3 7 と直交する方向に延び且つ軸線回りに回転駆動される出力軸 8 1 を有する電動モータ (調整用モータ 8) と、前記出力軸 8 1 の外周面に設けられたねじ 8 1 a が螺入されるねじ付孔 8 2 a を有する駆動側部材 8 2 であって、前記上流側枢支軸 3 7 と平行に延びる駆動側部材 8 2 と、基端側が前記上流側枢支軸 3 7 に相対回転不能に支持され且つ自由端側に前記駆動側部材 8 2 が係入される開口 8 3 a が設けられた従動側部材 8 3 と、人為操作可能な傾斜角操作部材 7 2 とを備え、前記制御装置 7 0 は、前記傾斜角操作部材 7 2 からの操作信号に応じた量だけ前記調整モータ 8 を作動させるように駆動制御するように構成されている。

40

そして、前記従動側部材 8 3 の前記開口 8 3 a は、前記電動モータ 8 の駆動時に前記駆動側部材 8 2 が前記出力軸 8 1 の軸線回りに回転することを防止するような形状を有している。より具体的には、前記開口 8 3 a は、前記上流側枢支軸 3 7 の径方向に沿って長い長孔形状を有している。

また、前記上流側供給板 3 6 は、前記従動側部材 8 3 に取り付けられた付勢部材 3 8 により前記リードローラ 3 5 に近接する方向に付勢されている。

【 0 0 4 1 】

この場合、傾斜角操作部材 7 2 を人為操作することにより、制御装置 7 0 は、前記傾斜

50

角操作部材 7 2 からの操作信号に応じた量だけ調整モータ 8 を作動させる。調整モータ 8 を駆動して前記上流側枢支軸 3 7 と直交する方向に延びた出力軸 8 1 を軸線回りに回転させると、前記出力軸 8 1 の外周面に設けられたねじ 8 1 a が前記上流側枢支軸 3 7 と平行に延びる駆動側部材のねじ付孔 8 2 a に螺入されることにより、駆動側部材 8 2 が前記出力軸 8 1 の軸線回りに回転しようとする。ところが、前記駆動側部材 8 2 は、基端部が前記上流側枢支軸 3 7 に相対回転不能に支持された従動側部材 8 3 の開口 8 3 a に係入されており、前記従動側部材 8 3 の開口 8 3 a は、前記駆動側部材 8 2 が出力軸 8 1 の軸線回りに回転することを防止するような形状を有しているため、前記駆動側部材 8 2 は、調整モータ 8 の駆動に応じて前記出力軸 8 1 の軸線方向に沿って進退動作する。

前記駆動側部材 8 2 が前記出力軸 8 1 の軸線方向に沿って進退動作することにより、前記駆動側部材 8 2 に当接される前記開口 8 3 a の長孔形状によって、前記従動側部材 8 3 が前記付勢部材 3 8 の付勢力に抗して前記上流側枢支軸 3 7 回りに揺動する。

【 0 0 4 2 】

このように、前記調整モータ 8 の駆動に応じて前記駆動側部材 8 2 が前記出力軸 8 1 の軸線方向に進退動作することにより、前記従動側部材 8 3 は、前記上流側枢支軸 3 7 を軸線回りに回動させる。このようにして、前記上流側供給板 3 6 の傾斜角が変化する。

従って、前記調整モータ 8 の作動制御によって前記上流側供給板 3 6 の傾斜角を正確に制御することができる。即ち、前記原料粉タンク 4 から前記上流側供給板 3 6 へ送られてくる原料粉量に応じて、前記上流側供給板 3 6 及び前記リードローラ 3 5 の間の間隔を正確に調整することが可能となり、前記上流側供給板 3 6 から前記供給板 2 7 へ原料粉を一定の層状態で供給することができる。

【 0 0 4 3 】

本実施形態においては、前記出力軸 8 1 の回転角度を検出するロータリエンコーダ 8 4 をさらに有し、前記制御装置 7 0 は、前記ロータリエンコーダ 8 4 の検出量に基づいて前記調整モータ 8 の作動制御を行っている。なお、前記ロータリエンコーダ 8 4 に代えて、前記制御装置 7 0 が予め前記調整モータ 8 の回転速度データ（作動時間と回転角度との関係）を記憶しておき、所定時間回転駆動させることにより、傾斜角操作部材 7 1 からの操作信号に応じた量だけ調整モータ 8 を作動させることとしてもよい。

【 0 0 4 4 】

図 9 に、本実施形態における粉摺機が適用された粉摺システムの概略構成図を示す。

本実施形態において、前記粉摺機 1 は、図 9 に示すように、後続する選別機（揺動選別機）1 0 とともに粉摺システムを構成しており、前記粉摺機 1 によって粉摺り作業及び風選別作業が行われた結果物に対して連続して選別機 1 0 における選別作業を行わせるように構成されている。より具体的には、前記粉摺機 1 の下方開口部 1 b と前記選別機 1 0 のタンクの上方開口 1 0 a との間に前記結果物を搬送する選別機投入昇降機 1 3 が介挿されている。

【 0 0 4 5 】

本実施形態の粉摺機 1 において、前記制御装置 7 0 は、前記傾斜角操作部材 7 2 からの操作信号に基づき前記調整モータ 8 の制御を行う手動モードと、前記調整モータ 8 を自動制御する自動モードとを有し、前記制御装置 7 0 は、前記自動モードにおいて、前記粉摺機 1 に後続する選別機 1 0 におけるタンク 1 4 の上限センサ 1 1 及び下限センサ 1 2 からの信号に基づき、前記上流側供給板 3 6 及び前記リードローラ 3 5 の間の間隙を所定量だけ増減させるように前記調整モータ 8 を制御するように構成されている。

【 0 0 4 6 】

この場合、傾斜角操作部材 7 2 を人為操作することにより、前記制御装置 7 0 は、手動モードを起動し、前記傾斜角操作部材 7 2 からの操作信号に基づいて前記調整モータ 8 を制御する。

また、粉摺機 1 に後続する選別機 1 0 のタンク 1 4 に設けられた上限センサ 1 1 及び下限センサ 1 2 からの信号に基づいて、前記制御装置 7 0 は、自動モードを起動し、上流側供給板 3 6 及びリードローラ 3 5 の間の間隙を所定量だけ増減させるように前記調整モータ

10

20

30

40

50

タ 8 を制御する。

より具体的には、例えば、前記下限センサ 1 2 のみが穀物の堆積を検出した場合には、通常の供給量とし、前記上限センサ 1 1 及び下限センサ 1 2 の双方とも穀物の堆積を検出した場合には、前記通常の供給量より供給量を減少させる制御を行い、前記上限センサ 1 1 及び下限センサ 1 2 の双方とも穀物の堆積を検出しなくなった場合には、前記通常の供給量より供給量を増加させる制御を行う。

このように、初摺機 1 に後続する工程への供給状況をフィードバックすることにより、初摺機 1 を含む初摺りシステム全体における原料初の流れをよくして初摺り作業の効率化を図ることができる。

【 0 0 4 7 】

本実施形態において、前記制御装置 7 0 は、外部操作に基づき起動されるメンテナンスモードを有し、前記制御装置 7 0 は、前記メンテナンスモードにおいて、前記電動モータ 6 の駆動を停止した状態で、前記第 2 ロール 2 4 が前記第 1 ロール 2 2 に押圧されるように前記押動機構 2 5 を作動させる。

本実施形態においては、図 5 に示すように、メンテナンスモードを起動するためのメンテナンススイッチ 7 3 を備えている。前記メンテナンススイッチ 7 3 は、例えば、前記機枠 2 の外側に設けられている。

図 1 0 に、本実施形態におけるメンテナンスモードの制御フローチャートを示す。

【 0 0 4 8 】

前述のとおり、上記構成の初摺機 1 によれば、前記第 1 ロール 2 2 は、前記固定軸 2 1 の軸線方向に螺入される取付ねじ 5 4 を介して前記固定軸 2 1 に固定され、前記第 2 ロール 2 4 は、前記可動軸 2 3 の軸線方向に螺入される取付ねじ 5 4 を介して前記可動軸 2 3 に固定されている。

そして、作業スイッチ 7 1 を OFF 状態から ON 状態に切り替えることにより、前記制御装置 7 0 は、前記固定軸 2 1 及び可動軸 2 3 を回転駆動させるべく電動モータ 6 を作動させるとともに、前記第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 の間の圧力が所定の値となるように前記押動機構 2 5 を作動制御する初摺り作業モードを実行する。

これにより、前記固定軸 2 2 回りに回転駆動される第 1 ロール 2 2 及び前記可動軸 2 3 回りに回転駆動される第 2 ロール 2 4 とが、第 2 ロール 2 4 が押動機構 2 5 により第 1 ロール 2 2 に所定圧力で押圧された状態で、電動モータ 6 からの回転動力によってそれぞれ異なる回転速度で回転する。

【 0 0 4 9 】

ここで、前記制御装置 7 0 は、図 1 0 に示すように、前記メンテナンススイッチ 7 3 が操作された場合（ステップ S 1 で Yes）、前記第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 が回転駆動停止状態である場合（ステップ S 2 で Yes）に限り、メンテナンスモードを起動させる（ステップ S 3）。前記メンテナンスモードにおいては、前記電動モータ 6 による前記第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 の回転駆動が停止した状態で、前記押動機構 2 5 により第 2 ロール 2 4 が第 1 ロール 2 2 に押圧される。第 1 ロール 2 2 及び / 又は第 2 ロール 2 4 の交換作業終了後、再びメンテナンススイッチ 7 3 を操作することにより（ステップ S 4 で Yes）、前記押動機構 2 5 による第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 間の押圧が解除される（ステップ S 5）。

【 0 0 5 0 】

このように、メンテナンスモードを起動することにより、第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 の回転が停止され且つ第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 が互いに圧接された状態となるため、前記第 1 ロール 2 2 又は第 2 ロール 2 4 の交換作業を行う際、固定軸 2 1 又は可動軸 2 3 の軸線方向に螺入された取付ねじ 5 4 を緩める又は締め付ける作業を行っても、前記第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 が互いに圧接されていることにより、前記第 1 ロール 2 2 又は第 2 ロール 2 4 を支持する固定軸 2 1 又は可動軸 2 3 が共回りすることを防止することができる。

しかも、第 1 ロール 2 2 及び第 2 ロール 2 4 の固定に、初摺り作業時に用いる押動機構

10

20

30

40

50

25を使用しているため、専用工具又は専用の構造を不要とすることができる。

【0051】

本実施形態において、前記制御装置70は、前記メンテナンスモードにおいて、前記第2ロール24が前記第1ロール22に初摺り作業時における前記所定圧力と同じ圧力で押圧されるように前記押動機構25を作動させる。

【0052】

即ち、前記第1ロール22及び第2ロール24間の圧力は、初摺り作業時（即ち、第1ロール22及び第2ロール24の回転駆動時）とメンテナンスモード起動時とで変化しない。

特に、本実施形態の押動機構25のようなエアシリンダを用いた構成においては、メンテナンスモード時に、前記第2ロール24が前記第1ロール22に対して初摺り作業時における設定圧力と同一圧力で押圧されるように構成することができる。

従って、メンテナンスモードにおける前記押動機構25の制御を初摺り作業時と同じ制御とすることにより、制御構造の簡略化を図ることができる。

【0053】

なお、前記押動機構25として電動モータを用いた構成においては、前記第1ロール22及び前記第2ロール24間の圧力は、電流値制御によって制御される。このとき、例えば、前記第1ロール22及び前記第2ロール24間の間隙が0となるときの電流値をメンテナンスモード時の設定電流値として採用することができる。

【0054】

また、前記制御装置70は、前述したように、前記第1ロール22及び第2ロール24の回転駆動時においては前記メンテナンスモードへの移行を行わない。即ち、初摺り作業時において、前記メンテナンススイッチ73を操作しても前記制御装置70は、メンテナンスモードを起動しない。

これにより、初摺り作業時においてメンテナンススイッチ73を誤操作した場合であっても、第1ロール22及び第2ロール24の回転駆動を停止させることがないため、誤操作による初摺り不良が生じることを防止することができる。

なお、これに代えて、初摺り作業時においては、前記メンテナンススイッチ73が規制部材等により操作不能となるように構成することとしてもよい。

【0055】

なお、メンテナンススイッチ73の操作時において前記第1ロール22及び第2ロール24が回転駆動している場合（ステップS2でN0）には、音又はランプ等によりエラー報知することが好ましい（ステップS6）。

また、上記制御態様に加えて、メンテナンスモード実行時において、前記初摺り作業モードへの移行を行わないことが好ましい。この場合、メンテナンスモード時において、前記作業スイッチ71をON状態へ操作しても前記制御装置70は、初摺り作業モードを起動しない。

【0056】

以上、本発明に係る実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良、変更、修正が可能である。

例えば、本実施形態においては、前記上流側供給板36の傾斜角度の調整を調整モータ8を用いて行うこととしているが、これに限られず、これに代えて又は加えて、前記上流側供給板36の裏面に向けて進退可能なねじ部材を設け、当該ねじ部材を進退させることにより、前記上流側供給板36の傾斜角度を手動調整可能とする構成を採用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】本発明の一実施形態における初摺機の第2ロール移動前における正面図である。

【図2】本発明の一実施形態における初摺機の第2ロール移動後における正面図である。

【図3】図1の初摺機の第2ロール移動前における背面図である。

10

20

30

40

50

【図4】図2の刳摺機の第2ロール移動後における背面図である。

【図5】本実施形態における刳摺機の制御系の構成ブロック図である。

【図6】本実施形態における刳摺機のロール駆動機構を示す図である。

【図7】本実施形態の刳摺機におけるロール近傍の内部斜視図である。

【図8】本実施形態の刳摺機における上流側供給板の傾斜角調整機構近傍の斜視図である。

。

【図9】本実施形態における刳摺機が適用された刳摺システムの概略構成図である。

【図10】本実施形態におけるメンテナンスモードの制御フローチャートである。

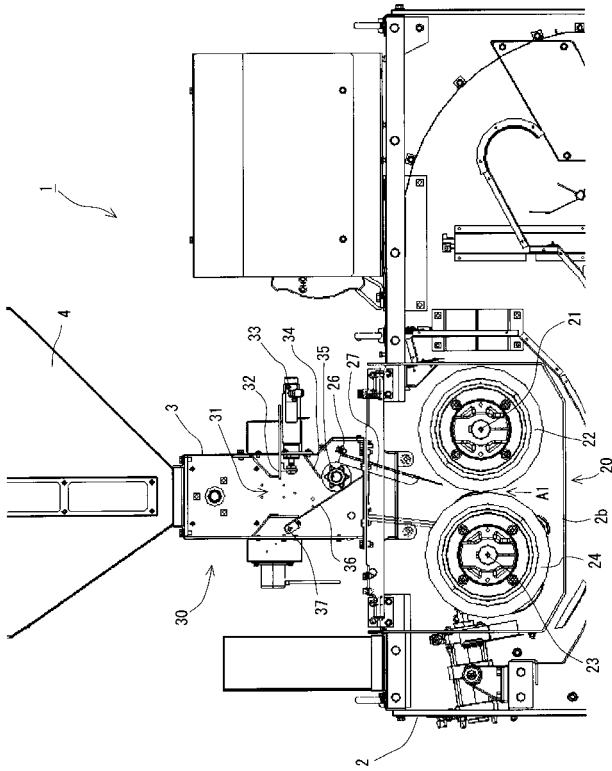
【符号の説明】

【0058】

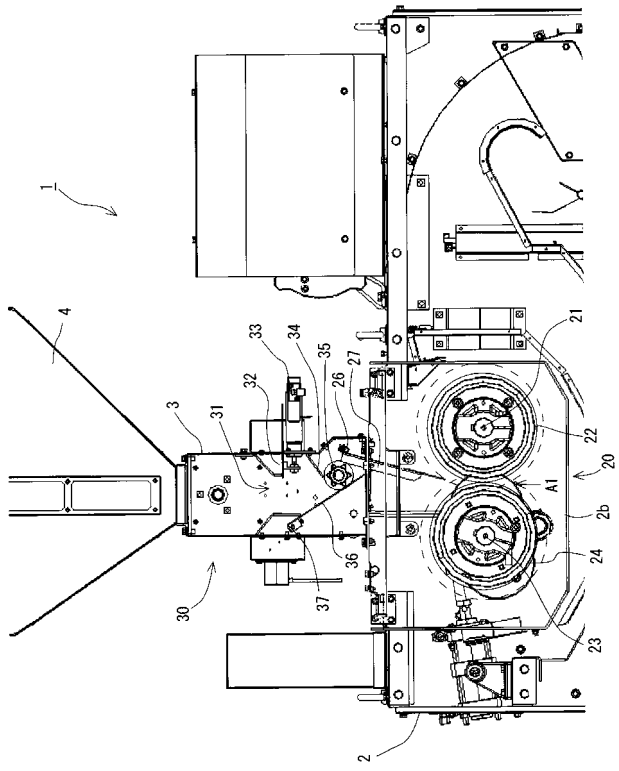
10

1	刳摺機	
4	原料刳タンク	
6	電動モータ（駆動源）	
8	調整モータ（電動モータ）	
10	選別機	
11	上限センサ	
12	下限センサ	
14	タンク	
21	固定軸	
22	第1ロール	20
23	可動軸	
24	第2ロール	
25	押動機構	
26	枢支軸	
27	供給板	
32	供給シャッタ	
35	リードローラ	
36	上流側供給板	
37	上流側枢支軸	
41	支点軸	30
42	リンクアーム	
43	付勢部材	
44	リンク機構	
441	第1リンク	
442	第2リンク	
443	中間リンク	
53	可動軸支持部材	
53a	基端部	
53b	アーム部	
53c	軸受部	40
53d	連結部	
70	制御装置	
72	傾斜角操作部材	
81	出力軸	
81a	ねじ	
82	駆動側部材	
82a	ねじ付孔	
83	従動側部材	
83a	開口	

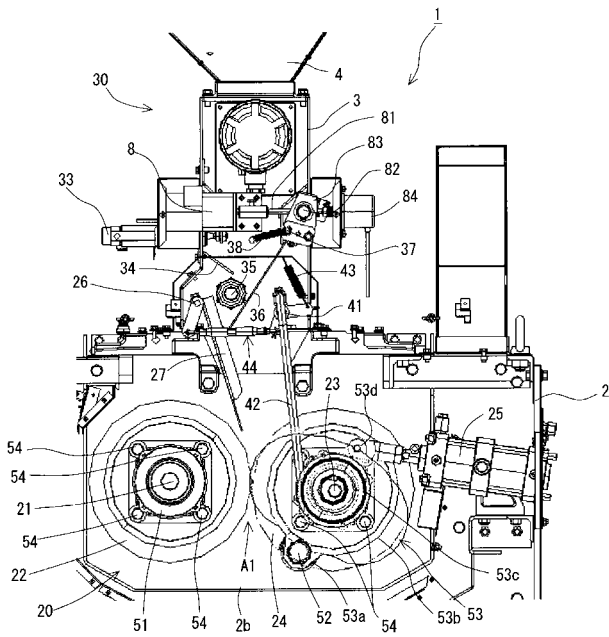
【 図 1 】



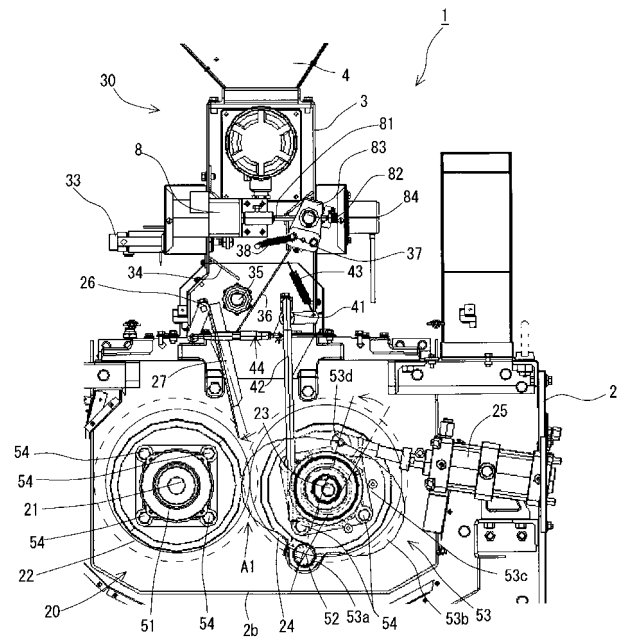
【 図 2 】



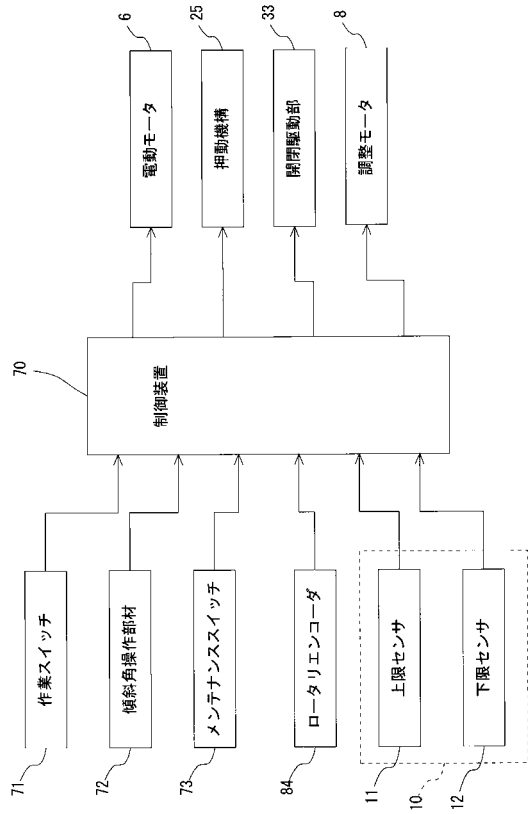
【 図 3 】



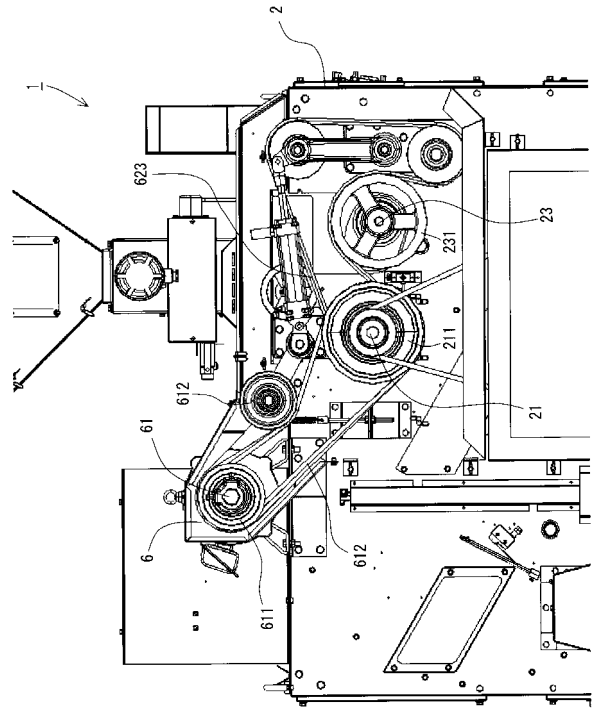
【 図 4 】



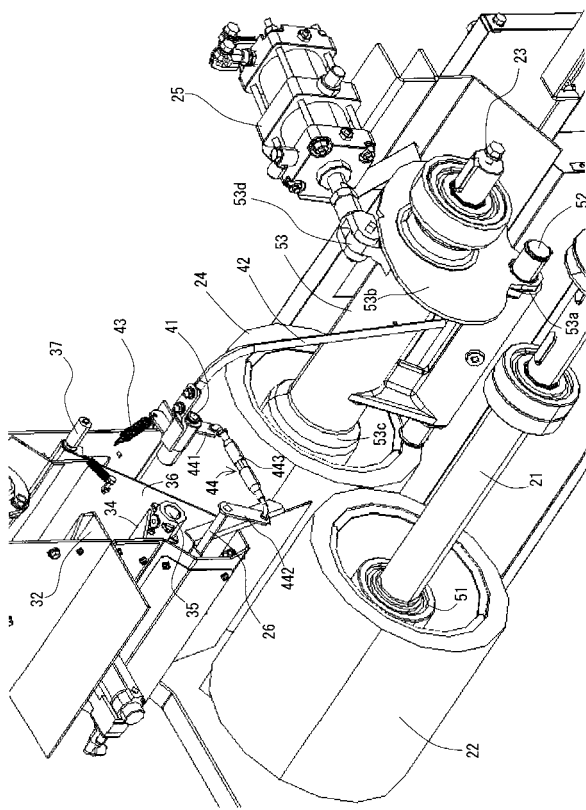
【図5】



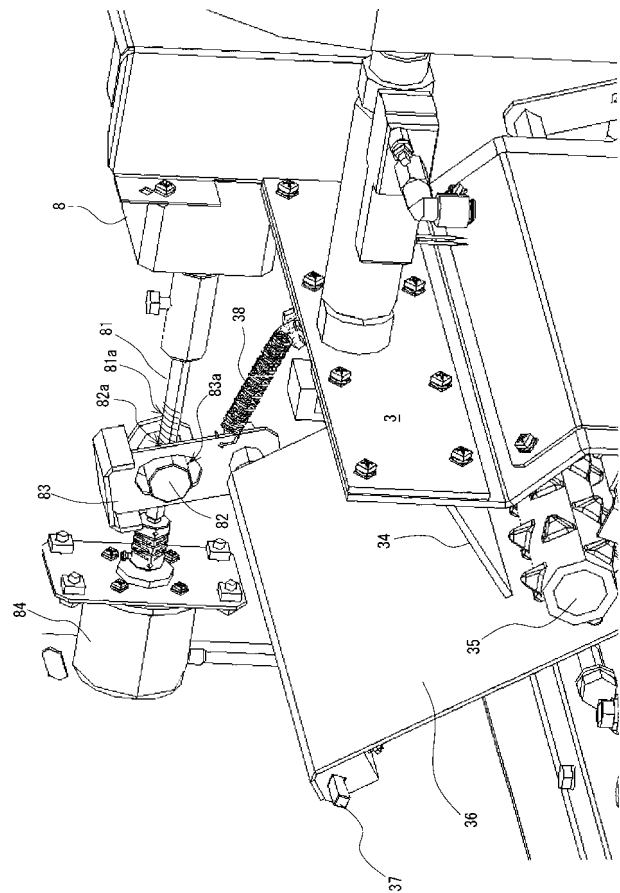
【図6】



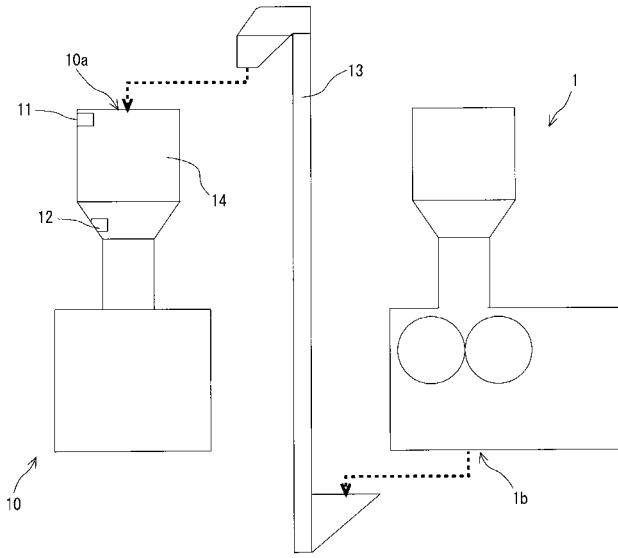
【図7】



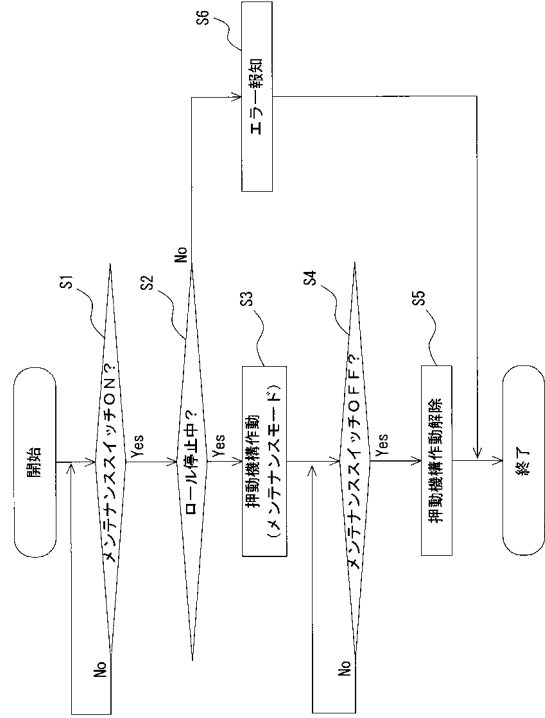
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D043 AA02 CB02 DA01 DG15 GB04 GB13 LA09 LA12 MA01 MA05
MB02 MB05