

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4787576号
(P4787576)

(45) 発行日 平成23年10月5日 (2011. 10. 5)

(24) 登録日 平成23年7月22日 (2011. 7. 22)

(51) Int. Cl.

F 1

A O 1 D 69/00 (2006. 01)

A O 1 D 69/00 3 O 2 Z

A O 1 F 12/48 (2006. 01)

A O 1 D 69/00 3 O 2 B

A O 1 F 12/32 (2006. 01)

A O 1 D 69/00 3 O 2 E

A O 1 F 12/10 (2006. 01)

A O 1 F 12/48 B

G O 1 F 1/00 (2006. 01)

A O 1 F 12/32 C

請求項の数 5 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-266056 (P2005-266056)
 (22) 出願日 平成17年9月13日 (2005. 9. 13)
 (65) 公開番号 特開2007-74968 (P2007-74968A)
 (43) 公開日 平成19年3月29日 (2007. 3. 29)
 審査請求日 平成20年8月8日 (2008. 8. 8)

(73) 特許権者 000006781
 ヤンマー株式会社
 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号
 (73) 特許権者 501203344
 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究
 機構
 茨城県つくば市観音台 3 - 1 - 1
 (74) 代理人 100109427
 弁理士 鈴木 活人
 (72) 発明者 古田 東司
 大阪府大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤン
 マー農機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンバイン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源からの定速回転動力を走行系変速装置によって変速させて走行装置及び刈取・搬送装置へ伝達すると共に、前記駆動源からの定速回転動力を扱胴に伝達するように構成されたコンバインであって、

刈り取られた穀稈の所定時間当たりの量を検出する穀稈流量検出装置と、

収穫された穀粒の所定時間当たりの量を検出する穀粒流量検出装置と、

制御装置とを備え、

前記制御装置は、前記穀稈流量検出装置及び前記穀粒流量検出装置からの検出値に基づき、収穫穀稈の穀草比を算出することを特徴とするコンバイン。

10

【請求項 2】

前記制御装置は、前記穀草比に基づき穀粒流量が所定の穀粒流量基準値を超えていると判断した場合には前記走行系変速装置を介して車速を減速させ、且つ、前記穀草比に基づきワラ流量が所定のワラ流量基準値を超えていると判断した場合には前記走行系変速装置を介して車速を増速させることを特徴とする請求項 1 に記載のコンバイン。

【請求項 3】

前記扱胴によって脱穀された被脱穀物を揺動選別する揺動選別機構と、

前記揺動選別機構に対して選別風を供給する唐箕ファンと、

前記駆動源から前記唐箕ファンへの動力伝達経路に介挿された唐箕ファン用変速装置とをさらに備え、

20

前記制御装置は、前記穀草比に基づき穀粒流量が所定の穀粒流量基準値を超えていると判断した場合には前記唐箕ファン用変速装置を増速させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のコンバイン。

【請求項 4】

前記扱胴によって脱穀された被脱穀物を揺動選別する揺動選別機構をさらに備え、

前記揺動選別機構は、開度調整機構によって開度が可変とされたチャフシーブを有しており、

前記制御装置は、前記穀草比に基づき穀粒流量が所定の穀粒流量基準値を超えていると判断した場合には前記チャフシーブの開度が開方向へ移行するように前記開度調整機構を作動制御することを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載のコンバイン。

10

【請求項 5】

前記刈取・搬送装置から送られてくる穀稈を、穂先側が前記扱胴による脱穀処理を受ける状態で、後方へ搬送するフィードチェーン装置と、

前記駆動源から前記フィードチェーン装置への動力伝達経路に介挿されたフィードチェーン用変速装置とを、さらに備え、

前記制御装置は、前記穀草比に基づきワラ流量が所定のワラ流量基準値を超えていると判断した場合には前記フィードチェーン用変速装置を増速させることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載のコンバイン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、コンバインに関する。

【背景技術】

【0002】

駆動源からの定速回転動力によって扱胴を定速回転すると共に、前記駆動源からの定速回転動力を走行系変速装置によって変速させて走行装置及び刈取・搬送装置へ伝達するように構成されたコンバインにおいて、刈り取った穀稈量とエンジン負荷とに基づき車速を自動制御することは、従来から公知である（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

該特許文献 1 に記載のコンバインは、刈取穀稈搬送経路に設けられた穀稈供給量センサによって検出される穀稈量と、車速センサに基づく刈取穀稈搬送速度とを利用して、脱穀部に送られる穀稈供給量を算出し、該穀稈供給量とエンジン負荷とに基づき車速を自動制御するように構成されている。

30

斯かるコンバインは、前記穀稈供給量と前記エンジン負荷とに基づき車速を自動制御するように構成されており、従って、脱穀部の負荷変動と時期を合わせて車速を変更できる点で、有効である。

【0004】

しかしながら、前記従来のコンバインにおいては、刈り取られた穀稈の性状については十分な考慮がなされていない。

即ち、穀稈における穀粒及びワラの比率（以下、穀草比という）は、穀稈毎に異なる。

40

従って、脱穀処理効率の向上を図る為には、穀稈供給量のみならず、穀草比に注目する必要がある。例えば、穀稈における穀粒の穀草比（穀粒の比率）が比較的大きいときに脱穀精度が低下した状態で脱穀処理が行われたり、或いは穀稈におけるワラの穀草比（ワラの比率）が比較的大きいときに脱穀処理能力が不足した状態で脱穀処理が行われることがあり、その結果、脱穀処理効率の低下を招くといったことがある。

【特許文献 1】特許第 3 5 6 3 4 1 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、斯かる新規な着想に基づきなされたものであり、刈り取られた穀稈の性状を

50

确实且つ簡便に知ることができるコンバインの提供を、一の目的とする。

又、本発明は、脱穀処理効率の向上を図り得る構造簡単なコンバインの提供を他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、前記課題を解決するため、駆動源からの定速回転動力を走行系変速装置によって変速させて走行装置及び刈取・搬送装置へ伝達すると共に、前記駆動源からの定速回転動力を扱胴に伝達するように構成されたコンバインであって、刈り取られた穀稈の所定時間当たりの量を検出する穀稈流量検出装置と、収穫された穀粒の所定時間当たりの量を検出する穀粒流量検出装置と、制御装置とを備え、前記制御装置は、前記穀稈流量検出装置及び前記穀粒流量検出装置からの検出値に基づき、収穫穀稈の穀草比を算出することを特徴とするコンバインを提供する。

10

【0007】

本発明に係るコンバインによれば、前記制御装置が前記穀稈流量検出装置及び前記穀粒流量検出装置からの検出値に基づき収穫穀稈の穀草比を算出するので、該収穫穀稈における穀粒及びワラの比率を求めることができ、これにより、刈り取られた穀稈の性状を确实且つ簡便に知ることができる。

【0008】

本発明に係るコンバインにおいて、前記制御装置は、前記穀草比に基づき穀粒流量が所定の穀粒流量基準値を超えていると判断した場合には前記走行系変速装置を介して車速を減速させ、且つ、前記穀草比に基づきワラ流量が所定のワラ流量基準値を超えていると判断した場合には前記走行系変速装置を介して車速を増速させる制御を行うことができる。斯かる構成のコンバインによれば、前記穀草比に基づく前記穀粒流量が前記穀粒流量基準値を超えるときには、該コンバインの車速を減速させることで、脱穀精度を向上させた状態で脱穀処理を行うことができると共に、前記穀草比に基づく前記ワラ流量が前記ワラ流量基準値を超えるときには、該コンバインの車速を増速させることで、脱穀処理能力を向上させた状態で脱穀処理を行うことができ、これにより、脱穀処理効率の向上を図ることができる。

20

【0009】

ところで、扱胴によって脱穀された被脱穀物を揺動選別する揺動選別機構を備える場合において、穀稈における穀粒の穀草比（穀粒の比率）が比較的大きいときには揺動選別による脱穀精度が低下した状態で脱穀処理が行われたり、或いは、刈取・搬送装置から送られてくる穀稈を、穂先側が扱胴による脱穀処理を受ける状態で、後方へ搬送するフィードチェーン装置を備える場合において、穀稈におけるワラの穀草比（ワラの比率）が比較的大きいときには扱胴による脱穀処理能力が不足した状態で脱穀処理が行われることがあり、何れにしても、脱穀処理効率が低下し易い。

30

【0010】

そこで、本発明に係るコンバインにおいて、前記扱胴によって脱穀された被脱穀物を揺動選別する揺動選別機構と、前記揺動選別機構に対して選別風を供給する唐箕ファンと、前記駆動源から前記唐箕ファンへの動力伝達経路に介挿された唐箕ファン用変速装置とをさらに備え、前記制御装置は、前記穀草比に基づき穀粒流量が所定の穀粒流量基準値を超えていると判断した場合には前記唐箕ファン用変速装置を増速させる制御を行うことができる。斯かる構成のコンバインによれば、前記穀草比に基づく前記穀粒流量が前記穀粒流量基準値を超えるときには、前記唐箕ファンの回転速度を増速させ、これにより前記唐箕ファンにて供給される選別風の単位時間当たりの風量を増大させることで、揺動選別による脱穀精度を向上させた状態で脱穀処理を行うことができ、それだけ脱穀処理効率を向上させることができる。

40

【0011】

また、本発明に係るコンバインにおいて、前記扱胴によって脱穀された被脱穀物を揺動選別する揺動選別機構をさらに備え、前記揺動選別機構は、開度調整機構によって開度が

50

可変とされたチャフシーブを有しており、前記制御装置は、前記穀草比に基づき穀粒流量が所定の穀粒流量基準値を超えていると判断した場合には前記チャフシーブの開度が開方向へ移行するように前記開度調整機構を作動制御してもよい。斯かる構成のコンバインによれば、前記穀草比に基づく前記穀粒流量が前記穀粒流量基準値を超えるときには、前記チャフシーブの開度を開方向へ移行させ、これにより前記被脱穀物の単位時間当たりの選別量を増大させることで、揺動選別による脱穀精度を向上させた状態で脱穀処理を行うことができ、それだけ脱穀処理効率を向上させることができる。

【0012】

また、本発明に係るコンバインにおいて、前記刈取・搬送装置から送られてくる穀稈を、穂先側が前記扱胴による脱穀処理を受ける状態で、後方へ搬送するフィードチェーン装置と、前記駆動源から前記フィードチェーン装置への動力伝達経路に介挿されたフィードチェーン用変速装置とを、さらに備え、前記制御装置は、前記穀草比に基づきワラ流量が所定のワラ流量基準値を超えていると判断した場合には前記フィードチェーン用変速装置を増速させる制御を行うことができる。斯かる構成のコンバインによれば、前記穀草比に基づく前記ワラ流量が前記ワラ流量基準値を超えるときには、前記フィードチェーン装置の搬送速度を増速させ、これにより前記フィードチェーン装置にて搬送される穀稈の単位時間当たりの搬送量を少なくすることで、前記扱胴による脱穀処理能力を向上させた状態で（換言すれば、前記扱胴による脱穀ロスを低減させた状態で）脱穀処理を行うことができ、それだけ脱穀処理効率を向上させることができる。

【0013】

前記穀稈流量検出装置としては、刈り取られた穀稈の所定時間当たりの量を検出できるセンサを含むものを例示でき、具体的には、次のセンサのうち少なくとも一つを含むものを挙げることができる。即ち、前記フィードチェーン装置を備える場合、

（a）前記フィードチェーン装置に保持される穀稈の株元側の保持位置であって、穀稈の穂先側の前記扱胴への突込量を決定する保持位置を検出するためのセンサ、

（b）前記フィードチェーン装置に到来する穀稈を該フィードチェーン装置に導くように押さえつける挟扼部材の押さえ量を検出するためのセンサ、

（c）前記フィードチェーン装置にて搬送される穀稈を該フィードチェーン装置に向けて押さえつけるワラ押さえ部材の押さえ量を検出するためのセンサである。

【0014】

また、前記穀粒流量検出装置としては、収穫された穀粒の所定時間当たりの量を検出できるセンサを含むものを例示でき、具体的には、収穫された穀粒を貯留するグレンタンクの重量を測定するためのセンサを含む穀粒流量検出装置を挙げることができる。

【発明の効果】

【0015】

以上説明したように本発明に係るコンバインによると、刈り取られた穀稈の性状を確実に簡便に知ることができるコンバインを提供することができる。

又、本発明によると、脱穀処理効率の向上を図り得る構造簡単なコンバインを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の好ましい実施の形態につき、添付図面を参照しつつ説明する。図1から図4はそれぞれ本発明の一実施形態であるコンバインの左側面図、平面図、右側面図及び正面図である。また、図5は図1から図4に示すコンバイン201におけるグレンタンク13及び排出オーガ15の右側面図である。

【0017】

まず、図1から図5を用いてコンバイン201の全体構成について説明する。このコンバイン201では、クローラ式走行装置1上に機体フレーム2が載置され、該機体フレーム2前方に引起こし・刈取部3が昇降可能に配設されており、該引起こし・刈取部3において、穀稈は前方に突出した分草板4により分草されて、該分草板4の後方に立設された

10

20

30

40

50

引起こしケース 5 から突出されたタイン 6 により引き起こされ、該引起こしケース 5 の後方に配設された刈刃 7 にて株元側から刈り取られる。

【0018】

前記引起こし・刈取部 3 の後方には後述する脱穀装置 300（図 7 及び図 8 参照）を構成する脱穀部 310 が配置され、該引起こし・刈取部 3 と前記脱穀部 310 との間に穀程の刈取・搬送装置 8 が配設されている。さらに、前記刈取・搬送装置 8 の後方であって、前記脱穀部 310 の側方にはフィードチェーン装置 9 が後方に延設されている。前記引起こし・刈取部 3 で刈り取られた穀程は前記刈取・搬送装置 8 における縦搬送装置 8a から前記フィードチェーン装置 9 に受け継がれ、該フィードチェーン装置 9 によって株元側が後方に搬送される。これにより、穀程の穂先側が前記脱穀部 310 内に搬送されて、該脱穀部 310 にて穀程の脱穀が行われる。

10

【0019】

ここで、前記刈取・搬送装置 8 は、前記フィードチェーン装置 9 に保持される穀程の株元側の保持位置を調整できるように構成されている。この刈取・搬送装置 8 の前記保持位置の調整によって、穀程の穂先側の前記脱穀部 310 における扱胴 330 への突込量を決定することができる。

【0020】

また、前記刈取・搬送装置 8 と前記フィードチェーン装置 9 との間の搬送経路上には、前記フィードチェーン装置 9 に到来する穀程を該フィードチェーン装置 9 に導くように押さえつける縦挟扼杆 10 が配設されていると共に、前記フィードチェーン装置 9 にて搬送される穀程を該フィードチェーン装置 9 に向けて押さえつけるワラ押さえ部材 11 が配設されている。

20

【0021】

そして、前記フィードチェーン装置 9 後端に排藁チェーン 18 が配設され、該排藁チェーン 18 後部下方に排藁カッター装置、拡散コンベア（図示せず）などを備えた排藁処理部 19 が配設されている。前記脱穀部 310 で脱穀された後の穀程（排藁）は、前記フィードチェーン装置 9 から前記排藁チェーン 18 に搬送されて、そのまま圃場に放出、あるいは前記排藁処理部 19 にて藁片に切断された後に拡散されながら放出される。

【0022】

また、前記脱穀部 310 下方には前記脱穀装置 300 を構成する選別部 350 が配設され、該選別部 350 にて前記脱穀部 310 から流下した穀粒や藁屑などから穀粒が選別される。そして、穀粒や藁屑などのうち、選別後の穀粒が、前記機体フレーム 2 上に配置されるグレンタンク 13 であって、該機体フレーム 2 に支持されるグレンタンク 13 に搬送され、藁屑などが機外に排出される。なお、前記グレンタンク 13 には、穀粒供給口 13a（図 5 参照）が形成されており、該穀粒供給口 13a と前記した選別部 350 との間には揚穀コンベア 80（図 5 参照）が介設されていて、前記選別部 350 における後述する一番樋 510（図 7 参照）において集約された一番穀粒が、後述する一番搬送コンベア 530（図 7 参照）及び前記揚穀コンベア 80 を介して、前記穀粒供給口 13a から前記グレンタンク 13 内に供給されて貯留されるようになっている。

30

【0023】

前記グレンタンク 13 は前記脱穀部 310 の側方に配設されており、該グレンタンク 13 の前方に運転室 14 が配設される一方、前記グレンタンク 13 後方及び上方に穀物排出装置 15 が配設されている。前記穀物排出装置 15 は縦排出オーガ 15a と横排出オーガ 15b とを備えており、該縦排出オーガ 15a が前記グレンタンク 13 後方で前記機体フレーム 2 上に立設されている。そして、前記グレンタンク 13 は前記縦排出オーガ 15a を中心にして側方へ回動可能に構成されるとともに、その後部上に備えられた回動支点により前記横排出オーガ 15b が上下方向に回動可能に構成されている。

40

【0024】

前記グレンタンク 13 の内側下部には、スクリュウ式の排出コンベア 16 が前後方向に配設され、該排出コンベア 16 の一端が前記穀物排出装置 15 に連設されている。こうし

50

て、前記グレンタンク 1 3 内の前記穀物排出コンベア 1 6 により前記グレンタンク 1 3 から前記穀物排出装置 1 5 に搬送された後、前記縦排出オーガ 1 5 a を経て前記横排出オーガ 1 5 b の先端部から外部に排出されるようになっている。

【0025】

前記穀物排出装置 1 5 において、前記横排出オーガ 1 5 b の根元側は前記縦排出オーガ 1 5 a の上端に上下回動可能に枢着されている。前記コンバイン 2 0 1 における昇降用アクチュエータであるオーガ昇降シリンダ 1 3 0 は油圧制御バルブの切換により伸縮されるように構成されており、一端が前記縦排出オーガ 1 5 a 側面より突設されたブラケット 1 3 1 に回動可能に枢着され、他端が前記横排出オーガ 1 5 b 側面より突設されたブラケット 1 3 2 に回動可能に枢着されている。こうして、前記オーガ昇降シリンダ 1 3 0 を伸縮させることによって、前記横排出オーガ 1 5 b が上下方向に回動されるようになっている。なお、前記コンバイン 2 0 1 における昇降用アクチュエータである前記オーガ昇降シリンダ 1 3 0 は油圧式のシリンダであるが、その他の電気式または油圧式のモータでも良く、限定されない。

10

【0026】

前記縦排出オーガ 1 5 a の中途部にはギア 1 3 3 a が外嵌固定され、該ギア 1 3 3 a に旋回用アクチュエータであるオーガ旋回モータ 1 3 4 の回転軸 1 3 4 a に嵌設されたギア 1 3 3 b が噛合されている。こうして、該オーガ旋回モータ 1 3 4 を作動させることにより、前記縦排出オーガ 1 5 a と前記横排出オーガ 1 5 b とが一体的に旋回されるようになっている。なお、前記コンバイン 2 0 1 における旋回用アクチュエータである前記オーガ旋回モータ 1 3 4 は電気式のモータであるが、油圧式のモータでも、その他の油圧シリンダでも良く、限定されない。

20

【0027】

このコンバイン 2 0 1 では、前記グレンタンク 1 3 が側方へ回動して前記機体フレーム 2 上のレールから離れても前記グレンタンク 1 3 の前部（回動支点である前記縦排出オーガ 1 5 a とは反対側）が前下方へ傾くことなく、前記グレンタンク 1 3 を元の位置に戻すときに、前部を持ち上げながら回動しなくてもよいように構成されている。

【0028】

さらに説明すると、前記縦排出オーガ 1 5 a の上部と前記グレンタンク 1 3 の後部上には、後述する許容部 5 9（図 6 参照）と回動時グレンタンク固定機構 6 0 が設けられ、前記グレンタンク 1 3 の外側面下部に前記回動時グレンタンク固定機構 6 0 を操作するための操作部 7 0 が設けられ、前記回動時グレンタンク固定機構 6 0 と前記操作部 7 0 はワイヤ等の連結部材で連結されて連動する構成としている。こうしてメンテナンス等で前記グレンタンク 1 3 を側方へ回動するときに前記許容部 5 9 の許容を解消して前記縦排出オーガ 1 5 a に固定するようにしている。

30

【0029】

即ち、前記回動時グレンタンク固定機構 6 0 は前記ギア 1 3 3 a の上部に配設されており、図 6 に示すように、平面視略 U 字状のガイド板 6 1 を水平方向に配置して、その開放側の端部を左右外方向に折り曲げて取付部として前記グレンタンク 1 3 の後面に固定している。該ガイド板 6 1 の切欠の大きさは前記縦排出オーガ 1 5 a の外形に合わせた大きさとして形成し、該ガイド板 6 1 の開放側には略 M 字状の受体 6 2 が両内面に跨がって固設されている。該受体 6 2 の左右中央部も前記縦排出オーガ 1 5 a の外形に合わせて湾曲して構成しており、該受体 6 2 と前記ガイド板 6 1 の奥部との間に形成される空間に前記縦排出オーガ 1 5 a を配置し、更に、前記ガイド板 6 1 の内奥部と前記縦排出オーガ 1 5 a の間に固定用の締付けバンド 6 3 が配置されている。

40

【0030】

前記締付けバンド 6 3 と前記受体 6 2 との空間内において前記縦排出オーガ 1 5 a に対して前記グレンタンク 1 3 がコンバイン幅方向軸線回り揺動可能に構成している。つまり、前記締付けバンド 6 3 と前記縦排出オーガ 1 5 a 間、及び、前記受体 6 2 と前記縦排出オーガ 1 5 a の間に隙間を形成して許容部 5 9 としている。この許容部 5 9 により、前記

50

グレンタンク 1 3 はコンバイン幅方向軸線回り揺動可能としており、後述する重量センサ 3 2 (図 5 及び図 1 0 参照) により前記グレンタンク 1 3 内の穀粒の重量を検出するときに、このグレンタンク 1 3 が少なくとも空の状態から満タンの状態の間で前記軸線回りに揺動できるようにしている。そして、前記グレンタンク 1 3 と前記縦搬出オーガ 1 5 a とを一体的に回動させるときには、前記締付けバンド 6 3 を前記受体 6 2 側に引っ張り締め付けることにより隙間となる前記許容部 5 9 の許容をなくす。これにより、前記グレンタンク 1 3 と前記縦排出オーガ 1 5 a を固定することができる。

【0031】

前記締付けバンド 6 3 は、上下所定幅で前記縦排出オーガ 1 5 a の外周の略半分より長い長さを有し、弾性を有する板体で構成されており、該締付けバンド 6 3 の一端が前記ガイド板 6 1 の左右一側に設けた枢支軸 6 5 に枢結され、他端にはピン 6 6 を外方向に突設して、該ピン 6 6 に連結部材となるワイヤ 6 4 の一端が固定されている。更に、該ピン 6 6 の近傍にピン 6 7 が突設され、該ピン 6 7 にバネ 6 8 の一端が係止され、該バネ 6 8 の他端は前記ワイヤ 6 4 と反対方向に延設して、前記ガイド板 6 1 の所定箇所に係止されている。こうして、前記締付けバンド 6 3 が前記バネ 6 8 の付勢力により前記縦排出オーガ 1 5 a から離す方向、つまり、緩める方向に付勢されることで、前記許容部 5 9 の隙間を大きくし、穀粒の重量を計測するときに前記締付けバンド 6 3 が前記縦排出オーガ 1 5 a に当接しないようにして正確に重量を測定できるようにしている。

【0032】

前記ワイヤ 6 4 を連結する前記ピン 6 6 の近傍にはワイヤ受け 6 9 が配置され、該ワイヤ受け 6 9 は前記ガイド板 6 1 の開放側端部の外側面に一体的に設けられ、該ワイヤ 6 4 におけるアウタの一端を支持すると共に、該ワイヤ 6 4 による引っ張り方向が前記縦排出オーガ 1 5 a の外周の略接線方向となるようにガイドしている。一方、前記ワイヤ 6 4 の他端は前記グレンタンク 1 3 の前部の下側部に配置した前記操作部 7 0 に延設されている。

【0033】

前記操作部 7 0 は、図 5 に示すように、グレンタンク固定用レバー 7 1 と該グレンタンク固定用レバー 7 1 を締付け位置でロックするロックレバー 7 2 等より構成されている。この操作部 7 0 では、前記グレンタンク固定用レバー 7 1 を外側方へ回動することにより前記ワイヤ 6 4 が前方へ引っ張られて、該ワイヤ 6 4 の他端に連結された前記締付けバンド 6 3 の一端が引っ張られて、前記縦排出オーガ 1 5 a の外周を前方に引きつけて前記受体 6 2 に当接させ、前記許容部 5 9 の許容する部分をなくすことで、前記グレンタンク 1 3 が前記縦排出オーガ 1 5 a に締付け固定される。この締め付け状態を維持するために前記ロックレバー 7 2 のフック部 7 2 b が前記開放レバー 7 1 に係止される。これにより、前記グレンタンク 1 3 が側方へ回動するときは、前記縦排出オーガ 1 5 a と前記グレンタンク 1 3 とが一体的となり、該縦排出オーガ 1 5 a が該グレンタンク 1 3 を支持することができる。

【0034】

図 1 から図 4 に示すように、前記横排出オーガ 1 5 b の先端に排出ケース 1 3 6 が設けられている。該排出ケース 1 3 6 内には、図示しない横送りコンベアを軸支するためにボールベアリングなどからなる軸受け部が形成されている。前記排出ケース 1 3 6 の下面は開口されており、該開口部の縁に沿って筒形状のスリーブ 1 3 7 が取り付けられている。前記スリーブ 1 3 7 は可撓性の樹脂などで構成され、該スリーブ 1 3 7 の下端が穀物排出口 1 3 8 とされている。これにより、前記排出ケース 1 3 6 の下面から落下した穀物を周囲に飛散させず、前記穀物排出口 1 3 8 の直下近傍に集中して排出することができる。

【0035】

また、前記コンバイン 2 0 1 は、図 1、図 2 及び図 4 に示すように、前記横排出オーガ 1 5 b を収納位置に収納するオーガレスト 5 2 を有している。このオーガレスト 5 2 は、前記穀物排出装置 1 5 を使用しないときに該穀物排出装置 1 5 の前記横排出オーガ 1 5 b を受ける受け部材 5 2 a と該受け部材 5 2 a を支持する支持部材 5 2 b とからなり、略 Y

10

20

30

40

50

字状に構成されていて、上部の載置部における凹部には前記横排出オーガ15bを検出するためのオーガレストセンサ54が配置されている。このセンサ54は前記制御装置100に電氣的に接続されている(図10参照)。これにより、該センサ54にて検出された、前記オーガレスト52の載置部上に前記横排出オーガ15bが載置されているか否かの信号(情報)を前記制御装置100に送信することができる。

【0036】

次に、前記脱穀装置300について説明する。

図7及び図8はそれぞれ該脱穀装置300の模式断面図及び模式背面図である。

前記脱穀装置300は、前記フィードチェーン装置9によって後方へ搬送される穀程に対して脱穀処理を行う前記脱穀部310と、該脱穀部310の下方に配設され、該脱穀部310によって脱穀され且つ流下する被脱穀物から穀粒を選別する前記選別部350とを備えている。

10

【0037】

図7及び図8に示すように、前記脱穀部310は、脱穀機枠321によって画される扱室320と、該扱室320内において機体前後方向に沿った回転軸回りに回転駆動される扱胴330と、該扱胴330の下方に配設された扱胴受網340とを備えている。

前記扱胴330は外周面に立設された扱歯331を有しており、該扱歯331によって、前記フィードチェーン装置9を介して搬送される穀程の穂先に対して脱穀処理を行えるようになっている。

前記扱胴受網340は、前記扱胴330によって脱穀された前記被脱穀物のうち、所定外径以下のものだけを下方の前記選別部350に流下させるように構成されている。

20

さらに、該扱胴受網340は、後端部近傍に送塵口341を有しており、該送塵口341から大径の被脱穀物がチャフシープ420へ落下するように構成されている。

【0038】

前記選別部350は、駆動機構(図示せず)によって揺動されることで比重選別を行う揺動選別機構350Aと、前記揺動選別機構350Aに対して選別風を送出し且つ該選別風を機外に排出する風選別機構350Bとを有している。

【0039】

前記揺動選別機構350Aは、前記脱穀部310から流下される被脱穀物を揺動選別するものであって、前記脱穀部310から流下される被脱穀物を受け止めるように該脱穀部310の下方に配設されたフィードパン410と、前記脱穀部310及び前記フィードパン410からの被脱穀物を受け、該被脱穀物から穀粒を選別する前記チャフシープ420と、該チャフシープ420の後方に配設されたストローラック430とを備えている。

30

なお、前記フィードパン410、前記チャフシープ420及び前記ストローラック430は、機体長手方向に延びる一対の揺動側板351(図8参照)の間に配設されている。

【0040】

前記フィードパン410は、前記脱穀部310から流下される被脱穀物を前記チャフシープ420へ搬送するように構成されている。

具体的には、該フィードパン410は、被脱穀物を後方へ搬送する為に、上面が波状に形成された板体とされている。

40

【0041】

前記チャフシープ420は、前記脱穀部310及び前記フィードパン410からの被脱穀物を比重選別し得るように構成されている。

具体的には、前記チャフシープ420は、一対の揺動側板の間において機体幅方向に延びる複数のフィン421であって、間隔を存しつつ機体長手方向に並設された複数のフィン421を有しており、比重選別される穀粒が前記間隔を通過して、下方に配置される前記一番樋510へ落下するようになっている。

なお、前記複数のフィン421は、それぞれの上端部回りに一体的に揺動可能とされており、駆動機構として作用する開度調整機構422(図7及び図8では図示せず、図10参照)によって、傾斜角が変更されることで、前記間隔の開口幅が調整可能とされている

50

。前記開度調整機構 4 2 2 は、後述する制御装置 1 0 0 に電氣的に接続されている（図 1 0 参照）。これにより、前記制御装置 1 0 0 の指示の下、前記間隔の開口幅を調整することができる。

【0 0 4 2】

前記ストローラック 4 3 0 は、前記チャフシープ 4 2 0 から送られてくる被脱穀物のうち排藁等の大きな不要物を機体後方へ搬送すると共に、穀粒を含む小さな被脱穀物は下方に配置される二番樋 5 2 0 へ落下させ得るように構成されている。

具体的には、前記ストローラック 4 3 0 は、機体長手方向に延びる複数の板状部材 4 3 1 であって、間隔を存しつつ機体幅方向に並設された複数の板状部材 4 3 1 を有しており、前記間隔を介して穀粒等の小さな被脱穀物が前記二番樋 5 2 0 へ落下するようになっている。

10

なお、前記複数の板状部材 4 3 1 は、それぞれ、上面が波状に形成されており、これにより、排藁等の大きな不要物の後方への搬送を促進させている。

【0 0 4 3】

前記一番樋 5 1 0 は、前記脱穀機枠の両側板 3 2 2（図 8 参照）の間に延びる前方側の傾斜板 5 1 5 及び後方側の第 1 流穀板 5 1 1 によって側面視凹状に形成されており、前記チャフシープ 4 2 0 から落下した一番穀粒を凹状部に集約させ得るように構成されている。

該一番樋 5 1 0 の凹状部には機体幅方向に沿って前記一番コンベア 5 3 0 が配設されている。

20

該一番コンベア 5 3 0 の搬送下流端部は前記揚穀コンベア 8 0 に接続されており、既述したように、前記一番樋 5 1 0 の凹状部に集約された穀粒は、該一番コンベア 3 3 0 及び前記揚穀コンベア 8 0 によって前記グレンタンク 1 3 内に搬入されるようになっている。

【0 0 4 4】

前記二番樋 5 2 0 は、前記一番樋 5 1 0 の後方に連設されている。

具体的には、該二番樋 5 2 0 は、前記脱穀機枠の両側板 3 2 2（図 8 参照）の間に延びる前方側の傾斜板 5 2 5 及び後方側の第 2 流穀板 5 2 1 によって側面視凹状に形成されており、前記ストローラック 4 3 0 から落下した二番穀粒を凹状部に集約させ得るように構成されている。

該二番樋 5 2 0 の凹状部には機体幅方向に沿って二番コンベア 5 4 0 が配設されている。

30

該二番コンベア 5 4 0 の搬送下流端部は二番還元コンベア（図示せず）に接続されており、該二番コンベア 5 4 0 及び二番還元コンベアによって、前記二番樋 5 2 0 の凹状部に集約された二番穀粒が、前記フィードパン 4 1 0 上に戻されるようになっている。

【0 0 4 5】

前記風選別機構 3 5 0 B は、前記揺動選別機構 3 5 0 A に対して選別風を送出するように構成されており、選別風によって該揺動選別機構 3 5 0 A による穀粒の選別を促進させ得るようになっている。

具体的には、該風選別機構 3 5 0 B は、前記揺動選別機構 3 5 0 A に対して下方から上方へ抜ける選別風を送出する唐箕ファン 6 1 0 を備えている。

40

【0 0 4 6】

前記唐箕ファン 6 1 0 は、前記チャフシープ 4 2 0 の前方且つ下方において、機体幅方向に沿った回転軸回りに回転駆動されるように構成されている。

具体的には、該唐箕ファン 6 1 0 は、前記脱穀機枠の両側板 3 2 2（図 8 参照）と、後方が開口とされた唐箕ファンケース 6 2 0 とによって画される空間内に配設されており、後方且つ上方へ向けて選別風を送出し得るようになっている。

より詳しくは、該唐箕ファンケース 6 2 0 は、前記唐箕ファン 6 1 0 を圍繞する唐箕ファンケース本体 6 2 1 と、前端部が該唐箕ファンケース本体 6 2 1 に流体接続され且つ後端部が斜め後方へ向けて開口された中空の風路ケース 6 2 2 とを有している。

なお、前記脱穀機枠の側板 3 2 2 には、前記唐箕ファン 6 1 0 へ吸気させる吸入口が設

50

けられている。

【0047】

本実施の形態においては、前記風選別機構350Bは、さらに、前記唐箕ファン610からの選別風を吸引して機外Qに排出させる吸引ファン650を備えている。

具体的には、該吸引ファン650は、前記揺動選別機構350Aの上方において、機体幅方向に沿った回転軸回りに回転駆動されるように構成されている。

より詳しくは、該吸引ファン650は、前記揺動選別機構350Aを向く前方開口661と、機外Qに連通された後方開口662とを有する吸引ファンカバー660に覆われており、前記選別風を前記前方開口661を介して吸引し、前記後方開口662から排出するようにになっている。

10

なお、該吸引ファン650の両側方は、前記脱穀機枠の側壁322によって閉塞されている。

【0048】

次に、本実施形態に係るコンバイン201の伝動系及び制御系の構成について図9から図12を参照しながら説明する。

【0049】

図9は前記コンバイン201の伝動系の概略構成を示す伝動線図であり、図10は前記コンバイン201の制御系の概略構成を示すブロック図である。図9及び図10に示すように、前記コンバイン201は、さらに、穀稈流量検出装置500、穀粒流量検出装置600、走行系変速装置700、唐箕ファン用変速装置800、フィードチェーン用変速装置900及び表示装置24を備えている。

20

【0050】

前記穀稈流量検出装置500は、刈り取られた穀稈の所定時間当たりの量を検出できるセンサを含むものであり、例えば、抜き深さセンサ41、縦挟扼杆センサ42及びワラ押さえセンサ43のうち少なくとも一つのセンサで構成することができる。前記抜き深さセンサ41は、前記刈取・搬送装置8の近傍に配設され、前記フィードチェーン装置9に保持される穀稈の株元側の保持位置であって、穀稈の穂先側の前記抜胴への突込量を決定するために前記刈取・搬送装置8によって調整される保持位置を検出するものであり、前記縦挟扼杆センサ42は、前記縦挟扼杆10の近傍に配設され、前記フィードチェーン装置9に到来する穀稈を該フィードチェーン装置9に導くように押さえつける前記縦挟扼杆10の押さえ量を検出するものであり、前記ワラ押さえセンサ43は、前記ワラ押さえ部材11の近傍に配設され、前記フィードチェーン装置9にて搬送される穀稈を該フィードチェーン装置9に向けて押さえつける前記ワラ押さえ部材11の押さえ量を検出するものである。

30

なお、本実施の形態では、前記穀稈流量検出装置500は、前記抜き深さセンサ41、前記縦挟扼杆センサ42及び前記ワラ押さえセンサ43の三つのセンサで構成されている。

【0051】

前記抜き深さセンサ41、前記縦挟扼杆センサ42及び前記ワラ押さえセンサ43は、何れも前記制御装置100に電氣的に接続されている（図10参照）。これにより、前記抜き深さセンサ41、前記縦挟扼杆センサ42及び前記ワラ押さえセンサ43にて検出された抜き深さ、前記縦挟扼杆10の押さえ量及び前記ワラ押さえ部材11の押さえ量に関する信号（情報）をそれぞれ前記制御装置100に送信することができる。

40

【0052】

前記穀粒流量検出装置600は、収穫された穀粒の所定時間当たりの量を検出できるセンサを含むものであり、本実施の形態では、収穫された穀粒を貯留するグレンタンク13の重量を測定するための前記重量センサ32で構成されている。

【0053】

前記重量センサ32は、前記グレンタンク13からの荷重を検出するロードセル型のものであり、該グレンタンク13の前部下方且つ機体フレーム2上に配置されていて、前記

50

制御装置１００に電氣的に接続されている（図１０参照）。これにより、前記重量センサ３２にて検出された重量に関する信号（情報）を前記制御装置１００に送信することができる。なお、既述したように前記グレンタンク１３は、前記許容部５９により、前記重量センサ３２にて前記グレンタンク１３の重量を検出するときに、該グレンタンク１３が少なくとも空の状態から満タンの状態の間で前記軸線回りに揺動できるようになっているので、前記重量センサ３２は、前記グレンタンク１３内の穀物重量を測定する際に、前記縦排出オーガ１５ｂが該重量測定に殆ど関与しない状態で該穀物重量を測定することができる。

【００５４】

前記走行系変速装置７００は、図９に示すように、駆動源Ｅからの定速回転動力を変速させて前記クローラ走行装置１及び刈取・搬送装置８等へ伝達するものであり、本実施の形態では、ＨＳＴである無段変速機構で構成されている。なお、前記駆動源Ｅには燃料噴射ポンプの燃料噴射量を噴射量調整用ラックで制御して回転数を一定保持する電子ガバナＥ１が設けられている。

【００５５】

前記無段変速機構７００は、可変容量形油圧ポンプ７１０及び油圧モータ７２０で構成されており、前記駆動源Ｅの出力軸Ｅａにベルト及びギヤ伝達機構７３０を介して前記油圧ポンプ７１０の入力軸７１０ａが連動連結され、前記クローラ走行装置１の駆動スプロケット７４１及び前記縦搬送装置８ａ等を駆動する刈取・搬送装置用の動力取出部７６０を有するミッションケース７４０に前記油圧モータ７２０の出力軸７２０ａが連動連結されている。これにより、前記無段変速機構７００に伝動された駆動力を該無段変速機構７００から、前記ミッションケース７４０を介して前記クローラ走行装置１に伝動することができると共に、前記動力取出部７６０を介して前記刈取・搬送装置８に伝動することができる。

【００５６】

前記油圧ポンプ７１０には傾斜角を制御して油圧吐出量の調整を行うＤＣ形サーボモータ７１０ｂが設けられている。このポンプ７１０は、前記制御装置１００に電氣的に接続されている（図１０参照）。これにより、前記制御装置１００の指示の下、前記モータ７１０ｂの正逆駆動を行うことで、車速の増減速制御を行うことができる。

【００５７】

一方、前記抜胴３３０の抜胴入力軸３３０ａはベルト及びギヤ伝達機構７５０を介して前記駆動源Ｅの出力軸Ｅａに連動連結されている。また、前記駆動源Ｅからの駆動力は前記ベルト及びギヤ伝達機構７５０を介して前記唐箕ファン６１０及びフィードチェーン装置９に伝動されるようになっている。

【００５８】

より詳しくは、前記唐箕ファン用変速装置８００は、前記駆動源Ｅから前記唐箕ファン６１０への動力伝達経路に介挿されていると共に、前記制御装置１００に電氣的に接続されている（図１０参照）。これにより、前記制御装置１００の指示の下、前記ベルト及びギヤ伝達機構７５０からの駆動力が前記唐箕ファン６１０の駆動軸６１０ａに前記唐箕ファン用変速装置８００を介して入力されることで、該唐箕ファン６１０を変速可能に駆動することができる。

【００５９】

また、前記ベルト及びギヤ伝達機構７５０からの駆動力は前記フィードチェーン用変速装置９００を介して前記フィードチェーン装置９の駆動スプロケット９ａを軸支する駆動ケース９５０に入力されており、このように前記駆動ケース９５０に入力された駆動力は該駆動ケース９５０において減速されて前記駆動スプロケット９ａに供給され、前記フィードチェーン装置９を駆動するようになっている。

【００６０】

より詳しくは、前記フィードチェーン用変速装置９００は、本実施の形態では、ベルト式無段変速タイプのものであり、前記駆動源Ｅから前記フィードチェーン装置９への動力

10

20

30

40

50

伝達経路に介挿されていて、固定割プーリ 911、921 に対するスライド割プーリ 912、922 の軸方向移動に基づいてピッチ径（ベルト巻き回し径）が変化する一対の変ピッチプーリ 910、920 と、前記一方の変ピッチプーリ 920 の前記スライド割プーリ 922 を軸方向にスライドさせる電動モータ 940 とを備えており、この一対の変ピッチプーリ 910、920 間に伝動ベルト 930 を懸け回して構成されている。また、前記電動モータ 940 は、前記制御装置 100 に電氣的に接続されている（図 10 参照）。これにより、前記制御装置 100 の指示の下、前記一方の変ピッチプーリ 920 の前記スライド割プーリ 922 を軸方向にスライドさせ、ピッチ径を変化させることで、前記フィードチェーン装置 9 を無段階に変速することができる。

【0061】

10

図 11 は運転室 14 における運転操作部を平面から見た図である。図 9 に示すように、フロントコラム 30 の操向ハンドル 31 中央部分には表示装置 24 が設けられており、前記制御装置 100 に電氣的に接続されている（図 10 参照）。これにより、前記制御装置 100 から送信されてきた出力情報を表示装置 24 に表示することができる。

【0062】

前記制御装置 100 は、図 10 に示すように、各種センサ等から入力される信号に基づいて演算処理を実行する制御演算手段を含む中央処理装置 101（以下、CPU という）、コンバイン 201 全体を制御するための制御プログラム等を格納したり、後述する演算式に関する所定のデータ等を記憶する ROM 102、及び CPU 101 の演算中に生成されるデータを一時的に保持する RAM 103 により構成される。CPU 101 は、ROM 102 に格納された制御プログラムを必要に応じて RAM 103 にロードして実行し、コンバイン 201 を動作させるように構成されている。

20

【0063】

この制御装置 100 は、既述のとおり、前記穀稈流量検出装置 500 を構成する前記抜き深さセンサ 41、前記縦挟扼杆センサ 42 及び前記ワラ押さえセンサ 43 と、前記穀粒流量検出装置 600 を構成する前記重量センサ 32 と、前記唐箕ファン用変速装置 800 と、前記開度調整機構 422 と、前記フィードチェーン用変速装置 900 と、前記表示装置 24 に電氣的に接続されていて、前記穀稈流量検出装置 500 及び前記穀粒流量検出装置 600 からの入力信号に基づき演算処理し、該演算結果を前記表示装置 24 に表示すると共に、該演算結果に基づいて、前記走行系変速装置 700、前記唐箕ファン用変速装置 800、前記開度調整機構 422 及び前記フィードチェーン用変速装置 900 を制御するものである。

30

【0064】

さらに説明すると、前記 ROM 102 には、後述する車速変速手段 P6、唐箕ファン変速手段 P7 及びチャフシープ開度調整手段 P8 においてそれぞれ使用される所定の第 1 から第 3 穀粒流量基準値と、前記車速変速手段 P6 及び後述するフィードチェーン変速手段 P9 においてそれぞれ使用される所定の第 1 及び第 2 ワラ流量基準値が予め記録されている。なお、ここでは、前記第 1 から第 3 穀粒流量基準値は互いに異なった値としており、また前記第 1 及び第 2 ワラ流量基準値も互いに異なった値としている。また、CPU 101 は時計用のタイマを内蔵している。

40

【0065】

前記制御プログラムは、CPU 101 を、初期設定手段 P1、穀稈流量算出手段 P2、穀粒流量算出手段 P3、穀草比算出手段 P4、情報表示手段 P5、車速変速手段 P6、唐箕ファン変速手段 P7、チャフシープ開度調整手段 P8 及びフィードチェーン変速手段 P9 を含む手段として機能させるものである。

【0066】

前記初期設定手段 P1 では、前記コンバイン 201 の車速が既定の基準速度となるように前記走行系変速装置 700 における前記ポンプ 710 に対する制御を初期設定し、前記唐箕ファン 610 の回転速度が既定の基準回転速度となるように前記唐箕ファン用変速装置 800 に対する制御を初期設定し、また、前記チャフシープ 420 の開度が既定の基準

50

開度となるように前記開度調整機構 4 2 2 に対する制御を初期設定し、さらに、前記フィードチェーン装置 9 の搬送速度が既定の基準搬送速度となるように前記フィードチェーン用変速装置 9 0 0 における前記モータ 9 4 0 に対する制御を初期設定する。

【0067】

前記穀桿流量算出手段 P 2 では、前記抜き深さセンサ 4 1、前記縦挟扼杆センサ 4 2 及び前記ワラ押さえセンサ 4 3 で構成される前記穀桿流量検出装置 5 0 0 から送信されてくる穀桿の量（本実施の形態では、抜き深さ、前記縦挟扼杆 1 0 の押さえ量及び前記ワラ押さえ部材 1 1 の押さえ量）に関する情報（信号）と前記時計用タイマとに基づいて所定時間当たりに刈り取られた穀桿の量に関する情報を算出する。

さらに具体的に言えば、前記時計用タイマにて計測される所定時間の間において、前記穀桿流量検出装置 5 0 0 から送信されてくる穀桿の量に関する情報を積算し、該積算された情報から所定の穀桿流量換算用演算式を用いて穀桿流量に換算する。なお、この穀桿流量は、本例では穀桿流量換算用演算式を用いて換算するが、それに対応する L U T（ルックアップテーブル）を用いて換算してもよい。

【0068】

前記穀粒流量算出手段 P 3 では、前記重量センサ 3 2 からなる前記穀粒流量検出装置 6 0 0 から送信されてくる穀粒の量（本実施の形態では、穀粒の重量）に関する情報（信号）と前記時計用タイマとに基づいて所定時間当たりに収穫された穀粒の量に関する情報を算出する。

さらに具体的に言えば、前記時計用タイマにて計測される所定時間の間において、前記穀粒流量検出装置 6 0 0 から送信されてくる穀粒の量に関する情報を積算し、該積算された情報から所定の穀粒流量換算用演算式を用いて穀粒流量に換算する。なお、この穀粒流量は、本例では穀粒流量換算用演算式を用いて換算するが、それに対応する L U T（ルックアップテーブル）を用いて換算してもよい。

【0069】

前記穀草比算出手段 P 4 では、前記手段 P 2 にて算出された穀桿流量及び前記手段 P 3 にて算出された穀粒流量に基づき、収穫穀桿の穀草比を算出する。

さらに具体的に言えば、前記手段 P 2 にて算出された穀桿流量を X 1 とし、前記手段 P 3 にて算出された穀粒流量を X 2 としたとき、穀桿における穀粒の穀草比 α （穀粒の比率）及び穀桿におけるワラの穀草比 β （ワラの比率）を、それぞれ、次の式（1）及び式（2）で算出する。

$$\alpha = X 2 / X 1 \quad \dots \quad (1)$$

$$\beta = (X 1 - X 2) / X 1 \quad \dots \quad (2)$$

【0070】

前記情報表示手段 P 5 では、刈り取られた穀桿の性状を作業者に報知する。

さらに具体的に言えば、前記手段 P 2 にて算出された穀桿流量及び前記手段 P 3 にて算出された穀粒流量並びに前記手段 P 4 で算出された収穫穀桿の穀草比を前記表示装置 2 4 に表示する。

【0071】

前記車速変速手段 P 6 では、前記手段 P 4 で算出された収穫穀桿の穀草比に基づき穀粒流量が前記第 1 穀粒流量基準値を超えていると判断した場合には前記走行系変速装置 7 0 0 を介して車速を減速させ、且つ、前記手段 P 4 で算出された収穫穀桿の穀草比に基づきワラ流量が前記第 1 ワラ流量基準値を超えていると判断した場合には前記走行系変速装置 7 0 0 を介して車速を増速させる。

さらに具体的に言えば、前記手段 P 4 で算出された穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記 R O M 1 0 2 に予め記録されている前記第 1 穀粒流量基準値を超えるときには、車速が前記既定の基準速度より減速するように前記走行系変速装置 7 0 0 における前記ポンプ 7 1 0 を制御し、また前記手段 P 4 で算出されたワラの穀草比 β に対応するワラ流量が前記 R O M 1 0 2 に予め記録されている前記第 1 ワラ流量基準値を超えるときには、車速が前記既定の基準速度より増速するように前記走行系変速装置 7 0 0 における前記ポンプ

10

20

30

40

50

710を制御する。一方、前記穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記第1穀粒流量基準値以下、且つ、前記ワラの穀草比 β に対応するワラ流量が前記第1ワラ流量基準値以下のときは、車速が前記既定の基準速度になるように前記走行系変速装置700における前記ポンプ710を制御する。

【0072】

前記唐箕ファン変速手段P7では、前記手段P4で算出された収穫穀桿の穀草比に基づき穀粒流量が前記第2穀粒流量基準値を超えていると判断した場合には前記唐箕ファン用変速装置800を増速させる。

さらに具体的に言えば、前記手段P4で算出された穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記ROM102に予め記録されている前記第2穀粒流量基準値を超えるときには、前記唐箕ファン610が前記既定の基準回転速度より増速するように前記唐箕ファン用変速装置800を制御する。一方、前記穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記第2穀粒流量基準値以下のときは、前記唐箕ファン610が前記既定の基準回転速度になるように前記唐箕ファン用変速装置800を制御する。

10

【0073】

前記チャフシープ開度調整手段P8では、前記手段P4で算出された収穫穀桿の穀草比に基づき穀粒流量が前記第3穀粒流量基準値を超えていると判断した場合には前記チャフシープの開度が開方向へ移行するように前記開度調整機構422を作動制御する。

さらに具体的に言えば、前記手段P4で算出された穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記ROM102に予め記録されている前記第3穀粒流量基準値を超えるときには、前記チャフシープ420が前記既定の基準開度より開方向へ移行するように前記開度調整機構422を作動制御する。一方、前記穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記第3穀粒流量基準値以下のときは、前記チャフシープ420が前記既定の基準開度になるように前記開度調整機構422を作動制御する。

20

【0074】

前記フィードチェーン変速手段P7では、前記手段P4で算出された収穫穀桿の穀草比に基づきワラ流量が前記第2ワラ流量基準値を超えていると判断した場合には前記フィードチェーン用変速装置900を増速させる。

さらに具体的に言えば、前記手段P4で算出されたワラの穀草比 β に対応するワラ流量が前記ROM102に予め記録されている前記第2ワラ流量基準値を超えるときには、前記フィードチェーン装置9が前記既定の基準搬送速度より増速するように前記フィードチェーン用変速装置900における前記モータ940を制御する。一方、前記ワラの穀草比 β に対応するワラ流量が前記第2ワラ流量基準値以下のときは、前記フィードチェーン装置9が前記既定の基準搬送速度になるように前記フィードチェーン用変速装置900における前記モータ940を制御する。

30

【0075】

以上説明した制御装置100では、前記コンバイン201の動作がなされるにあたって、前記制御プログラムが実行され、前記CPU101が前記各手段P1～P9として機能する。

また、このコンバイン201では、収穫作業中において、オーガレスト52の載置部に横排出オーガ15bが載置されると、オーガレストセンサ54にてオーガレスト52の載置部に横排出オーガ15bが載置されていることが検出されており、この状態で、前記抜き深センサ41、前記縦挟扼杆センサ42及び前記ワラ押さえセンサ43から、それぞれ、抜き深さ、前記縦挟扼杆10の押さえ量及び前記ワラ押さえ部材11の押さえ量に関する情報（信号）が前記制御装置100に送信できるようになっている。

40

【0076】

次に、図12のフローチャートを参照しながら前記制御装置100による動作制御を以下に詳述する。

先ず、前記手段P1において、前記走行系変速装置700における前記ポンプ710、前記唐箕ファン用変速装置800、前記開度調整機構422及び前記フィードチェーン用

50

変速装置 900 における前記モータ 940 への制御に先立ち初期設定を行う（ステップ S1）。

【0077】

次いで、前記時計用タイマにて計測される所定時間の間、前記手段 P2 において、前記穀桿流量検出装置 500 から送信されてくる穀桿の量に関する情報を積算し、該積算された情報を前記穀桿流量換算用演算式にて穀桿流量に換算し（ステップ S2）、前記手段 P3 において、前記穀粒流量検出装置 600 から送信されてくる穀粒の量に関する情報を積算し、該積算された情報を前記穀粒流量換算用演算式にて穀粒流量に換算する（ステップ S3）。

【0078】

前記手段 P4 において、前記手段 P2 にて算出された穀桿流量 X1 及び前記手段 P3 にて算出された穀粒流量 X2 から、前記式（1）及び前記式（2）を用いて穀桿における穀粒の穀草比 α （穀粒の比率）及び穀桿におけるワラの穀草比 β （ワラの比率）をそれぞれ算出する（ステップ S4）。

【0079】

こうして、前記手段 P2 にて算出された穀桿流量及び前記手段 P3 にて算出された穀粒流量並びに前記手段 P4 で算出された収穫穀桿の穀草比を、前記表示装置 24 に表示する（ステップ S5）。

【0080】

そして、前手段 P6 において、前記手段 P4 で算出された穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記第 1 穀粒流量基準値を超えているときには（ステップ S6）、車速が前記既定の基準速度より減速するように前記走行系変速装置 700 における前記ポンプ 710 を制御し（ステップ S7）、ステップ S11 に移行する。また前記穀粒流量が前記第 1 穀粒流量基準値以下のときであって、前記手段 P4 で算出されたワラの穀草比 β に対応するワラ流量が前記第 1 ワラ流量基準値を超えているときには（ステップ S6、ステップ S8）、車速が前記既定の基準速度より増速するように前記走行系変速装置 700 における前記ポンプ 710 を制御し（ステップ S9）、ステップ S11 に移行する。さらに、前記穀粒流量が前記第 1 穀粒流量基準値以下のときであって、前記ワラ流量が前記第 1 ワラ流量基準値以下のときは（ステップ S6、ステップ S8）、車速が前記既定の基準速度になるように前記走行系変速装置 700 における前記ポンプ 710 を制御する（ステップ S10）。

【0081】

前記手段 P7 において、前記手段 P4 で算出された穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記第 2 穀粒流量基準値を超えているときには（ステップ S11）、前記唐箕ファン 610 が前記既定の基準回転速度より増速するように前記唐箕ファン用変速装置 800 を制御する（ステップ S12）。また、前記穀粒流量が前記第 2 穀粒流量基準値以下のときは（ステップ S11）、前記唐箕ファン 610 が前記既定の基準回転速度になるように前記唐箕ファン用変速装置 800 を制御する（ステップ S13）。

【0082】

前記手段 P8 において、前記手段 P4 で算出された穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記第 3 穀粒流量基準値を超えているときには（ステップ S14）、前記チャフシープ 420 が前記既定の基準開度より開方向へ移行するように前記開度調整機構 422 を作動制御する（ステップ S15）。また、前記穀粒流量が前記第 3 穀粒流量基準値以下のときは（ステップ S14）、前記チャフシープ 420 が前記既定の基準開度になるように前記開度調整機構 422 を作動制御する（ステップ S16）。

【0083】

前記手段 P9 において、前記手段 P4 で算出されたワラの穀草比 β に対応するワラ流量が前記第 2 ワラ流量基準値を超えているときには（ステップ S17）、前記フィードチェーン装置 9 が前記既定の基準搬送速度より増速するように前記フィードチェーン用変速装置 900 における前記モータ 940 を制御する（ステップ S18）。また、前記ワラ流量

10

20

30

40

50

が前記第2ワラ流量基準値以下のときは（ステップS17）、前記フィードチェーン装置9が前記既定の基準搬送速度になるように前記フィードチェーン用変速装置900における前記モータ940を制御する（ステップS19）。

【0084】

そして、収穫作業が継続しているときは（ステップS20）、ステップS2～ステップS19までの動作を順次繰り返し、収穫作業が終了したときには（ステップS20）、前記動作制御が終了する。

【0085】

なお、本実施の形態では、前記第1から第3穀粒流量基準値は互いに異なった値としており、また前記第1及び第2ワラ流量基準値も互いに異なった値としているが、それに限定されるものではなく、前記第1から第3穀粒流量基準値の少なくとも二つを同じ値とし、前記第1及び第2ワラ流量基準値を何れも同じ値としてもよい。また、ステップS6～ステップS10で車速変速制御を行い、ステップS11～ステップS13で唐箕ファン変速制御を行い、ステップS14～ステップS16でチャフシープ開度調整制御を行い、またステップS17～ステップS19でフィードチェーン変速制御を行うというように、一連の制御を順次行っているが、前記車速変速制御、前記唐箕ファン変速制御、前記チャフシープ開度調整制御及び前記フィードチェーン変速制御のうち1又は2以上の制御を独立して行ってもよい。

【0086】

以上説明したコンバイン201によれば、前記制御装置100が前記穀稈流量検出装置500及び前記穀粒流量検出装置600からの検出値に基づき収穫穀稈の穀草比を算出し、該収穫穀稈における穀粒及びワラの比率 α 、 β を求めて、これを前記表示装置24に表示するので、作業者に報知することができる。これにより、刈り取られた穀稈の性状を确实且つ簡便に知ることができる。

【0087】

また、前記穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記第1穀粒流量基準値を超えるときには、該コンバイン201を前記既定の基準速度より減速させるので、脱穀精度を向上させた状態で脱穀処理を行うことができると共に、前記穀草比に基づく前記ワラ流量が前記第1ワラ流量基準値を超えるときには、該コンバイン201を前記既定の基準速度より増速させるので、脱穀処理能力を向上させた状態で脱穀処理を行うことができ、これにより、脱穀処理効率の向上を図ることができる。

【0088】

また、前記穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記第2穀粒流量基準値を超えるときには、前記唐箕ファン610を前記既定の基準回転速度より増速させ、これにより前記唐箕ファン610にて供給される選別風の単位時間当たりの風量を増大させ得るので、揺動選別による脱穀精度を向上させた状態で脱穀処理を行うことができ、それだけ脱穀処理効率を向上させることができる。

【0089】

また、前記穀粒の穀草比 α に対応する穀粒流量が前記第3穀粒流量基準値を超えるときには、前記チャフシープ420を前記既定の基準開度より開方向へ移行させ、これにより前記被脱穀物の単位時間当たりの選別量を増大させ得るので、揺動選別による脱穀精度を向上させた状態で脱穀処理を行うことができ、それだけ脱穀処理効率を向上させることができる。

【0090】

さらに、前記ワラの穀草比 β に対応するワラ流量が前記第2ワラ流量基準値を超えるときには、前記フィードチェーン装置9を前記既定の基準搬送速度より増速させ、これにより前記フィードチェーン装置9にて搬送される穀稈の単位時間当たりの搬送量を減少させ得るので、前記扱胴330による脱穀処理能力を向上させた状態で（換言すれば、前記扱胴による脱穀ロスを低減させた状態で）脱穀処理を行うことができ、それだけ脱穀処理効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】図1は、本発明の一実施形態であるコンバインの左側面図である。

【図2】図2は、本発明の一実施形態であるコンバインの平面図である。

【図3】図3は、本発明の一実施形態であるコンバインの右側面図である。

【図4】図4は、本発明の一実施形態であるコンバインの正面図である。

【図5】図5は、グレンタンク及び排出オーガの右側面図である。

【図6】図6は、グレンタンクの概略構成を示す左側面図である。

【図7】図7は、脱穀装置の模式断面図である。

【図8】図8は、脱穀装置の模式背面図である。

【図9】図9は、図1乃至図4に示すコンバインの伝動系の概略構成を示す伝動線図である。

【図10】図10は、図1乃至図4に示すコンバインの制御系の概略構成を示すブロック図である。

【図11】図11は、運転室の運転操作部を平面から見た図である。

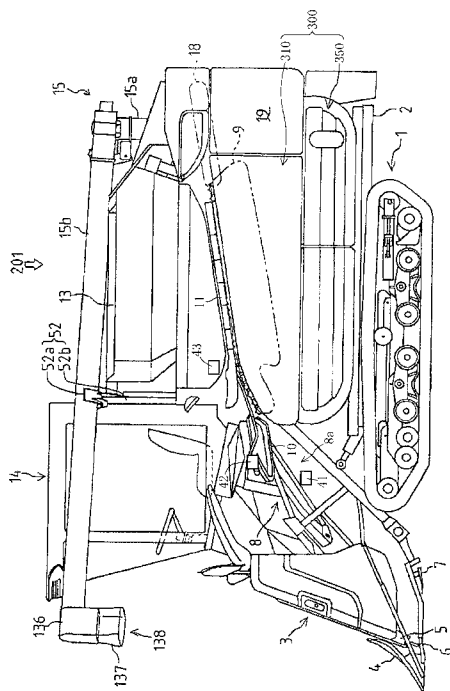
【図12】図12は、制御装置による動作制御の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

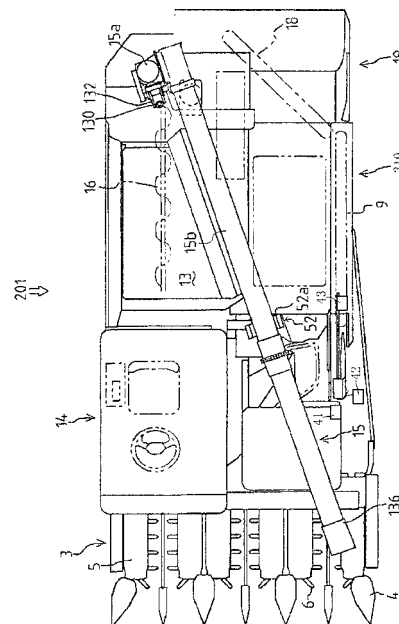
【0092】

1…走行装置 8…刈取・搬送装置 9…フィードチェーン装置 100…制御装置
201…コンバイン 330…扱胴 350A…揺動選別機構 422…開度調整機構
420…チャフシーブ 500…穀稈流量検出装置 600…穀粒流量検出装置
610…唐箕ファン 700…走行系変速装置 800…唐箕ファン用変速装置
900…フィードチェーン用変速装置 E…駆動源

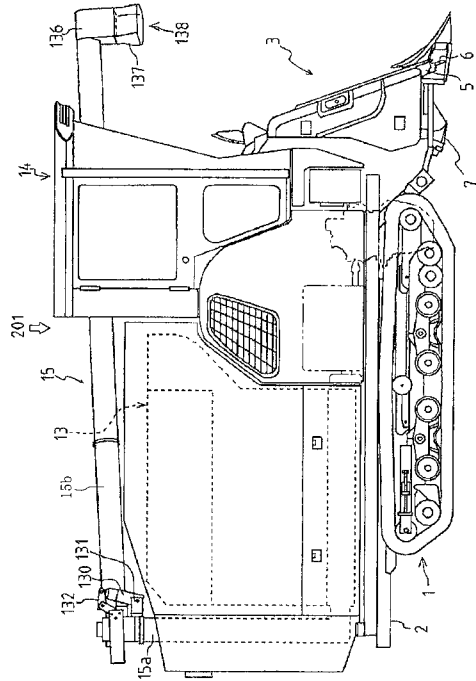
【図1】



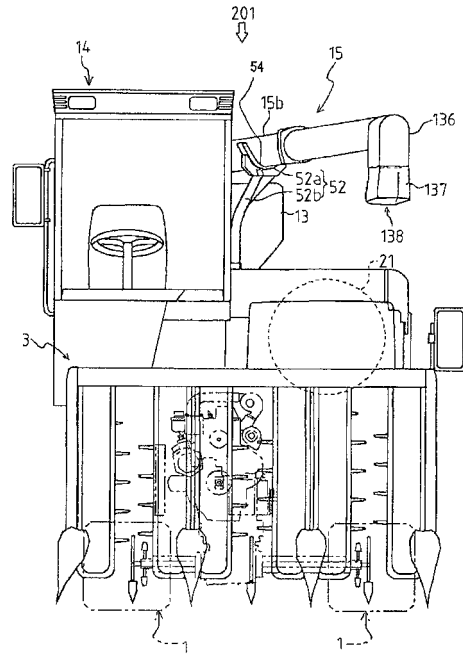
【図2】



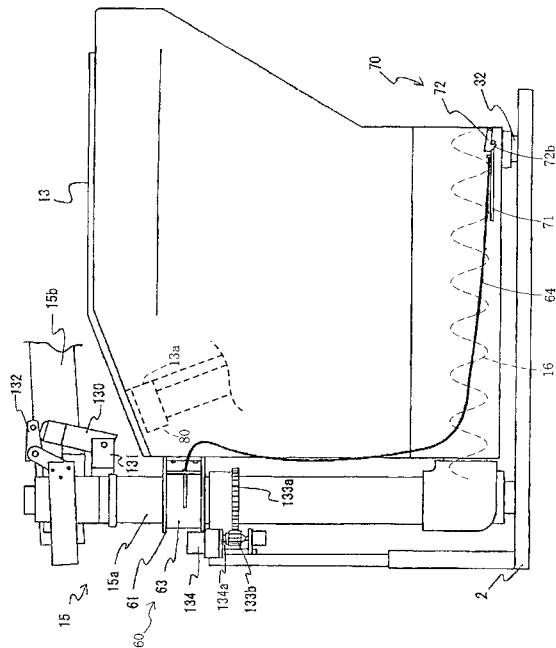
【図 3】



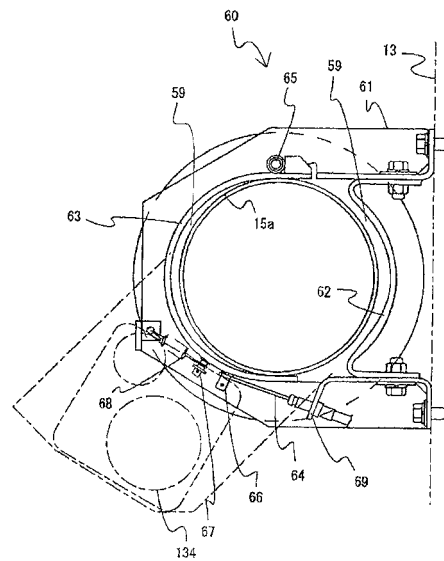
【図 4】



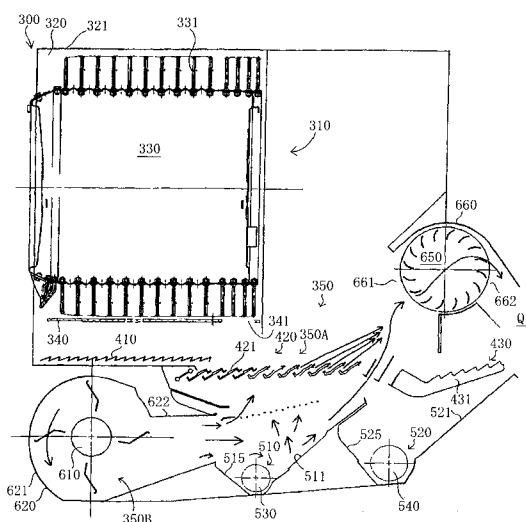
【図 5】



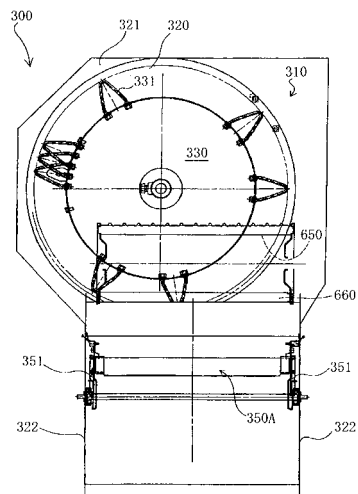
【図 6】



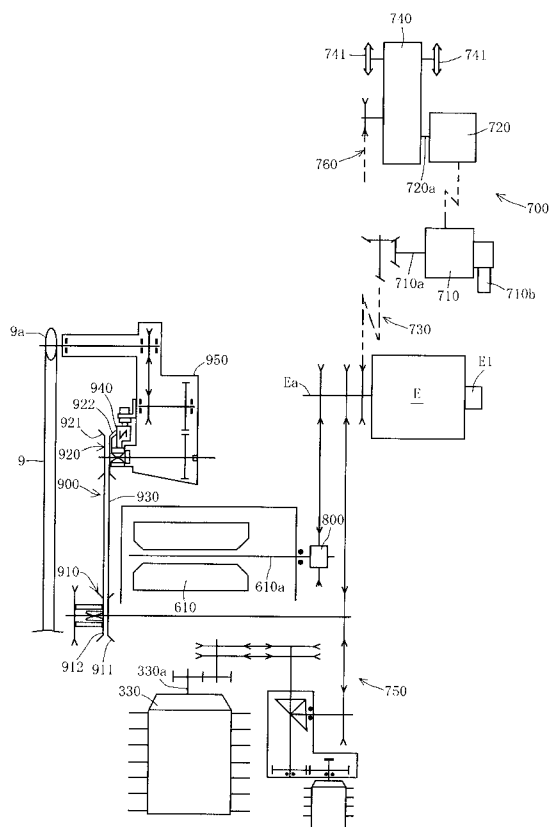
【図 7】



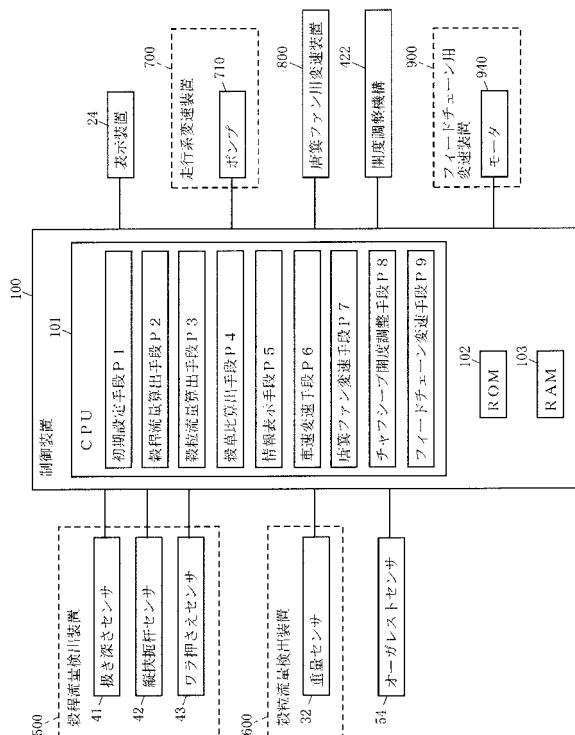
【図 8】



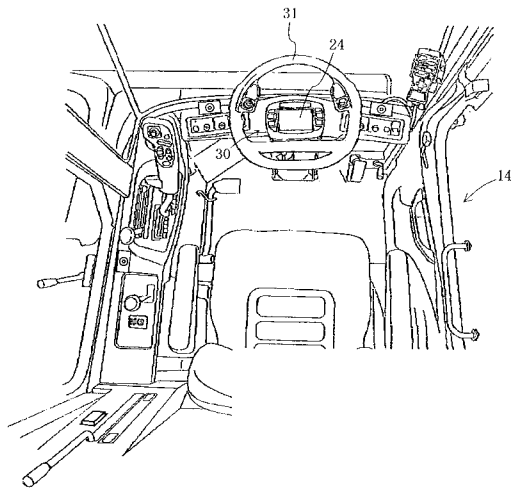
【図 9】



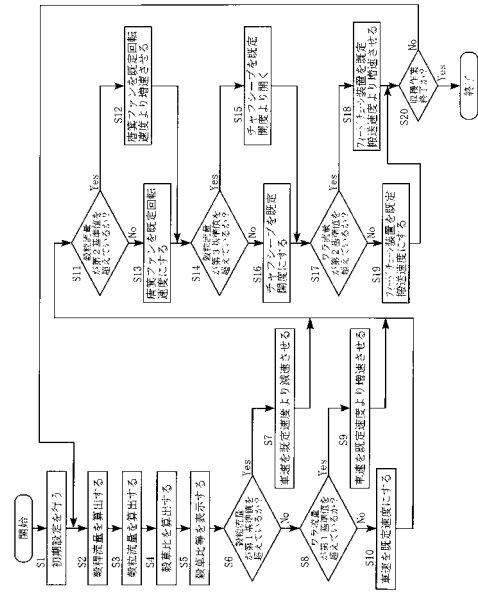
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 0 1 F 12/10 L
G 0 1 F 1/00 C

(72)発明者 日高 靖之
埼玉県さいたま市北区日進町1丁目40番地2 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構生
物系特定産業技術研究支援センター内

(72)発明者 栗原 英治
埼玉県さいたま市北区日進町1丁目40番地2 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構生
物系特定産業技術研究支援センター内

(72)発明者 杉山 隆夫
埼玉県さいたま市北区日進町1丁目40番地2 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構生
物系特定産業技術研究支援センター内

審査官 石川 信也

(56)参考文献 特開平09-248040 (JP, A)
特開平06-113646 (JP, A)
特開平06-062643 (JP, A)
特開昭63-240719 (JP, A)
特開平09-248044 (JP, A)
特開平09-285218 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 0 1 D 69/00
A 0 1 F 12/10
A 0 1 F 12/32
A 0 1 F 12/48
G 0 1 F 1/00