

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3672446号
(P3672446)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

F I

A O 1 D 67/00
A O 1 D 41/02
A O 1 D 69/00
B 6 O K 20/02
G O 5 G 1/04A O 1 D 67/00 G
A O 1 D 41/02 D
A O 1 D 69/00 3 O 3 A
B 6 O K 20/02 F
G O 5 G 1/04 Z

請求項の数 3 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平10-314202
(22) 出願日 平成10年11月5日(1998.11.5)
(65) 公開番号 特開2000-139170(P2000-139170A)
(43) 公開日 平成12年5月23日(2000.5.23)
審査請求日 平成13年9月12日(2001.9.12)(73) 特許権者 000001052
株式会社クボタ
大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(74) 代理人 100107308
弁理士 北村 修一郎
(72) 発明者 仲島 鉄弥
大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内
(72) 発明者 林 繁樹
大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内
(72) 発明者 尾崎 徳宗
大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業車

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行車体の前部に位置して植立穀程を刈り取る刈取部、この刈取部の車体後方側に位置して前記刈取部にて刈り取られた刈取穀程を脱穀処理する脱穀部、及び、この脱穀部の右横側に位置して脱穀処理された後の穀粒を貯留する穀粒タンクの夫々が設けられ、

操縦部が、前記脱穀部の右横側であって且つ前記穀粒タンクの前方側に位置する状態で設けられるとともに、その操縦部の運転座席の右前方側に、乗降部が設けられ、

作業用の制御の実行に必要な情報を入力する複数の操作ユニット部を車体前後方向に並べて装備し且つ前記複数の操作ユニット部の後方側に予備用の操作ユニット部を備える手動操作式の情報入力部が、前記操縦部において、前記運転座席の左側に近接配置して設けられ、且つ、前記運転座席よりも車体前方側に向けて延びる状態で設けられ、

車体走行用の手動操作レバーが、前記情報入力部よりも前記運転座席から車体横幅方向において遠い側に設けられている作業車。

【請求項2】

前記手動操作レバーが、そのレバー握り部を前記情報入力部の上方に位置させるように、前記運転座席に対して前記情報入力部の位置よりも遠い側から前記情報入力部の上方側に向かって延びる状態で設けられ、

前記運転座席の前方側に、前記走行車体の操向操作並びに前記刈取部の昇降操作を手動操作にて指令する単一の刈取作業用操作具が設けられている請求項1記載の作業車。

【請求項3】

10

20

前記穀粒タンクに貯留されている穀粒を外部に排出する穀粒排出装置が車体後方側に設けられ、

前記運転座席の右側に、前記穀粒排出装置の穀粒排出作動を指令するための穀粒排出用操作部が設けられている請求項 1 又は 2 記載の作業車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、作業用の制御の実行に必要な情報を入力する手動操作式の情報入力部が設けられた作業車に関する。

【0002】

10

【従来の技術】

上記作業車では、その一例である刈取作業用のコンバイン（刈取作業車）において、変速レバー等の車体走行用の手動操作レバーを操作して車体を走行させるようにする一方、刈高さを適正高さに維持する刈高さ制御、脱穀処理を適正に行うための脱穀制御、脱穀後の穀粒を貯留タンクから外部に排出する排出装置の制御等、作業用の制御の実行に必要な情報（制御の起動指令や制御目標値等）は、手動スイッチやボリューム等からなる手動操作式の情報入力部にて入力するようにしている。

そして、従来では、上記手動操作式の情報入力部と、上記車体走行用の手動操作レバーとを、運転座席の横側部箇所において、手動操作レバー（例えば変速レバー）を座席に近い側に、手動操作式の情報入力部（各操作スイッチ）を座席から遠い位置に夫々配置したり（例えば、特開平 10 - 84748 号公報参照）、逆に、手動操作式の情報入力部を運転座席に近い側に、手動操作レバーを座席から遠い位置に夫々配置するようにしていた。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術の前者では、運転座席の近くに配置される車体走行用の手動操作レバーは、運転者から操作し易い状態になるが、手動操作式の情報入力部は座席から遠く、しかも上記手動操作レバーが手前にあるために操作し難くなり、後者では、逆に、手動操作式の情報入力部は操作し易いが、手動操作レバーは操作し難い状態になるという不具合があった。

【0004】

30

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、上記手動操作式の情報入力部と、車体走行用の手動操作レバーとを、運転座席に近い位置で合理的に配置することにより、上記情報入力部と手動操作レバーとを共に運転者が操作し易いようにする点にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 によれば、走行車体の前部に位置して植立穀稈を刈り取る刈取部、この刈取部の車体後方側に位置して前記刈取部にて刈り取られた刈取穀稈を脱穀処理する脱穀部、及び、この脱穀部の右横側に位置して脱穀処理された後の穀粒を貯留する穀粒タンクの夫々が設けられ、操縦部が、前記脱穀部の右横側であって且つ前記穀粒タンクの前方側に位置する状態で設けられるとともに、その操縦部の運転座席の右前方側に、乗降部が設けられ、作業用の制御の実行に必要な情報を入力する複数の操作ユニット部を車体前後方向に並べて装備し且つ前記複数の操作ユニット部の後方側に予備用の操作ユニット部を備える手動操作式の情報入力部が、前記操縦部において、前記運転座席の左側に近接配置して設けられ、且つ、前記運転座席よりも車体前方側に向けて延びる状態で設けられ、車体走行用の手動操作レバーが、前記情報入力部よりも前記運転座席から車体横幅方向において遠い側に設けられている。

40

【0006】

請求項 2 によれば、請求項 1 において、前記手動操作レバーが、そのレバー握り部を前記情報入力部の上方に位置させるように、前記運転座席に対して前記情報入力部の位置よ

50

りも遠い側から前記情報入力部の上方側に向かって延びる状態で設けられ、前記運転座席の前方側に、前記走行車体の操向操作並びに前記刈取部の昇降操作を手動操作にて指令する単一の刈取作業用操作具が設けられている。

従って、情報入力部の操作の邪魔にならないように、車体走行用の手動レバーが運転座席に対して情報入力部の位置よりも遠い側から情報入力部の上方側に向かって延びて、情報入力部の上方に位置する車体走行用の手動レバーのレバー握り部を運転者が操作して、車体走行用の操作を操作性良く行うことができ、もって、手動操作式の情報入力部と、車体走行用の手動操作レバーとを、運転座席に近い位置で合理的に配置させて、運転者が極力操作し易い状態にすることができる。

又、例えばコンバイン等の刈取収穫用の作業車において、刈取作業における前方側の視認性を良好にすべく、操縦部を刈取部の後方側で穀粒タンクの前方側の走行車体右前部に設ける場合に、運転座席に位置する運転者が、座席前方側に配置した単一の刈取作業用操作具を右手で操作して走行車体の操向操作並びに刈取部の昇降操作を指令しながら、座席左側に配置されている制御用の操作情報を入力する情報入力部と、例えば変速レバー等の車体走行用の手動操作レバーとを左手で操作するようにして、良好な操縦操作性を確保することができ、もって、請求項1の好適な手段が得られる。

【0007】

請求項3によれば、請求項1又は2において、穀粒タンクに貯留されている穀粒を外部に排出する穀粒排出装置が車体後方側に設けられ、運転座席の右側に、穀粒排出装置の穀粒排出作動を指令するための穀粒排出用操作部が設けられている。

従って、運転座席に位置する作業者が車体後方に向いて車体後方側の穀粒排出装置を見ながら、座席右側に配置した穀粒排出用操作部を操作して、穀粒排出装置の穀粒排出作動を指令するようにしたので、作業者が、座席右前方側の乗降部を避ける状態で座席近くに合理的に配置した操作部によって穀粒排出作動を操作性良く指令することができ、もって、請求項1又は2の好適な手段が得られる。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、刈取収穫用の作業車としてのコンバインに適用した場合について図面に基づいて説明する。

図1～図3に示すように、コンバインには、左右一対のクローラ走行装置30を備える走行車体Vの前部に、植立穀稈を刈り取る刈取部1が、刈取昇降シリンダ5によって横軸心X周りに上下揺動操作自在な状態で付設され、その刈取部1の車体後方側に位置して、刈取部1にて刈り取られた刈取穀稈を脱穀処理する脱穀部2、及び、この脱穀部2の右横側に位置して脱穀処理された後の穀粒を貯留する穀粒タンク3の夫々が設けられ、この穀粒タンク3には、貯留されている穀粒を外部に排出する穀粒排出装置としてのアンローダ32が設けられている。さらに、操縦部31が、脱穀部2の右横側であって且つ穀粒タンク3の前方側に位置する状態で設けられている。

【0009】

図2に示すように、刈取部1は、先端部に付設された分草具33、穀稈の引き起こし装置34、引き起こした穀稈の株元を切断する刈り刃35、刈り取られた穀稈を寄せ集めて後方へ搬送する補助搬送装置37、先端側で刈取穀稈を受け取って脱穀部2のフィードチェーン52に受け渡す縦搬送装置36等を備えている。又、刈取部1の地面に対する高さを検出するための超音波センサS6と、穀稈が触れるとオン作動して刈取り作業中であることを検出する株元センサS2とが設けられている。そして、上記超音波センサS6の情報に基づいて、刈取部1の対地高さが目標設定高さに維持されるように、前記刈取昇降シリンダ5の作動を制御する刈高制御が実行される。

【0010】

前記縦搬送装置36（尚、図2では、縦搬送装置36の機能を説明するために、図1と一部記載が異なっている部分がある）は、穀稈の株元側を挟持搬送する株元搬送装置36a、穀稈の穂先側を係止搬送する穂先搬送装置36b及び穂先案内板36cからなり、刈取

10

20

30

40

50

部 1 の揺動軸心 X と同一軸心周りで揺動自在に支持されるとともに、扱深さモータ M 1 によって揺動調節自在に設けられ、これによって、補助搬送装置 3 7 から受け取る穀程の挟持箇所が程長方向に変更され、脱穀部 2 での扱深さが調節できるように構成されている。又、刈取穀程の搬送経路中において、上記扱深さモータ M 1 による扱深さ調節箇所よりも搬送方向下手側に、程長方向に間隔を置いて並置されて、穀程が接触すると揺動してオン作動するスイッチ式の一对の穂先センサ S 8 a, S 8 b が設けられている。

そして、上記一对の穂先センサ S 8 a, S 8 b の間に穀程の穂先が位置する状態（株元側センサ S 8 b がオンで、穂先側センサ S 8 a がオフの状態）を適正扱深さ状態として、その適正扱深さ状態に維持されるように、上記扱深さモータ M 1 の作動を制御する扱深さ制御が実行される。

10

【0011】

図 3 に示すように、車体前方に向かって左から 2 番目の分草具 3 3 には、複数個の分草具 3 3 の間に導入される穀程列に対する走行車体 V の車体横方向での位置を検出するために、穀程に接当して車体後方側に揺動する検出バーを備えた左右一对の方向センサ S 1 が設けられている。

そして、走行車体 V が植立穀程に沿って自動走行するように、上記一对の方向センサ S 1 の情報に基づいて、左右の各クローラ走行装置 3 0 への動力伝達を入り切りする左右の操向用クラッチ 2 0 L, 2 0 R を夫々作動させる操向用シリンダ 9 L, 9 R（図 1 9 参照）の作動を制御する方向制御が実行される。つまり、左右のクローラ走行装置 3 0 のうち動力伝達が切られた側に走行車体 V が旋回するので、走行車体 V が適正位置からずれている場合には、上記ずれとは反対側のクローラ走行装置 3 0 への動力伝達を切るように上記操向用シリンダ 9 L, 9 R を作動させて走行方向を修正する。

20

【0012】

左右の各クローラ走行装置 3 0 には、駆動スプロケット 3 0 a、テンション転輪 3 0 b、及び複数の従動輪 3 0 c を備えた左右のトラックフレーム 3 0 d が設けられるとともに、左右のトラックフレーム 3 0 d を走行車体 V に対して各別に昇降駆動するためのローリング用シリンダ 3 0 e が設けられ、走行車体 V には、その水平面に対する傾きを検出するローリングセンサ S 4 が設けられている。

そして、上記ローリングセンサ S 4 の情報に基づいて、左右のローリング用シリンダ 3 0 e の作動を制御して、地面の状態にかかわらず走行車体 V を水平姿勢等の所定の目標姿勢に自動調節する自動姿勢制御（水平制御）が実行される。

30

【0013】

前記アンローダ 3 2 は、先端部に下向き姿勢の排出口 3 2 a を備え、基端側が横軸心 Z 周りに上下揺動自在な状態で支持部 3 2 b に支持されるとともに、そのアンローダ 3 2 を昇降操作するアンローダ用油圧シリンダ 6 2 が設けられ、又、支持部 3 2 b が縦軸心 Y 周りに旋回操作自在な状態で走行車体 V に枢支されるとともに、アンローダ 3 2 を旋回操作する旋回用モータ M 3 が設けられている。

又、上記支持部 3 2 b の旋回位置を検出するために、ポテンショメータからなるアンローダ位置センサ S 3 が設けられている。尚、図 3 には、刈取作業中等においてアンローダ 3 2 を格納用のホーム位置に操作した状態が示されている。

40

【0014】

図 1 に示すように、前記穀粒タンク 3 の底部に、タンク内の穀粒を後方側に搬送する底スクリュウ 3 a が設けられ、前記アンローダ 3 2 には、底スクリュウ 3 a にて搬送された穀粒を上方側に搬送する縦スクリュウ 3 2 d、及び、縦スクリュウ 3 2 d にて搬送された穀粒を前記排出口 3 2 a に向けて搬送する横スクリュウ 3 2 c とが備えられている。そして、底スクリュウ 3 a と縦スクリュウ 3 2 d、及び、縦スクリュウ 3 2 d と横スクリュウ 3 2 c とがベベル機構（図示しない）にて連動連結されるとともに、操縦部 3 1 の下方に配置されたエンジン E の動力が、ベルトテンション式の排出クラッチ C L を介して底スクリュウ 3 a に伝動され、この排出クラッチ C L は、排出用モータ M 7 の正逆転駆動により入り切り操作されるように構成されている。

50

【0015】

そして、上記アンローダ位置センサS3や、上昇操作及び左右方向への旋回操作の限界位置を検出するリミットスイッチ（図示しない）等の情報に基づいて、前記アンローダ用油圧シリンダ62、旋回用モータM3及び排出用モータM7の作動を制御するアンローダ制御が実行される。

【0016】

脱穀部2は、図4に示すように、扱胴51を収納する扱室A、刈取部1から供給される穀稈を搬送するフィードチェーン52、トウミ53と揺動選別板54とからなる選別装置B、穀粒回収用の一番口55、及び、穀粒と藁屑との混合物を回収するための二番口56等を備えている。そして、扱室Aで脱穀された処理物のうち単粒化したものは、扱室Aの下部に設けられた受網57から選別装置Bに漏下し、それ以外の処理物は受網57の後端部より選別装置Bに落下する。

10

【0017】

上記フィードチェーン52には、図2に示すように、挟持レール52aがフィードチェーン52側に押圧付勢される状態で対向配置され、回動駆動されるフィードチェーン52と挟持レール52aとによって穀稈の株元部を挟持保持して搬送するように構成されている。ただし、扱室Aの前部側に位置する挟持レール部分が、レール上げモータM2等によって、フィードチェーン52から離間する上方位置に移動自在に構成されている。

これによって、刈取穀稈を扱室Aの横側方で挟持搬送しながら脱穀処理する通常状態とともに、刈取穀稈の稈長が極端に短いような場合に、穀稈の全程を扱室Aに投入するように、上記レール上げモータM2等を駆動させるレール制御が実行できるように構成されている。

20

【0018】

選別装置Bの揺動選別板54は、トウミ53の上方に位置するグレンパン58、その後方に位置するチャフシープ59、その下方に位置するグレンシープ61等を備えている。チャフシープ59は、処理物移送方向に並置された複数個の帯板状部材からなり、その隣接する帯板状部材の間隔（チャフ開度）がチャフ開度調節モータM4によって変更される。尚、S10は、揺動選別板54上の処理物の層厚を検出するシープセンサである。

【0019】

トウミ53は、揺動選別板54上の藁屑を吹き飛ばすためのものであって、後方側のファンケースカバー53aをトウミ風力調節モータM5にて開閉操作することにより、揺動選別板54上の処理物に及ぼす風力（トウミ風力）が、カバーの開度が大きいほど前方側への風力が小さくなってトウミ風力が小さくなる状態に変更される。つまり、トウミ53によって、チャフシープ59における選別風が発生される。

30

【0020】

そして、選別装置Bでの選別処理が適正に行われるように、扱室Aからの漏下処理物量に応じて、チャフ開度を目標値に維持すべくチャフ開度調節モータM4の作動を制御し、且つ、トウミ風力を目標値に維持すべくトウミ風力調節モータM5の作動を制御する脱穀制御が実行される。ここで、走行速度が速くなると、扱室Aに供給される刈取穀稈量が多くなって扱室Aからの漏下処理物量が多くなるので、後述の車速センサS7の情報に基づいて判別される扱室Aへの穀稈供給量が多いほど、上記チャフ開度及び上記トウミ風力の目標値が大になるように制御される。

40

【0021】

次に、動力伝達系を図5に示す。走行車体Vに搭載されたエンジンEの出力は、脱穀クラッチ37を介して脱穀部2に伝達されるとともに、走行クラッチ38及び無段変速装置39を介してクローラ走行装置30のミッション部40に伝達される。ミッション部40に伝達された出力は、ミッション部40に設けた副変速装置（図示しない）を経てクローラ走行装置30に伝達されるとともに、刈取クラッチ47を介して刈取部1に伝達される。S9は、脱穀クラッチ37の入切状態を検出する脱穀スイッチであり、S7は、ミッション部40への入力回転数により走行速度を検出するための車速センサであり、S5は、電

50

磁ピックアップ式のエンジン回転数センサである。又、無段変速装置 39 を変速操作するための変速モータ M6、及び副変速装置の変速用の油圧クラッチ等（図示しない）が設けられている。ここで、エンジン E に対する負荷が大きくなるほど、エンジン回転数が低下することから、無負荷時のエンジン回転数（基準回転数）からの回転数低下量によって、エンジン E の負荷が判別される。

そして、エンジン E の能力を極力有効に利用できるようにするために、上記車速センサ S7 にて検出される走行速度が設定上限速度を超えない条件で、前記エンジン回転数センサ S5 の情報に基づいて判別されるエンジン負荷が適正範囲に維持されるように、変速モータ M6 の作動を制御する車速制御が実行される。

【0022】

次に、上述した各種の制御（刈高制御、扱深制御、方向制御、水平制御、アンローダ制御、レール制御、脱穀制御等）の起動指令や制御目標値等の情報を入力する情報入力手段、及び、各種情報の表示手段について説明する。

【0023】

図 6 及び図 7 に示すように、操縦部 31 の運転座席 31A の左側に、車体横幅方向において、座席に近い側から順に、上記各制御の起動スイッチや調整ボリューム等を備えた基本スイッチモジュール MU1（図 8 参照）と、水平制御の起動スイッチや手動操作スイッチ等を備えた水平制御スイッチモジュール MU3（図 10 参照）とが配置され、さらに、走行速度を変速操作するための手動変速レバー 7 が、握り部 7A を上記基本スイッチモジュール MU1 の上方に位置させる状態で設けられている。尚、この手動変速レバー 7 の操作に応じて前記変速モータ M6 が駆動される。

つまり、作業用の制御の実行に必要な情報を入力する手動操作式の情報入力部が基本スイッチモジュール MU1 にて構成されて、操縦部 31 において、運転座席 31A の左側に近接配置して設けられ、車体走行用の手動操作レバーとしての手動変速レバー 7 が、そのレバー握り部 7A を基本スイッチモジュール MU1 の上方に位置させるように、運転座席 31A に対して基本スイッチモジュール MU1 の位置よりも遠い側から基本スイッチモジュール MU1 の上方側に向かって延びる状態で、運転座席 31A の左側に配置されている。

【0024】

一方、運転座席 31A の右前方側に、乗降部 31B が設けられ、運転座席 31A の右側に、前記アンローダ 32 の旋回・昇降等の操作を行わせるためのスイッチ等を備えたアンローダスイッチモジュール MU2（図 9 参照）が配置されている。つまり、アンローダ 32 の穀粒排出作動を指令するための穀粒排出用操作部が、上記アンローダスイッチモジュール MU2 にて構成される。

【0025】

又、操縦部 31 の運転座席 31A の前方側には、刈取部 1 を手動で昇降操作する刈取昇降レバーと走行車体 V を手動で左右に旋回操作するステアリングレバーとに兼用構成された十字操作式の刈高操向レバー 8 が設けられている。つまり、走行車体 V の操向操作並びに刈取部 1 の昇降操作を手動操作にて指令する単一の刈取作業用操作具が、上記刈高操向レバー 8 にて構成され、この刈高操向レバー 8 を後方側に揺動操作すると刈取部 1 が上昇する一方、前方側に揺動操作すると刈取部 1 が下降し、刈高操向レバー 8 を左側に揺動操作すると車体が左旋回する一方、右側に揺動操作すると車体が右旋回する。尚、刈高操向レバー 8 の刈取昇降及び操向操作の各方向での揺動操作量を検出するために、夫々ポテンシオメータにて構成された刈取昇降検出センサ S12 及び操向操作検出センサ S13 が設けられている。

操縦部 31 の左前方側のパネルには、各種の情報を表示するための表示用モジュール MU4（図 11 参照）が設けられている。

【0026】

前記基本スイッチモジュール MU1 には、図 8 に示すように、脱穀及び扱深さ制御用操作ユニット部 41、車速制御用操作ユニット部 42、方向制御用操作ユニット部 43、刈

10

20

30

40

50

高制御用操作ユニット部 4 4、レール制御用操作ユニット部 4 5、及び、予備用の操作ユニット部 4 6 とが 車体前後方向に並べて 装備されている。尚、予備用の操作ユニット部 4 6 は、上記以外の制御を追加したような場合に、その操作ユニット部として使用される。

【0027】

前記脱穀及び扱深さ制御用操作ユニット部 4 1 には、照光式の押しボタンスイッチに構成された扱深制御の起動スイッチ 4 1 a、麦、稲及び濡れの中から 1 つの作物条件を選択する作物切換ボリューム 4 1 b、チャフ開度を調節するためのチャフボリューム 4 1 c、及び、トウミ風力を調節するためのトウミボリューム 4 1 d が一体形成されている。ここで、上記 1 つの作物条件において、チャフボリューム 4 1 c を開側に回すほど、前記穀稈供給量に対するチャフ開度の制御状態が全体として開き側に変更調節され、トウミボリューム 4 1 d を強側に回すほど、前記穀稈供給量に対するトウミ風力の制御状態が全体として強側に変更調節される。又、作物条件の選択により、麦、稲、濡れの順で、上記チャフ開度の制御状態が全体として開き側に変更調節され、トウミ風力の制御状態が全体として強側に変更調節される。

10

【0028】

車速制御用操作ユニット部 4 2 には、照光式の押しボタンスイッチに構成された車速制御の起動スイッチ 4 2 a と、上限車速を設定する車速制限ボリューム 4 2 b とが一体形成されている。

方向制御用操作ユニット部 4 3 には、照光式の押しボタンスイッチに構成された方向制御の起動スイッチ 4 3 a と、旋回力を調節するための旋回力切換ボリューム 4 3 b とが一体形成されている。ここで、旋回力切換ボリューム 4 3 b を大側に回すと、ディーティ駆動される前記操向用シリンダ 9 L、9 R のオフ時間に対するオン時間の比（ディーティ比）が大側に変更されて旋回力が大きくなり、小側に回すと、上記ディーティ比が小側に変更されて旋回力が小さくなる。

20

刈高制御用操作ユニット部 4 4 には、照光式の押しボタンスイッチに構成された刈高制御の起動スイッチ 4 4 a と、目標刈高さを設定するための刈高さ調整ボリューム 4 4 b とが一体形成されている。

レール制御用操作ユニット部 4 5 には、レール制御の起動スイッチ 4 5 a と、レール制御の入り切り状態を表示するレール制御ランプ 4 5 b とが一体形成されている。

尚、図 8 には、チャフボリューム 4 1 c、トウミボリューム 4 1 d、車速制限ボリューム 4 2 b、旋回力切換ボリューム 4 3 b、及び刈高さ調整ボリューム 4 4 b による各切換えを、7 段階に調整できるものを例示している。

30

【0029】

そして、上記複数の操作ユニット部 4 2～4 5 は、夫々基本スイッチモジュール MU 1 に対して選択的に装着自在に設けられ、又、互いの位置を付け換え自在に構成されている。図 8（b）には、車速制御用と刈高制御用の各操作ユニット部 4 2、4 4 を組み付け、方向制御用とレール制御用の各操作ユニット部 4 3、4 5 を組み付けない場合を例示する。尚、これら各操作ユニットの装着の有無は、後述のように自動的に判断される。

【0030】

アンローダスイッチモジュール MU 2 には、図 9 に示すように、アンローダ 3 2 を自動作動させるための自動スイッチ 5 0 a、アンローダ 3 2 を停止させるための停止スイッチ 5 0 b、十字操作キーに構成されてアンローダ 3 2 を手動で上昇・下降・右旋回・左旋回操作するための手動操作スイッチ 5 0 c、照光式の押しボタンスイッチに構成されたモミ排出スイッチ 5 0 d、タンク開スイッチ 5 0 e、タンク閉スイッチ 5 0 f、及び、アンローダ 3 2 の目標停止位置を車体左側、車体後部側、車体右側のうちから選択する停止位置選択ボリューム 5 0 g が一体形成されている。

40

【0031】

水平制御スイッチモジュール MU 3 には、図 10 及び図 29 に示すように、照光式の押しボタンスイッチに構成された水平制御の起動用の自動スイッチ 6 0 a、照光式の押しボタンスイッチに構成されて水平制御モードを上げ基準と下げ基準とに切り換える水平モード

50

切替スイッチ60b、照光式の押しボタンスイッチに構成された後進時車体上昇スイッチ60c、十字操作キーに構成されて車体姿勢を右上げ・右下げ・左上げ・左下げ状態に手動操作するための手動操作スイッチ60d、及び、水平制御の作動時（自動モード）における目標傾斜状態を設定する水平調整ボリューム60eが一体形成されている。

【0032】

表示用モジュールMU4には、図11に示すように、指示針式の燃料メータ70a、指示針式のタコメータ70b、水温メータ70c、前記穀粒タンク3内のモミの量を表示するモミLCD70d、及び、各種のメッセージやグラフ等を表示する主LCD70eが設けられ、さらに、左右のウインカランプ70fや、充電（チャージ）、ブレーキ、オイル、及びチェックの各種の警報ランプ70gや、前記副変速装置の切換状態が高速、標準、倒伏及び中立のいずれの状態であることを表示する副変速ランプ70hが設けられている。尚、図には、上記主LCD70eに、エンジンの負荷レベルを示すバーグラフを上側に、前記シープセンサS10にて検出される脱穀部2の揺動選別板54上での処理物量を示すバーグラフを下側に、夫々表示したものを例示している。

10

【0033】

そして、図12及び図13に示すように、コンバイン全体の制御を集中して実行する中央制御部CUと、刈取部1、脱穀部2、タンク部（穀粒タンク3とアンローダ32にて構成される）及び本機部4等の車体各部に分散配置される複数個の端末制御部LU（LU1～LU5）、MU（MU1～MU4）とが、通信線T1、T2を介して通信可能に接続されている。

20

又、作業用のアクチュエータ類AK、制御情報検出用のセンサ類SW、及び、情報表示用の表示手段HSが、前記複数個の端末制御部LU、MUのいずれかに接続されて、その接続された端末制御部LU、MUに対して信号を入出力するように構成されている。

【0034】

ここで、前記アクチュエータ類AKは、車体各部に備えた作業装置を作動させるための前記油圧シリンダや電動モータ等からなり、前記センサ類SWは、各種の制御情報をON/OFFの二値情報として検出するスイッチ等からなる。

具体的には、図12に例示するように、刈取部1に配置される端末制御部LU3から、前記扱深さモータM1に対する駆動信号が出力されるとともに、端末制御部LU3に、前記方向センサS1、前記株元センサS2、及び前記穂先センサS8a、S8bの検出信号が入力されている。

30

又、脱穀部2に配置される端末制御部LU4から、前記レール上げモータM2、前記チャフ開度調節モータM4及び前記トウミ風力調節モータM5に対して駆動信号が出力されている。

【0035】

又、本機部4に配置される2つの端末制御部LU1、2のうちで、1つの端末制御部LU2から、前記変速モータM6に対する駆動信号が出力されるとともに、端末制御部LU2に、前記脱穀スイッチS9及び前記副変速装置の変速状態を切り換えるための副変速スイッチ（図示しない）の信号が入力され、他の端末制御部LU1は、油圧出力専用の端末制御部に構成されて、この端末制御部LU1から、前記刈取昇降シリンダ5用、前記操向用シリンダ9L、9R用、前記ローリング用シリンダ30e、及び前記アンローダ用油圧シリンダ62を駆動するための各ソレノイドに対する各駆動信号が出力されている。

40

又、タンク部に配置される端末制御部LU5から、前記旋回用モータM3及び前記排出用モータM7に対する駆動信号が出力されるとともに、端末制御部LU5に、前記穀粒タンク3内に貯留されている穀粒の量を検出するためのモミセンサS11の検出信号が入力されている。

【0036】

又、各スイッチモジュールMU1～3に備えた表示用のランプ類及び表示用モジュールMU4に備えたメータやLCD表示器やランプ類が、上記表示手段HSに相当する。

【0037】

50

前記中央制御部C Uに、前記通信線T 1, T 2として、高速通信用の高速通信線T 1と、低速通信用の低速通信線T 2とが接続され、複数の端末制御部L U, M Uのうちで、アクチュエータ類A Kの駆動のために高速通信処理が要求される信号が入出力する端末制御部（以下、高速端末部と称す）L U 1～L U 5が、高速通信線T 1に接続される一方、高速通信処理が要求されない信号が入出力する端末制御部M U 1～M U 4（つまり、各スイッチモジュールM U 1～3及び表示用モジュールM U 4）が、低速通信線T 2に接続されている。

つまり、アクチュエータ類A Kに対する駆動信号の出力や、前記センサ類S Wからの検出情報の入力、車体各部の制御を実行する上で高速の処理が要求されるので、前記アクチュエータ類A K及び前記センサ類S Wが接続された高速端末部L U 1～L U 5が、高速通信線T 1に接続されている。

10

一方、前記スイッチモジュールM U 1～3において手動入力される各制御用の情報や、前記表示手段H Sに対する表示用の駆動信号は、車体各部の制御を実行する上で高速処理が要求されるものではないので、各スイッチモジュールM U 1～3及び表示用モジュールM U 4が、低速通信線T 2に接続されている。

【0038】

図13に示すように、中央制御部C Uには、制御処理用のマイクロコンピュータC P Uが設けられ、そのマイクロコンピュータC P Uと高速通信線T 1との間でのデータ授受を中継する中央側の通信用I CとしてのゲートアレイG A 1が備えられている。ここで、上記マイクロコンピュータC P UとゲートアレイG A 1との間のデータ授受は、8ビットのバスラインを介して行われる。

20

一方、高速通信線T 1に接続された各高速端末部L U 1～5は、センサ類S W及びアクチュエータ類A Kと高速通信線T 1との間でのデータ授受を中継する端末側の通信用I CとしてのゲートアレイG A 2を備えている。

【0039】

又、上記制御用のマイクロコンピュータC P Uには、ポテンショメータ等の連続的に変化する情報を検出するアナログ式センサからのアナログ入力信号や、回転数等を検出するためのパルス式センサからのパルス入力信号が、信号処理回路を介して入力ポートP o r t 1, 2に入力されるとともに、前記エンジンEに対する燃料供給を遮断してエンジン停止させるためのエンジン停止ソレノイドS O L eに対する駆動信号が、出力ポートP o r t 4から出力されている。

30

ここで、上記アナログ入力信号として、前記アンローダ位置センサS 3、前記ローリングセンサS 4、前記超音波センサS 6、前記シープセンサS 10、前記刈取昇降検出センサS 12及び操向操作検出センサS 13からの各検出信号が入力され、上記パルス入力信号として、前記車速センサS 7からの検出信号が入力され、さらに、電源投入用のメインスイッチM Wの信号が入力されている。

【0040】

又、上記制御用のマイクロコンピュータC P Uには、E 2 R O M等の不揮発性のメモリM E Mが接続され、このメモリM E Mに各種のエラー情報等が記憶されるようになっている。図中、P S 1は、前記マイクロコンピュータC P U及びゲートアレイG A 1等に対して電源電圧並びに電源O N時のリセット信号を供給する直流電圧源である。

40

【0041】

又、図13に示すように、各高速端末部L U 1～5に対するアドレス信号を発生する4本のハーネスA D 1～4が、アースに接続されたL O Wレベル電圧のハーネスと無接続状態のハーネスを組み合わせで設けられ、上記ハーネスA D 1～4と、センサ類S W及びアクチュエータ類A Kとが、一体形成されたコネクタC Nを介して各高速端末部L U 1～5に接続されている。

そして、ハーネスA D 1～4は、ゲートアレイG A 2のアドレス設定用の外部端子A 0～A 3に接続されて、L O Wレベル電圧のハーネスからはL O Wレベルの電圧信号が供給され、無接続状態のハーネスについてはゲートアレイG A 2内部で電源側にプルアップされ

50

たHIGHレベルの電圧信号が供給され、この電圧信号の組み合わせによって各アドレスが設定される。図13の例では、高速端末部LU3が、外部端子A0～A3のすべてがLOWレベルであってアドレス0として設定される。

センサ類SW及びアクチュエータ類AKは、夫々信号処理回路及び駆動回路を経てゲートアレイGA2の入出力ポートに接続されている。尚、図中、PS2は、ゲートアレイGA2等に電源電圧を供給する直流電圧源である。

【0042】

前記高速通信線T1は、例えばRS485の規格を利用して構成され、図13に示すように、2線式の通信ラインLnと、中央制御部CU及び各高速端末部LU1～5における通信ラインLnとの接点に、各ゲートアレイGA1、2から受け取った送信データをRS485等の規格に合った信号に変換して通信ラインLnに出力する一方、通信ラインLn上の信号を入力して、その受信データを各ゲートアレイGA1、2に出力する通信ドライバーDRが設けられている。

10

【0043】

前記中央側のゲートアレイGA1と端末側のゲートアレイGA2とは、同仕様の通信用ICに形成されたゲートアレイGAのモードを切り換えて使用するよう構成されている。以下、図14に基づいて具体的に説明する。

【0044】

前記ゲートアレイGAは、図14（イ）に示すように、MODE端子をLOWレベルにすると内部回路が中央側のゲートアレイGA1として機能するマスターモードに切り換えられ、このマスターモードでは、ゲートアレイGAは、CPUとバスラインを介して入出力するデータを保持する入出力バッファ11と、この入出力バッファ11からの送信用の平行データを保持する送信バッファ13と、この送信バッファ13の平行データをシリアルデータに並列直列変換するP/S変換部14と、このP/S変換部14からのシリアルデータにCRC生成部15からの誤り検出用のCRCデータを付加したものを送信データとして送出する通信コントロール回路16と、受信したシリアルデータを直列並列変換するS/P変換部18と、受信したシリアルデータについてCRC等のチェックを行い通信エラーの有無を検出するエラー検出部17と、S/P変換部18からの平行データ及びエラー検出部17からのエラーデータを保持して入出力バッファ11に出力する受信バッファ19と、CPUからデータ入出力時の制御信号であるR/W（リード・ライト）信号及びSTB（データストロブ）信号を入力し又CPUに対する割り込みINT信号を出力するCPU I/F部12とを備える構成になる。

20

30

【0045】

又、前記ゲートアレイGAは、図14（ロ）に示すように、MODE端子をHIGHレベルにすると内部回路が端末側のゲートアレイGA2として機能するスレーブモードに切り換えられ、このスレーブモードでは、ゲートアレイGAは、センサ類SW及びアクチュエータ類AKに対してデータを入出力する入出力ポート21と、この入出力ポート21を介して入力した各センサ類SWからの検出信号を平行データとして保持する送信バッファ13と、この送信バッファ13の平行データをシリアルデータに並列直列変換するP/S変換部14と、このP/S変換部14からのシリアルデータにCRC生成部15からの誤り検出用のCRCデータを付加したものを送信データとして送出する通信コントロール回路16と、受信したシリアルデータを直列並列変換するS/P変換部18と、受信したシリアルデータについてCRC及びアドレス等のチェックを行い通信エラーの有無を検出するエラー検出部17と、S/P変換部18からの平行データ及びエラー検出部17からのエラーデータを保持して入出力ポート21に出力する受信バッファ19と、各高速端末部LU1～5に対するアドレスを設定するためのアドレス設定部22とを備える構成になる。

40

【0046】

尚、前記入出力ポート21は、各8ビットからなる3つのポートPA、PB、PCで構成され、マスターモードでの入出力バッファ11はスレーブモードでの入出力ポート21の

50

ポート P B と共用されている。

【0047】

そして、中央制御部 C U が、上記各ゲートアレイ G A 1、2 及び高速通信線 T 1 を介して、高速通信線 T 1 に接続された各高速端末部 L U 1 ～ 5 との間で高速の通信処理を実行するように構成されている。

具体的には、図 1 5 に示すように、中央制御部 C U が、各高速端末部 L U 1 ～ 5 に対して設定されたアドレスを指定して、ポーリングセレクト方式にて各高速端末部 L U 1 ～ 5 と多重通信するように構成されている。つまり、中央制御部 C U のマイクロコンピュータ C P U が、設定時間間隔での送信割り込み処理によって、ゲートアレイ G A 1 に各高速端末部 L U 1 ～ 5 に対する要求信号（各センサ類 S W のデータ入力又は各アクチュエータ類 A K に対する出力要求）を出力するとともに、各高速端末部 L U 1 ～ 5 からの返信信号（各センサ類 S W の入力データ又は A C K データ）を受信したゲートアレイ G A 1 からの割り込み信号で起動される受信割り込み処理によって、各高速端末部 L U 1 ～ 5 からの返信信号を受け取る。そして、設定されたポーリング周期 T p（例えば 5 m s）で、すべての高速端末部 L U 1 ～ 5 との通信が実行できるように、上記設定時間間隔が設定されている。

10

【0048】

又、前記中央制御部 C U のマイクロコンピュータ C P U が、標準機能としてシリアル通信インターフェース機能を備えており、一方、図 1 7 及び図 1 8 に示すように、各スイッチ及び表示モジュール M U 1 ～ 4 に設けられる入出力信号処理用のコントローラ 2 9 が、同様にシリアル通信インターフェース機能を標準機能として備えたワンチップマイコン等にて構成されている。

20

【0049】

上記基本スイッチモジュール M U 1 においては、図 2 7 に示すように、固定状態で備えられる脱穀・扱深さ制御用操作ユニット部 4 1 以外の各操作ユニット部 4 2 ～ 4 5 の夫々が、自己と他の操作ユニットとを識別する状態で各接続コネクタ C N N 及び信号線 S L を介して、前記コントローラ 2 9 に入力するように構成されている。つまり、複数本の信号線 S L を各操作ユニットからの信号入力専用の線 S L 1 ～ 4 に分け、各ユニットの接続コネクタ C N N には、上記信号線 S L のうちで自己に割り当てられた線 S L 1 ～ 4 に接続されるように構成している。尚、図 2 8 に、車速制御用操作ユニット部 4 2 の場合を例示する。そして、コントローラ 2 9 が、各操作ユニット 4 2 ～ 4 5 の夫々を識別しながら各操作ユニット 4 2 ～ 4 5 から入力した情報を中央制御部 C U に送信する通信処理を実行するように構成されている。

30

【0050】

前記低速通信線 T 2 が、前記高速通信線 T 1 と同様に、例えば R S 4 8 5 の規格を利用して構成されて、図 1 3 に示すように、2 線式の通信ライン L n' が設けられるとともに、中央制御部 C U の C P U 及び各モジュール M U 1 ～ 4 におけるコントローラ 2 9 と通信ライン L n' との各接点に、中央制御部 C U の C P U 及び各コントローラ 2 9 から受け取った送信データを R S 4 8 5 等の規格に合った信号に変換して通信ライン L n' に出力する一方、通信ライン L n' 上の信号を入力して、その受信データを中央制御部 C U の C P U 及び各コントローラ 2 9 に出力する通信ドライバー D R' が設けられている。

40

【0051】

そして、中央側のマイクロコンピュータ C P U と各モジュール側のコントローラ 2 9 に備えた両方のシリアル通信インターフェース機能を用いて、中央制御部 C U が、前記低速通信線 T 2 を介して直接、各モジュール M U 1 ～ 4 との間で低速の通信処理を実行するように構成されている。

具体的には、図 1 6 に示すように、中央制御部 C U は、予め設定された各モジュール M U 1 ～ 4 のアドレスを順次指定しながら、ポーリングセレクト方式にて、各モジュール M U 1 ～ 4 からのデータ（各手動スイッチや調整用ボリュームのデータ）の入力、及び、各モジュール M U 1 ～ 4 に対するデータの出力（各ランプや表示部の表示データ）を行

50

う。つまり、中央制御部C UのマイクロコンピュータC P Uが、設定時間間隔での送信割り込み処理によって、各モジュールM U 1～4に対して要求信号を送信するとともに、各端末制御部L U 1～5からの返信信号を受信するに伴って受信割り込みを起動して、その受信割り込み処理にて各モジュールM U 1～4からの返信信号を受け取る。尚、この低速通信線T 2による通信処理と、前記高速通信線T 2による通信処理のタイミングが同時になる場合には、高速通信線T 2による通信処理が優先して実行される。

ここで、1つのモジュールM U 1～4に対する要求信号の送信処理と、モジュールM U 1～4からの応答信号の受信処理に、15ms程度の時間を要し、4つのモジュールM U 1～4のすべてに対する通信を、所定時間（最大60ms）内に実行するように前記設定時間間隔が設定されている。

10

【0052】

図17に示すように、各スイッチモジュールM U 1～3において、各モジュールのコントローラ29は、各手動スイッチの状態を2値（ON／OFF）のデジタル信号として入力し、各調整用ボリュームの操作状態をアナログ信号として入力するとともに、8ビットのデジタルデータにA D変換処理する。

一方、コントローラ29は、中央制御部C Uから送信される表示用データに基づいて、各ランプに対して駆動信号を出力して表示作動させる。

【0053】

又、図18に示すように、表示用モジュールM U 4において、コントローラ29に、燃料（フューエル）センサ、水温センサ、前記エンジン回転数センサS 5、及びオイルスイッチからの各検出信号と、オルタネータの出力電圧とが入力され、コントローラ29は、これらの入力信号及び中央制御部C Uから送信される表示用データに基づいて、燃料メータ70a、タコメータ70b、水温メータ70c、モミLCD70d、主LCD70e、副変速ランプ70h、及び、警報ランプ70gのうちのチェックランプを表示作動させる。尚、コントローラ29は、上記エンジン回転数センサS 5、燃料センサ、水温センサ等の検出情報を、中央制御部C Uからの送信要求に応じて送信する。

20

一方、左右のウインカランプ70fは、各ウインカスイッチの入り操作によって点灯し、警報ランプ70gのうちのチャージランプは、オルタネータからの出力電圧によって消灯し、ブレーキランプは、ブレーキスイッチの入り操作によって点灯し、オイルランプは、オイルスイッチの入り操作によって点灯する。

30

【0054】

そして、中央制御部C Uは、端末制御部L U，M U（各高速端末部L U 1～5及び各モジュールM U 1～4）から送信された前記センサ類S Wや各操作部からの入力データに基づいて、アクチュエータ類A Kのすべてに対する適正駆動内容を判定して、その適正駆動内容を制御データとして前記アクチュエータ類A Kが接続されている高速端末部L U 1～5に送信し、一方、前記アクチュエータ類A Kが接続されている高速端末部L U 1～5は、中央制御部C Uから受信した前記制御データに基づいて、前記アクチュエータ類A Kに対して駆動信号を出力するように構成されている。

【0055】

次に、アクチュエータ類A Kの駆動制御の具体例として、本機部4に配置された高速端末部L U 1によって駆動される前記刈取昇降シリンダ5と、左右一対の操向用シリンダ9L，9Rに対する駆動構成について説明する。

40

図20に示すように、刈取昇降シリンダ5には、一対のソレノイドL 1，L 2にて作動される3位置切換式の油圧制御弁6から圧油が供給されている。各ソレノイドL 1，L 2の駆動端子（一端）は、夫々駆動用のトランジスタT r 1，T r 2の各コレクタ端子に接続されている。上記トランジスタT r 1，T r 2の各ベースに2つのアンド回路25，26の出力が接続され、各アンド回路25，26の一方の入力側はゲートアレイG A 2のポート出力端子a，bに接続されるとともに、他方の入力側は各アンド回路25，26の出力が接続されているトランジスタT r 1，T r 2とは反対側のトランジスタT r 2，T r 1のコレクタ端子に接続されている。これにより、トランジスタT r 1，T r 2

50

が同時にONしないようにして、ソレノイドL1, L2の何れか一方をポート出力端子a, bの出力に対応して駆動するように構成している。但し、油圧制御弁6は、ソレノイドL1, L2の何れも駆動していないときには、中央の位置に復帰付勢されている。

【0056】

一方、図20に示すように、左右の各操向用シリンダ9L, 9Rは、一対のソレノイドL3, L4にて作動される3位置切換式の油圧制御弁10から圧油が供給され、各ソレノイドL3, L4の駆動端子（一端）は、夫々駆動用のトランジスタTr3, Tr4の各コレクタ端子に接続されている。上記トランジスタTr3, Tr4の各ベースに2つのアンド回路27, 28の出力が接続され、各アンド回路27, 28の一方の入力側はゲートアレイGA2のポート出力端子c, dに接続されるとともに、他方の入力側は各アンド回路27, 28の出力が接続されているトランジスタTr3, Tr4とは反対側のトランジスタTr4, Tr3のコレクタ端子に接続されている。これにより、トランジスタTr3, Tr4が同時にONしないようにして、ソレノイドL3, L4の何れか一方をポート出力端子c, dの出力に対応して駆動するように構成している。但し、油圧制御弁10は、ソレノイドL3, L4の何れも駆動していないとき中央の位置に復帰付勢されている。

10

【0057】

以上の構成において、中央制御部CUは、前記基本スイッチモジュールMU1との通信によって、刈高制御用操作ユニット部44に備えた刈高制御の起動スイッチ44aがオンしていると判断したときには、前記刈高さ調整ボリューム44bにて入力される目標高さ情報及び前記超音波センサS6の対地高さ情報に基づいて刈取高さを目標高さに維持するための前記刈取昇降シリンダ5に対する適正駆動内容を判別し、その適正駆動内容を制御データとして上記刈取昇降シリンダ5が接続された高速端末部LU1に送信する。

20

そして、上記高速端末部LU1は、受信した制御データに従って前記ゲートアレイGA2のポート出力端子a, bの一方からHIGH信号を、他方からLOW信号を出力して前記ソレノイドL1, L2のいずれか一方を駆動して、刈取昇降シリンダ5を昇降作動させる。

【0058】

上記と同様にして、中央制御部CUは、前記基本スイッチモジュールMU1との通信によって、方向制御用操作ユニット部43に備えた方向制御の起動スイッチ43aがオンしていると判断したときには、前記刈取部1に配置された高速端末部LU3から受信した前記各方向センサS1, S2のON/OFF情報に基づいて、旋回力切換ボリューム43bにて設定される旋回力に調節しながら、コンバインを植立穀稈列に沿わせて走行させるための左右一対の操向用シリンダ9L, 9Rに対する適正駆動内容を判別し、その適正駆動内容を制御データとして上記操向用シリンダ9L, 9Rの高速端末部LU1に送信する。

30

そして、上記高速端末部LU1は、受信した制御データに従って前記ゲートアレイGA2のポート出力端子c, dの一方からHIGH信号を、他方からLOW信号を出力して前記ソレノイドL3, L4のいずれか一方を駆動して、前記一対の操向用シリンダ9L, 9Rの一方を作動させる。これにより、作動した方の操向用シリンダ9L, 9R側（例えば左側の操向用シリンダ9Lが作動すれば左側）に車体が操向される。

40

【0059】

又、中央制御部CUは、端末制御部LU, MU（各高速端末部LU1～5及び各モジュールMU1～4）から送信された前記センサ類SWや各操作部からの入力データに基づいて、前記表示手段HSに表示する適正表示内容を判定して、その適正表示内容を表示用データとして前記表示手段HSが接続されている端末制御部MU1～4に送信し、一方、前記表示手段HSが接続されている端末制御部MU1～4は、中央制御部CUから受信した前記表示用データに基づいて、前記表示手段HSに対して駆動信号を出力するように構成されている。

【0060】

上記刈高制御の場合について具体的に説明すると、中央制御部CUは、前記基本スイッチ

50

モジュールMU1からの受信データによって、刈高制御の起動スイッチ44aのオン状態を確認すると、基本スイッチモジュールMU1に対して、照光式スイッチに構成された上記起動スイッチ44aを点灯させる指令データを送信するとともに、表示用モジュールMU4に対して、主LCD70eに刈高制御の起動メッセージを表示する表示指令を送信する。そして、基本スイッチモジュールMU1は、中央制御部CUから受信した点灯指令データに従って、上記刈高制御の起動スイッチ44aを点灯作動させ、表示用モジュールMU4は、中央制御部CUから受信した表示指令に従って、上記主LCD70eに、「刈高自動[入]」のメッセージを、所定時間（例えば、5秒間）表示する。

尚、刈高制御の起動スイッチ44aをオフしたときには、上記主LCD70eに、「刈高自動[切]」のメッセージが、所定時間（例えば、5秒間）表示され、又、前記刈高さ調整ボリューム44bを操作して、目標高さ情報を変更するときにも、中央制御部CUと表示用モジュールMU4の間の通信に基づいて、刈高さ調整ボリューム44bによって変更される目標刈高さの値が、主LCD70eにバーグラフ表示される。

10

【0061】

上記と同様にして、方向制御の場合には、中央制御部CUは、前記基本スイッチモジュールMU1からの受信データによって、方向制御の起動スイッチ43aのオン状態を確認すると、基本スイッチモジュールMU1に対して、照光式スイッチに構成された上記起動スイッチ43aを点灯させる指令データを送信するとともに、表示用モジュールMU4に対して、主LCD70eに方向制御の起動メッセージを表示する表示指令を送信する。そして、基本スイッチモジュールMU1は、中央制御部CUから受信した点灯指令データに従って、上記方向制御の起動スイッチ43aを点灯作動させ、表示用モジュールMU4は、中央制御部CUから受信した表示指令データに従って、上記主LCD70eに、「方向自動[入]」のメッセージを、所定時間（例えば、5秒間）表示する。

尚、方向制御の起動スイッチ43aをオフしたときには、上記主LCD70eに、「方向自動[切]」のメッセージが、所定時間（例えば、5秒間）表示され、又、前記旋回力切換ボリューム43bを操作して、旋回力の情報を変更するときにも、中央制御部CUと表示用モジュールMU4の間の通信に基づいて、旋回力切換ボリューム43bによって変更される旋回力の値が、主LCD70eに、数値情報として表示される。

20

【0062】

次に、図21～図23に示すフローチャートに基づいて、前記中央制御部CUにおける制御動作について説明する。

30

メインスイッチMWがオンされて電源が投入され、中央制御部CUに電力が供給されると（尚、このとき、各高速端末部LU1～5及び各モジュールMU1～4にも電力が供給される。）、先ず、CPUのリセット状態が解除されて制御が立ち上がる。そして、イニシャライズ処理を行った後、設定時間間隔（5ms）でアナログ式センサからのアナログ信号及びパルス式センサからのパルス信号の入力処理を行い、メインスイッチがオンしてから全ての高速端末部LU1～5及びモジュールMU1～4の動作が安定化するのに必要な時間（例えば250ms）が経過するまで、各モジュールMU1～4との間の低速通信処理を停止するとともに、ゲートアレイGA1をリセット状態に保持して各高速端末部LU1～5との間の高速通信処理を停止にさせる（#1～#6）。

40

【0063】

上記全ての高速端末部LU1～5及びモジュールMU1～4の動作が安定化するのに必要な時間が経過すると、CPUは、各モジュールMU1～4との間の低速通信処理を開始するとともに、ゲートアレイGA1のリセットを解除して各高速端末部LU1～5との高速通信処理を開始する（#7～#8）。ここで、上記低速通信処理及び高速通信処理は、前述のように割り込み処理によって行われ、送信割り込み処理では、図22に示すように、各高速端末部LU及びモジュールMUに対する入力又は出力の要求信号を送信する送信処理を行い、受信割り込み処理では、図23に示すように、各高速端末部LU及びモジュールMUからの返信信号を受信する受信処理を行う。

【0064】

50

上記低速通信処理及び高速通信処理によって、CPUが各センサ類SWや手動スイッチや調整ボリューム等からの入力データを十分に蓄積して、システムの立ち上がりを確認すると、CPUは上記各データに基づいてアクチュエータ類AKの駆動内容及び表示手段HSの表示内容を判断するための演算処理を行う（＃５、＃９）。尚、この演算にて求めた駆動データ及び表示データは、低速通信処理及び高速通信処理にて、各高速端末部LU及びモジュールMUに送信される。

【００６５】

コンバインの作動を停止すべく、メインスイッチMWがオフされると、CPUは、前記低速通信処理を停止するとともに、ゲートアレイGA1をリセットして前記高速通信処理を停止させる（＃４、＃１０～＃１１）。そして、メインスイッチオフ後の５sec間、エンジン停止用のソレノイドを駆動してエンジンへの燃料供給を遮断するとともに、CPU内のRAM等のメモリに蓄積されている各端末制御部LU、MUにおける各センサ類の検出データや手動スイッチ及び調整ボリューム等のデータ（制御目標や制御状態の情報）を前記メモリMEMに一括して書き込む処理を行い、５sec経過すると上記ソレノイドの駆動を停止する（＃１２～＃１５）。尚、上記メモリMEMに書き込まれた制御目標や制御状態の情報は、次の制御開始時における参照データとして使用される。

10

【００６６】

次に、図２４に示すフローチャートに基づいて、各高速端末部LU１～５における制御動作について説明する。まず、受信データ中のアドレスによって自己に対するポーリング信号か否かを判断し、自己に対するポーリング信号であることが判ると、センサ類SWからの入力データの要求かアクチュエータ類AKに対する出力要求かを判断し、入力要求の場合には、センサ類SWからの検出信号を入力し、それに基づいて返信用のセンサデータを作成する一方、出力要求の場合には、受信したデータをアクチュエータ類AKに対する駆動信号として出力し、返信用のACKデータを作成する。そして、上記作成したセンサデータ又はACKデータを中央制御部CUへ送信する。

20

【００６７】

次に、図２５に示すフローチャートに基づいて、各モジュールMU１～４における制御動作について説明する。まず、受信データ中のアドレスによって自己に対するポーリング信号か否かを判断し、自己に対するポーリング信号であることが判ると、手動スイッチや調整ボリューム等からの入力データの要求か、表示ランプやメータやLCD表示器に対する出力要求かを判断し、入力要求の場合には、手動スイッチや調整ボリューム等からの検出信号を入力し、それに基づいて返信用のデータを作成する一方、出力要求の場合には、受信したデータに基づいて表示ランプやメータやLCD表示器に対して駆動信号を出力し、返信用のACKデータを作成する。そして、上記作成した返信データを、中央制御部CUに対して送信する。

30

【００６８】

〔別実施形態〕

次に、別実施形態について説明する。

上記実施形態では、操縦部３１の運転座席３１Ａに近接配置される手動操作式の情報入力部を、基本スイッチモジュールMU１にて構成して、作業用の制御として、脱穀・扱深さ制御、車速制御、方向制御、刈高制御及びレール制御の実行に必要な情報を入力させるようにしたが、上記作業用の制御としてはこれらの制御に限るものではなく、これら制御のいずれかを省略したり、あるいは、上記以外の制御を追加するようにしてもよい。

40

【００６９】

上記実施形態では、車体走行用の手動操作レバーを、車速を変速操作するための変速レバーにて構成したが、これに限るものではなく、例えば、走行用のクラッチを入切操作するクラッチレバーや、車体を操向操作するステアリング操作レバー等でもよい。

【００７１】

上記実施形態では、穀粒排出装置を、穀粒を搬送するスクリューを内蔵した筒状のアンローダ３２にて構成したが、これ以外に、例えば風力によって穀粒を搬送して排出するもの

50

でもよい。

【0072】

上記実施形態では、作業車を、刈取作業用の作業車（コンバイン）に構成したものを例示したが、刈取作業車以外の各種作業車にて構成してもよく、又、刈取作業車の場合でも、コンバインに限るものではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】コンバインの全体側面図

【図2】コンバインの前部側面図

【図3】コンバインの概略平面図

【図4】脱穀部の縦断側面図

10

【図5】コンバインの動力伝達図

【図6】操縦部の平面図

【図7】操縦部の背面図

【図8】基本スイッチモジュールの正面図

【図9】アンローダスイッチモジュールの正面図

【図10】水平制御スイッチモジュールの正面図

【図11】表示用モジュールの正面図

【図12】コンバインの制御構成の全体を示すブロック図

【図13】コンバインの制御構成の主要部を示す回路ブロック図

【図14】通信用ICの回路構成図

20

【図15】高速通信処理でのポーリングセレクト信号の波形図

【図16】低速通信処理でのポーリングセレクト信号の波形図

【図17】スイッチモジュールの制御構成を示すブロック図

【図18】表示用モジュールの制御構成を示すブロック図

【図19】コンバインの前部側の概略平面図

【図20】刈取昇降及び操向操作の駆動構成を示す回路図

【図21】中央制御部での制御作動を示すフローチャート

【図22】中央制御部での制御作動を示すフローチャート

【図23】中央制御部での制御作動を示すフローチャート

【図24】端末制御部での制御作動を示すフローチャート

30

【図25】端末制御部での制御作動を示すフローチャート

【図26】基本スイッチモジュールにおける信号の入力構成を示す回路図

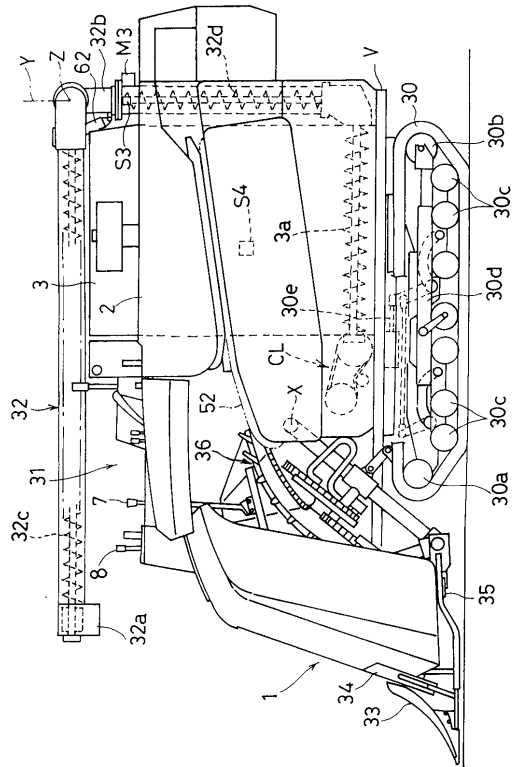
【図27】基本スイッチモジュールにおける信号の入力構成を示す回路図

【符号の説明】

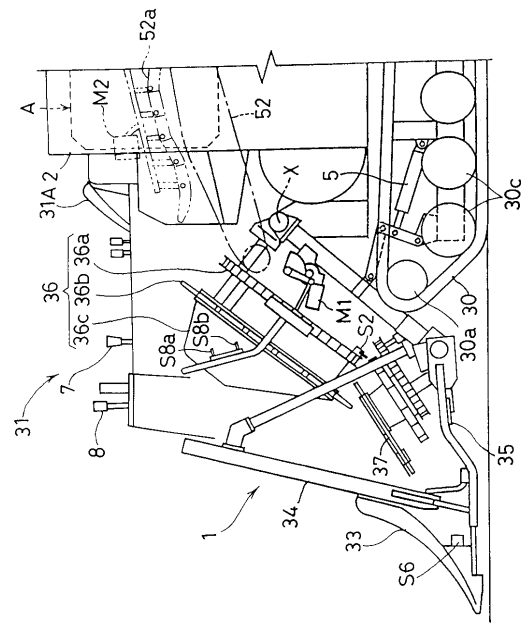
1	刈取部
2	脱穀部
3	穀粒タンク
7	手動操作レバー
7 A	レバー握り部
8	刈取作業用操作具
3 1	操縦部
3 1 A	運転座席
3 1 B	乗降部
3 2	穀粒排出装置
M U 1	情報入力部
M U 2	穀粒排出用操作部
V	走行車体

40

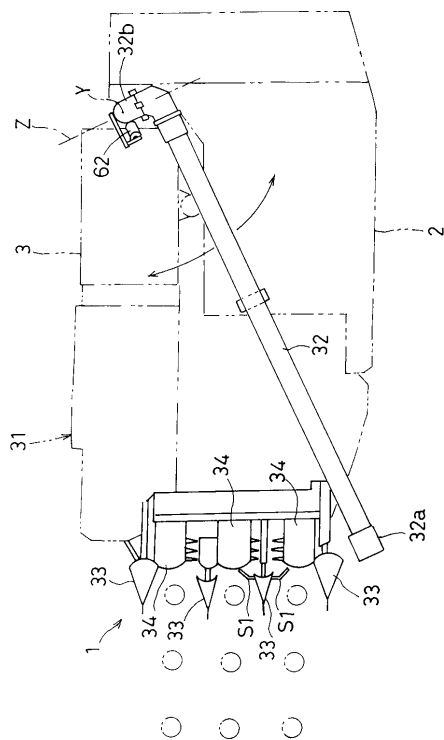
【図 1】



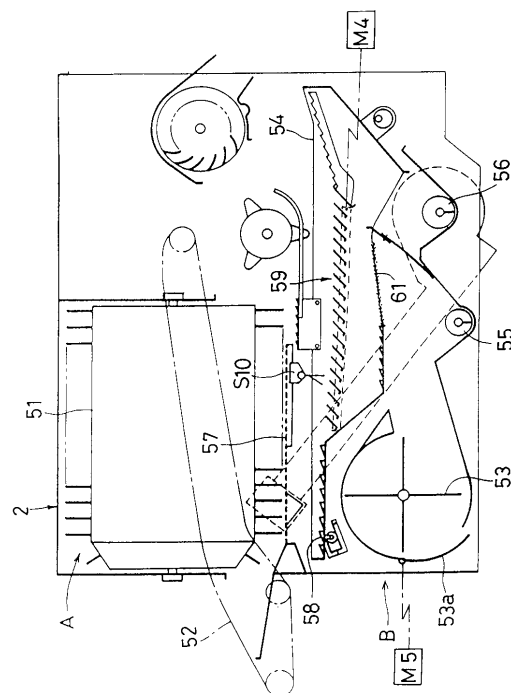
【 図 2 】



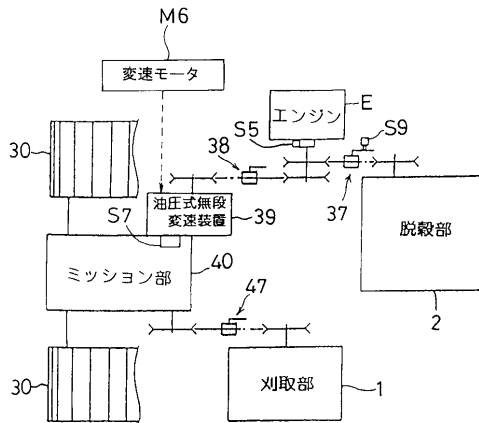
【 図 3 】



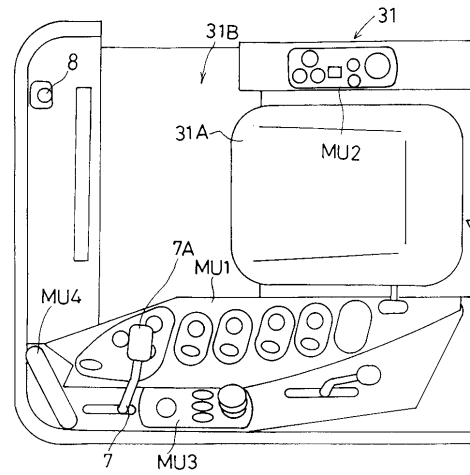
【圖 4】



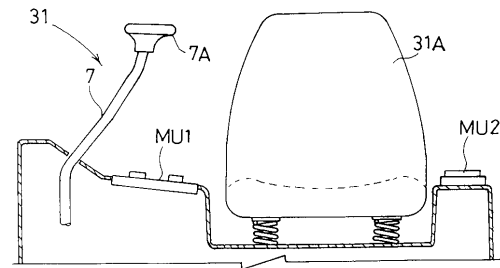
【図 5】



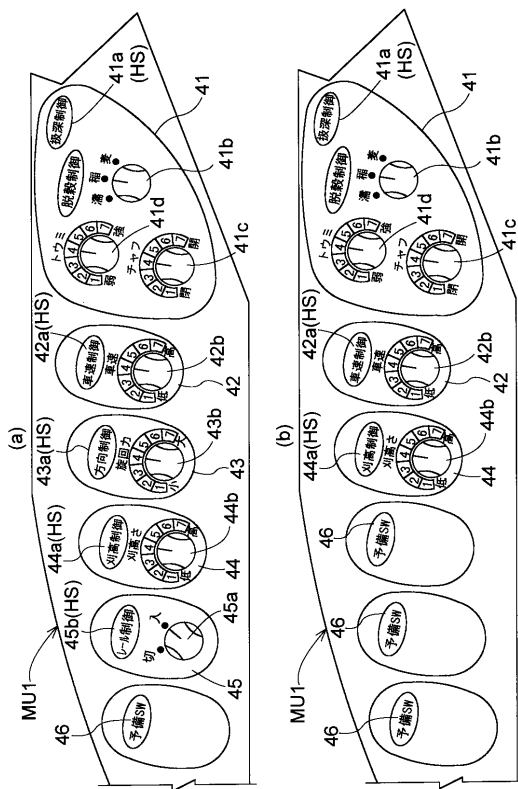
【図 6】



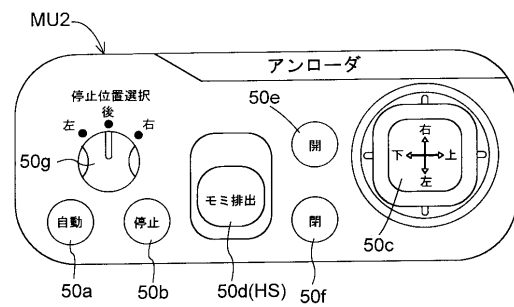
【図 7】



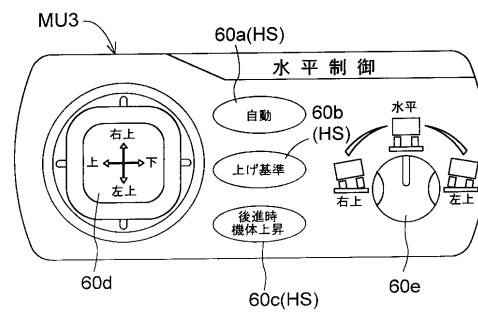
【図 8】



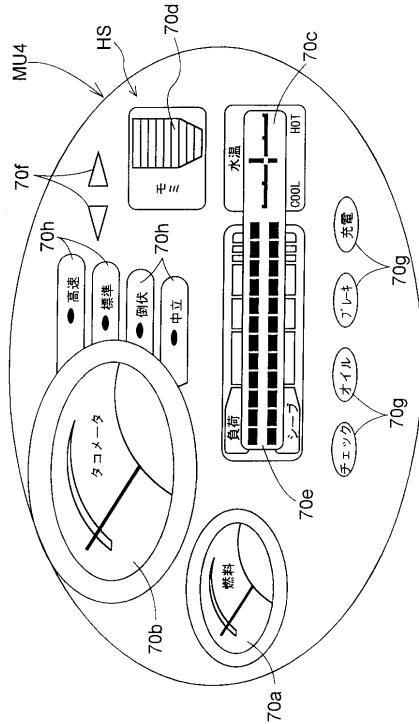
【図 9】



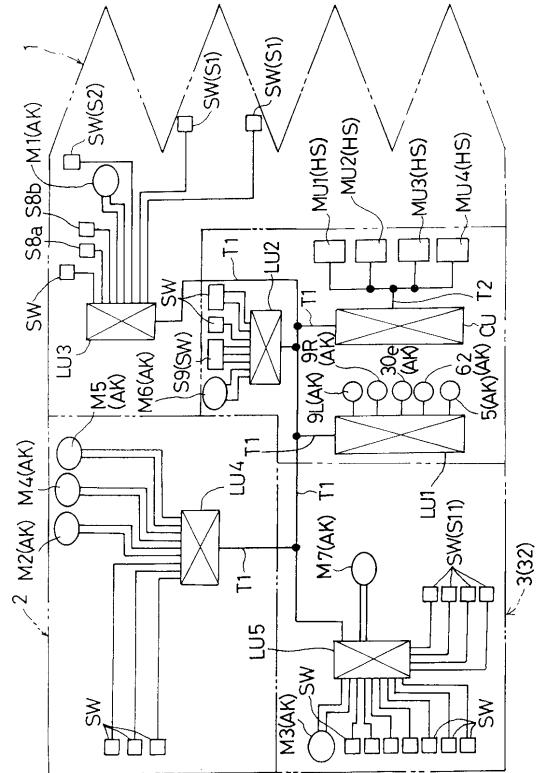
【図 10】



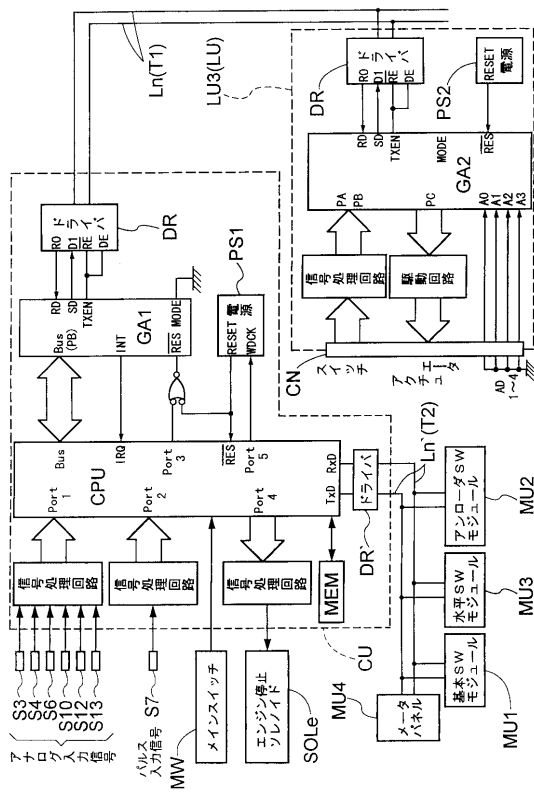
【図 1 1】



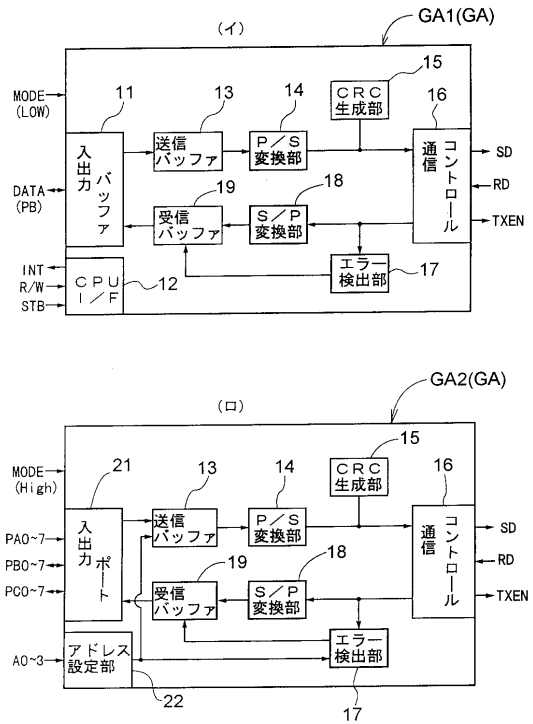
【図 1 2】



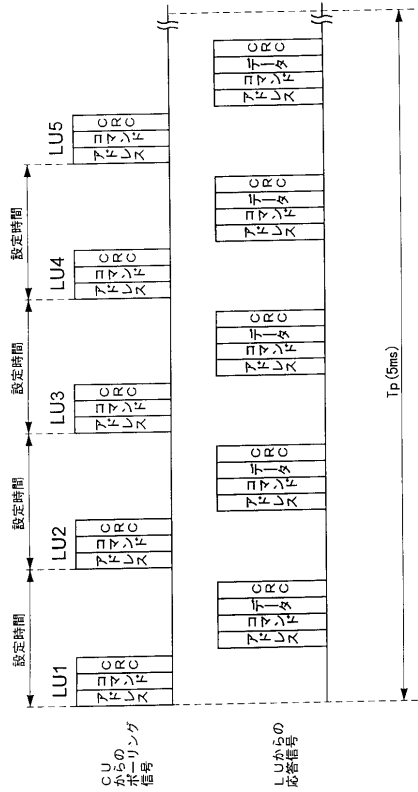
【図 1 3】



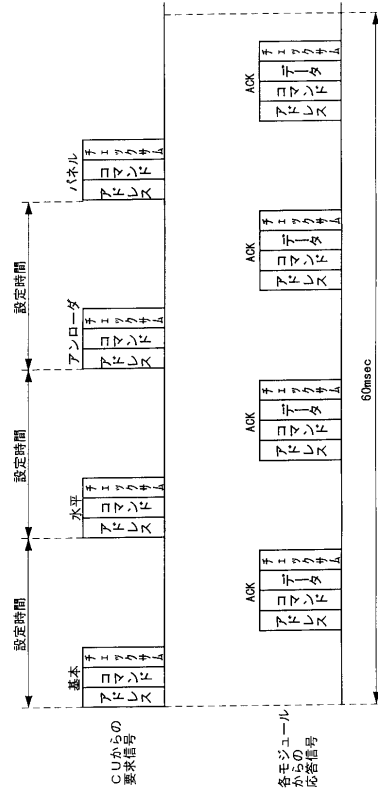
【図 1 4】



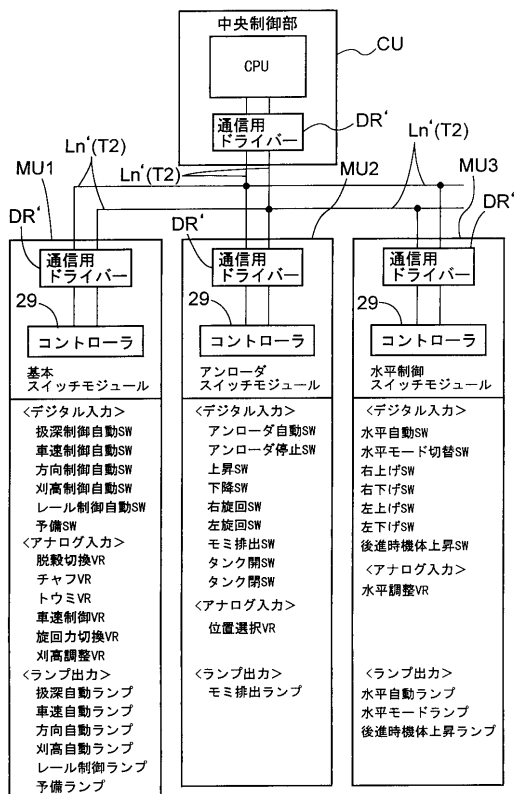
【図 15】



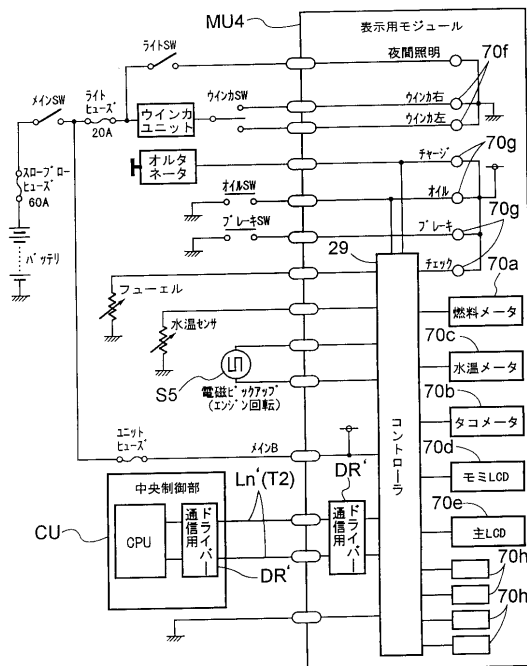
【図 16】



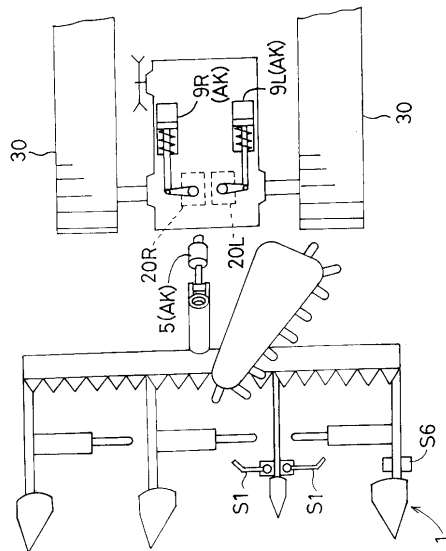
【図 17】



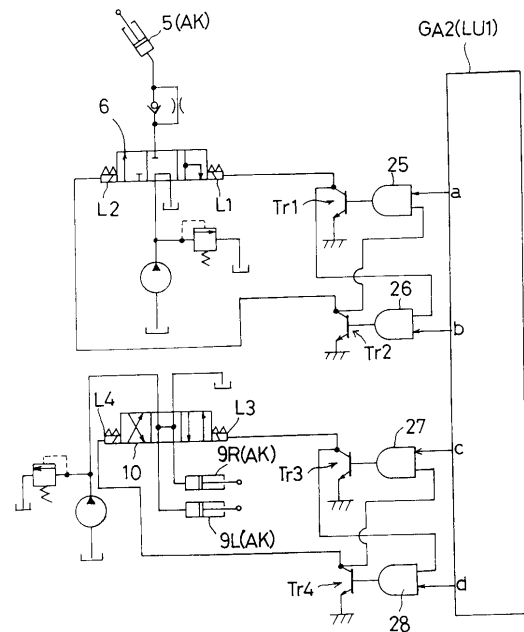
【図 18】



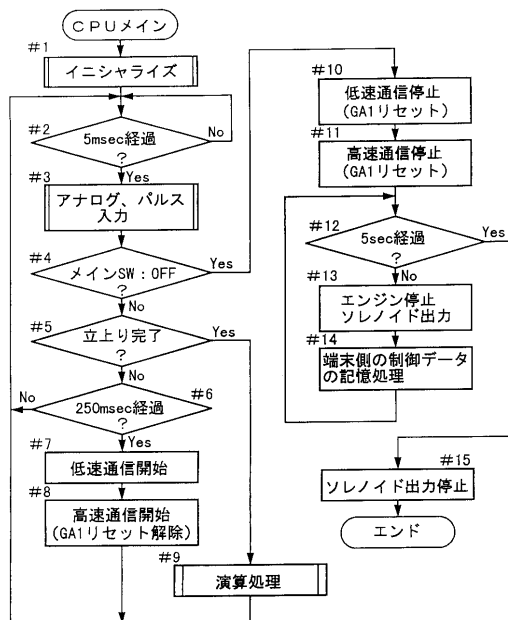
【図 19】



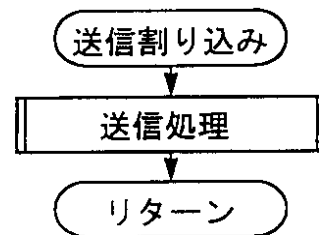
【図 20】



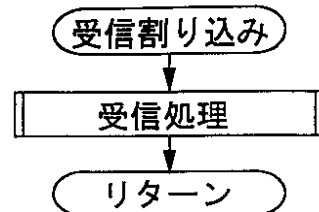
【図 21】



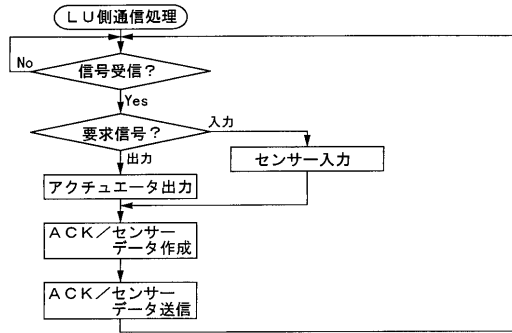
【図 22】



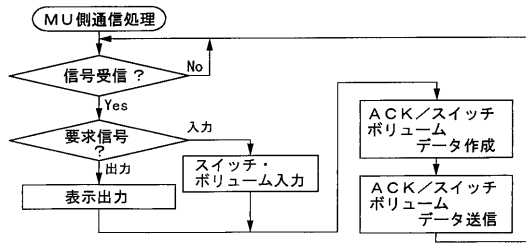
【図 23】



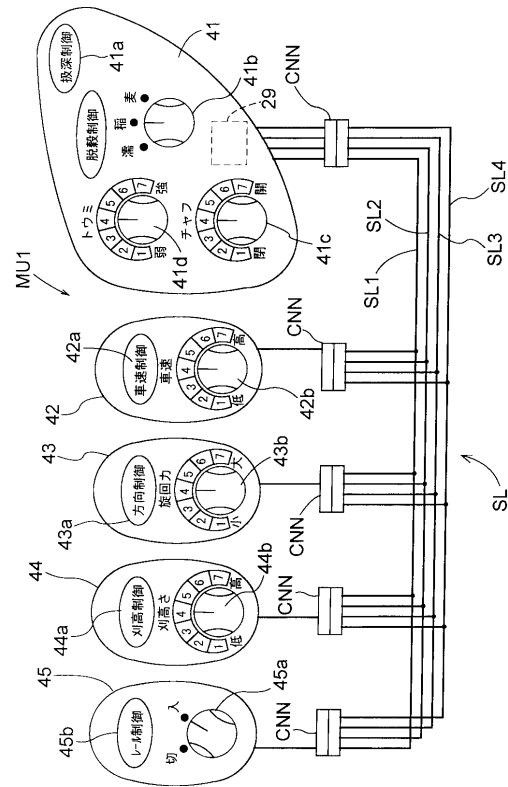
【図 24】



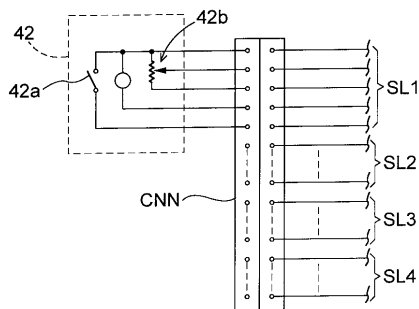
【図 25】



【図 26】



【図 27】



フロントページの続き

審査官 宮崎 恭

- (56)参考文献 特開平10-234218 (JP, A)
特開平10-150832 (JP, A)
特開平07-039337 (JP, A)
特開平05-084011 (JP, A)
実開平01-109933 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

A01D 67/00
A01D 41/02
A01D 69/00 303
B60K 20/02
G05G 1/04