

(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2004-122002

(P2004-122002A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int.Cl.⁷

B02C 21/02

B02C 23/00

E02F 7/00

E02F 9/26

F I

B02C 21/02

B02C 23/00

E02F 7/00

E02F 9/26

テーマコード (参考)

2D015

4D067

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号 特願2002-290664 (P2002-290664)

(22) 出願日 平成14年10月3日(2002.10.3)

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都文京区後楽二丁目5番1号

(74) 代理人 100077816

弁理士 春日 譲

(72) 発明者 柴 好美

茨城県土浦市神立町650番地

日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 田中 正道

茨城県土浦市神立町650番地

日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 塩畑 忠

茨城県土浦市神立町650番地

日立建機株式会社土浦工場内

最終頁に続く

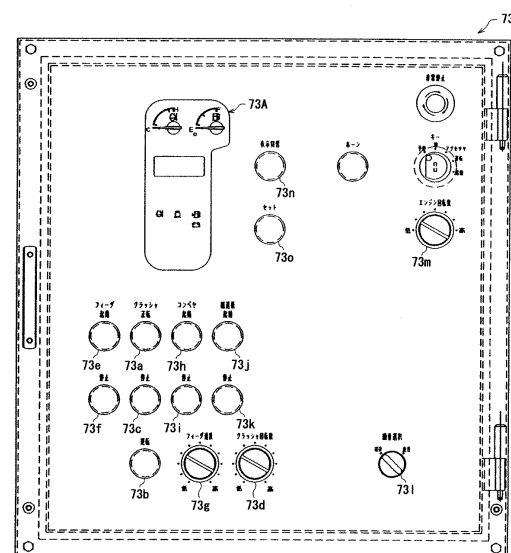
(54) 【発明の名称】 自走式リサイクル品生産機及びその情報処理装置並びにその情報表示装置

(57) 【要約】

【課題】故障時において、外部接続機器を用いることなく、迅速かつ容易に異常発生箇所及び異常発生原因を特定する。

【解決手段】機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する各種センサ139、140、150～159と、これらセンサの検出値に基づき、通常作業用の第1情報データ及び故障時対応用の第2情報データを生成し、その生成したデータ信号を出力する処理を行うコントローラ84と、このコントローラ84から出力された第1情報データ又は第2情報データを選択的に表示する液晶表示部166とを備える。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段と、
前記検出手段の検出信号に基づき、通常作業用の第 1 情報データ及び故障時対応用の第 2 情報データを生成し、その生成したデータ信号を出力する処理を行う情報処理手段と、
この情報処理手段から出力された前記第 1 情報データ又は前記第 2 情報データを選択的に表示する表示手段と
を備えたことを特徴とする自走式リサイクル品生産機。

【請求項 2】

請求項 1 記載の自走式リサイクル品生産機において、
前記情報処理手段は、前記第 1 情報データと前記第 2 情報データのいずれを表示するかを選択する第 1 選択手段の選択状況に応じて、前記第 1 情報データ又は前記第 2 情報データのいずれか一方のデータ信号を出力することを特徴とする自走式リサイクル品生産機。

10

【請求項 3】

請求項 1 記載の自走式リサイクル品生産機において、
前記情報処理手段は、前記第 1 情報データと前記第 2 情報データの双方のデータ信号を出力するとともに、
前記表示手段は、前記第 1 情報データと前記第 2 情報データのいずれを表示するかを選択する第 2 選択手段の選択状況に応じて、前記第 1 情報データ又は前記第 2 情報データのいずれか一方のデータを表示することを特徴とする自走式リサイクル品生産機。

20

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 記載の自走式リサイクル品生産機において、リサイクル原料に対し所定のリサイクル処理を行う処理装置と、この処理装置による前記リサイクル処理作業に関連する作業を行う補助機械と、原動機と、この原動機により駆動される油圧ポンプと、この油圧ポンプから吐出される圧油が供給され前記処理装置又は前記補助機械を駆動する油圧アクチュエータとを備え、前記表示手段は、前記故障時対応用データとして、前記検出手段で検出した、前記油圧ポンプの吐出圧、前記油圧アクチュエータの負荷圧、前記処理装置の実際の動作速度、及び前記補助機械の実際の動作速度のうち少なくとも一方を表示することを特徴とする自走式リサイクル品生産機。

【請求項 5】

請求項 2 又は 3 記載の自走式リサイクル品生産機において、リサイクル原料に対し所定のリサイクル処理を行う処理装置と、この処理装置による前記リサイクル処理作業に関連する作業を行う補助機械と、原動機と、この原動機により駆動される油圧ポンプと、この油圧ポンプから吐出される圧油が供給され前記処理装置又は前記補助機械を駆動する油圧アクチュエータと、前記各機器の動作状態を設定する設定手段とを備え、前記表示手段は、前記故障時対応用データとして、前記設定手段で設定した、前記原動機の回転数、前記処理装置の動作速度、及び前記補助機械の動作速度のうち少なくとも 1 つを表示することを特徴とする自走式リサイクル品生産機。

30

【請求項 6】

機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報処理装置において、
前記検出手段の検出信号を入力する入力手段と、
この入力手段で入力した前記検出信号に基づき、通常作業用の第 1 情報データ又は故障時対応用の第 2 情報データを生成する第 1 生成手段と、
前記自走式リサイクル製品生産機に設けた第 1 選択手段の選択状況に応じて、前記第 1 生成手段で生成した前記第 1 情報データ又は前記第 2 情報データのいずれか一方のデータを選択的に表示手段に切換出力する第 1 出力手段と
を備えることを特徴とする自走式リサイクル品生産機の情報処理装置。

40

【請求項 7】

機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品

50

生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報処理装置において、
前記検出手段の検出信号を入力する入力手段と、
この入力手段で入力した前記検出信号に基づき、通常作業用の第1情報データと故障時対応用の第2情報データの双方のデータを生成する第2生成手段と、
この第2生成手段で生成した前記第1情報データと前記第2情報データの双方のデータ信号を、いずれか一方を選択切換表示するための基礎情報として表示手段に出力する第2出力手段と
を備えることを特徴とする自走式リサイクル品生産機の情報処理装置。

【請求項8】

機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報表示装置において、
前記検出手段の検出信号に基づき生成された、通常作業用の第1情報データ又は故障時対応用の第2情報データのいずれか一方のデータ信号を入力し、その入力した第1情報データ又は第2情報データのいずれか一方のデータを選択的に表示することを特徴とする自走式リサイクル品生産機の情報表示装置。 10

【請求項9】

機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報表示装置において、
前記検出手段の検出信号に基づき生成された、通常作業用の第1情報データと故障時対応用の第2情報データの双方のデータを入力し、前記自走式リサイクル製品生産機に設けた第2選択手段の選択状況に応じて、その入力した第1情報データ又は第2情報データのいずれか一方のデータを選択的に切換表示することを特徴とする自走式リサイクル品生産機の情報表示装置。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被破碎物を破碎する破碎装置を備えた自走式破碎機や、土砂に土質改良材を加えて混合する混合装置を備えた自走式土質改良機等を含む自走式リサイクル品生産機及びこれに用いる情報処理装置並びに情報表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年の廃棄物再利用促進の背景の下、自走式破碎機や自走式土質改良機といった自走式リサイクル品生産機の活躍の場が拡がりつつある。

【0003】

自走式破碎機は、例えばビル解体時に搬出されるコンクリート塊や道路補修時に排出されるアスファルト塊などの建設現場で発生する大小さまざまな岩石・建設廃材、あるいは産業廃棄物等（以下適宜、被破碎物という）をリサイクル原料とするものであり、例えば油圧ショベル等によって自走式破碎機上部の受け入れ手段としてのホッパに投入された被破碎物を、例えばホッパ下方に設けたフィーダによって処理装置としての破碎装置へ導き、この破碎装置で所定の大きさに破碎処理する。破碎物は、破碎装置下部の空間から破碎装置下方の排出コンベア上に落下し、この排出コンベアで運搬される。この運搬の途中で、排出コンベア上方に配置された磁選機によって例えばコンクリート塊に混入している鉄筋片等を吸着して取り除き、リサイクル用の破碎物製品又は半製品（以下、「リサイクル品」のように称する）として搬出するようになっている。 40

【0004】

一方、自走式土質改良機は、例えば、ガス管等の埋設工事、上下水道工事、及びその他の道路工事・基礎工事等において発生する建設発生土のうち埋め戻しに適さないものをリサイクル原料とするものであり、例えば油圧ショベル等によって自走式土質改良機上部の受け入れ手段としての土砂ホッパに投入された前記リサイクル原料（土砂）を例えば土砂ホッパ下方に設けた導入コンベアによって処理装置としての混合装置へ導き、この混合装置 50

で土質改良材とともに混合処理し、混合物を排出コンベア上に落下させ、この排出コンベアでリサイクル用の土砂製品又は半製品（＝リサイクル品）として自走式土質改良機から搬出するようになっている。

【0005】

なお、上記混合装置としては、複数の回転軸に多数の攪拌翼（パドル）を設けた攪拌手段（パドルミキサ）で、土砂及び土質改良材を導入側から排出側へと徐々に移送しつつ攪拌混合するいわゆるミキシング方式の混合装置や、回転軸まわりに回転する複数の回転打撃子を備え、土砂と土質改良材とを高所にて回転カッタで予解砕後自重で落下させ、その落下途中で前記回転打撃子で打撃を加えて土塊を細かく解砕し土質改良材と混合させるいわゆる解砕方式の混合装置等がある。

10

これら自走式リサイクル品生産機は、リサイクル処理を行う処理装置として、例えば上記の破碎装置や混合装置を備えており、これらは、無限軌道履帯、フィーダ、導入コンベア、排出コンベア、及び磁選機等と共に油圧駆動のアクチュエータ（この場合は破碎装置用油圧モータや混合装置用油圧モータ等の処理装置用油圧モータ）によって駆動動作される。すなわち、原動機（エンジン）によって少なくとも1つの油圧ポンプを駆動し、その油圧ポンプから吐出された圧油を処理装置用油圧モータに供給して駆動する。そしてこのとき、処理装置用油圧モータへ供給する圧油の例えば方向及び流量を処理装置用制御弁手段によって制御するようになっている。

【0006】

このとき、上記処理装置、フィーダ、排出コンベア、磁選機等の各機器や上記エンジンに係わる状態量を各種センサによって検出し、その検出値に基づく情報のうち通常作業時に有用な一部情報を運転席の操作者に表示するようにしたものがある（例えば、特許文献1参照）。

20

【0007】

この従来技術では、自走式リサイクル品生産機の一例である自走式破碎機において、操作者の搭乗する運転席の側方に配置した制御盤に計器盤部を設け、この計器盤部にて、エンジンの冷却水（ラジエータ水）の水温計と、エンジンの燃料計と、エンジンの稼働時間を表すアワメータとを表示するようにしている。

【0008】

【特許文献1】

30

特開2000-325823号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術では、上述したように、処理装置、フィーダ、排出コンベア、磁選機等の各機器やエンジンに係わる上記状態量を各種センサによって検出するものの、運転席の操作者に表示するのは、各種検出値に基づく情報のうち、エンジン冷却水温、エンジン燃料残量と、エンジン稼働時間のみとなっている。

【0010】

したがって、何らかの理由で稼働中にいずれかの機器やエンジン等が故障した場合、上記表示情報だけからではその異常発生箇所の特定及びその異常発生原因を特定することは困難である。このため、上記従来技術の公報には明確には記載されていないが、現実には、このような場合、操作者からの故障発生の報を受けたメンテナンス作業員（サービスマン）が情報取得・表示用の外部接続機器（例えばパソコン）を携えて当該機械のもとへ赴き、制御盤にその外部接続機器を接続して、各種センサによって検出された処理装置、フィーダ、排出コンベア、磁選機等の各機器やエンジンに係わる上記状態量データを取得して表示させ、これによって異常発生箇所の特定及びその異常発生原因を特定しなければならない。

40

【0011】

以上説明したように、上記従来技術では、故障時において、異常発生箇所の特定及びその異常発生原因を特定するためには、必ず外部接続機器を用意しこれを接続しなければならない

50

なかったため、迅速かつ容易な故障時対応という面において改善の余地があった。

【0012】

本発明の目的は、故障時において、外部接続機器を用いることなく、迅速かつ容易に異常発生箇所及び異常発生原因を特定できる自走式リサイクル品生産機及びこれに用いる情報処理装置並びに情報表示装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

(1) 上記目的を達成するために、本発明の自走式リサイクル品生産機は、機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段と、前記検出手段の検出信号に基づき、通常作業用の第1情報データ及び故障時対応用の第2情報データを生成し、その生成したデータ信号を出力する処理を行う情報処理手段と、この情報処理手段から出力された前記第1情報データ又は前記第2情報データを選択的に表示する表示手段とを備える。

10

【0014】

本発明においては、検出手段の検出値に基づき、情報処理手段が、例えば原動機の稼働時間、油圧アクチュエータの作動油温等の通常作業用の第1情報データ、または、例えば油圧ポンプの吐出圧、油圧アクチュエータの負荷圧、処理装置・補助機械の実際の動作速度、原動機の回転数指示値、処理装置・補助機械の動作速度指示値等の故障時対応用の第2情報データを算出して出力し、表示手段が、それら第1情報データ若しくは第2情報データを選択的に表示する。

【0015】

20

これにより、通常作業中は、従来構造と同様に、表示手段に上記原動機稼働時間等の第1情報データを表示させておく一方で、故障発生時には、表示手段に各機器や原動機の詳細情報としての上記油圧ポンプ吐出圧等の第2情報データを表示させることができる。したがって、故障発生時には、多数の第2情報データを順次表示させてチェックしていき、例えば信号の流れ上どこまでが正常値でどこからが異常値であるかを判定することによって、どこで異常が発生しているか、及びその異常の原因が何であるかを特定することができる。この結果、従来構造のように外部接続機器を用いることなく、迅速かつ容易に異常発生箇所及び異常発生原因を特定することができる。

【0016】

(2) 上記(1)において、好ましくは、前記情報処理手段は、前記第1情報データと前記第2情報データのいずれを表示するかを選択する第1選択手段の選択状況に応じて、前記第1情報データ又は前記第2情報データのいずれか一方のデータ信号を出力する。

30

【0017】

このように情報処理手段で既に第1情報データ若しくは第2情報データのいずれかに選択したものを表示手段に出力することにより、情報処理手段から表示手段までの通信データ量を低減することができ、情報処理手段側の通信負荷を低減することができる。

【0018】

(3) 上記(1)において、また好ましくは、前記情報処理手段は、前記第1情報データと前記第2情報データの双方のデータ信号を出力するとともに、前記表示手段は、前記第1情報データと前記第2情報データのいずれを表示するかを選択する第2選択手段の選択状況に応じて、前記第1情報データ又は前記第2情報データのいずれか一方のデータを表示する。

40

【0019】

このように情報処理手段からは第1情報データと第2情報データの両方を表示手段に出力し、表示手段側でそれらのうちいずれかを選択して表示することにより、情報処理手段において情報データの識別及び選別処理を行う必要がなくなり、情報処理手段側の演算処理負荷を低減することができる。

【0020】

(4) 上記(2)又は(3)において、さらに好ましくは、リサイクル原料に対し所定のリサイクル処理を行う処理装置と、この処理装置による前記リサイクル処理作業に関連す

50

る作業を行う補助機械と、原動機と、この原動機により駆動される油圧ポンプと、この油圧ポンプから吐出される圧油が供給され前記処理装置又は前記補助機械を駆動する油圧アクチュエータとを備え、前記表示手段は、前記故障時対応用データとして、前記検出手段で検出した、前記油圧ポンプの吐出圧、前記油圧アクチュエータの負荷圧、前記処理装置の実際の動作速度、及び前記補助機械の実際の動作速度のうち少なくとも一方を表示する。

【0021】

(5) 上記(2)又は(3)において、また好ましくは、リサイクル原料に対し所定のリサイクル処理を行う処理装置と、この処理装置による前記リサイクル処理作業に関連する作業を行う補助機械と、原動機と、この原動機により駆動される油圧ポンプと、この油圧ポンプから吐出される圧油が供給され前記処理装置又は前記補助機械を駆動する油圧アクチュエータと、前記各機器の動作状態を設定する設定手段とを備え、前記表示手段は、前記故障時対応用データとして、前記設定手段で設定した、前記原動機の回転数、前記処理装置の動作速度、及び前記補助機械の動作速度のうち少なくとも1つを表示する。

10

【0022】

(6) 上記目的を達成するために、また本発明は、機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報処理装置において、前記検出手段の検出信号を入力する入力手段と、この入力手段で入力した前記検出信号に基づき、通常作業用の第1情報データ又は故障時対応用の第2情報データを生成する第1生成手段と、前記自走式リサイクル製品生産機に設けた第1選択手段の選択状況に応じて、前記第1生成手段で生成した前記第1情報データ又は前記第2情報データのいずれか一方のデータを選択的に表示手段に切換出力する第1出力手段とを備える。

20

【0023】

(7) 上記目的を達成するために、また本発明は、機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報処理装置において、前記検出手段の検出信号を入力する入力手段と、この入力手段で入力した前記検出信号に基づき、通常作業用の第1情報データと故障時対応用の第2情報データの双方のデータを生成する第2生成手段と、この第2生成手段で生成した前記第1情報データと前記第2情報データの双方のデータ信号を、いずれか一方を選択切換表示するための基礎情報として表示手段に出力する第2出力手段とを備える。

30

【0024】

(8) 上記目的を達成するために、また本発明は、機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報表示装置において、前記検出手段の検出信号に基づき生成された、通常作業用の第1情報データ又は故障時対応用の第2情報データのいずれか一方のデータ信号を入力し、その入力した第1情報データ又は第2情報データのいずれか一方のデータを選択的に表示する。

【0025】

(9) 上記目的を達成するために、また本発明は、機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報表示装置において、前記検出手段の検出信号に基づき生成された、通常作業用の第1情報データと故障時対応用の第2情報データの双方のデータを入力し、前記自走式リサイクル製品生産機に設けた第2選択手段の選択状況に応じて、その入力した第1情報データ又は第2情報データのいずれか一方のデータを選択的に切換表示する。

40

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の自走式リサイクル品生産機の一実施の形態を図面を用いて説明する。

図1は、本発明の自走式リサイクル品生産機の一実施の形態の全体構造を表す側面図であり、図2はその上面図であり、図3は図1中左側から見た正面図である。これら図1乃至

50

図 3 において、本実施の形態は、自走式リサイクル品生産機として、自走式破碎機を例にとった場合の実施の形態である。1 は走行体で、この走行体 1 は、走行装置 2 と、この走行装置 2 の上部にほぼ水平に延設した本体フレーム 3 とで構成されている。また、4 は走行装置 2 のトラックフレームで、このトラックフレーム 4 は、本体フレーム 3 の下部に連設している。5, 6 はそれぞれこのトラックフレーム 4 の両端に設けた従動輪（アイドラ）及び駆動輪、7 はこれら従動輪 5 及び駆動輪 6 に巻回した履帯（無限軌道履帯）、8 は駆動輪 6 に直結した走行用油圧モータであり、自走式破碎機の左側（図 1 中手前側、図 2 中下側）に配置された左走行用油圧モータ 8 L 及び右側に配置された右走行用油圧モータ 8 R（図 1 中奥側、図 2 中上側）で構成されている（後述の図 4 参照）。9, 10 は本体フレーム 3 の長手方向一方側（図 1 中左側）に立設した支持ポスト、11 はこれら支持ポスト 9, 10 に支持された支持バーである。

10

【0027】

12 は破碎対象となる被破碎物を受入れるホッパで、このホッパ 12 は、下方に向かって縮径するよう形成されており、上記支持バー 11 上に複数の支持部材 13 を介して支持されている。なお、この自走式破碎機は、例えばビル解体時に搬出されるコンクリート塊や道路補修時に排出されるアスファルト塊等の建設現場で発生する大小様々な建設廃材、産業廃棄物、若しくは岩石採掘現場や切羽で採掘される岩石・自然石等を処理対象とし、これらを上記被破碎物として受け入れ破碎処理するものである。

【0028】

15 はホッパ 12 のほぼ直下に位置するフィーダ（グリズリフィーダ）で、このフィーダ 15 は、ホッパ 12 に受け入れた被破碎物を後述の破碎装置 20 に搬送し供給する役割を果たし、ホッパ 12 とは独立して支持バー 11 に支持されている。16 はフィーダ 15 の本体で、このフィーダ本体 16 内には、先端（図 2 中右側端部）が櫛歯状に形成された櫛歯プレート 17 が複数（この例では 2 枚）階段状に固定されており、複数のばね 18 を介して支持バー 11 上に振動可能に支持されている。19 はフィーダ用油圧モータで、このフィーダ用油圧モータ 19 は、投入された櫛歯プレート 17 上の被破碎物が後方側（図 1 中右側）に送られるようフィーダ 15 を加振するようになっている。なお、フィーダ用油圧モータ 19 の構成は、特に限定されるものではないが、例えば偏芯軸を回転駆動させる振動モータ等が挙げられる。なお、14 は櫛歯プレート 17 の櫛歯部分のほぼ直下に設けたシュートで、このシュート 14 は、櫛歯プレート 17 の櫛歯の隙間から落下する被破碎物中に含まれた細粒（いわゆるズリ）等を後述の排出コンベア 40 上に導く役割を果たすものである。

20

30

【0029】

20 は被破碎物を破碎する破碎装置としてのジョークラッシャ（以下適宜、破碎装置 20 と記述する）で、このジョークラッシャ 20 は、ホッパ 12 及びフィーダ 15 よりも後方側（図 1 中右側）に位置し、図 1 に示すように、本体フレーム 3 の長手方向（図 1 中左右方向）中央付近に搭載されている。また、ジョークラッシャ 20 の内部には、互いの間隙空間が下方に向かって縮径するよう対向した一対の動歯及び固定歯（共に図示せず）が設けられている。21 は破碎装置用油圧モータ（図 2 参照）で、この破碎装置用油圧モータ 21 はフライホイール 22 を回転駆動させ、更にこのフライホイール 22 の回転運動は、公知の変換機構を介して前述の動歯の揺動運動に変換されるようになっている。即ち、動歯は、静止した固定歯に対して概ね前後方向（図 1 中左右方向）に揺動するようになっている。なお、本実施の形態において、破碎装置用油圧モータ 21 からフライホイール 22 への駆動伝達構造は、ベルト（図示せず）を介した構成となっているが、これに限られるものではなく、例えばチェーンを介する構成等、他の構成であっても構わない。

40

【0030】

25 は各作動装置の動力源を内蔵した動力装置（パワーユニット）で、この動力装置 25 は、図 1 に示したように、破碎装置 20 より更に後方側（図 1 中右側）に位置し、支持部材 26 を介し本体フレーム 3 の長手方向他方側（後方側、図 1 中右側）端部に支持されている。またこの動力装置 25 内には、動力源となる後述のエンジン（原動機）61、この

50

エンジン 6 1 によって駆動される後述の油圧ポンプ 6 2, 6 3、エンジン 6 1 の冷却水（ラジエータ水）を冷却するラジエータ（図示せず）等が備えられている（詳細は後述）。なお、エンジン 6 1 には、そのクランク軸からの駆動力によって発電を行い、バッテリー及び各電子機器に給電する公知のオルタネータ（図示せず）が設けられており、発電時にはその生成電圧信号 E g が、発電していること（言い換えればエンジン 6 1 が起動していること）を表す検出信号として、コントローラ 8 4 に入力されるようになっている。また、このラジエータ水の循環系にはラジエータ水の水温 T w を検出する公知の水温センサが設けられており、その検出信号をコントローラ 8 4 に入力するようになっている。

【0031】

また、30, 31 はそれぞれ動力装置 2 5 に内蔵した燃料タンク（図示せず）及び作動油タンク 8 6（後述の図 6 参照）の給油口で、これら給油口 30, 31 は、動力装置 2 5 の上部に設けられている。なお、燃料タンク内には燃料の残量（液面高さ）H f を検出する公知の燃料センサが設けられており、その検出信号をコントローラ 8 4 に入力するようになっている。

【0032】

32 はプレクリーナで、このプレクリーナ 32 は、エンジン 6 1 への吸気中の塵埃を、動力装置 2 5 内のエアクリーナ（図示せず）の上流側にて事前に捕集するものである。なお、上記エアクリーナ内にはエアフィルタ（図示せず）が設けられ、さらにこのエアフィルタには、エアフィルタ前後の圧力損失（言い換えればエアフィルタの目詰まり状況）P l o s s を検出する公知の圧力センサが設けられており、その検出信号をコントローラ 8 4 に入力するようになっている。なお、このような差圧を見るセンサでなく、機械的なセンサ、例えば、目詰まりが生じてくるとそのエアフィルタ内に設けた検出用の部材がばねの付勢力に打ち勝ってスイッチを ON にし、これによって目詰まりが生じた旨の検出信号をコントローラ 8 4 へ出力するようなものを用いてもよい。

【0033】

35 は操作者が搭乗する運転席で、この運転席 35 は、動力装置 2 5 の前方側（図 1 中左側）の区画に設けられている。36 a, 37 a は左・右走行用油圧モータ 8 L, 8 R を操作するための左・右走行用操作レバーである。

【0034】

40 は被破碎物を破碎した破碎物や前述のズリ等を機外に搬送し排出する排出コンベアで、この排出コンベア 40 は、排出側（この場合、図 1 中右側）の部分が、斜めに立ち上がるよう、支持部材 41, 42 を介し、動力装置 2 5 に取りつけたアーム部材 43 から懸架されている。また、この排出コンベア 40 は、その排出側と反対側（図 1 中左側）の部分が本体フレーム 3 からほぼ水平な状態で吊り下げ支持されている。45 は排出コンベア 40 のコンベアフレーム、46, 47 はこのコンベアフレーム 45 の両端に設けた従動輪（アイドラ）及び駆動輪、48 は駆動輪 47 に直結した排出コンベア用油圧モータ（図 2 参照）である。50 は従動輪 46 及び駆動輪 47 に巻回した搬送ベルトで、この搬送ベルト 50 は、排出コンベア用油圧モータ 48 によって駆動輪 47 が回転駆動させられることにより循環駆動するようになっている。

【0035】

55 は排出する破碎物中の鉄筋等といった異物（磁性物）を除去する磁選機で、この磁選機 55 は、支持部材 56 を介し上記アーム部材 43 に吊り下げ支持されている。磁選機 55 は、駆動輪 57 及び従動輪 58 に巻回した磁選機ベルト 59 が、排出コンベア 40 の搬送ベルト 50 の搬送面に対しほぼ直交するよう近接配置してある。60 は駆動輪 57 に直結した磁選機用油圧モータである。なお、磁選機ベルト 59 の循環軌跡の内側には、図示しない磁力発生手段が設けられており、搬送ベルト 50 上の鉄筋等の異物は、磁選機ベルト 59 越しに作用する磁力発生手段からの磁力により磁選機ベルト 59 に吸着され、排出コンベア 40 の側方に搬送され落下させられるようになっている。

【0036】

ここで、上記走行体 1、フィーダ 15、破碎装置 20、排出コンベア 40、及び磁選機 5

10

20

30

40

50

5は、この自走式破碎機に備えられる油圧駆動装置によって駆動される被駆動部材を構成している。図4乃至図6は、本発明の自走式リサイクル製品生産機の一実施の形態を構成する油圧駆動装置の全体構成を表す油圧回路図である。

【0037】

これら図4乃至図6において、この油圧駆動装置は、前述のエンジン61と、このエンジン61によって駆動される可変容量型の第1油圧ポンプ62及び第2油圧ポンプ63と、同様にエンジン61によって駆動される固定容量型のパイロットポンプ64と、第1及び第2油圧ポンプ62、63から吐出される圧油がそれぞれ供給される上記左・右走行用油圧モータ8L、8R、上記フィーダ用油圧モータ19、上記破碎装置用油圧モータ21、上記排出コンベア用油圧モータ48、及び上記磁選機用油圧モータ60と、第1及び第2油圧ポンプ62、63からこれら油圧モータ8L、8R、19、21、48、60に供給される圧油の流れ（方向及び流量、若しくは流量のみ）を制御する6つのコントロールバルブ65、66、67、68、69、70と、前記の運転席35に設けられ、左・右走行用コントロールバルブ66、67（後述）をそれぞれ切り換え操作するための左・右走行用操作レバー36a、37aと、第1及び第2油圧ポンプ62、63の吐出流量Q1、Q2（後述の図8参照）を調整するポンプ制御手段、例えばレギュレータ装置71、72と、例えば運転席35内の後方側（プレクリーナ32の側方）に設けられ、破碎装置20、フィーダ15、排出コンベア40、及び磁選機55の始動・停止等を操作者が指示入力して操作するための操作盤73とを有している。

【0038】

上記6つのコントロールバルブ65～70は、2位置切換弁又は3位置切換弁であり、破碎装置用油圧モータ21に接続された破碎装置用コントロールバルブ65と、左走行用油圧モータ8Lに接続された左走行用コントロールバルブ66と、右走行用油圧モータ8Rに接続された右走行用コントロールバルブ67と、フィーダ用油圧モータ19に接続されたフィーダ用コントロールバルブ68と、排出コンベア用油圧モータ48に接続された排出コンベア用コントロールバルブ69と、磁選機用油圧モータ60に接続された磁選機用コントロールバルブ70とから構成されている。

【0039】

このとき、第1及び第2油圧ポンプ62、63のうち、第1油圧ポンプ62は、左走行用コントロールバルブ66及び破碎装置用コントロールバルブ65を介して左走行用油圧モータ8L及び破碎装置用油圧モータ21へ供給するための圧油を吐出するようになっている。これらコントロールバルブ65、66はいずれも、対応する油圧モータ21、8Lへの圧油の方向及び流量を制御可能な3位置切換弁となっており、第1油圧ポンプ62の吐出管路74に接続されたセンターバイパスライン75において、上流側から、左走行用コントロールバルブ66、破碎装置用コントロールバルブ65の順序で配置されている。なお、センターバイパスライン75の最下流側には、ポンプコントロールバルブ76（詳細は後述）が設けられている。

【0040】

一方、第2油圧ポンプ63は、右走行用コントロールバルブ67、フィーダ用コントロールバルブ68、排出コンベア用コントロールバルブ69、及び磁選機用コントロールバルブ70を介し、右走行用油圧モータ8R、フィーダ用油圧モータ19、排出コンベア用油圧モータ48、及び磁選機用油圧モータ60へ供給するための圧油を吐出するようになっている。これらのうち右走行用コントロールバルブ67は対応する右走行用油圧モータ8Rへの圧油の流れを制御可能な3位置切換弁となっており、その他のコントロールバルブ68、69、70は対応する油圧モータ19、48、60への圧油の流量を制御可能な2位置切換弁となっており、第2油圧ポンプ63の吐出管路77に接続されたセンターバイパスライン78a及びこれの下流側にさらに接続されたセンターライン78bにおいて、上流側から、右走行用コントロールバルブ67、磁選機用コントロールバルブ70、排出コンベア用コントロールバルブ69、及びフィーダ用コントロールバルブ68の順序で配置されている。なお、センターライン78bは、最下流側のフィーダ用コントロールバル

ブ 6 8 の下流側で閉止されている。

【0041】

上記コントロールバルブ 6 5 ～ 7 0 のうち、左・右走行用コントロールバルブ 6 6 , 6 7 はそれぞれ、パイロットポンプ 6 4 で発生されたパイロット圧を用いて操作されるセンターバイパス型のパイロット操作弁である。これら左・右走行用コントロールバルブ 6 6 , 6 7 は、パイロットポンプ 6 4 で発生され前述の操作レバー 3 6 a , 3 7 a を備えた操作レバー装置 3 6 , 3 7 で所定圧力に減圧されたパイロット圧により操作される。

【0042】

すなわち、操作レバー装置 3 6 , 3 7 は、操作レバー 3 6 a , 3 7 a とその操作量に応じたパイロット圧を出力する一対の減圧弁 3 6 b , 3 6 b 及び 3 7 b , 3 7 b とを備えている。操作レバー装置 3 6 の操作レバー 3 6 a を図 4 中 a 方向（又はその反対方向、以下対応関係同じ）に操作すると、パイロット圧がパイロット管路 7 9 （又はパイロット管路 8 0 ）を介して左走行用コントロールバルブ 6 6 の駆動部 6 6 a （又は駆動部 6 6 b ）に導かれ、これによって左走行用コントロールバルブ 6 6 が図 4 中上側の切換位置 6 6 A （又は下側の切換位置 6 6 B ）に切り換えられ、第 1 油圧ポンプ 6 2 からの圧油が吐出管路 7 4 、センターバイパスライン 7 5 、及び左走行用コントロールバルブ 6 6 の切換位置 6 6 A （又は下側の切換位置 6 6 B ）を介して左走行用油圧モータ 8 L に供給され、左走行用油圧モータ 8 L が順方向（又は逆方向）に駆動される。

【0043】

なお、操作レバー 3 6 a を図 4 に示す中立位置にすると、左走行用コントロールバルブ 6 6 はばね 6 6 c , 6 6 d の付勢力で図 4 に示す中立位置に復帰し、左走行用油圧モータ 8 L は停止する。

【0044】

同様に、操作レバー装置 3 7 の操作レバー 3 7 a を図 4 中 b 方向（又はその反対方向）に操作すると、パイロット圧がパイロット管路 8 1 （又はパイロット管路 8 2 ）を介し右走行用コントロールバルブ 6 7 の駆動部 6 7 a （又は駆動部 6 7 b ）に導かれて図 4 中上側の切換位置 6 7 A （又は下側の切換位置 6 7 B ）に切り換えられ、右走行用油圧モータ 8 R が順方向（又は逆方向）に駆動されるようになっている。操作レバー 3 7 a を中立位置にするとばね 6 7 c , 6 7 d の付勢力で右走行用コントロールバルブ 6 7 は中立位置に復帰し右走行用油圧モータ 8 R は停止する。

【0045】

ここで、パイロットポンプ 6 4 からのパイロット圧を操作レバー装置 3 6 , 3 7 に導くパイロット導入管路 8 3 a , 8 3 b には、コントローラ 8 4 からの駆動信号 S t （後述）で切り換えられるソレノイド制御弁 8 5 が設けられている。このソレノイド制御弁 8 5 は、ソレノイド 8 5 a に入力される駆動信号 S t が ON になると図 6 中左側の連通位置 8 5 A に切り換えられ、パイロットポンプ 6 4 からのパイロット圧を導入管路 8 3 a , 8 3 b を介し操作レバー装置 3 6 , 3 7 に導き、操作レバー 3 6 a , 3 7 a による左・右走行用コントロールバルブ 6 6 , 6 7 の上記操作を可能とする。

【0046】

一方、駆動信号 S t が OFF になると、ソレノイド制御弁 8 5 はばね 8 5 b の復元力で図 6 中右側の遮断位置 8 5 B に復帰し、導入管路 8 3 a と導入管路 8 3 b とを遮断すると共に導入管路 8 3 b をタンク 8 6 へのタンクライン 8 6 a に連通させ、この導入管路 8 3 b 内の圧力をタンク圧とし、操作レバー装置 3 6 , 3 7 による左・右走行用コントロールバルブ 6 6 , 6 7 の上記操作を不可能とするようになっている。

【0047】

破碎装置用コントロールバルブ 6 5 は、両端にソレノイド駆動部 6 5 a , 6 5 b を備えたセンターバイパス型の電磁比例弁である。ソレノイド駆動部 6 5 a , 6 5 b には、コントローラ 8 4 からの駆動信号 S c r で駆動されるソレノイドがそれぞれ設けられており、破碎装置用コントロールバルブ 6 5 はその駆動信号 S c r の入力に応じて切り換えられるようになっている。

【0048】

すなわち、駆動信号 S c r が破碎装置 20 の正転（又は逆転、以下、対応関係同じ）に対応する信号、例えばソレノイド駆動部 65 a 及び 65 b への駆動信号 S c r がそれぞれ O N 及び O F F（又はソレノイド駆動部 65 a 及び 65 b への駆動信号 S c r がそれぞれ O F F 及び O N）になると、破碎装置用コントロールバルブ 65 が図 4 中上側の切換位置 65 A（又は下側の切換位置 65 B）に切り換えられる。これにより、第 1 油圧ポンプ 62 からの圧油が吐出管路 74、センターバイパスライン 75、及び破碎装置用コントロールバルブ 65 の切換位置 65 A（又は下側の切換位置 65 B）を介して破碎装置用油圧モータ 21 に供給され、破碎装置用油圧モータ 21 が順方向（又は逆方向）に駆動される。

【0049】

なお、このときの破碎装置用油圧モータ 21 の回転数 N c r が破碎装置用油圧モータ 21 に設けた回転数センサ（例えば金属式、磁力式、光電式等の公知のもの）150 によって検出され、その検出信号はコントローラ 84 へ入力される。またこのときの破碎装置用油圧モータ 21 の負荷圧力 P c r が上記破碎装置用コントロールバルブ 65 より上流側から分岐して設けた圧力センサ 151 によって検出され、その検出信号はコントローラ 84 へ入力される。

【0050】

駆動信号 S c r が破碎装置 20 の停止に対応する信号、例えばソレノイド駆動部 65 a 及び 65 b への駆動信号 S c r がともに O F F になると、コントロールバルブ 65 がばね 65 c、65 d の付勢力で図 4 に示す中立位置に復帰し、破碎装置用油圧モータ 21 は停止する。

【0051】

ポンプコントロールバルブ 76 は、流量を圧力に変換する機能を備えるものであり、前記のセンターバイパスライン 75 とタンクライン 86 b とを絞り部分 76 a a を介して接続・遮断可能なピストン 76 a と、このピストン 76 a の両端部を付勢するばね 76 b、76 c と、前記のパイロットポンプ 64 の吐出管路 87 にパイロット導入管路 88 a（後述）及びパイロット導入管路 88 c（同）を介して上流側が接続されてパイロット圧が導かれ、下流側がタンクライン 86 c に接続され、かつ前記のばね 76 b によってリリーフ圧が可変に設定される可変リリーフ弁 76 d とを備えている。

【0052】

このような構成により、ポンプコントロールバルブ 76 は以下のように機能する。すなわち、上述したように左走行用コントロールバルブ 66 及び破碎装置用コントロールバルブ 65 はセンターバイパス型の弁となっており、センターバイパスライン 75 を流れる流量は、各コントロールバルブ 66、65 の操作量（すなわちスプールの切換ストローク量）により変化する。各コントロールバルブ 66、65 の中立時、すなわち第 1 油圧ポンプ 62 へ要求する各コントロールバルブ 66、65 の要求流量（言い換えれば左走行用油圧モータ 8 L 及び破碎装置用油圧モータ 21 の要求流量）が少ない場合には、第 1 油圧ポンプ 62 から吐出される圧油のうちほとんどが余剰流量 Q t 1（後述の図 7 参照）としてセンターバイパスライン 75 を介してポンプコントロールバルブ 76 に導入され、比較的大きな流量の圧油がピストン 76 a の絞り部分 76 a a を介してタンクライン 86 b へ導出される。これにより、ピストン 76 a は図 4 中右側に移動するので、ばね 76 b によるリリーフ弁 76 d の設定リリーフ圧が低くなり、管路 88 c から分岐して設けられ後述のネガティブ傾転制御用の第 1 サーボ弁 131 へ至る管路 90 に、比較的低い制御圧力（ネガコン圧）P c 1 を発生する。

【0053】

逆に、各コントロールバルブ 66、65 が操作されて開状態となった場合、すなわち第 1 油圧ポンプ 62 へ要求する要求流量が多い場合には、センターバイパスライン 75 に流れる前記余剰流量 Q t 1 は、油圧モータ 8 L、21 側へ流れる流量分だけ減じられるため、ピストン絞り部分 76 a a を介しタンクライン 86 b へ導出される圧油流量は比較的小さくなり、ピストン 76 a は図 4 中左側に移動してリリーフ弁 76 d の設定リリーフ圧が高

10

20

30

40

50

くなるので、管路 90 の制御圧力 P_{c1} は高くなる。

【0054】

本実施の形態では、後述するように、この制御圧力（ネガコン圧） P_{c1} の変動に基づき、第 1 油圧ポンプ 62 の斜板 62A の傾転角を制御するようになっている（詳細は後述）。

【0055】

なお、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62、63 の吐出管路 74、77 から分岐した管路 91、92 には、リリーフ弁 93 及びリリーフ弁 94 がそれぞれ設けられており、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62、63 の吐出圧 P_1 、 P_2 の最大値を制限するためのリリーフ圧の値を、それぞれに備えられたばね 93a、94a の付勢力で設定するようになっている。

10

【0056】

また、タンク 86 の中には、油温検出手段として作動油の油温 T_o を検出する公知の油温センサ 139 が設けられており、その検出信号はコントローラ 84 へ入力される。

【0057】

フィーダ用コントロールバルブ 68 は、ソレノイド駆動部 68a を備えた電磁比例弁である。ソレノイド駆動部 68a には、コントローラ 84 からの駆動信号 S_f で駆動されるソレノイドが設けられており、フィーダ用コントロールバルブ 68 はその駆動信号 S_f の入力に応じて切り換えられるようになっている。すなわち、駆動信号 S_f がフィーダ 15 を動作させる ON 信号になると、フィーダ用コントロールバルブ 68 が図 5 中上側の切換位置 68A に切り換えられる。

20

【0058】

これにより、吐出管路 77、センターバイパスライン 78a、及びセンターライン 78b を介し導かれた第 2 油圧ポンプ 63 からの圧油は、切換位置 68A に備えられた絞り手段 68Aa から、これに接続する管路 95、この管路 95 に設けられた圧力制御弁 96（詳細は後述）、切換位置 68A に備えられたポート 68Ab、及びこのポート 68Ab に接続する供給管路 97 を経て、フィーダ用油圧モータ 19 に供給され、この油圧モータ 19 が駆動される。駆動信号 S_f がフィーダ 15 の停止に対応する OFF 信号になると、フィーダ用コントロールバルブ 68 はばね 68b の付勢力で図 5 に示す遮断位置 68B に復帰し、フィーダ用油圧モータ 19 は停止する。

【0059】

なお、このときのフィーダ用油圧モータ 19 の回転数 N_f がフィーダ用油圧モータ 19 に設けた回転数センサ（例えば金属式、磁気式、光電式等の公知のもの）152 によって検出され、その検出信号はコントローラ 84 へ入力される。またこのときのフィーダ用油圧モータ 19 の負荷圧力 P_f が上記供給管路 97 から分岐して設けた圧力センサ 153 によって検出され、その検出信号はコントローラ 84 へ入力される。

30

【0060】

排出コンベア用コントロールバルブ 69 は、上記フィーダ用コントロールバルブ 68 同様、そのソレノイド駆動部 69a にコントローラ 84 からの駆動信号 S_{com} で駆動されるソレノイドが設けられる。駆動信号 S_{com} が排出コンベア 40 を動作させる ON 信号になると、コンベア用コントロールバルブ 69 は図 5 中上側の連通位置 69A に切り換えられ、センターライン 78b からの圧油が、切換位置 69A の絞り手段 69Aa から、管路 98、圧力制御弁 99（詳細は後述）、切換位置 69A のポート 69Ab、及びこのポート 69Ab に接続する供給管路 100 を介し排出コンベア用油圧モータ 48 に供給されて駆動される。駆動信号 S_{com} が排出コンベア 40 の停止に対応する OFF 信号になると、排出コンベア用コントロールバルブ 69 はばね 69b の付勢力で図 5 に示す遮断位置 69B に復帰し、排出コンベア用油圧モータ 48 は停止する。

40

【0061】

なお、このときのコンベア用油圧モータ 48 の負荷圧力 P_{com} が供給管路 100 から分岐して設けた圧力センサ 154 によって検出され、その検出信号はコントローラ 84 へ入力される。

50

【0062】

磁選機用コントロールバルブ70は、上記フィーダ用コントロールバルブ68及び排出コンベア用コントロールバルブ69同様、ソレノイド駆動部70aのソレノイドがコントローラ84からの駆動信号Smで駆動される。駆動信号SmがON信号になると、磁選機用コントロールバルブ70は図5中上側の連通位置70Aに切り換えられ、圧油が絞り手段70Aa、管路101、圧力制御弁102（詳細は後述）、ポート70Ab、供給管路103を介し磁選機用油圧モータ60に供給されて駆動される。駆動信号SmがOFF信号になると、磁選機用コントロールバルブ70はばね70bの付勢力で遮断位置70Bに復帰する。

【0063】

なお、このときの磁選機用油圧モータ60の負荷圧力Pmが供給管路103から分岐して設けた圧力センサ155によって検出され、その検出信号はコントローラ84へ入力される。

【0064】

なお、上記したフィーダ用油圧モータ19、排出コンベア用油圧モータ48、及び磁選機用油圧モータ60への圧油の供給に関し、回路保護等の観点から、供給管路97、100、103とタンクライン86bとの間を接続する管路104、105、106に、それぞれリリーフ弁107、108、109が設けられている。

【0065】

ここで、前述した管路95、98、101に設けた圧力制御弁96、99、102に係わる機能について説明する。

フィーダ用コントロールバルブ68の切換位置68Aの前記ポート68Ab、排出コンベア用コントロールバルブ69の切換位置69Aの前記ポート69Ab、及び磁選機用コントロールバルブ70の切換位置70Aのポート70Abには、それぞれ、対応するフィーダ用油圧モータ19、排出コンベア用油圧モータ48、磁選機用油圧モータ60の負荷圧力をそれぞれ検出するための負荷検出ポート68Ac、負荷検出ポート69Ac、負荷検出ポート70Acが連通されている。このとき、負荷検出ポート68Acは負荷検出管路110に接続しており、負荷検出ポート69Acは負荷検出管路111に接続しており、負荷検出ポート70Acは負荷検出管路112に接続している。

【0066】

ここで、フィーダ用油圧モータ19の負荷圧力が導かれる前記負荷検出管路110と、排出コンベア用油圧モータ48の負荷圧力が導かれる前記負荷検出管路111とは、さらにシャトル弁113を介して負荷検出管路114に接続され、シャトル弁113を介して選択された高圧側の負荷圧力はこの負荷検出管路114に導かれるようになっている。またこの負荷検出管路114と、磁選機用油圧モータ60の負荷圧力が導かれる前記負荷検出管路112とは、シャトル弁115を介して最大負荷検出管路116に接続され、シャトル弁115で選択された高圧側の負荷圧力が最大負荷圧力として最大負荷検出管路116に導かれるようになっている。

【0067】

そして、この最大負荷検出管路116に導かれた最大負荷圧力は、最大負荷検出管路116に接続する管路117、118、119、120を介して、対応する前記圧力制御弁96、99、102の一方側にそれぞれ伝達される。このとき、圧力制御弁96、99、102の他方側には前記の管路95、98、101内の圧力、すなわち絞り手段68Aa、69Aa、70Aaの下流側圧力が導かれている。

【0068】

以上により、圧力制御弁96、99、102は、コントロールバルブ68、69、70の絞り手段68Aa、69Aa、70Aaの下流側圧力と、フィーダ用油圧モータ19、排出コンベア用油圧モータ48、及び磁選機用油圧モータ60のうちの最大負荷圧力との差圧にตอบสนองして作動し、各油圧モータ19、48、60の負荷圧力の変化にかかわらず、前記の差圧を一定値に保持するようになっている。すなわち、絞り手段68Aa、69Aa

10

20

30

40

50

、70Aaの下流側圧力を、前記の最大負荷圧力よりもばね96a、99a、102aによる設定圧分だけ高くするようになっている。

【0069】

一方、第2油圧ポンプ63の吐出管路77に接続したセンターバイパスライン78a及びセンターライン78bから分岐したブリードオフ管路121には、ばね122aを備えたリリーフ弁（アンロード弁）122が設けられている。このリリーフ弁122の一方側には、最大負荷検出管路116、これに接続する管路123を介し最大負荷圧力が導かれており、またリリーフ弁122の他方側にはポート122bを介しブリードオフ管路121内の圧力が導かれている。これにより、リリーフ弁122は、管路121及びセンターライン78b内の圧力を、前記の最大負荷圧力よりもばね122aによる設定圧分だけ高くするようになっている。すなわち、リリーフ弁122は、管路121及びセンターライン78b内の圧力が、最大負荷圧が導かれる管路123内の圧力にばね122aのばね力分が加算された圧力になったときに、管路121の圧油をポンプコントロールバルブ124を介してタンク86へと導くようになっている。以上の結果、第2油圧ポンプ63の吐出圧が最大負荷圧よりもばね122aによる設定圧分だけ高くなるロードセンシング制御が実現される。

10

なお、このときばね122aで設定されるリリーフ圧は、前述したリリーフ弁93及びリリーフ弁94の設定リリーフ圧よりも小さい値に設定されている。

【0070】

そして、ブリードオフ管路121のリリーフ弁122より下流側には、前記のポンプコントロールバルブ76と同様の流量－圧力変換機能をもつポンプコントロールバルブ124が設けられており、タンクライン86dに接続されるタンクライン86eと管路121とを絞り部分124aaを介して接続・遮断可能なピストン124aと、このピストン124aの両端部を付勢するばね124b、124cと、前記のパイロットポンプ64の吐出管路87にパイロット導入管路88a及びパイロット導入管路88bを介して上流側が接続されてパイロット圧が導かれ、下流側が上記タンクライン86eに接続され、かつ前記のばね124bによってリリーフ圧が可変に設定される可変リリーフ弁124dとを備えている。

20

【0071】

このような構成により、破碎作業時において、ポンプコントロールバルブ124は以下のように機能する。すなわち、上述したようにセンターライン78bの最下流側端は閉止されており、また破碎作業時には後述のように右走行用コントロールバルブ67は操作されないため、センターライン78bを流れる圧油の圧力は、フィーダ用コントロールバルブ68、排出コンベア用コントロールバルブ69、磁選機用コントロールバルブ70の操作量（すなわちスプールの切換ストローク量）により変化する。各コントロールバルブ68、69、70の中立時、すなわち第2油圧ポンプ63へ要求する各コントロールバルブ68、69、70の要求流量（言い換えれば各油圧モータ19、48、60の要求流量）が少ない場合には、第2油圧ポンプ63から吐出される圧油はほとんど供給管路97、100、103に導入されないため、余剰流量Qt2（後述の図7参照）としてリリーフ弁122から下流側へ導出され、ポンプコントロールバルブ124に導入される。これにより、比較的大きな流量の圧油がピストン124aの絞り部分124aaを介してタンクライン86eへ導出されるので、ピストン124aは図5中右側に移動してばね124bによるリリーフ弁124dの設定リリーフ圧が低くなり、パイロット導入管路88bから分岐して設けられ後述のネガティブ傾転制御用の第1サーボ弁132へ至る管路125に、比較的低い制御圧力（ネガコン圧）Pc2を発生する。

30

40

【0072】

逆に、各コントロールバルブが操作されて開状態となった場合、すなわち第2油圧ポンプ63への要求流量が多い場合には、ブリードオフ管路121に流れる前記余剰流量Qt2が油圧モータ19、48、60側へ流れる流量分だけ減じられるため、ピストン絞り部分124aaを介しタンクライン86eへ導出される圧油流量は比較的小さくなり、ピスト

50

ン 1 2 4 a は図 5 中左側に移動してリリーフ弁 1 2 4 d の設定リリーフ圧が高くなるので、管路 1 2 5 の制御圧力 P_{c2} は高くなる。本実施の形態では、後述するように、この制御圧力 P_{c2} の変動に基づき、第 2 油圧ポンプ 6 3 の斜板 6 3 A の傾転角を制御するようになっている（詳細は後述）。

【0073】

以上説明した、圧力制御弁 9 6, 9 9, 1 0 2 による絞り手段 6 8 A a, 6 9 A a, 7 0 A a の下流側圧力と最大負荷圧力との間の制御、及びリリーフ弁 1 2 2 によるブリードオフ管路 1 2 1 内の圧力と最大負荷圧力との間の制御により、絞り手段 6 8 A a, 6 9 A a, 7 0 A a の前後差圧を一定とする圧力補償機能を果たすこととなる。これにより、各油圧モータ 1 9, 4 8, 6 0 の負荷圧力の変化にかかわらず、コントロールバルブ 6 8, 6 9, 7 0 の開度に応じた流量の圧油を対応する油圧モータに供給できるようになっている。

そして、この圧力補償機能と、ポンプコントロールバルブ 1 2 4 からの制御圧力 P_{c2} の出力に基づく後述の油圧ポンプ 6 3 の斜板 6 3 A の傾転角制御とにより、結果として、第 2 油圧ポンプ 6 3 の吐出圧と絞り手段 6 8 A a, 6 9 A a, 7 0 A a の下流側圧力との差が一定に保持されるようになっている（詳細は後述）。

【0074】

また、最大負荷圧が導かれる管路 1 2 3 とタンクライン 8 6 e との間にはリリーフ弁 1 2 6 が設けられ、管路 1 2 3 内の最大圧力をばね 1 2 6 a の設定圧以下に制限し、回路保護を図るようになっている。すなわち、このリリーフ弁 1 2 6 と前記リリーフ弁 1 2 2 とでシステムリリーフ弁を構成しており、管路 1 2 3 内の圧力が、ばね 1 2 6 a で設定された圧力より大きくなると、リリーフ弁 1 2 6 の作用により管路 1 2 3 内の圧力がタンク圧に下がり、これによって前述のリリーフ弁 1 2 2 が作動しリリーフ状態となるようになっている。

【0075】

前記のレギュレータ装置 7 1, 7 2 は、傾転アクチュエータ 1 2 9, 1 3 0 と、第 1 サーボ弁 1 3 1, 1 3 2 と第 2 サーボ弁 1 3 3, 1 3 4 とを備え、これらのサーボ弁 1 3 1 ~ 1 3 4 によりパイロットポンプ 6 4 や第 1 及び第 2 油圧ポンプ 6 2, 6 3 から傾転アクチュエータ 1 2 9, 1 3 0 に作用する圧油の圧力を制御し、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 6 2, 6 3 の斜板 6 2 A, 6 3 A の傾転（すなわち押しのけ容積）を制御するようになっている。

【0076】

傾転アクチュエータ 1 2 9, 1 3 0 は、両端に大径の受圧部 1 2 9 a, 1 3 0 a 及び小径の受圧部 1 2 9 b, 1 3 0 b を有する作動ピストン 1 2 9 c, 1 3 0 c と、受圧部 1 2 9 a, 1 2 9 b 及び 1 3 0 a, 1 3 0 b がそれぞれ位置する受圧室 1 2 9 d, 1 2 9 e 及び 1 3 0 d, 1 3 0 e とを有する。そして、両受圧室 1 2 9 d, 1 2 9 e 及び 1 3 0 d, 1 3 0 e の圧力が互いに等しいときは、作動ピストン 1 2 9 c, 1 3 0 c は受圧面積の差によって図 6 中右方向に移動し、これによって斜板 6 2 A, 6 3 A の傾転は大きくなり、ポンプ吐出流量 Q_1 , Q_2 が増大する。また、大径側の受圧室 1 2 9 d, 1 3 0 d の圧力が低下すると、作動ピストン 1 2 9 c, 1 3 0 c は図 6 中左方向に移動し、これによって斜板 6 2 A, 6 3 A の傾転が小さくなりポンプ吐出流量 Q_1 , Q_2 が減少するようになっている。なお、大径側の受圧室 1 2 9 d, 1 3 0 d は第 1 及び第 2 サーボ弁 1 3 1 ~ 1 3 4 を介して、パイロットポンプ 6 4 の吐出管路 8 7 に連通する管路 1 3 5 に接続されており、小径側の受圧室 1 2 9 e, 1 3 0 e は直接管路 1 3 5 に接続されている。

【0077】

第 1 サーボ弁 1 3 1, 1 3 2 のうち、レギュレータ装置 7 1 の第 1 サーボ弁 1 3 1 は前述したようにポンプコントロールバルブ 7 6 からの制御圧力（ネガコン圧） P_{c1} により駆動されるネガティブ傾転制御用のサーボ弁であり、レギュレータ装置 7 2 の第 1 サーボ弁 1 3 2 は、前述したようにポンプコントロールバルブ 1 2 4 からの制御圧力 P_{c2} により駆動されるネガティブ傾転制御用のサーボ弁であり、これらは互いに同等の構造となつて

いる。

【0078】

すなわち、制御圧力 P_{C1} 、 P_{C2} が高いときは弁体 131a、132a が図 6 中右方向に移動し、パイロットポンプ 64 からのパイロット圧 P_P を減圧せずに傾転アクチュエータ 129、130 の受圧室 129d、130d に伝達し、これによって斜板 62A、63A の傾転が大きくなって第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62、63 の吐出流量 Q_1 、 Q_2 を増大させる。そして制御圧力 P_{C1} 、 P_{C2} が低下するにしたがって弁体 131a、132a がばね 131b、132b の力で図 6 中左方向に移動し、パイロットポンプ 64 からのパイロット圧 P_P を減圧して受圧室 129d、130d に伝達し、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62、63 の吐出流量 Q_1 、 Q_2 を減少させるようになっている。

10

【0079】

以上により、レギュレータ装置 71 の第 1 サーボ弁 131 では、前述したポンプコントロールバルブ 76 の機能と併せてコントロールバルブ 65、66 の要求流量に応じた吐出流量 Q_1 が得られるよう、具体的にはセンターバイパスライン 75 から流入しポンプコントロールバルブ 76 を通過する流量が最小となるように第 1 油圧ポンプ 62 の斜板 62A の傾転（吐出流量）を制御する、いわゆるネガティブコントロールが実現される。

【0080】

また、レギュレータ装置 72 の第 1 サーボ弁 132 では、前述したポンプコントロールバルブ 124 の機能と併せ、コントロールバルブ 67、68、69、70 の要求流量に応じた吐出流量 Q_2 が得られるよう、具体的にはセンターバイパスライン 78a から流入しポンプコントロールバルブ 124 を通過する流量が最小となるように第 2 油圧ポンプ 63 の斜板 63A の傾転（吐出流量）を制御する、いわゆるネガティブコントロールが実現される。

20

【0081】

なお、このときの上記制御圧力 P_{c1} 、 P_{c2} は、管路 90、125 から分岐して設けた圧力センサ 156、157 によってそれぞれ検出され、その検出信号はコントローラ 84 へ入力される。

【0082】

以上のような構成の結果実現される、前記ポンプコントロールバルブ 76、124 及び前記レギュレータ装置 71、72 によるポンプ吐出流量の制御特性を図 7 及び図 8 を用いて説明する。

30

図 7 は、第 1 油圧ポンプ 62 から吐出されセンターバイパスライン 75 を介してポンプコントロールバルブ 76 のピストン絞り部分 76aa へ導かれる前記余剰流量 Q_{t1} 、又は第 2 油圧ポンプ 63 から吐出されリリーフ弁 122 を介してポンプコントロールバルブ 124 の前記ピストン絞り部分 124aa へ導かれる前記余剰流量 Q_{t2} と、このときポンプコントロールバルブ 76、124 の前記可変リリーフ弁 76d、124d の機能によって発生される前記制御圧力 P_{c1} 、 P_{c2} との関係を表した図である。また、図 8 は、上記制御圧力 P_{c1} 、 P_{c2} と第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62、63 のポンプ吐出流量 Q_1 、 Q_2 との関係を示した図である。

【0083】

40

これらの図 7 及び図 8 において、コントロールバルブ 65、66（又はコントロールバルブ 67、70、69、68、以下対応関係同じ）の要求流量が多く第 1 油圧ポンプ 62（又は第 2 油圧ポンプ 63）からポンプコントロールバルブ 76（又はポンプコントロールバルブ 124）への余剰流量 Q_{t1} （又は余剰流量 Q_{t2} ）が全くないと制御圧力 P_{c1} （又は制御圧力 P_{c2} ）は最大値 P_1 となり（図 7 中の点 ▲1▼）、この結果、図 8 中の点 ▲1▼' に示すように、ポンプ吐出流量 Q_1 （又はポンプ吐出流量 Q_2 ）は最大値 Q_{max} となる。

【0084】

コントロールバルブ 65、66（又はコントロールバルブ 67、70、69、68）の要求流量が減少して第 1 油圧ポンプ 62（又は第 2 油圧ポンプ 63）からポンプコントロー

50

ルバルブ 76（又はポンプコントロールバルブ 124）への余剰流量 Q_{t1} （又は Q_{t2} ）が増加するにつれて、図 7 中実線 A で示すように、制御圧力 P_{c1} （又は制御圧力 P_{c2} ）は前記最大値 P_1 からほぼ直線的に減少し、この結果、図 8 に示すように、ポンプ吐出流量 Q_1 （又はポンプ吐出流量 Q_2 ）も前記最大値 Q_{max} からほぼ直線的に減少する。

【0085】

そして、図 7 において、コントロールバルブ 65, 66（又はコントロールバルブ 67, 70, 69, 68）の要求流量がさらに減少し余剰流量 Q_{t1} （又は Q_{t2} ）がさらに増加して制御圧力 P_{c1} （又は P_{c2} ）がタンク圧 P_T まで減少すると（図 7 中の点 ▲2▼）、図 8 中の点 ▲2▼' に示すようにポンプ吐出流量 Q_1 （又はポンプ吐出流量 Q_2 ）は最小値 Q_{min} となるが、これ以降は、可変リリーフ弁 76d, 124d が全開状態となり、余剰流量 Q_{t1} （又は Q_{t2} ）が増加しても制御圧力 P_{c1} （又は P_{c2} ）はタンク圧 P_T のままとなり、ポンプ吐出流量 Q_1 （又は Q_2 ）も最小値 Q_{min} のままとなる（図 8 中の点 ▲2▼'）。

【0086】

この結果、前述したように、コントロールバルブ 65, 66 の要求流量に応じた吐出流量 Q_1 が得られるよう第 1 油圧ポンプ 62 の斜板 62A の傾転を制御するネガティブコントロールや、コントロールバルブ 67, 70, 69, 68 の要求流量に応じた吐出流量 Q_2 が得られるよう第 2 油圧ポンプ 63 の斜板 63A の傾転を制御するネガティブコントロールを実現するようになっている。

【0087】

図 4 乃至図 6 に戻り、第 2 サーボ弁 133, 134 は、いずれも入力トルク制限制御用のサーボ弁で、互いに同一の構造となっている。すなわち、第 2 サーボ弁 133, 134 は、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62, 63 の吐出圧 P_1 , P_2 により作動する弁であり、それら吐出圧 P_1 , P_2 が、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62, 63 の吐出管路 74, 77 から分岐して設けられた吐出圧検出管路 136a~c, 137a~c を介し、操作駆動部 133a の受圧室 133b, 133c 及び操作駆動部 134a の受圧室 134b, 134c にそれぞれ導かれるようになっている。

【0088】

すなわち、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62, 63 の吐出圧の和 $P_1 + P_2$ によって操作駆動部 133a, 134a に作用する力がばね 133d, 134d で設定されるばね力によって弁体 133e, 134e に作用する力より小さいときは、弁体 133e, 134e は図 6 中右方向に移動し、パイロットポンプ 64 から第 1 サーボ弁 131, 132 を介し導かれたパイロット圧 P_P を減圧せずに傾転アクチュエータ 129, 130 の受圧室 129d, 130d に伝達し、これによって第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62, 63 の斜板 62A, 63A の傾転を大きくして吐出流量を大きくする。

【0089】

そして、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62, 63 の吐出圧の和 $P_1 + P_2$ による力がばね 133d, 134d のばね力設定値による力よりも大きくなるにしたがって弁体 133e, 134e が図 6 中左方向に移動し、パイロットポンプ 64 から第 1 サーボ弁 131, 132 を介し導かれたパイロット圧 P_P を減圧して受圧室 129d, 130d に伝達し、これによって第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62, 63 の吐出流量を減少させるようになっている。

【0090】

以上により、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62, 63 の吐出圧 P_1 , P_2 が上昇するに従って第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62, 63 の吐出流量 Q_1 , Q_2 の最大値 Q_{1max} , Q_{2max} が小さく制限され、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62, 63 の入力トルクの合計をエンジン 61 の出力トルク以下に制限するように第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62, 63 の斜板 62A, 63A の傾転が制御されるいわゆる入力トルク制限制御（馬力制御）が実現される。このとき、さらに詳細には、第 1 油圧ポンプ 62 の吐出圧 P_1 と第 2 油圧ポンプ 63 の吐出圧 P_2 との和に応じて、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 62, 63 の入力トルクの合計をエンジ

ン 6 1 の出力トルク以下に制限するいわゆる全馬力制御が実現されるようになっている。

【0091】

なお、このときの上記第 1 及び第 2 油圧ポンプ 6 2, 6 3 の吐出圧 P 1, P 2 は、吐出圧検出管路 1 3 6 a, 1 3 7 a から分岐して設けた圧力センサ 1 5 8, 1 5 9 によってそれぞれ検出され、その検出信号はコントローラ 8 4 へ入力される。

【0092】

ここで、本実施の形態では、第 1 油圧ポンプ 6 2 及び第 2 油圧ポンプ 6 3 の両方がほぼ同一の特性に制御される。すなわち、レギュレータ装置 7 1 の第 2 サーボ弁 1 3 3 において第 1 油圧ポンプ 6 2 を制御するときにおける第 1 及び第 2 油圧ポンプ 6 2, 6 3 の吐出圧の和 $P 1 + P 2$ と第 1 油圧ポンプ 6 2 の吐出流量 $Q 1$ の最大値 $Q 1 \text{ max}$ との関係と、レギュレータ装置 7 2 の第 2 サーボ弁 1 3 4 において第 2 油圧ポンプ 6 3 を制御するときにおける第 1 及び第 2 油圧ポンプ 6 2, 6 3 の吐出圧の和 $P 1 + P 2$ と第 2 油圧ポンプ 6 3 の吐出流量 $Q 2$ の最大値 $Q 2 \text{ max}$ との関係とが、互いに略同一の関係（例えば 10 % 程度の幅で）となるように、かつ、第 1 及び第 2 油圧ポンプ 6 2, 6 3 の吐出流量 $Q 1$, $Q 2$ の最大値 $Q 1 \text{ max}$, $Q 2 \text{ max}$ を互いに略同じ値（同）で制限するようになっている。

10

【0093】

図 9 は、本発明の自走式リサイクル品生産機の一実施の形態を構成する操作盤 7 3 の全体構成を表す正面図である。

【0094】

20

図 9 において、操作盤 7 3 は、破碎装置 2 0 を正転方向に起動させるためのクラッシャ正転起動ボタン 7 3 a と、逆転方向に起動させるためのクラッシャ逆転起動ボタン 7 3 b と、停止させるためのクラッシャ停止ボタン 7 3 c と、上記正転又は逆転時における破碎装置 2 0 の動作速度（破碎装置用油圧モータ 2 1 の回転速度、回転数）を設定するためのクラッシャ回転数設定ダイヤル 7 3 d と、フィーダ 1 5 を起動させるためのフィーダ起動ボタン 7 3 e と、フィーダ 1 5 を停止させるためのフィーダ停止ボタン 7 3 f と、上記起動時におけるフィーダ 1 5 の動作速度（フィーダ用油圧モータ 1 9 の回転速度、回転数）を設定するためのフィーダ速度設定ダイヤル 7 3 g と、排出コンベア 4 0 を起動させるための排出コンベア起動ボタン 7 3 h と、排出コンベア 4 0 を停止させるための排出コンベア停止ボタン 7 3 i と、磁選機 5 5 を起動させるための磁選機起動ボタン 7 3 j と、磁選機 5 5 を停止させるための磁選機停止ボタン 7 3 k と、走行操作を行う走行モード及び破碎作業を行う破碎モードのいずれか一方を選択するためのモード選択スイッチ 7 3 l と、エンジン 6 1 の回転数を設定するためのエンジン回転数設定ダイヤル 7 3 m とを備えている。

30

【0095】

操作者が上記操作盤 7 3 の各種スイッチ及びダイヤルの操作を行うと、その操作信号が前記のコントローラ 8 4 に入力される。コントローラ 8 4 は、まず第 1 の機能として、操作盤 7 3 からの操作信号に基づき、前述した破碎装置用コントロールバルブ 6 5、フィーダ用コントロールバルブ 6 8、排出コンベア用コントロールバルブ 6 9、磁選機用コントロールバルブ 7 0、及びソレノイド制御弁 8 5 のソレノイド駆動部 6 5 a, 6 5 b、ソレノイド駆動部 6 8 a、ソレノイド駆動部 6 9 a、ソレノイド駆動部 7 0 a、及びソレノイド 8 5 a への前記の駆動信号 $S c r$, $S f$, $S c o m$, $S m$, $S t$ を生成し、対応するソレノイドにそれらを出力するようになっている。

40

【0096】

すなわち、操作盤 7 3 のモード選択スイッチ 7 3 l で「走行モード」が選択された場合には、ソレノイド制御弁 8 5 への駆動信号 $S t$ を ON にしてソレノイド制御弁 8 5 を図 6 中左側の連通位置 8 5 A に切り換え、操作レバー 3 6 a, 3 7 a による走行用コントロールバルブ 6 6, 6 7 の操作を可能とする。操作盤 7 3 のモード選択スイッチ 7 3 l で「破碎モード」が選択された場合には、ソレノイド制御弁 8 5 への駆動信号 $S t$ を OFF にして図 6 中右側の遮断位置 8 5 B に復帰させ、操作レバー 3 6 a, 3 7 a による走行用コント

50

ロールバルブ 66, 67 の操作を不可能とする。

【0097】

また、操作盤 73 のクラッシャ正転起動ボタン 73a (又はクラッシャ逆転起動ボタン 73b) が押された場合、破碎装置用コントロールバルブ 65 のソレノイド駆動部 65a (又はソレノイド駆動部 65b) への駆動信号 S cr を ON にするとともにソレノイド駆動部 65b (又はソレノイド駆動部 65a) への駆動信号 S cr を OFF にし、そのときのクラッシャ回転数設定ダイヤル 73d の操作量 (ダイヤル角度) に応じたストローク量で破碎装置用コントロールバルブ 65 を図 4 中上側の切換位置 65A (又は下側の切換位置 65B) に切り換え、第 1 油圧ポンプ 62 からの圧油を破碎装置用油圧モータ 21 に供給して駆動し、破碎装置 20 を正転方向 (又は逆転方向) にそのときのクラッシャ回転数設定ダイヤル 73d の操作量 (ダイヤル角度) に応じた回転数で起動する。 10

【0098】

その後、クラッシャ停止ボタン 73c が「停止」側へ押された場合、破碎装置用コントロールバルブ 65 のソレノイド駆動部 65a 及びソレノイド駆動部 65b への駆動信号 S cr をともに OFF にして図 4 に示す中立位置に復帰させ、破碎装置用油圧モータ 21 を停止し、破碎装置 20 を停止させる。

【0099】

また、操作盤 73 のフィーダ起動ボタン 73e が押された場合、フィーダ用コントロールバルブ 68 のソレノイド駆動部 68a への駆動信号 S f を ON にしてそのときのフィーダ速度設定ダイヤル 73g の操作量 (ダイヤル角度) に応じたストローク量で図 5 中上側の 20
切換位置 68A に切り換え、第 2 油圧ポンプ 63 からの圧油をフィーダ用油圧モータ 19 に供給して駆動し、フィーダ 15 をそのときのフィーダ速度設定ダイヤル 73g の操作量 (ダイヤル角度) に応じた速度で起動する。その後、操作盤 73 のフィーダ停止ボタン 73f が押されると、フィーダ用コントロールバルブ 68 のソレノイド駆動部 68a への駆動信号 S f を OFF にして図 5 に示す中立位置に復帰させ、フィーダ用油圧モータ 19 を停止し、フィーダ 15 を停止させる。

【0100】

同様に、排出コンベア起動・停止ボタン 73d が「起動」側へ押された場合、排出コンベア用コントロールバルブ 69 を図 5 中上側の切換位置 69A に切り換え、排出コンベア用油圧モータ 48 を駆動して排出コンベア 40 を起動し、排出コンベア停止ボタン 73i が 30
押されると、排出コンベア用コントロールバルブ 69 を中立位置に復帰させ、排出コンベア 40 を停止させる。

【0101】

また、磁選機起動・停止ボタン 73e が「起動」側へ押された場合、磁選機用コントロールバルブ 70 を図 5 中上側の切換位置 70A に切り換え、磁選機用油圧モータ 60 を駆動して磁選機 55 を起動し、磁選機起動・停止ボタン 73e が「停止」側へ押されると、磁選機用コントロールバルブ 70 を中立位置に復帰させ、磁選機 55 を停止させる。

【0102】

このときコントローラ 84 は、第 2 の機能として、操作盤 73 の操作設定に基づきエンジン 61 の回転数制御を行う機能を備えている。以下、この機能の詳細について説明する。 40
図 4 乃至図 6 において、138 はエンジン 61 へ燃料を噴射する燃料噴射装置、140 はエンジン 61 の回転数を検出する回転数センサである。燃料噴射装置 138 には公知のガバナ機構が備えられており、その燃料噴射量をステッピングモータ (EC モータ) の入力パルス数に応じた回転角度 (EC 角) に応じて制御されるようになっている。コントローラ 84 は上記エンジン回転数設定ダイヤル 73m の操作量 (ダイヤル角度) に応じてエンジン目標回転数 (回転速度) No を算出し、これに対応するパルスの形で燃料噴射装置 138 の上記ステッピングモータへ出力する。ステッピングモータはこのエンジン目標回転数 No に応じた回転角度 (EC 角) でガバナ機構からの噴射量を制御し、エンジン 61 をその目標回転数 No で回転させる。このときステッピングモータの回転角度 α が検出されてコントローラ 84 へ入力され、また回転数センサ 140 は検出したエンジン 61 の回転 50

数Nをコントローラ84へ出力するようになっている。

【0103】

図9に戻り、操作盤73はまた、上記以外に、エンジン61や各種機器の機械稼働に係わる状態又はその状態量の各種表示、警告等を行う表示モニタ部73Aを備えており、さらにこれに対応して、表示モニタ部73Aの表示切り換えを行うための表示切換ボタン73nと、主として後述のトリップ設定用のセットボタン73oとを備えている。

【0104】

ここで、コントローラ84は、例えば、前述した各種センサで検出した機械稼働に係わる状態量の検出信号及び操作盤73上で操作設定された機械稼働に係わる指示信号のうち、少なくとも一方を入力する入力手段（例えば通信インターフェース（I/O）、D/A変換器等）と、この入力した上記検出信号又は上記指示信号に基づき、通常作業用の第1情報データ（詳細は後述）及び故障時対応用の第2情報データ（詳細は後述）を算出する演算手段（例えばCPU）と、この演算手段で算出した第1情報データ及び第2情報データを、いずれか一方を選択切換表示するための基礎情報として操作盤表示モニタ部73Aへ出力する出力手段（例えば居/O、A/D変換器等）とを有している。 10

【0105】

そして、このような構成により、各種センサで検出した機械稼働に係わる状態量の検出信号及び操作盤73上で操作設定された機械稼働に係わる指示信号に基づき、その検出値をそのまま（あるいはそれら検出値より所定の演算を行って得た演算値を）通常作業用の第1情報データ（詳細は後述）及び故障時対応用の第2情報データ（詳細は後述）として操作盤73へ出力する第3の機能を備えている。 20

【0106】

すなわち、この第3の機能は、上述した回転数センサ140、150、152からの検出値N、Ncr、Nf、圧力センサ151、153、154、155、156、157、158、159からの検出値Pcr、Pf、Pcom、Pm、Pc1、Pc2、P1、P2、燃料噴射装置138のステッピングモータからの回転角度α、油温センサ139からの検出油温To、水温センサからの検出水温Tw、燃料センサからの燃料残量Hf、エアフィルタ圧力センサからの検出圧力差Ploss、オルタネータからの電圧信号（エンジン起動検出信号）Eg等と、操作盤73のセットボタン73o、エンジン回転数設定ダイヤル73m、クラッシャ回転数設定ダイヤル73d、及びフィード設定ダイヤル73gからの操作設定指示値とをそれぞれ入力し、それらに基づき、その検出値・指示値をそのまま（あるいはそれら検出値・指示値より所定の演算を行って得た演算値を）、通常作業用の第1情報データ（詳細は後述）及び故障時対応用の第2情報データ（詳細は後述）として操作盤73の表示モニタ部73Aへ出力する。操作盤73は、それらに基づき、表示モニタ部73Aにおいて、エンジン61や各種機器の機械稼働に係わる状態又はその状態量の各種表示、警告等を行う。 30

【0107】

図10は、本発明の自走式リサイクル品生産機の一実施の形態を構成する操作盤73の表示モニタ部73Aの詳細構成を表す図9中要部拡大図である。

【0108】

図10において、160はエンジン61のラジエータ水の水温Twを表示する水温計、161は燃料タンクの燃料残量Hfを表示する燃料計、162はその残量Hfが所定値以下となった場合に燃料補給が必要である旨の警告表示を行う燃料残量警告灯、163はエアフィルタ前後の圧力損失Plossが所定値以上となった場合にエアフィルタの清掃又は交換が必要である旨の警告表示を行うエアフィルタ目詰まり警告灯、164はオルタネータからの電圧信号Egが所定範囲外となった場合に電気系統の以上が発生している旨の警告表示を行うチャージランプ、165はエンジン61のラジエータ水の水温Twが所定値以上となった場合にラジエータ水の以上上昇を警告表示するオーバヒート警告灯である。 40

【0109】

また、166は、液晶表示部である。本発明の要部は、この液晶表示部166に、通常作 50

業用の第1情報データ及び故障時対応用の第2情報データを選択的に表示することにある。以下、その詳細を説明する。

【0110】

(1) 通常作業モード

このモードは、液晶表示部166に上記した第1情報データを表示させるモードである。第1情報データとして、「アワーメータ（エンジン稼働時間）」、「トリップメータ1（稼働設定時間）」、「トリップメータ2（稼働設定時間）」、「エンジン実回転数」、及び「作動油温度」をそれぞれ表示させることができる。

【0111】

システムの起動直後には、この通常作業モードとなり、かつ自動的に「アワーメータ」が表示される。この「アワメータ」表示は、オルタネータからの電圧信号Egが入力されている時間をコントローラ84内部のタイマでカウントして求めた機械製造以降の累計稼働時間を、例えば1時間単位「h」で小数点1桁（0.1時間＝6分）まで表示する。なお、このアワメータ表示中は、液晶表示部166内に所定のアワメータマーク（図示せず）が点滅し、また機械稼働中は、小数点が点滅するようになっている。

【0112】

この「アワメータ」表示状態から、操作盤73の表示切換ボタン73nを1回押すと、「トリップ1」表示へ、2回押すと「トリップ1」表示へ移行する。

【0113】

これらのトリップ表示は、ユーザ（操作者）が設定した所定の（目標）稼働時間に対し、その後の残余時間がどれだけあるかを示すものである。この例では「トリップ1」「トリップ2」の2つの表示状態が設定されている（言い換えれば目標稼働時間を2種類設定できる）。「トリップ」表示へ移行後、操作盤73のセットボタン73oを押すことにより、目標稼働時間をその時点から何時間とするかを任意に設定する（あるいは例えば50時間、100時間、200時間等予め設定された選択肢の中から随時選択するようにしてもよい）。設定後、稼働時間の経過と共にその設定時間から減算されていき、液晶表示部166に目標稼働時間までの残り時間が表示される。「トリップ」表示状態の間は、所定のトリップマーク（トリップ1又はトリップ2）が液晶表示部166に表示され、また、上記残り時間が0以下になるとそのトリップマークが所定時間だけ点滅し設定時間になったことを確実に報知するようになっている。

【0114】

上記「トリップ1」表示状態から操作盤73の表示切換ボタン73nを2回押すか、「トリップ2」表示状態から表示切換ボタン73nを1回押すと、「エンジン実回転数」表示へ移行する。この「エンジン実回転数」表示は、回転数センサ140で検出したエンジン回転数Nを、例えばrpm単位「min⁻¹」で小数点1桁まで表示するようになっている。

【0115】

上記「エンジン実回転数」表示状態から操作盤73の表示切換ボタン73nを1回押すと、「作動油温度」表示へ移行する。この「作動油温度」表示は、油温センサ139で検出した作動油の温度Toを、例えば「℃」単位で小数点1桁まで表示するものである。

【0116】

(2) 故障時対応モード

このモードは、例えば何らかの理由で稼働中にいずれかの機器やエンジン等が故障した場合に使用するものであり、液晶表示部166に上記した第2情報データを表示させるモードである。第2情報データとして、「ポンプ吐出圧1」、「ポンプ吐出圧2」、「ネガコン制御圧力1」、「ネガコン制御圧力2」、「エンジン回転数ダイヤル操作角度」、「エンジン目標回転数」、「ステッピングモータ回転角」、「クラッシャ実動作速度」、「フィーダ実動作速度」、「クラッシャ速度指示値」、「フィーダ速度指示値」、「クラッシャ負荷圧」、「フィーダ負荷圧」、「コンベア負荷圧」、及び「磁選機負荷圧」をそれぞれ表示させることができる。

【0117】

この「故障時対応モード」は、例えば操作盤73の表示切換ボタン73nを押しながら同じく操作盤73に設けたエンジン61起動用のキースイッチ（図示せず）をONにすることによって移行する。言い換えれば、上記表示切換ボタン73nとキースイッチの同時操作を行うか行わないかによって、第1情報データ及び第2情報データのいずれを表示するか選択することができる。そして表示モニタ部73Aには、この選択に関係なく、コントローラ84からの第1情報データ及び第2情報データの両方が入力されており、上記の選択結果によって、液晶表示部166にて通常作業モードの第1情報データか故障時対応モードの第2情報データかを選択した後、切り換え表示する。

【0118】

この故障時対応モードでは、上記のようにして移行後、まず最初に自動的に「ポンプ吐出圧1」が表示される。この「ポンプ吐出圧1」表示は、圧力センサ158で検出した第1油圧ポンプ62の吐出圧P1を、例えば「Mpa」単位で小数点1桁まで表示する。なお、この「ポンプ吐出圧1」表示状態から表示切換ボタン73nを1回押すと、「ポンプ吐出圧2」表示へ移行し、圧力センサ159で検出した第2油圧ポンプ63の吐出圧P2を同様に表示する。

【0119】

上記「ポンプ吐出圧1」表示状態から表示切換ボタン73nを2回押すか、「ポンプ吐出圧2」表示状態から表示切換ボタン73nを1回押すと、「ネガコン制御圧力1」表示へ移行する。この「ネガコン制御圧力1」表示は、圧力センサ156で検出したポンプコントロールバルブ76からの制御圧力Pc1を、例えば「Mpa」単位で小数点1桁まで表示する。なお、この「ネガコン制御圧力1」表示状態から表示切換ボタン73nを1回押すと、「ネガコン制御圧力2」表示へ移行し、圧力センサ157で検出したポンプコントロールバルブ124からの制御圧力Pc2を同様に表示する。

【0120】

上記「ネガコン制御圧力1」表示状態から表示切換ボタン73nを2回押すか、「ネガコン制御圧力2」表示状態から表示切換ボタン73nを1回押すと、「エンジン回転数ダイヤル操作角度」表示へ移行する。この「エンジン回転数ダイヤル操作角度」表示は、操作盤73のエンジン回転数設定ダイヤル73mの操作量（操作角度）に応じて実際に操作量信号として生じる電圧値を、例えば「V」単位で小数点1桁まで表示する。

【0121】

上記「エンジン回転数ダイヤル操作角度」表示状態から表示切換ボタン73nを1回押すと、「エンジン目標回転数」表示へ移行する。この「エンジン目標回転数」表示は、上述したエンジン回転数設定ダイヤル73mの操作量（操作角度）に応じて生じる電圧値を、コントローラ84内部の演算手段で演算処理して求めたエンジン61の目標回転数Noを、例えばrpm単位「1/min」で小数点1桁まで表示する。

【0122】

上記「エンジン目標回転数」表示状態から表示切換ボタン73nを1回押すと、「ステッピングモータ回転角」表示へ移行する。この「ステッピングモータ回転角」表示は、上述したエンジン61の目標回転数Noを基に駆動する燃料噴射装置138のステッピングモータ（EC）の実際の回転角を、実際に駆動信号として生じる電圧値の形で、例えば「V」単位で小数点1桁まで表示する。

【0123】

上記「ステッピングモータ回転角」表示状態から表示切換ボタン73nを1回押すと、「クラッシャ実動作速度」表示へ移行する。この「クラッシャ実動作速度」表示は、回転数センサ150で検出した破碎装置用油圧モータ21の回転数Ncrを、例えばrpm単位「1/min」で小数点1桁まで表示する。なお、この「クラッシャ実動作速度」表示状態から表示切換ボタン73nを1回押すと、「フィーダ実動作速度」表示へ移行する。

【0124】

上記「クラッシャ実動作速度」表示状態から表示切換ボタン73nを1回押すと、「フィ

10

20

30

40

50

ーダ実動作速度」表示へ移行する。この「フィーダ実動作速度」表示は、回転数センサ 152 で検出したフィーダ用油圧モータ 19 の回転数 N_f を、例えば rpm 単位「 $1/min$ 」で小数点 1 桁まで表示する。なお、この「フィーダ実動作速度」表示状態から表示切換ボタン 73n を 1 回押すと、「コンベア実動作速度」表示へ移行する。

【0125】

上記「フィーダ実動作速度」表示状態から表示切換ボタン 73n を 1 回押すと、「クラッシャ速度指示値」表示へ移行する。この「クラッシャ速度指示値」表示は、操作盤 73 のクラッシャ回転数設定ダイヤル 73d の操作量（操作角度）に応じて実際に操作量信号として生じる電圧値を、例えば「V」単位で小数点 1 桁まで表示する。

【0126】

上記「クラッシャ速度指示値」表示状態から表示切換ボタン 73n を 1 回押すと、「フィーダ速度指示値」表示へ移行する。この「フィーダ速度指示値」表示は、操作盤 73 のフィーダ設定ダイヤル 73g の操作量（操作角度）に応じて実際に操作量信号として生じる電圧値を、例えば「V」単位で小数点 1 桁まで表示する。

【0127】

上記「フィーダ速度指示値」表示状態から表示切換ボタン 73n を 1 回押すと、「クラッシャ負荷圧」表示へ移行する。この「クラッシャ負荷圧」表示は、圧力センサ 151 で検出した破碎用油圧モータ 21 の負荷圧 P_{cr} を、例えば「 Mpa 」単位で小数点 1 桁まで表示する。

【0128】

上記「クラッシャ負荷圧」表示状態から表示切換ボタン 73n を 1 回押すと、「フィーダ負荷圧」表示へ移行する。この「フィーダ負荷圧」表示は、圧力センサ 153 で検出したフィーダ用油圧モータ 19 の負荷圧 P_f を、例えば「 Mpa 」単位で小数点 1 桁まで表示する。

【0129】

上記「フィーダ負荷圧」表示状態から表示切換ボタン 73n を 1 回押すと、「コンベア負荷圧」表示へ移行する。この「コンベア負荷圧」表示は、圧力センサ 154 で検出したコンベア用油圧モータ 48 の負荷圧 P_{com} を、例えば「 Mpa 」単位で小数点 1 桁まで表示する。

【0130】

上記「コンベア負荷圧」表示状態から表示切換ボタン 73n を 1 回押すと、「磁選機負荷圧」表示へ移行する。この「磁選機負荷圧」表示は、圧力センサ 155 で検出した磁選機用油圧モータ 60 の負荷圧 P_m を、例えば「 Mpa 」単位で小数点 1 桁まで表示する。なお、この「磁選機負荷圧」表示状態から表示切換ボタン 73n を 1 回押すと、再度「ポンプ吐出圧 1」表示へ戻るようになっている。

【0131】

以上において、破碎装置 20 は、特許請求の範囲各項記載のリサイクル原料に対し所定のリサイクル処理を行う処理装置を構成し、フィーダ 15、排出コンベア 40、及び磁選機 55 は、処理装置によるリサイクル処理作業に関連する作業を行う補助機械を構成し、破碎装置用油圧モータ 21、フィーダ用油圧モータ 19、コンベア用油圧モータ 48、及び磁選機用油圧モータ 60 が、ポンプから吐出される圧油が供給され処理装置又は補助機械を駆動する油圧アクチュエータを構成する。

【0132】

また、回転数センサ 140、150、152、圧力センサ 151、153、154、155、156、157、158、159、燃料噴射装置 138 のステッピングモータの回転角検出部、油温センサ 139、水温センサ、燃料センサ、エアフィルタ圧力センサ（又は機械的センサ）、及びオルタネータの電圧信号検出部が、機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する検出手段を構成する。なお、操作盤 73 のセットボタン 73o、エンジン回転数設定ダイヤル 73m、クラッシャ回転数設定ダイヤル 73d、及びフィーダ設定ダイヤル 73g が、機械稼働に係わる指示値を操作設定するための設定手段として機能する。

10

20

30

40

50

【0133】

また、操作盤73のセットボタン73o及びエンジン61起動用のキースイッチが、前述したように、通常作業用の第1情報データ及び故障時対応用の第2情報データのいずれを表示するかが選択される第2選択手段を構成する。そして、コントローラ84が、検出手段の検出値及び設定手段の指示値のうち少なくとも一方に基づき、通常作業用の第1情報データ又は故障時対応用の第2情報データを算出し出力する情報処理手段を構成する。また、操作盤表示モニタ部73Aの液晶表示部166が、情報処理手段から出力された第1情報データ又は第2情報データを選択的に表示する表示手段を構成する。

【0134】

次に、上記構成の本発明の自走式破砕機の一実施の形態の動作及び作用効果を以下に説明する。 10

上記構成の自走式破砕機において、破砕作業時には、操作者は、操作盤73のモード選択スイッチ73lで「破砕モード」を選択して走行操作を不可能にした後、磁選機起動ボタン73j、排出コンベア起動ボタン73h、クラッシャ正転起動ボタン73a、及びフィーダ起動ボタン73eを順次押す。

【0135】

上記の操作により、コントローラ84から磁選機用コントロールバルブ70のソレノイド駆動部70aへの駆動信号SmがONになって磁選機用コントロールバルブ70が図5中上側の切換位置70Aに切り換えられ、またコントローラ84から排出コンベア用コントロールバルブ69のソレノイド駆動部69aへの駆動信号Sc omがONになって排出コンベア用コントロールバルブ69が図5中上側の切換位置69Aに切り換えられる。さらに、コントローラ84から破砕装置用コントロールバルブ65のソレノイド駆動部65aへの駆動信号Sc rがONになるとともにソレノイド駆動部65bへの駆動信号Sc rがOFFになり、破砕用コントロールバルブ65が図4中上側の切換位置65Aに切り換えられ、またフィーダ用コントロールバルブ68のソレノイド駆動部68aへの駆動信号SfがONになってフィーダ用コントロールバルブ68が図5中上側の切換位置68Aに切り換えられる。 20

【0136】

これにより、第2油圧ポンプ63からの圧油がセンタースバイパスライン78a及びセンタライン78bへ導入され、さらに磁選機用油圧モータ60、排出コンベア用油圧モータ48、及びフィーダ用油圧モータ19に供給され、磁選機55、排出コンベア40、及びフィーダ15が起動される。一方、第1油圧ポンプ62からの圧油が破砕装置用油圧モータ65に供給されて破砕装置20が正転方向に起動される。 30

【0137】

そして、例えば油圧ショベル等によりホッパ12に被破砕物を投入すると、ホッパ12で受け入れられた被破砕物は、フィーダ15によって搬送される。このとき、櫛歯プレート17の櫛歯間の隙間よりも小さなもの（ズリ等）は、櫛歯間の隙間からシュート14を介して排出コンベア40上に導かれ、それより大きなものは破砕装置20へと搬送される。破砕装置20に搬送された被破砕物は、固定歯及び動歯により所定の粒度に砕かれ、下方の排出コンベア40上に落下する。排出コンベア40上に導かれた破砕物やズリ等は、後方（図1中右側）に向かって搬送され、その途中で上記磁選機55により鉄筋等の異物を吸着除去された上で、最終的に機外に排出される。 40

【0138】

そして、このような通常作業時において、操作盤表示モニタ部73Aの液晶表示部166には、第1情報データとして、「アワーメータ」、「トリップメータ1」、「トリップメータ2」、「エンジン実回転数」、及び「作動油温度」のうちいずれかが表示される。

【0139】

ここで、上記のようにして作業を行っているとき、何らかの理由で稼働中にいずれかの機器やエンジン61等が故障する場合が考えられる。この場合、上記のように液晶表示部に表示される第1情報データだけではその異常発生箇所の特定制及びその異常発生原因を特定 50

することは困難である。

【0140】

そこで、本実施形態においては、このような故障発生時には、フィーダ停止ボタン73f、クラッシャ停止ボタン73c、排出コンベア停止ボタン73i、及び磁選機停止ボタン73kを順次押し、各機器を一旦停止させる。また、エンジン61起動用のキースイッチをOFFにしてエンジン61も停止させる。その後、操作盤73の表示切換ボタン73nを押しながらエンジン61起動用のキースイッチをONにして「故障時対応モード」に移行させ、これによって第2情報データとしての「ポンプ吐出圧1」、「ポンプ吐出圧2」、「ネガコン制御圧力1」、「ネガコン制御圧力2」、「エンジン回転数ダイヤル操作角度」、「エンジン目標回転数」、「ステッピングモータ回転角」、「クラッシャ実動作速度」、「フィーダ実動作速度」、「クラッシャ速度指示値」、「フィーダ速度指示値」、「クラッシャ負荷圧」、「フィーダ負荷圧」、「コンベア負荷圧」、及び「磁選機負荷圧」を液晶表示部166に表示させることができる。

【0141】

したがって、このようにして各データを順次表示させてチェックしていき、例えば信号の流れ上どこまでが正常値でどこからが異常値であるかを判定することによって、どこで異常が発生しているか、及びその異常の原因が何であるかを特定することができる。

【0142】

このことを、具体例を挙げてさらに詳細に説明する。

(A) 故障例▲1▼～エンジン回転数設定ダイヤル73mを回してもエンジン61の回転数が変わらない場合(図11)

図11において、この場合の信号の流れは、前述したように、エンジン回転数設定ダイヤル73mの操作量(ダイヤル操作角度)に応じた電圧信号がコントローラ84へ出力され、コントローラ84でその電圧値が演算処理されて求められたエンジン61の目標回転数Noが燃料噴射装置138のステッピングモータ(EC)へ出力され、ステッピングモータがエンジン目標回転数Noに応じた回転角度(EC角)でガバナ機構による噴射量を制御してエンジン61の回転数を制御する。そして、ステッピングモータの回転角度αと、エンジン61の実回転数Nとが、それぞれ検出値としてコントローラ84へ入力されている。

【0143】

このような流れに基づき、本実施形態では、図11に示すように、「故障時対応モード」において、液晶表示部166にまず「エンジン回転数ダイヤル操作角度」表示を行わせ、ダイヤル角度(電圧値)がコントローラ84に入力されているかどうかをチェックする。入力されていなければ、エンジン回転数設定ダイヤル73m自体が不良であることが直ちに判明する。

【0144】

ダイヤル角度が入力されていれば、次に、「ステッピングモータ回転角」表示を行わせ、エンジン61の目標回転数Noを基に駆動する燃料噴射装置138のステッピングモータ(EC)の実際の回転角(電圧値)がダイヤル操作に応じ変化するかどうかをチェックする。変化しなければ、ステッピングモータ自体の不良であることが分かり、変化していれば、ステッピングモータは正常に駆動してガバナ機構から燃料噴射が制御されているはずであるから、エンジン61自体の不良であることが判明する。

【0145】

(B) 故障例▲2▼～クラッシャ回転数設定ダイヤル73dを回しても破碎装置20の回転数が変わらない場合(図12)

図12において、この場合の信号の流れは、前述したように、クラッシャ回転数設定ダイヤル73dの操作量(ダイヤル操作角度)に応じた電圧信号がコントローラ84へ出力され、コントローラ84でその電圧値が演算処理されて求められたソレノイド駆動信号が破碎装置用コントロールバルブ65へ出力される。そして破碎装置用コントロールバルブ65が切り換えられ、余剰流量Qt1が増減するのに応じてポンプコントロールバルブ76

からのネガティブコントロール用の制御圧力 P_{c1} が制御され、これに応じて第 1 サーボ弁 131 によって第 1 油圧ポンプ 62 の吐出圧が制御される。そして、ポンプコントロールバルブ 76 の制御圧力 P_{c1} と、第 1 油圧ポンプの吐出圧 P_1 とが、それぞれ検出値としてコントローラ 84 へ入力されている。

【0146】

このような流れに基づき、本実施形態では、図 12 に示すように、「故障時対応モード」において、液晶表示部 166 にまず「クラッシャ速度指示値」表示を行わせ、ダイヤル角度に対応する電圧値がコントローラ 84 に入力されているかどうかをチェックする。入力されていないければ、クラッシャ回転数設定ダイヤル 73d 自体が不良であることが直ちに判明する。

10

【0147】

ダイヤル角度が入力されていれば、次に、「ネガコン制御圧力 1」表示を行わせ、圧力センサ 156 で検出したポンプコントロールバルブ 76 からの制御圧力 P_{c1} がダイヤル操作に応じ変化するかどうかをチェックする。変化しなければ、破碎装置用コントロールバルブ 65 か若しくはポンプコントロールバルブ 76 の不良であることが分かり、変化していれば、第 1 油圧ポンプ 62 自体の不良であることが判明する。

【0148】

以上説明したように、本実施の形態によれば、故障発生時には、多数の第 2 情報データを順次表示させてチェックすることで、どこで異常が発生しているか、及びその異常の原因が何であるかを特定することができる。この結果、従来構造のように外部接続機器を用いることなく、迅速かつ容易に異常発生箇所及び異常発生原因を特定することができる。

20

【0149】

なお、上記のような故障時において、ユーザ（操作者）側で比較的専門的な知識を持っている場合には、操作者自身で上記第 2 情報データを一覧してある程度異常発生箇所及び異常発生原因を特定してもよいし、そうでない場合には、操作者からの故障発生の一報を受けたメンテナンス作業員（サービスマン）が当該機械のもとへ赴き、第 2 情報データを一覧して程度異常発生箇所及び異常発生原因を特定してもよい。いずれの場合でも、従来構造のように外部接続機器を用いることなく、迅速かつ容易に異常発生箇所及び異常発生原因を特定することができる。

【0150】

またこのとき、本実施の形態においては、コントローラ 84 からは第 1 情報データと第 2 情報データの両方を表示モニタ部 73A に出力し、表示モニタ部 73A 側でキースイッチ＋操作盤表示切換ボタン 73n を操作したかどうかによっていずれかを選択して表示するようにしている。これにより、コントローラ 84 において情報データの識別及び選別処理を行う必要がなくなり、コントローラ 84 側の演算処理負荷を低減できる効果もある。

30

【0151】

なお、上記本発明の一実施の形態では、破碎装置用コントロールバルブ 65 を電磁比例弁とし、破碎装置 20 の動作速度調整時には、主として、操作盤 73 のクラッシャ回転数設定ダイヤル 73d の操作量に応じて破碎装置用コントロールバルブ 65 のストローク量が変化する（もちろんこれに応じて要求流量も変わることから、結果としてネガティブ傾転制御用第 1 サーボ弁 131 を介し第 1 油圧ポンプ 62 の吐出流量も増大することになる）ことによって、破碎装置用油圧モータ 21 への供給圧油量を制御したが、これに限られない。

40

【0152】

すなわち、例えばネガティブ傾転制御用第 1 サーボ弁 131 へ制御圧力 P_{c1} を導く管路 90 に新たに電磁比例弁を設け、破碎装置用コントロールバルブ 65 については単なるオン・オフ的に切り替わる切換弁として破碎装置 20 動作時には全開状態とする一方、破碎装置 20 の動作速度調整時には操作盤 73 のクラッシャ回転数設定ダイヤル 73d の操作量に応じて上記電磁比例弁の開度を変化させるようにする（言い換えればダイヤル 73d の操作量で第 1 油圧ポンプ 62 の吐出流量を直接制御する）ようにしてもよい。この場合

50

も、同様の効果を得る。

【0153】

また、以上は、本発明の技術思想を自走式破砕機（自走式リサイクル品生産機）全体で具現化した場合の例であったが、コントローラ84に着目した場合には、本発明の技術思想を、上記自走式リサイクル品生産機に備えられた情報処理装置として具現化してとらえることもできる。

【0154】

すなわちその場合、本発明は、機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報処理装置であって、前記検出手段の検出信号を入力する入力手段と、この入力手段で入力した前記検出信号に基づき、通常作業用の第1情報データと故障時対応用の第2情報データの双方のデータを生成する第2生成手段と、この第2生成手段で生成した前記第1情報データと前記第2情報データの双方のデータ信号を、いずれか一方を選択切換表示するための基礎情報として表示手段に出力する第2出力手段とを備えることを特徴とする自走式リサイクル品生産機の情報処理装置となる。

10

【0155】

さらに、操作盤73の表示モニタ部73Aに着目した場合には、本発明の技術思想を、上記自走式リサイクル品生産機に備えられた情報表示装置として具現化してとらえることもできる。

【0156】

すなわちその場合、本発明は、機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報表示装置であって、前記検出手段の検出信号に基づき生成された、通常作業用の第1情報データと故障時対応用の第2情報データの双方のデータを入力し、前記自走式リサイクル品生産機に設けた第2選択手段の選択状況に応じて、その入力した第1情報データ又は第2情報データのいずれか一方のデータを選択的に切換表示することを特徴とする自走式リサイクル品生産機の情報表示装置となる。

20

【0157】

また、上記本発明の一実施の形態において、コントローラ84からは第1情報データと第2情報データの両方を表示モニタ部73Aに出力し、表示モニタ部73A側でいずれかを選択して表示したのと逆に、キースイッチ+操作盤表示切換ボタン73nを操作したかどうかによってコントローラ84側で第1情報データと第2情報データのいずれかを予め選択し、その選択した情報のみを表示モニタ部73Aに出力して表示させるようにしてもよい。

30

【0158】

この構成においては、キースイッチ及び操作盤表示切換ボタン73nが通常作業用の第1情報データ及び故障時対応用の第2情報データのいずれを表示するかが選択される第1選択手段を構成する。この場合、コントローラ84から表示モニタ部73Aまでの通信データ量を低減することができ、コントローラ84側の通信負荷を低減できるという効果を奏する。

40

【0159】

そして、上記本発明の一実施の形態と同様、この変形例の技術思想を、上記自走式リサイクル品生産機に備えられた情報処理装置として具現化してとらえることもできる。

【0160】

すなわちその場合は、機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報処理装置であって、前記検出手段の検出信号を入力する入力手段と、この入力手段で入力した前記検出信号に基づき、通常作業用の第1情報データ又は故障時対応用の第2情報データを生成する第1生成手段と、前記自走式リサイクル品生産機に設けた第1選択手段の選択状況に応じて、前記第1生成手段で生成した前記第1情報データ又は前記第2情報データのいづ

50

れか一方のデータを選択的に表示手段に切換出力する第1出力手段とを備えることを特徴とする自走式リサイクル品生産機の情報処理装置となる。

【0161】

また操作盤73の表示モニタ部73Aに着目した場合には、その技術思想を、上記自走式リサイクル品生産機に備えられた情報表示装置として具現化してとらえることもでき、機械稼働に係わる各機器の状態量を検出する複数の検出手段を備えた自走式リサイクル品生産機に設けられる自走式リサイクル品生産機の情報表示装置であって、前記検出手段の検出信号に基づき生成された、通常作業用の第1情報データ又は故障時対応用の第2情報データのいずれか一方のデータ信号を入力し、その入力した第1情報データ又は第2情報データのいずれか一方のデータを選択的に表示することを特徴とする自走式リサイクル品生産機の情報表示装置となる。

10

【0162】

なお、以上は、本発明を、破碎装置としてジョークラッシャをそなえた自走式破碎機に適用した場合を例にとって説明したが、これに限られない。すなわち、破碎装置として、複数個の刃物を備えた打撃板を高速回転させ、この打撃板からの打撃及び反発板との衝突を用いて被破碎物を衝撃的に破碎する破碎装置（いわゆるインパクトクラッシャ）や、ロール状の回転体（ロータ）に破碎用の刃物を取り付けたものを一対としてそれら一対を互いに逆方向へ回転させ、それら回転体の間に被破碎物を挟み込んで破碎を行う回転式破碎装置（いわゆるロールクラッシャを含む6軸破碎機等）や、平行に配置された軸にカッタを備え、互いに逆回転させることにより被破碎物をせん断する破碎装置（いわゆるシュレッダを含む2軸せん断機等）や、固定歯に対して動歯を揺動させ、これらの間に被破碎物を導入して破碎を行う破碎装置（いわゆるジョークラッシャ）や、木材、枝木材、建設廃木等の木材をカッタを備えた回転体（ロータ）に投入することにより細片にする木材破碎装置等を備えた自走式破碎機（木材破碎装置を備える場合には特に自走式木材破碎機と称する場合もある）に対して本発明を適用してもよい。

20

【0163】

また自走式破碎機にも限られず、例えば、ガスパ等の埋設工事、上下水道工事、及びその他の道路工事・基礎工事等において発生する建設発生土のうち埋め戻しに適さないものをリサイクル原料として土砂ホッパに受け入れ、導入コンベアによって処理装置としての混合装置へ導き、この混合装置で土質改良材とともに混合処理し、混合物を排出コンベア上に落下させ、この排出コンベアでリサイクル用の土砂製品又は半製品（＝リサイクル品）として排出する自走式土質改良機に対して本発明を適用してもよい。これらの場合も、上記本発明の一実施の形態と同様に、液晶表示部等の表示部に第1情報データと第2情報データとを選択的に表示することによって、外部接続機器を用いることなく迅速かつ容易に異常発生箇所及び異常発生原因を特定できるという効果を得る。

30

【0164】

【発明の効果】

本発明によれば、故障発生時には、多数の第2情報データを順次表示させてチェックしていくことで、どこで異常が発生しているか、及びその異常の原因が何であるかを特定することができる。この結果、従来構造のように外部接続機器を用いることなく、迅速かつ容易に異常発生箇所及び異常発生原因を特定することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自走式リサイクル品生産機の一実施の形態の全体構造を表す側面図である。

【図2】本発明の自走式リサイクル品生産機の一実施の形態の全体構造を表す上面図である。

【図3】本発明の自走式リサイクル品生産機の一実施の形態の全体構造を表す正面図である。

【図4】本発明の自走式リサイクル製品生産機の一実施の形態を構成する油圧駆動装置の全体構成を表す油圧回路図である。

50

【図 5】本発明の自走式リサイクル製品生産機の一実施の形態を構成する油圧駆動装置の全体構成を表す油圧回路図である。

【図 6】本発明の自走式リサイクル製品生産機の一実施の形態を構成する油圧駆動装置の全体構成を表す油圧回路図である。

【図 7】本発明の自走式リサイクル製品生産機の一実施の形態を構成するポンプコントロールバルブ及びレギュレータ装置によるポンプ吐出流量の制御特性の説明図である。

【図 8】本発明の自走式リサイクル製品生産機の一実施の形態を構成するポンプコントロールバルブ及びレギュレータ装置によるポンプ吐出流量の制御特性の説明図である。

【図 9】本発明の自走式リサイクル品生産機の一実施の形態を構成する操作盤の全体構成を表す正面図である。

10

【図 10】本発明の自走式リサイクル品生産機の一実施の形態を構成する操作盤の表示モニタ部の詳細構成を表す図 9 中要部拡大図である。

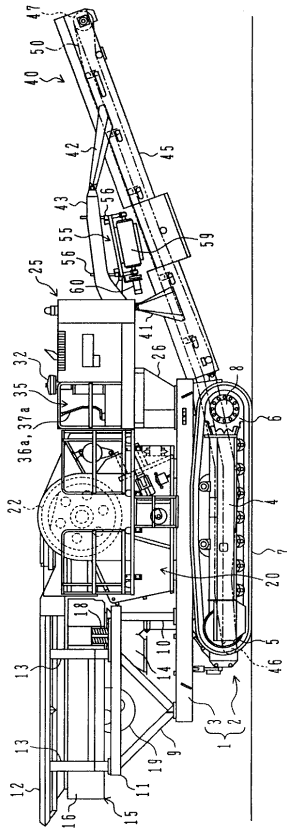
【図 11】本発明の自走式リサイクル品生産機の一実施の形態において、故障発生時における処理手順の一例を表す説明図である。

【図 12】本発明の自走式リサイクル品生産機の一実施の形態において、故障発生時における処理手順の一例を表す説明図である。

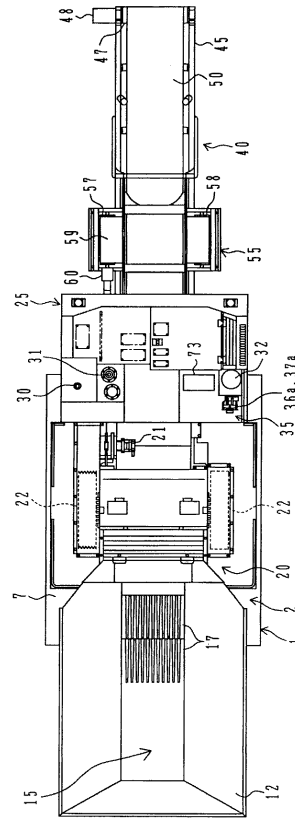
【符号の説明】

1 5	フィーダ（補助機械）	
1 9	フィーダ用油圧モータ	
2 0	破碎装置（処理装置）	20
2 1	破碎装置用油圧モータ	
4 0	排出コンベア（補助機械）	
4 8	コンベア用油圧モータ	
5 5	磁選機（補助機械）	
6 0	磁選機用油圧モータ（油圧アクチュエータ）	
6 1	エンジン（原動機）	
6 2	第 1 油圧ポンプ	
6 3	第 2 油圧ポンプ	
7 3	操作盤	
7 3 A	モニタ表示部	30
7 3 d	クラッシャ回転数設定ダイヤル（設定手段）	
7 3 g	フィーダ設定ダイヤル（設定手段）	
7 3 m	エンジン回転数設定ダイヤル（設定手段）	
7 3 o	セットボタン（設定手段；選択手段）	
8 4	コントローラ（情報処理手段；情報処理装置）	
1 3 9	油温センサ（検出手段）	
1 4 0	回転数センサ（検出手段）	
1 5 0	回転数センサ（検出手段）	
1 5 1	圧力センサ（検出手段）	
1 5 2	回転数センサ（検出手段）	40
1 5 3	圧力センサ（検出手段）	
1 5 4	圧力センサ（検出手段）	
1 5 5	圧力センサ（検出手段）	
1 5 6	圧力センサ（検出手段）	
1 5 7	圧力センサ（検出手段）	
1 5 8	圧力センサ（検出手段）	
1 5 9	圧力センサ（検出手段）	
1 6 6	液晶表示部（表示手段；情報表示装置）	

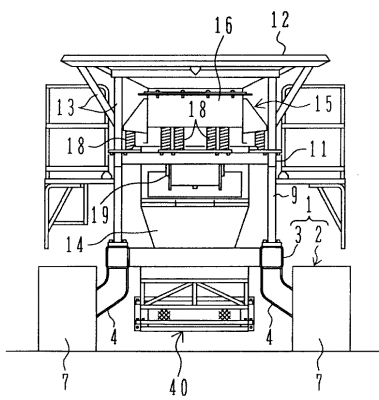
【図 1】



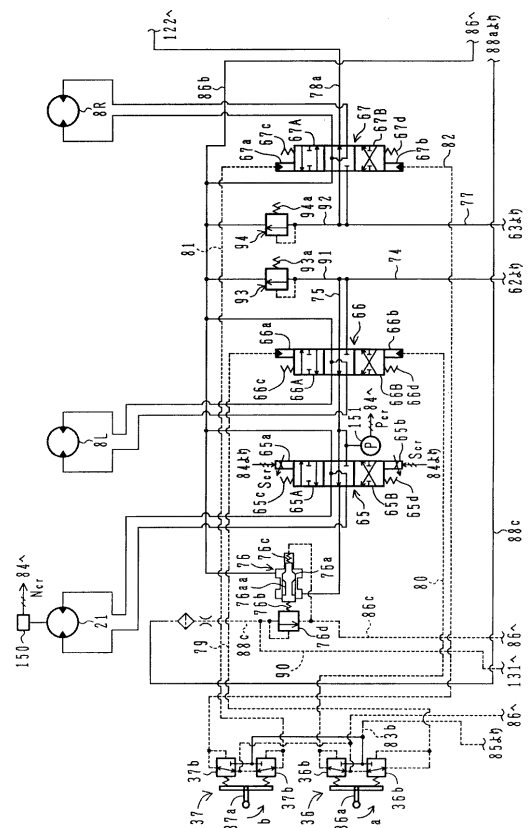
【図 2】



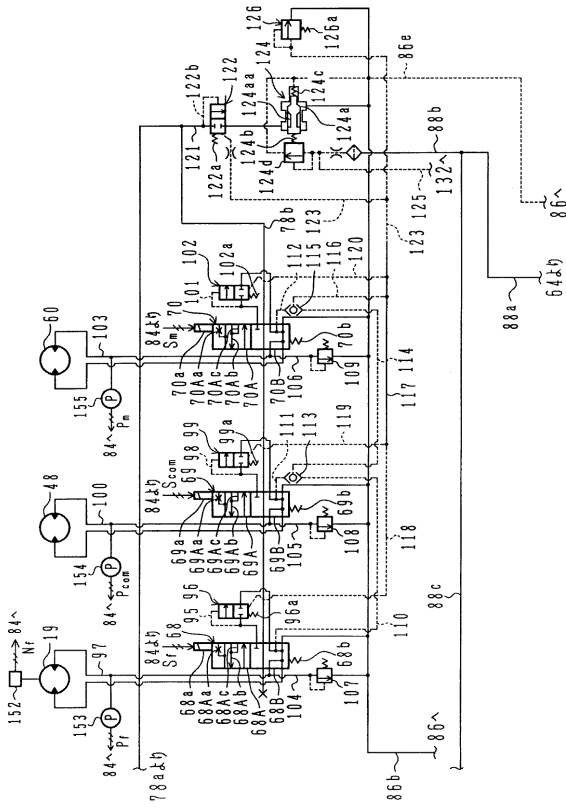
【図 3】



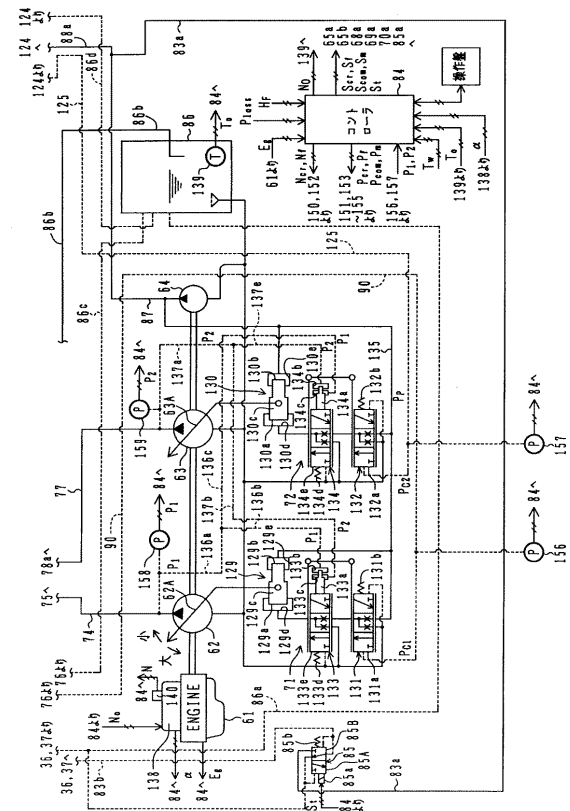
【図 4】



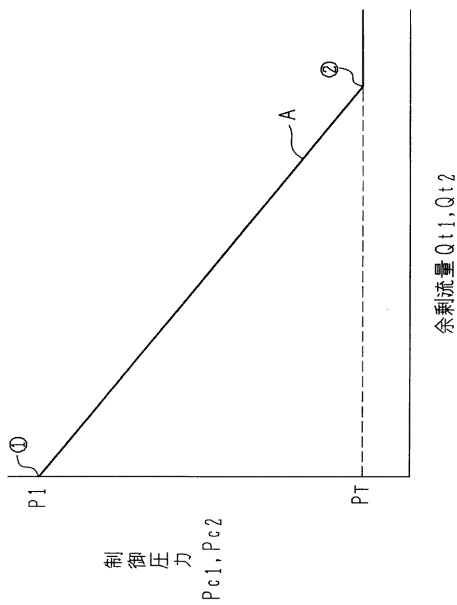
【図 5】



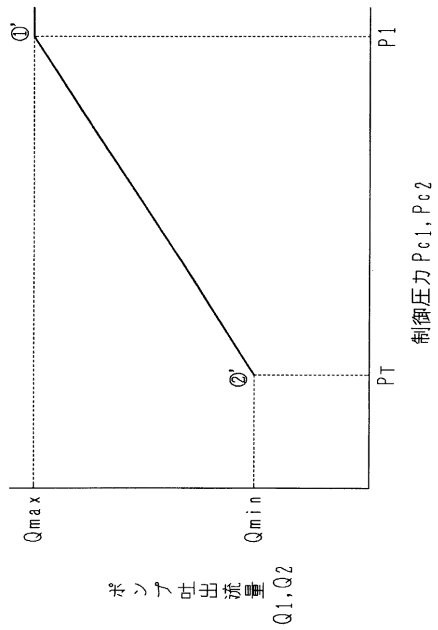
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 橋本 謙太郎

茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地

日立建機株式会社土浦工場内

F ターム(参考) 2D015 HA03 HB02 HB03 HB06 HB07

4D067 DD04 DD06 EE45 EE50