

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7483346号
(P7483346)

(45)発行日 令和6年5月15日(2024.5.15)

(24)登録日 令和6年5月7日(2024.5.7)

(51)国際特許分類

G 0 3 G	21/00	(2006.01)	F I	G 0 3 G	21/00	3 8 6
B 4 1 J	29/38	(2006.01)		G 0 3 G	21/00	5 0 0
B 4 1 J	29/46	(2006.01)		G 0 3 G	21/00	3 9 6
				G 0 3 G	21/00	3 8 8
				G 0 3 G	21/00	5 1 0

請求項の数 9 (全18頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-192605(P2019-192605)
 (22)出願日 令和1年10月23日(2019.10.23)
 (65)公開番号 特開2021-67788(P2021-67788A)
 (43)公開日 令和3年4月30日(2021.4.30)
 審査請求日 令和4年10月17日(2022.10.17)

(73)特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74)代理人 100099324
 弁理士 鈴木 正剛
 吉本 哲博
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 キヤノン株式会社内
 審査官 内藤 万紀子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

画像形成に用いられる1以上の子部品を含む親機能ユニットと、
 異常の発生を検出する異常検出手段と、

前記異常検出手段が異常を検出すると、該異常の原因となった故障箇所を特定する特定手段と、

前記故障箇所を表す故障情報を報知する報知手段と、

前記故障情報の報知を前記子部品のレベルで行う第1レベルか或いは前記親機能ユニットのレベルで行う第2レベルかを表す報知設定情報を設定する設定手段と、

前記報知設定情報が前記故障情報の報知を前記第2レベルで行うように設定されている場合に、前記故障箇所が子部品であれば前記報知手段に前記故障箇所である子部品が含まれる親機能ユニットの故障情報を報知させ、前記報知設定情報が前記故障情報の報知を前記第1レベルで行うように設定されている場合に、前記報知手段に前記故障箇所である子部品の故障情報を報知させる制御手段と、

前記設定手段による前記第1レベルから前記第2レベルへの設定変更を許可するか否かを前記子部品ごとに記憶する記憶手段と、を含むことを特徴とする、

画像形成装置。

【請求項2】

前記制御手段は、前記報知設定情報が前記故障情報の報知を前記第2レベルで行うように設定されている場合に、前記特定手段により特定された故障箇所が複数の子部品であれ

ば、前記報知手段に、前記故障箇所である各子部品が含まれる親機能ユニットの故障情報を報知させることを特徴とする、

請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記故障箇所である各子部品のそれぞれに対応する親機能ユニットの故障情報のうち、同一の故障情報を一つにまとめて前記報知手段に報知させることを特徴とする、

請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記記憶手段は、前記親機能ユニットに付される第 1 故障情報と前記子部品に付される第 2 故障情報とが関連付けされた故障情報テーブルを格納する格納手段を備えており、

前記制御手段は、前記故障情報テーブルを参照して、前記故障箇所である子部品の前記第 2 故障情報に関連付けされた親機能ユニットの前記第 1 故障情報を前記報知手段に報知させることを特徴とする、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の画像形成装置。

【請求項 5】

画像形成に用いられる 1 以上の子部品を含む親機能ユニットと、

異常の発生を検出する異常検出手段と、

前記異常検出手段が異常を検出すると、該異常の原因となった故障箇所を特定する特定手段と、

前記故障箇所を表す故障情報を報知する報知手段と、

前記故障情報の報知を前記子部品のレベルで行う第 1 レベルか或いは前記親機能ユニットのレベルで行う第 2 レベルかを表す報知設定情報を保存する保存手段と、

前記報知設定情報が前記故障情報の報知を前記第 2 レベルで行うように設定されている場合に、前記故障箇所が子部品であれば前記報知手段に前記故障箇所である子部品が含まれる親機能ユニットの故障情報を報知させ、前記報知設定情報が前記故障情報の報知を前記第 1 レベルで行うように設定されている場合に、前記報知手段に前記故障箇所である子部品の故障情報を報知させる制御手段と、

前記親機能ユニットに付される第 1 故障情報と前記子部品に付される第 2 故障情報とが関連付けされた故障情報テーブルを格納する格納手段と、を備え、

前記故障情報テーブルは、前記第 2 故障情報から前記第 1 故障情報への置き換えを禁止するか否かを表す置換禁止フラグを含んでおり、

前記制御手段は、前記故障情報テーブルを参照して、前記故障箇所である子部品の前記第 2 故障情報に関連付けされた親機能ユニットの前記第 1 故障情報を前記報知手段に報知させ、更に、前記置換禁止フラグにより置き換えが禁止されていない第 2 故障情報について第 1 故障情報への置き換えを行うことを特徴とする、

画像形成装置。

【請求項 6】

前記置換禁止フラグは、子部品の一括交換が困難な前記親機能ユニットの第 1 故障情報への置き換えを禁止されることを示すことを特徴とする、

請求項 5 記載の画像形成装置。

【請求項 7】

ディスプレイを備え、

前記報知手段は、前記故障情報を前記ディスプレイに表示することを特徴とする、

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項記載の画像形成装置。

【請求項 8】

外部装置との通信を行う通信手段を備えており、

前記報知手段は、前記通信手段を介して前記外部装置へ前記故障情報を送信することを特徴とする、

10

20

30

40

50

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項記載の画像形成装置。

【請求項 9】

ディスプレイと、

外部装置との通信を行う通信手段と、を備えており、

前記報知手段は、前記故障情報を前記ディスプレイに表示し、かつ前記通信手段を介して前記外部装置へ前記故障情報を送信し、前記故障箇所が子部品であれば、前記ディスプレイに前記故障情報を前記第 2 レベルで表示し、前記外部装置へ前記故障情報を前記第 1 レベルで送信することを特徴とする。

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ等の画像形成装置において、動作に異常が発生したときに、該異常の原因となった故障箇所を特定する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置は、複数の構成部品が協働して動作することでシートへ画像を形成する。各構成部品の動作は、個々に制御される。動作制御が正常に終了しない場合、画像形成装置は、エラーコードの表示や、ネットワークを介したコールセンターへのエラーコードの送信により、異常の発生を報知する。画像形成装置のサービスマンは、エラーコードに基づいて画像形成装置の修理を行う。このように、画像形成装置の動作を正常状態に復帰させるサービスサポートが運用されている。

20

【0003】

サービスマンは、エラーコードに基づいて画像形成装置を修理する際に、現場で、エラーコードに関連した構成部品の故障を逐次確認して、修理の必要な故障箇所の特定を行う。修理には多大な時間が必要であるために、修理の間、ユーザに不便を強いることになる。特許文献 1 は、高圧電源と帯電ワイヤーとの故障を切り分けて、負荷の故障と装置本体の故障とを判別する故障箇所の特定方法を開示する。特許文献 2 は、故障箇所を特定した場合の表示方法を開示する。このような故障箇所の特定方法を用いることで、サービスマンによる修理の作業時間が短縮される。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2005 - 237046 号公報

【文献】特開 2005 - 331722 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

画像形成装置の機能は、定着器やトナー補給部といった複数の親機能ユニットによって実現される。親機能ユニットは、複数の子部品を組み合わせて構成される。このように複数の機能ユニットで構成される装置は、サービスを運用する地域や会社等の運用母体によって、故障発生時に親機能ユニットと子部品とのいずれの部品レベルで修理を行うかが異なる。そのために、運用母体の要求する部品レベルに応じて、異常の発生を報知する必要がある。

40

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、異常の発生を報知するレベルを変更可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の画像形成装置は、画像形成に用いられる 1 以上の子部品を含む親機能ユニット

50

と、異常の発生を検出する異常検出手段と、前記異常検出手段が異常を検出すると、該異常の原因となった故障箇所を特定する特定手段と、前記故障箇所を表す故障情報を報知する報知手段と、前記故障情報の報知を前記子部品のレベルで行う第1レベルか或いは前記親機能ユニットのレベルで行う第2レベルかを表す報知設定情報を設定する設定手段と、前記報知設定情報が前記故障情報の報知を前記第2レベルで行うように設定されている場合に、前記故障箇所が子部品であれば前記報知手段に前記故障箇所である子部品が含まれる親機能ユニットの故障情報を報知させ、前記報知設定情報が前記故障情報の報知を前記第1レベルで行うように設定されている場合に、前記報知手段に前記故障箇所である子部品の故障情報を報知させる制御手段と、前記設定手段による前記第1レベルから前記第2レベルへの設定変更を許可するか否かを前記子部品ごとに記憶する記憶手段と、を含むことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、異常の発生を報知するレベルを子部品と親機能ユニットとで変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】画像形成装置の構成図。

【図2】(a)、(b)は、定着器の説明図。

【図3】定着駆動ユニットの構成説明図。

20

【図4】制御系統の説明図。

【図5】制御系統の説明図。

【図6】(a)、(b)は、故障箇所特定処理の説明図。

【図7】(a)、(b)は、報知画面の例示図。

【図8】ユニットコードの表示設定を変更するための設定画面の例示図。

【図9】ユニットコードの説明図。

【図10】ユニットコード置換処理を表すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

30

【0011】

(画像形成装置)

図1は、本実施形態の画像形成装置の構成図である。本実施形態の画像形成装置10は、電子写真方式によりシートSにカラー画像を形成する。画像形成装置10は、動作制御を行う制御ユニット410を内蔵する。また、画像形成装置10は、操作部1000を備える。操作部1000は、入力装置及び出力装置を備えるユーザインタフェースである。入力装置には、テンキーや入力キー等のキーボタン、タッチパネル等がある。出力装置には、ディスプレイヤスピーカ等がある。

【0012】

画像形成装置10は、4色に対応する4つの画像形成部Pa～Pdが中間転写ベルト7に沿って配置された中間転写タンデム方式である。中間転写タンデム方式は、高いプロダクティビティや様々な種類のシートSの搬送に対応できる点から、近年主流となっている。画像形成部Pa～Pdにより中間転写ベルト7上に画像(トナー像)が形成される。中間転写ベルト7は、矢印B方向に回転しており、形成されたトナー像を二次転写部T2へ搬送する。

40

【0013】

画像形成装置10は、画像が形成されるシートを収納するシート収納庫60を備える。シートSは、シート収納庫60から、摩擦分離方式を採用した給紙ローラ61により、画像形成部Pa～Pdによる画像形成タイミングに合わせて給紙される。給紙ローラ61により給紙されたシートSは、搬送パスを搬送される。搬送パスにはレジストローラ62が

50

設けられる。レジストローラ 6 2 は、搬送されてきたシート S に対して斜行補正やタイミング補正を行った後に、二次転写部 T 2 へ搬送する。二次転写部 T 2 は、対向する二次転写内ローラ 8 及び二次転写外ローラ 9 により形成される転写ニップ部である。二次転写部 T 2 は、所定の加圧力と静電的負荷バイアスとにより中間転写ベルト 7 のトナー像をシート S に転写する。

【 0 0 1 4 】

画像形成部 P a ~ P d による画像形成動作（画像形成プロセス）について説明する。本実施形態の画像形成部 P a ~ P d は、イエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、ブラック (K) の 4 色に対応して 4 セット設けられる。ただし、色数は 4 色に限定されるものではない。色数に応じて画像形成部も設けられる。

10

【 0 0 1 5 】

画像形成部 P a ~ P d は、感光体 1 a ~ 1 d、帯電器 2 a ~ 2 d、露光器 3 a ~ 3 d、現像器 1 0 0 a ~ 1 0 0 d、現像容器 1 0 1 a ~ 1 0 1 d、一次転写ローラ 4 a ~ 4 d、及び感光体クリーナ 6 a ~ 6 d を備える。感光体 1 a ~ 1 d は、ドラム形状であり、ドラム軸を中心に矢印 A 方向に回転駆動される。帯電器 2 a ~ 2 d は、回転する感光体 1 a ~ 1 d の表面を一様に帯電する。露光器 3 a ~ 3 d は、形成する画像を表す画像情報に基づいて変調されたレーザ光により感光体 1 a ~ 1 d の帯電された表面に露光する。レーザ光の露光位置は、ドラム軸方向を主走査方向として移動する。レーザ光の露光位置が主走査方向に移動し、且つ感光体 1 a ~ 1 d が回転することで、感光体 1 a ~ 1 d の表面に 1 ページ分の静電潜像が形成される。

20

【 0 0 1 6 】

現像器 1 0 0 a ~ 1 0 0 d は、感光体 1 a ~ 1 d の表面に形成された静電潜像にトナーを付着させることで現像する。現像容器 1 0 1 a ~ 1 0 1 d は、非磁性トナーと磁性キャリアとを混合した二成分現像剤、或いは磁性トナー又は非磁性トナーのみの一成分現像剤を収容する。本実施形態では、二成分現像剤を収容する場合について説明する。現像器 1 0 0 a ~ 1 0 0 d に対応して、画像形成装置 1 0 に着脱可能なトナー収容容器 T a ~ T d が設けられる。現像器 1 0 0 a ~ 1 0 0 d は、現像容器 1 0 1 a ~ 1 0 1 d に収容するトナー（非磁性トナー）の量が低下すると、トナー収容容器 T a ~ T d からトナーが補給される。

現像器 1 0 0 a ~ 1 0 0 d の現像処理により、感光体 1 a にはイエローのトナー像が形成される。感光体 1 b にはマゼンタのトナー像が形成される。感光体 1 c にはシアンのトナー像が形成される。感光体 1 d にはブラックのトナー像が形成される。

30

【 0 0 1 7 】

各感光体 1 a ~ 1 d に形成されたトナー像は、一次転写ローラ 4 a ~ 4 d による所定の加圧力と静電的負荷バイアスとにより、中間転写ベルト 7 に転写される。転写は、中間転写ベルト 7 の回転に応じたタイミングで行われる。そのために中間転写ベルト 7 には、各色のトナー像が重畳して転写される。転写後に感光体 1 a ~ 1 d 上に残る転写残トナーは、感光体クリーナ 6 a ~ 6 d により回収される。これにより感光体 1 a ~ 1 d は、次の画像形成プロセスに備える。

【 0 0 1 8 】

中間転写ベルト 7 の動作について説明する。中間転写ベルト 7 は、不図示の中間転写ベルトフレームに設けられる。中間転写ベルトは、無端状であり、駆動部を兼ねる二次転写内ローラ 8 と、従動ローラであるテンションローラ 1 7 及び二次転写上流ローラ 1 8 とに張架される。中間転写ベルト 7 上にトナー像を重畳するために、画像形成部 P a ~ P d による画像形成プロセスは、中間転写ベルト 7 の回転速度に応じたタイミングで並列に行われる。最終的には、フルカラーのトナー像が中間転写ベルト 7 上に形成されて、二次転写部 T 2 へ搬送される。なお、二次転写部 T 2 による転写後の中間転写ベルト 7 の転写残トナーは、転写クリーナ 1 1 のブレード 1 1 a によって回収される。

40

【 0 0 1 9 】

二次転写部 T 2 でトナー像が転写されたシート S は、定着器 1 3 へ搬送される。定着器

50

13は、対向する2つのローラを備える。該2つのローラは、定着ニップを形成する。定着器13は、定着ニップを通過するシートSに所定の加圧力と熱量とを与えて、シートS上にトナー像を溶融固着させる。定着器13は、シートSを加熱するために、熱源となる定着ヒータを備える。定着ヒータは、制御ユニット410により、常に最適な温度が維持されるように制御されている。トナー像が定着されたシートSは、成果物として画像形成装置10の外部へ排出される。

【0020】

図2は、定着器13の説明図である。図2(a)は、定着器13の内部構成図である。図2(b)は、定着器13の外観斜視図である。

【0021】

定着器13は、定着ヒータ201を内蔵するフィルムユニット203と、フィルムユニット203方向に付勢される加圧ローラ204と、を備える。加圧ローラ204は、外部から駆動力が伝達されて回転駆動される。フィルムユニット203内には温度を検出するためのサーミスタ202が設けられる。シートSは、フィルムユニット203と加圧ローラ204とにより形成される定着ニップを通過する間に、トナー像が溶融固着される。

10

【0022】

定着ヒータ201は、セラミック基板上に発熱パターンが印刷された熱源である。定着ヒータ201は、高応答性であり、例えば1秒間に50[]程度の温度上昇が可能である。フィルムユニット203は、定着ヒータ201を定着フィルムにより内包する。定着フィルムは、金属を基材とし、その上に300[μm]程度のフッ素表面処理加工されたゴム層が形成される。定着フィルムは、熱容量が極めて小さく、定着ニップにのみ定着ヒータ201の熱を伝える。加圧ローラ204は、硬度60度程度の回転部材であり、フィルムユニット203を摩擦駆動する。サーミスタ202は、定着制御を行うためのヒータ温度を検出するためのメインサーミスタ202aと、小サイズのシート等を通紙した際のフィルム非通紙部の温度上昇を検出しているサブサーミスタ202bと、で構成されている。

20

【0023】

定着器13は、定着ヒータ201の端部を冷却するためのシャッタユニット207をさらに備える。シャッタユニット207は、冷却ファン208と、冷却ファン208によって冷却を行う範囲を可変にするための冷却シャッタ209と、を備える。シャッタユニット207は、冷却ファン208のファン風量と冷却シャッタ209の開口量とを制御することで、定着ヒータ201に対する冷却範囲及び冷却量を制御することができる。これにより、非通紙部の温度上昇による生産性低下の発生を抑制することができる。

30

【0024】

図3は、制御ユニット410の指示により定着器13の加圧ローラ204の回転動作を制御する定着駆動ユニットの構成説明図である。定着駆動ユニット301は、制御ユニット410から取得する制御信号に基づいて回転駆動される定着駆動モータ302と、定着駆動モータ302による駆動力を定着器13に伝達するためのギアユニット303と、を備える。定着駆動モータ302を正転駆動すると、定着器13の加圧ローラ204が回転駆動される。定着駆動モータ302を逆転駆動すると、定着器13は加圧ローラ204によるフィルムユニット203への加圧が抑止される。これによって、加圧ローラ204は、画像形成動作時にはフィルムユニット203を加圧し、非画像形成動作時にはフィルムユニット203への加圧を停止することができる。

40

【0025】

(制御系統)

図4、図5は、画像形成装置10の制御系統の説明図である。ここでは定着器13の制御を行う制御系統について説明する。制御系統は、定着ヒータ201の加熱及び加圧ローラ204の回転を制御する。そのために制御系統は、電源ユニット400、制御ユニット410、ドライバユニット430、及びヒータ駆動部436を備える。

【0026】

50

電源ユニット400は、ヒューズF U 1、F U 2を備える。制御ユニット410は、D C D C コンバータ411、C P U (Central Processing Unit) 412a、R O M (Read Only Memory) 412b、及びR A M (Random Access Memory) 412cを備える。ドライバユニット430は、定着駆動モータ302を駆動するために、A S I C (Application Specific Integrated Circuit) 413、モータ駆動部433、及びヒューズF U 3を備える。ドライバユニット430は、後述の故障箇所の特定のために、電圧検出部503a、503b、信号検出部505、及び電流検出部506を備える。このような構成の制御系統は、電源部、制御部、信号出力部、制御回路部、及び負荷部として動作する。

【0027】

電源部について説明する。電源ユニット400は、+24[V]の電源電圧(以下、「+24V電圧」という。)を出力する。電源ユニット400は、電源電圧を分配し、ヒューズF U 1とヒューズF U 2とを介して各構成部品に給電する。制御ユニット410は、電源ユニット400からヒューズF U 1を介して給電される+24電圧を、D C D C コンバータ411により3.3[V]の電圧(以下、「+3.3V電圧」という。)に降圧する。3.3V電圧は、C P U 412a、ドライバユニット430(A S I C 413)等へ給電される。ドライバユニット430は、電源ユニット400からヒューズF U 2を介して給電された+24V電圧を、ヒューズF U 3により保護し、モータ駆動部433へ給電する。

【0028】

制御部について説明する。制御ユニット410は、C P U 412aがR O M 412bに格納されたコンピュータプログラムを実行することで、各構成部品の動作を制御し、画像形成に関する様々な制御シーケンスを行う。その際、R A M 412cは、ワークメモリとして用いられ、一時的又は恒久的に保存される書き換え可能なデータを格納する。R A M 412cには、着脱可能なユニットに関する駆動設定情報等やトナーの使用量等の情報が格納される。C P U 412aは、A S I C 413との間でシリアル通信を行う。C P U 412aは、A S I C 413内部のレジスタやR A Mに対してのリード/ライト動作をシリアル通信により行うことで、A S I C 413の動作を制御している。

【0029】

信号出力部について説明する。本実施形態の信号出力部は、A S I C 413により実現される。A S I C 413は、アナログ信号値をデジタル信号に変換するA D 変換器432、定着駆動モータ302を制御するモータ制御部434、及び定着ヒータ201の温度を制御する定着制御部435等の機能モジュールを備える。A S I C 413は、C P U 412aから設定値を取得し、該設定値に基づいて各機能モジュールの設定を行う。各機能モジュールは、設定値に基づいてロジック回路が動作することで、制御信号を出力する。本実施形態では、モータ制御部434は、モータ駆動部433の動作を制御する制御信号(モータ制御信号)を出力する。定着制御部435は、定着ヒータ201を温度制御する制御信号(温度制御信号)を出力する。

【0030】

制御回路部について説明する。ここでは、制御回路部として、モータ駆動部433を説明する。制御回路部は、電源部から供給される電源電圧と信号出力部から取得する制御信号とに基づいて、制御対象となる負荷部の動作を制御する。負荷部は、ここでは定着駆動モータ302である。

【0031】

例えばモータ駆動部433は、定着駆動モータ302を駆動するためのドライバI C (Integrated Circuit)を備える。ドライバI Cは、定着駆動モータ302を駆動するためのモータ制御信号に基づいて、定着駆動モータ302の回転を制御する。モータ制御信号は、定着駆動モータ302の回転方向や速度、駆動モードといった情報を含む。上記の通り、定着駆動モータ302が正回転に制御されることで、加圧ローラ204が回転する。定着駆動モータ302を逆回転に制御されることで、フィルムユニット203と加圧ローラ204との加圧量が制御される。C P U 412aは、A S I C 413を介して定着駆動

10

20

30

40

50

モータ302の回転速度を取得している。定着駆動モータ302が正転、逆転駆動を行っている際に回転速度が所定の範囲内ではない場合、CPU412aは、定着駆動モータ302の回転制御に異常が発生していると判定する。

【0032】

また、CPU412aは、定着制御部435により定着ヒータ201の温度制御を行う。CPU412aはサーミスタ202により検出される定着ヒータ201の温度に基づいて、定着ヒータ201へ印加される電力をPID(Proportional-Integral-Differential Controller)制御によって制御する。これにより定着ヒータ201の温度が目標温度に調整される。CPU412aは、ASIC413を介して定着ヒータ201の温度を取得している。定着ヒータ201の温度が所定の範囲内ではない場合、CPU412aは、定着ヒータ201の温度制御に異常が発生していると判定する。10

【0033】

CPU412aは、このような種々の制御を行う間、定着駆動モータ302の回転速度や定着ヒータ201の温度に基づいて、制御異常の発生を監視する。制御異常が発生したと判定したCPU412aは、異常の原因となった故障箇所を特定するための故障箇所特定処理を行う。

【0034】

なお、CPU412aは、操作部1000及びネットワークインターフェース(I/F)1001に接続される。CPU412aは、操作部1000から指示等の入力信号を取得し、且つ操作部1000に画面表示させる。CPU412aは、ネットワークI/F1001により所定のネットワークを介してコンピュータ等の外部装置との間で通信を行う。20

【0035】

(故障箇所特定処理)

図6は、本実施形態の故障箇所特定処理の説明図である。図6(a)は、定着駆動モータ302の回転制御に異常が発生したときの電源部、信号出力部、制御回路部、及び負荷部の故障箇所を表す故障箇所特定テーブルである。画像形成装置10は、故障箇所特定テーブルを制御ユニット410のRAM412cに予め格納している。CPU412aは、制御異常の発生時に故障箇所発生テーブルの各故障箇所特定情報を参照して故障箇所を特定することで、該故障箇所を有する構成部品を故障部品に特定する。図6(b)は、故障箇所の説明図である。故障箇所の特定は、電源部、信号出力部、制御回路部、負荷部の順に故障箇所を確認することで行われる。定着駆動モータ302の制御異常の発生時の故障箇所特定処理は、以下のようになる。30

【0036】

CPU412aは、はじめに電源部に故障箇所があるか否かを確認する。定着駆動モータ302に制御異常が発生する場合、CPU412aは、電源部の故障箇所の有無判定のために、ヒューズFU3を通過した電圧(以下、「+24V_FU電圧」という。)の電圧チェックを行う。 $+24V_FU$ 電圧の電圧チェックのために、ドライバユニット430の電圧検出部503aは、ヒューズFU3を通過する前の $+24V$ 電圧が所定値(閾値)以上であるか否かを判定する。ここでは、閾値を18[V]とする。

【0037】

電圧検出部503aによる判定結果は、ASIC413を介してCPU412aへ送信される。CPU412aは、電圧検出部503aの判定結果に応じて、故障箇所を確認する。CPU412aは、判定結果が、 $+24V$ 電圧が18[V]以上であることを示す場合に、電源部(電源ユニット400)の出力($+24V$ 電圧)が正常であると判定する。CPU412aは、判定結果が、 $+24V$ 電圧が18[V]未満であることを示す場合に、電源部(電源ユニット400)の出力($+24V$ 電圧)が異常であると判定する。CPU412aは、電源部(電源ユニット400)の出力が異常であると判定する場合に、故障箇所を電源ユニット400の $+24V$ 電圧を出力する経路(ヒューズFU2)であると判定する。この場合、CPU412aは、故障部品を電源ユニット400に特定する(電源出力異常)。4050

【 0 0 3 8 】

+ 2 4 V 電圧が正常である場合、ドライバユニット 4 3 0 の電圧検出部 5 0 3 b は、ヒューズ F U 3 を通過した + 2 4 V_F U 電圧が所定値（閾値）以上であるか否かを判定する。電圧検出部 5 0 3 b は、電圧検出部 5 0 3 a と同様に判定処理を行い、ASIC 4 1 3 を介して CPU 4 1 2 a へ判定結果を送信する。CPU 4 1 2 a は、電圧検出部 5 0 3 b の判定結果に応じて、+ 2 4 V_F U 電圧が正常であるか否かを判定する。CPU 4 1 2 a は、+ 2 4 V_F U 電圧が異常であると判定する場合に、故障箇所をヒューズ F U 3 であると判定する。この場合、CPU 4 1 2 a は、故障部品をドライバユニット 4 3 0 に特定する（FUSE 切れ）。CPU 4 1 2 a は、+ 2 4 V 電圧及び+ 2 4 V_F U 電圧が正常であると判定する場合に、電源部が正常であると判定する。

10

【 0 0 3 9 】

電源部が正常である場合、CPU 4 1 2 a は、信号出力部に故障箇所があるか否かを確認する。CPU 4 1 2 a は、信号出力部の故障箇所の確認のために、ASIC 4 1 3 のモータ制御部 4 3 4 からモータ駆動部 4 3 3 へ送信される制御信号（モータ制御信号）のチェックを行う。モータ制御信号をチェックするために、CPU 4 1 2 a は、まず、ASIC 4 1 3 を、各制御信号をハイ（High）レベルで出力するように設定する。ドライバユニット 4 3 0 の信号検出部 5 0 5 は、各制御信号の電圧値をそれぞれ所定の閾値と比較する。ここでは、閾値を 2 . 8 [V] とする。

【 0 0 4 0 】

信号検出部 5 0 5 による比較結果は、ASIC 4 1 3 を介して CPU 4 1 2 a へ送信される。CPU 4 1 2 a は、信号検出部 5 0 5 の比較結果に応じて、モータ制御信号の出力状態を確認する。CPU 4 1 2 a は、比較結果が、モータ制御信号が 2 . 8 [V] 以上であることを示す場合に、モータ制御信号が正常であると判定する。CPU 4 1 2 a は、比較結果が、モータ制御信号が 2 . 8 [V] 未満であることを示す場合に、モータ制御信号が異常であると判定する。CPU 4 1 2 a は、モータ制御信号が異常であると判定する場合に、故障箇所をモータ制御部 4 3 4 であると特定する。この場合、CPU 4 1 2 a は、故障部品をドライバユニット 4 3 0 に特定する（信号出力異常）。

20

【 0 0 4 1 】

次いで CPU 4 1 2 a は、ASIC 4 1 3 を、各制御信号をロー（Low）レベルで出力するように設定する。信号検出部 5 0 5 は、各制御信号の電圧値をそれぞれ所定の閾値と比較する。ここでは、閾値を 0 . 8 [V] とする。

30

【 0 0 4 2 】

信号検出部 5 0 5 による比較結果は、ASIC 4 1 3 を介して CPU 4 1 2 a へ送信される。CPU 4 1 2 a は、信号検出部 5 0 5 の比較結果に応じて、モータ制御信号の出力状態を確認する。CPU 4 1 2 a は、比較結果が、モータ制御信号が 0 . 8 [V] 未満であることを示す場合に、モータ制御信号が正常であると判定する。CPU 4 1 2 a は、比較結果が、モータ制御信号が 0 . 8 [V] 以上であることを示す場合に、モータ制御信号が異常であると判定する。CPU 4 1 2 a は、モータ制御信号が異常であると判定する場合に、故障箇所をモータ制御部 4 3 4 であると特定する。この場合、CPU 4 1 2 a は、故障部品をドライバユニット 4 3 0 に特定する（信号出力異常）。

40

【 0 0 4 3 】

電源部及び信号出力部が正常である場合、CPU 4 1 2 a は、制御回路部に故障箇所があるか否かを確認する。CPU 4 1 2 a は、制御回路部の故障箇所の確認のために、モータ駆動部 4 3 3 の出力チェックを行う。モータ駆動部 4 3 3 の出力チェックを行うために、CPU 4 1 2 a は、まず、ASIC 4 1 3 のモータ制御部 4 3 4 を、定着駆動モータ 3 0 2 を動作させるように設定する。信号出力部である ASIC 4 1 3 （モータ制御部 4 3 4 ）は、定着駆動モータ 3 0 2 を動作させるためのモータ制御信号をモータ駆動部 4 3 3 へ送信する。

【 0 0 4 4 】

ドライバユニット 4 3 0 の電流検出部 5 0 6 は、電源電圧（+ 2 4 V_F U 電圧）及び

50

モータ制御信号が制御回路部（モータ駆動部433）に入力されている状態で、制御回路部（モータ駆動部433）からの出力電流を検出する。電流検出部506は、モータ駆動部433の異常有無を判定するために、モータ駆動部433から定着駆動モータ302へ流れる電流の電流値を閾値と比較する。ここで、閾値を100[mA]とする。

【0045】

電流検出部506による比較結果は、ASIC413を介してCPU412aへ送信される。CPU412aは、電流検出部506の比較結果に応じて、故障箇所を確認する。CPU412aは、比較結果が、定着駆動モータ302に流れる電流が100[mA]以上であることを示す場合に、モータ駆動部433が正常であると判定する。CPU412aは、比較結果が、定着駆動モータ302に流れる電流が100[mA]未満であることを示す場合に、モータ駆動部433が異常であると判定する。CPU412aは、モータ駆動部433が異常である判定する場合に、故障部品を制御回路部に特定する（制御回路異常）。

10

【0046】

このとき、CPU412aは、定着駆動モータ302が動作していれば故障部品をドライバユニット430であると判定する。CPU412aは、定着駆動モータ302が動作していないければ故障箇所がアクチュエータであると判定し（アクチュエータ異常）、故障部品を定着駆動モータ302に特定する。

【0047】

ここまで故障箇所特定処理で故障箇所が特定できた場合、CPU412aは、操作部1000により特定した故障部品を報知する。例えばCPU412aは、故障部品を示す情報を操作部1000のディスプレイに表示する。故障部品が特定できない場合、CPU412aは、さらに次の故障箇所特定処理を行う。

20

【0048】

電源部、信号出力部、及び制御回路部が正常である場合、CPU412aは、負荷部に故障箇所があるか否かを確認する。CPU412aは、定着駆動モータ302の回転制御を再度行うことで、負荷部（定着器13）の動作を確認する。CPU412aは、負荷部の動作を確認するために、定着駆動モータ302のFG（Frequency Generator）信号に基づいて定着駆動モータ302の回転速度を検出する。CPU412aは、定着駆動モータ302が所定の回転速度で動作していない場合に、定着駆動モータ302に接続されたギアユニット303或いは定着器13に過大なトルクが生じていることによるモータロック異常が発生していると判定する。

30

【0049】

CPU412aは、定着駆動モータ302に異常がないと判定した場合に、定着駆動モータ302に流れるモータ電流によって、定着器13を構成する部品（子部品）のいずれかの故障であるかを判定する。

【0050】

例えば、定着駆動モータ302のモータ電流が100[mA]以上2000[mA]未満である場合、CPU412aは、フィルムユニット203が異常であると判定する。定着駆動モータ302のモータ電流が2000[mA]以上3000[mA]未満である場合、CPU412aは、加圧ローラ204が異常であると判定する。定着駆動モータ302のモータ電流が3000[mA]以上である場合、CPU412aは、定着駆動モータ302がロックした状態となっているため、いずれの部品が故障しているかを特定できない。そのためにCPU412aは、定着器13内の加圧ローラ204或いはフィルムユニット203が異常である判定とする。

40

これらの動作によって、モータロック異常の原因が定着駆動モータ302と加圧ローラ204とのいずれであるかが判定可能である。

【0051】

（故障箇所特定処理の結果報知）

以上のように、定着駆動モータ302の制御異常に対する故障箇所特定処理が行われる

50

。CPU412aは、故障箇所特定処理の実行後に、処理結果（特定した故障部品）を報知する。図7は、操作部1000のディスプレイを用いて故障部品を報知する場合の報知画面の例示図である。図7(a)は、フィルムユニット203及び加圧ローラ204が故障部品と判定された場合の報知画面を例示する。図中「100-0001」はフィルムユニット203を示す子部品コードであり、「100-0002」は加圧ローラ204を示す子部品コードである。図7(b)は、定着器13が故障部品と判定された場合の報知画面を例示する。図中の「100-0000」は定着器13を示す親ユニットコードである。ここで、「子部品コード」は、子機能ユニットに付されるユニットコードであり、「親ユニットコード」は、親機能ユニットに付されるユニットコードである。親機能ユニットは、1以上の子部品を含む画像形成装置10の構成部品である。例えば、定着器13は親機能ユニットであり、定着器13を構成するフィルムユニット203や加圧ローラ204は子部品である。「親ユニットコード」や「子部品コード」は故障情報の一例である。

【0052】

図7(a)では、特定した故障部品が明示される。この例では、操作部1000に定着器13内部の子部品（フィルムユニット203及び加圧ローラ204）の交換が必要であることが明示される。これによりサービスマンは定着器13内部の子部品（フィルムユニット203及び加圧ローラ204と）を持参し、報知された子部品の交換を行うことができる。そのために、修理にかかる部品コストを低減した形で画像形成装置10を故障状態から復帰させることが可能となる。

【0053】

図7(b)では、CPU412aが定着器13内部の子部品を故障部品として特定した後に、親機能ユニットである定着器13が故障部品として明示される。これによりサービスマンは定着器13（親機能ユニット）を持参し、定着器13の分解修理を行うことなく交換することで、短時間で画像形成装置10を故障状態から復帰させることができる。そのために、画像形成装置10のダウンタイム低減やサービスマンの修理時間低減による人件費の削減が実現される。

【0054】

なお、故障部品（ユニットコード）の報知は、操作部1000への表示の他に、ネットワークI/F1001を介してコールセンターへ送信されることで行われてもよい。制御異常の発生時にネットワークI/F1001を介してコールセンターへ故障部品が報知されることで、サービスマンは、画像形成装置10の設置場所に赴くことなく、故障部品を確認することができる。そのため、サービスマンは、設置場所訪問時に故障部品の代替品を予め準備することができ、迅速な修理を行って短時間で画像形成装置10を異常状態から復帰させることができるとなる。

【0055】

上記の故障箇所特定処理では、電源部に対する故障箇所特定処理の後に信号出力部に対する故障箇所特定処理を行っているが、この順番は逆であってもよい。これは、制御回路部に対する電源部及び信号出力部からの入力が並列に行われるためである。

【0056】

(ユニットコード置換)

図7(a)の報知画面と図7(b)の報知画面とでは、同じ故障箇所特定処理の処理結果（故障部品）に対して異なるユニットコードが表示される。図7(a)が子部品の子部品コードを表示し、図7(b)が該子部品を含む親機能ユニットの親ユニットコードを表示する。そのため、必要に応じて報知画面の表示の際にコード置換（ユニットコード置換）が行われる。図8、図9によりユニットコード置換処理を説明する。

【0057】

図8は、ユニットコードの表示設定を行うための設定画面の例示図である。この設定画面では、故障箇所特定処理の処理結果として表示されるユニットコードを、親ユニットコードと子部品コードとのいずれかのレベルに選択的に設定可能である。ここでは、「子部品コード表示」のチェックボックスがチェック（オン）されたか否かにより、ユニットコ

ードの表示設定が行われる。

【 0 0 5 8 】

「子部品コード表示」がオンの場合、画像形成装置 10 は、図 7 (a) に示すように、故障部品として特定されたすべての子部品の子部品コードの表示を行うように表示設定される。「子部品コード表示」がオフの場合、画像形成装置 10 は、図 7 (b) に示すように、故障部品として特定された子部品を内蔵する親機能ユニットの親ユニットコードの表示を行うように表示設定される。

【 0 0 5 9 】

サービスマンがこのような設定画面を用いて表示設定を行うことで、画像形成装置 10 は、所定の方法で故障部品を報知することが可能となる。これは、画像形成装置 10 のサービスを運用する地域や会社等の運用母体が要求するレベルに応じて、異常の発生を報知することを可能とする。表示設定の内容を表す表示設定情報は、例えば制御ユニット 410 の RAM 412c に予め保存される。表示設定情報は、異常発生時に報知するユニットコードを、子部品のレベルで行うか、或いは親機能ユニットのレベルで行うかを表す。10

【 0 0 6 0 】

図 9 は、ユニットコードの説明図である。ユニットコードは、上記の通り、親機能ユニットに付される親ユニットコードと、親機能ユニットに含まれる子部品に付される子部品コードと、で構成されている。親機能ユニット毎に、置換禁止フラグが設定される。

置換禁止フラグは、故障部品の報知時に、故障部品に特定された子部品に付された子部品コードの、該子部品を含む親機能ユニットの親ユニットコードへの置き換えを許可するか否かを表す情報である。置換禁止フラグが「オフ」の場合、子部品コードから親ユニットコードへの置き換えが許可される。定着器 13 のように子部品の一括交換が可能で利便性が高い親機能ユニットでは、置換禁止フラグが「オフ」に設定される。置換禁止フラグが「オン」の場合、子部品コードから親ユニットコードへの置き換えが禁止される。子部品の一括交換が困難な親機能ユニットでは、置換禁止フラグが「オン」に設定される。各親機能ユニットの親ユニットコード、子部品の子部品コード、及び置換禁止フラグを含む図 9 のユニットコードテーブルは、例えば制御ユニット 410 の RAM 412c に予め格納される。ユニットコードテーブルは、故障情報テーブルの一例である。20

【 0 0 6 1 】

例えば親機能ユニットである定着器 13 は、フィルムユニット 203、加圧ローラ 204、及びシャッタユニット 207 を、子部品として有している。親機能ユニットを交換することで子部品の一括交換が可能であるため、置換禁止フラグは「オフ」に設定されている。定着器 13 の親ユニットコード「100-0000」と、フィルムユニット 203、加圧ローラ 204、及びシャッタユニット 207 の各子部品コード「100-0001」、「100-0002」、「100-0003」とは、関連付けされる。30

【 0 0 6 2 】

ギアユニット 303 は、内部部品を修理対象の子部品として備えておらず、親機能ユニット単体の構成となっている。そのために、ギアユニット 303 が故障部品として特定された場合には、ギアユニット 303 の親ユニットコード「200-0000」が報知される。

【 0 0 6 3 】

電気部品は、モータ（定着駆動モータ 302）等を子部品として備える。電気部品の親ユニットコード「300-0000」と、定着駆動モータ 302 の子部品コード「300-1000」とは、関連付けされている。電気基板は、制御基板、ドライバ基板、及び電源基板等を子部品として備える。電気基板の親ユニットコード「400-0000」と、制御基板、ドライバ基板、及び電源基板の各子部品コード「400-0001」、「400-0002」、「400-0003」とは、関連付けされる。40

電気部品や電気基板の各子部品は、画像形成装置 10 内の様々な位置に配置されており、一括交換することが困難である。電気部品や電気基板の各子部品は、子部品単体の交換が親機能ユニットの交換よりも容易であるために、置換禁止フラグが「オン」に設定されている。50

【 0 0 6 4 】

C P U 4 1 2 a は、故障箇所特定処理で特定した故障部品と、表示設定情報と、ユニットコードテーブル（置換禁止フラグ）により、故障部品として報知するユニットコードを決定する。図 10 は、ユニットコード置換処理を表すフローチャートである。この処理は、故障箇所特定処理により故障部品が特定され、該故障部品のユニットコードが決定されることで実行される。

【 0 0 6 5 】

C P U 4 1 2 a は、表示設定情報により、「子部品コード表示」がオンに設定されているか否かを判定する（S 1 0 0 1）。 「子部品コード表示」がオンに設定されている場合（S 1 0 0 1 : ON）、C P U 4 1 2 a は、故障箇所特定処理で特定された故障部品のユニットコードを報知する（S 1 0 0 6）。この場合、図 7（a）に例示するように、故障部品に特定されたすべての子部品の子部品コードが報知される。

「子部品コード表示」がオフに設定されている場合（S 1 0 0 1 : OFF）、C P U 4 1 2 a は、ユニットコードテーブルにより、故障箇所特定処理で特定された故障部品の置換禁止フラグを確認する（S 1 0 0 2）。

【 0 0 6 6 】

置換禁止フラグがオンの場合（S 1 0 0 2 : ON）、C P U 4 1 2 a は、ユニットコードの置き換えを行わずに、故障箇所特定処理で特定された故障部品のユニットコードを報知する（S 1 0 0 6）。置換禁止フラグがオフの場合（S 1 0 0 2 : OFF）、C P U 4 1 2 a は、子部品コードを親ユニットコードに置き換えるコード置換処理を行う（S 1 0 0 3）。C P U 4 1 2 a は、ユニットコードテーブルを参照して、故障部品の子部品コードを、該子部品コードに関連付けされた親ユニットコードに置き換える。コード置換処理は、故障箇所特定処理で故障部品に特定されたすべての部品のユニットコードに対して行われる。

【 0 0 6 7 】

C P U 4 1 2 a は、コード置換処理の実行後に同一のユニットコードが存在するか否かを判定する（S 1 0 0 4）。故障箇所特定処理で複数の部品が故障部品に特定された場合、各故障部品に対してコード置換処理が行われるために、複数の親ユニットコードが得られる。このような場合に C P U 4 1 2 a は、複数の親ユニットコードで同一のユニットコードが存在するか否かを判定することになる。

【 0 0 6 8 】

同一のユニットコードが存在しない場合（S 1 0 0 4 : N）、C P U 4 1 2 a は、故障箇所特定処理で特定された故障部品のコード置換処理後の親ユニットコードを報知する（S 1 0 0 6）。複数の同一ではない親ユニットコードがある場合には、すべての親ユニットコードが報知される。同一のユニットコードが存在する場合（S 1 0 0 4 : Y）、C P U 4 1 2 a は、同一のユニットコードを一つにまとめるユニットコードマージ処理を行う（S 1 0 0 5）。ユニットコードマージ処理は、故障箇所特定処理で複数の故障部品が特定され、コード置換処理で置き換えられた親ユニットコードが複数ある場合に、同一の親ユニットコードについては一つの親ユニットコードを報知するための処理である。ユニットコードマージ処理により、異なる故障部品であっても、親機能ユニットが同一であれば、報知されるユニットコードが一つの親ユニットコードとなる。C P U 4 1 2 a は、ユニットマージ処理後のユニットコードを報知する（S 1 0 0 6）。

【 0 0 6 9 】

以上のようなユニットコード置換処理を行うことで、ユニットコードの表示設定に応じて故障箇所特定処理で特定された故障部品のユニットコードの表示を行うことが可能となる。そのために、サービスマンの利便性を向上させることができる。故障部品の報知は、操作部 1 0 0 0 へのユニットコードの表示の他に、ネットワーク I / F 1 0 0 1 を介したコールセンターへのユニットコードの送信により行われてもよい。異常発生時にネットワーク I / F 1 0 0 1 を介して故障部品を報知することで、サービスマンは画像形成装置 1 0 の設置場所に向かうことなく故障部品を知ることができる。サービスマンは、設置場所

訪問時に故障部品の代替品を予め準備することができるため、即座に修理が可能である。これにより画像形成装置 10 の異常発生によるダウンタイムを低減することが可能となる。

【0070】

また、操作部 1000 への報知とコールセンターへの報知とで、ユニットコードの報知レベルを異ならせてよい。例えば、CPU412a は、操作部 1000 により親ユニットコードを報知し、コールセンターへ子部品コードを報知してもよい。異なる報知レベルでユニットコードを報知することで、ユーザによるサービスコールを簡便化するとともに、故障部品の情報をコールセンターへ詳細に報知することが可能となる。

10

20

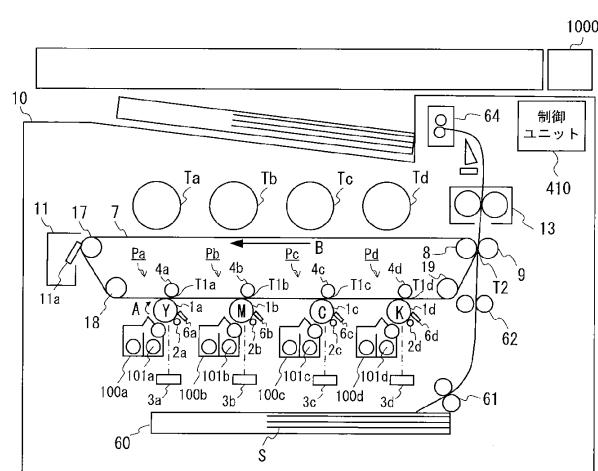
30

40

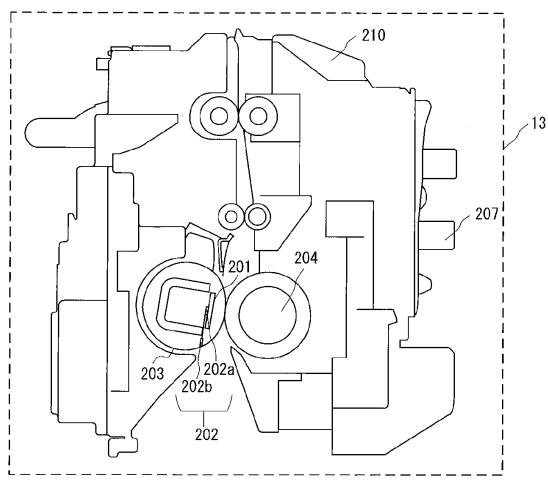
50

【図面】

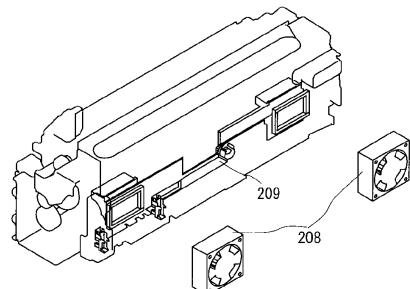
【図 1】



【図 2】



(a)



(b)

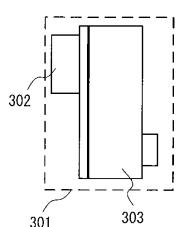
10

20

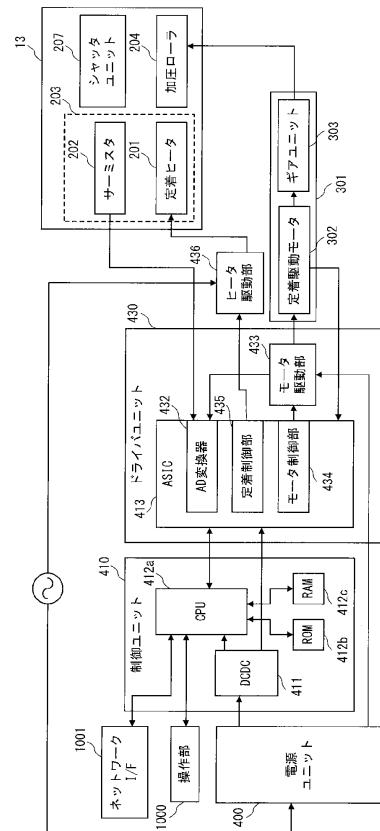
30

40

【図 3】

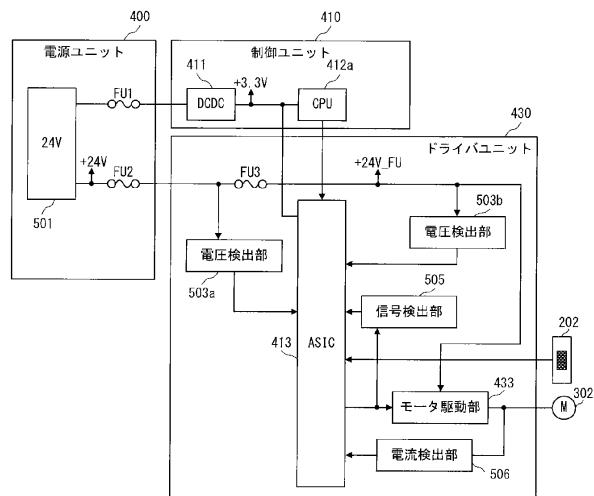


【図 4】



50

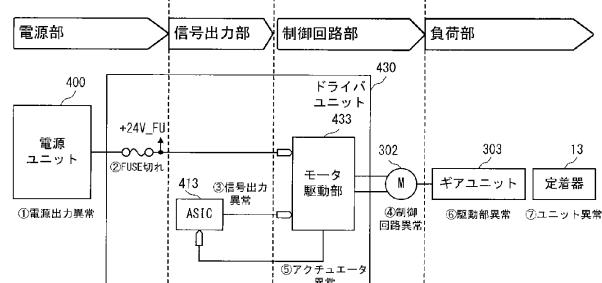
【図 5】



【図 6】

	電源部	信号出力部	制御回路部	負荷部
定着モータ回転異常	+24V_FU	モータ制御部	モータ駆動部	定着駆動モータ

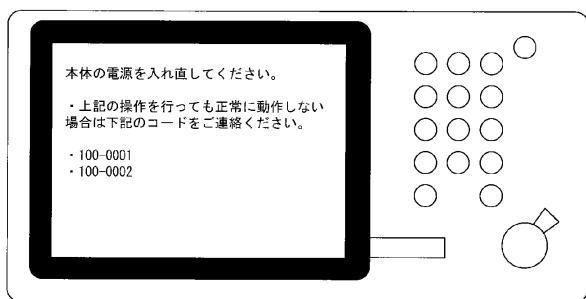
(a)



(b)

10

【図 7】



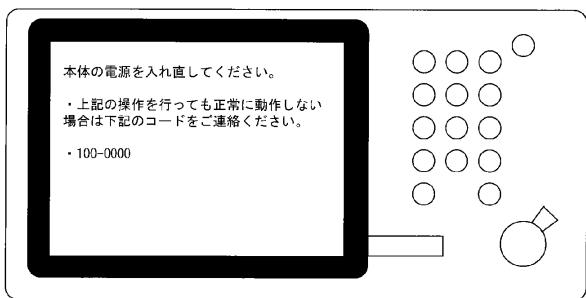
(a)

【図 8】



20

30



(b)

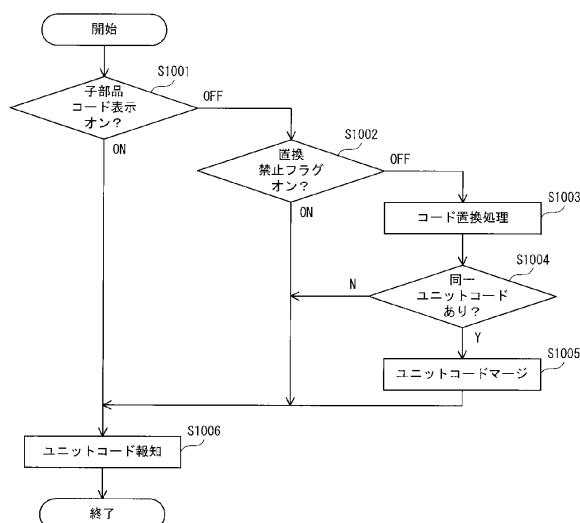
40

50

【図 9】

機能ユニット	部ユニットコード	子部品	子部品コード	置換禁止フラグ
定着器	100-0000	フィルムユニット	100-0001	OFF
		加圧ローラ	100-0002	OFF
		シャッタユニット	100-0003	OFF
ギアユニット	200-0000			
電気部品	300-0000	定着駆動モータ	300-0001	ON
電気基板	400-0000	制御基板	400-0001	ON
		ドライバ基板	400-0002	ON
		電源基板	400-0003	ON

【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き**(51)国際特許分類**

F I
B 4 1 J 29/38 3 0 1
B 4 1 J 29/46 Z

(56)参考文献

特開2011-221058(JP,A)
特開2010-145670(JP,A)
特開2009-069638(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0274600(US,A1)
特開2003-110786(JP,A)
特開2003-131527(JP,A)
特開2006-205671(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 0 3 G 2 1 / 0 0
B 4 1 J 2 9 / 3 8
B 4 1 J 2 9 / 4 6