

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7419829号
(P7419829)

(45)発行日 令和6年1月23日(2024.1.23)

(24)登録日 令和6年1月15日(2024.1.15)

(51)国際特許分類		F I		
H 0 4 N	1/00 (2006.01)	H 0 4 N	1/00	C
B 4 1 J	5/30 (2006.01)	B 4 1 J	5/30	Z
G 0 9 B	7/04 (2006.01)	G 0 9 B	7/04	
G 0 9 B	19/00 (2006.01)	G 0 9 B	19/00	Z

請求項の数 9 (全19頁)

(21)出願番号	特願2020-6139(P2020-6139)	(73)特許権者	000005496 富士フイルムビジネスイノベーション株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22)出願日	令和2年1月17日(2020.1.17)	(74)代理人	110002583 弁理士法人平田国際特許事務所
(65)公開番号	特開2021-114688(P2021-114688 A)	(72)発明者	等々力 寛 神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目 1番 富士ゼロックス株式会社内
(43)公開日	令和3年8月5日(2021.8.5)	審査官	橋爪 正樹
審査請求日	令和4年12月23日(2022.12.23)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の情報に対して第2の情報が記録された用紙から画像を読み取る読取部と、
プロセッサと、
を備え、

前記プロセッサは、前記読取部により読み取られた前記画像に含まれる前記第2の情報に複数の誤りがある場合に、前記複数の誤りを解決するための情報を出力する、
画像形成装置。

【請求項2】

前記プロセッサは、同一の第1の者によって前記用紙に記録された前記第2の情報に複数の誤りがある場合に、前記解決するための情報を出力する、
請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記プロセッサは、誤りのあった複数の前記第2の情報に対応する複数の前記第1の情報が予め定められた第1の数以上の同種の第1の情報である場合に、前記解決するための情報を出力する、
請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

前記プロセッサは、前記複数の誤りを解決するための情報として、前記用紙に前記第2の情報を記録した前記第1の者を管理する第2の者に対して前記複数の誤りを通知するよ

10

20

う案内する案内情報を出力する、

請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記プロセッサは、前記複数の誤りを解決するための情報として、前記第 2 の者に対して、前記第 1 の者の名前及び前記第 2 の情報をさらに出力する、

請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記プロセッサは、複数の前記第 1 の者によって前記用紙に記録された前記第 2 の情報に複数の誤りがある場合に、前記解決するための情報を出力する、

請求項 2 乃至 5 の何れか 1 項に記載の画像形成装置。

10

【請求項 7】

前記プロセッサは、誤りのあった複数の前記第 2 の情報に対応する複数の前記第 1 の情報が予め定められた第 1 の数以上の同種の第 1 の情報である場合に、自装置に接続する管理者用の管理端末に対して前記解決するための情報を出力する、

請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記プロセッサは、前記解決するための情報として、前記第 1 の者を支援するように指示する情報を出力する、

請求項 6 又は 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

20

プロセッサに、

第 1 の情報に対して第 2 の情報が記録された用紙から画像を読み取る読取部により読み取られた前記画像に含まれる前記第 2 の情報に複数の誤りがある場合に、前記複数の誤りを解決するための情報を出力するよう制御させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

30

従来、学習用の問題の作成や学習者の成績の処理を行うシステムが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

特許文献 1 に記載されたシステムは、主記憶装置とディスプレイと学習用問題等データ入力手段及びプリンタ並びに記憶装置に入力されたマスタファイルとデータファイルとからなり、マスタファイルには問題関連ファイルを、データファイルには学習成績管理ファイルを収めて、学習成績の処理をするコンピュータシステムにおいて、問題関連ファイル中の各問題には問題コードと誤解答に対応する弱点学習内容を表わす複数のコードとが付され、該問題関連ファイルから、個人又は集団の問題用紙とそれの答案用紙及び解答用紙を自動的にプリントアウトする学習問題作成手段と、プリントアウトされた前記問題用紙又は答案用紙上に付された読取手段に基づいて個人又は集団の弱点解析をする成績処理手段とを備える。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第 2 8 8 0 3 2 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

解答の成績によっては、学習者のみならず指導者にも注意を喚起することが必要となる

50

場合がある。かかる場合に学習者や指導者等に対して解答の成績に応じて注意の喚起を行うシステムが求められている。

【0006】

本発明の課題は、読み取られた答案用紙に記録された解答に複数の誤りがある場合に、利用者に対して誤りを解決するための情報を通知することが可能な画像形成装置及びプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

[1] 第1の情報に対して第2の情報が記録された用紙から画像を読み取る読取部と、
プロセッサと、
を備え、

10

前記プロセッサは、前記読取部により読み取られた前記画像に含まれる前記第2の情報に複数の誤りがある場合に、前記複数の誤りを解決するための情報を出力する、
画像形成装置。

[2] 前記プロセッサは、同一の第1の者によって前記用紙に記録された前記第2の情報に複数の誤りがある場合に、前記解決するための情報を出力する、

前記[1]に記載の画像形成装置。

[3] 前記プロセッサは、誤りのあった複数の前記第2の情報に対応する複数の前記第1の情報が予め定められた第1の数以上の同種の第1の情報である場合に、前記解決するための情報を出力する、

20

前記[2]に記載の画像形成装置。

[4] 前記プロセッサは、前記複数の誤りを解決するための情報として、前記用紙に前記第2の情報を記録した前記第1の者を管理する第2の者に対して前記複数の誤りを通知するよう案内する案内情報を出力する、

前記[2]又は[3]に記載の画像形成装置。

[5] 前記プロセッサは、前記複数の誤りを解決するための情報として、前記第2の者に対して、前記第1の者の名前及び前記第2の情報をさらに出力する、

前記[4]に記載の画像形成装置。

[6] 前記プロセッサは、複数の前記第1の者によって前記用紙に記録された前記第2の情報に複数の誤りがある場合に、前記解決するための情報を出力する、

30

前記[2]乃至[5]の何れか1つに記載の画像形成装置。

[7] 前記プロセッサは、誤りのあった複数の前記第2の情報に対応する複数の前記第1の情報が予め定められた第1の数以上の同種の第1の情報である場合に、自装置に接続する管理者用の管理端末に対して前記解決するための情報を出力する、

前記[6]に記載の画像形成装置。

[8] 前記プロセッサは、前記解決するための情報として、前記第1の者を支援するように指示する情報を出力する、

前記[6]又は[7]に記載の画像形成装置。

[9] プロセッサに、

第1の情報に対して第2の情報が記録された用紙から画像を読み取る読取部により読み取られた前記画像に含まれる前記第2の情報に複数の誤りがある場合に、前記複数の誤りを解決するための情報を出力するよう制御させるためのプログラム。

40

【発明の効果】

【0008】

請求項1、9に係る発明によれば、読み取られた答案用紙に記録された解答に複数の誤りがある場合に、利用者に対して誤りを解決するための情報を通知することができる。

請求項2に係る発明によれば、同一の利用者の解答に複数の誤りがある場合に、当該利用者に対して誤りを解決するための情報を通知することができる。

請求項3に係る発明によれば、同一の利用者が同種の問題を複数回誤って解答した場合に、誤りを解決するための情報を通知することができる。

50

請求項 4、5 に係る発明によれば、利用者に対して当該利用者を管理する管理者に通知を行うよう促すことができる。

請求項 6 に係る発明によれば、複数の利用者の中で複数の誤りがある場合に、誤りを解決するための情報を通知することができる。

請求項 7、8 に係る発明によれば、複数の利用者に複数の誤りがある場合に、これら複数の利用者を管理する管理者に対して誤りを解決するための情報を通知することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成システムの構成の一例を示す図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す複合機の制御系の一例を示すブロック図である。

【図 3】図 3 は、通知レベルテーブルの一例を図である。

【図 4】図 4 は、通知方法テーブルの一例を図である。

【図 5】図 5 (a) ~ (c) は、通知の内容の一例を示す図である。

【図 6】図 6 は、図 1 に示す画像形成システムで用いられる用紙の一例を示す図であり、(a) 及び (b) は、答案用紙の一例を示す図、(c) は、通知用紙の一例を示す図である。

【図 7】図 7 は、図 1 に示す画像形成システムの動作の一例を示すシーケンス図である。

【図 8】図 8 は、図 1 に示す複合機のレベルの判定及び通知の動作の一例を示すフローチャートである。

【図 9】図 9 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成システムの構成の一例を示す図である。

【図 10】図 10 は、図 9 に示すサーバ装置の制御系の一例を示すブロック図である。

【図 11】図 11 は、図 9 に示す複合機の制御系の一例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、各図中、実質的に同一の機能を有する構成要素については、同一の符号を付してその重複した説明を省略する。

【0011】

[第 1 の実施の形態]

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成システムの構成の一例を示す図である。この画像形成システム 1 は、複合機 2 と、学生 300A 等の学習者が用いる学生端末装置 3A と、教員 300B 等の指導者が用いる教員端末装置 3B と、複合機 2 と学生端末装置 3A と教員端末装置 3B とを互いに通信可能に接続するネットワーク 8 と、を有して構成されている。学生 300A は、「第 1 の者」の一例である。教員 300B は、「管理者」及び「第 2 の者」の一例である。

【0012】

この複合機 2 は、例えば、スキャン機能、プリンタ機能、コピー機能、ファクシミリ機能、電子メール機能等の複数の機能と、サーバ機能と、を有する。複合機 2 は、画像形成装置の一例である。

【0013】

学生端末装置 3A 及び教員端末装置 3B は、例えば、パーソナルコンピュータや、タブレット型端末、多機能携帯電話機 (スマートフォン) 等の携帯情報端末を用いることができる。教員端末装置 3B は、管理端末の一例である。以下、学生端末装置 3A 及び教員端末装置 3B を総称する場合は、単に「端末装置 3」ともいう。

【0014】

なお、端末装置 3 は、必須の構成ではない。また、図 1 に示す例では、2 台の端末装置 3 が設けられた構成を例に挙げたが、端末装置 3 の台数は、2 台に限定されるものではなく、1 台でもよく、3 台以上でもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

ネットワーク 8 は、例えば、ローカルエリアネットワーク (LAN)、ワイドエリアネットワーク (WAN)、インターネット、イントラネット等の通信網であり、有線でも無線でもよい。

【 0 0 1 6 】

(複合機 2 の構成)

図 2 は、複合機 2 の制御系の一例を示すブロック図である。この複合機 2 は、各部を制御する制御部 2 0 と、各種のデータを記憶する記憶部 2 1 と、情報の入力及び表示を行う操作表示用画面 (以下、「表示面」ともいう。) 2 2 a を有する操作表示部 2 2 と、用紙の搬送を行う紙送り部 2 3 と、紙送り部 2 3 から搬送された用紙から画像を読み取る読取部 2 4 と、画像を印刷する印刷部 2 5 と、アラームやブザー音あるいは音声を出力する音発生部 2 6 と、LED (Light Emitting Device) やランプ等の発光体を用いて警告を表示する警告表示部 2 7 と、端末装置 3 との間でネットワーク 8 を介して通信するネットワーク通信部 2 8 と、を備える。

10

【 0 0 1 7 】

制御部 2 0 は、CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサ 2 0 a や、インターフェース等から構成されている。プロセッサ 2 0 a は、記憶部 2 1 に記憶されたプログラム 2 1 0 に従って動作することにより、設定手段 2 0 0、実行手段 2 0 1、画像処理手段 2 0 2、採点手段 2 0 3、判定手段 2 0 4、表示制御手段 2 0 5、第 1 の通知手段 2 0 6、第 2 の通知手段 2 0 7、通知指示手段 2 0 8 等として機能する。各手段 2 0 0 ~ 2 0 8 の詳細については後述する。

20

【 0 0 1 8 】

記憶部 2 1 は、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、ハードディスク等から構成され、プログラム 2 1 0 や、通知レベルテーブル 2 1 1 (図 3 参照)、通知方法テーブル 2 1 2 (図 4 参照)、通知文面情報 2 1 3、問題正答情報 2 1 4、解答ログ情報 2 1 5 等の各種データを記憶する。通知レベルテーブル 2 1 1 及び通知方法テーブル 2 1 2 の詳細については、後述する。

【 0 0 1 9 】

通知文面情報 2 1 3 は、学生 3 0 0 A 又は教員 3 0 0 B に通知される文面を記録した情報である。通知文面情報 2 1 3 は、通知される文章が、文面を識別する文面識別情報 (後述する。) や、印刷される通知の内容を識別する印刷通知識別情報 (後述する。) と紐付けられて記録されている。文面は、複数の誤りを解決するための情報の一例である。

30

【 0 0 2 0 】

問題正答情報 2 1 4 は、学生 3 0 0 A に提供される問題とその正答とを対応付けて記録した情報である。問題正答情報 2 1 4 は、例えば、答案用紙に記録されている問題を識別する問題識別情報によって該当する問題と正答とを特定できるように、問題識別情報と紐づけられて記録されている。問題は、第 1 の情報の一例である。答案用紙は、用紙の一例である。なお、「答案用紙」は、別名として「解答用紙」等の名称を用いてもよい。

【 0 0 2 1 】

解答ログ情報 2 1 5 は、学生 3 0 0 A の解答を記録した情報である。解答ログ情報 2 1 5 には、例えば、答案用紙に解答を記入した学生 3 0 0 A を識別する学生 ID、答案用紙の読み取りが行われた日時を示す情報、読み取られた答案用紙を識別する用紙 ID、問題識別情報、学生 3 0 0 A が記入した解答等の情報が含まれる。解答は、第 2 の情報の一例である。なお、本明細書において、答案用紙に情報が含まれていることを示す場合には「記録」を用い、学生 3 0 0 A が答案用紙に手書きで解答を書き込む場合や手書きで書き込まれた解答を示す場合には「記入」や「記述」を用いる。

40

【 0 0 2 2 】

操作表示部 2 2 は、例えば、タッチパネルディスプレイであり、液晶ディスプレイ等のディスプレイにタッチパネルを重合配置した構成を有する。

【 0 0 2 3 】

50

紙送り部 2 3 は、例えば、自動原稿搬送装置 (A D F : Auto Document Feeder) 又は両面自動原稿搬送装置 (D A D F : Dual Auto Document Feeder) 等により構成される。

【 0 0 2 4 】

読取部 2 4 は、用紙から画像を読み取るものであり、スキャナ機能を備え、原稿台 (不図示) に配置された用紙、又は紙送り部 2 3 により送られた用紙から画像を光学的に読み取る。

【 0 0 2 5 】

印刷部 2 5 は、例えば、電子写真方式、インクジェット方式等によりカラー画像又は白黒画像を用紙等の記録媒体に印刷する。本実施の形態では、印刷部 2 5 は、何らかの情報が記録された用紙の一方の面にさらに印刷を実行する「追い刷り」をさらに行う。

10

【 0 0 2 6 】

なお、追い刷りの対象となる用紙には、例えば、読取部 2 4 で画像の読み取りが行われた用紙が含まれる。この場合、当該用紙は、読取部 2 4 による読み取りの実行後に、例えば、両面搬送経路 (不図示) や排出先 (不図示) 等の待機部に一時的に待機させてもよい。

【 0 0 2 7 】

ネットワーク通信部 2 8 は、N I C (Network Interface Card) 等によって実現され、ネットワーク 8 を介して端末装置 3 との間で信号を送受信する。

【 0 0 2 8 】

設定手段 2 0 0 は、教員端末装置 3 B からの指示に応じて、学生 3 0 0 A や教員 3 0 0 B に対する通知のレベル (後述する。) や通知の方法を設定する。具体的には、設定手段 2 0 0 は、教員端末装置 3 B からの指示に応じて、通知レベルテーブル 2 1 1 や通知方法テーブル 2 1 2 の作成や変更を行う。

20

【 0 0 2 9 】

実行手段 2 0 1 は、紙送り部 2 3、読取部 2 4、印刷部 2 5 等を制御して各処理を実行する。具体的には、実行手段 2 0 1 は、用紙検知部 (不図示) により原稿台に用紙が配置されたことが検知されると、紙送り部 2 3 を制御して用紙を読取部 2 4 に送り、読取部 2 4 を制御して用紙から画像を読み取る。

【 0 0 3 0 】

また、実行手段 2 0 1 は、利用者 (主として、学生 3 0 0 A) の操作に応じて、印刷部 2 5 を制御して印刷を実行する。また、実行手段 2 0 1 は、読取部 2 4 による画像の読み取りを終えた用紙を待機部に送って一時的に待機部で待機させるとともに、利用者の操作に応じて、当該用紙を待機部から取り出して追い刷りを実行する。

30

【 0 0 3 1 】

また、実行手段 2 0 1 は、画像が読み取りを終えた用紙や、追い刷りが実行された用紙を排出先に排出する。

【 0 0 3 2 】

画像処理手段 2 0 2 は、読取部 2 4 により読み取られた画像の前処理を行うとともに、画像に含まれる情報を認識する認識処理を行う。前処理には、例えば、歪み補正やノイズ除去等が含まれる。認識処理には、例えば、文字情報を取得する O C R (Optical Character Recognition) 等の文字認識処理や、図形の形状を認識する形状認識処理等が含まれる。

40

【 0 0 3 3 】

採点手段 2 0 3 は、読取部 2 4 により読み取られた画像に含まれる情報の採点を行う。具体的には、採点手段 2 0 3 は、読取部 2 4 に読み取られた答案用紙に係る画像 (以下、「答案画像」ともいう。) に含まれる解答の採点を行う。

【 0 0 3 4 】

より具体的には、採点手段 2 0 3 は、画像処理手段 2 0 2 により認識された解答を、記憶部 2 1 の問題正答情報 2 1 4 に記録された正答と照合し、画像処理手段 2 0 2 により認

50

識された解答が正しいか誤っているかについての結果（以下、「採点結果」ともいう。）を出力する。また、採点手段203は、採点結果を記憶部21の解答ログ情報215に記録する。

【0035】

判定手段204は、答案画像が採点の対象となる答案用紙に係る画像か否かを判定する。また、判定手段204は、採点手段203によって出力された採点結果に応じて、読み取られた答案画像に含まれる解答の誤り（以下、「誤答」ともいう。）がどの程度のものかを判定する。具体的には、判定手段204は、通知レベルテーブル211を参照し、誤答の度合いに応じて予めされたランク（以下、「レベル」又は「level」ともいう。）に従ってどのレベルに該当するかを判定する。

10

【0036】

判定手段204は、採点手段203により誤答と判定された解答について、当該解答を構成する文字の中に文字認識処理によって誤認識される虞がある文字が含まれるか否かを判定する。例えば、判定手段204は、文字認識処理によって正しく認識される度合いを示す指標（以下、「確信度」ともいう。）を用いて、当該解答を構成する文字の中に誤認識される虞がある文字が含まれるか否かを判定する。確信度は、例えば、認識された解答の中に形状が互いに類似する文字（例えば、「b」と「d」、「1」と「l」等）が含まれる場合に低い値となるように、予め定められた算出方法に従って算出される。

【0037】

表示制御手段205は、表示対象を操作表示部22の表示面22aに表示するよう制御する。表示制御手段205は、表示対象の一例として、操作表示部22の表示面22aに採点結果が付された答案画像を表示するよう制御する。

20

【0038】

第1の通知手段206は、操作表示部22の表示面22aを用いて通知を行う。具体的には、第1の通知手段206は、表示制御手段205に対して、操作表示部22の表示面22aに通知の内容を表示するよう指示する。なお、通知の内容は、判定手段204により判定されたレベルに応じて、記憶部21に記憶された通知文面情報213を参照して構成される。

【0039】

第2の通知手段207は、音発生部26及び警告表示部27を制御し、光、音、印刷、表示等の方法を用いて通知を行う。なお、通知の方法は、判定手段204により判定されたレベルに応じて、通知方法テーブル212を参照して決定される。

30

【0040】

通知指示手段208は、判定手段204により判定されたレベルに応じて、学生端末装置3Aや教員端末装置3Bに対して、学生300Aや教員300Bに対する通知を行うよう指示する。通知指示手段208は、例えば、学生端末装置3Aや教員端末装置3Bに通知の内容を含む画像情報を送信してもよく、学生端末装置3Aや教員端末装置3Bに通知の内容を示す情報を含むメールを送信してもよい。

【0041】

（テーブルの構成）

図3は、通知レベルテーブル211の一例を示す図である。通知レベルテーブル211には、「レベル」欄と、「定義」欄と、「処理内容」欄と、が設けられている。

40

【0042】

「レベル」欄には、誤答のレベルが記録されている。なお、図3では、「Level0」～「Level4」の5つのレベルを設ける場合を例に挙げたが、レベルの数は、5つに限定されるものではない。

【0043】

「定義」欄には、どのような誤答がそのレベルに分類されるかを表すレベルの定義を示す情報が記録されている。ここで、「level2」及び「level4」に含まれる「類似の問題」とは、例えば、問題の難易度、問題の種類、題意、出題の方向性、解答形式等の問題の性

50

質を表す何らかの因子が一定の共通性を有している問題同士をいう。類似の問題は、同種の第1の情報の一例である。

【0044】

「処理内容」欄には、誤答が特定のレベルに該当した場合に実行される処理の内容を示す情報が記録されている。なお、「学生への画面通知」には、例えば、操作表示部22の表示面22aや、学生端末装置3Aの表示画面（不図示）に通知の内容を表示することや、学生端末装置3Aに通知の内容を含むメールを送信することが含まれる。

【0045】

「学生への印刷通知」には、例えば、印刷部25で通知の内容を紙媒体に印刷することが含まれる。「教員への通知」には、例えば、教員端末装置3Bの表示画面に通知の内容を表示することや、教員端末装置3Bに通知の内容を含むメールを送信することが含まれる。

10

【0046】

図4は、通知方法テーブル212の一例を示す図である。通知方法テーブル212は、通知レベルテーブル211に記録されたレベルごとに、どのような方法で通知を行うかを示す情報が記録されている。通知方法テーブル212には、「光」欄と、「音」欄と、「印刷通知」欄と、「文面」欄と、が設けられている。

【0047】

「光」欄には、警告表示部27により出力される光の色を示す情報が記録されている。「音」欄には、音発生部26により出力される警告音の種別を示す情報が記録されている。「印刷通知」欄には、印刷によって通知を行う場合に、印刷により通知される内容を識別する印刷通知識別情報が記録されている。「文面」欄には、「文面1」、「文面2」、「文面3」のような文面識別情報が記録されている。

20

【0048】

(通知の例)

図5は、通知の内容の一例を示す図であり、(a)は、図3に示した通知レベルテーブル211の「レベル2」に対応した通知の内容の一例を示す図であり、(b)は、「レベル3」に対応した通知の内容の一例を示す図であり、(c)は、「レベル4」に対応した通知の内容の一例を示す図である。

【0049】

図5(a)に示すように、誤答が「レベル2」のときに出力される通知5Aの内容には、例えば、「類似の問題で一定の回数以上の誤答が発生しています」等のような同種の問題で誤答が多くなっていることを示す文面(図4に示す通知方法テーブル212に記録された「文面1」に対応する。)とともに、当該学生300Aの名前50、科目51、小テスト番号等のテストを識別するテスト識別情報52、当該学生300Aが誤答した互いに類似する複数の問題を示す問題情報53A等が含まれる。

30

【0050】

問題情報53は、例えば、番号530、内容531、正答532、誤答533(複数の誤答があった場合は何回目の誤答であることを示す情報を含む。)等を含んで構成される。この通知5Aは、学生300Aに向けられた通知の一例であり、例えば、操作表示部22の表示面22aや学生端末装置3Aの表示画面に表示してもよく、学生端末装置3Aにメールで送信してもよい。

40

【0051】

図5(b)に示すように、誤答が「レベル3」のときに出力される通知5Bの内容には、例えば、「同一の問題で一定の回数以上の誤答が発生しています」等のような同種の問題で誤答が多くなっていることを示す文面(図4に示す通知方法テーブル212に記録された「文面2」に対応する。)とともに、名前50、科目51、テスト識別情報52、当該学生300Aが誤答した同一の問題を示す問題情報53B等が含まれる。この通知5Bは、学生300Aに向けられた通知の一例であり、例えば、操作表示部22の表示面22aや学生端末装置3Aの表示画面に表示してもよく、学生端末装置3Aにメールで送信し

50

てもよい。同一の問題は、同種の第 1 の情報の一例である。

【 0 0 5 2 】

図 5 (c) に示すように、誤答が「レベル 4」のときに出力される通知 5 C の内容には、例えば、「複数の学生で誤答が発生しています」等のような複数の学生が誤答していることを示す文面 (図 4 に示す通知方法テーブル 2 1 2 に記録された「文面 3」に対応する。) とともに、科目 5 1、テスト識別情報 5 2、誤答した複数の学生 3 0 0 A の名前 5 0、これら複数の学生 3 0 0 A が誤答した問題を示す問題情報 5 3 等が含まれる。この通知 5 C は、教員 3 0 0 B に向けられた通知の一例であり、例えば、教員端末装置 3 B の表示画面に表示してもよく、教員端末装置 3 B にメールで送信してもよい。

【 0 0 5 3 】

図 6 は、用紙の一例を示す図であり、(a) は、読取部 2 4 で読み取られる答案用紙の一例を示す図であり、(b) は、追い刷りが実行された答案用紙の一例を示す図であり、(c) は、「レベル 3」に対応した通知の内容が印刷された用紙の一例を示す図である。

【 0 0 5 4 】

図 6 (a) に示すように、答案用紙 6 には、問題文 6 0 と解答欄 6 1 とが印刷されている。なお、答案用紙 6 には、必ずしも問題文 6 0 が印字されていなくてもよく、解答欄 6 1 に対応する問題を特定できる情報が印刷されていけばよい。

【 0 0 5 5 】

図 6 (b) に示すように、追い刷りが実行された答案用紙 6 B には、採点手段 2 0 3 により得られる、解答欄 6 1 に記録された解答の正誤を示す「○」や「×」等の正誤情報 6 2 がさらに印字されている。正誤情報 6 2 は、例えば朱色等、解答に用いた色と異なる色で印刷してもよい。

【 0 0 5 6 】

図 6 (c) に示すように、「レベル 3」に対応した通知が印刷された用紙 (以下、「通知用紙」ともいう。) 7 には、例えば「担当の先生に渡して下さい。」のような、学生 3 0 0 A に対して採点結果を教員 3 0 0 B に連絡するよう案内する案内情報 7 0、科目 7 1、テスト識別情報 7 2、当該学生 3 0 0 A の解答の履歴を示す解答履歴情報 7 3 等が印刷されている。また、通知用紙 7 には、記憶部 2 1 の解答ログ情報 2 1 5 を参照して、過去のテストの結果を示す過去情報 7 4 をさらに印刷してもよい。案内情報 7 0 は、複数の誤りを解決するための情報の一例である。なお、案内情報 7 0 は、上記の他に、例えば、問題を解く手掛かりや正答を導くための助言 (以下、総称して「ヒント」ともいう。) を含んでもよい。

【 0 0 5 7 】

(第 1 の実施の形態の動作)

(1) 画像形成システム 1 の動作

図 7 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る画像形成システム 1 の動作の一例を示すシーケンス図である。まず、教員 3 0 0 B は、教員端末装置 3 B に対して、複合機 2 における通知の条件等を設定する設定操作を行う。具体的には、教員 3 0 0 B は、教員端末装置 3 B に対して、通知レベルテーブル 2 1 1 及び通知方法テーブル 2 1 2 を作成又は変更する操作を行う。かかる操作は、必ずしも教員端末装置 3 B から行わなくてもよく、例えば、管理者としてログインした状態で複合機 2 の操作表示部 2 2 から行ってもよい。

【 0 0 5 8 】

次に、教員端末装置 3 B から複合機 2 に対して当該設定を行うよう指示する設定指示が送信されると、複合機 2 は、当該設定指示を受け付ける (S 0 1)。複合機 2 の設定手段 2 0 0 は、上記設定指示に応じて、通知の条件等の設定 (以下、「通知設定」ともいう。) を行う (S 0 2)。

【 0 0 5 9 】

次に、学生 3 0 0 A は、答案用紙 6 を複合機 2 の原稿台に設置する。また、学生 3 0 0 A は、設置した答案用紙 6 の読み取りを指示する操作を行う。

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

50

実行手段 201 は、紙送り部 23 を制御して答案用紙 6 を読取部 24 に送り (S03)、読取部 24 を制御して答案用紙から答案画像を読み取る (S04)。また、実行手段 201 は、読み取りを終えた答案用紙 6 を待機部に送り一時的に待機部で待機させる。

【0061】

採点手段 203 は、答案画像に含まれる解答を、記憶部 21 の問題正答情報 214 に記録された正答と照合することによって採点を行う (S05)。

【0062】

表示制御手段 205 は、採点結果を操作表示部 22 の表示面 22a に表示するよう制御する (S06)。具体的には、表示制御手段 205 は、例えば、採点結果を付した答案画像を表示するよう制御してもよく、正誤の一覧をテキストや画像で表示するよう制御してもよい。

10

【0063】

判定手段 204 は、通知レベルテーブル 211 や通知方法テーブル 212 を参照し、採点手段 203 によって出力された採点結果に応じて、誤答のレベルの判定を行う (S07)。レベルの判定のフローについては、後述する。

【0064】

実行手段 201 は、答案用紙 6 を待機部から取り出し、採点結果の印刷に係る追い刷りを実行する (S08)。追い刷りが実行された答案用紙 6B は、排出トレイなどの排出先に排出されるようになっている。

【0065】

複合機 2 は、通知文面情報 213 を参照し、判定手段 204 により判定されたレベルに応じて通知を行う (S09)。具体的には、第 1 の通知手段 206 が図 5 に示す通知 5A、5B、5C の内容を操作表示部 22 の表示面 22a に表示してもよく、第 2 の通知手段 207 が音発生部 26 及び警告表示部 27 を制御して、光、音、印刷、表示等の方法を用いて通知してもよく、両者の方法を用いてもよい。

20

【0066】

また、通知指示手段 208 は、誤答が「レベル 4」の場合、教員端末装置 3B に対して、教員 300B に対する通知を行うよう指示する (S10 の「通知指示」参照。)。なお、通知指示手段 208 は、教員端末装置 3B に通知の内容を示す情報を含むメールを送信してもよい。

30

【0067】

教員端末装置 3B は、上記の通知指示を受け付けると、通知を行う (S11)。通知は、例えば、複合機 2 から送信された通知の内容を示す情報を画像として表示画面に表示する方法により行ってよい。

【0068】

また、通知指示手段 208 は、誤答が「レベル 2」又は「レベル 3」の場合、学生端末装置 3A に対して、学生 300A に対する通知を行うよう指示する (S12)。なお、通知指示手段 208 は、学生端末装置 3A に通知の内容を示す情報を含むメールを送信してもよい。

【0069】

学生端末装置 3A は、上記の通知指示を受け付けると、通知を行う (S13)。通知は、例えば、複合機 2 から送信された通知の内容を示す情報を画像として表示画面に表示する方法により行ってよい。また、図示はしないが、「レベル 2」又は「レベル 3」の場合に、教員 300B に対する通知として、該当する学生 300A を支援するよう指示する情報を含む通知を行ってもよい。

40

【0070】

(2) 複合機 2 の動作

図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る複合機 2 のレベルの判定及び通知の動作の一例を示すフローチャートである。判定手段 204 は、読み取られた答案画像を受け付けられると、前処理を実行する (S701)。判定手段 204 は、答案画像が採点の対象とな

50

る答案用紙に係る画像か否かを判定する（S702）。

【0071】

当該答案画像が採点の対象となる答案用紙に係る画像の場合（S702：Yes）、採点手段203は、答案画像に含まれる解答の採点、すなわち正誤判定を行う（S703）。判定手段204は、採点手段203による採点結果に応じて、誤答のレベルの判定を行う。

【0072】

なお、誤答のレベルを判定するために複数の学生300Aのデータや特定の一学生300Aの過去のデータを参照する必要がある場合は、判定手段204は、記憶部21の解答ログ情報215を参照してよい。

【0073】

（ア）レベル4の場合

判定手段204が、誤答が「レベル4」とであると判定した場合、すなわち特定の問題を誤答した学生300Aの人数が基準となる人数（以下、単に「基準人数」ともいう。以下、同様の説明は省略する場合がある。）以上であると判定した場合（S704：Yes）、通知指示手段208は、教員端末装置3Bに対して、教員300Bに対する通知、すなわち学生300A全員を支援するよう促す通知（図5（c）参照）を行うよう指示する（S705）。

【0074】

また、第2の通知手段207は、音発生部26を制御して長いブザー音を出力するとともに、警告表示部27を制御して赤色の光を出力する。

【0075】

実行手段201は、採点結果が追い刷りされた当該答案用紙を予め指定された排出先に排出する（S706）。

【0076】

次に、判定手段204は、解答に使われている文字の中に誤認識される虞がある文字が含まれるか否かを判定する（S707）。採点手段203は、解答に使われている文字の中に誤認識される虞があると判定された場合、当該解答を解答ログ情報に記録する（S708）。

【0077】

（イ）レベル3の場合

判定手段204が、誤答が「レベル3」とであると判定した場合、すなわち当該学生300Aが同一の問題を誤答した回数が第1の基準回数以上であると判定した場合（S709：Yes）、複合機2は、同一の問題を誤答したことを当該学生300Aに通知する（S710）。第1の基準回数は、第1の数の一例である。

【0078】

具体的には、表示制御手段205は、操作表示部22の表示面22aに同一の問題を誤答したことを示す通知5B（図5（b）参照）の内容を表示し、第2の通知手段207は、音発生部26を制御して長いブザー音を出力するとともに、警告表示部27を制御して赤色の光を出力する。

【0079】

実行手段201は、印刷部25を制御して通知用紙（図6（c）参照）を印刷し（S711）、採点結果が追い刷りされた当該答案用紙とともに予め指定された排出先に排出する（S706）。

【0080】

（ウ）レベル2の場合

判定手段204が、誤答が「レベル2」とであると判定した場合、すなわち当該学生300Aが類似の問題を誤答した回数が第2の基準回数以上であると判定した場合（S712：Yes）、同一の問題を誤答したことを当該学生300Aに通知する（S713）。

【0081】

10

20

30

40

50

具体的には、表示制御手段 205 は、操作表示部 22 の表示面 22a に類似の問題を誤答したことを示す通知 5A (図 5(a) 参照) の内容を表示し、第 2 の通知手段 207 は、音発生部 26 を制御して短い警告音を出力するとともに、警告表示部 27 を制御して黄色の光を出力する。

【0082】

また、第 1 の通知手段 206 は、操作表示部 22 の表示面 22a を用いて、当該学生 300A に対する通知、すなわち教員 300B に結果を提示してアドバイスを求めるよう促す通知をさらに行ってもよい。

【0083】

実行手段 201 は、採点結果が追い刷りされた当該答案用紙を予め指定された排出先に排出する (S706)。

10

【0084】

(エ) レベル 1 の場合

判定手段 204 が、誤答が「レベル 1」であると判定した場合、すなわち当該学生 300A のみに 1 つの新規の誤答があると判定した場合 (S714: Yes)、採点手段 203 は、当該解答を解答ログ情報に記録する (S708)。実行手段 201 は、採点結果が追い刷りされた当該答案用紙を予め指定された排出先に排出する (S706)。

【0085】

(オ) レベル 0 の場合

判定手段 204 が「レベル 0」と判定した場合、すなわち誤答がなく全問正答であると判定した場合 (S715: Yes)、表示制御手段 205 は、操作表示部 22 の表示面 22a に満点であることを示す情報を表示するよう制御する (S716)。満点であることを示す情報は、例えば、テキスト形式で表示してもよく、当該答案画像に付して画像として表示してもよい。

20

【0086】

実行手段 201 は、例えば、スタンプ等によって、満点であることを示す情報を採点結果とともに当該答案用紙に追い刷りし (S717)、当該答案用紙を予め指定された排出先に排出する (S706)。

【0087】

(カ) その他

当該答案画像が採点の対象となる答案用紙に係る画像でない場合 (S702: No)、表示制御手段 205 は、操作表示部 22 の表示面 22a に、答案用紙が採点の対象のものか否かを見直すことを学生 300A に促す警告を表示するよう制御する (S718)。実行手段 201 は、当該答案用紙を予め指定された排出先に排出する (S706)。

30

【0088】

[第 2 の実施の形態]

図 9 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る画像形成システム 1 の構成の一例を示すブロック図である。第 2 の実施の形態に係る画像形成システム 1 は、サーバ装置 4 をさらに備える点で、第 1 の実施の形態に係る画像形成システム 1 と相違する。また、本発明の第 2 の実施の形態では、複合機 2 は、必ずしもサーバ機能を備えなくてもよい。以下、第 1 の実施の形態と同一の構成及び機能を有する要素については同一の符号を付してその詳細な説明を省略するとともに、第 1 の実施の形態に係る画像形成システム 1 と異なる点を中心に説明する。

40

【0089】

図 10 は、本発明の第 2 の実施の形態に係るサーバ装置 4 の構成の一例を示すブロック図である。サーバ装置 4 は、例えば、学習の支援を行う学習支援サーバである。図 10 に示すように、サーバ装置 4 は、各部を制御する制御部 40 と、各種のデータを記憶する記憶部 41 と、複合機 2 及び端末装置 3 との間でネットワーク 8 を介して通信するネットワーク通信部 48 と、を備える。サーバ装置 4 は、画像形成装置の一例である。

【0090】

50

制御部 40 は、CPU (Central Processing Unit) 等のプロセッサ 40 a や、インターフェース等から構成されている。プロセッサ 40 a は、記憶部 41 に記憶されたプログラム 410 に従って動作することにより、設定手段 200、画像処理手段 202、採点手段 203、判定手段 204、通知指示手段 208、送受信手段 209 等として機能する。設定手段 200、画像処理手段 202、採点手段 203、判定手段 204 及び通知指示手段 208 の機能については、第 1 の実施の形態で説明した機能と同一であるため詳細な説明は省略する。

【0091】

送受信手段 209 は、ネットワーク 8 を介して複合機 2 との間で各種情報や信号の送信及び受信を行う。具体的には、送受信手段 209 は、ネットワーク 8 を介して複合機 2 に採点結果を示す情報や通知の内容を表示するよう指示する指示信号等を送信する。また、送受信手段 209 は、ネットワーク 8 を介して複合機 2 から送信される答案画像を受信する。

10

【0092】

記憶部 41 は、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、ハードディスク等から構成され、プログラム 410 や、通知レベルテーブル 211、通知方法テーブル 212、通知文面情報 213、問題正答情報 214、解答ログ情報 215 等の各種の情報を記録する。通知レベルテーブル 211、通知方法テーブル 212、通知文面情報 213、問題正答情報 214 及び解答ログ情報 215 は、第 1 の実施の形態で説明した内容と同一であるため詳細な説明は省略する。

20

【0093】

ネットワーク通信部 48 は、NIC (Network Interface Card) 等によって実現され、ネットワーク 8 を介して複合機 2 及び端末装置 3 との間で信号を送受信する。

【0094】

図 11 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る複合機 2 の構成の一例を示すブロック図である。図 11 に示すように、第 2 の実施の形態に係る複合機 2 の制御部 20 は、必ずしも設定手段 200、画像処理手段 202、採点手段 203、判定手段 204 及び通知指示手段 208 を備えなくてもよい。

【0095】

この制御部 20 は、ネットワーク 8 を介してサーバ装置 4 との間で各種の情報や信号の送信及び受信を行う送受信手段 290 をさらに備える。送受信手段 290 は、ネットワーク 8 を介して読取部 24 で読み取られた答案画像をサーバ装置 4 に送信する。また、送受信手段 290 は、ネットワーク 8 を介してサーバ装置 4 から送信される、採点結果を示す情報や指示信号等を受信する。

30

【0096】

また、第 2 の実施の形態に係る複合機 2 の記憶部 21 は、必ずしも通知レベルテーブル 211、通知方法テーブル 212、通知文面情報 213、問題正答情報 214 及び解答ログ情報 215 を記憶しなくてもよい。

【0097】

<変形例>

本発明の第 2 の実施の形態は、必ずしもサーバ装置 4 が画像処理手段 202 及び採点手段 203 を備えている構成に限定されるものではなく、画像処理手段 202 又は採点手段 203 は、第 1 の実施の形態と同様に、複合機 2 が備えてもよい。

40

【0098】

この場合、複合機 2 の送受信手段 290 は、読取部 24 で読み取られた答案画像に代えて、画像処理手段 202 の認識処理により出力されたテキスト情報をサーバ装置 4 に送信してもよく、採点手段 203 により出力された採点結果を送信してもよい。この場合、サーバ装置 4 は、答案画像の前処理や認識処理、採点処理を実行しなくてもよい。

【0099】

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明の実施の形態は上記実施の形態に限定

50

されるものではなく、本発明の要旨を変更しない範囲内で種々の変形、実施が可能である。例えば、上述の実施の形態では、案内情報70は、「レベル3」のとき、すなわち、同一の学生300Aが複数回、誤答したときに通知されるものとしたが、これに限定されるものではなく、他のレベルのときにも通知してよい。

【0100】

また、例えば、上記の実施の形態では、説明の便宜上、学習者として学生300Aを例に挙げて説明したが、必ずしも大学生に限定されるものではなく、高等学校、中学校、小学校あるいは各種専門学校等の生徒や児童も含まれる。

【0101】

制御部20、40の各手段は、それぞれ一部又は全部を再構成可能回路(FPGA: Field Programmable Gate Array)、特定用途向け集積回路(ASIC: Application Specific Integrated Circuit)等のハードウェア回路によって構成してもよい。

10

【0102】

また、上記実施の形態の構成要素の一部を省くことや変更することが可能である。また、本発明の要旨を変更しない範囲内で、上記実施の形態のフローにおいて、ステップの追加、削除、変更、入替え等が可能である。また、上記実施の形態で用いたプログラムをCD-ROM等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供することができ、クラウドサーバ等の外部サーバに格納しておき、ネットワークを介して利用することもできる。

【符号の説明】

20

【0103】

1 ... 画像形成システム

2 ... 複合機

20 ... 制御部

20a ... プロセッサ

200 設定手段

201 ... 実行手段

202 ... 画像処理手段

203 ... 採点手段

204 ... 判定手段

30

205 ... 表示制御手段

206 ... 第1の通知手段

207 ... 第2の通知手段

208 ... 通知指示手段

209 ... 送受信手段

290 ... 送受信手段

21 ... 記憶部

210 ... プログラム

211 ... 通知レベルテーブル

212 ... 通知方法テーブル

40

213 ... 通知文面情報

214 ... 問題正答情報

215 ... 解答ログ情報

22 ... 操作表示部

22a ... 表示面

23 ... 紙送り部

24 ... 読取部

25 ... 印刷部

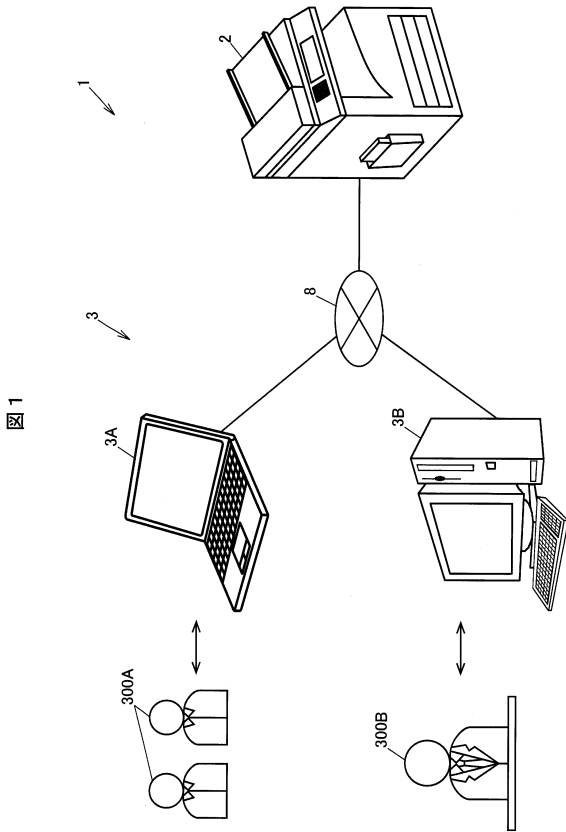
26 ... 音発生部

27 ... 警告表示部

50

2 8 ... ネットワーク通信部	
3 ... 端末装置	
3 A ... 学生端末装置	
3 0 0 A ... 学生	
3 B ... 教員端末装置	
3 0 0 B ... 教員	
4 ... サーバ装置	
4 0 ... 制御部	
4 0 a ... プロセッサ	
4 1 ... 記憶部	10
4 1 0 ... プログラム	
4 8 ... ネットワーク通信部	
5 A , 5 B , 5 C ... 通知	
5 0 ... 名前	
5 1 ... 科目	
5 2 ... テスト識別情報	
5 3 , 5 3 A , 5 3 B ... 問題情報	
5 3 0 ... 番号	
5 3 1 ... 内容	
5 3 2 ... 正答	20
5 3 3 ... 誤答	
6 , 6 B ... 答案用紙	
6 0 ... 問題文	
6 1 ... 解答欄	
6 2 ... 正誤情報	
7 ... 通知用紙	
7 0 ... 案内情報	
7 1 ... 科目	
7 2 ... テスト識別情報	
7 3 ... 解答履歴情報	30
7 4 ... 過去情報	
8 ... ネットワーク	

【 図 面 】
【 図 1 】



【 図 3 】

図 3

レベル	定義	処理内容
Level 0	正答	-
Level 1	誤答	ログの記録
Level 2	誤答	同一の学生が類似の問題を一定の回数以上の誤答 学生への画面通知
Level 3	誤答	同一の学生が同一の問題を一定の回数以上の誤答 学生への画面通知、及び学生への印刷通知
Level 4	誤答	複数の学生が同一又は類似の問題を誤答 教員への通知 (学生への全体フォローアップ)

【 図 2 】

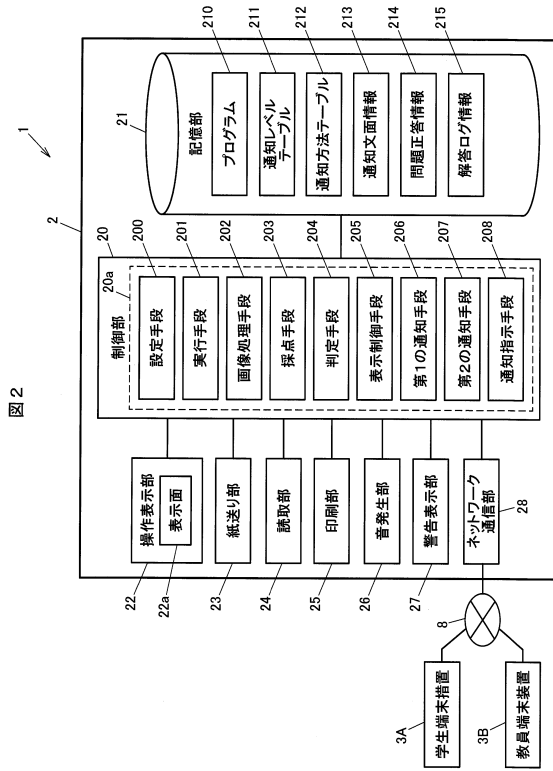


図 2

【 図 4 】

図 4

	光	音	印刷通知	文面
Level 0	緑	正常音	-	-
Level 1	黄	短い警告音	-	-
Level 2	-	-	-	文面 1
Level 3	赤	-	印刷通知 1	文面 2
Level 4	-	長いブザー音	-	文面 3

10

20

30

40

50

【 図 9 】

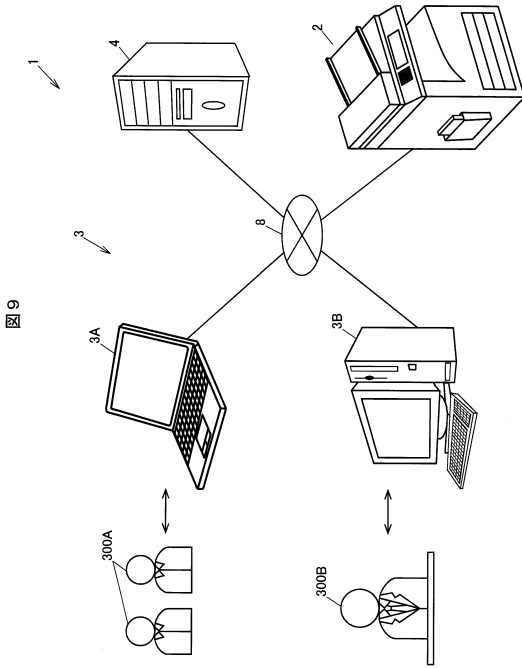


図 9

【 図 10 】

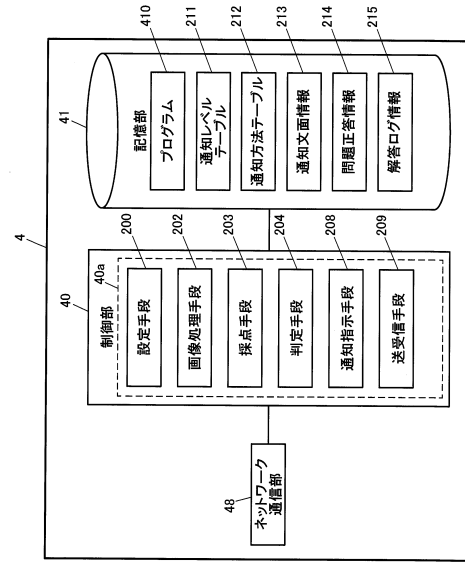


図 10

【 図 11 】

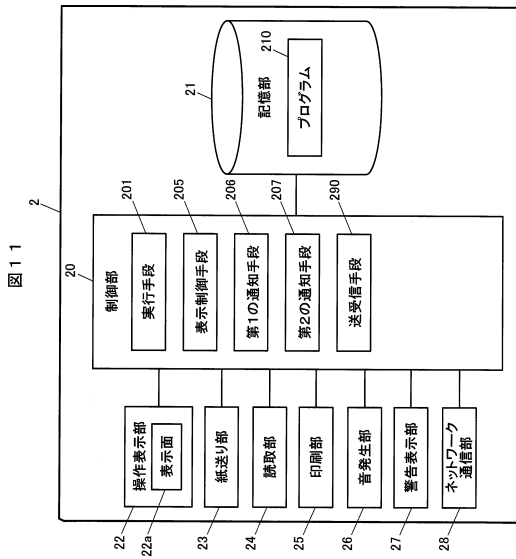


図 11

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2017-068011(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04N 1/00

B41J 5/30

G09B 7/00 - 7/12

G09B 19/00 - 19/26