

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6911555号
(P6911555)

(45) 発行日 令和3年7月28日(2021.7.28)

(24) 登録日 令和3年7月12日(2021.7.12)

(51) Int. Cl.		F I			
G06F	3/12	(2006.01)	G06F	3/12	360
G06Q	50/10	(2012.01)	G06Q	50/10	
G06Q	10/06	(2012.01)	G06Q	10/06	302
B29C	64/30	(2017.01)	G06F	3/12	317
			B29C	64/30	

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-117053 (P2017-117053)
 (22) 出願日 平成29年6月14日(2017.6.14)
 (65) 公開番号 特開2019-3377 (P2019-3377A)
 (43) 公開日 平成31年1月10日(2019.1.10)
 審査請求日 令和2年5月21日(2020.5.21)

(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
 (74) 代理人 100094330
 弁理士 山田 正紀
 (74) 代理人 100109689
 弁理士 三上 結
 (72) 発明者 田中 大典
 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
 審査官 佐賀野 秀一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管理装置および管理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

立体像および画像の少なくとも一方である像を表した像データを取得するデータ取得部と、

前記像データに対応付けられた、前記像の形成完了の希望時間を時刻および時間帯の少なくとも一方で表した希望時情報を取得する希望時取得部と、

前記像の形成を行う像形成装置に対し、前記希望時情報が表した希望時間に像形成が完了するように前記像データの像形成を割り当てる割当部と、

前記割当部によって割り当てられた像形成装置に向けて前記像データを出力するデータ出力部と、
 を備え、

前記割当部が、第1の像データが表す像形成の割り当てに際し、既に像形成の割り当てが済んでいる第2の像データについて前記希望時間を満たす範囲内での割り当て変更を許容するものであり、

前記割当部による割り当て変更の結果を、前記第2の像データの像形成が完了する時間の変更を含めて通知する変更通知部を備えたことを特徴とする管理装置。

【請求項2】

立体像および画像の少なくとも一方である像を表した像データを取得するデータ取得部と、

前記像データに対応付けられた、前記像の形成完了の希望時間を時刻および時間帯の少

なくとも一方で表した希望時情報を取得する希望時取得部と、

前記像の形成を行う像形成装置に対し、前記希望時情報が表した希望時間に像形成が完了するように前記像データの像形成を割り当てる割当部と、

前記割当部によって割り当てられた像形成装置に向けて前記像データを出力するデータ出力部と、

を備え、

前記割当部が、第1の像データが表す像形成の割り当てに際し、既に像形成の割り当てが済んでいる第2の像データについて前記希望時間を満たす範囲内での割り当て変更を許容するものであり、

前記割り当て変更の回数が予め定めた1以上の回数に制限されている、又は前記割り当ての変更が予め定めた時間内に制限されていることを特徴とする管理装置。

10

【請求項3】

前記像データが立体像を表したものであることを特徴とする請求項1または2に記載の管理装置。

【請求項4】

前記割当部による割り当ての結果を通知する割当通知部を備えたことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の管理装置。

【請求項5】

前記割当部による割り当て変更の結果を通知する変更通知部を備えたことを特徴とする請求項2から4のいずれか1項に記載の管理装置。

20

【請求項6】

前記希望時間を満たす範囲内では前記像形成が割り当て不能である場合に、その像形成について割り当てが可能となる完了時刻を前記希望時間の代替案として提示する代替案提示部を備えたことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の管理装置。

【請求項7】

前記代替案提示部が、割り当てが可能である完了時刻のうち最先の完了時刻を前記代替案として提示することを特徴とする請求項6に記載の管理装置。

【請求項8】

情報処理装置に組み込まれて該情報処理装置を、

立体像および画像の少なくとも一方である像を表した像データを取得するデータ取得部と、

30

前記像データに対応付けられた、前記像の形成完了の希望時間を時刻および時間帯の少なくとも一方で表した希望時情報を取得する希望時取得部と、

前記像の形成を行う像形成装置に対し、前記希望時情報が表した希望時間に像形成が完了するように前記像データの像形成を割り当てる割当部と、

前記割当部によって割り当てられた像形成装置に向けて前記像データを出力するデータ出力部と、

を備え、

前記割当部が、第1の像データが表す像形成の割り当てに際し、既に像形成の割り当てが済んでいる第2の像データについて前記希望時間を満たす範囲内での割り当て変更を許容するものであり、

40

前記割当部による割り当て変更の結果を、前記第2の像データの像形成が完了する時間の変更を含めて通知する変更通知部を備えた管理装置として動作させることを特徴とする管理プログラム。

【請求項9】

情報処理装置に組み込まれて該情報処理装置を、

立体像および画像の少なくとも一方である像を表した像データを取得するデータ取得部と、

前記像データに対応付けられた、前記像の形成完了の希望時間を時刻および時間帯の少なくとも一方で表した希望時情報を取得する希望時取得部と、

50

前記像の形成を行う像形成装置に対し、前記希望時情報が表した希望時間に像形成が完了するように前記像データの像形成を割り当てる割当部と、

前記割当部によって割り当てられた像形成装置に向けて前記像データを出力するデータ出力部と、
を備え、

前記割当部が、第1の像データが表す像形成の割り当てに際し、既に像形成の割り当てが済んでいる第2の像データについて前記希望時間を満たす範囲内の割り当て変更を許容するものであり、

前記割り当て変更の回数が予め定めた1以上の回数に制限されている、又は前記割り当ての変更が予め定めた時間内に制限されていることを特徴とする管理装置として動作させることを特徴とする管理プログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管理装置および管理プログラム装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、3Dプリンタと称される立体像形成装置が普及してきている。

【0003】

また、従来、用紙などに画像を形成する画像形成装置（以下、3Dプリンタと区別するため2Dプリンタと称する）について、ジョブのスケジュールなどを含めて管理する装置やシステムが知られている。

20

【0004】

例えば特許文献1には、複数のプリンタに選択的にプリントジョブを送信する手段と、複数のプリンタからプリントジョブの合計数や各プリントジョブのサイズなどの処理量を示すステータスデータを受信するターミナル手段と、前記ステータスデータを受信した後、代替のプリンタにプリントジョブを選択的に送信する手段を有するシステムが開示されている。

【0005】

また、例えば特許文献2には、現送信続行待ち時間および現送信中断待ち時間の算出ならびに両者の比較に基づいて、システム全体の待ち時間が最短となるようにプリントジョブの順序制御を行うプリントジョブ制御方式が開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-108243号公報

【特許文献2】特開平09-274548号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、3Dプリンタでは、像形成の完了後に形成物が残されると次の像形成ができず稼働率が低下するので、形成物の速やかな回収が求められる。また、2Dプリンタでも、例えば機密情報を含んだ出力物などは速やかな回収が求められる。

40

【0008】

しかし、完了希望時刻を考慮しない従来の管理では、例えば回収困難な時間などのように、本人が意図しない時間に完了し、速やかな回収が困難になる虞がある。

【0009】

本発明は、完了希望時刻を考慮したスケジュール管理が可能な管理装置および管理プログラム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】

50

【0010】

請求項1に係る管理装置は、

立体像および画像の少なくとも一方である像を表した像データを取得するデータ取得部と、

上記像データに対応付けられた、上記像の形成完了の希望時間を時刻および時間帯の少なくとも一方で表した希望時情報を取得する希望時取得部と、

上記像の形成を行う像形成装置に対し、上記希望時情報が表した希望時間に像形成が完了するように上記像データの像形成を割り当てる割当部と、

上記割当部によって割り当てられた像形成装置に向けて上記像データを出力するデータ出力部と、

を備え、

上記割当部が、第1の像データが表す像形成の割り当てに際し、既に像形成の割り当てが済んでいる第2の像データについて上記希望時間を満たす範囲内での割り当て変更を許可するものであり、

上記割当部による割り当て変更の結果を、上記第2の像データの像形成が完了する時間の変更を含めて通知する変更通知部を備えたことを特徴とする。

【0011】

請求項2に係る管理装置は、

立体像および画像の少なくとも一方である像を表した像データを取得するデータ取得部と、

上記像データに対応付けられた、上記像の形成完了の希望時間を時刻および時間帯の少なくとも一方で表した希望時情報を取得する希望時取得部と、

上記像の形成を行う像形成装置に対し、上記希望時情報が表した希望時間に像形成が完了するように上記像データの像形成を割り当てる割当部と、

上記割当部によって割り当てられた像形成装置に向けて上記像データを出力するデータ出力部と、

を備え、

上記割当部が、第1の像データが表す像形成の割り当てに際し、既に像形成の割り当てが済んでいる第2の像データについて上記希望時間を満たす範囲内での割り当て変更を許可するものであり、

上記割り当て変更の回数が予め定めた1以上の回数に制限されている、又は上記割り当ての変更が予め定めた時間内に制限されていることを特徴とする。

請求項3に係る管理装置は、請求項1または2の管理装置において、

上記像データが立体像を表したものであることを特徴とする。

【0012】

請求項4に係る管理装置は、請求項1から3の管理装置において、

上記割当部による割り当ての結果を通知する割当通知部を備えたことを特徴とする。

【0014】

請求項5に係る管理装置は、請求項2から4の管理装置において、

上記割当部による割り当て変更の結果を通知する変更通知部を備えたことを特徴とする

【0015】

請求項6に係る管理装置は、請求項1から5の管理装置において、

上記希望時間を満たす範囲内では上記像形成が割り当て不能である場合に、その像形成について割り当てが可能となる完了時刻を上記希望時間の代替案として提示する代替案提示部を備えたことを特徴とする。

【0016】

請求項7に係る管理装置は、請求項6に記載の管理装置において、

上記代替案提示部が、割り当てが可能である完了時刻のうち最先の完了時刻を上記代替案として提示することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0017】

請求項8の管理プログラムは、

情報処理装置に組み込まれてその情報処理装置を、

立体像および画像の少なくとも一方である像を表した像データを取得するデータ取得部と、

上記像データに対応付けられた、上記像の形成完了の希望時間を時刻および時間帯の少なくとも一方で表した希望時情報を取得する希望時取得部と、

上記像の形成を行う像形成装置に対し、上記希望時情報が表した希望時間に像形成が完了するように上記像データの像形成を割り当てる割当部と、

上記割当部によって割り当てられた像形成装置に向けて上記像データを出力するデータ出力部と、

を備え、

上記割当部が、第1の像データが表す像形成の割り当てに際し、既に像形成の割り当てが済んでいる第2の像データについて上記希望時間を満たす範囲内での割り当て変更を許容するものであり、

上記割当部による割り当て変更の結果を、上記第2の像データの像形成が完了する時間の変更を含めて通知する変更通知部を備えた管理装置として動作させることを特徴とする

。

請求項9の管理プログラムは、

情報処理装置に組み込まれてその情報処理装置を、

立体像および画像の少なくとも一方である像を表した像データを取得するデータ取得部と、

上記像データに対応付けられた、上記像の形成完了の希望時間を時刻および時間帯の少なくとも一方で表した希望時情報を取得する希望時取得部と、

上記像の形成を行う像形成装置に対し、上記希望時情報が表した希望時間に像形成が完了するように上記像データの像形成を割り当てる割当部と、

上記割当部によって割り当てられた像形成装置に向けて上記像データを出力するデータ出力部と、

を備え、

上記割当部が、第1の像データが表す像形成の割り当てに際し、既に像形成の割り当てが済んでいる第2の像データについて上記希望時間を満たす範囲内での割り当て変更を許容するものであり、

上記割り当て変更の回数が予め定めた1以上の回数に制限されている、又は上記割り当ての変更が予め定めた時間内に制限されている管理装置として動作させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

請求項1、2に係る管理装置および請求項8、9に係る管理プログラムによれば、完了希望時刻を考慮したスケジュール管理が可能となる。

【0019】

請求項3に係る管理装置によれば、スケジュール管理が特に望まれる3Dプリンタでのスケジュールが管理される。

【0020】

請求項4に係る管理装置によれば、通知がない場合に較べ、完了時刻での形成物の回収が容易である。

【0022】

請求項5に係る管理装置によれば、変更時の通知がない場合に較べ、完了時刻での形成物の回収が容易である。。

【0023】

請求項6に係る管理装置によれば、代替案の提示が無い場合に較べ、完了希望時刻を検

10

20

30

40

50

討する手間が軽減される。

【 0 0 2 4 】

請求項 7 に係る管理装置によれば、最先の完了時刻でない代替案に較べ、希望に添う可能性が高い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】本発明の管理装置の一実施形態に相当する管理サーバを備えたプリントシステムを示す図である。

【 図 2 】スケジュール管理部 2 0 3 の動作を中心とした管理サーバ 2 0 の動作を表すフローチャートである。

【 図 3 】管理表に記録されたスケジュールの一例を示す図である。

【 図 4 】図 3 に示されたスケジュールがグラフ化された図である。

【 図 5 】図 4 に示すスケジュールに対する新たなジョブのスケジュール追加例を示す図である。

【 図 6 】図 4 に示すスケジュールに対する新たなジョブのスケジュール追加に関する別例を示す図である。

【 図 7 】図 3 に示されたスケジュールとは異なる別のスケジュールがグラフ化された図である。

【 図 8 】図 7 に示すスケジュールに対する新たなジョブのスケジュール追加例を示す図である。

【 図 9 】図 9 は、図 3 および図 7 に示されたスケジュールとは異なる更に別のスケジュールがグラフ化された図である。

【 図 1 0 】図 1 0 は、図 9 に示すスケジュールに対する新たなジョブのスケジュール追加例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 6 】

本発明の実施形態について、以下図面を参照して説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 は、本発明の管理装置の一実施形態に相当する管理サーバを備えたプリントシステムを示す図である。

【 0 0 2 8 】

ここに示す例では、管理サーバにおける管理対象として 3 D プリントが示されているが、本発明の管理装置は、2 D プリントを管理対象としてもよく、あるいは 3 D プリントと 2 D プリントとの双方を管理対象としてもよい。

【 0 0 2 9 】

本実施形態のプリントシステム 1 はシステム要素として、クライアント端末 1 0 と管理サーバ 2 0 と 3 D プリント 3 0 とを備えており、それらのシステム要素は、例えば LAN (Local Area Network) などによって互いに接続されているものとする。

【 0 0 3 0 】

クライアント端末 1 0 は、プリントシステム 1 のユーザが操作する端末であり、ハードウェアとしては例えばパーソナルコンピュータなどが用いられる。ユーザはクライアント端末 1 0 を操作して、3 D プリント 3 0 での出力 (プリント) を希望する立体像を表したプリントデータを作成し、あるいは作成済みのプリントデータを取り込む。そしてユーザは、そのプリントデータをクライアント端末 1 0 から管理サーバ 2 0 に送ることにより、3 D プリント 3 0 に立体像の像形成を実行させる。像形成の結果としての出力物は、ユーザによって 3 D プリント 3 0 から回収される。本実施形態では、クライアント端末 1 0 から管理サーバ 2 0 へと送られるプリントデータに、プリントを完了する希望の時刻を指定した指定情報が含まれている場合がある。また、その希望の時刻は、時間帯として指定される場合もある。後述するように、プリントデータが表す立体像の像形成は、指定情報が

10

20

30

40

50

指定した時刻（時間帯）を満たすように完了される。

【0031】

3Dプリンタ30は、立体像を表したプリントデータに基づいてその立体像を一層ずつ順に形成するものであり、例えば、光学造形方式や粉末焼結積層造形方式や熱溶解積層方式やバインダージェット方式やマテリアルジェット方式などといった方式のものが採用され得る。また、図1には3Dプリンタ30として1つのブロックが示されているが、プリントシステム1には一例として3台の3Dプリンタ30が備えられているものとする。なお、本発明の管理装置が管理する対象としては、1台のプリンタであってもよい。

【0032】

管理サーバ20は、本発明の管理装置の一実施形態に相当し、3Dプリンタ30を管理する。本実施形態における管理サーバ20のハードウェアには、CPU（中央演算装置）やハードディスク装置を備え、RAM（Random Access Memory）やROM（Read Only Memory）などといった半導体記憶素子も備えた汎用的なサーバコンピュータが用いられている。そして、本発明の管理装置の一実施形態としての機能は、本発明の管理プログラムの一実施形態がそのサーバコンピュータに組み込まれて実行されることで実現されている。管理サーバ20は、プリントシステム1における様々な事項について管理しており、本実施形態では例えば、ユーザの利用権限や認証の管理、3Dプリンタ30に対するプリントデータの出力管理、ユーザによるプリントシステム1の使用に対する課金管理などが管理サーバ20によって実行される。

【0033】

管理サーバ20は、上記に例示したような様々な管理を実行するが、図1には、それらの管理のうち、3Dプリンタ30に対するプリントデータの、スケジュール管理も含めた出力管理に係る機能構成が示されている。即ち、管理サーバ20は、ジョブ受信部201とプリント時間予測部202とスケジュール管理部203とスケジュール通知部204とジョブ送信部205とを備えている。このような管理サーバ20の機能構成は、本発明の管理装置の一実施形態としての機能構成を表していると共に、本発明の管理プログラムの一実施形態としてのプログラム構成も表している。

【0034】

ジョブ受信部201は、クライアント端末10からプリントデータをジョブとして受信するものである。ジョブ受信部201は、プリントデータに含まれている指定情報も受信する。このジョブ受信部201が、本発明にいうデータ取得部および希望時取得部を兼ねた一例に相当するものである。なお、本発明にいう希望時取得部は、プリントデータとは独立に希望時間（希望時刻及び希望時間帯の少なくとも一方）を取得するものであってもよい。

【0035】

プリント時間予測部202は、プリントデータが表す立体像を3Dプリンタ30が出力するための所要時間を、プリントデータに基づいて予測するものである。具体的な予測方法としては任意の公知技術が採用され得るのでここでの詳細説明は省略する。

【0036】

スケジュール管理部203は、プリントデータに含まれている指定情報で指定された時刻（時間帯）と、プリント時間予測部202によって予測された所要時間に基づいて、指定された時刻（時間帯）が満足されるように、3台の3Dプリンタ30に出力のスケジュールを割り当てる。スケジュールの割り当ての詳細については後述する。このスケジュール管理部203が、本発明にいう割当部の一例に相当する。3Dプリンタ30では、2Dプリンタに較べて長い出力時間を要するため、出力を求めたユーザが、出力完了の時刻にきちんと出力物を回収しに行ける状況にあるとは限らない。そこで、希望時間を満たしたスケジュールが割り当てられることにより、ユーザがきちんと出力物を回収しに行ける時刻や時間帯に出力が完了することになり、3Dプリンタの稼働率が向上する。

【0037】

スケジュール通知部204は、スケジュール管理部203によってスケジュールが割り

10

20

30

40

50

当てられた場合に、その割り当てられたスケジュールを、出力対象のプリントデータを送ってきたユーザに対して、例えばクライアント10経由の電子メールなどによって通知するものである。このスケジュール通知部204は、本発明にいう割当通知部の一例に相当する。

【0038】

ジョブ送信部205は、スケジュール管理部203によって割り当てられたスケジュールに従って、3Dプリンタ30に対してプリントデータをジョブとして送信するものである。このジョブ送信部205は、本発明にいうデータ出力部の一例に相当する。

【0039】

次に、スケジュール管理部203によるスケジュールの割り当ての詳細について説明する。

10

【0040】

図2は、スケジュール管理部203の動作を中心とした管理サーバ20の動作を表すフローチャートである。

【0041】

図2に示すフローチャートが表す動作は、図1に示すクライアント10からプリントデータ(ジョブ)が送られてくる度に実行される。

【0042】

まず、ステップS101では、ジョブ受信部201がプリントデータ(ジョブ)を受信する。そして、ステップS102では、そのプリントデータに基づいてプリント時間予測部202がプリントの所要時間を予測する。

20

【0043】

次に、ステップS103では、スケジュール管理部203が、プリントデータに指定情報が含まれているか否かを確認する。そして、指定情報が含まれていない(即ち希望時刻の指定が無い)場合には(ステップS104; N)、ステップS105に進んで、スケジュール管理部203が、プリンタの空き時間が最小となるスケジュールのうち、開始時刻が最先のスケジュールを割り当てる。

【0044】

その後、スケジュール管理部203は、割り当てたスケジュールを管理表に記録し(ステップS106)、スケジュール通知部204は、割り当てられたスケジュールを電子メールでユーザに通知する(ステップS107)。

30

【0045】

本実施形態の場合には一例として3台の3Dプリンタが備えられているので、ユーザへの通知には、完了予定時刻と出力先が記載されている。なお、本発明にいう通知部による通知は、スケジュールを把握して出力物を完了時に回収し得る情報を含むものであればよく、例えば出力先が1カ所である場合や複数であっても互いに近場である場合などには、出力先の情報を含まず完了予定時刻のみの通知であってもよい。また、本発明にいう通知部による通知は、電子メール以外の手段による通知であってもよい。

【0046】

ステップS107での通知後は、図2に示すフローチャートが表す動作は終了し、割り当てられたスケジュールの開始時刻になると、ジョブ送信部205が、そのスケジュールに対応したプリントデータを3Dプリンタ30に向けて出力する。

40

【0047】

上記ステップS104で、プリントデータに指定情報が含まれている(即ち希望時刻の指定が有る)場合には(ステップS104; Y)、スケジュール管理部203は、その指定情報が表す希望時刻に完了するための開始時刻(即ち、希望時刻から、ステップS102で算出された所要時間だけ遡った時刻)を算出する(ステップS108)。そして、スケジュール管理部203は、そのような開始時刻および終了時刻を満足するようなスケジュールの空きが存在するか否かを、上述した管理表で確認する(ステップS109)。この確認の結果、空きがあった場合には、スケジュール管理部203は、希望時刻を満足す

50

るスケジュールを管理表に記録し（ステップS 1 0 6）、スケジュール通知部 2 0 4 は、割り当てられたスケジュールを電子メールでユーザに通知する（ステップS 1 0 7）。

【 0 0 4 8 】

上記ステップS 1 0 9で、スケジュールの空きが無かった場合には、スケジュール管理部 2 0 3 は、スケジュールを調整し得るか否か、即ち、既にスケジュールが割り当てられているジョブの希望時刻を満たす範囲内でスケジュールを変更することで、新たな指定情報に基づいた開始時刻および終了時刻を満足するようなスケジュールの空きが作れるか否かを確認する（ステップS 1 1 0）。そして、スケジュールが調整し得る場合（ステップS 1 1 0；Y）は、スケジュール管理部 2 0 3 が、既存のスケジュールを変更する（ステップS 1 1 1）とともに、新たな指定情報の希望時刻を満足するスケジュールを管理表に記録し（ステップS 1 0 6）、スケジュール通知部 2 0 4 は、新たに割り当てられたスケジュールと、変更されたスケジュールとの双方について、電子メールで各ユーザに通知する（ステップS 1 0 7）。

10

【 0 0 4 9 】

上記ステップS 1 1 0で、スケジュールが調整し得なかった場合には、スケジュール管理部 2 0 3 は、スケジュールの空きが存在する範囲内で最速の終了時刻となる代替案を算出する（ステップS 1 1 2）。そして、スケジュール通知部 2 0 4 は、希望に添うスケジュールが実行不能であることを表すエラー情報と、スケジュール管理部 2 0 3 によって算出された代替案とをユーザに例えば電子メールで通知する（ステップS 1 1 3）。スケジュール管理部 2 0 3 におけるステップS 1 1 2の動作は、本発明にいう代替案提示部の一例としての動作に相当する。また、スケジュール通知部 2 0 4 におけるステップS 1 1 3の動作は、本発明にいう変更通知部の一例としての動作に相当する。

20

【 0 0 5 0 】

以下、具体的なスケジュールの例を示して更に説明する。

【 0 0 5 1 】

図 3 は、管理表に記録されたスケジュールの一例を示す図である。

【 0 0 5 2 】

管理表 4 0 は、ID 欄 4 1 と完了希望時刻欄 4 2 と送信先プリンタ欄 4 3 と送信予定時刻欄 4 4 とプリント実行時間欄 4 5 とを備えている。

【 0 0 5 3 】

ID 欄 4 1 には、各ジョブを区別するためのIDが記載され、本実施形態では一例として通し番号が用いられている。

30

【 0 0 5 4 】

完了希望時刻欄 4 2 には、ジョブの終了時刻に相当する完了希望時刻が記載される。なお、図 3 に示す例では、時刻の一意性を保証するために日付も付加されている。

【 0 0 5 5 】

送信先プリンタ欄 4 3 には、ジョブの出力先であるプリンタの名称が記載される。

【 0 0 5 6 】

送信予定時刻欄 4 4 には、ジョブの開始時刻に相当する送信予定時刻が記載される。

【 0 0 5 7 】

プリント実行時間欄 4 5 には、ジョブを出力するための所要時間（予測時間）が記載される。

40

【 0 0 5 8 】

図 3 に示す例では、所要時間が3時間で完了希望時刻として3月1日の21時が指定された第1のジョブが最初にスケジュールを割り当てられ、次に、所要時間が2時間で完了希望時刻として3月1日の21時半が指定された第2のジョブがスケジュールを割り当てられている。更に、所要時間が2時間で完了希望時刻として3月1日の22時が指定された第3のジョブがスケジュールを割り当てられ、最後に、所要時間が1時間で完了希望時刻の指定が無い第4のジョブがスケジュールを割り当てられている。

【 0 0 5 9 】

50

図4は、図3に示されたスケジュールがグラフ化された図である。

【0060】

図4の横軸は時刻を表しており、図1に示すプリントシステム1が有する3台のプリンタ30それぞれで予定されているプリントの時間範囲が矢印で示されている。

【0061】

図3に示された第1のジョブ(Job1)は、第1の3Dプリンタ(PRT1)で18時から21時まで像形成が行われるように割り当てられている。第2のジョブ(Job2)は、第1の3Dプリンタ(PRT1)がいっぱいなので第2の3Dプリンタ(PRT2)に割り当てられ、19時半から21時半まで像形成が行われる。第3のジョブ(Job3)は、第1の3Dプリンタ(PRT1)にも第2の3Dプリンタ(PRT2)にも割当の余地が無いので第3の3Dプリンタ(PRT3)に割り当てられ、20時から22時まで像形成が行われる。第4のジョブ(Job4)は、第2の3Dプリンタ(PRT2)と第3の3Dプリンタ(PRT3)とのどちらでも割り当てられるが、第2の3Dプリンタ(PRT2)に割り当てられた方が空き時間が少ないため、第2の3Dプリンタ(PRT2)に割り当てられる。なお、第2の3Dプリンタ(PRT2)では、図3には示されていない他のジョブ(Job0)における像形成が実行中であるものとし、第4のジョブ(Job4)は、当該他のジョブ(Job0)の終了後から像形成が開始される。

10

【0062】

このように各ジョブのスケジュールが割り当てられている状況で、例えば18時に更に第5のジョブが管理サーバ20に送られてきた場合について以下説明する。

20

【0063】

図5は、図4に示すスケジュールに対する新たなジョブのスケジュール追加例を示す図である。

【0064】

図5には、図4に示すように各ジョブのスケジュールが割り当てられている状況で、第5のジョブ(Job5)として、所要時間が1時間で完了希望時刻として19時が指定されたジョブが管理サーバ20に送られてきた場合のスケジュール追加が示されている。この場合には、第3の3Dプリンタ(PRT3)であればスケジュールに空きがあるので、第3の3Dプリンタ(PRT3)で18時から19時まで像形成が行われるようにスケジュールが割り当てられる。同様に、第5のジョブ(Job5)における完了希望時刻が19時半や20時の場合でも第3の3Dプリンタ(PRT3)であればスケジュールに空きがあるので第3の3Dプリンタ(PRT3)に割り当てられることになる。

30

【0065】

次に、上記第5のジョブ(Job5)に替えて、所要時間が2時間のジョブが送られてきた場合について説明する。

【0066】

図6は、図4に示すスケジュールに対する新たなジョブのスケジュール追加に関する別例を示す図である。

【0067】

図6には、図4に示すように各ジョブのスケジュールが割り当てられている状況で、第5のジョブ(Job5)として、所要時間が2時間で完了希望時刻として20時が指定されたジョブが管理サーバ20に送られてきた場合のスケジュール追加が示されている。この場合にも、第3の3Dプリンタ(PRT3)であればスケジュールに空きがあるので、第3の3Dプリンタ(PRT3)で18時から20時まで像形成が行われるようにスケジュールが割り当てられる。

40

【0068】

図5および図6に示された例に対し、例えば、所要時間が3時間で完了希望時刻として21時が指定されたジョブが管理サーバ20に送られてきた場合には、3台の3Dプリンタのいずれでもスケジュールに空きが無く、後述するようなスケジュール変更もできない。このため、各ジョブにおける完了希望時刻を満たすようにはスケジュールが追加できな

50

いことになってユーザにエラーが通知される。

【0069】

また、他の各ジョブの完了希望時刻が満たされるとともに、所要時間が3時間のジョブが追加されるとすれば、第1の3Dプリンタ(PRT1)で第1のジョブ(Job1)の後に追加されて21時から24時まで像形成が行われるのが最速である。このため、完了希望時刻の代替案として24時が提案される。代替案が提案されることにより、ユーザは、完了希望時刻を検討する手間が軽減される。なお、代替案は最先の時刻が好ましいが、本発明にいう代替案提示部によって提案される代替案は最先以外の時刻であってもよい。

【0070】

次に、スケジュールの調整が実行される例について説明する。

10

【0071】

図7は、図3に示されたスケジュールとは異なる別のスケジュールがグラフ化された図である。

【0072】

図7には、所要時間が3時間で完了希望時刻として21時が指定された第7のジョブ(Job7)と、所要時間が1時間半で完了希望時刻として21時半が指定された第8のジョブ(Job8)と、所要時間が2時間半で完了希望時刻として22時が指定された第9のジョブ(Job9)と、所要時間が45分で完了希望時刻として19時半が指定された第10(Job10)のジョブがこの順で割り当てられたスケジュール例が示されている。また、図7の例でも、第2の3Dプリンタ(PRT2)では他の第11のジョブ(Job11)における像形成が実行中であるものとする。

20

【0073】

第7のジョブ(Job7)は、第1の3Dプリンタ(PRT1)で18時から21時まで像形成が行われるように割り当てられている。第8のジョブ(Job8)は、第1の3Dプリンタ(PRT1)がいっぱいなので第2の3Dプリンタ(PRT2)に割り当てられ、20時から21時半まで像形成が行われる。第9のジョブ(Job9)は、第1の3Dプリンタ(PRT1)にも第2の3Dプリンタ(PRT2)にも割当の余地が無いので第3の3Dプリンタ(PRT3)に割り当てられ、19時半から22時まで像形成が行われる。第10のジョブ(Job10)は、第2の3Dプリンタ(PRT2)と第3の3Dプリンタ(PRT3)とのどちらでも割り当てられるが、第2の3Dプリンタ(PRT2)に割り当てられた方が空き時間が少ないため、第2の3Dプリンタ(PRT2)に割り当てられ、第11のジョブ(Job11)の終了後から像形成が開始される。

30

【0074】

このように各ジョブのスケジュールが割り当てられている状況で、例えば18時に更に第12のジョブが管理サーバ20に送られてきた場合について以下説明する。

【0075】

図8は、図7に示すスケジュールに対する新たなジョブのスケジュール追加例を示す図である。

【0076】

図8には、図7に示すように各ジョブのスケジュールが割り当てられている状況で、第12のジョブ(Job12)として、所要時間が1時間で完了希望時刻として20時が指定されたジョブが管理サーバ20に送られてきた場合のスケジュール追加が示されている。

40

【0077】

図7に示す状況では、他のジョブのスケジュールが変更されない場合は第12のジョブ(Job12)が入る余地が無い。しかし、第10のジョブ(Job10)は完了希望時刻の指定を満たしながら第3の3Dプリンタ(PRT3)でも実行可能である。そこで、管理サーバ20のスケジュール管理部203は、図8に示すように、第10のジョブ(Job10)の出力先を第3の3Dプリンタ(PRT3)に変更する。そして、第12のジョブ(Job12)については、第2の3Dプリンタ(PRT2)で19時から20時まで

50

で像形成が行われるように割り当てられる。

【0078】

このようにスケジュール管理部203では、例えば出力先の変更によるスケジュール調整が行われる。このようなスケジュール調整により、スケジュールが柔軟に割り当てられ、3Dプリンタの稼働率が向上する。

【0079】

スケジュール調整によってスケジュールが変更された第10のジョブ(Job10)については、スケジュール通知部204によって変更後のスケジュールがユーザに通知される。この通知によりスケジュールの変更がユーザに認識され、出力物の回収が正しい完了時刻に正しい出力先で行われることになる。

10

【0080】

次に、スケジュールの調整が実行される別の例について説明する。

【0081】

図9は、図3および図7に示されたスケジュールとは異なる更に別のスケジュールがグラフ化された図である。

【0082】

図9には、所要時間が3時間で完了希望時刻として21時が指定された第13のジョブ(Job13)と、所要時間が2時間で完了希望時刻として21時半が指定された第14のジョブ(Job14)と、所要時間が2時間で完了希望時刻の指定がない第15のジョブ(Job15)と、所要時間が1時間で完了希望時刻として19時が指定された第16のジョブ(Job16)がこの順で割り当てられたスケジュール例が示されている。また、図9の例では、第3の3Dプリンタ(PRT3)で第17のジョブ(Job17)における像形成が実行中であるものとする。

20

【0083】

第13のジョブ(Job13)は、第1の3Dプリンタ(PRT1)で18時から21時まで像形成が行われるように割り当てられている。第14のジョブ(Job14)は、第1の3Dプリンタ(PRT1)がいっぱいなので第2の3Dプリンタ(PRT2)に割り当てられ、19時半から21時半まで像形成が行われる。第15のジョブ(Job15)は、第1の3Dプリンタ(PRT1)にも第2の3Dプリンタ(PRT2)にも割当の余地が無いので第3の3Dプリンタ(PRT3)に割り当てられ、第17のジョブ(Job17)の終了後から2時間に亘って像形成が行われる。第16のジョブ(Job16)は、第2の3Dプリンタ(PRT2)に空き時間が存在するので第2の3Dプリンタ(PRT2)に割り当てられている。

30

【0084】

このように各ジョブのスケジュールが割り当てられている状況で、例えば18時に更に第18のジョブが管理サーバ20に送られてきた場合について以下説明する。

【0085】

図10は、図9に示すスケジュールに対する新たなジョブのスケジュール追加例を示す図である。

【0086】

図10には、図9に示すように各ジョブのスケジュールが割り当てられている状況で、第18のジョブ(Job18)として、所要時間が1時間で完了希望時刻として19時半が指定されたジョブが管理サーバ20に送られてきた場合のスケジュール追加が示されている。

40

【0087】

図9に示す状況では、他のジョブのスケジュールが変更されない場合は第18のジョブ(Job18)が入る余地が無い。しかし、第15のジョブ(Job15)は、完了希望時刻の指定が無くて18時の時点では像形成も開始されていないので、管理サーバ20のスケジュール管理部203は、図10に示すように、第15のジョブ(Job15)の完了時刻を21時半に変更する。そして、第18のジョブ(Job18)は、第3の3Dプ

50

リタ (P R T 3) で 1 8 時半から 1 9 時半まで像形成が行われるように割り当てられる。

【 0 0 8 8 】

このようにスケジュール管理部 2 0 3 では、例えば完了時刻の変更によるスケジュール調整も行われる。このようなスケジュール調整によっても、スケジュールが柔軟に割り当てられ、3 D プリントの稼働率が向上する。

【 0 0 8 9 】

スケジュールの調整によって完了時刻が変更された第 1 5 のジョブ (J o b 1 5) についても、スケジュール通知部 2 0 4 によって変更後のスケジュールがユーザに通知される。この通知によりスケジュールの変更がユーザに認識され、出力物の回収が正しい完了時刻に正しい出力先で行われることになる。

10

【 0 0 9 0 】

なお、スケジュールの変更はユーザの負担になるため、無制限の変更は望ましくない。そこで、本実施形態では、スケジュールの変更に関し、回数や時間の制限が設けられているものとする。例えば、複数回の変更禁止や 3 回以上の変更禁止や 2 時間以上の変更禁止などを行った制限が考えられる。このような制限により、スケジュール変更によるユーザの負担が軽減される。

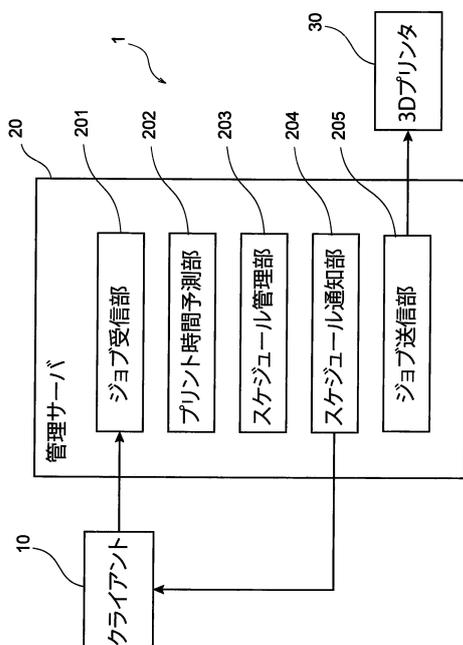
【 符号の説明 】

【 0 0 9 1 】

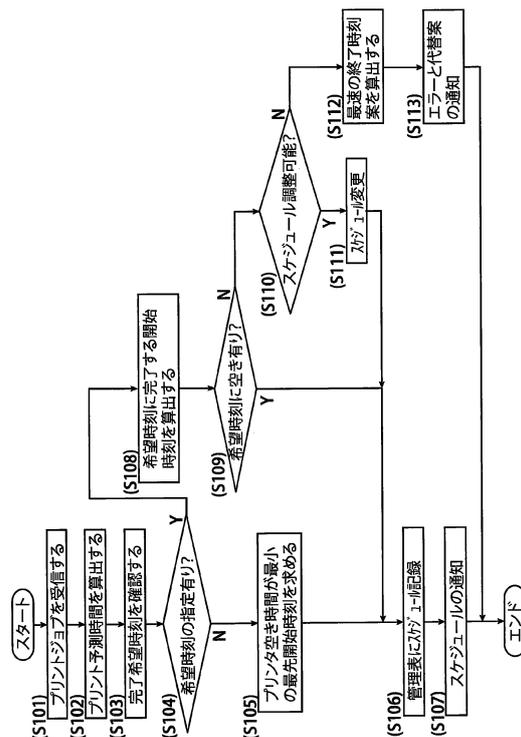
1 プリントシステム、 1 0 クライアント端末、 2 0 管理サーバ、 3 0 3 D プリント、 2 0 1 ジョブ受信部、 2 0 2 プリント時間予測部、 2 0 3 スケジュール管理部、 2 0 4 スケジュール通知部、 2 0 5 ジョブ送信部

20

【 図 1 】



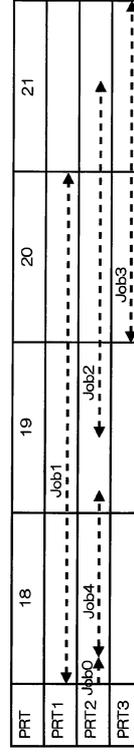
【 図 2 】



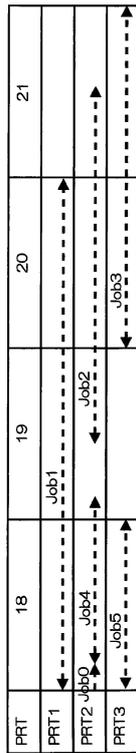
【 図 3 】

41 ID	42 完了希望時刻	43 送信先プリンタ	44 送信予定時刻	45 プリント実行時間
1	3/1 21:00	PRT1	3/1 18:00	300
2	3/1 21:30	PRT2	3/1 19:30	200
3	3/1 22:00	PRT3	3/1 20:00	200
4	なし	PRT2	3/1 18:10	100

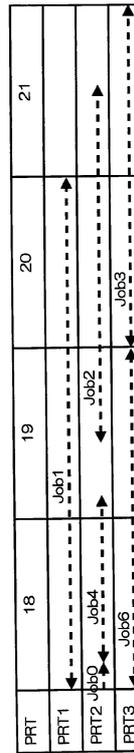
【 図 4 】



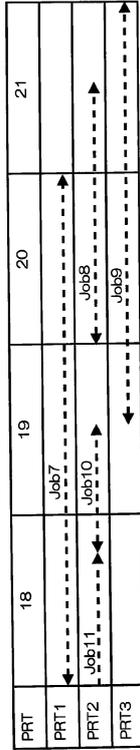
【 図 5 】



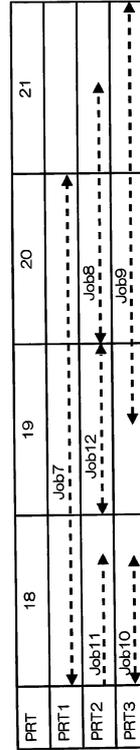
【 図 6 】



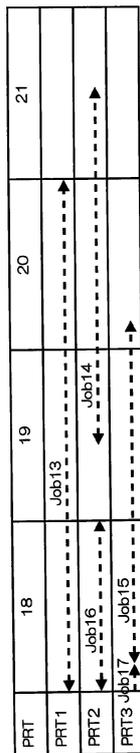
【 図 7 】



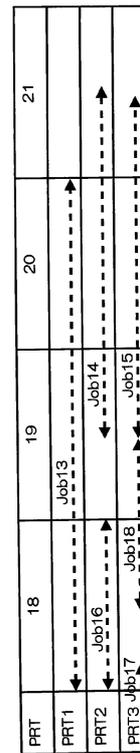
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-244370(JP,A)
特開2013-067018(JP,A)
特開平10-240459(JP,A)
特開2005-339515(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/09 - 3/12
B41J 29/00 - 29/70
H04N 1/00
G06Q 10/06
G06Q 50/10
B29C 64/30