(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年4月7日(07.04.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/071272 A1

(51) 国際特許分類:
G05B 19/418 (2006.01) *G06Q 50/04* (2012.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/035524

(22) 国際出願日： 2021年9月28日(28.09.2021)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2020-165953 2020年9月30日(30.09.2020) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布２丁目２６番３０号 Tokyo (JP).

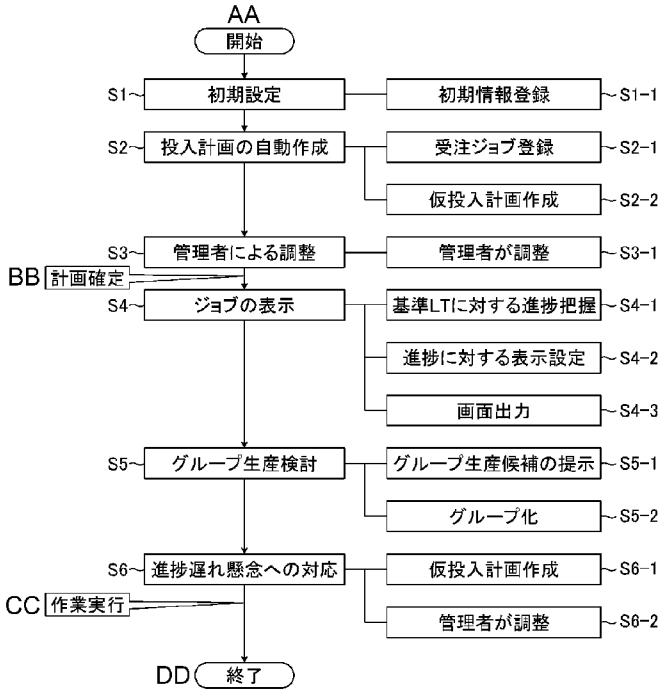
(72) 発明者: 保坂 和紀 (**HOSAKA, Kazunori**); 〒1068620 東京都港区西麻布２丁目２６番３０号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP). 松田 悠弥(**MATSUTA, Yuya**); 〒1068620 東京都港区西麻布２丁目２６番３０号 富士フイルム株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 松浦 憲三 (**MATSUURA, Kenzo**); 〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目６番１号 新宿住友ビル２３階 新都心国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,

(54) **Title:** PRODUCTION PLAN IMPLEMENTATION ASSISTANCE DEVICE, PRODUCTION PLAN IMPLEMENTATION ASSISTANCE METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称： 生産計画実行支援装置、生産計画実行支援方法およびプログラム



S1...Make initial setting
S2...Automatically create loading plan
S3...Make adjustment by administrator
S4...Display job
S5...Consider group production
S6...Respond to concern of delayed progress
S1-1...Register initial information
S2-1...Register received job
S2-2, S6-1...Create preliminary loading plan
S3-1, S6-2...Let administrator make adjustment
S4-1...Monitor progress with respect to standard LT
S4-2...Set display with respect to progress
S4-3...Output screen
S5-1...Present group production candidate
S5-2...Group
AA...Start
BB...Confirm plan
CC...Implement operation
DD...End

(57) **Abstract:** Provided are a production plan implementation assistance device, a production plan implementation assistance method, and a program that assist determination of an efficient job processing method. A production plan implementation assistance device for assisting implementation of a production plan in which a plurality of jobs each having at least one step among a plurality of steps set are allocated to each step. The production plan implementation assistance device: displays a list of jobs for each unit period of a first step in such a manner that a job of which the progress is delayed

WO 2022/071272 A1

[続葉有]

EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

from a preset standard progress of the first step can be identified; accepts a job selected by a user from the listed jobs; and displays, along with the selected job, a list of candidates for jobs for which group production is possible in the first step.

(57) 要約:効率のよいジョブの処理方法の判断を支援する生産計画実行支援装置、生産計画実行支援方法およびプログラムを提供する。複数の工程のうちの少なくとも1つの工程がそれぞれ設定された複数のジョブが工程毎に割り当てられた生産計画の実行を支援する生産計画実行支援装置において、第1の工程の単位期間毎のジョブの一覧であって、あらかじめ定められた第1の工程の標準進度よりも進度が遅れているジョブを識別可能にジョブの一覧を表示させ、一覧表示されたジョブの中からユーザーが選択したジョブを受け付け、選択されたジョブとともに第1の工程においてグループ生産が可能なジョブの候補のリストを表示させる。

明　細　書

発明の名称 ：

生産計画実行支援装置、生産計画実行支援方法およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は生産計画実行支援装置、生産計画実行支援方法およびプログラムに係り、特に生産計画を実行する際の現場ユーザーの判断および事務作業を効率化する技術に関する。

背景技術

[0002] 後加工工程の多い印刷業等のように、小ロット多品種を扱う製造業では、製品毎に必要な工程が異なり、また１日当たりに処理する製品の数も膨大になる。このため、効率的な生産計画を立てて生産することが難しい。

[0003] このような課題に対し、製品毎に多種多様な工程を通る製造現場向けの生産計画の手法も提案されている。例えば、特許文献１には、ジョブを処理するために必要なタスクを抽出し、タスクを処理するために使用する生産機器・生産計画日時等を含めた生産計画データを作成する装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第３１８０２５４号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に開示された装置によれば、ユーザーの労力を抑え、各工程のタイムスケジュールまで含めた生産計画を作成することができる。その一方、前提条件として各ジョブの情報から生産にかかる所要時間の予測を正確に行う必要がある。

[0006] しかしながら、顧客からの細かな注文等によって各工程の難易度が変わることがあり、時間予測が難しいという問題点があった。また、機械の故障等

により生産現場において計画通りに処理できない場合があった。このため、結局ユーザーがアナログに管理しているケースが多いという実態がある。

[0007] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、効率のよいジョブの処理方法の判断を支援する生産計画実行支援装置、生産計画実行支援方法および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

[0008] 上記目的を達成するための生産計画実行支援装置の一の態様は、複数の工程のうちの少なくとも１つの工程がそれぞれ設定された複数のジョブが工程毎に割り当てられた生産計画の実行を支援する生産計画実行支援装置において、プロセッサに実行させるための命令を記憶するメモリと、メモリに記憶された命令を実行するプロセッサと、を備え、プロセッサは、第１の工程の単位期間毎のジョブの一覧であって、あらかじめ定められた第１の工程の標準進度よりも進度が遅れているジョブが識別可能なジョブの一覧を表示させ、表示されたジョブの一覧の中からユーザーが選択した第１のジョブを受け付け、第１のジョブとともに第１の工程においてグループ生産が可能なジョブの候補のリストを表示させる、生産計画実行支援装置である。

[0009] 本態様によれば、あらかじめ定められた標準進度よりも進度が遅れているジョブが識別可能な第１の工程のジョブの一覧を表示させ、ユーザーが選択したジョブを受け付け、選択されたジョブとともに第１の工程においてグループ生産が可能なジョブの候補のリストを表示させるようにしたので、効率のよいジョブの処理方法の判断を支援することができる。

[0010] プロセッサは、第１の工程の稼働状況、および生産計画に基づいてグループ生産が可能なジョブの候補を抽出することが好ましい。これにより、グループ生産が可能なジョブの候補を適切に抽出することができる。

[0011] プロセッサは、第１の工程の前工程を処理中のジョブの中からグループ生産が可能なジョブの候補を抽出することが好ましい。これにより、グループ生産が可能なジョブの候補を適切に抽出することができる。

[0012] プロセッサは、グループ生産が可能なジョブの候補の中からユーザーが選

択した第２のジョブを受け付け、第２のジョブを第１の工程において第１のジョブとともにグループ生産するジョブとして確定させることが好ましい。これにより、所望のジョブをグループ生産させることができる。

[0013] プロセッサは、標準進度に対する進捗、又はジョブの情報の項目でソートして複数のジョブの一覧を表示させることが好ましい。これにより、グループ生産すべきジョブをユーザーが認識することができる。

[0014] プロセッサは、現時刻と標準進度とから求めた必要な残り作業時間とを比較して予定終了時刻を超えているジョブを識別可能に表示させることが好ましい。これにより、優先度の高いジョブをユーザーが認識することができる。

[0015] プロセッサは、標準進度よりも進度が遅れているジョブの色を変更して表示させることが好ましい。これにより、標準進度よりも進度が遅れているジョブをユーザーが識別することができる。

[0016] 生産計画は、あらかじめ定められた工程毎の標準進度に基づいて、期間毎、および工程毎に複数のジョブを落とし込んで作成されることが好ましい。本態様によれば、このように作成された生産計画について効率のよいジョブの処理方法の判断を支援することができる。

[0017] 複数の工程は、印刷の工程を含むことが好ましい。本態様は、印刷物の製造を行う印刷業に好適である。

[0018] 上記目的を達成するための生産計画実行支援方法の一の態様は、複数の工程のうちの少なくとも１つの工程がそれぞれ設定された複数のジョブが工程毎に割り当てられた生産計画の実行を支援する生産計画実行支援方法において、第１の工程の単位期間毎のジョブの一覧であって、あらかじめ定められた第１の工程の標準進度よりも進度が遅れているジョブが識別可能なジョブの一覧を表示させるジョブ表示ステップと、表示されたジョブの一覧の中からユーザーが選択した第１のジョブを受け付ける受付ステップと、第１の工程において第１のジョブとともにグループ生産が可能なジョブの候補のリストを表示させる候補表示ステップと、を備える生産計画実行支援方法である

。

[0019] 本態様によれば、あらかじめ定められた標準進度よりも進度が遅れているジョブが識別可能な第１の工程のジョブの一覧を表示させ、ユーザーが選択したジョブを受け付け、選択されたジョブとともに第１の工程においてグループ生産が可能なジョブの候補のリストを表示させるようにしたので、効率のよいジョブの処理方法の判断を支援することができる。

[0020] 上記目的を達成するためのプログラムの一の態様は、上記の生産計画実行支援方法をコンピュータに実行させるためのプログラムである。このプログラムが記録された、コンピュータが読み取り可能な非一時的記憶媒体も本態様に含んでよい。

[0021] 本態様によれば、あらかじめ定められた標準進度よりも進度が遅れているジョブを識別可能に第１の工程のジョブの一覧を表示させ、ユーザーが選択したジョブを受け付け、選択されたジョブとともに第１の工程においてグループ生産が可能なジョブの候補のリストを表示させるようにしたので、効率のよいジョブの処理方法の判断を支援することができる。

発明の効果

[0022] 本発明によれば、効率のよいジョブの処理方法の判断を支援することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図１は、生産計画／実行支援システムの全体の基本構成例を示す図である。

[図2]図２は、システムＤＢの構成を示すブロック図である。

[図3]図３は、デバイスのディスプレイに表示される画面の一例を示す図である。

[図4]図４は、デバイスのディスプレイに表示される画面の一例を示す図である。

[図5]図５は、ジョブ情報が表示されたデバイスの画面を示す図である。

[図6]図６は、グループ情報が表示されたデバイスの画面を示す図である。

[図7]図７は、営業時間の変更をするための画面を示す図である。

[図8]図８は、ユーザーの操作によって切り替えられるデバイスの画面の一例を示す図である。

[図9]図９は、各ジョブの計画変更を検討するための画面の一例を示す図である。

[図10]図１０は、デバイスのディスプレイに表示される画面の一例を示す図である。

[図11]図１１は、優先ジョブが一覧表示された画面の一例を示す図である。

[図12]図１２は、グループ生産ジョブ候補の一覧の画面の一例を示す図である。

[図13]図１３は、生産計画／実行支援方法の各工程を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、添付図面に従って本発明の好ましい実施形態について詳説する。

[0025] 〔生産計画／実行支援システムの基本構成〕

生産計画／実行支援システム１０は、複数の工程のうちの少なくとも１つの工程がそれぞれ設定された複数のジョブが工程毎に時系列的に割り当てられた生産計画の作成、および生産計画の実行を支援するためのシステムである。例えば、生産計画／実行支援システム１０は、製品に関する複数のジョブを複数の工程において処理する際に、どのジョブをどの工程に割り付けてどのような順番で処理するかについての生産計画を作成し、作成した生産計画の実行を支援する。生産計画／実行支援システム１０は、製造業一般に利用可能であるが、ここでは印刷、断裁等の工程を経て印刷物を製造する印刷業に利用する例に説明する。

[0026] 図１は、生産計画／実行支援システム１０の全体の基本構成例を示す図である。生産計画／実行支援システム１０は、情報処理を行うシステムＤＢ（Data Base）１２と、生産計画立案者用のデバイス１４と、現場作業者用のデバイス１６と、を備える。

[0027] システムＤＢ１２（生産計画実行支援装置の一例）は、少なくとも１つのコンピュータによって構成されるオンプレミスサーバー、又はクラウドサーバーである。システムＤＢ１２は、ＭＩＳ（Management Information System）等の既存のシステムが構築されたサーバーに構築されていてもよい。

[0028] システムＤＢ１２は、外部のクライアントの既存のＭＩＳ２４との連携インターフェースを備える。生産計画／実行支援システム１０とＭＩＳ２４とは、インターネットを介して情報連携を行うことができる。

[0029] デバイス１４は、不図示のポインティングデバイス等の入力インターフェースおよび不図示のディスプレイを有するパーソナルコンピューター、又はタブレット端末である。デバイス１６は、不図示のポインティングデバイス等の入力インターフェースおよび不図示のディスプレイを有するパーソナルコンピューター、又はタブレット端末である。デバイス１４およびデバイス１６は、入力インターフェースおよびディスプレイを一体化したタッチパネルディスプレイを備えてもよい。デバイス１４およびデバイス１６は、通信ネットワーク１８を介してシステムＤＢ１２に接続される。システムＤＢ１２に接続されるデバイス１４およびデバイス１６の数は、システムＤＢ１２のスペックの許す限り任意の数でよい。

[0030] システムＤＢ１２およびデバイス１４は、生産計画部２０を構成する。生産計画部２０は、ユーザーが定める単位期間毎（例えば、半日毎、一日毎等）に、各工程が処理すべきジョブについて自動的に山積みを行う。さらに、生産計画部２０は、生産計画立案者による生産計画の詳細な調整を支援する。

[0031] システムＤＢ１２およびデバイス１６は、実行支援部２２を構成する。デバイス１６は、例えば工程毎に配置される。実行支援部２２は、生産計画部２０が山積みしたジョブをどのような順番で実際に作業すべきかについて、現場作業者および現場監督者の判断を支援する。

[0032] 以下においては、生産計画立案者、現場作業者、および現場監督者を区別せず、総称して単にユーザーと呼ぶ。

[0033] 〔システムＤＢの構成〕

図２は、システムＤＢ１２の構成を示すブロック図である。システムＤＢ１２は、プロセッサ１２Ａと、メモリ１２Ｂと、通信インターフェース１２Ｃと、を備える。

[0034] プロセッサ１２Ａは、メモリ１２Ｂに記憶された命令を実行する。プロセッサ１２Ａのハードウェア的な構造は、次に示すような各種のプロセッサ（processor）である。各種のプロセッサには、ソフトウェア（プログラム）を実行して各種の機能部として作用する汎用的なプロセッサであるＣＰＵ（Central Processing Unit）、画像処理に特化したプロセッサであるＧＰＵ（Graphics Processing Unit）、ＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）等の製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるＰＬＤ（Programmable Logic Device）、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が含まれる。

[0035] １つの処理部は、これら各種のプロセッサのうちの１つで構成されていてもよいし、同種又は異種の２つ以上のプロセッサ（例えば、複数のＦＰＧＡ、又はＣＰＵとＦＰＧＡの組み合わせ、あるいはＣＰＵとＧＰＵの組み合わせ）で構成されてもよい。また、複数の機能部を１つのプロセッサで構成してもよい。複数の機能部を１つのプロセッサで構成する例としては、第１に、クライアント又はサーバー等のコンピュータに代表されるように、１つ以上のＣＰＵとソフトウェアの組合せで１つのプロセッサを構成し、このプロセッサが複数の機能部として作用させる形態がある。第２に、ＳｏＣ（System On Chip）等に代表されるように、複数の機能部を含むシステム全体の機能を１つのＩＣ（Integrated Circuit）チップで実現するプロセッサを使用する形態がある。このように、各種の機能部は、ハードウェア的な構造として、上記各種のプロセッサを１つ以上用いて構成される。

[0036] さらに、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路（circuitry）であ

る。

[0037] メモリ１２Ｂは、プロセッサ１２Ａに実行させるための命令を記憶する。メモリ１２Ｂは、不図示のＲＡＭ（Random Access Memory）、およびＲＯＭ（Read Only Memory）を含む。プロセッサ１２Ａは、ＲＡＭを作業領域とし、ＲＯＭに記憶された生産計画実行支援プログラムを含む各種のプログラムおよびパラメータを使用してソフトウェアを実行し、かつＲＯＭ等に記憶されたパラメータを使用することで、システムＤＢ１２の各種の処理を実行する。

[0038] 通信インターフェース１２Ｃは、通信ネットワーク１８を介した通信を制御する。

[0039] 〔生産計画部〕

《初期設定》

ユーザーは、システムＤＢ１２に、標準的な単位期間あたりの営業時間、生産に必要な各工程の標準生産能力および設定切替所要時間、工程パターン毎の基準ＬＴ（Lead Time）、等のマスターデータをあらかじめ登録しておく。生産に必要な工程は、例えば印刷工程、断裁工程、パウチ工程、および梱包工程を含んでもよい。工程パターンは、例えば印刷工程→断裁工程→パウチ工程→梱包工程の工程パターン、印刷工程→断裁工程→梱包工程の工程パターン、および印刷工程→パウチ工程→断裁工程→梱包工程の工程パターンを含んでもよい。その他、工程パターンには、印刷工程→断裁工程→ＵＶ（UltraViolet）加工工程→抜き工程→貼り工程→梱包工程等の様々な工程パターンを含んでもよい。

[0040] システムＤＢ１２は、ＭＩＳ２４により、各ジョブのジョブ情報、および各ジョブの進捗情報についてリアルタイムに連携されている。ジョブ情報は、例えば紙種、原紙サイズ、断裁後サイズ、加工条件、および出荷日を含んでもよい。

[0041] なお、ここでいう基準ＬＴ（標準進度の一例）は、各工程パターンのジョブが、各工程のＬＴをどの程度で進めていくのが標準かを考慮したものであ

る。基準ＬＴは、過去の経験に従ってユーザーにより入力されてもよい。基準ＬＴは、過去の実績データがあるのであれば、統計的に抽出されてもよい。また、ジョブ情報および現在の稼働状況を説明変数、前工程の終了時間および後工程の開始時間を目的変数、として学習された機械学習モデルによって、ジョブ毎の基準ＬＴが見積もられてもよい。

[0042] また、ユーザーは、単位期間毎および工程毎の営業時間および生産力係数を設定する。各単位期間における工程の生産能力は、以下の式１により定めることができる。

各単位期間における工程の生産能力＝標準生産能力×生産力係数 …（式１）

[0043] 例えば、標準生産能力が１０００枚／時間の設備の工程において、普段１人作業のところを２人に増員して１．５倍の生産速度が見込まれる場合、その期間の生産能力は、

増員中の生産能力＝１０００×１．５＝１５００枚／時間

である。

[0044] 《投入計画作成》

ユーザーは、デバイス１４を介してシステムＤＢ１２の計画立案機能を用いることができる。システムＤＢ１２は、システムＤＢ１２に登録されたジョブを、基準ＬＴおよび出荷日に応じてスケジュールに落とし込み、生産計画を作成する。すなわち、生産計画は、あらかじめ定められた工程毎の基準ＬＴに基づいて、期間毎、および工程毎に複数のジョブを落とし込んで作成され、複数のジョブが工程毎に時系列的に割り当てられる。例えば、登録されたジョブの１つである「ｊｏｂ１」の出荷日が７月２０日であり、７月１９日が休日（非営業日）であり、工程パターンが印刷工程→断裁工程→梱包工程であり、基準ＬＴが印刷工程＝１日、断裁工程＝１日、梱包工程＝１日、出荷納期バッファー＝１日であるとする。この場合、システムＤＢ１２は、「ｊｏｂ１」について、７月１８日に梱包工程完了、１７日に断裁工程完了、１６日に印刷工程完了、というスケジュールを作成する（図３参照）。

[0045] システムＤＢ１２は、全てのジョブの山積みが終了後、単位期間毎の各工程の山積みされたジョブの処理にかかる目安の時間を算出する。ジョブの処理にかかる目安の時間は、例えば、下記の式２によって算出する。

ジョブの処理にかかる目安の時間＝合計枚数÷生産能力＋合計設定切替時間 …（式２）

[0046] 合計設定切替時間は、初期登録された１回あたりの設定切替時間および設定切替の回数で定まる時間である。しかしながら、厳密な設定切替の回数を予測することは難しい。このため、本実施形態では、システムＤＢ１２は、紙種、サイズ、および厚み等の指定の項目でジョブをグループに分け、グループの数だけ切替が発生すると仮定することで得られる近似的な解を設定切替の回数として用いる。また、過去の実績データから設定切替の回数とジョブの数の比率がおおよそ一定であるという分析結果が得られた場合には、システムＤＢ１２は、ジョブの数から設定切替の回数を見積もってもよい。さらに、システムＤＢ１２は、設定切替回数を目的変数、その日のジョブ情報を説明変数、として学習された機械学習モデルによって、設定切替の回数を予測してもよい。

[0047] システムＤＢ１２は、基準ＬＴから遅れている、又は遅れる計画となっているジョブについて、デバイス１４の画面上のジョブ名の表示の方式を変更する。例えば、システムＤＢ１２は、デバイス１４の画面の該当するジョブの文字の色、文字のフォントおよび文字の太さの少なくとも１つを変更してもよいし、点滅等の効果を加えてもよい。また、システムＤＢ１２は、遅れの度合いによって段階的に表示を変更してもよい。

[0048] システムＤＢ１２は、ジョブの処理にかかる目安の時間が営業時間を超える場合は、デバイス１４の画面の該当する期間の該当する工程の欄（枠）に色表示等でアラートを出す。この場合、標準勤務時間外（残業）による対応、又は一部のジョブの前倒しもしくは後ろ倒しが必要になる。また、システムＤＢ１２には反映されていない何かしらの事情により、システムＤＢ１２が自動的に立案した計画から一部調整したい場合が想定される。

[0049] 図３は、全てのジョブの山積みが終了した時点でのデバイス１４のディスプレイに表示される画面５０の一例を示す図である。図３に示すように、画面５０では、７月１６日、１７日、１８日、および２０日の印刷工程および断裁工程について表示されている。

[0050] ７月１６日の印刷工程は、３つのジョブである「ｊｏｂ１」、「ｊｏｂ３」、および「ｊｏｂ７」が含まれる。３つのジョブの合計枚数は１３００枚であり、切替見込回数は２回である。また、この３つのジョブの必要稼働時間は８時間であり、生産力係数は１である。したがって、７月１６日の印刷工程の稼働時間は８時間となる。また、７月１６日の営業時間は８時間であり、稼働時間が８時間であるため残業時間は０時間である。

[0051] なお、ジョブの１つである「ｊｏｂ３」は、基準ＬＴから遅れている、又は遅れる計画となっている。このため、画面５０において、７月１６日の印刷工程における「ｊｏｂ３」を示す文字１０１、および断裁工程における「ｊｏｂ３」を示す文字１０２は、他のジョブを示す色とは異なる色で表示される。

[0052] ７月１７日の印刷工程は、３つのジョブである「ｊｏｂ４」、「ｊｏｂ６」、および「ｊｏｂ２」が含まれる。３つのジョブの合計枚数は１５００枚であり、切替見込回数は２回である。この３つのジョブの必要稼働時間は９時間であり、生産力係数は１である。したがって、７月１７日の印刷工程の稼働時間は９時間となる。また、７月１７日の営業時間は８時間であり、稼働時間が９時間であるため残業時間は１時間である。

[0053] このように、７月１７日の印刷工程は営業時間内に終了できないことを示すため、７月１７日の印刷工程の「営業時間」の枠２０１と「残業時間」の枠２０２とは、その他の枠の色とは異なる色によってアラート表示される。

[0054] また、画面５０には、処理を確定するためのボタン３０１が配置される。ユーザーがデバイス１４のポインティングデバイスによってボタン３０１を操作すると、操作を確認するためのポップアップ４０１が表示される。ポップアップ４０１には、処理を実行するためのボタン３０２が配置される。ユ

ーザーがデバイス１４のポインティングデバイスによってボタン３０２を操作することで、処理が確定する。

[0055] なお、以下において、ユーザーがポインティングデバイス等の入力インターフェースを用いて画面内のボタン等を操作することを、単に「ボタンを操作する」という場合がある。同様に、ユーザーがポインティングデバイス等の入力インターフェースを用いて画面内のジョブを選択することを、単に「ジョブを選択する」という場合がある。

[0056] 《ユーザーによる調整》

図４は、図３と同様に、全てのジョブの山積みが終了した時点でのデバイス１４の画面５２の一例を示す図である。図４に示すように、画面５２では、７月１６日～２０日の印刷工程、断裁工程、パウチ工程、および梱包工程のジョブについて表示されている。

[0057] 画面５２が表示された状態において、ユーザーによって山積みされたジョブのうちのいずれかのジョブが選択されると、システムＤＢ１２は、選択されたジョブのジョブ情報をデバイス１４のディスプレイに表示させる。

[0058] 例えば、ユーザーが「ｊｏｂ１９」のジョブ情報を確認したい場合、ユーザーは「ｊｏｂ１９」の枠２０３を選択する。この操作に対して、システムＤＢ１２は、「ｊｏｂ１９」のジョブ情報をデバイス１４のディスプレイに表示させる。

[0059] 図５は、「ｊｏｂ１９」のジョブ情報が表示されたデバイス１４の画面５４を示す図である。図５に示すように、ジョブ情報は、ジョブ名、現工程（現在の工程）とステータス、工程完了日、数量、ＢＯＰ（Bill of Process）、必要稼働時間、面付け数、紙種、サイズ、および備考を含む。システムＤＢ１２は、画面５２を消去して新たに画面５４を表示させてもよいし、画面５２に重ねて画面５４をポップアップ表示させてもよい。

[0060] また、ユーザーは、図４に示す画面５２において、紙種およびサイズ等、ジョブ情報の項目毎にソートをかけてジョブを表示させることができる。システムＤＢ１２は、指定された項目によってジョブをソートして表示させる

。

[0061] また、ユーザーは、任意の複数のジョブをグループ化することができる。画面５２にユーザーがジョブをグループ化するためのボタンを配置してもよい。複数のジョブからなるグループがユーザーによって選択されると、システムＤＢ１２は、デバイス１４の画面にグループを構成するジョブの内訳を表示させる。これにより、ユーザーがジョブを前倒し又は後ろ倒しにする際に、グループ生産可能な場所へ移動できるか検討しやすくなる。

[0062] 例えば、図４に示す画面５２において、７月１７日のパウチ工程は、「Ａ社品」および「紙器品」を含む。ユーザーが「Ａ社品」のグループ情報を確認したい場合、ユーザーは「Ａ社品」の枠２０４を選択する。この操作に対して、システムＤＢ１２は、「Ａ社品」のグループ情報をデバイス１４の画面に表示させる。

[0063] 図６は、「Ａ社品」のグループ情報が表示されたデバイス１４の画面５６を示す図である。図６に示すように、グループ情報は、グループ名、現工程とステータス、グループに含まれるジョブのリストであるジョブリスト、合計枚数、紙種、サイズ、および備考を含む。システムＤＢ１２は、画面５２を消去して新たに画面５６を表示させてもよいし、画面５２に重ねて画面５６をポップアップ表示させてもよい。

[0064] 優先すべきジョブ、納期の短い特急品のジョブ、および生産時に注意が必要なジョブには、ユーザーは該当するジョブの位置にフラグを立てたり、備考を記載したりすることも可能である。図４に示す画面５２においては、「ｊｏｂ１９」が優先ジョブである。画面５２においては、７月１６日の印刷工程における「ｊｏｂ１９」を示す文字１０３、７月１８日の断裁工程における「ｊｏｂ１９」を示す文字１０４、７月１８日のパウチ工程における「ｊｏｂ１９」を示す文字１０５、７月１９日の梱包工程における「ｊｏｂ１９」を示す文字１１３は、それぞれ太字で表示され、かつフラグを意味する「！」の文字１０６が隣接して表示されている。また、図５に示したように、「ｊｏｂ１９」のジョブ情報は備考を含む。

[0065] このフラグおよび備考は、各工程のデバイス１６の画面においてユーザーが確認することも可能である。

[0066] また、画面５２では、途中経過で進捗遅れが見込まれる場合にアラートが表示される。例えば、画面５２に示す例では、７月１６日の印刷工程では、「ｊｏｂ１６」、「ｊｏｂ１７」、「ｊｏｂ１８」、及び「ｊｏｂ１９」が終了しており、残りのジョブが「ｊｏｂ２０」と「ｊｏｂ２１」である。ここで、７月１６日の印刷工程は、残りの必要稼働時間が２時間であり、生産力係数が１である。したがって、７月１６日の印刷工程の残りの稼働時間は２時間である。これに対し、７月１６日の残りの営業時間は１時間であるために残業時間が１時間発生し、残業による対応をしない場合には進捗遅れが発生する。この場合、７月１６日の印刷工程の必要稼働時間及び生産力係数を示す枠２０７と、７月１６日の印刷工程の営業時間及び残業時間を示す枠２０８とは、その他の枠の色とは異なる色によってアラート表示される。

[0067] さらに、システムＤＢ１２は、残業による対応をする場合に、営業時間を画面上で容易に変更できる機能を有している。図７は、営業時間の変更をするための画面５８を示す図である。図４に示す画面５２の任意の日付および任意の工程の「営業時間」の枠が選択されると、システムＤＢ１２は、デバイス１４に図７に示す画面５８をポップアップ表示させる。図７に示すように、画面５８は、営業時間の増加分を選択させるためのプルダウンメニュー５０１、および処理の実行を確定するためのボタン３０３を含む。ユーザーは、プルダウンメニュー５０１から所望の時間を選択し、ボタン３０３を操作することで、該当する日付および工程の営業時間を変更することができる。

[0068] ユーザーがジョブを前倒し又は後ろ倒しをしたい場合は、ユーザーは画面上で所望のジョブを異なる日付に移動させればよい。この場合、システムＤＢ１２は、移動元の日付の負荷および移動先の日付をシミュレーションし、移動元の日付の所要時間および移動先の日付の所要時間をシミュレーション結果に応じて変更してデバイス１４に表示させる。

[0069] また、システムＤＢ１２は、ユーザーの操作に応じて、どのジョブがどの程度の負荷の大きさなのか目安がわかる画面を表示させることも可能である。図８は、図４に示す画面５２からユーザーの操作によって切り替えられるデバイス１４の画面６０の一例を示す図である。画面６０では、各日付の各工程において、ジョブが処理に必要な時間に応じた幅で各ジョブが表示される。また、画面６０では、営業時間を示す線７０１が表示されており、営業時間内に終了しないジョブをユーザーが確認することができる。例えば、７月１７日のパウチ工程において、「Ａ社品」の枠２０５が営業時間を示す線７０１を超えている。このため、ユーザーは、「Ａ社品」のジョブ（グループ）が営業時間内に終了しないことを認識することができる。

[0070] ここで、パウチ工程の行６０１において、ユーザーがグループである「Ａ社品」の枠２０５を操作することで、行６０２が新たに表示される。行６０２には「Ａ社品」の内訳が表示されており、１つのジョブである「ｊｏｂ１９」、および１つのグループである「生産Ｇｒ．１」であることがわかる。また、パウチ工程の行６０２において、ユーザーが「生産Ｇｒ．１」の枠２０６を操作することで、行６０３が新たに表示される。行６０３には「生産Ｇｒ．１」の内訳が表示されており、ここでは２つのジョブである「ｊｏｂ２０」および「ｊｏｂ２１」であることがわかる。

[0071] 画面６０では、ユーザーが各ジョブの枠をドラッグ＆ドロップ操作することで、ジョブの計画変更が可能である。例えば、ユーザーはジョブを他の日に移動させることもできるし、順番を入れ替えることもできる。例えば、画面６０に示す例では「ｊｏｂ１３」は納期が「ｊｏｂ２１」より前であるが、「ｊｏｂ２１」に優先させたい理由がある場合、ユーザーは「ｊｏｂ１３」と「ｊｏｂ２１」との順番を入れ替えることができる。また、ユーザーは、ドラッグ＆ドロップ操作により線７０１の位置を移動させることもできる。なお、計画を変更したいジョブが多く、一括で後ろ倒ししたい場合は、以下のように計画変更を検討するための画面が用意されている。

[0072] ユーザーが行６０３を操作すると、システムＤＢ１２は、７月１７日のパ

ウチ工程の各ジョブの計画変更を検討するための画面をデバイス１４のディスプレイに表示させる。図９は、パウチ工程の各ジョブの計画変更を検討するための画面６２の一例を示す図である。

[0073] 画面６２には、７月１７日のパウチ工程の各ジョブのリストが、それぞれ納期、ＢＯＰ、および工数を含めて表示される。また、リストには営業時間を示す基準となる線７０２が表示される。

[0074] 画面６２では、ユーザーが各ジョブの枠をドラッグ＆ドロップ操作することで、ジョブの計画変更が可能である。例えば、ユーザーはジョブを他の日に移動させることもできるし、順番を入れ替えることもできる。例えば、画面６０に示す例では「ｊｏｂ１３」は納期が「ｊｏｂ２１」より前であるが、「ｊｏｂ２１」に優先させたい理由がある場合、ユーザーは「ｊｏｂ１３」と「ｊｏｂ２１」との順番を入れ替えることができる。また、ユーザーは、ドラッグ＆ドロップ操作により線７０２の位置を移動させることもできる。

[0075] ユーザーは、ボタン３０４を操作することで、線７０２以降のジョブを後倒しにすることができる。図９に示す例では、線７０２は「ｊｏｂ２０」および「ｊｏｂ２１」の間に存在し、ボタン３０４の操作により「ｊｏｂ２１」が後倒しに設定される。

[0076] また、画面６２は、営業時間の延長分を選択させるためのプルダウンメニュー５０２、および延長時間の延長を確定するためのボタン３０５を含む。ユーザーは、プルダウンメニュー５０２から所望の時間を選択し、ボタン３０５を操作することで、７月１７日のパウチ工程の営業時間を変更することができる。営業時間を変更すると、変更された営業時間に応じて線７０２の位置が移動する。ユーザーは、ドラッグ＆ドロップ操作により線７０２の位置を移動させてもよい。

[0077] なお、作業実施中に、当初計画では営業時間内で終わる見込みだった工程であっても、残りのジョブ数に対し、残りの営業時間が不足してしまう状況が考えられる。この場合、システムＤＢ１２は、デバイス１４の画面に営業

時間が不足する工程に対してアラートを表示させる。これにより、ユーザーは計画時と同様に、残業、前倒し、および後ろ倒しといった検討を画面上で行うことが可能になる。

[0078] 〔実行支援部〕

《ジョブの表示》

システムＤＢ１２は、各工程のデバイス１６の画面に、デバイス１６が配置されている工程（自工程）のジョブの山積みを表示させる。ここでは、生産計画部２０で立案された計画を実行支援部２２と連携することを想定しているが、別のシステム等において単位期間毎のジョブの山積みがされたデータを用いてもよい。

[0079] 図１０は、パウチ工程のデバイス１６のディスプレイに表示される画面６４の一例を示す図である。図１０に示すように、画面６４は、７月１６日の１４時現在のパウチ工程（第１の工程の一例）に山積みされたジョブの一覧を表示している。ここでは、注文名が「ｊｏｂ７」、「ｊｏｂ８」、「ｊｏｂ２」、および「ｊｏｂ４」である４つのジョブについて、それぞれのジョブのグループ、優先度、注文名、ステータス、納期、数量、ＢＯＰ数、面付け数、紙種、サイズ、および必要稼働時間が表示されている。

[0080] なお、優先度は色で分別されており、画面６４の例では、「ｊｏｂ７」の優先度は青色、「ｊｏｂ８」の優先度は黒色、「ｊｏｂ２」および「ｊｏｂ４」の優先度は黄色である。したがって、「ｊｏｂ７」の優先度の枠２０９は青色、「ｊｏｂ８」の優先度の枠２１０は黒色、「ｊｏｂ２」の優先度の枠２１１および「ｊｏｂ４」の優先度の枠２１２は黄色、に塗りつぶされている。

[0081] なお、優先度が黒色のジョブは基準ＬＴを過ぎているジョブであり、優先度が黄色のジョブは現時刻と基準ＬＴとから求めた必要な残り作業時間が予定終了時刻を超過するジョブである。このように、システムＤＢ１２は、複数のジョブのうち、基準ＬＴよりも進度が遅れているジョブを識別可能に表示させる。

[0082] システムＤＢ１２は、ユーザーのデバイス１６の操作に応じて、基準ＬＴからの遅れの順番、残り工程が多い順、紙種、および紙のサイズ等、任意の項目毎に多段階でジョブをソートして表示させることができる。

[0083] また、画面６４には、黄色および黒色のジョブが合計１５００枚あり、そのうち処理済みが２００枚ある旨がジョブの一覧の右上に表示されている。この黄色および黒色とは、優先度の色を示している。

[0084] ユーザーの操作により画面６４に表示されているジョブが選択されると、システムＤＢ１２は、選択されたジョブの詳細情報を表示させたり、備考欄を記載させたり、別のユーザーが記載した備考を参照させたりする。また、システムＤＢ１２は、デバイス１６の自工程に関わるジョブについて、現時点で自工程にあるかどうかにかかわらず、備考欄に特記事項のあるジョブを抽出して表示させることもできる。

[0085] 画面６４の例では、ユーザーにより「ｊｏｂ４」が選択されたことで、「ｊｏｂ４」のジョブ情報がポップアップ４０３として表示されている。図１０に示すように、ジョブ情報は、ジョブ名、現工程とステータス、工程完了日、数量、必要稼働時間（ＶＯＰ）、面付け数、紙種、サイズ、および備考を含む。システムＤＢ１２は、画面６４に替えてポップアップ４０３と同様の画面を表示してもよい。

[0086] また、画面６４には、表示ジョブの条件を変更するためのボタン３０６、優先ジョブを表示させるためのボタン３０７、グループ化の実行および解除を行うためのボタン３０８、およびグループ候補の抽出を行うためのボタン３０９が配置される。ユーザーがボタン３０７を操作すると、システムＤＢ１２は、その時点において自工程にあるかどうかに関わらず、ユーザーが優先ジョブとして指定したジョブをデバイス１６に表示させる。

[0087] 図１１は、優先ジョブが一覧表示された画面６６の一例を示す図である。画面６６では、優先ジョブとして「ｊｏｂ５」および「ｊｏｂ６」が抽出されている。優先ジョブについて表示される項目は、通常のジョブ情報と同様であり、それぞれのジョブのグループ、優先度、注文名、現工程、ステータ

ス、納期、数量、ＢＯＰ数、面付け数、紙種、サイズ、および必要稼働時間が一覧表示されている。

[0088] なお、「ｊｏｂ５」および「ｊｏｂ６」の優先度は黒色であり、枠２１３および枠２１４は黒色に塗りつぶされている。

[0089] ボタン３０６は、一覧表示させるジョブの抽出条件を指定するためのメニュー表示を含む。メニューには、「自工程を表示する」「優先度が黄色のジョブを表示する／青色のジョブも含んで表示する」「前工程の優先度が黒色のジョブを含めて表示する」が選択可能に配置される。ユーザーが所望の選択肢のチェックボックスをチェックし、ボタン３０６を操作することで、システムＤＢ１２は指定された条件でジョブを抽出し、画面６４を更新する。

[0090] ボタン３０９は、画面６４において選択されたジョブとグループ生産可能な候補を抽出するためのメニュー表示を含む。メニューは、「自工程を対象にする」「優先度が黄色のジョブを抽出する／青色のジョブも含んで抽出する」「前工程も対象にする」「稼働中のジョブを抽出する」「仕掛中のジョブを抽出する」「優先度が黄色のジョブを抽出する／青色のジョブも含んで抽出する」が選択可能に配置される。ユーザーが所望の選択肢のチェックボックスをチェックし、ボタン３０９を操作することで、システムＤＢ１２は指定された条件でジョブを抽出し、画面６４を更新する。

[0091] 《グループ生産検討支援》

ユーザーが図１０に示す画面６４のボタン３０８を操作した後に所望のジョブを選択すると、システムＤＢ１２は、パウチ工程において選択されたジョブとともにグループ生産可能なジョブの候補（グループ生産ジョブ候補）をリストアップ（抽出の一例）して表示させる。システムＤＢ１２は、ジョブの候補を、選択されたジョブと同一ジョブリストにあるジョブ、現時点で前工程を処理中であり、かつ間もなく終了する見込みのジョブ、および現時点で前工程を処理中であり、かつ選択されたジョブと同一期間内に処理される予定となっているジョブ、のうちの少なくとも１つに該当するジョブの中から抽出する。また、システムＤＢ１２は、ジョブの候補を、選択されたジ

ョブと紙種および紙のサイズ等の項目が同じジョブの中から抽出する。

[0092] ここで、同一ジョブリストにあるジョブとは、画面６４に示すように、同じ工程（例えば自工程）のデバイス１６に表示されるジョブのリストにあるジョブを指す。前工程とは、自工程の１つ前の工程を指す。選択されたジョブと同一期間内に処理される予定となっているジョブとは、同一ジョブリストにあるジョブに加え、まだその工程には到達しておらず前工程にあるが、選択されたジョブと同じ期限内に自工程を通過することが標準の進度になっているジョブを指す。

[0093] 図１２は、グループ生産ジョブ候補の一覧の画面６８の一例を示す図である。画面６８は、図１０に示す画面６４において、グループ１のジョブである「ｊｏｂ２」（第１のジョブの一例）のサイズ「５５０＊４００」の枠２１５が選択された場合に表示される画面である。画面６８では、グループ生産候補のジョブとして「ｊｏｂ１４」、「ｊｏｂ１５」、「ｊｏｂ１６」、および「ｊｏｂ１７」が抽出されている。ここでは、ユーザーが「ｊｏｂ２」のサイズ「５５０＊４００」を選択したため、システムＤＢ１２は同じサイズ「５５０＊４００」のジョブを抽出している。

[0094] グループ生産ジョブ候補について表示される項目は、通常のジョブ情報と同様であり、それぞれのジョブの優先度、注文名、現工程、ステータス、納期、数量、ＢＯＰ数、面付け数、紙種、サイズ、および必要稼働時間が一覧表示されている。ここでは、「ｊｏｂ１４」、「ｊｏｂ１５」、「ｊｏｂ１６」、および「ｊｏｂ１７」は、「ｊｏｂ２」のサイズをもとにして抽出されているため、「ｊｏｂ１４」のサイズ「５５０＊４００」を示す文字１０７、「ｊｏｂ１５」のサイズ「５５０＊４００」を示す文字１０８、「ｊｏｂ１６」のサイズ「５５０＊４００」を示す文字１０９、および「ｊｏｂ１７」のサイズ「５５０＊４００」を示す文字１１０は、それぞれ画面６８の他の文字とは異なる色（例えば赤色）で表示される。

[0095] このように一覧表示されたグループ生産ジョブ候補の中からユーザーが所望のジョブを選択してグループ生産を確定すると、システムＤＢ１２は、そ

れらをグループ化した表示をさせる。画面６８の例では、「ｊｏｂ１４」および「ｊｏｂ１５」（第２のジョブの一例）が選択されてグループ１のジョブとして確定され、「ｊｏｂ１４」のグループの枠２１６および「ｊｏｂ１５」のグループの枠２１７には、それぞれ「グループ１」を示す文字１１１および文字１１２が表示されている。グループ化されたジョブは、別のグループ生産対象を検討する際に、ユーザーによる選択が不可能になる。

[0096] グループ生産対象ジョブとなるか否かを判別するためのジョブ情報の項目は、工程毎にシステムＤＢ１２のマスターデータにて設定することができる。例えば、断裁工程前と断裁工程後とでは、参照すべきサイズも原紙のサイズなのか製品のサイズなのかが異なってくる。

[0097] リアルタイムに稼働情報を取得することができる印刷現場であれば、システムＤＢ１２は、前工程のジョブリストを表示させる際にステータスが稼働中か否かといった稼働情報も表示させることができる。

[0098] 〔生産計画／実行支援方法〕

図１３は、生産計画／実行支援システム１０の運用フローである生産計画／実行支援方法（生産計画実行支援方法の一例）の各工程を示すフローチャートである。生産計画／実行支援方法は、大きく分けて生産計画方法と実行支援方法とから構成される。ステップＳ１～Ｓ３からなる生産計画方法では、生産計画部２０において単位期間毎、および工程毎のジョブの生産計画を立案する。また、ステップＳ４～Ｓ６からなる実行支援方法では、実行支援部２２においてどのように作業実行していくかを確定していく。

[0099] 《初期設定》

ステップＳ１の初期設定ステップでは、ユーザーは、システム導入時および工程見直し時等において、各工程の営業時間、生産能力、設定切替時間、工程パターン（ＢＯＰ）毎の基準ＬＴ、工程毎のグループ化の条件といったマスターデータをシステムＤＢ１２に登録する（ステップＳ－１）。

[0100] なお、システムＤＢ１２は、生産能力、基準ＬＴ等の初期設定の値を、過去の実績データから分析し、自動で設定することも可能である。

[0101] 《投入計画自動作成》

ステップＳ２の投入計画自動作成ステップでは、まず、ユーザーは受注されたジョブのジョブ情報の登録を行う（ステップＳ２－１）。好ましくは、導入先で既に使用されているＭＩＳ２４等の既存のジョブＤＢに対して、連携用のインターフェースを別途用意することで、生産計画／実行支援システム１０においてもジョブ情報を読み取れると効率的である。ただし、そういった既存のジョブＤＢを備えていない場合であっても、都度ジョブ情報を登録することも可能である。これらベースとなるジョブ情報から、ジョブ毎の見込みの負荷を算出し、システムＤＢ１２を更新する。

[0102] 次に、システムＤＢ１２は、工程完了日と基準ＬＴに従って仮のジョブの山積みを自動生成し、期間毎および工程毎の仮の生産計画を作成する（ステップＳ２－２）。デバイス１４には、一例として図４に示す画面５２が表示される。

[0103] 《ユーザー調整》

ステップＳ２で決定した仮の生産計画では、ある期間では負荷オーバーしている工程があったり、登録情報には無い事情で順番を前後させたいジョブがあったりする場合がある。そこで、ステップＳ３のユーザー調整ステップでは、ユーザーはデバイス１４の画面上で営業時間の調整、優先ジョブの指定、および備考欄の記述等を行った上で、計画を確定させる（ステップＳ３－１）。

[0104] この際に、グループ化の条件に当てはまるジョブは同じ位置にまとめて表示させることで、膨大なジョブがある場合であってもユーザーは視認性よく一覧を確認することができる。

[0105] また、前倒しおよび後ろ倒しを検討する際には、図８に示す画面６０であれば、ユーザーが一括で所望のジョブを選択することができ、効率的に調整を行うことができる。

[0106] ステップＳ３において、生産計画が確定する。

[0107] なお、システムＤＢ１２は、デバイス１４におけるユーザーの操作に応じ

てジョブのグループ化を設定することも可能である。この場合、システムＤＢ１２は、デバイス１４に図１２に示した画面６８と同様の画面を表示させる。デバイス１４において設定されたグループは、デバイス１６においても、グループ化された状態で画面に表示される。

[0108] また、あまりにジョブ数が多い場合は、デバイス１４の画面では膨大なジョブが連なり、視認性が非常に悪くなる。このような場合、グループ生産をするか否かとは別に、受注元顧客毎にグループ化して１つのブロック（枠）に表示させてもよい。表示の仕方の切り口は、ジョブ毎、グループ毎以外に設定することも考えられる。

[0109] デバイス１６の画面で、ユーザーがジョブを選択後、稼働開始ボタン、および完了ボタン等を操作するとタイムスタンプで時間取得できるようにすると、生産見える化システムと兼用で本実施形態を活用することも可能である。すなわち、生産計画／実行支援システム１０は、生産計画実行支援と、生産見える化とを兼ねたシステムとして活用することができる。

[0110] 《ジョブ表示》

ステップＳ４のジョブ表示ステップでは、システムＤＢ１２はデバイス１６の画面にジョブの一覧を表示する。各工程のユーザーは、デバイス１６の画面によってジョブを確認することができる。その際、システムＤＢ１２は、各ジョブが基準ＬＴに対してどの程度残り時間を有するかの情報を取得する（ステップＳ４－１）。

[0111] 次に、システムＤＢ１２は、基準ＬＴを過ぎているジョブを黒色、現時刻から必要な残り作業時間が超過するジョブを黄色、それ以外のジョブを青色、等のように、進捗に応じて表示を判定する（ステップＳ４－２）。そして、システムＤＢ１２は、これらを一瞥してわかるようにデバイス１６の画面に表示させる（ステップＳ４－３）。例えば、図１０に示した画面６４がこのときの画面に相当する。

[0112] その他、システムＤＢ１２は、基準ＬＴに対する進捗、および各ジョブ情報の項目毎等でソートしてジョブを表示させてもよいし、計画時に指定され

た優先ジョブ、および備考欄に特記事項のあるジョブを表示させてもよい（ステップＳ４－３）。これにより、ユーザーは画面表示に基づいて各ジョブをどうするか効率的に考えることができる。

[0113] 《グループ生産検討》

印刷業では、同時に処理可能なジョブを一括して生産するグループ生産が効率化には重要である。そこで、ステップＳ５のグループ生産検討ステップ（受付ステップの一例）では、まずユーザーがデバイス１６の画面に表示されたジョブを選択する。システムＤＢ１２は、選択されたジョブの自工程と前工程のジョブのうち、グループ生産可能なジョブの候補をデバイス１６の画面にリスト表示する（ステップＳ５－１、候補表示ステップの一例）。リスト表示は、ポップアップ表示であってもよい。デバイス１６には、一例として図１２に示す画面６８が表示される。

[0114] 次に、画面表示に従ってユーザーがグループ生産したいジョブをチェックすると、システムＤＢ１２はチェックされたジョブを画面上でグループ化し、これ以降はソート時等も１つのグループとして扱う（ステップＳ５－２）。したがって、グループ化されたジョブは、別のグループ生産可能なジョブの候補には抽出されない。ここでは、複数のグループ作成も可能である。

[0115] 《進捗遅れ懸念対応》

計画時には負荷の問題はないと考えられていた工程も、実際に作業を始めると装置の故障があったり、思ったよりも時間がかかってしまったりするケースも数多くある。したがって、ステップＳ６の進捗遅れ懸念対応ステップでは、システムＤＢ１２は、残り稼働時間と残りの必要な作業時間を比較し、作業時間が足りない場合にデバイス１４の画面上で該当する工程にアラートを表示させる（ステップＳ６－１）。例えば、図４に示した画面５２の枠２０７と枠２０８との、他の枠とは異なる色がこのアラート表示に該当する。

[0116] ユーザーは、アラート表示に対して、計画立案時と同様に、画面上で生産計画の再調整を行う（ステップＳ６－２）。すなわち、ユーザーは、該当す

る工程に対して残業の決定、および後ろ倒しが必要なジョブは後ろ倒しにする等を行う。これにより、進捗遅れに対して早期に対応することができる。例えば、デバイス１６に図９に示した画面６２を表示させることで、ジョブの生産計画の再調整が容易になる。

[0117] 最後に、生産計画／実行支援システム１０は、印刷機、断裁機等の各工程の装置にジョブを実行させる。これにより、各工程において作業が実行される。

[0118] 〔まとめ〕

以上のように、本実施形態によれば、過去の実績および経験から設定可能な工程毎の基準ＬＴを元に、単位期間毎、工程毎に処理すべきジョブの山積みを自動的に行った上で、種々の状況に合わせた現場ユーザーの調整、および現場作業者がそれらジョブをどのような順番で処理すべきか判断することを支援することができる。また、工程順序が一律ではなく、かつ膨大な量のジョブに対しても、ノウハウに依らず最低限納期遵守を実現する生産計画を立案することができる。

[0119] 本実施形態によれば、ノウハウを有する管理者が扱うことで、現場の実態に即した効果的な生産計画を効率的に立案することができる。また、必要な生産能力目安がわかるため、適切なリソース投入判断が可能になる。さらに、突発案件等にもフレキシブルに対応可能な形で効率的な生産順序を決定でき、生産効率が向上する。

[0120] 本実施形態によれば、営業部門から見て生産キャパシティの余裕が見えるため、生産部門とのコミュニケーションをせずに受注判断/納期設定ができる。また、客観的に立案された生産計画を達成できる作業員と達成できない作業員が明確になるため、実績に基づいた人事評価を出すことができる。さらに、複数の部門がそれぞれユーザーを用意し、独立して製造している企業は、本システムを用いることで、部門を跨いだ作業平準化が可能になる。

[0121] 本実施形態は、製造業の生産計画のその実行、好ましくは印刷業の生産計画とその実行に適用可能であり、さらに好ましくは小ロット多品種の製品を

製造する印刷業において適用可能である。

[0122] 本発明の技術的範囲は、上記の実施形態に記載の範囲には限定されない。各実施形態における構成等は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、各実施形態間で適宜組み合わせることができる。

符号の説明

[0123] １０…生産計画／実行支援システム

１２…システムＤＢ

１２Ａ…プロセッサ

１２Ｂ…メモリ

１２Ｃ…通信インターフェース

１４…デバイス

１６…デバイス

１８…通信ネットワーク

２０…生産計画部

２２…実行支援部

５０、５２、５４、５６、５８、６０、６２、６４、６６、６８…画面

１０１～１１３…文字

２０１～２１７…枠

３０１～３０９…ボタン

４０１～４０３…ポップアップ

５０１、５０２…プルダウンメニュー

６０１～６０３…行

７０１、７０２…線

Ｓ１～Ｓ６　生産計画実行支援方法の各ステップ

請求の範囲

[請求項1] 複数の工程のうちの少なくとも１つの工程がそれぞれ設定された複数のジョブが工程毎に割り当てられた生産計画の実行を支援する生産計画実行支援装置において、

プロセッサに実行させるための命令を記憶するメモリと、

メモリに記憶された命令を実行するプロセッサと、

を備え、

前記プロセッサは、

第１の工程の単位期間毎のジョブの一覧であって、あらかじめ定められた第１の工程の標準進度よりも進度が遅れているジョブが識別可能なジョブの一覧を表示させ、

前記表示されたジョブの一覧の中からユーザーが選択した第１のジョブを受け付け、

前記第１のジョブとともに前記第１の工程においてグループ生産が可能なジョブの候補のリストを表示させる、

生産計画実行支援装置。

[請求項2] 前記プロセッサは、前記第１の工程の稼働状況、および前記生産計画に基づいて前記グループ生産が可能なジョブの候補を抽出する、請求項１に記載の生産計画実行支援装置。

[請求項3] 前記プロセッサは、前記第１の工程の前工程を処理中のジョブの中から前記グループ生産が可能なジョブの候補を抽出する、請求項２に記載の生産計画実行支援装置。

[請求項4] 前記プロセッサは、

前記グループ生産が可能なジョブの候補の中からユーザーが選択した第２のジョブを受け付け、

前記第２のジョブを前記第１の工程において前記第１のジョブとともにグループ生産するジョブとして確定させる、

請求項１から３のいずれか１項に記載の生産計画実行支援装置。

[請求項5] 前記プロセッサは、前記標準進度に対する進捗、又は前記ジョブの情報の項目でソートして前記複数のジョブの一覧を表示させる請求項１から４のいずれか１項に記載の生産計画実行支援装置。

[請求項6] 前記プロセッサは、現時刻と前記標準進度とから求めた必要な残り作業時間とを比較して予定終了時刻を超えているジョブを識別可能に表示させる請求項１から５のいずれか１項に記載の生産計画実行支援装置。

[請求項7] 前記プロセッサは、前記標準進度よりも進度が遅れているジョブの色を変更して表示させる、請求項１から６のいずれか１項に記載の生産計画実行支援装置。

[請求項8] 前記生産計画は、あらかじめ定められた前記工程毎の前記標準進度に基づいて、期間毎、および工程毎に前記複数のジョブを落とし込んで作成される請求項１から７のいずれか１項に記載の生産計画実行支援装置。

[請求項9] 前記複数の工程は、印刷の工程を含む請求項１から８のいずれか１項に記載の生産計画実行支援装置。

[請求項10] 複数の工程のうちの少なくとも１つの工程がそれぞれ設定された複数のジョブが工程毎に割り当てられた生産計画の実行を支援する生産計画実行支援方法において、

第１の工程の単位期間毎のジョブの一覧であって、あらかじめ定められた第１の工程の標準進度よりも進度が遅れているジョブが識別可能なジョブの一覧を表示させるジョブ表示ステップと、

前記表示されたジョブの一覧の中からユーザーが選択した第１のジョブを受け付ける受付ステップと、

前記第１の工程において前記第１のジョブとともにグループ生産が可能なジョブの候補のリストを表示させる候補表示ステップと、

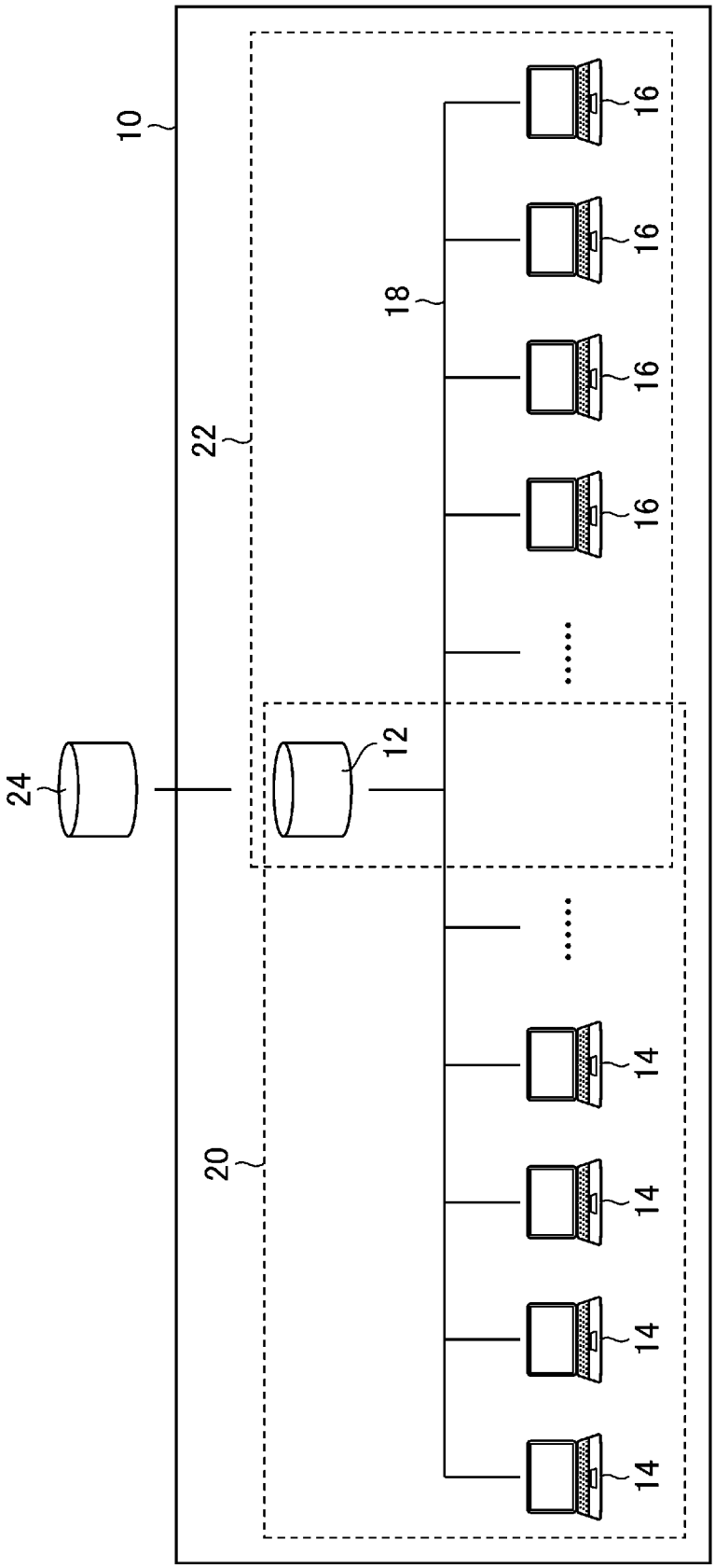
を備える生産計画実行支援方法。

[請求項11] 請求項１０に記載の生産計画実行支援方法をコンピュータに実行さ

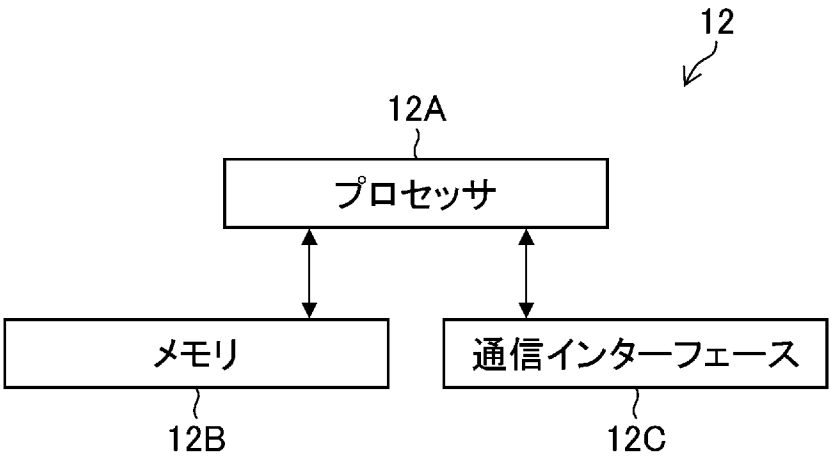
せるためのプログラム。

[請求項12] 非一時的かつコンピュータ読取可能な記録媒体であって、請求項１１に記載のプログラムが記録された記録媒体。

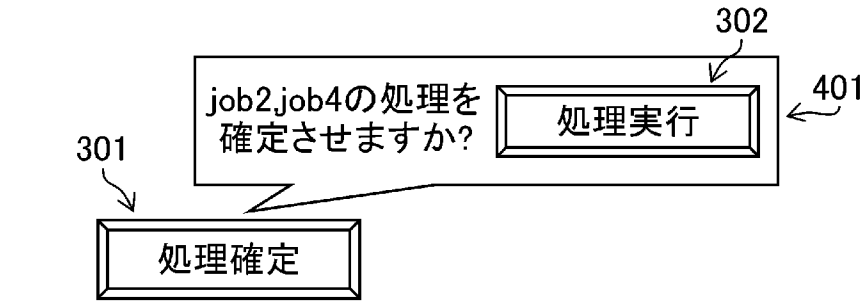
[図1]



[図2]



[図3]



50

	7月16日	7月17日	7月18日	7月20日
印刷	job1	job4		
	job3	job6		
	job7	job2		
枚数	1,300	1,500		
切替見込回数	2	2		
必要稼働時間	8	9		
生産力係数	1	1		1
営業時間	8	8	8	8
残業時間	0	1	0	0
断裁	job3	job1		job2
枚数	500	500		600
切替見込回数	0	0		0
必要稼働時間	5	3		3
生産力係数	1	1		1
営業時間	8	8	8	8
残業時間	0	0	0	0

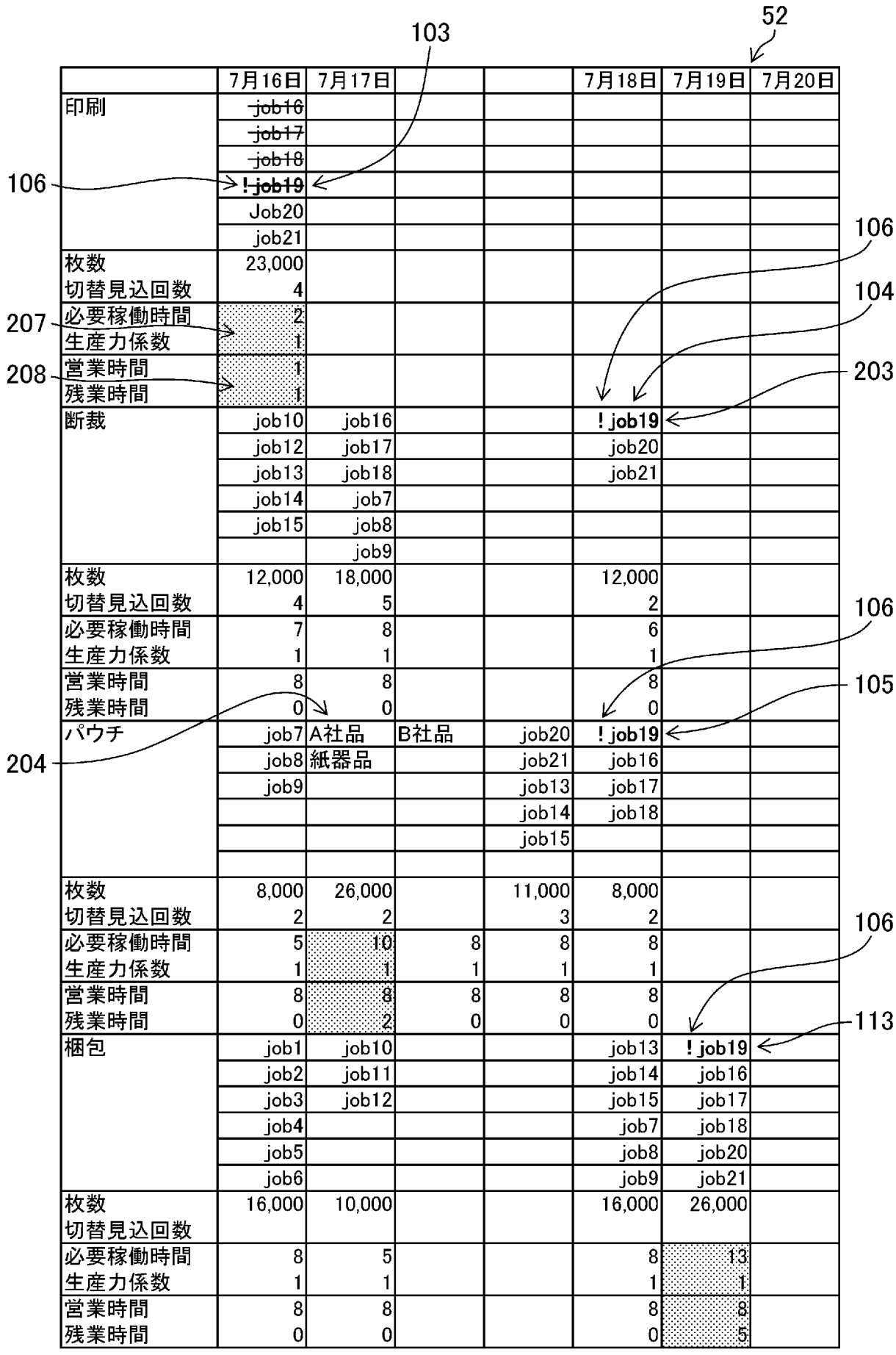
101

102

201

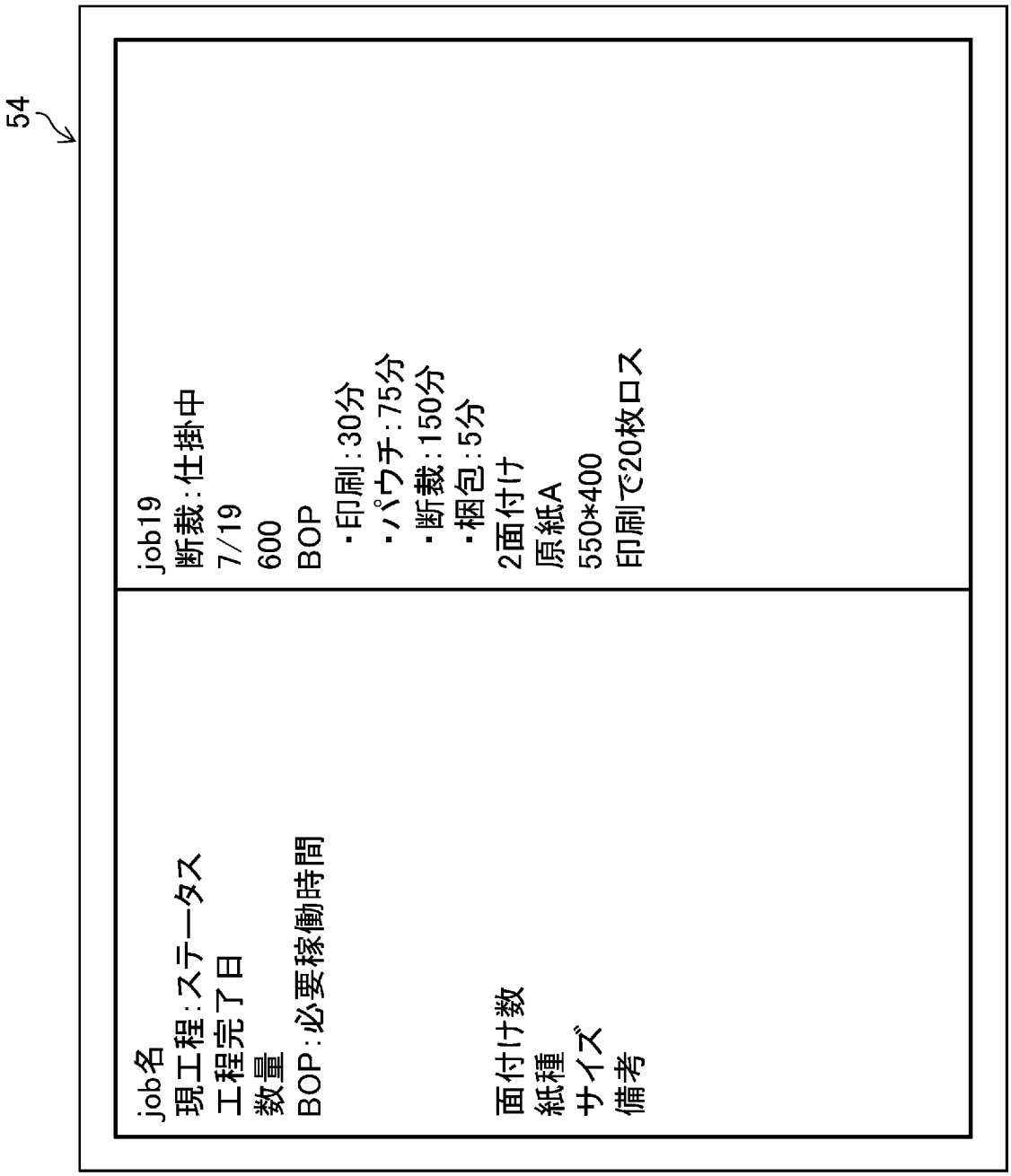
202

[図4]

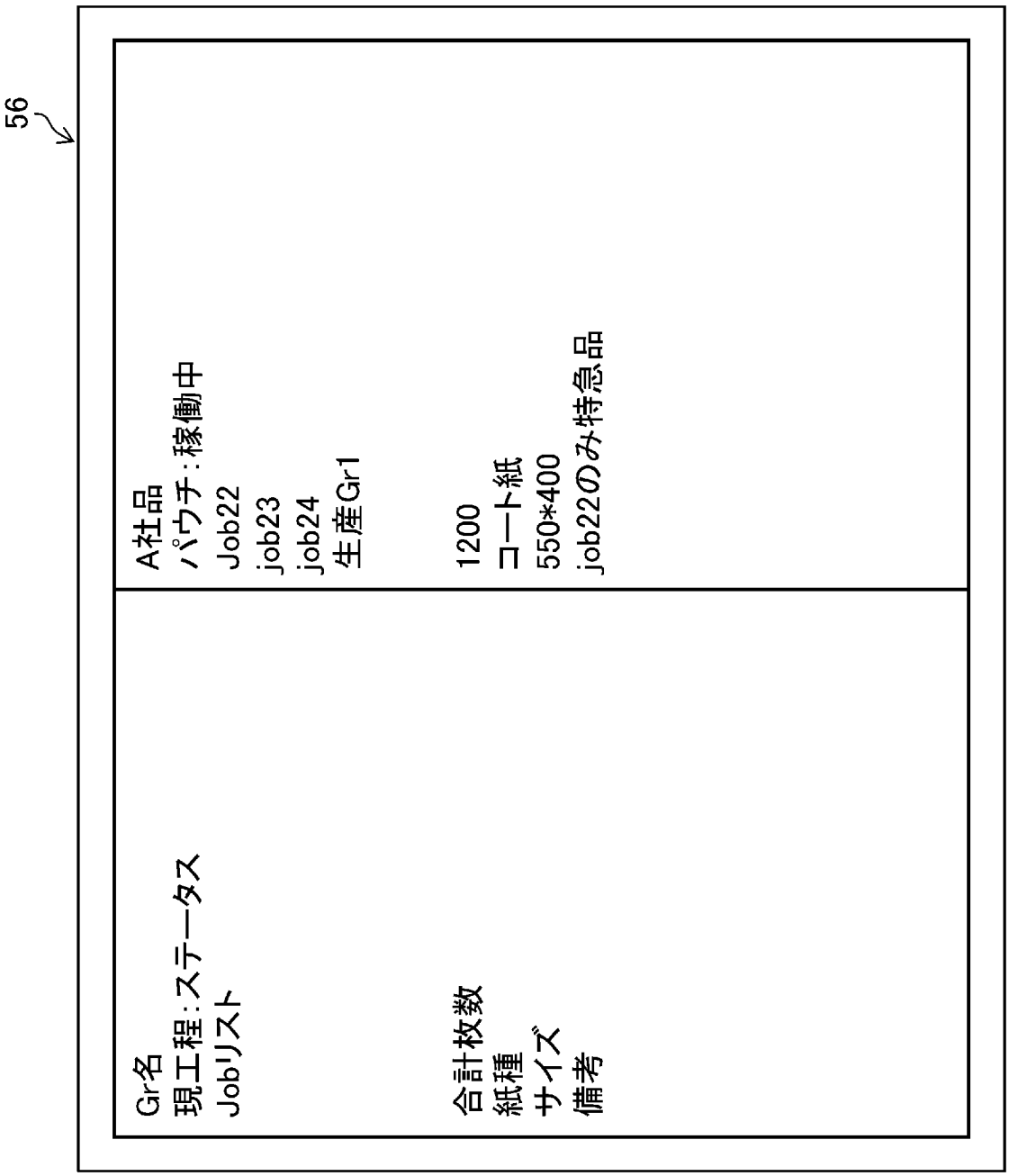


	7月16日	7月17日			7月18日	7月19日	7月20日
印刷	~~job16~~						
	~~job17~~						
	~~job18~~						
	!~~job19~~						
	Job20						
	job21						
枚数	23,000						
切替見込回数	4						
必要稼働時間	2						
生産力係数	1						
営業時間	1						
残業時間	1						
断裁	job10	job16			**! job19**		
	job12	job17			job20		
	job13	job18			job21		
	job14	job7					
	job15	job8					
		job9					
枚数	12,000	18,000			12,000		
切替見込回数	4	5			2		
必要稼働時間	7	8			6		
生産力係数	1	1			1		
営業時間	8	8			8		
残業時間	0	0			0		
パウチ	job7	A社品	B社品	job20	**! job19**		
	job8	紙器品		job21	job16		
	job9			job13	job17		
				job14	job18		
				job15			
枚数	8,000	26,000		11,000	8,000		
切替見込回数	2	2		3	2		
必要稼働時間	5	10	8	8	8		
生産力係数	1	1	1	1	1		
営業時間	8	8	8	8	8		
残業時間	0	2	0	0	0		
梱包	job1	job10			job13	**! job19**	
	job2	job11			job14	job16	
	job3	job12			job15	job17	
	job4				job7	job18	
	job5				job8	job20	
	job6				job9	job21	
枚数	16,000	10,000			16,000	26,000	
切替見込回数							
必要稼働時間	8	5			8	13	
生産力係数	1	1			1	1	
営業時間	8	8			8	8	
残業時間	0	0			0	5	

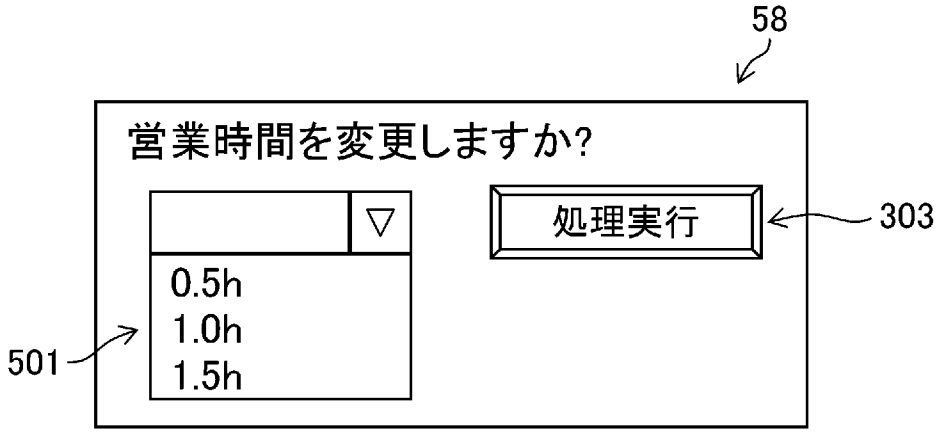
[図5]


54
job名
現工程:ステータス
工程完了日
数量
BOP:必要稼働時間
面付け数
紙種
サイズ
備考
job19
断裁:仕掛中
7/19
600
BOP
・印刷:30分
・パウチ:75分
・断裁:150分
・梱包:5分
2面付け
原紙A
550*400
印刷で20枚ロス

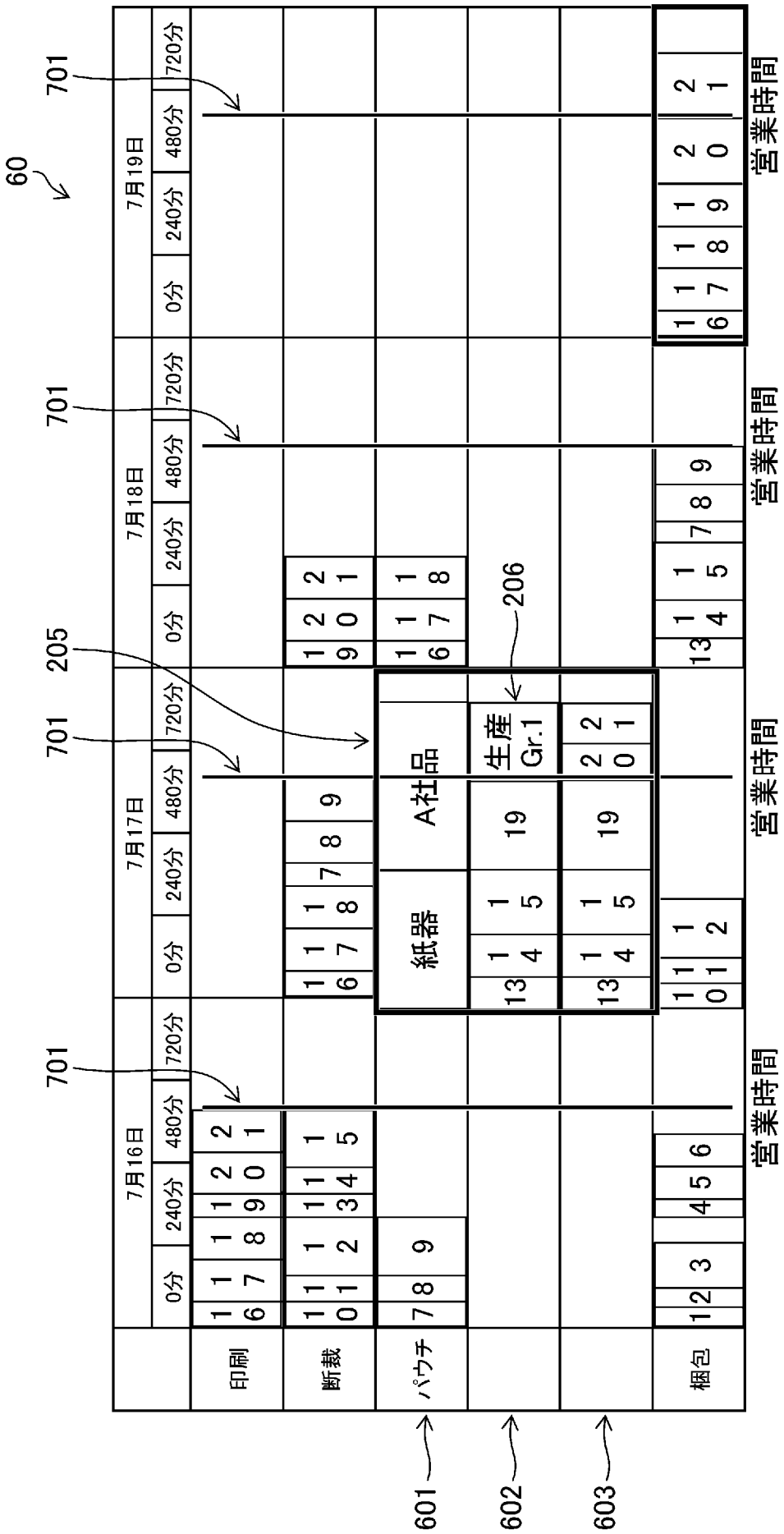
[図6]


56
Gr名
現工程:ステータス
Jobリスト
合計枚数
紙種
サイズ
備考
A社品
パウチ:稼働中
Job22
job23
job24
生産Gr1
1200
コート紙
550*400
job22のみ特急品

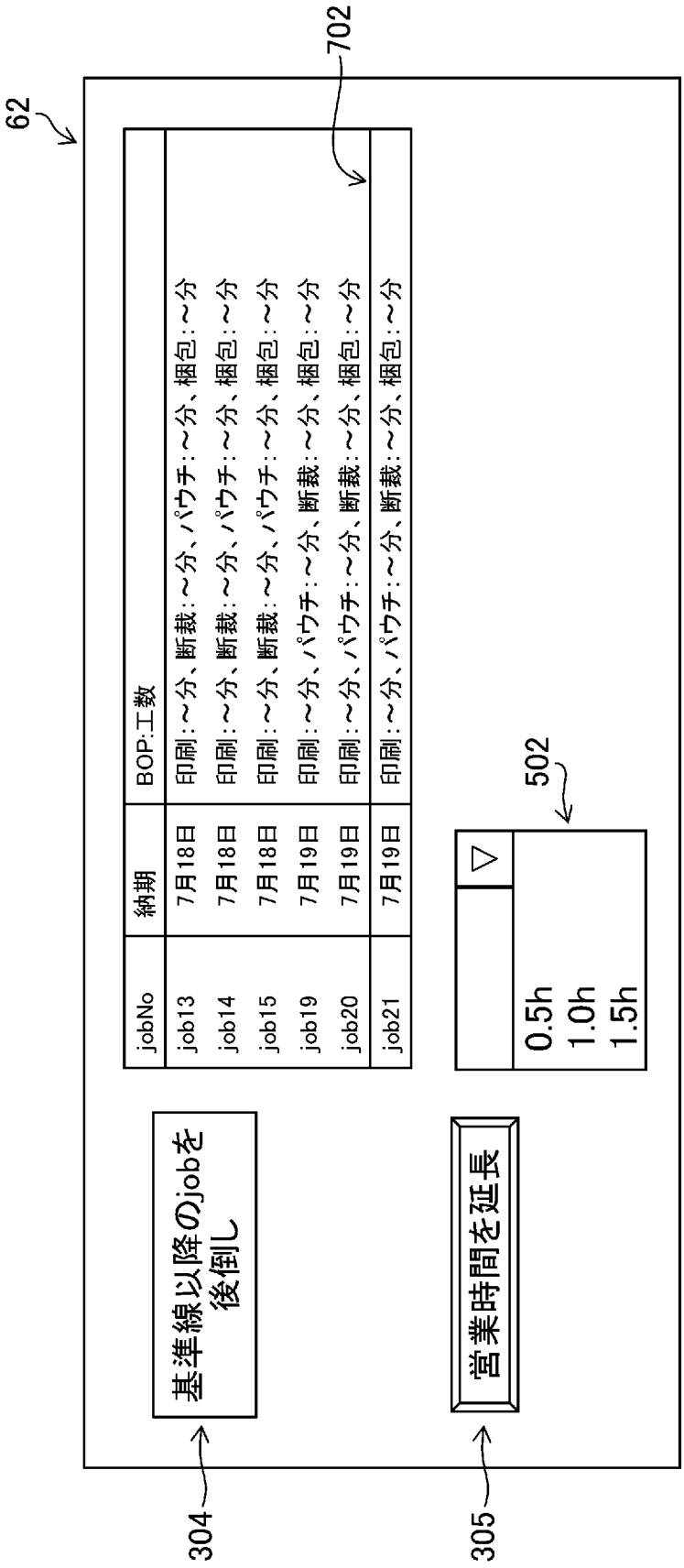
[図7]



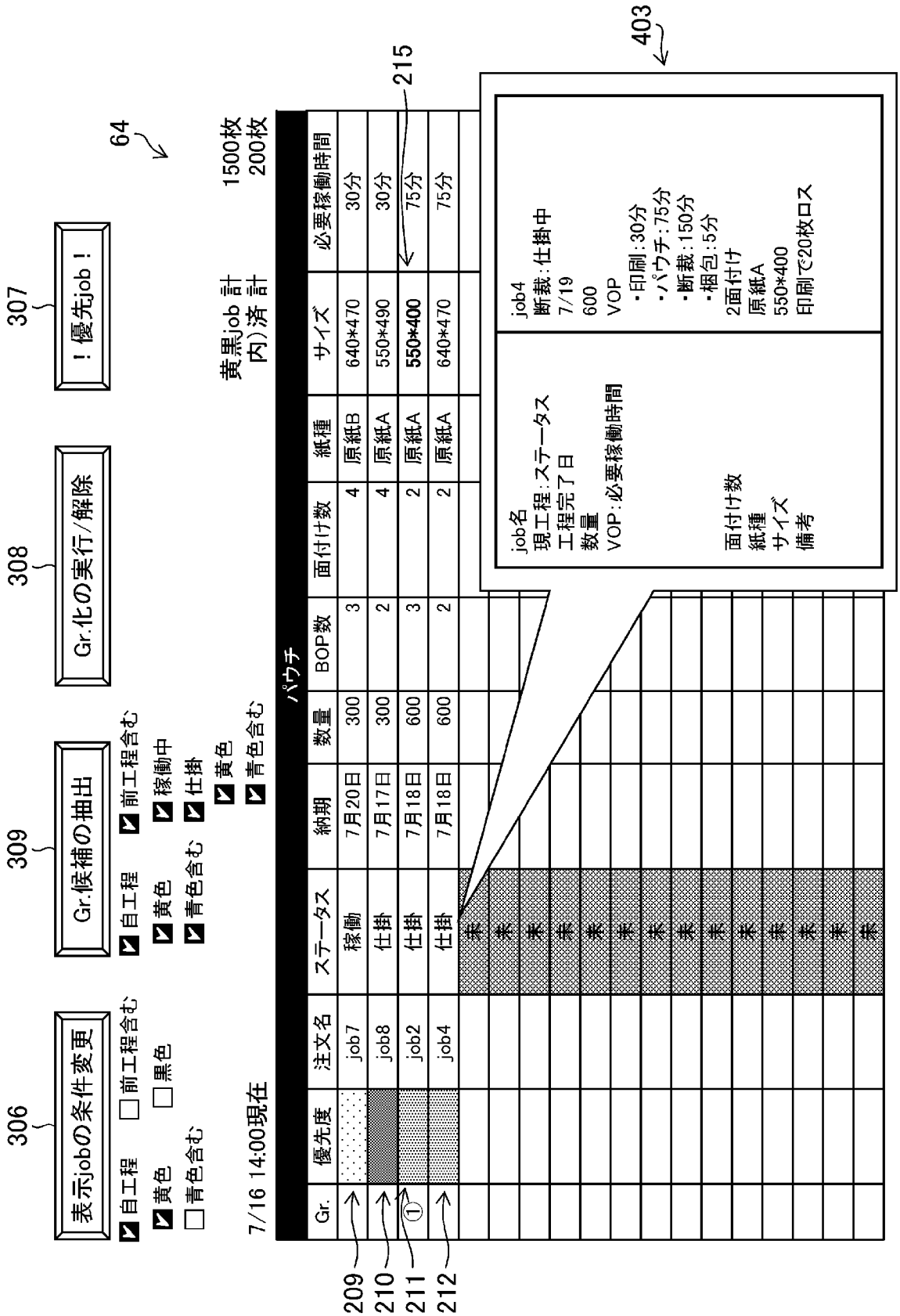
[図8]


60
701
205
206
7月16日
7月17日
7月18日
7月19日
0分
240分
480分
720分
印刷
断裁
パウチ
梱包
紙器
A社品
生産
Gr.1
営業時間
601
602
603

[図9]


62
702
jobNo
納期
BOP:工数
job13
7月18日
印刷:～分、断裁:～分、パウチ:～分、梱包:～分
job14
7月18日
印刷:～分、断裁:～分、パウチ:～分、梱包:～分
job15
7月18日
印刷:～分、断裁:～分、パウチ:～分、梱包:～分
job19
7月19日
印刷:～分、パウチ:～分、断裁:～分、梱包:～分
job20
7月19日
印刷:～分、パウチ:～分、断裁:～分、梱包:～分
job21
7月19日
印刷:～分、パウチ:～分、断裁:～分、梱包:～分
502
0.5h
1.0h
1.5h
基準線以降のjobを後倒し
営業時間を延長
304
305

[図10]


306
表示jobの条件変更
自工程
前工程含む
黄色
黒色
青色含む
309
Gr.候補の抽出
自工程
前工程含む
黄色
稼働中
青色含む
仕掛
黄色
青色含む
308
Gr.化の実行/解除
307
！優先job！
64
7/16 14:00現在
黄黒job 計 1500枚
内）済 計 200枚
215
403
パウチ
Gr.
優先度
注文名
ステータス
納期
数量
BOP数
面付け数
紙種
サイズ
必要稼働時間
job7 稼働 7月20日 300 3 4 原紙B 640*470 30分
job8 仕掛 7月17日 300 2 4 原紙A 550*490 30分
job2 仕掛 7月18日 600 3 2 原紙A 550*400 75分
job4 仕掛 7月18日 600 2 2 原紙A 640*470 75分
未
job名
現工程：ステータス
工程完了日
数量
VOP：必要稼働時間
面付け数
紙種
サイズ
備考
job4
断裁：仕掛中
7/19
600
VOP
・印刷：30分
・パウチ：75分
・断裁：150分
・梱包：5分
2面付け
原紙A
550*400
印刷で20枚ロス
209
210
211
212

[図11]


66
優先jobの一覧
優先度
注文名
現工程
ステータス
納期
数量
BOP数
面付け数
紙種
サイズ
必要稼働時間
job5
印刷
稼働
7月17日
300
3
4
原紙A
640*470
30分
job6
断裁
稼働
7月17日
300
2
4
原紙A
550*490
30分
213
214

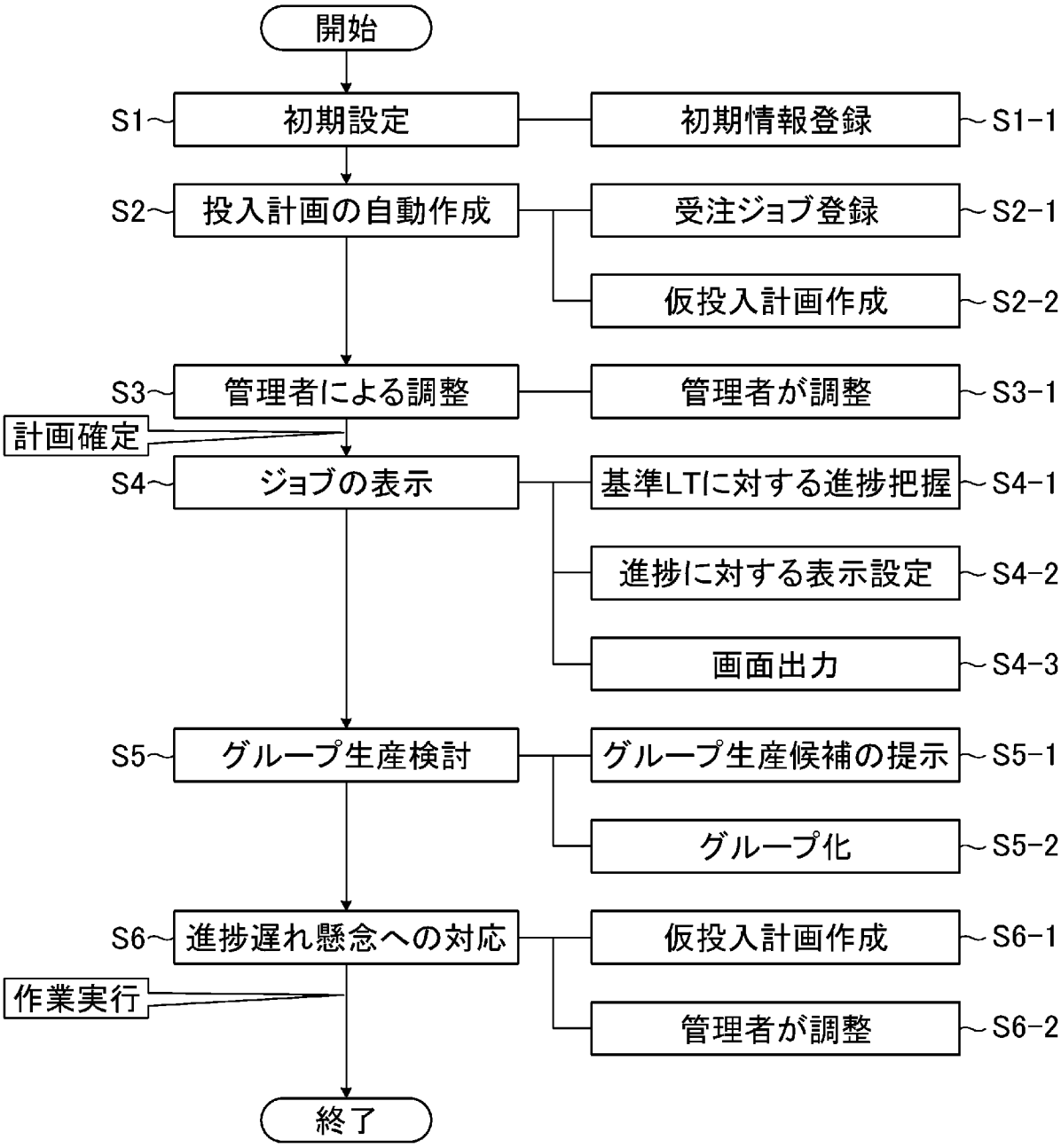
[図12]



グループ生産候補の一覧

Gr.	優先度	注文名	現工程	ステータス	納期	数量	BOP数	面付け数	紙種	サイズ	必要稼働時間
①		job14	断裁	稼働	7月18日	300	3	4	原紙A	550*400	30分
①		job15	断裁	稼働	7月18日	300	2	4	原紙A	550*400	30分
		job16	パウチ	仕掛	7月19日	600	3	2	原紙A	550*400	50分
		job17	パウチ	仕掛	7月19日	600	2	2	原紙A	550*400	15分

[図13]


開始
S1
初期設定
初期情報登録
S1-1
S2
投入計画の自動作成
受注ジョブ登録
S2-1
仮投入計画作成
S2-2
S3
管理者による調整
管理者が調整
S3-1
計画確定
S4
ジョブの表示
基準LTに対する進捗把握
S4-1
進捗に対する表示設定
S4-2
画面出力
S4-3
S5
グループ生産検討
グループ生産候補の提示
S5-1
グループ化
S5-2
S6
進捗遅れ懸念への対応
仮投入計画作成
S6-1
作業実行
管理者が調整
S6-2
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/035524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 19/418(2006.01)i; ***G06Q 50/04***(2012.01)i
FI: G05B19/418 Z; G06Q50/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G05B19/418; G06Q50/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2017-72927 A (KOBE STEEL LTD.) 13 April 2017 (2017-04-13) paragraphs [0008]-[0026], fig. 1-10	1-12
Y	JP 11-333674 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 07 December 1999 (1999-12-07) paragraph [0078], fig. 5, 6, 14	1-12
A	JP 11-282909 A (TOSHIBA CORP.) 15 October 1999 (1999-10-15) abstract	1-12
A	JP 2018-159994 A (KOBE STEEL LTD.) 11 October 2018 (2018-10-11) claims, fig. 1-18	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 December 2021	**14 December 2021**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/035524

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2017-72927 A	13 April 2017	(Family: none)	
JP 11-333674 A	07 December 1999	(Family: none)	
JP 11-282909 A	15 October 1999	(Family: none)	
JP 2018-159994 A	11 October 2018	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/035524

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G05B 19/418(2006.01)i; G06Q 50/04(2012.01)i
FI: G05B19/418 Z; G06Q50/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G05B19/418; G06Q50/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2017-72927 A (株式会社神戸製鋼所) 13.04.2017 (2017-04-13) 段落[0008]-[0026],図1-10	1-12
Y	JP 11-333674 A (松下電工株式会社) 07.12.1999 (1999-12-07) 段落[0078],図5-6,14	1-12
A	JP 11-282909 A (株式会社東芝) 15.10.1999 (1999-10-15) [要約]	1-12
A	JP 2018-159994 A (株式会社神戸製鋼所) 11.10.2018 (2018-10-11) [特許請求の範囲],図1-18	1-12

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
"X" 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
"Y" 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
06.12.2021	14.12.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
山村　秀政 3U 3744
電話番号 03-3581-1101 内線 3364

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/035524

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-72927 A	13.04.2017	（ファミリーなし）	
JP 11-333674 A	07.12.1999	（ファミリーなし）	
JP 11-282909 A	15.10.1999	（ファミリーなし）	
JP 2018-159994 A	11.10.2018	（ファミリーなし）	