

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5022302号
(P5022302)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月22日(2012.6.22)

(51) Int.Cl.

F I

G05B 19/418 (2006.01)

G05B 19/418

Z

請求項の数 31 (全 55 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-133268 (P2008-133268)</p> <p>(22) 出願日 平成20年5月21日(2008.5.21)</p> <p>(65) 公開番号 特開2009-37595 (P2009-37595A)</p> <p>(43) 公開日 平成21年2月19日(2009.2.19)</p> <p>審査請求日 平成22年12月16日(2010.12.16)</p> <p>(31) 優先権主張番号 特願2007-181080 (P2007-181080)</p> <p>(32) 優先日 平成19年7月10日(2007.7.10)</p> <p>(33) 優先権主張国 日本国(JP)</p>	<p>(73) 特許権者 000207551 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1</p> <p>(74) 代理人 100093056 弁理士 杉谷 勉</p> <p>(74) 代理人 100142930 弁理士 戸高 弘幸</p> <p>(72) 発明者 山本 真弘 京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内</p> <p>審査官 川東 孝至</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	---

(54) 【発明の名称】 基板処理装置のスケジュール作成方法及びそのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項2】

請求項 1 に記載の基板処理装置のスケジュール作成方法において、
前記各配置方法に加え、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第 2 配置方法を備えていることを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の基板処理装置のスケジュール作成方法において、
前記各配置方法に加え、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第 3 配置方法を備えていることを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

10

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の基板処理装置のスケジュール作成方法において、
前記各配置方法に加え、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第 4 配置方法を備えていることを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項 5】

20

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法と、

30

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第 2 配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の基板処理装置のスケジュール作成方法において、
前記各配置方法に加え、

40

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第 3 配置方法を備えていることを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載の基板処理装置のスケジュール作成方法において、
前記各配置方法に加え、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第 4 配置方法を備えていることを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

50

【請求項 8】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第 3 配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記各配置方法に加え、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第 4 配置方法を備えていることを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項 10】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第 4 配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項 11】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基

10

20

30

40

50

本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

10

【請求項12】

請求項11に記載の基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記各配置方法に加え、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法を備えていることを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項13】

請求項11または12に記載の基板処理装置のスケジュール作成方法において、

20

前記各配置方法に加え、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法を備えていることを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項14】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、

30

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法と、

40

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項15】

請求項14に記載の基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記各配置方法に加え、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法を備えていることを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

50

【請求項 16】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項 17】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記各配置方法に加え、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法を備えていることを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項 19】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール

10

20

30

40

50

作成方法において、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法と、

10

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項20】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、

20

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法と、

30

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

【請求項21】

請求項1から20のうちいずれかに記載の基板処理装置のスケジュール作成方法において、

前記制御部は、規定時間内に完了したスケジュールのうち、最も早く処理が完了する唯一のスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成方法。

40

【請求項22】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成プログラムにおいて、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基

50

本配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成プログラム。

【請求項23】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成プログラムにおいて、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成プログラム。

【請求項24】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成プログラムにおいて、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成プログラム。

【請求項25】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成プログラムにおいて、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて

10

20

30

40

50

、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成プログラム。

10

【請求項26】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成プログラムにおいて、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、

20

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成プログラム。

30

【請求項27】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成プログラムにおいて、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、

40

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュー

50

ル作成プログラム。

【請求項 28】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成プログラムにおいて、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成プログラム。

【請求項 29】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成プログラムにおいて、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成プログラム。

【請求項 30】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成プログラムにおいて、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終

10

20

30

40

50

了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法と、

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成プログラム。

10

【請求項31】

基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成プログラムにおいて、

前記制御部は、

各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法と、

20

前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法と、

を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とする基板処理装置のスケジュール作成プログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウエハや液晶表示装置用のガラス基板（以下、単に基板と称する）に洗浄、エッチング、乾燥等の所定の処理を施す基板処理装置のスケジュール作成方法及びそのプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の方法として、基板に処理を行うための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が、複数の処理工程を含むレシピに基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を予め決定し、そのスケジュールにしたがって各ロットを搬送させつつ順次に処理を行うものがある。

40

【0003】

具体的には、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、その処理工程を基点として系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として配置する（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。

【0004】

50

上記のような基板処理装置のスケジュール作成方法は、実際にロットに対する処理を開始する前に、どのロットをどの処理部でどの時点において処理するか決めておくので、効率よくロットの各処理工程を配置することができ、基板処理装置の稼働率を向上させることができる。

【0005】

しかしながら、これらの基板処理装置のスケジュール作成方法では、待機時間を抑制することができるので、稼働率を向上させることができる一方、処理工程の組み合わせにおいて配置に不都合が生じると、系譜図を遡るような「戻り」が頻繁に生じることがある。そのためスケジュールの作成に長時間を要することがある。

【0006】

上記のようにスケジュール作成に長時間を要する場合に対処するため、スケジュール作成に要した時間と予め決めた基準時間とを比較し、基準時間を越えた場合には、基準時間に所定時間を加えて新たな基準時間とし、スケジュール作成に長時間を要しても、スケジュール完了時点がスケジュールされた時刻を過ぎないようにしている（特許文献3参照）。

【特許文献1】特開2003-241818号公報

【特許文献2】特開2003-243274号公報

【特許文献3】特許第3712370号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。

すなわち、従来の基板処理装置のスケジュール作成方法は、待機時間を抑制して稼働率を向上させることができる効果を得ようとする、スケジュール作成に長時間を要することがある。そして、それに起因する問題を防止しようとする、次に配置されるロットの処理工程の配置位置を後ろにずらす必要が生じ、その結果、かえって待機時間が増えて稼働率が向上できなくなる恐れが生じるとともに、スケジュール対象のロットが減って柔軟なスケジュール作成ができなくなるという問題がある。

【0008】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、複数種類の配置方法を備えることにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、稼働率を向上させることができる基板処理装置のスケジュール作成方法及びその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】

【0009】

本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

すなわち、請求項1に記載の発明は、基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、前記制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法と、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とするものである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

〔作用・効果〕請求項1に記載の発明によれば、制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットの最初の処理工程を配置した後、その処理工程を基点として系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、それらの前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として配置するようにして予めスケジュールする（基本配置方法）。これとともに、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、その処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、系譜図において当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開してスケジュールする（第1配置方法）。

10

【 0 0 1 1 】

したがって、基本配置方法により予めスケジュールすることで、前の処理工程の後作業と、その後の処理工程の前作業とを重複させて配置可能であり、前の処理工程が早く終了するロットの処理工程を次の処理工程として優先的に選択して配置することで、次の処理工程が終了するまでの時間を短縮することができるスケジュールを予め作成することができる。さらに、第1配置方法では、配置不可能な理由を有する処理工程よりも系譜図において下手にあるものについて配置の試行を行なわないので、試行回数を少なくすることができる。その結果、基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。このように、それぞれ特徴が異なる基本配置方法と第1配置方法によって同時に複数のスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、かえって無駄な待機時間が生じることを防止して稼働率を向上させることができる。

20

【 0 0 1 2 】

また、本発明において、前記各配置方法に加え、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法を備えていることが好ましい（請求項2）。最初に指定された各ロットの処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆくことにより、あるロットの処理工程を配置した後、異なるロットの処理工程を配置する際に、物理的制限によって配置不可能となって、系譜図を遡るような、処理工程の配置における戻りが生じるのを抑制することができる。したがって、スケジュール時間を短縮することができる。

30

【 0 0 1 3 】

また、本発明において、前記各配置方法に加え、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法を備えていることが好ましい（請求項3）。先に配置したロットと同一のロットの処理工程を優先的に配置することにより、装置が停止した状態から処理を再開するスケジュールに関してスケジュール時間を短縮できる。

40

【 0 0 1 4 】

また、本発明において、前記各配置方法に加え、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法を備えていることが好ましい（請求項4）。許容時間が短い処理工程は、物理的に配置することができても、許容時間が守れずに配置不可能となって系譜図にて戻りが生じることが多くなる。そこで、許容時間が短い処理工程を優先的に配置することにより、許容時間に起因する配置不可能を回避し易くできるので、スケジュール時間を短縮できる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項5に記載の発明は、基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処

50

理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、前記制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法と、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法と、を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とするものである。

10

【0016】

〔作用・効果〕請求項5に記載の発明によれば、制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットの最初の処理工程を配置した後、その処理工程を基点として系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、それらの前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として配置するようにして予めスケジュールする（基本配置方法）。これとともに、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく（第2配置方法）。

20

【0017】

したがって、基本配置方法により予めスケジュールすることで、前の処理工程の後作業と、その後の処理工程の前作業とを重複させて配置可能であり、前の処理工程が早く終了するロットの処理工程を次の処理工程として優先的に選択して配置することで、次の処理工程が終了するまでの時間を短縮することができるスケジュールを予め作成することができる。さらに、第2配置方法は、物理的制限によって配置不可能となつて、系譜図を遡るような、処理工程の配置における戻りが生じるのを抑制することができる。したがって、スケジュール時間を短縮することができ、基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。このように、それぞれ特徴が異なる基本配置方法と第2配置方法によって同時に複数のスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、かえって無駄な待機時間が生じることを防止して稼働率を向上させることができる。

30

【0018】

また、請求項8に記載の発明は、基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、前記制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法と、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法と、を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とするものである。

40

【0019】

50

〔作用・効果〕請求項 8 に記載の発明によれば、制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットの最初の処理工程を配置した後、その処理工程を基点として系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、それらの前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として配置するようにして予めスケジュールする（基本配置方法）。これとともに、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する（第 3 配置方法）。

【 0 0 2 0 】

したがって、基本配置方法により予めスケジュールすることで、前の処理工程の後作業と、その後の処理工程の前作業とを重複させて配置可能であり、前の処理工程が早く終了するロットの処理工程を次の処理工程として優先的に選択して配置することで、次の処理工程が終了するまでの時間を短縮することができるスケジュールを予め作成することができる。さらに、第 3 配置方法は、先に配置したロットと同一のロットの処理工程を優先的に配置することにより、装置が停止した状態から処理を再開するスケジュールに関してスケジュール時間を短縮できる。このように、それぞれ特徴が異なる基本配置方法と第 3 配置方法によって同時に複数のスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、かえって無駄な待機時間が生じることを防止して稼働率を向上させることができる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 1 0 に記載の発明は、基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、前記制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法と、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第 4 配置方法と、を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とするものである。

【 0 0 2 2 】

〔作用・効果〕請求項 1 0 に記載の発明によれば、制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットの最初の処理工程を配置した後、その処理工程を基点として系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、それらの前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として配置するようにして予めスケジュールする（基本配置方法）。これとともに、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する（第 4 配置方法）。

【 0 0 2 3 】

したがって、基本配置方法により予めスケジュールすることで、前の処理工程の後作業と、その後の処理工程の前作業とを重複させて配置可能であり、前の処理工程が早く終了するロットの処理工程を次の処理工程として優先的に選択して配置することで、次の処理工程が終了するまでの時間を短縮することができるスケジュールを予め作成することができる。ところで、許容時間が短い処理工程は、物理的に配置することができても、許容時間が守れずに配置不可能となって系譜図にて戻りが生じることが多くなる。そこで、第 4 配置方法は、許容時間が短い処理工程を優先的に配置することにより、許容時間に起因す

10

20

30

40

50

る配置不可能を回避し易くできるので、スケジュール時間を短縮できる。その結果、基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。このように、それぞれ特徴が異なる基本配置方法と第4配置方法によって同時に複数のスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、かえって無駄な待機時間が生じることを防止して稼働率を向上させることができる。

【0024】

また、請求項11に記載の発明は、基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、前記制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法と、を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とするものである。

【0025】

〔作用・効果〕請求項11に記載の発明によれば、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するにあたり、その処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、系譜図において当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開してスケジュールする（第1配置方法）。これとともに、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく（第2配置方法）。

【0026】

したがって、基本配置方法を用いつつも第1配置方法によりスケジュールを行なうことにより、配置不可能な理由を有する処理工程よりも系譜図において下手にあるものについて配置の試行を行なわないので、試行回数を少なくすることができる。その結果、基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。さらに、第2配置方法は、物理的制限によって配置不可能となつて、系譜図を遡るような、処理工程の配置における戻りが生じるのを抑制することができる。したがって、スケジュール時間を短縮することができる。その結果、基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。このように、それぞれ特徴が異なる第1配置方法と第2配置方法によって同時に複数のスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、かえって無駄な待機時間が生じることを防止して稼働率を向上させることができる。

【0027】

また、請求項14に記載の発明は、基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、前記制御部は、各ロットの各処理

10

20

30

40

50

工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法と、を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とするものである。

10

【0028】

【作用・効果】請求項14に記載の発明によれば、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するにあたり、その処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、系譜図において当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開してスケジュールする（第1配置方法）。これとともに、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する（第3配置方法）。

20

【0029】

したがって、基本配置方法を用いつつも第1配置方法によりスケジュールを行なうことにより、配置不可能な理由を有する処理工程よりも系譜図において下手にあるものについて配置の試行を行なわないので、試行回数を少なくすることができる。その結果、基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。さらに、第3配置方法では、先に配置したロットと同一のロットの処理工程を優先的に配置することにより、装置が停止した状態から処理を再開するスケジュールに関してスケジュール時間を短縮できる。このように、それぞれ特徴が異なる第1配置方法と第3配置方法によって同時に複数のスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、かえって無駄な待機時間が生じることを防止して稼働率を向上させることができる。

30

【0030】

また、請求項16に記載の発明は、基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、前記制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、前記処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開する第1配置方法と、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法と、を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とするものである。

40

【0031】

50

〔作用・効果〕請求項16に記載の発明によれば、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するにあたり、その処理工程にて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該処理工程の配置を回避するとともに、系譜図において当該処理工程よりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開してスケジュールする（第1配置方法）。これとともに、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する（第4配置方法）。

【0032】

したがって、基本配置方法を用いつつも第1配置方法によりスケジュールを行なうことにより、配置不可能な理由を有する処理工程よりも系譜図において下手にあるものについて配置の試行を行なわないので、試行回数を少なくすることができる。その結果、基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。ところで、許容時間が短い処理工程は、物理的に配置することができても、許容時間が守れずに配置不可能となって系譜図にて戻りが生じることが多くなる。そこで、第4配置方法は、許容時間が短い処理工程を優先的に配置することにより、許容時間に起因する配置不可能を回避し易くできるので、スケジュール時間を短縮できる。その結果、基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。このように、それぞれ特徴が異なる第1配置方法と第4配置方法によって同時に複数のスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、かえって無駄な待機時間が生じることを防止して稼働率を向上させることができる。

【0033】

また、請求項17に記載の発明は、基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、前記制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法と、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法と、を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とするものである。

【0034】

〔作用・効果〕請求項17に記載の発明によれば、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するにあたり、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく（第2配置方法）。これとともに、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する（第3配置方法）。

【0035】

したがって、基本配置方法を用いつつも第2配置方法によりスケジュールを行なうことにより、物理的制限によって配置不可能となって、系譜図を遡るような、処理工程の配置における戻りが生じるのを抑制することができる。したがって、スケジュール時間を短縮することができる。さらに、第3配置方法では、先に配置したロットと同一のロットの処

10

20

30

40

50

理工程を優先的に配置することにより、装置が停止した状態から処理を再開するスケジュールに関してスケジュール時間を短縮できる。このように、それぞれ特徴が異なる第2配置方法と第3配置方法によって同時に複数のスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、かえって無駄な待機時間が生じることを防止して稼働率を向上させることができる。

【0036】

また、請求項19に記載の発明は、基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、前記制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、前記処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく第2配置方法と、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法と、を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とするものである。

【0037】

〔作用・効果〕請求項19に記載の発明によれば、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するにあたり、最初に指定された各ロットの処理開始順序に応じて各ロットについて最初の処理工程を配置した後、各ロットの次なる処理工程のうち、処理開始順序が先のロットの処理工程を優先的に配置してゆく（第2配置方法）。これとともに、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する（第4配置方法）。

【0038】

したがって、基本配置方法を用いつつも第2配置方法によりスケジュールを行なうことにより、物理的制限によって配置不可能となって、系譜図を遡るような、処理工程の配置における戻りが生じるのを抑制することができる。したがって、スケジュール時間を短縮することができる。ところで、許容時間が短い処理工程は、物理的に配置することができても、許容時間が守れずに配置不可能となって系譜図にて戻りが生じることが多くなる。そこで、第4配置方法は、許容時間が短い処理工程を優先的に配置することにより、許容時間に起因する配置不可能を回避し易くできるので、スケジュール時間を短縮できる。その結果、基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。このように、それぞれ特徴が異なる第2配置方法と第4配置方法によって同時に複数のスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、かえって無駄な待機時間が生じることを防止して稼働率を向上させることができる。

【0039】

また、請求項20に記載の発明は、基板に処理を施すための処理部を複数個備えた基板処理装置によって複数のロットを処理するにあたり、制御部が複数の処理工程を含む処理手順に基づいて各々のロットを各処理部で順次に処理するために各ロットの処理順序を決定する基板処理装置のスケジュール作成方法において、前記制御部は、各ロットの各処理工程についての処理手順に応じた組み合わせを表す系譜図に基づいて、いずれかのロットについて最初の処理工程を配置した後、前記処理工程を基点として前記系譜図を辿りつつ

、各ロットの次なる処理工程のうち、各々の前の処理工程における終了予定時刻が最も早いロットに対する処理工程を次の処理工程として探索して配置する基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する第3配置方法と、前記基本配置方法に基づいて処理工程を配置する際に、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する第4配置方法と、を実行して複数のスケジュールを作成するとともに、その中で規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することを特徴とするものである。

【0040】

〔作用・効果〕請求項20に記載の発明によれば、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、先に配置したロットの処理工程に続けて配置可能な前記ロットの処理工程がある場合、前記ロットの処理工程を優先的に配置する（第3配置方法）。これとともに、制御部は、基本配置方法に基づいて処理工程を配置するとともに、処理部において待機させることができる許容時間が短い処理工程を有するロットの処理工程を優先的に配置する（第4配置方法）。

10

【0041】

したがって、第3配置方法では、装置が停止した状態から処理を再開するスケジュールに関してスケジュール時間を短縮できる。ところで、許容時間が短い処理工程は、物理的に配置することができても、許容時間が守れずに配置不可能となって系譜図にて戻りが生じることが多くなる。そこで、第4配置方法は、許容時間が短い処理工程を優先的に配置することにより、許容時間に起因する配置不可能を回避し易くできるので、スケジュール時間を短縮できる。その結果、基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。このように、それぞれ特徴が異なる第3配置方法と第4配置方法によって同時に複数のスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、かえって無駄な待機時間が生じることを防止して稼働率を向上させることができる。

20

【0042】

また、本発明において、前記制御部は、規定時間内に完了したスケジュールのうち、最も早く処理が完了する唯一のスケジュールを選択することが好ましい（請求項21）。規定時間内に完了したスケジュールが複数あった場合には、その中で最も処理が早く完了するものを選択することにより、装置の稼働率を向上させることができる。

30

【発明の効果】

【0043】

本発明に係る基板処理装置のスケジュール作成方法によれば、基本配置方法により予めスケジュールすることで、前の処理工程の後作業と、その後の処理工程の前作業とを重複させて配置可能であり、前の処理工程が早く終了するロットの処理工程を次の処理工程として優先的に選択して配置することで、次の処理工程が終了するまでの時間を短縮することができるスケジュールを予め作成することができる。さらに、第1配置方法では、配置不可能な理由を有する処理工程よりも系譜図において下手にあるものについて配置の試行を行わないので、試行回数を少なくすることができる。その結果、基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。このように、それぞれ特徴が異なる基本配置方法と第1配置方法によって同時に複数のスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが完了した一つのスケジュールを選択することにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止するとともに、かえって無駄な待機時間が生じることを防止して稼働率を向上させることができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0044】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

図1は、実施例に係る基板処理装置の概略構成を示した平面図である。

【0045】

50

この基板処理装置は、例えば、基板Wに対して薬液処理及び洗浄処理及び乾燥処理を施すための装置である。基板Wは複数枚（例えば25枚）が水平姿勢でFOUP（Front Opening Unified Pod）1に対して起立姿勢で収納されている。未処理の基板Wを収納したFOUP 1は、投入部3に載置される。投入部3は、FOUP 1を載置される載置台5を二つ備えている。基板処理装置の中央部を挟んだ投入部3の反対側には、払出部7が配備されている。この払出部7は、処理済みの基板WをFOUP 1に収納してFOUP 1ごと払い出す。このように機能する払出部7は、投入部3と同様に、FOUP 1を載置するための二つの載置台9を備えている。

【0046】

投入部3と払出部7に沿う位置には、これらの間を移動可能に構成された第1搬送機構CTCが配置されている。第1搬送機構CTCは、投入部3に載置されたFOUP 1から複数枚の基板Wを取り出すとともに、基板Wの姿勢を水平方向から垂直方向へ変換した後、第2搬送機構WTRに対して基板Wを受け渡す。また、第1搬送機構CTCは、第2搬送機構WTRから処理済みの基板Wを受け取った後に、基板Wの姿勢を垂直方向から水平方向へ変換して、払出部7のFOUP 1に基板Wを収容する。第2搬送機構WTRは、基板処理装置の長手方向に向けて移動可能に構成されている。

【0047】

上記第2搬送機構WTRの移動方向における最も手前側には、複数枚の基板Wを低圧のチャンバ内に収納して乾燥させるための二つの乾燥処理部LPD1, LPD2が配備されている。

【0048】

第2搬送機構WTRの移動方向であって上記乾燥処理部LPD2に隣接する位置には、第1処理部19が配備されている。この第1処理部19は、複数枚の基板Wに対して純水洗浄処理を施すための純水洗浄処理部ONB1を備えているとともに、複数枚の基板Wに対して処理液によって薬液処理を施すための薬液処理部CHB1を備えている。また、これらの間で基板Wを搬送する副搬送機構LF1を備えている。この副搬送機構LF1は、第1処理部19内での基板搬送の他に、第2搬送機構WTRとの間で基板Wを受け渡す。

【0049】

第1処理部19に隣接した位置には、第2処理部20が配備されている。この第2処理部20は、上述した第1処理部19と同様の構成である。つまり、純水洗浄処理部ONB2と、薬液処理部CHB2と、副搬送機構LF2とを備えている。

【0050】

また、第2処理部20に隣接した位置には、第3処理部21が配備されている。この第3処理部21は、純水洗浄処理部ONB3と、薬液処理部CHB3と、副搬送機構LF3とを備えている。

【0051】

さらに、第3処理部21に隣接した位置には、第4処理部22が配備されている。この第4処理部22は、純水洗浄処理部ONB4と、薬液処理部CHB4と、副搬送機構LF4とを備えている。

【0052】

なお、上述した第1搬送機構CTCと、第2搬送機構WTRと、乾燥処理部LPD1, LPD2と、第1処理部19（純水洗浄処理部ONB1, 薬液処理部CHB1, 副搬送機構LF1）と、第2処理部20（純水洗浄処理部ONB2, 薬液処理部CHB2, 副搬送機構LF2）と、第3処理部21（純水洗浄処理部ONB3, 薬液処理部CHB3, 副搬送機構LF3）と、第4処理部22（純水洗浄処理部ONB4, 薬液処理部CHB4, 副搬送機構LF4）とが本発明における「処理部」に相当する。

【0053】

上記のように構成されている基板処理装置は、図2のブロック図に示すように制御部31によって統括的に制御される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

制御部 3 1 は、CPU やカウンタ・タイマ等から構成されており、スケジューリング機能部 3 3 と、処理実行指示部 3 5 とを備えている。制御部 3 1 に接続されている記憶部 3 7 は、この基板処理装置のユーザなどによって予め作成され、基板をどのようにして処理するかを規定した、一つの処理工程あるいは複数の処理工程を含むブロックからなる「レシピ」（処理手順）と、各種の「スケジュール作成プログラム」と、各種のスケジュール作成プログラムを制御する「スケジュール作成メインプログラム」と、作成されたスケジュールを実行する「処理プログラム」などが予め格納されている。また、スケジュール作成メインプログラムによって作成された複数のスケジュールと、その中から選択された一つの「スケジュール」も格納されている。

10

【 0 0 5 5 】

さらに、記憶部 3 7 には、スケジューリングの制限時間にあたる「規定時間」や、ブロックを配置するにあたり、次のブロックとの間に生じる待機時間であって、許容することができる時間である「許容時間」と、ブロックを配置する位置情報に関する「配置開始位置」や、各スケジュールにおける複数のロットにおけるブロックの組み合わせを表したデータ（系譜図）などが記憶されている。

【 0 0 5 6 】

スケジューリング機能部 3 3 は、FOUP 1 に収容されて投入部 3 に載置された複数枚の基板 W を一つのロットとして扱い、装置のオペレータにより指示された、記憶部 3 7 に予め記憶されているレシピに応じて、実際に処理を開始する前に、ロット毎の処理工程（ブロック）を時系列的に効率よく配置できるように、後述する各種のスケジュール作成方法を用いて複数のスケジュールを作成する。

20

【 0 0 5 7 】

処理実行指示部 3 5 は、スケジューリング機能部 3 3 によって作成され、記憶部 3 7 に記憶されている各種のスケジュールのうち、後述するようにして選択された一つのスケジュールに基づいて、適切なタイミングで各処理部などの処理に係る動作指示を行う。

【 0 0 5 8 】

スケジューリング機能部 3 3 の配置制御部 3 9 は、各種のスケジュール作成方法によりブロックを取捨選択するとともに配置する試行錯誤を実行する。

【 0 0 5 9 】

スケジューリング機能部 3 3 のスケジューリング時間監視部 4 1 は、各種のスケジュール作成方法の実行を開始した時点からの経過時間をタイマ（図示省略）で計時し、規定時間までの時間を計測する機能を有する。

30

【 0 0 6 0 】

スケジューリング機能部 3 3 のスケジュール選択部 4 3 は、規定時間内に完成したスケジュールの中から、最も早く終了するスケジュールを選択するとともに、そのスケジュールを処理実行指示部 3 5 に対して知らせる。

【 0 0 6 1 】

スケジューリング機能部 3 3 は、基本配置方法と、第 1 配置方法と、第 2 配置方法と、第 3 配置方法と、第 4 配置方法とを有する複数のスケジュール作成方法を実行するが、これらのスケジュール作成方法について以下に説明する。それらのスケジュール作成方法は、メインプログラムに基づいて制御される。なお、図 3 は、スケジュールのメインプログラムを示したフローチャートである。

40

【 0 0 6 2 】

ステップ S 1、S 2

対象ロット数が適切であるか否かを判断して処理を分岐する。適切である場合には、ステップ S 3 へ処理を分岐し、不適切である場合には、ステップ S 2 へ移行して異常終了する。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 3 ~ S 5

50

以下に説明する各種のスケジュール作成方法によってスケジュールの作成を開始する（ステップS3）。これとともに、スケジュールリング時間監視部41による規定時間の監視を始め（ステップS4）、規定時間が経過するまで計時を継続する（ステップS5）。

【0064】

ステップS6, S7

各種のスケジュール作成方法によって作成されたスケジュールのうち、一つでも完成しているか否かによって処理を分岐する。完成していない場合には、ロット数が不適切であるとして、ステップS1から再度実行する。一方、一つでもスケジュールが完成している場合には、スケジュールを選択する。なお、一つしか完成していない場合には、そのスケジュールを選択するが、複数のスケジュールが完成している場合には、その中で最も終了予定時刻が早いものを選択する。また、規定時間内であっても、一つでもスケジュールが完成した時点でそのスケジュールを選択するようにしてもよい。

10

【0065】

<基本配置方法>

図4は、基本配置方法の流れを示したフローチャートであり、図5は、単バッチにおけるタイムチャートの具体例を示し、(a)はロット1を、(b)はロット2を示す。

【0066】

以下においては、発明の理解を容易にするために、図5に示すように、実際のレシピよりも簡略化したレシピでロットが処理される場合を例に採って説明する。具体的には、第1搬送機構CTCによる搬送処理に関する処理工程と（ブロックA）、第2搬送機構WTRによる搬送処理及び第1処理部19の純水洗浄処理部ONB1による純水洗浄処理に関する処理工程と（ブロックB）、第2搬送機構WTRによる搬送処理及び乾燥処理部LPD1による乾燥処理に関する処理工程と（ブロックC）、第2搬送機構WTRによる搬送処理及び第1搬送機構CTCによる搬送処理に関する処理工程と（ブロックD）からなるレシピである。なお、以下の説明においては、単体の処理工程、または連続して配置する必要がある複数の処理工程をブロックと呼ぶ。また、ブロックについては、複数のロットで区別しやすいように「ロット-ブロック符号」という符号で表記することにする。つまり、符号「1-A」は、ロット1のブロックAを表す。

20

【0067】

上述したレシピにおいて、ロット1を優先してブロック1-Aを最初に配置するものとした場合は、図6に示すようにブロックの組み合わせが存在する。なお、図6は、基本配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図（系譜図）である。この図6中において、点線で囲った数字は、以下の説明におけるステップ番号に対応している。

30

【0068】

ステップT1, T2

最初のブロックを取得し、その取得したブロックが存在しているか否かによって処理を分岐する。

【0069】

ステップT3, T4

前のブロックの終了予定時刻が最も早いものを検索する。その際、最初に配置されるものについては、前のブロックが存在しないことになるので、その場合の前のブロックは、ロットのスタートが指示された時刻（開始予定時刻）を前のブロックの終了予定時刻とする。そして、終了予定時刻が早いブロックを配置する。

40

【0070】

ステップT5~T7

ロット同士が各部において衝突しないこと、及び、配置によって前のブロックとの間に生じる待機時間が許容時間を越えないこと、という「配置条件」を満たすか否かによって処理を分岐する。配置条件を満たす場合には、その配置したブロックの次のブロックを取得する。そして、全てのブロックを配置するまで上記ステップT3から繰り返し実行する。

50

【 0 0 7 1 】

ステップ T 8 , T 9

上記のステップ T 2 において、ブロックが存在しない場合には、ステップ T 8 へ移行する。そして、取得前に配置したブロックがあるか否かに応じてさらに処理を分岐する。ブロックがない場合には、ステップ T 9 に処理を移行し、その配置開始位置を後ろにずらすように配置位置を記憶する。

【 0 0 7 2 】

ステップ T 1 0 , T 1 1

上記のステップ T 8 において、取得前に配置したブロックがある場合には、ステップ T 1 0 に処理を移行し、そのブロックの配置を中止する。そして、そのブロック及び同時に取得したブロックの配置を中止し、ステップ T 2 に戻る。

10

【 0 0 7 3 】

ステップ T 1 2

上記のステップ T 5 において、配置条件を満たさない場合には、ステップ T 1 2 において配置できないブロックを排除する。そして、ステップ T 2 に戻る。

【 0 0 7 4 】

ここで、図 7 ~ 2 1 を参照して、具体的なスケジュール作成について説明する。なお、図 7 ~ 図 2 1 は、基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートである。

【 0 0 7 5 】

ステップ 1 ~ 3

ロット 1 がロット 2 よりも早く処理開始の指示がなされ、図 7 (a) に示す時点 (下向き矢印) が指示されたものとする。そして、まず終了予定時刻 (開始予定時刻) が早いロット 1 のブロック A (符号 1 - A) が配置される (ステップ 1)。次に、ロット 1 のブロック A (符号 1 - A) の終了予定時刻と、ロット 2 の終了予定時刻 (開始予定時刻) とを比較すると、ロット 2 の終了予定時刻の方が早いので、ロット 2 のブロック A (符号 2 - A) をロット 1 のブロック A (符号 1 - A) の後に配置する (図 7 (b)、ステップ 2)。しかし、同じ第 1 搬送機構 C T C による処理でロット 1 のブロック A (符号 1 - A) とロット 2 のブロック B (符号 2 - B) が衝突するので、ロット 2 のブロック A (符号 2 - A) を配置することはできない。そこで、次にロット 1 のブロック B (符号 1 - B) をロット 1 のブロック A (符号 1 - A) の後に配置する (図 7 (c)、ステップ 3)。

20

30

【 0 0 7 6 】

ステップ 4 ~ 6

ロット 1 のブロック B (符号 1 - B) の終了予定時刻と、ロット 2 の終了予定時刻 (開始予定時刻) とを比較すると、ロット 2 の終了予定時刻の方が早いので、ロット 2 のブロック A (符号 2 - A) を配置する (図 8 (a)、ステップ 4)。次に、ロット 1 のブロック B の終了予定時刻と、ロット 2 のブロック B (符号 2 - B) の終了予定時刻とを比較し、ブロック 2 - A の終了予定時刻の方が早いので、ロット 2 のブロック B (符号 2 - B) を配置する (図 8 (b)、ステップ 5)。次に、ロット 1 のブロック B (符号 1 - B) の終了予定時刻と、ロット 2 のブロック B (符号 2 - B) の終了予定時刻とを比較すると、ブロック 1 - B の方がブロック 2 - B よりも終了予定時刻が早いので、ロット 1 のブロック C (符号 1 - C) を配置する (図 8 (c)、ステップ 6)。

40

【 0 0 7 7 】

ステップ 7 ~ 9

ブロック 1 - C とブロック 2 - B の終了予定時刻を比較すると、ブロック 2 - B の方が早いので、ロット 2 のブロック C (符号 2 - C) を配置する (図 9 (a)、ステップ 7)。ここで、乾燥処理部 L P D 1 の関係で、ブロック 2 - C は前のブロック 2 - B よりも少し時間間隔をあけて配置せざるを得ない。この待機時間 w_t が許容時間以内であれば、ブロック 2 - C を配置することができるが、ここでは待機時間 w_t が許容時間を越えており、配置条件を満たさないものとする。そのため、ブロック 2 - C の配置を中止するとともに、ブロック 1 - D を配置する (図 9 (b)、ステップ 8)。次に、ロット 1 については

50

最終のブロックであるブロック 1 - D を配置したので、選択肢はブロック 2 - C のみである。そこで、このブロック 2 - C を配置する (図 9 (c)、ステップ 9)。この場合、ブロック 2 - C には、待機時間 w_t が生じ、これが許容時間を越えているとする。

【 0 0 7 8 】

ステップ 1 0 ~ 1 2

配置条件を満たさなかったため、その前のブロック 1 - D とブロック 1 - C の配置を中止する。ブロック 1 - C の後にブロック 2 - C を配置する選択肢がなくなったので、ブロック 2 - C を先に配置する (図 1 0 (a)、ステップ 1 0)。そして、ブロック 1 - B とブロック 2 - C の終了予定時刻は、ブロック 1 - B の方が早いので、ブロック 1 - C を配置する (図 1 0 (b)、ステップ 1 1)。すると、乾燥処理部 L P D 1 から搬出されていないロット 2 のブロック C (符号 2 - C) とロット 1 のブロック C (符号 1 - C) との衝突が生じる。そこで、ブロック 2 - C の後にブロック 2 - D を先に配置することになる (図 1 0 (c)、ステップ 1 2)。

10

【 0 0 7 9 】

ステップ 1 3 ~ 1 5

ブロック 2 - D を配置したので、選択肢はブロック 1 - C のみであるので、ブロック 1 - C を配置する (図 1 1 (a)、ステップ 1 3)。しかしながら、ブロック 1 - C には、待機時間 w_t が生じ、これが許容時間を越えるものとする。したがって、その前に配置したブロック 2 - D と、ブロック 2 - C と、ブロック 2 - B の配置を中止するとともに、これらに代えてブロック 1 - C を配置する (図 1 1 (b)、ステップ 1 4)。次に、ブロック 2 - A とブロック 1 - C のうち、終了予定時刻が早いブロック 2 - A に続けてブロック 2 - B を配置する (図 1 1 (c)、ステップ 1 5)。

20

【 0 0 8 0 】

ステップ 1 6 ~ 1 8

ブロック 2 - B とブロック 1 - C との終了予定時刻を比較し、早い方のブロック 2 - B に続けてブロック 2 - C を配置する (図 1 2 (a)、ステップ 1 6)。この場合、乾燥処理部 L P D 1 においてロット 1 のブロック 1 - C とロット 2 のブロック 2 - C とが衝突するので、配置条件を満たさない。そこで、ブロック 2 - C に代えてブロック 1 - D を配置する (図 1 2 (b)、ステップ 1 7)。ロット 1 については全ブロックを配置し終えたので、選択肢はブロック 2 - C だけとなる (図 1 2 (c)、ステップ 1 8)。しかし、待機時間 w_t が許容時間を越えるものとする。

30

【 0 0 8 1 】

ステップ 1 9 ~ 2 1

ブロック 2 - B の後にブロック 1 - D を配置する選択肢がなくなったので、ブロック 2 - B の前にブロック 1 - D を先に配置する (図 1 3 (a)、ステップ 1 9)。そして、ブロック 2 - A とブロック 1 - D の終了予定時刻のうち、早い方のブロック 2 - A に続けてブロック 2 - B を配置する (図 1 3 (b)、ステップ 2 0)。そして、ブロック 2 - B とブロック 1 - D のうち、終了予定時刻が早いブロック 2 - B に続けてブロック 2 - C を配置する (図 1 3 (c)、ステップ 2 1)。ここで、待機時間 w_t が許容時間を越えるものとする。

40

【 0 0 8 2 】

ステップ 2 2 ~ 3 4

上述したような手順を同様に繰り返して、二つのロットについてブロック配置を試行錯誤する (図 1 4 ~ 図 1 8 (a)、ステップ 2 2 ~ 3 4)。この試行錯誤は、図 6 において点線で囲った符号 1 ~ 3 4 までに示されている。

【 0 0 8 3 】

ステップ 3 5 ~ 4 4

しかしながら、上述した試行錯誤においては、結局、全てのブロックを配置することができないので、ロット 1 とロット 2 の投入間隔を、図 1 8 (c) に示すように広げて再び試行錯誤を繰り返す (図 1 8 (b) ~ 図 2 1、ステップ 3 5 ~ 4 4)。

50

【 0 0 8 4 】

上述した基本配置方法によると、ステップ 4 4 で全てのブロック配置が完了することになる。この試行錯誤は、図 6 において点線で囲った符号 1 ~ 4 4 で示されている。

【 0 0 8 5 】

このように基本配置方法を実行する制御部 3 1 のスケジューリング機能部 3 3 は、各ロットの各ブロックについてのレシピに応じた組み合わせを表すデータ（図 6 の系譜図）に基づいて、いずれかのロットの最初のブロックを配置した後、そのブロックを基点として系譜図を辿りつつ、各ロットの次なるブロックのうち、それらの前のブロックにおける終了予定時刻が最も早いロットに対するブロックを次のブロックとして配置するようにして予めスケジュールする。

10

【 0 0 8 6 】

したがって、基本配置方法により予めスケジュールすることで、前のブロックの後作業と、その後のブロックの前作業とを重複させて配置可能であり、前のブロックが早く終了するロットのブロックを次のブロックとして優先的に選択して配置することで、次のブロックが終了するまでの時間を短縮することができるスケジュールを予め作成することができる。

【 0 0 8 7 】

< 第 1 配置方法 > （配置不可能理由）

図 2 2 は、第 1 配置方法の流れを示したフローチャートであり、図 2 3 は、第 1 配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図（系譜図）である。

20

【 0 0 8 8 】

なお、ステップ U 1 ~ U 7 については、上述した基本配置方法におけるステップ T 1 ~ T 7 と同様であるので、説明については省略する。また、ステップ U 8 ~ U 1 1 については、上述した基本配置方法におけるステップ T 8 ~ T 1 1 と同様であるので、説明については省略する。

【 0 0 8 9 】

ステップ U 1 2 , U 1 3

ステップ U 5 において、配置条件を満たしていない場合には、その理由が待機時間が許容時間を越えることであるか否かに応じて処理を分岐する（ステップ U 1 2）。つまり、待機時間が許容時間を越えることが理由である場合には、取得したブロックを全て排除する（ステップ U 1 3）。

30

【 0 0 9 0 】

ステップ U 1 4

上記のステップ U 1 2 において、ブロックが配置不可能な理由が待機時間でない場合には、配置できないブロックだけを排除して、ステップ U 2 へと分岐する。

【 0 0 9 1 】

上述したレシピにおいて、ロット 1 を先にスタートさせるとし、第 1 配置方法においてスケジュールを行う場合は、図 2 3 に示すようにブロックの組み合わせが存在する。なお、図 2 3 は、第 1 配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図（系譜図）である。この図 2 3 中において、点線で囲った数字は、以下の説明におけるステップ番号に対応している。

40

【 0 0 9 2 】

ここで、図 2 4 ~ 図 3 5 を参照して、具体的なスケジュール作成について説明する。なお、図 2 4 ~ 図 3 5 は、第 1 配置方法による配置過程を示すタイムチャートである。

【 0 0 9 3 】

ステップ 1 ~ 6

これらのステップにおいては、配置不可能となる理由がロットの衝突だけであるので、上述した基本配置方法と同様の配置過程を辿る（図 2 4（ステップ 1 ~ 3）及び図 2 5（ステップ 4 ~ 6））。

【 0 0 9 4 】

50

ステップ 7 ~ 9

ブロック 1 - C とブロック 2 - B について終了予定時刻を比較すると、ブロック 2 - B の終了予定時刻の方が早いので、ロット 2 のブロック C (符号 2 - C) を配置する (図 26 (a)、ステップ 7)。ここで生じる待機時間 w_t が許容時間以内であれば、ブロック 2 - C を配置することができるが、ここでは待機時間 w_t が許容時間を越えており、配置条件を満たさないものとする。そのため、ブロック 1 - C を排除してから、ブロック 2 - B の後にブロック 2 - C を配置する (図 26 (b)、ステップ 8)。次に、ブロック 1 - B とブロック 2 - C の終了予定時刻から、ブロック 1 - C を配置する (図 26 (c)、ステップ 9)。

【 0 0 9 5 】

10

ステップ 10 ~ 12

ステップ 9 において、ブロック 1 - C には待機時間 w_t が生じ、これが許容時間を越えているとする。ブロック 2 - C 及びブロック 2 - B を排除した後、ブロック 1 - C を配置する (図 27 (a)、ステップ 10)。次に、ブロック 2 - A とブロック 1 - C の終了予定時刻を比較し、早い方のブロック 2 - B を配置する (図 27 (b)、ステップ 11)。そして、ブロック 2 - B とブロック 1 - C の終了予定時刻を比較し、早い方のブロック 2 - B に続いてブロック 2 - C を配置する (図 27 (c)、ステップ 12)。

【 0 0 9 6 】

ステップ 13 ~ 15

ステップ 12 において、ブロック 2 - C には待機時間 w_t が生じ、これが許容時間を越えているとする。ブロック 2 - C 及びブロック 2 - B を排除した後、ブロック 2 - B の後にブロック 2 - C を配置する選択肢がなくなったので、先にブロック 1 - D を配置する (図 28 (a)、ステップ 13)。ブロック 2 - A とブロック 1 - D の終了予定時刻を比較し、早い方のブロック 2 - B を配置する (図 28 (b)、ステップ 14)。そして、ブロック 2 - B とブロック 1 - D の終了予定時刻から、ブロック 2 - B に続いてブロック 2 - C を配置する (図 28 (c)、ステップ 15)。

20

【 0 0 9 7 】

ステップ 16 ~ 18

ステップ 15 において、ブロック 2 - C には待機時間 w_t が生じ、これが許容時間を越えているとする。ブロック 2 - C、ブロック 2 - B、ブロック 2 - A を排除し、ブロック 2 - A の後にブロック 1 - C を配置する選択肢がなくなったので、ブロック 2 - A より先にブロック 1 - C を先に配置する (図 29 (a)、ステップ 16)。そして、ブロック 1 - C の終了予定時刻とロット 2 の終了予定時刻 (開始予定時刻) とを比較すると、ロット 2 の終了予定時刻 (開始予定時刻) の方が早いので、ブロック 2 - A を配置する (図 29 (b)、ステップ 17)。次に、ブロック 2 - A とブロック 1 - C の終了予定時刻を比較し、早い方のブロック 2 - A に続いてブロック 2 - B を配置する (図 29 (c)、ステップ 18)。

30

【 0 0 9 8 】

ステップ 19 ~ 21

ブロック 1 - C とブロック 2 - B の終了予定時刻を比較し、早い方のブロック 2 - B に続いてブロック 2 - C を配置する (図 30 (a)、ステップ 19)。しかしながら、ここで待機時間 w_t が許容時間を越えているとする。そこで、ブロック 2 - C とブロック 2 - B を排除し、これに代えてブロック 1 - D を配置する (図 30 (b)、ステップ 20)。ロット 1 については全ブロックを配置し終えたので、選択肢はブロック 2 - B だけとなるのでブロック 2 - B を配置する (図 30 (c)、ステップ 21)。

40

【 0 0 9 9 】

ステップ 22 ~ 24

選択肢は、ブロック 2 - B に続くブロック 2 - C だけであるので、ブロック 2 - C を配置する (図 31 (a)、ステップ 22)。ここでブロック 2 - C には、待機時間 w_t が生じ、これが許容時間を越えているものとする。したがって、ブロック 2 - C、ブロック 2

50

- B、ブロック 2 - A を排除する (図 3 1 (b)、ステップ 2 3)。選択肢は、ブロック 2 - A のみであるので、ブロック 2 - A を配置する (図 3 1 (c)、ステップ 2 4)。

【 0 1 0 0 】

ステップ 2 5 ~ 2 7

選択肢は、ブロック 2 - A に続くブロック 2 - B のみであるので、ブロック 2 - B を配置する (図 3 2 (a)、ステップ 2 5)。次の選択肢は、ブロック 2 - B に続くブロック 2 - C のみであるので、ブロック 2 - C を配置する (図 3 2 (b)、ステップ 2 6)。ここでブロック 2 - C には、待機時間 w_t が生じ、これが許容時間を越えているものとする。図 2 3 の組み合わせにおいて、全経路で配置不可能となったので、ロット 1 とロット 2 の投入間隔を広げて再度計画を行う。まず、開始予定時刻が早いブロック 1 - A を配置する (図 3 2 (c)、ステップ 2 7)。

10

【 0 1 0 1 】

ステップ 2 8 ~ 3 0

ブロック 1 - A の終了予定時刻とロット 2 の開始予定時刻とでは、ロット 2 の開始予定時刻の方が早いので、ブロック 2 - A を配置する (図 3 3 (a)、ステップ 2 8)。ロット 1 とロット 2 が第 1 搬送機構 C T C にて衝突するので、ブロック 2 - A の配置を回避して、ブロック 1 - B を配置する (図 3 3 (b)、ステップ 2 9)。ロット 2 の開始予定時刻とブロック 1 - B の終了予定時刻とを比較し、早い方のブロック 2 - A を配置する (図 3 3 (c)、ステップ 3 0)。

【 0 1 0 2 】

20

ステップ 3 1 ~ 3 3

ブロック 1 - B とブロック 2 - A の終了予定時刻を比較し、ブロック 2 - A の方が早いので、ブロック 2 - A に続いてブロック 2 - B を配置する (図 3 4 (a)、ステップ 3 1)。次に、ブロック 1 - B とブロック 1 - C の終了予定時刻を比較し、早い方のブロック 1 - B に続いてブロック 1 - C を配置する (図 3 4 (b)、ステップ 3 2)。そして、ブロック 1 - C とブロック 2 - B とでは、ブロック 2 - B の方が終了予定時刻が早いので、ブロック 2 - B に続けてブロック 2 - C を配置する (図 3 4 (c)、ステップ 3 3)。

【 0 1 0 3 】

ステップ 3 4 ~ 3 6

しかしながら、ロット 1 が乾燥処理部 L P D 1 から搬出されていないので、ロット 1 のブロック 1 - C とロット 2 のブロック 2 - C との衝突が発生する。つまり、ブロック 1 - C とブロック 2 - C とを隣接して配置することはできない。そこで、ブロック 2 - C を排除すると、選択肢はブロック 1 - D だけとなるので、ブロック 1 - D を配置する (図 3 5 (a)、ステップ 3 4)。ロット 1 については全ブロックを配置し終えたので、選択肢はブロック 2 - C だけとなるので、ブロック 2 - C を配置する (図 3 5 (b)、ステップ 3 5)。ブロック 2 - C を配置した後は、選択肢はブロック 2 - D のみとなるので、ブロック 2 - D を配置する (図 3 5 (c)、ステップ 3 6)。

30

【 0 1 0 4 】

上述した第 1 配置方法によると、基本配置方法のステップ 4 4 よりも少ないステップ 3 6 で全てのブロック配置を完了することができる。この試行錯誤は、図 2 3 において点線で囲った符号 1 ~ 3 6 で示されている。

40

【 0 1 0 5 】

このように第 1 配置方法によると、上記の基本配置方法に基づいてブロックを配置するとともに、そのブロックにて生じた待機時間が、処理部において待機させることができる許容時間を越える場合には、当該ブロックの配置を回避するとともに、各ロットの各ブロックについてのレシピに応じた組み合わせを表すデータ (図 2 3 の系譜図) に基づいて、当該ブロックよりも上手にある分岐点よりも一つ前の分岐点から探索を再開してスケジュールする。したがって、配置不可能な理由を有するブロックよりも系譜図において下手にあるものについて配置の試行を行なわないので、試行回数を少なくすることができる。その結果、上記の基本配置方法に比較してスケジュール時間を短縮することができる。

50

【 0 1 0 6 】

< 第 2 配置方法 > (投入ロット順)

図 3 6 は、第 2 配置方法の流れを示したフローチャートであり、図 3 7 は、第 2 配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図(系譜図)である。

【 0 1 0 7 】

なお、ステップ V 1、V 2、V 4 ~ V 7 については、上述した基本配置方法におけるステップ T 1、T 2、T 4 ~ T 7 と同様であるので、詳細な説明については省略する。

【 0 1 0 8 】

ステップ V 3

取得したブロックの中で、そのロットの開始予定時刻が早いものを検索する。

10

【 0 1 0 9 】

ステップ V 8 ~ V 1 1

基本配置方法におけるステップ T 8 ~ T 1 1 及び第 1 配置方法におけるステップ U 8 ~ 1 1 とは、ステップ V 9 及び V 1 1 のみが相違する。つまり、ステップ V 9 は、待機時間が許容時間を越えたブロックを有するロットについて、そのロットの最初のブロックの配置開始位置を時間的に後ろにずらすように記憶する。ステップ V 1 1 は、配置を中止したブロックと、待機時間が許容時間を越えたブロックとを排除する。

【 0 1 1 0 】

ステップ V 1 2 ~ V 1 4

第 1 配置方法におけるステップ U 1 2 ~ U 1 4 とは、ステップ V 1 3 が相違する。つまり、ステップ V 1 3 は、待機時間が許容時間を越えるロットのブロックであることを記憶する。

20

【 0 1 1 1 】

上述したレシピにおいて、ロット 1 を先にスタートさせるとし、第 2 配置方法においてスケジュールを行う場合は、図 3 7 に示すようにブロックの組み合わせが存在する。なお、この図 3 7 中において、点線で囲った数字は、以下の説明におけるステップ番号に対応している。

【 0 1 1 2 】

ここで、図 3 8 ~ 図 4 3 を参照して、具体的なスケジュール作成について説明する。なお、図 3 8 ~ 図 4 3 は、第 2 配置方法による配置過程を示すタイムチャートである。

30

【 0 1 1 3 】

ステップ 1 ~ 3

まず、終了予定時刻(開始予定時刻)が早いロット 1 について、ブロック 1 - A を配置する(図 3 8 (a)、ステップ 1)。次に、ブロック 1 - A とブロック 2 - A のうち、ロットの開始予定時刻はブロック 1 - A の方が早いので、そのブロック 1 - A に続くブロック 1 - B を配置する(図 3 8 (b)、ステップ 2)。ブロック 1 - C とブロック 2 - A とでは、ブロック 1 - C の方が開始予定時刻が早いので、そのブロック 1 - C に続くブロック 1 - D を配置する(図 3 8 (c)、ステップ 3)。

【 0 1 1 4 】

ステップ 4 ~ 6

ブロック 1 - C とブロック 2 - A とでは、ロット 1 のブロック 1 - C の方が開始予定時刻が早いので、そのブロック 1 - C に続くブロック 1 - D を配置する(図 3 9 (a)、ステップ 4)。ロット 1 について全ブロックを配置し終えたので、選択肢はブロック 2 - A だけであるので、ブロック 2 - A を配置する(図 3 9 (b)、ステップ 5)。次に、ブロック 2 - A に続いてブロック 2 - B を配置する(図 3 9 (c)、ステップ 6)。

40

【 0 1 1 5 】

ステップ 7 ~ 9

選択肢はブロック 2 - C だけであるので、ブロック 2 - C を配置する(図 4 0 (a)、ステップ 7)。しかしながら、この待機時間 w_t が許容時間を越えているとする。そこで、待機時間が許容時間を越えていることが理由で配置不可能であることを記憶するととも

50

に、配置不可能なブロックを排除する。具体的には、ロット2の全ブロックと、ロット1のブロック1 - Aを除く全てである(図40(b)、ステップ8)。この後、ロット1とロット2の投入間隔を広げて再度スケジュールを行う。まず、ロット1とロット2では、開始予定時刻がロット1の方が早いので、ブロック1 - Aを配置する(図40(b)、ステップ8)。ロット1のブロック1 - Bとロット2のブロック2 - Aでは、ロット1の方が開始予定時刻が早いので、ロット1のブロック1 - Bを配置する(図40(c)、ステップ9)。

【0116】

ステップ10～12

ロット1のブロック1 - Cとロット2のブロック2 - Aでは、ロット1の方が開始予定時刻が早いので、ロット1のブロック1 - Cを配置する(図41(a)、ステップ10)次に、ブロック1 - Cとブロック2 - Aでは、ブロック1 - Cのロット1の方が開始予定時刻は早いので、ブロック1 - Dを配置する(図41(b)、ステップ11)。そして、ロット1については、全ブロックを配置し終わったので、ロット2のブロック2 - Aを配置する(図41(c)、ステップ12)。但し、ブロック1 - Aとブロック2 - Aとの時間間隔は、先の時間間隔よりも広げている。

10

【0117】

ステップ13～15

選択肢はブロック2 - Bだけであるので、ブロック2 - Bを配置する(図42(a)、ステップ13)。選択肢はブロック2 - Cだけであるので、ブロック2 - Cを配置する(図42(b)、ステップ14)。次に、選択肢はブロック2 - Dだけであるので、ブロック2 - Dを配置する(図42(c)、ステップ15)。

20

【0118】

上述したような第2配置方法によると、基本配置方法のステップ44よりも少ないステップ15で全てのブロック配置を完了することができる。この試行錯誤は、図37において点線で囲った符号1～15で示されている。

【0119】

このように第2配置方法によると、最初に指定された各ロットの処理開始順序が先のロットのブロックを優先的に配置してゆくことにより、あるロットのブロックを配置した後、異なるロットのブロックを配置する際に、物理的制限によって配置不可能となって、系譜図を遡るような、ブロックの配置における戻りが生じるのを抑制することができる。したがって、スケジュール時間を短縮することができる。

30

【0120】

<第3配置方法> (継続ブロック)

この第3配置方法を説明するにあたり、基本配置方法との差異がわかりやすいように、上述したレシピとは異なる図43に示すものを適用し、かつ3ロットを対象にしてスケジュールを行う場合を例に採る。なお、図43は、単バッチにおけるタイムチャートの具体例を示し、(a)はロット1を、(b)はロット2を、(c)はロット3を示す。

【0121】

ロット数が3つなった場合であって、上述したレシピが適用される場合は、図44及び図45に示すようにブロックの組み合わせが存在する。なお、図44は、基本配置方法により3ロットを処理する場合におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図(系譜図)である。この図44中において、点線で囲った数字は、以下の説明におけるステップ番号に対応している。

40

【0122】

<3ロットの場合の基本配置方法>

ここで、図46～図51を参照して、具体的なスケジュール作成について説明する。なお、図46～図51は、3ロットの場合の基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートである。

【0123】

50

なお、ロット1及びロット2に次いでロット3の開始予定時刻が設定されており、そのタイミングは、例えば、図46(a)に示すようなものであるとする。つまり、ロット1が純水洗浄処理部ONB1で処理され、ロット2が純水洗浄処理部ONB2で処理されている際にロット3の開始予定時刻が設定されたものとする。そこで、まず、この時点で処理中となるブロック1-B及びブロック2-Bより後のブロックを排除する(図46(b))。

【0124】

ステップ1

この時点では、ブロック1-Bの終了予定時刻と、ブロック2-Bの終了予定時刻と、ロット3の開始予定時刻では、ロット3の開始予定時刻が最も早いので、ブロック3-Aを配置する(図46(c)、ステップ1)。

10

【0125】

ステップ2~4

ブロック1-Bと、ブロック2-Bと、ブロック3-Aの中でブロック3-Aが最も終了予定時刻が早いので、ブロック3-Bを配置する(図47(a)、ステップ2)。しかしながら、ブロック2-Bが純水洗浄処理部ONB2から搬出されていないので、ロットの衝突が生じる。したがって、ブロック3-Bを配置することはできない。そこで、ロット3のブロック3-Aの配置位置を時間的に後ろにずらして配置する(図47(b)、ステップ3)。ブロック1-Bと、ブロック2-Bと、ブロック3-Aとでは、ブロック3-Aが最も早い終了予定時刻であるので、ブロック3-Bを配置する(図47(c)、ステップ4)。

20

【0126】

ステップ5~7

ロット2とロット3とが純水洗浄処理部ONB2で衝突するので、ブロック3-Bを配置することはできない。したがって、ブロック3-Bを排除し、再度ブロック3-Aを時間的に後ろにずらす(図48(a)、ステップ5)。次に、ブロック1-Bと、ブロック2-Bと、ブロック3-Aの中で終了予定時刻が最も早いブロック2-Bに続いてブロック2-Cを配置する(図48(b)、ステップ6)。次に、ブロック1-Bと、ブロック2-Cと、ブロック3-Aについて、終了予定時刻が最も早いブロック3-Aに続いてブロック3-Bを配置する(図48(c)、ステップ7)。

30

【0127】

ステップ8~10

ブロック1-Bと、ブロック2-Cと、ブロック3-Bとについて、最も終了予定時刻が早いブロック1-Bに続けてブロック1-Cを配置する(図49(a)、ステップ8)。しかしながら、ロットの衝突が生じるので、ブロック1-Cを排除するとともに、ブロック2-Cとブロック3-Bのうち終了予定時刻が早いブロック2-Cに続いてブロック2-Dを配置する(図49(b)、ステップ9)。次に、ブロック1-Bと、ブロック2-Dと、ブロック3-Bのうち、最も早い終了予定時刻であるブロック1-Bに続いてブロック1-Cを配置する(図49(c)、ステップ10)。

【0128】

ステップ11~13

ブロック1-Cと、ブロック3-Bの中で最も終了予定時刻が早いブロック3-Bに続いてブロック3-Cを配置する(図50(a)、ステップ11)。但し、ブロック1-Cとブロック3-Cが衝突するので、ブロック3-Cの配置を回避し、これに代えてブロック1-Cに続いてブロック1-Dを配置する(図50(b)、ステップ12)。次に、選択肢はブロック3-Cだけなので、ブロック3-Cを配置する(図50(c)、ステップ13)。

40

【0129】

ステップ14

選択肢はブロック3-Dだけなので、ブロック3-Cに続いてブロック3-Dを配

50

置する（図 5 1、ステップ 1 4）。

【 0 1 3 0 】

上述したように、3 ロットのの場合の基本配置方法によると、ステップ 1 4 で全てのブロック配置が完了することになる。この試行錯誤は、図 4 4 において点線で囲った符号 1 ~ 1 4 で示されている。

【 0 1 3 1 】

次に、第 3 配置方法について説明する。なお、図 5 2 は、第 3 配置方法の流れを示したフローチャートであり、図 5 3 及び図 5 4 は、第 3 配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図（系譜図）である。

【 0 1 3 2 】

ステップ W 1 , W 2

配置不可能な状態になっていないロットのうち、まだ開始されていない最初のブロックを取得する。ブロックが存在するか否かに応じて処理を分岐する。

【 0 1 3 3 】

ステップ W 3 ~ W 8

取得したブロックの中で、その前のブロックの終了予定時刻が最も早いブロックを検索し（ステップ W 3）、そのブロックを配置する（ステップ W 4）。そして、配置条件を満たしているか否かに応じて処理を分岐する（ステップ W 5）。配置条件を満たしている場合には、配置したブロックに続くブロックを取得し（ステップ W 6）、同じロットのもので、そのブロックの次のブロックが存在するか否かに応じて処理を分岐する（ステップ W 7）。次のブロックがない場合には、全てのブロックを配置したか否かに応じて処理を分岐し、全てのブロックが配置完了となるまで、ステップ W 3 から繰り返し実行する（ステップ W 8）。

【 0 1 3 4 】

ステップ W 9

ステップ W 2 においてブロックが存在しない場合、配置不可能な状態をリセットし、そのロットの最初のブロックの配置開始位置を時間的に後ろにずらして記憶する。

【 0 1 3 5 】

ステップ W 1 0

ステップ W 5 において、配置条件を満たさない場合には、配置不可能なロットのブロックを排除し、配置不可能であることを記憶する。

【 0 1 3 6 】

ステップ W 1 1

ステップ W 7 において、同じロットのものがある場合には、配置条件を満たして配置することができるか否かに応じて処理を分岐する。配置条件を満たして配置可能である場合には、ステップ W 6 に分岐し、配置不可能である場合には、ステップ W 1 0 に分岐する。

【 0 1 3 7 】

ここで、図 5 5 ~ 図 5 9 を参照して、具体的なスケジュール作成について説明する。なお、図 5 5 ~ 図 5 9 は、第 3 配置方法による配置過程を示すタイムチャートである。

【 0 1 3 8 】

なお、上述した基本配置方法と同様に、ロット 1 及びロット 2 に次いでロット 3 の開始予定時刻が設定されており、そのタイミングは、例えば、図 5 5 (a) に示すようなものであるとする。そこで、まず、この時点で処理中となるブロック 1 - B 及びブロック 2 - B より後のブロックを排除する（図 5 5 (b)）。

【 0 1 3 9 】

ステップ 1

この時点では、ブロック 1 - B の終了予定時刻と、ブロック 2 - B の終了予定時刻と、ロット 3 の開始予定時刻では、ロット 3 の開始予定時刻が最も早いので、ブロック 3 - A を配置する（図 5 5 (c)、ステップ 1）。

【 0 1 4 0 】

10

20

30

40

50

ステップ 2 ~ 4

ブロック 3 - A を配置したので、継続してブロック 3 - B を配置する（図 5 6 (a)、ステップ 2）。但し、ブロック 2 - B とブロック 3 - B が衝突するので、ブロック 3 - B の配置を回避し、そのことを記憶しておく。ロット 3 のブロック 3 - B が配置できなかったので、ブロック 3 - A、3 - B を削除して、次に終了予定時刻が早いブロック 2 - C を配置する（図 5 6 (b)、ステップ 3）。そして、同じロット 3 のブロック 2 - D があるので、ブロック 2 - C に続いてブロック 2 - D を配置する（図 5 6 (c)、ステップ 4）。

【 0 1 4 1 】

ステップ 5 ~ 7

ロット 2 については全てのブロックを配置完了したので、次に開始予定時刻が早いロット 3 のブロック 3 - A を配置する（図 5 7 (a)、ステップ 5）。但し、前回、配置不可能であったので、その配置開始位置は時間的に後ろにずらすように記憶されている。したがって、ステップ 2（図 5 6 (a)）に比較して、その配置位置が時間的にずらされている。ブロック 3 - A を配置したので、継続してブロック 3 - B を配置する（図 5 7 (b)、ステップ 6）。しかし、配置条件を満たして配置できないので、ブロック 3 - B を排除するとともに、ブロック 3 - A を排除し、ロット 1 のブロック 1 - C を配置する（図 5 7 (c)、ステップ 7）。

【 0 1 4 2 】

ステップ 8 ~ 10

ステップ 1 - C を配置したので、継続してブロック 1 - D を配置する（図 5 8 (a)、ステップ 8）。ロット 1 の全ブロックの配置を完了したので、ロット 3 について配置する。その際、先のステップ 5（図 5 7 (a)）において配置位置をずらしたので、ブロック 3 - A は時間的により後ろにずれた位置に配置される（図 5 8 (b)、ステップ 9）。ブロック 3 - A を配置したので、継続してブロック 3 - B を配置する（図 5 8 (c)、ステップ 10）。

【 0 1 4 3 】

ステップ 11, 12

ブロック 3 - B を配置したので、継続してブロック 3 - C を配置する（図 5 9 (a)、ステップ 11）。ブロック 3 - C を配置したので、ブロック 3 - D を配置する（図 5 9 (b)、ステップ 12）。

【 0 1 4 4 】

上述したような第 3 配置方法によると、基本配置方法のステップ 14 よりも少ないステップ 12 で全てのブロック配置を完了することができる。この試行錯誤は、図 5 3 及び図 5 4 において点線で囲った符号 1 ~ 14 で示されている。

【 0 1 4 5 】

このように第 3 配置方法では、先に配置したロットと同一のロットのブロックを優先的に配置することにより、装置が停止した状態から処理を再開するスケジュールに関してスケジュール時間を短縮できる。

【 0 1 4 6 】

< 第 4 配置方法 >

図 6 0 は、第 4 配置方法の流れを示したフローチャートであり、図 6 1 は、第 4 配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図（系譜図）である。

【 0 1 4 7 】

なお、ステップ X 1、X 2、X 4 ~ X 7 については、上述した基本配置方法におけるステップ T 1、T 2、T 4 ~ T 7 と同様であるので、説明については省略する。

【 0 1 4 8 】

ステップ X 3

取得したブロックの中で、前のブロックのうち許容時間が最も短いものを検索する。但し、最初のブロック同士の比較では、それぞれの開始予定時刻を比較して早いほうを選択

10

20

30

40

50

する。

【0149】

ステップX8～X11

基本配置方法とは、ステップX9及びステップX11が相違する。つまり、ステップX9では、待機時間が許容時間を越えたロットのブロックであれば、配置開始位置を後ろにずらすように記憶する。ステップX11では、配置をやめたブロックと同時に取得したブロックを再度取得して、配置をやめたブロック及び待機時間が許容時間をオーバしたロットのブロックを排除する。

【0150】

ステップX12～X14

これらのステップは、上述した第2配置方法と同様である。

10

【0151】

上述した基本配置方法及び第1配置方法並びに第2配置方法におけるレシピにおいて、ロット1を先にスタートさせるとし、第4配置方法においてスケジュールを行う場合は、図61に示すようにブロックの組み合わせが存在する。なお、この図61中において、点線で囲った数字は、以下の説明におけるステップ番号に対応している。

【0152】

ここで、図62～図66を参照して、具体的なスケジュール作成について説明する。なお、図62～図66は、第4配置方法による配置過程を示すタイムチャートである。但し、この例においては、第1搬送機構CTCにおける許容時間=0であり、乾燥処理部LPD1における許容時間= であり、第1処理部の純水洗浄処理部ONB1及び第2処理部の純水洗浄処理部ONB2における許容時間= であるものとする。

20

【0153】

ステップ1～3

まず、終了予定時刻（開始予定時刻）が早いロット1について、ブロック1-Aを配置する（図62（a）、ステップ1）。次に、配置可能なのはブロック1-Bとブロック2-Aであり、それぞれの前のブロック1-Aとロット2の開始予定時刻のうち、許容時間はブロック1-Aの方が短いので、それに続くブロック1-Bの方を配置する（図62（b）、ステップ2）。次に、配置可能なのはブロック1-Cと、ブロック2-Aであり、それぞれの前のブロック1-Bとロット2の開始予定時刻のうち、許容時間はブロック1-Bの方が許容時間が短いので、ブロック1-Bに続くブロック1-Cを配置する（図62（c）、ステップ2）。

30

【0154】

ステップ4～5

次に配置可能なのは、ブロック1-Dとロット2のブロック2-Aであり、それぞれの前のブロック1-Cとロット2の開始予定時刻は許容時間が等しいので、ブロック1-Cとブロック2-Aの開始予定時刻とを比較し、早い方のブロック2-Aを配置する（図63（a）、ステップ4）。そして、配置可能なブロック1-Dとブロック2-Bの前のブロックであるブロック1-C（許容時間= ）とブロック2-A（許容時間=0）の許容時間を比較し、許容時間が短いブロック2-Aに続くブロック2-Bを配置する（図63（b）、ステップ5）。次に、配置可能なブロック1-Dとブロック2-Cの前のブロックであるブロック1-C（許容時間= ）とブロック2-B（許容時間=180秒）の許容時間を比較し、許容時間が短いブロック2-Bに続いてブロック2-Cを配置する（図63（c）、ステップ6）。

40

【0155】

ステップ7～9

しかしながら、ここでは、ブロック2-Cの待機時間 w_t が許容時間を越えているとする。そこで、ロット1とロット2の投入間隔を広げて再度スケジュールを行う。まず、開始予定時刻が早いロット1のブロック1-Aを配置する（図64（a）、ステップ7）。配置可能なブロック1-Bの前にあたるブロック1-Aと、配置可能なブロック2-Aの

50

前にあたるロット2の開始予定時刻とでは、ブロック1-Aの方が許容時間が短いので、ブロック1-Aに続いてブロック1-Bを配置する(図64(b)、ステップ8)。続いて、許容時間が短いブロック1-Cを配置する(図64(c)、ステップ9)。

【0156】

ステップ10~12

配置可能なブロック1-Dとブロック2-Aのそれぞれ前のブロックにあたるブロック1-Cと開始予定時刻とでは、ブロック2-Aの方が開始予定時刻が早いので、ブロック2-Aを配置する(図65(a)、ステップ10)。次に、前のブロックに相当するブロック1-C(許容時間=)とブロック2-A(許容時間= 0 sec)とでは、ブロック2-Aの方が許容時間が短いので、ブロック2-Aに続いてブロック2-Bを配置する(図65(b)、ステップ11)。そして、前のブロックに相当するブロック1-C(許容時間=)とブロック2-B(許容時間= 180 sec)とでは、ブロック2-Bの方が許容時間が短いので、ブロック2-Bに続いてブロック2-Cを配置する(図65(c)、ステップ12)。

10

【0157】

ステップ13~15

但し、ブロック2-Cを配置すると、乾燥処理部LPD1でロット1とロット2とが衝突するので、ブロック2-Cを排除してブロック1-Dを配置する(図66(a)、ステップ13)。ロット1については全ブロックを配置完了したので、選択肢はブロック2-Cだけとなるので、ブロック2-Cを配置する(図66(b)、ステップ14)。選択肢はブロック2-Dだけとなるので、ブロック2-Dを配置する(図66(c)、ステップ15)。

20

【0158】

上述したような第4配置方法によると、基本配置方法のステップ44よりも少ないステップ15で全てのブロック配置を完了することができる。この試行錯誤は、図61において点線で囲った符号1~15で示されている。

【0159】

上記の第4配置方法によると、許容時間が短いブロックは、物理的に配置することも、許容時間が守れずに配置不可能となって組み合わせ(系譜図)にて戻りが生じることが多くなる。そこで、許容時間が短いブロックを優先的に配置することにより、許容時間に起因する配置不可能を回避し易くできるので、スケジュール時間を短縮できる。

30

【0160】

上記の基本配置方法と、第1配置方法と、第2配置方法と、第3配置方法と、第4配置方法のスケジュール作成方法を用いてスケジュールを作成し、規定時間内にスケジュールが作成されたスケジュールのうち、終了予定時刻が早いスケジュールを実行することにより、基板処理装置の稼働率を向上させることができる。その上、複数種類の配置方法を備えることにより、スケジュール作成時間が長くなることを防止することができる。

【0161】

本発明は、上記実施形態に限られることはなく、下記のように変形実施することができる。

40

【0162】

(1) 上述した実施例では、基本配置方法に、第1配置方法と、第2配置方法と、第3配置方法と、第4配置方法とを組み合わせたスケジュール方法を例に採って説明したが、本発明は、基本配置方法に少なくともいずれか一つの配置方法を組み合わせるだけでもよい。

【0163】

(2) 上述した実施例では、二つのロットまたは三つのロットを同時に処理してゆく場合のスケジュールを例に採ったが、4ロット以上を対象にしてスケジュールする場合であっても本発明を適用することができる。

【0164】

50

(3) 上述した実施例では、ロットに対して水洗処理と、乾燥処理を行うレシピを例に採って説明したが、本発明はこのレシピに限定されるものではなく、種々のレシピであっても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0165】

【図1】実施例に係る基板処理装置の概略構成を示した平面図である。

【図2】実施例に係る基板処理装置の概略構成を示したブロック図である。

【図3】スケジュールのメインプログラムを示したフローチャートである。

【図4】基本配置方法の流れを示したフローチャートである。

【図5】単バッチにおけるタイムチャートの具体例を示し、(a)はロット1を、(b)はロット2を示す。 10

【図6】基本配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図である。

【図7】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ1を、(b)はステップ2を、(c)はステップ3を示す。

【図8】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ4を、(b)はステップ5を、(c)はステップ6を示す。

【図9】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ7を、(b)はステップ8を、(c)はステップ9を示す。

【図10】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ10を、(b)はステップ11を、(c)はステップ12を示す。 20

【図11】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ13を、(b)はステップ14を、(c)はステップ15を示す。

【図12】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ16を、(b)はステップ17を、(c)はステップ18を示す。

【図13】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ19を、(b)はステップ20を、(c)はステップ21を示す。

【図14】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ22を、(b)はステップ23を、(c)はステップ24を示す。

【図15】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ25を、(b)はステップ26を、(c)はステップ27を示す。 30

【図16】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ28を、(b)はステップ29を、(c)はステップ30を示す。

【図17】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ31を、(b)はステップ32を、(c)はステップ33を示す。

【図18】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ34を、(b)はステップ35を、(c)はステップ36を示す。

【図19】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ37を、(b)はステップ38を、(c)はステップ39を示す。

【図20】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ40を、(b)はステップ41を、(c)はステップ42を示す。 40

【図21】基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ43を、(b)はステップ44を示す。

【図22】第1配置方法の流れを示したフローチャートである。

【図23】第1配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図である。

【図24】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ1を、(b)はステップ2を、(c)はステップ3を示す。

【図25】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ4を、(b)はステップ5を、(c)はステップ6を示す。

【図26】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ7を、(b)はステップ8を、(c)はステップ9を示す。 50

【図27】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ10を、(b)はステップ11を、(c)はステップ12を示す。

【図28】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ13を、(b)はステップ14を、(c)はステップ15を示す。

【図29】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ16を、(b)はステップ17を、(c)はステップ18を示す。

【図30】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ19を、(b)はステップ20を、(c)はステップ21を示す。

【図31】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ22を、(b)はステップ23を、(c)はステップ24を示す。

10

【図32】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ25を、(b)はステップ26を、(c)はステップ27を示す。

【図33】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ28を、(b)はステップ29を、(c)はステップ30を示す。

【図34】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ31を、(b)はステップ32を、(c)はステップ33を示す。

【図35】第1配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ34を、(b)はステップ35を、(c)はステップ36を示す。

【図36】第2配置方法の流れを示したフローチャートである。

【図37】第2配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図である。

20

【図38】第2配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ1を、(b)はステップ2を、(c)はステップ3を示す。

【図39】第2配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ4を、(b)はステップ5を、(c)はステップ6を示す。

【図40】第2配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ7を、(b)はステップ8を、(c)はステップ9を示す。

【図41】第2配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ10を、(b)はステップ11を、(c)はステップ12を示す。

【図42】第2配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ13を、(b)はステップ14を、(c)はステップ15を示す。

30

【図43】単バッチにおけるタイムチャートの具体例を示し、(a)はロット1を、(b)はロット2を、(c)はロット3を示す。

【図44】基本配置方法により3ロットを処理する場合におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図である。

【図45】3ロットの場合の基本配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図である。

【図46】3ロットの場合の基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)及び(b)はスタート前の状態を示し、(c)はステップ1を示す。

【図47】3ロットの場合の基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ2を、(b)はステップ3を、(c)はステップ4を示す。

40

【図48】3ロットの場合の基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ5を、(b)はステップ6を、(c)はステップ7を示す。

【図49】3ロットの場合の基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ8を、(b)はステップ9を、(c)はステップ10を示す。

【図50】3ロットの場合の基本配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ11を、(b)はステップ12を、(c)はステップ13を示す。

【図51】3ロットの場合の基本配置方法による配置過程におけるステップ14を示すタイムチャートである。

【図52】第3配置方法の流れを示したフローチャートである。

【図53】第3配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図である。

50

【図54】第3配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図である。

【図55】第3配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)及び(b)はスタート前の状態を示し、(c)はステップ1を示す。

【図56】第3配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ2を、(b)はステップ3を、(c)はステップ4を示す。

【図57】第3配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ5を、(b)はステップ6を、(c)はステップ7を示す。

【図58】第3配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ8を、(b)はステップ9を、(c)はステップ10を示す。

【図59】第3配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ11を、(b)はステップ12を示す。 10

【図60】第4配置方法の流れを示したフローチャートである。

【図61】第4配置方法におけるスケジュールの組み合わせ例を示した模式図である。

【図62】第4配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ1を、(b)はステップ2を、(c)はステップ3を示す。

【図63】第4配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ4を、(b)はステップ5を、(c)はステップ6を示す。

【図64】第4配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ7を、(b)はステップ8を、(c)はステップ9を示す。

【図65】第4配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ10を、(b)はステップ11を、(c)はステップ12を示す。 20

【図66】第4配置方法による配置過程を示すタイムチャートであり、(a)はステップ13を、(b)はステップ14を、(c)はステップ15を示す。

【符号の説明】

【0166】

W ... 基板

1 ... FOUP

3 ... 投入部

5 ... 載置台

7 ... 払出部

9 ... 載置台

CTC ... 第1搬送機構

WTR ... 第2搬送機構

LPD1、LPD2 ... 乾燥処理部

ONB1~4 ... 純水洗浄処理部

CHB1~4 ... 薬液処理部

LF1~4 ... 副搬送機構

31 ... 制御部

33 ... スケジューリング機能部

35 ... 処理実行処理部

37 ... 配置制御部

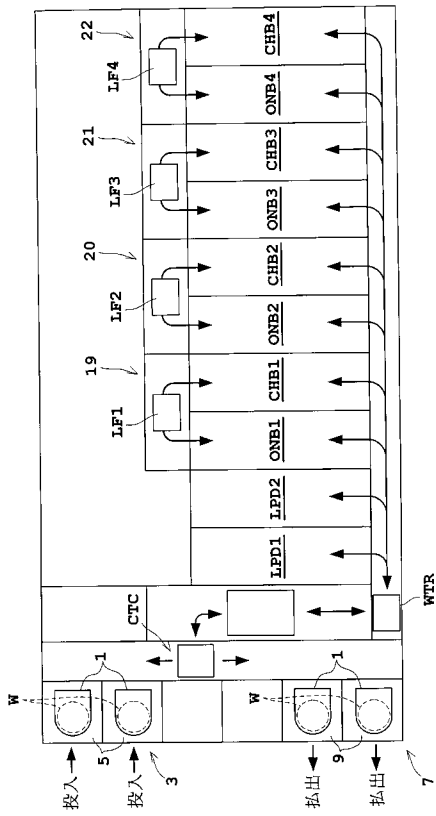
41 ... スケジューリング時間監視部

43 ... スケジューリング選択部

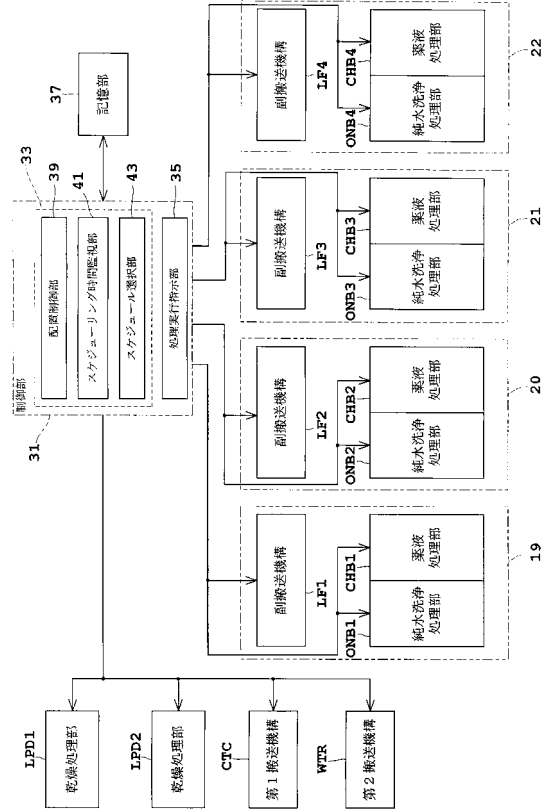
30

40

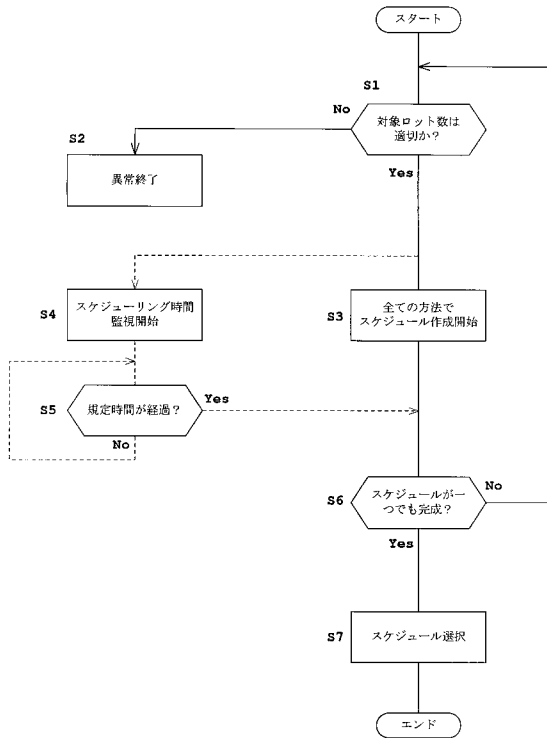
【図1】



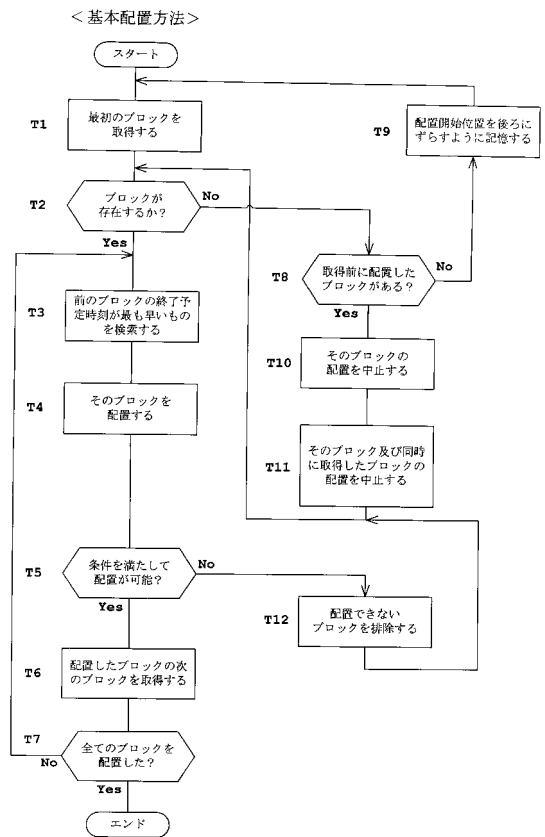
【図2】



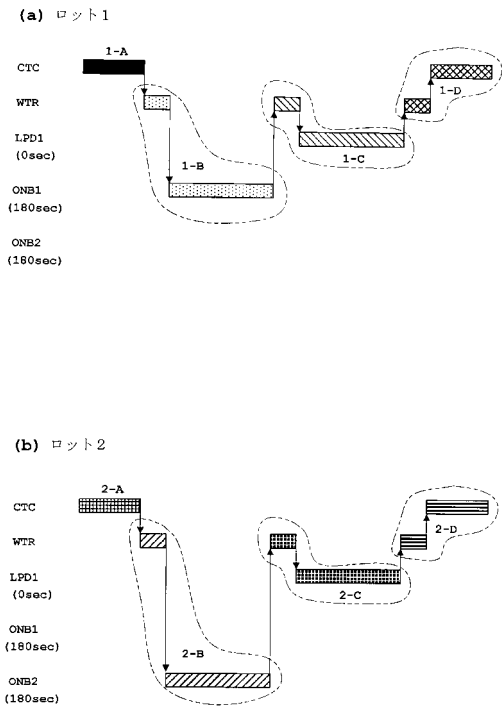
【図3】



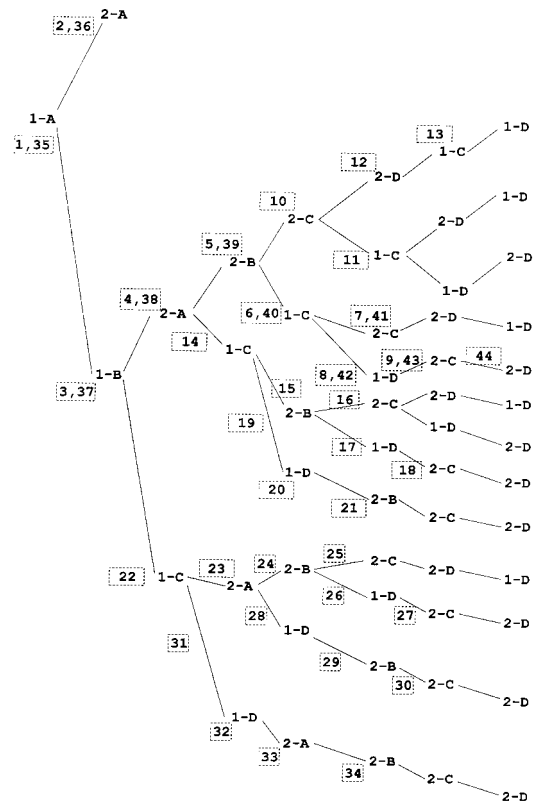
【図4】



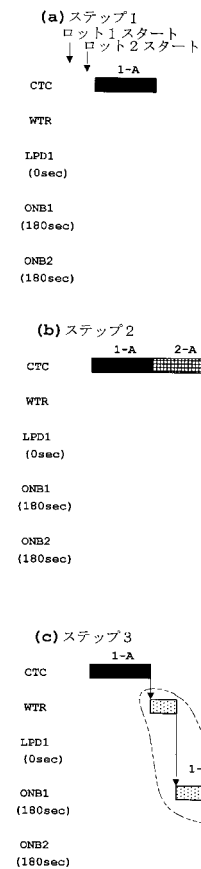
【 図 5 】



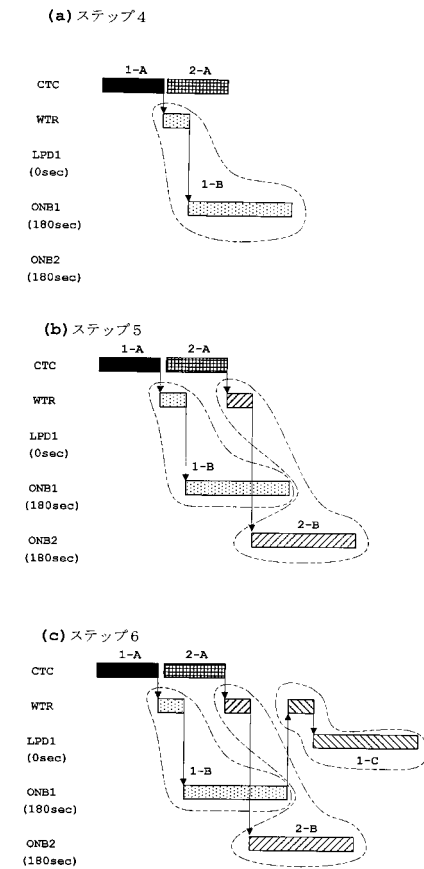
【 図 6 】



【 図 7 】

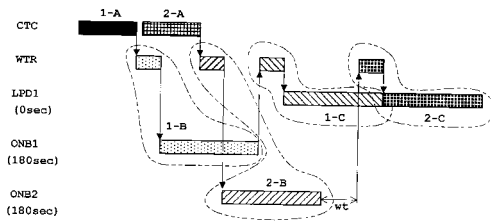


【 図 8 】

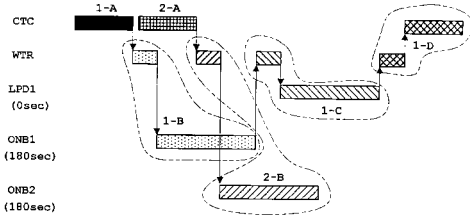


【 図 9 】

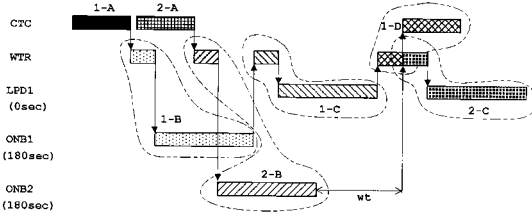
(a) ステップ7



(b) ステップ8

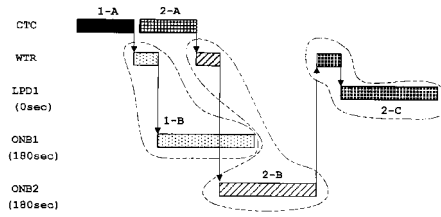


(c) ステップ9

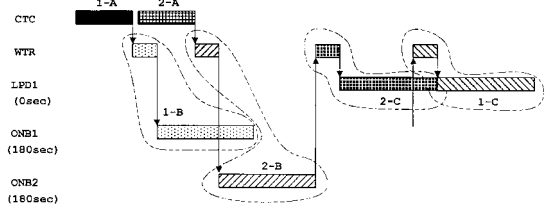


【 図 10 】

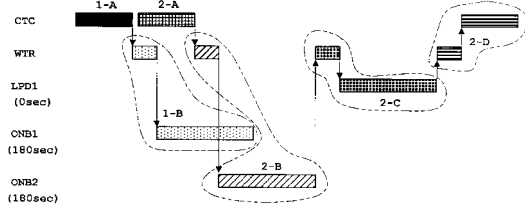
(a) ステップ10



(b) ステップ11

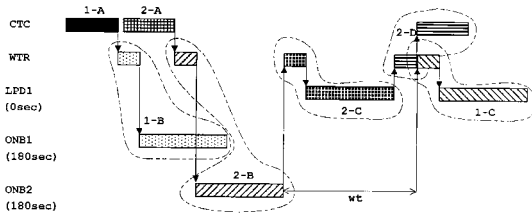


(c) ステップ12

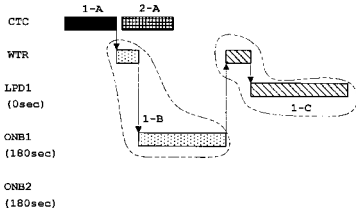


【 図 11 】

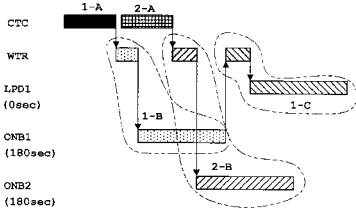
(a) ステップ13



(b) ステップ14

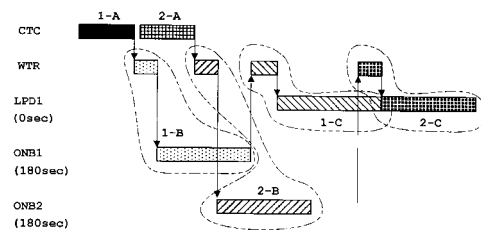


(c) ステップ15

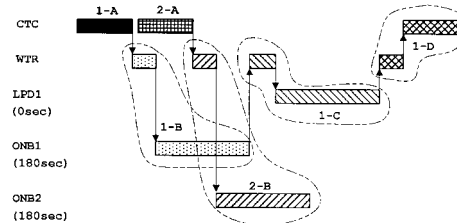


【 図 12 】

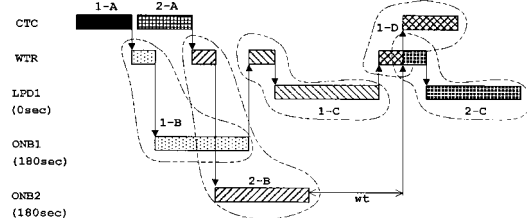
(a) ステップ16



(b) ステップ17

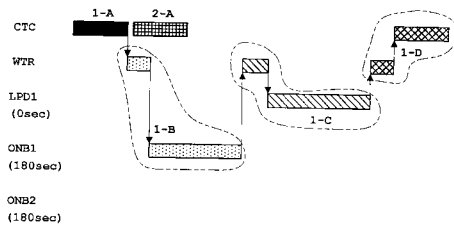


(c) ステップ18

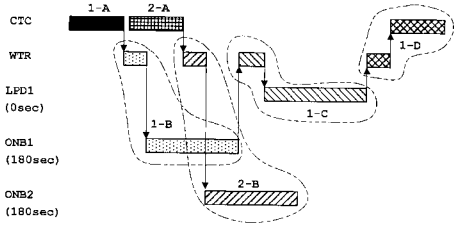


【 図 13 】

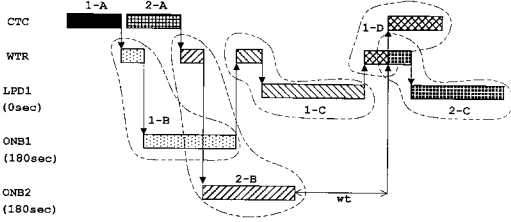
(a) ステップ 19



(b) ステップ 20

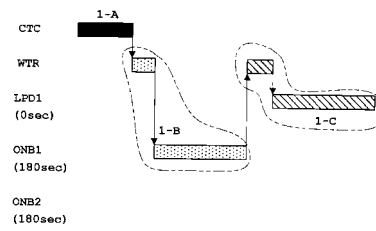


(c) ステップ 21

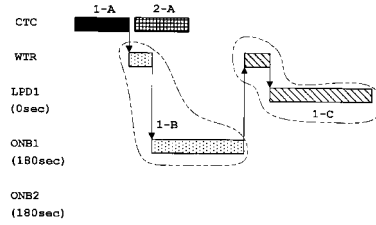


【 図 14 】

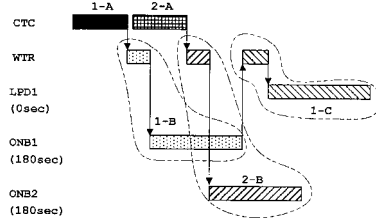
(a) ステップ 22



(b) ステップ 23

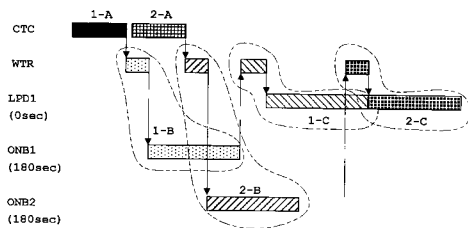


(c) ステップ 24

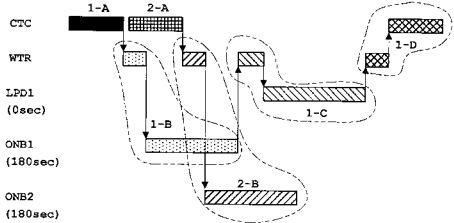


【 図 15 】

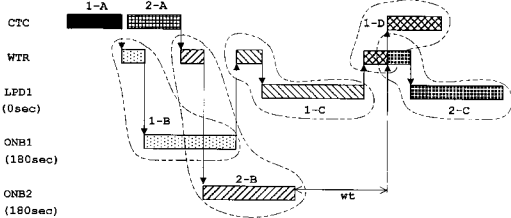
(a) ステップ 25



(b) ステップ 26

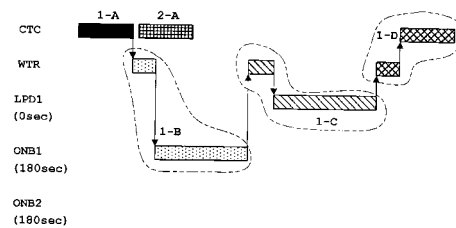


(c) ステップ 27

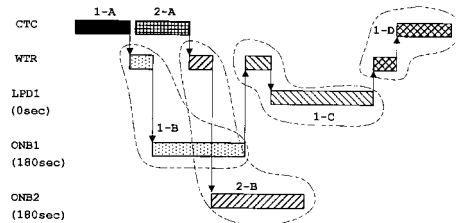


【 図 16 】

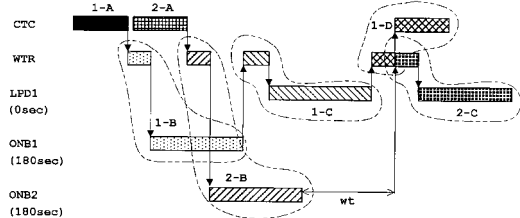
(a) ステップ 28



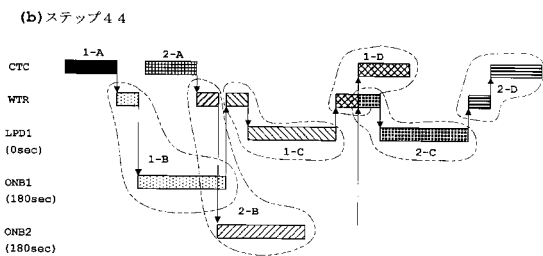
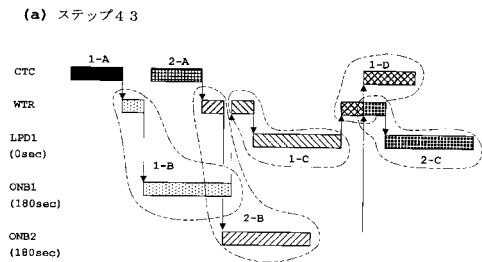
(b) ステップ 29



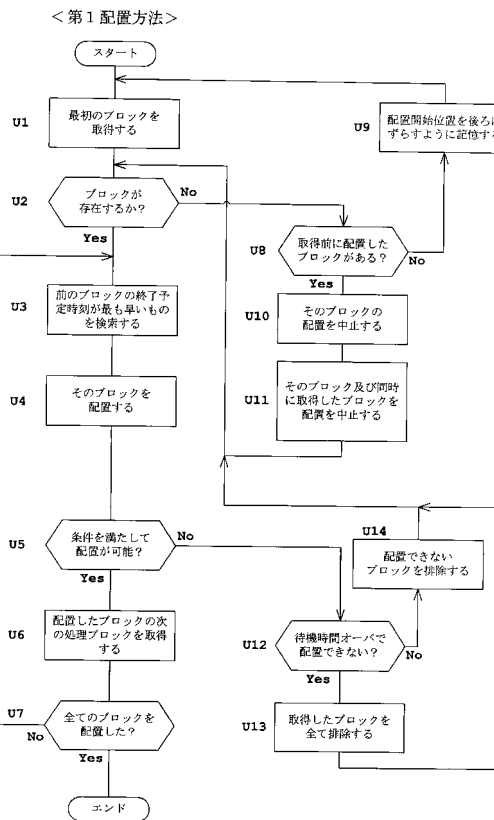
(c) ステップ 30



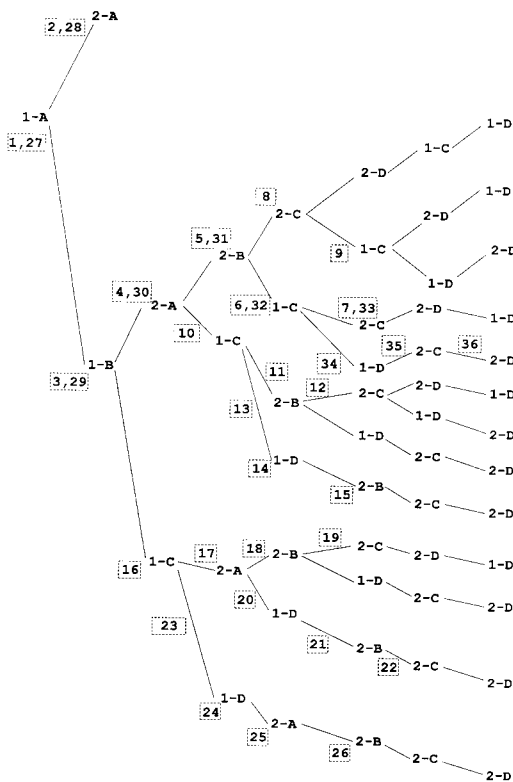
【図 2 1】



【図 2 2】

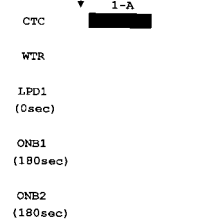


【図 2 3】

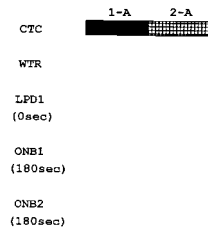


【図 2 4】

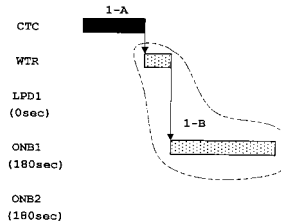
(a) ステップ 1
ロット 1 スタート
ロット 2 スタート



(b) ステップ 2

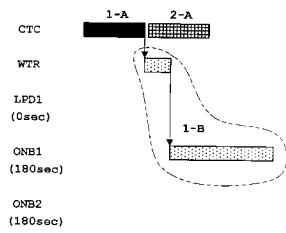


(c) ステップ 3

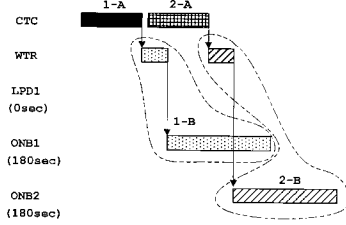


【 25 】

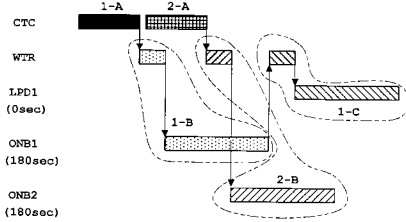
(a) ステップ4



(b) ステップ5

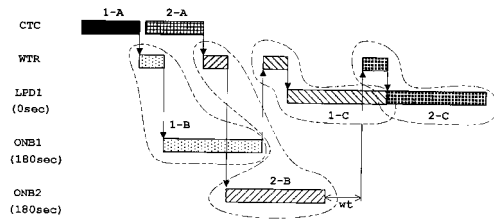


(c) ステップ6

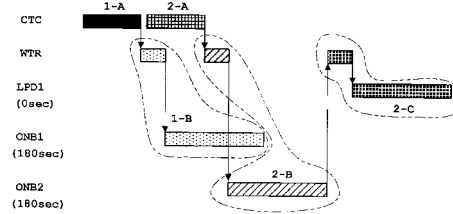


【 26 】

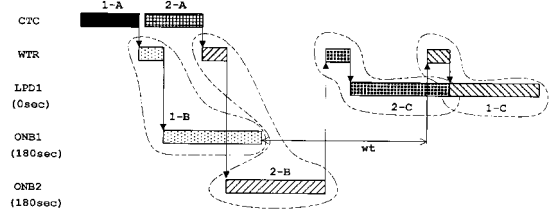
(a) ステップ7



(b) ステップ8

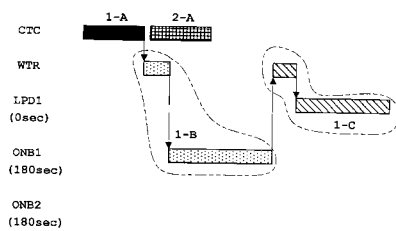


(c) ステップ9

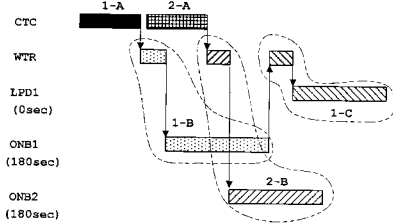


【 27 】

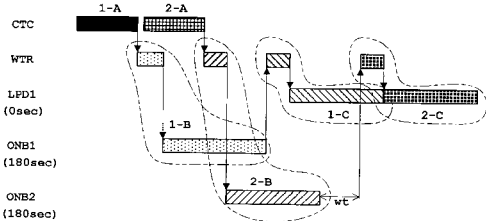
(a) ステップ10



(b) ステップ11

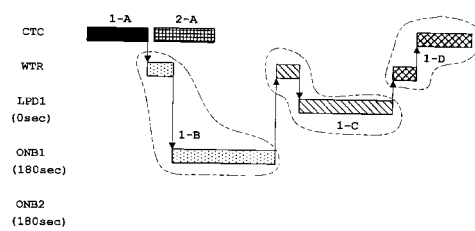


(c) ステップ12

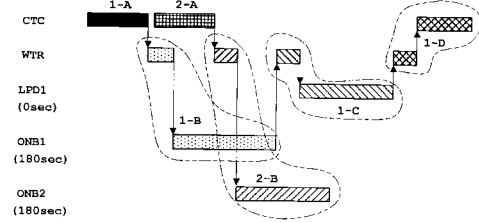


【 28 】

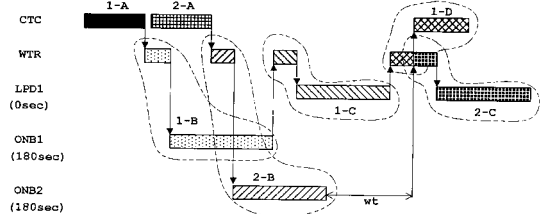
(a) ステップ13



(b) ステップ14

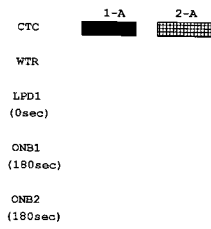


(c) ステップ15

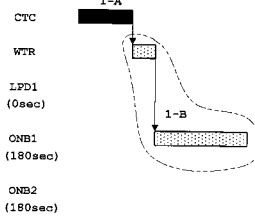


【図33】

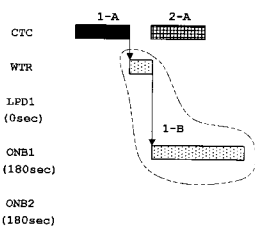
(a) ステップ28



(b) ステップ29

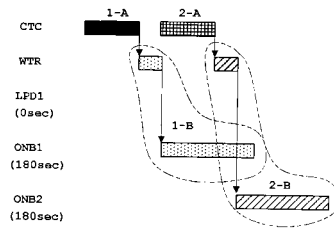


(c) ステップ30

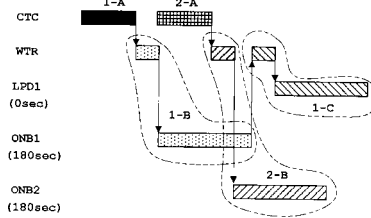


【図34】

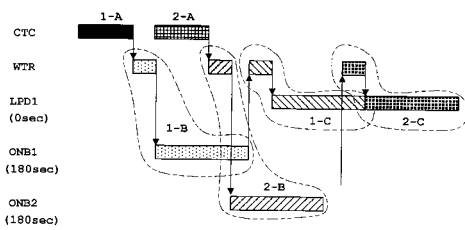
(a) ステップ31



(b) ステップ32

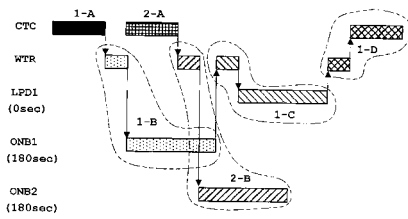


(c) ステップ33

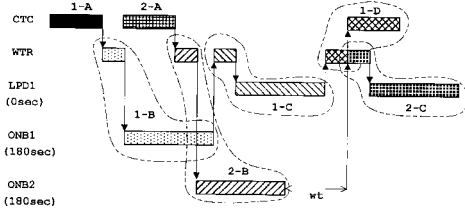


【図35】

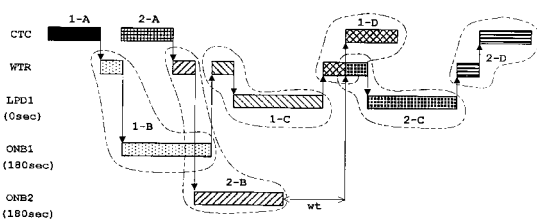
(a) ステップ34



(b) ステップ35

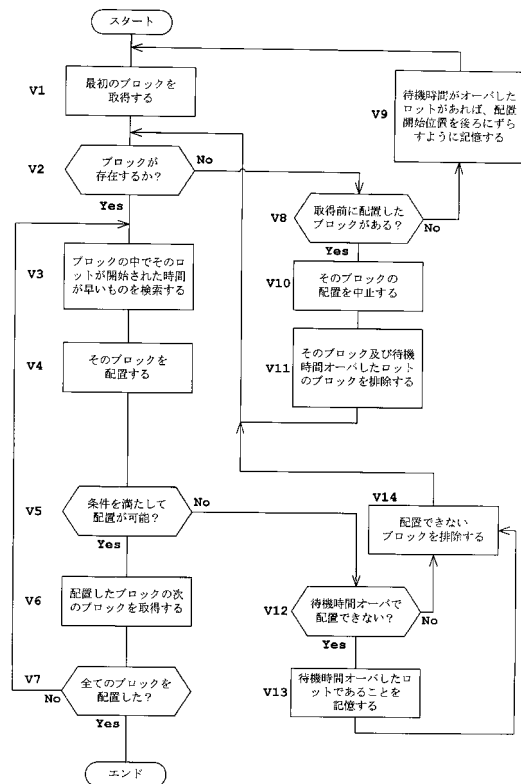


(c) ステップ36

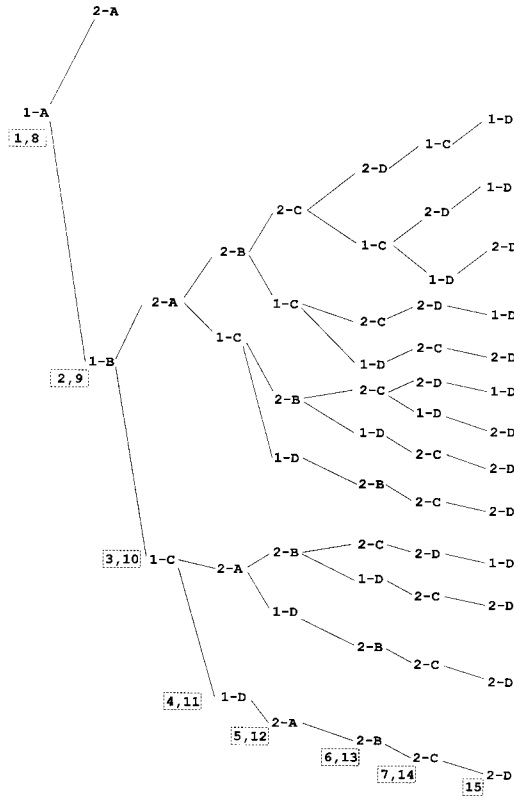


【図36】

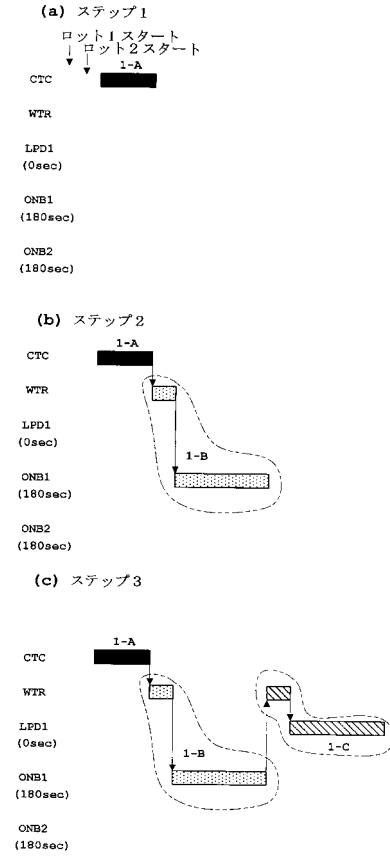
<第2配置方法>



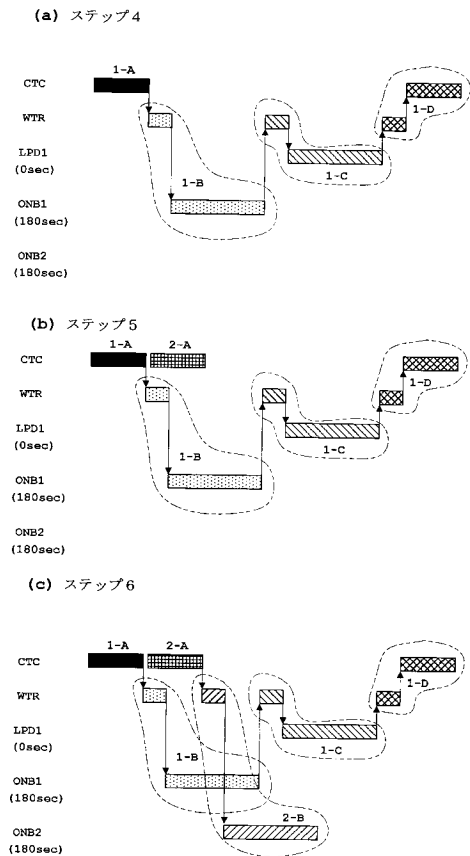
【 図 37 】



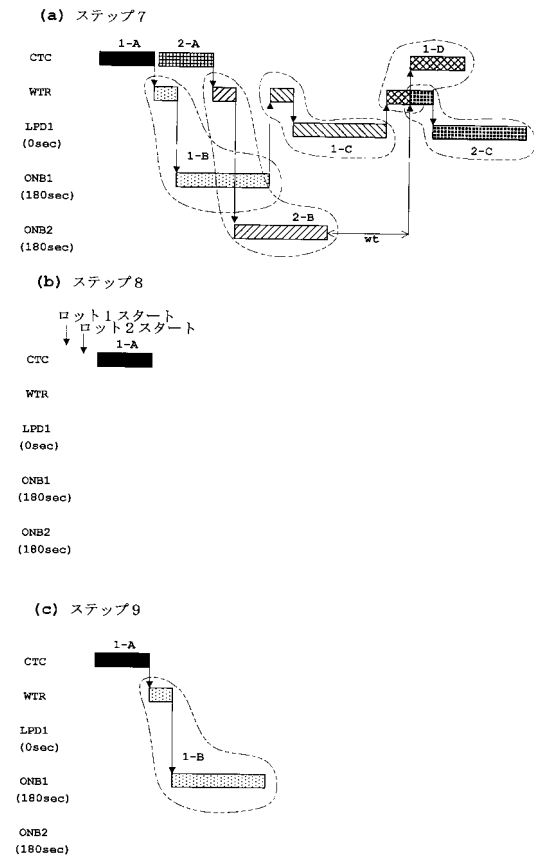
【 図 38 】



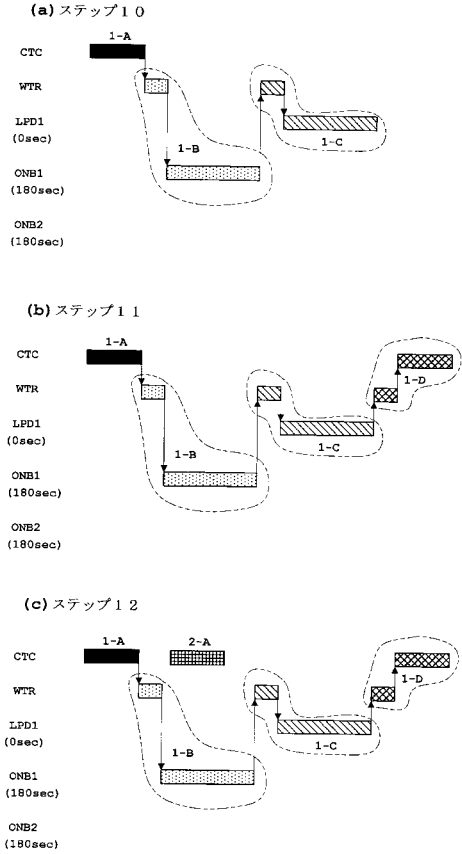
【 図 39 】



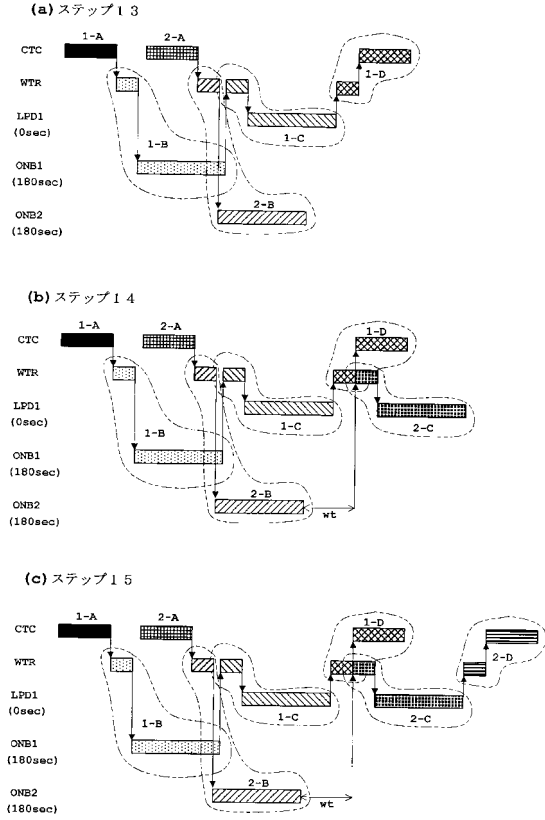
【 図 40 】



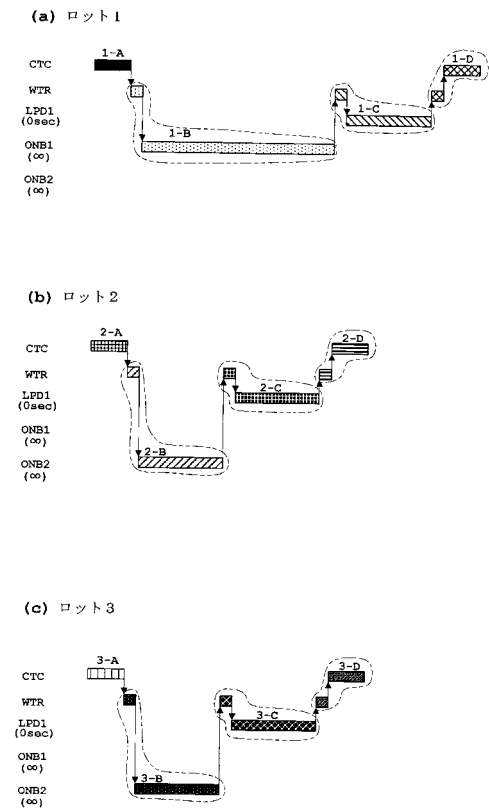
【 図 4 1 】



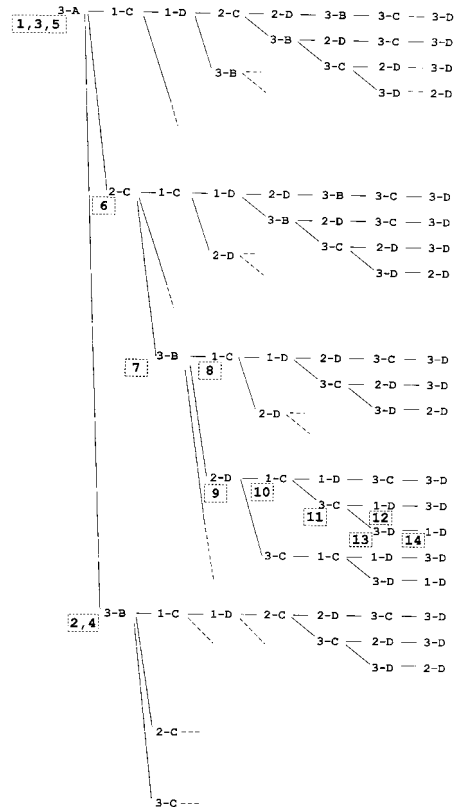
【 図 4 2 】



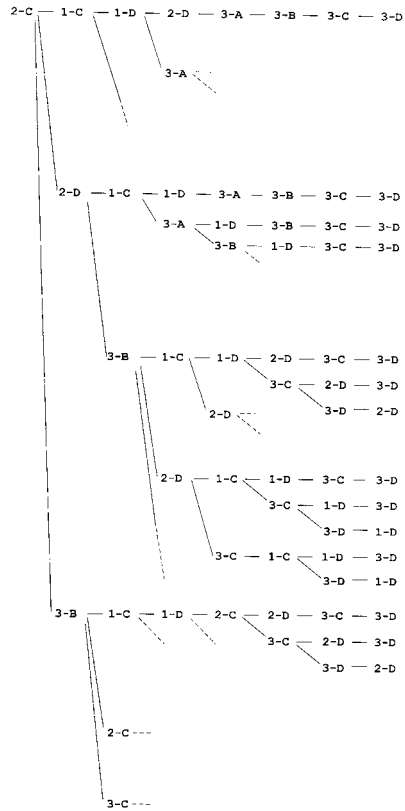
【 図 4 3 】



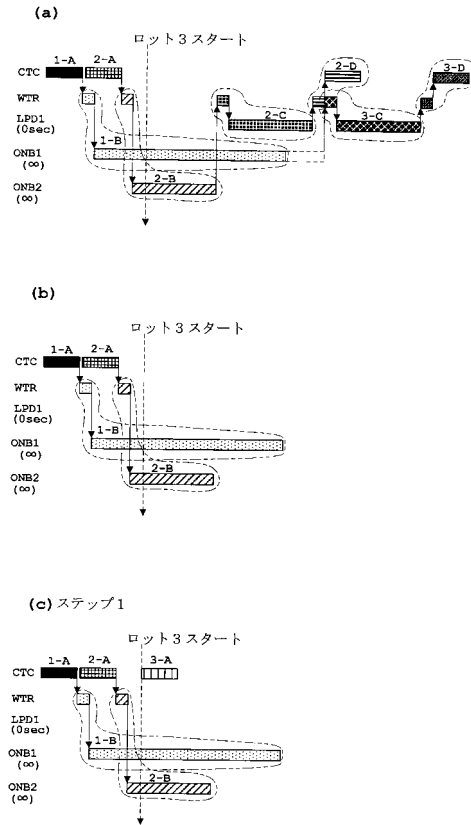
【 図 4 4 】



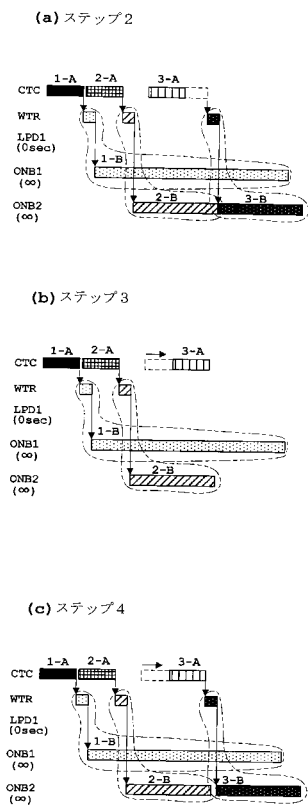
【 図 4 5 】



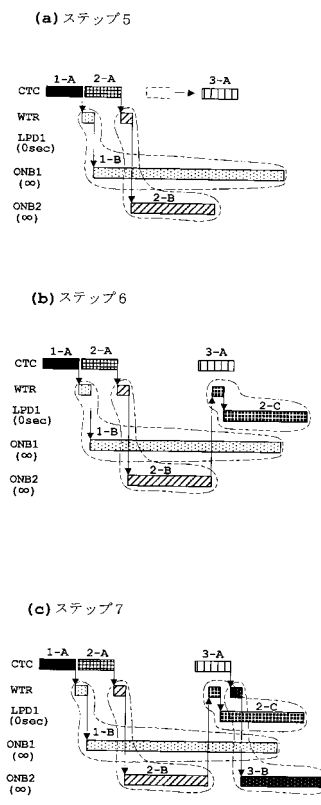
【 図 4 6 】



【 図 4 7 】

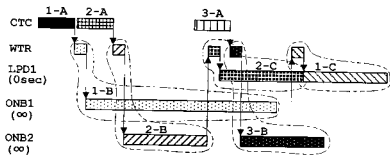


【 図 4 8 】

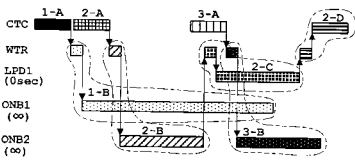


【 図 49 】

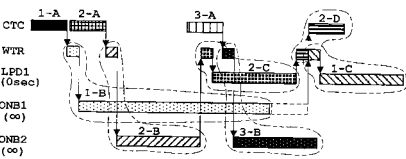
(a) ステップ 8



(b) ステップ 9

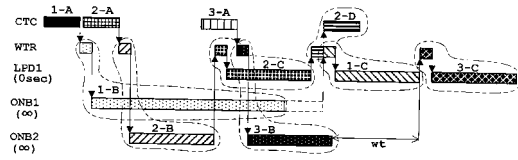


(c) ステップ 10

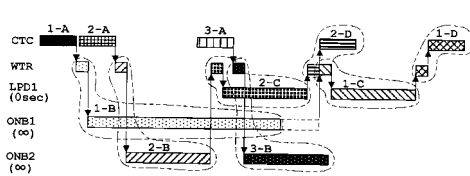


【 図 50 】

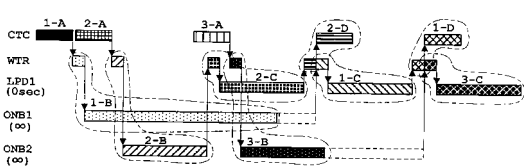
(a) ステップ 11



(b) ステップ 12

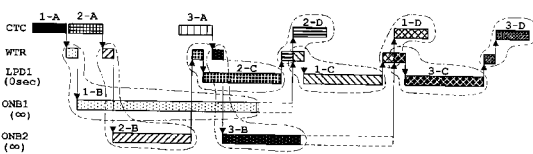


(c) ステップ 13

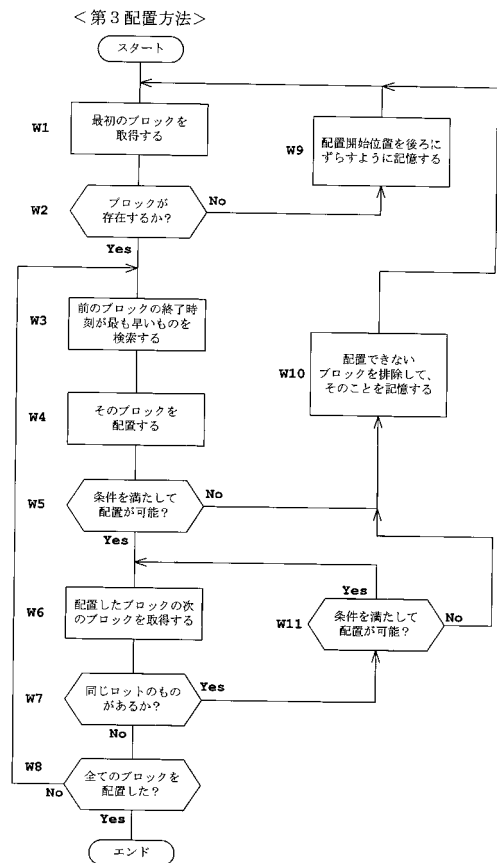


【 図 51 】

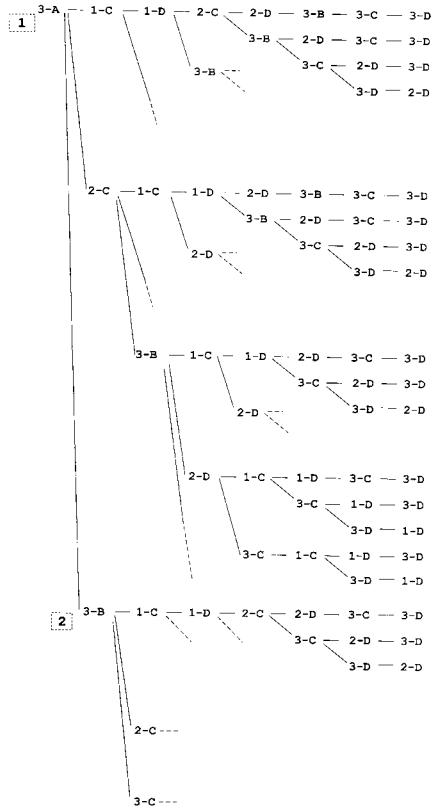
ステップ 14



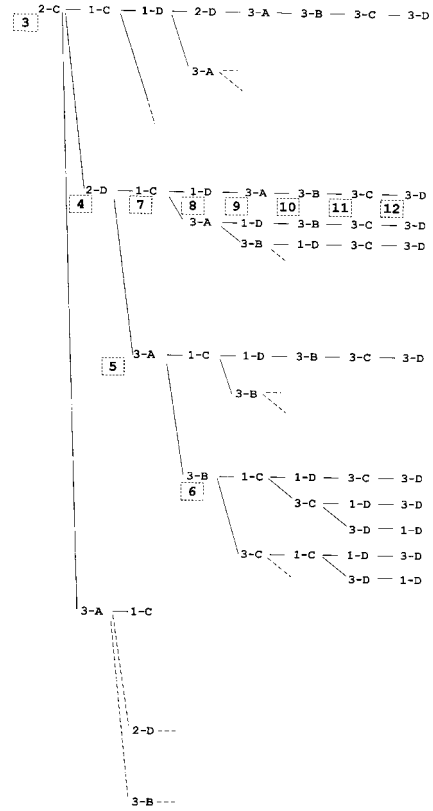
【 図 52 】



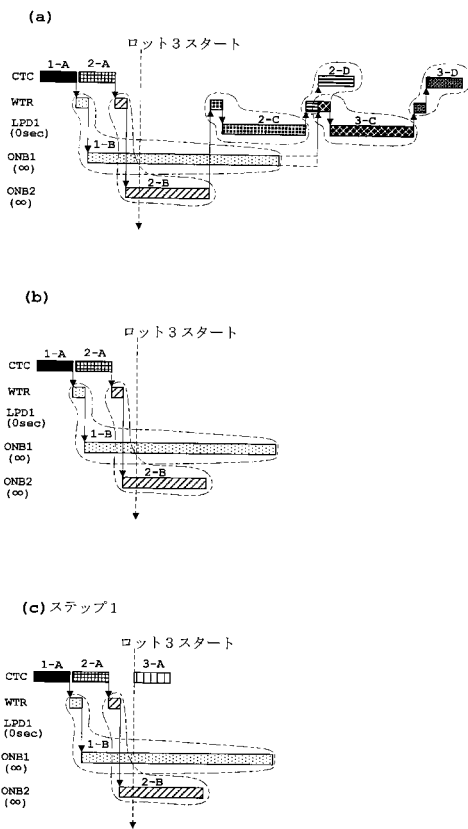
【図53】



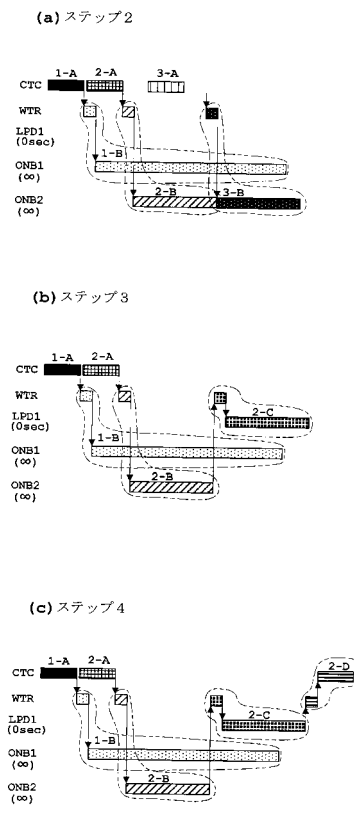
【図54】



【図55】

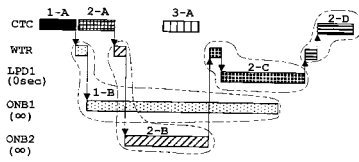


【図56】

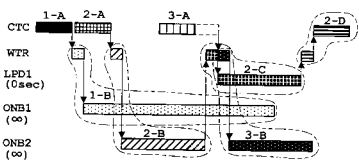


【図57】

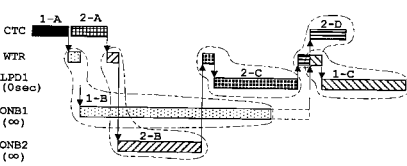
(a) ステップ5



(b) ステップ6

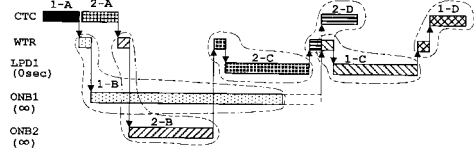


(c) ステップ7

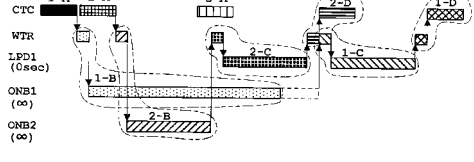


【図58】

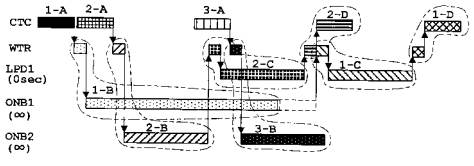
(a) ステップ8



(b) ステップ9

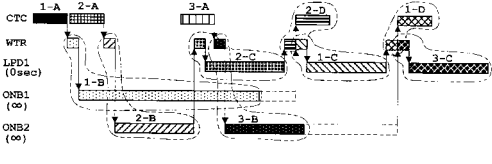


(c) ステップ10

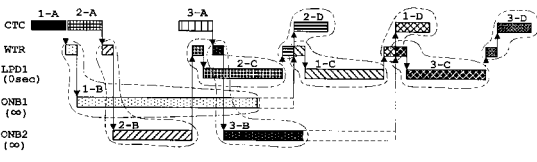


【図59】

(a) ステップ11

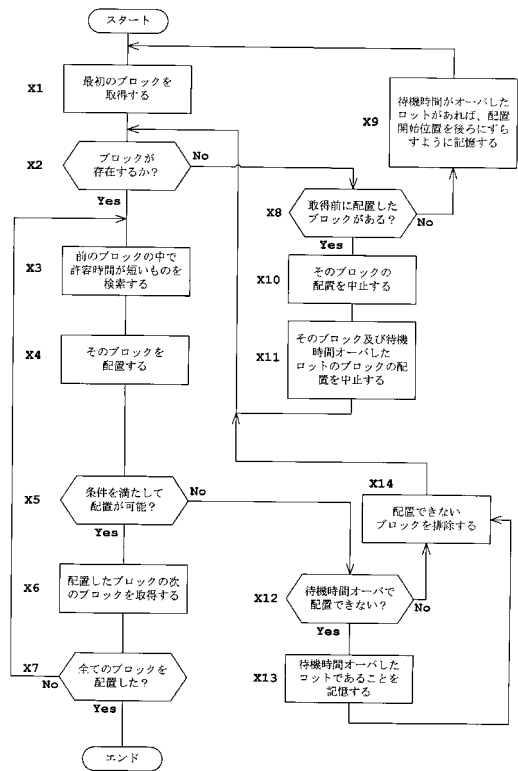


(b) ステップ12

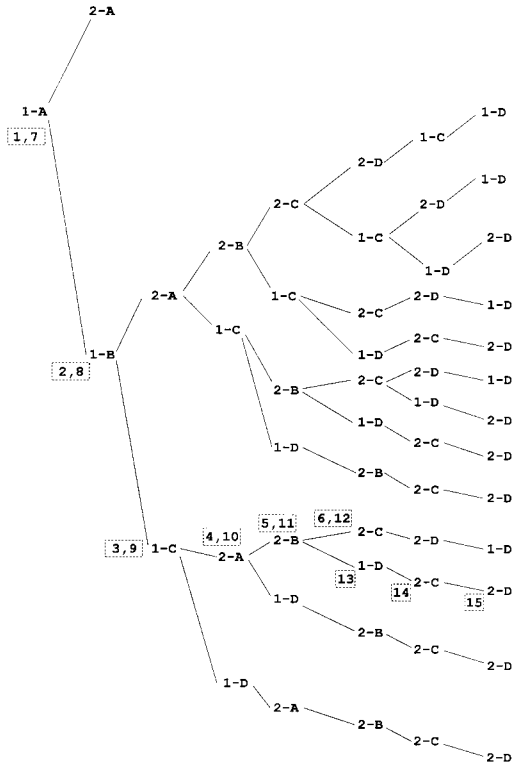


【図60】

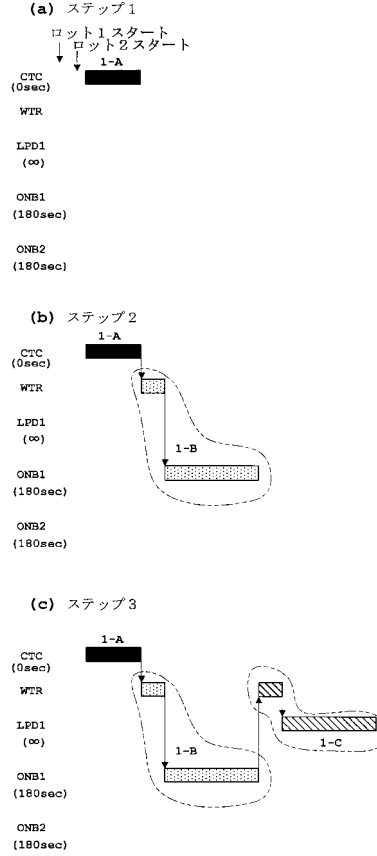
<第4配置方法>



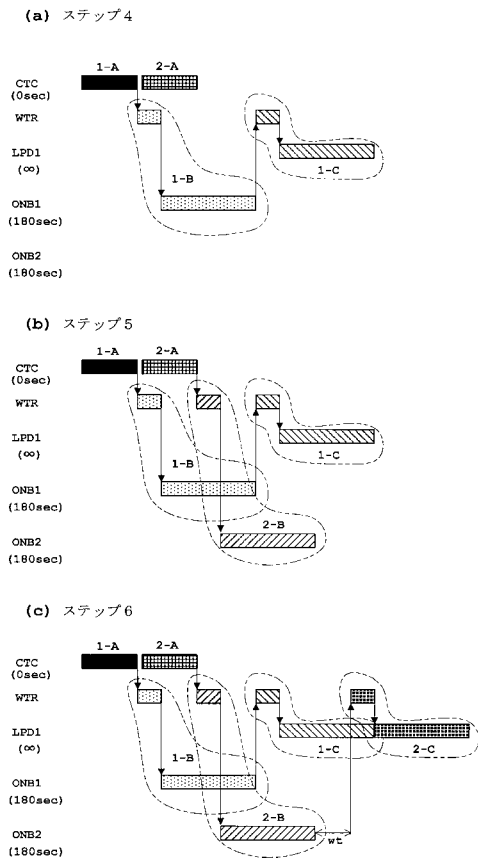
【 図 6 1 】



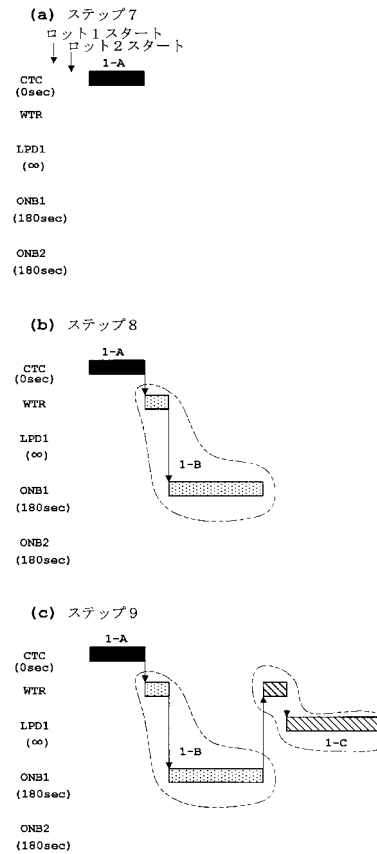
【 図 6 2 】



【 図 6 3 】

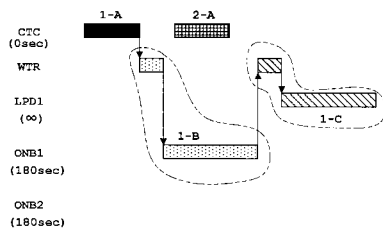


【 図 6 4 】

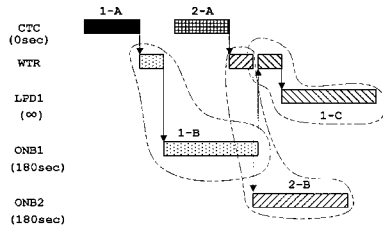


【 65 】

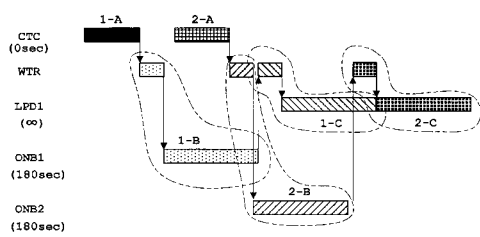
(a) ステップ1 0



(b) ステップ1 1

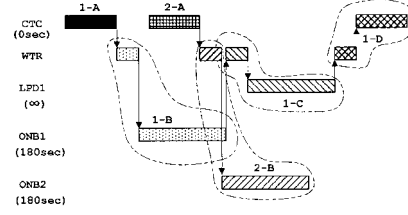


(c) ステップ1 2

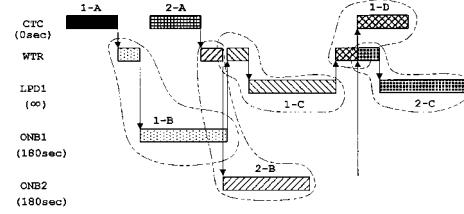


【 66 】

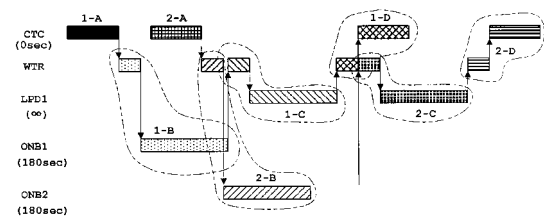
(a) ステップ1 3



(b) ステップ1 4



(c) ステップ1 5



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-341923(JP,A)
特開2003-100576(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G05B 19/418