(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
2024年2月8日(08.02.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/028987 A1

(51) 国際特許分類:
*B29C 45/76* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/029694

(22) 国際出願日： 2022年8月2日(02.08.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: ファナック株式会社 (**FANUC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場３５８０番地 Yamanashi (JP).

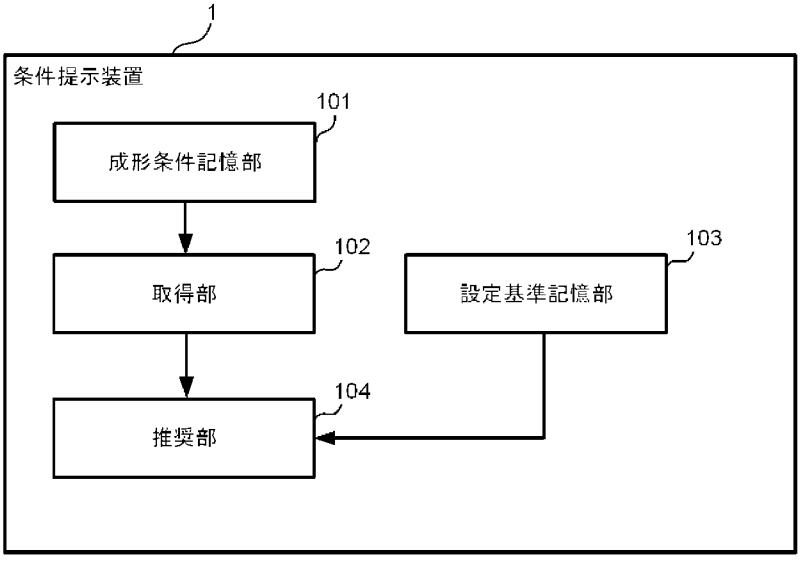
(72) 発明者: 浅岡 裕泰 (**ASAOKA Hiroyasu**); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場３５８０番地 ファナック株式会社内 Yamanashi (JP). 堀内 淳史 (**HORIUCHI Atsushi**); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場３５８０番地 ファナック株式会社内 Yamanashi (JP). 清水 顕次郎 (**SHIMIZU Kenjirou**); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場３５８０番地 ファナック株式会社内 Yamanashi (JP).

(74) 代理人: あいわ弁理士法人 (**AIWA INTERNATIONAL PATENT AGENCY**); 〒1040045 東京都中央区築地一丁目１２番２２号 コンワビル４階 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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,

(54) **Title:** CONDITION PRESENTATION DEVICE AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 発明の名称： 条件提示装置、およびコンピュータ読み取り可能な記憶媒体




1 Condition presentation device
101 Molding condition storage unit
102 Acquisition unit
103 Setting criteria storage unit
104 Recommendation unit

(57) **Abstract:** This condition presentation device comprises: an acquisition unit which acquires molding conditions for injection molding in an injection molding machine; and a recommendation unit which recommends a change in the molding conditions by changing a display mode of display pertaining to the molding conditions on the basis of the molding conditions acquired by the acquisition unit and setting criteria of the molding conditions.

(57) 要約：条件提示装置が、射出成形機における射出成形の成形条件を取得する取得部と、取得部が取得した成形条件および成形条件の設定基準に基づいて、成形条件に係る表示の表示態様を変更することにより、成形条件の変更を推奨する推奨部と、を備える。



WO 2024/028987 A1

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, SC, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

# 明　細　書

## 発明の名称 ：

## 条件提示装置、およびコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

## 技術分野

[0001]　本開示は、条件提示装置、およびコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関する。

## 背景技術

[0002]　従来、エキスパートシステムを用いて、射出成形機における最適な成形条件を算出して提示する条件提示装置が知られている（例えば、特許文献１）。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0003] 特許文献1：特開昭６３－２０９９１７号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0004]　しかし、このような装置は、互いに影響を及ぼし合う複数の成形条件の最適解を算出する。そのため、装置の構成が複雑となる。

[0005]　そのため、簡易な構成でオペレータにとって操作性がよい条件提示装置が求められている。

## 課題を解決するための手段

[0006]　条件提示装置が、射出成形機における射出成形の成形条件を取得する取得部と、取得部が取得した成形条件および成形条件の設定基準に基づいて、成形条件に係る表示の表示態様を変更することにより、成形条件の変更を推奨する推奨部と、を備える。

[0007]　コンピュータ読み取り可能な記憶媒体が、射出成形機における射出成形の成形条件を取得することと、取得した成形条件および成形条件の設定基準に

基づいて、成形条件に係る表示の表示態様を変更することにより、成形条件の変更を推奨することと、をコンピュータに実行させる命令を記憶する。

## 発明の効果

[0008] 本開示の一態様により、簡易な構成でオペレータにとって操作性がよい条件提示装置を提供することができる。

## 図面の簡単な説明

[0009] [図1]条件提示装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図2]条件提示装置の機能の一例を示すブロック図である。

[図3]成形条件を表示する表示画面の一例を示す図である。

[図4]成形データの一例を示す図である。

[図5]成形条件の変更を推奨する表示画面の一例を示す図である。

[図6]変更が推奨される設定項目の表示態様の一例を示す図である。

[図7]条件提示装置で実行される処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図8]推奨値、および推奨範囲を提示する表示画面の一例を示す図である。

[図9]成形条件の変更を推奨する理由を示す情報の表示態様の一例を示す図である。

[図10]入力受付部を備えた条件提示装置の機能の一例を示すブロック図である。

[図11]１つの設定項目に複数の基準が設定される例を説明するための図である。

[図12]選択受付部を備えた条件提示装置の機能の一例を示すブロック図である。

[図13]設定基準ごとに異なる表示態様で成形条件の変更を推奨する例について説明するための図である。

## 発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の実施形態に係る条件提示装置について図面を用いて説明する。なお、以下の実施形態で説明する特徴のすべての組み合わせが課題解決

に必ずしも必要であるとは限らない。また、必要以上の詳細な説明を省略する場合がある。また、以下の実施形態の説明、および図面は、当業者が本開示を十分に理解するために提供されるものであり、請求の範囲を限定することを意図していない。

[0011] 条件提示装置は、射出成形機の成形条件を提示するための装置である。成形条件とは、射出成形機が成形品を成形するときの動作条件である。この動作条件には、例えば、最大射出圧、射出速度などが含まれる。具体的な成形条件については、後に詳しく説明する。

[0012] 条件提示装置は、例えば、PC（Personal Computer）、またはサーバに実装される。条件提示装置は、射出成形機を制御する数値制御装置に実装されてもよい。以下では、条件提示装置がPCに実装された例について説明する。

[0013] 図１は、条件提示装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。条件提示装置１は、ハードウェアプロセッサ１１と、バス１２と、ROM（Read Only Memory）１３と、RAM（Random Access Memory）１４と、不揮発性メモリ１５と、第１のインタフェース１６と、第２のインタフェース１７とを備える。

[0014] ハードウェアプロセッサ１１は、システムプログラムに従って条件提示装置１全体を制御するプロセッサである。ハードウェアプロセッサ１１は、バス１２を介してROM１３に格納されたシステムプログラムなどを読み出し、システムプログラムに基づいて各種処理を行う。ハードウェアプロセッサ１１は、例えば、CPU（Central Processing Unit）、または電子回路である。

[0015] バス１２は、条件提示装置１内の各ハードウェアを互いに接続する通信路である。条件提示装置１内の各ハードウェアはバス１２を介してデータをやり取りする。

[0016] ROM１３は、条件提示装置１全体を制御するためのシステムプログラムなどを記憶する記憶装置である。ROM１３は、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。

[0017] RAM１４は、各種データを一時的に格納する記憶装置である。RAM１４は、

ハードウェアプロセッサ１１が各種データを処理するための作業領域として機能する。

[0018] 不揮発性メモリ１５は、条件提示装置１の電源が切られ、条件提示装置１に電力が供給されていない状態でもデータを保持する記憶装置である。不揮発性メモリ１５は、例えば、成形条件を記憶する。不揮発性メモリ１５は、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体である。不揮発性メモリ１５は、例えば、バッテリでバックアップされたメモリ、または、SSD（Solid State Drive）で構成される。

[0019] 第１のインタフェース１６は、バス１２と数値制御装置２とを接続する通信路である。例えば、ハードウェアプロセッサ１１は、第１のインタフェース１６を介して各種データを数値制御装置２に送る。また、数値制御装置２は、第１のインタフェース１６を介して各種データを条件提示装置１に送る。

[0020] 第２のインタフェース１７は、バス１２とセンサ３とを接続する通信路である。センサ３は、例えば、射出成形機の金型内部の圧力を検出するセンサ３である。例えば、不揮発性メモリ１５は、センサ３から送られてきたデータを第２のインタフェース１７を介して受けて記憶する。

[0021] 図２は、条件提示装置１の機能の一例を示すブロック図である。条件提示装置１は、例えば、成形条件記憶部１０１と、取得部１０２と、設定基準記憶部１０３と、推奨部１０４とを備える。取得部１０２および推奨部１０４は、例えば、ハードウェアプロセッサ１１が、ROM１３に記憶されたシステムプログラム、ならびに、不揮発性メモリ１５に記憶されている各種データを用いて演算処理することにより実現される。成形条件記憶部１０１および設定基準記憶部１０３は、例えば、外部機器から入力された成形条件および設定基準が不揮発性メモリ１５に記憶されることにより実現される。

[0022] 成形条件記憶部１０１は、成形条件を記憶する。成形条件とは、射出成形機において射出成形が行われるときの条件である。

[0023] 成形条件は、例えば、射出に関する条件、保圧に関する条件、および計量

に関する条件を含む。また、射出に関する条件、保圧に関する条件、および計量に関する条件は、それぞれ複数の設定項目を含む。

[0024] 射出に関する条件の設定項目は、射出動作の段階数、最大射出圧、各段階における射出速度および切替位置を含む。射出動作の段階数とは、射出成形を何段階に分けて行うかを規定する項目である。切替位置とは、射出成形の各段階を切り替えるときのスクリューの位置を規定する項目である。

[0025] 保圧に関する条件の設定項目は、保圧動作の段階数、各段階における圧力および時間を含む。保圧動作の段階数とは、保圧動作を何段階に分けて行うかを規定する項目である。

[0026] 計量に関する条件の設定項目は、計量動作の段階数、各段階における背圧、回転速度および切替位置、冷却時間、ならびに減圧設定を含む。計量動作の段階数とは、計量動作を何段階に分けて行うかを規定する項目である。回転速度および切替位置とはそれぞれ、スクリューの回転速度および位置である。

[0027] 条件提示装置１は、例えば、射出成形機に取り付けられる金型の種類に関連付けて記憶された金型ファイルから成形条件を取得して成形条件記憶部１０１に記憶させてよい。条件提示装置１は、例えば、オペレータからの成形条件の入力を受け付けて成形条件記憶部１０１に記憶させてもよい。

[0028] 取得部１０２は、射出成形機における射出成形の成形条件を取得する。取得部１０２は、成形条件記憶部１０１に記憶された成形条件を取得する。条件提示装置１が成形条件記憶部１０１を備えていない場合、取得部１０２は、例えば、オペレータによって入力された成形条件を直接取得してよい。

[0029] 図３は、取得部１０２によって取得された成形条件を表示する表示画面の一例を示す図である。表示画面は、射出に関する条件を示す表示領域４、保圧に関する条件を示す表示領域５、および計量に関する条件を示す表示領域６を含む。

[0030] 射出に関する条件を示す表示領域４は、射出動作の段階数を示す領域４１、最大射出圧を示す領域４２、各段階における射出速度を示す領域４３およ

び各段階における切替位置を示す領域４４を含む。図３に示す例では、射出動作の段階数が「１」、最大射出圧が「１２０」［MPa］、第１段階における射出速度が「５０」[mm/s]に設定されている。

[0031] 保圧に関する条件を示す表示領域５は、保圧動作の段階数を示す領域５１、各段階における圧力を示す領域５２および各段階の時間を示す領域５３を含む。図３に示す例では、保圧動作の段階数が「２」、第１段階目の保圧の圧力が「１００」［MPa］で「３」［秒］、第２段階目の保圧の圧力が「２０」［MPa］で「３」［秒］、計量前の保圧の圧力が「２０」［MPa］で「０．２」［秒］に設定されている。

[0032] 計量に関する条件を示す領域６は、計量動作の段階数を示す領域６１、各段階における背圧を示す領域６２、各段階における回転速度を示す領域６３および各段階間の切替位置を示す領域６４、計量時における冷却時間を示す領域６５、ならびに、減圧設定を示す領域６６を含む。図３に示す例では、計量動作の段階数が「１」、計量時の背圧が「４」［MPa］、回転速度が「８０」［$min^{-1}$］、冷却時間が「２０」［秒］、減圧設定が「２０」［mm］で「２」［mm/s］に設定されている。ここで、図２の説明に戻る。

[0033] 設定基準記憶部１０３は、成形条件の設定基準を記憶する。設定基準とは、成形条件の適切な数値、または適切な数値範囲であり、成形条件を設定する際の基準である。設定基準は、熟練した作業者の知恵、経験、ノウハウなどに基づいて決定される。また、設定基準は、成形条件の設定項目ごとに設けられる。

[0034] 設定基準は、成形条件の推奨値、および成形条件の推奨範囲の少なくともいずれかであってよい。設定基準は、所定の計算式、および所定の条件式の少なくともいずれかであってもよい。所定の条件式は、例えば、射出成形が実行されるときに取得される成形データを利用した条件式である。成形データは、例えば、波形データ、工程データ、および外部センサデータである。

[0035] 波形データは、射出成形機のセンサ３から取得される時系列データである。波形データは、例えば、射出成形機のノズルの圧力を示す時系列データ、

射出速度を示す時系列データである。

[0036] 工程データは、波形データの代表的な数値を示すデータや、成形１サイクルを通して得られる数値データである。代表的な数値は、例えば、波形データが示す時系列データの平均値、積算値、最大値、および最小値のいずれかであってよい。工程データは、例えば、ノズルの最大ピーク圧力、サイクルタイム、計量時間である。

[0037] 外部センサデータは、射出成形機以外に設置されたセンサ３から取得されるデータである。外部センサデータは、例えば、金型に内蔵されたセンサ３によって取得されたデータである。

[0038] なお、設定基準は、機械学習を用いて決定してもよい。例えば、MLP（Multilayer perceptron）、重回帰分析を用いて設定基準を算出することができる。

[0039] 図４は、成形データの一例を示す図である。成形データは、最大ピーク圧力、サイクルタイム、および計量時間を含む。

[0040] 保圧に関する条件において、第ｎ段階目の保圧の圧力は、第ｎ－１段階目の保圧の圧力の４０％以上、６０％以下であることが望ましい。そのため、設定基準記憶部１０３は、例えば、第２段階目の保圧の圧力の設定基準として、「０．４ｘ≦ｙ≦０．６ｘ」を記憶する。ただし、「ｙ」は、第２段階目の保圧の圧力、「ｘ」は、第１段階目の保圧の圧力である。

[0041] また、射出に関する条件において、最大射出圧は、センサ３によって取得される最大ピーク圧力以上である必要がある。仮に、最大射出圧が最大ピーク圧力と同じである場合、射出成形時における圧力が最大射出圧によって制限されていると考えられるからである。したがって、設定基準記憶部１０３は、最大射出圧の設定基準として、条件式「最大射出圧＞最大ピーク圧力」を記憶する。

[0042] また、計量に関する条件において、減圧設定の距離に関する推奨値は、３［mm］である。したがって、設定基準記憶部１０３は、減圧設定の距離に関する設定基準として、数値３［mm］を記憶する。

[0043] また、保圧に関する条件において、計量前の圧力の値は、保圧の最終段階の圧力（図３に示す例では、第２段階目の圧力）と計量時の背圧との間の圧力変化が滑らかになるような値に設定される必要がある。したがって、図３に示す例において、設定基準記憶部１０３は、計量前圧力に関する設定基準として、例えば、数値「１４」[MPa]を記憶する。なお、計量前の圧力に関する設定基準として、設定基準記憶部１０３は、保圧の最終段階の圧力と計量時の背圧とを考慮した所定の条件式を記憶してもよい。

[0044] また、計量に関する条件について、冷却時間は、通常、計量時間よりも十分長い時間に設定される（図４参照）。この場合、冷却時間を短くすると、サイクルタイムが短くなる可能性がある。つまり、既に成形された成形品の冷却のための冷却時間と新たな成形品の材料の計量が同時に開始され、両方が終了すると次の工程が開始される。

[0045] そのため、冷却時間および計量時間のうち、長い方を短くすることにより、全体のサイクルタイムが短くなる。そのため、設定基準記憶部１０３は、条件式「冷却時間≦計量時間＋α」（ただし、α［秒］は、あらかじめ定められた時間）を記憶する。つまり、冷却時間がこの条件式を満たすように短く変更することができる。

[0046] 推奨部１０４は、取得部１０２が取得した成形条件および成形条件の設定基準に基づいて、成形条件に係る表示の表示態様を変更することにより、成形条件の変更を推奨する。

[0047] また、推奨部１０４は、変更が推奨される成形条件とは異なる他の成形条件を変数とする条件式に基づいて成形条件の変更を推奨してもよい。

[0048] 例えば、図３に示す例において、保圧に関する条件のうち、第１段階目の保圧の圧力が「１００」［MPa］に設定されており、第２段階目の保圧の圧力が「２０」［MPa］に設定されている。一方、設定基準記憶部１０３は、第２段階目の保圧の圧力の設定基準として「０．４ｘ≦ｙ≦０．６ｘ」を記憶している。ここで、「ｙ」は、第２段階目の保圧の圧力、「ｘ」は、第１段階目の保圧の圧力である。また、第２段階目の保圧の圧力が、変更が推奨され

る成形条件であり、第１段階目の保圧の圧力他の成形条件である。

[0049] この場合、第２段階目の保圧の圧力として設定された成形条件は、設定基準を満たしていない。そのため、推奨部１０４は、保圧に関する条件のうち第２段階目の保圧の圧力の変更を推奨する。

[0050] 図５は、推奨部１０４が成形条件の変更を推奨する表示画面の一例を示す図である。推奨部１０４は、例えば、第２段階目の保圧の圧力を示す領域５２２を白色から赤色に変更することにより、第２段階目の保圧の圧力の変更を推奨する。

[0051] 推奨部１０４は、成形条件および設定基準、ならびに、射出成形が実行されるときに取得される成形データを変数とする条件式に基づいて、成形条件の変更を推奨してもよい。例えば、図３に示す例において、射出に関する条件のうち、最大射出圧が「１２０」［MPa］に設定されている。また、取得された最大ピーク圧力も、１２０［MPa］である（図４参照）。一方、設定基準記憶部１０３は、最大射出圧の設定基準として条件式「最大射出圧＞最大ピーク圧力」を記憶している。つまり、最大射出圧は、設定基準を満たしていない。

[0052] そのため、推奨部１０４は、最大射出圧の変更を推奨する。推奨部１０４は、最大射出圧を示す領域４２の色を白色から赤色に変更することにより、最大射出圧の変更をオペレータに推奨する（図５参照）。

[0053] また、図３に示す例において、計量に関する条件のうち、減圧設定が「２０」［mm］に設定されている。一方、設定基準記憶部１０３は、減圧設定の設定基準として数値３［mm］を記憶している。

[0054] そのため、推奨部１０４は、減圧設定の変更を推奨する。推奨部１０４は、減圧設定を示す領域６６の色を白色から赤色に変更することにより、減圧設定の変更をオペレータに推奨する（図５参照）。

[0055] また、図３に示す例において、保圧に関する条件のうち、計量前の圧力は、２０［MPa］に設定されている。一方、設定基準記憶部１０３は、計量前の圧力の設定基準として１４［MPa］を記憶している。

[0056] そのため、推奨部１０４は、計量前の圧力の変更を推奨する。推奨部１０４は、計量前の圧力を示す領域５２０の色を白色から赤色に変更することにより、計量前圧力の変更をオペレータに推奨する（図５参照）。

[0057] また、図３に示す例において、計量に関する条件のうち、冷却時間が２０［秒］に設定されている。また、取得された計量時間は５［秒］である。一方、設定基準記憶部１０３は、冷却時間の設定基準として、条件式「冷却時間≦計量時間＋α」を記憶する。例えば、αが１２［秒］である場合、冷却時間は、この条件式を満たさない。

[0058] そのため、推奨部１０４は、冷却時間の変更を推奨する。推奨部１０４は、冷却時間を示す領域６５の色を白色から赤色に変更することにより、冷却時間の変更をオペレータに推奨する（図５参照）。

[0059] 成形条件の表示態様の変更は、成形条件を示す文字の色の変更、文字のスタイルの変更、文字の表示領域の色の変更、成形条件のアイコンの表示の変更、ならびに、文字および表示領域のうち少なくともいずれかの明度の変更のうちの少なくともいずれかであってよい。文字スタイルの変更は、例えば、フォントの変更、立体から斜体への変更、細字から太字への変更が含まれる。

[0060] アイコン表示の変更には、例えば、成形条件の変更に係る表示の近傍に、変更の推奨を表すアイコンを表示させることが含まれる。

[0061] 推奨部１０４は、変更が推奨される設定項目を集約して表示することにより、成形条件の変更を推奨してもよい。

[0062] 図６は、変更が推奨される設定項目を集約して表示する表示態様の一例を示す図である。推奨部１０４は、例えば、リンク、変更を推奨する設定項目、設定項目に設定されている成形条件の現在値、および推奨値を含む画像を表示画面に表示させる。

[0063] リンクとは、各設定項目が表示されている表示領域へのリンクである。つまり、右向きの矢印に対する操作を行うことにより、当該矢印に関連付けられた設定項目の表示領域へ移動することができる。例えば、「保圧－保圧２

」のリンクに対する操作を行うことにより、第２段階目の保圧の圧力を示す領域５２２に移動することができる。

[0064] 次に、条件提示装置１で実行される処理の流れについて説明する。

[0065] 図７は、条件提示装置１で実行される処理の流れの一例を示すフローチャートである。条件提示装置１では、まず、取得部１０２が成形条件を取得する（ステップS1）。

[0066] 次に、取得部１０２が、成形データを取得する（ステップS2）。すなわち、射出成形機が設定された成形条件に基づいて射出成形を行い、条件提示装置１が成形データを取得する。

[0067] 最後に、推奨部１０４が、取得部１０２が取得した成形条件および成形条件の設定基準に基づいて、または、成形条件、設定基準、および成形データに基づいて、成形条件の変更を推奨して（ステップS3）、処理を終了する。

[0068] 以上説明したように、条件提示装置１は、射出成形機における射出成形の成形条件を取得する取得部１０２と、取得部１０２が取得した成形条件および成形条件の設定基準に基づいて、成形条件に係る表示の表示態様を変更することにより、成形条件の変更を推奨する推奨部１０４と、を備える。また、推奨部１０４は、変更が推奨される成形条件とは異なる他の成形条件、および射出成形が実行されるときに取得される成形データの少なくともいずれかを変数とする条件式に基づいて成形条件の変更を推奨する。

[0069] そのため、簡易な構成でオペレータにとって操作性がよい条件提示装置１を提供することができる。具体的には、条件提示装置１は、数値、数値範囲、または単純な条件式で成形条件の評価を行うことができる。つまり、条件提示装置１は、複雑な評価式を用いることなく、オペレータに対して設定された成形条件を適切な成形条件に変更することを推奨することができる。

[0070] また、成形条件の表示態様の変更は、成形条件を示す文字の色の変更、文字のスタイルの変更、文字の表示領域の色の変更、成形条件のアイコンの表示の変更、ならびに、文字および表示領域のうち少なくともいずれかの明度の変更のうちの少なくともいずれかである。したがって、推奨部１０４は、

確実にオペレータに対して成形条件の変更を推奨することができる。

[0071] 上述した実施形態では、推奨部１０４は、成形条件の表示に係る表示の表示態様を変更することにより、成形条件の変更を推奨する。推奨部１０４は、さらに、推奨値、および推奨範囲の少なくともいずれかを提示してもよい。

[0072] 図８は、推奨部１０４が、推奨値、および推奨範囲を提示する表示画面の一例を示す図である。推奨部１０４は、例えば、吹出し形状のポップアップ画面を用いて推奨値、または推奨範囲を表示画面に表示する。

[0073] 例えば、推奨部１０４は、保圧に関する条件のうち、第２段階目の保圧の圧力を示す領域５２２に隣接する位置に現れるポップアップ画面中に、「推奨：40-60」との文字列を表示させる。すなわち、推奨部１０４は、第２段階目の保圧の圧力として４０［MPa］以上、６０［MPa］以下を推奨する。

[0074] また、推奨部１０４は、射出に関する条件のうち、最大射出圧を示す領域４２に隣接する位置に現れるポップアップ画面中に、「推奨：＞120」との文字列を表示させる。すなわち、推奨部１０４は、最大射出圧として１２０［MPa］よりも大きい圧力を推奨する。

[0075] また、推奨部１０４は、計量に関する条件のうち、減圧設定を示す領域６６に隣接する位置に現れるポップアップ画面中に、「推奨：3」との文字列を表示させる。すなわち、推奨部１０４は、減圧設定の値として３［mm］を推奨する。

[0076] また、推奨部１０４は、保圧に関する条件のうち、計量前の圧力を示す領域５２０に隣接する位置に現れるポップアップ画面中に「推奨：14」との文字列を表示させる。すなわち、推奨部１０４は、計量前の圧力として１４［MPa］を推奨する。

[0077] また、推奨部１０４は、計量に関する条件のうち、冷却時間を示す領域６５に隣接する位置に現れるポップアップ画面中に、「推奨：＜20」との文字列を表示させる。すなわち、推奨部１０４は、冷却時間として２０［秒］未満の短い時間を推奨する。

[0078] 条件提示装置１は、成形条件の変更を推奨する理由を示す情報を提示してもよい。

[0079] 図９は、成形条件の変更を推奨する理由を示す情報の表示態様の一例を示す図である。上述したとおり、最大射出圧が最大ピーク圧力と同じである場合、最大射出圧は、最大ピーク圧力よりも大きい圧力に設定することが推奨させる。したがって、推奨部１０４は、「推奨：＞120 「最大ピーク圧力以上」を推奨」との文字列を表示画面に表示させる。ここで、「最大ピーク圧力以上」との記述が成形条件の変更を推奨する理由である。

[0080] 条件提示装置は、ユーザが入力する設定基準を用いて成形条件の推奨を行うようにしてもよい。

[0081] 図１０は、ユーザが入力する設定基準の入力を受け付ける入力受付部を備えた条件提示装置の機能の一例を示すブロック図である。図１０に示す条件提示装置１０は入力受付部１０５を備えている点で図２に示す条件提示装置１とは異なり、その他の点では一致する。したがって、ここでは、入力受付部１０５について説明し、その他各部についての説明は省略する。

[0082] 入力受付部１０５は、設定基準を示す情報の入力を受け付ける。すなわち、入力受付部１０５は、ユーザが定義する設定基準の入力を受け付ける。また、入力受付部１０５は、あらかじめ設定基準記憶部１０３に記憶された設定基準を修正するためのユーザによる入力を受け付けてもよい。これにより、ユーザは、自らの経験に基づいて作成した設定基準を入力することができる。

[0083] 上述した実施形態では、１つの設定項目に対して１つの設定基準が設けられている。しかし、１つの設定項目に対して複数の設定基準が設けられていてもよい。言い換えれば、設定基準が複数の基準を含んでいてもよい。さらに言い換えれば、設定基準は、複数の種別の基準を含んでいてもよい。

[0084] 複数の基準は、例えば、射出成形が実行されるときに取得される成形データの制限を解除するための第１の基準、射出成形による成形品が安定して成形されるための第２の基準、射出成形のサイクルタイムを短縮するための第

３の基準、および射出成形機に掛かる負荷を低減させる第４の基準の少なくともいずれかを含んでいてよい。すなわち、１つの設定項目に対しこれら第１の基準、第２の基準、第３の基準、および第４の基準のうち複数の基準が設けられていてもよい。

[0085] 射出成形が実行されるときに取得される成形データの制限を解除するための第１の基準とは、例えば、最大射出圧によって最大ピーク圧力が制限されている場合に、最大ピーク圧力の制限を解除するための条件である。

[0086] 射出成形による成形品が安定して成形されるための第２の基準は、例えば、保圧時または計量時に急激な圧力の変化により成形不良が起こらないようにするための基準である。すなわち、第２段階目の保圧の圧力について設定された設定基準である。また、第２の基準は、計量に関する条件における減圧設定の設定基準である。

[0087] 射出成形のサイクルタイムを短縮するための第３の基準は、例えば、計量に関する基準における冷却時間の設定基準である。

[0088] 射出成形機に掛かる負荷を低減させる第４の基準は、例えば、保圧に関する条件のうち、計量前圧力の設定基準である。すなわち、計量前圧力を所定の基準とすることにより、射出成形機における急激な圧力変化、言い換えれば、射出成形機に掛かる負荷を低減することができる。

[0089] また、複数の基準は、入力受付部１０５が受け付けた設定基準を含んでいてよい。図１１は、１つの設定項目に複数の基準が設定される例を説明するための図である。図１１に示す例では、最大射出圧の設定基準として３つの基準が設定されている。３つの基準は、例えば、条件式１、条件式２、および条件式３である。

[0090] 条件式１は、Ｘ１、およびＸ２を変数とする関数ｆである。ここで、変数Ｘ１およびＸ２は、例えば、最大射出圧とは異なる他の設定項目における成形条件、または、取得データである。また、条件式１は、例えば、成形品が安定して成形されるための基準であってよい。

[0091] 条件式２は、Ｘ１を変数とする関数ｇである。条件式２は、例えば、射出

成形機に係る負荷を低減させるための基準であってよい。

[0092] 条件式３は、Ｘ１、およびＸ３を変数とする関数ｈである。条件式３は、例えば、入力受付部１０５が受け付けた設定基準であってよい。

[0093] また、条件提示装置は、各設定項目に設定する設定基準の選択を受け付ける選択受付部を備えていてもよい。

[0094] 図１２は、選択受付部を備えた条件提示装置の機能の一例を示すブロック図である。図１２に示す条件提示装置２０は選択受付部１０６を備えている点で図２に示す条件提示装置１とは異なり、その他の点では一致する。したがって、ここでは、選択受付部１０６について説明し、その他各部についての説明は省略する。

[0095] 選択受付部１０６は、複数の基準のうちの少なくとも１つの選択を受け付ける。選択受付部１０６は、設定基準記憶部１０３に記憶された設定基準の選択を受け付ける。選択受付部１０６は、例えば、条件提示装置２０が有する入出力インタフェース（不図示）を介して、各設定項目に設定される設定基準の選択を受け付ける。つまり、ユーザは、設定基準記憶部１０３に記憶された設定基準から各設定項目に設定する設定基準を選択する。これにより、各設定項目に対して適切な設定基準を設定することができる。

[0096] 条件提示装置２０は、設定された設定基準ごとに異なる表示態様で成形条件の変更を推奨してもよい。

[0097] 図１３は、各設定項目に設定された設定基準ごとに異なる表示態様で成形条件の変更を推奨する例について説明するための図である。図１３に示す例では、各設定項目にそれぞれ、上述した第１の基準、第２の基準、第３の基準および第４の基準の４つの設定基準が設定されている。

[0098] この場合、推奨部１０４は、複数の基準に基づいて成形条件の変更を推奨するか否かを判断し、成形条件の変更を推奨すると判断した場合、複数の基準ごとに互いに異なる表示態様で成形条件の変更を推奨する。

[0099] 例えば、推奨部１０４は、第２段階目の保圧の圧力に設定された成形条件が第１の条件、第２の条件、第３の条件、および第４の条件のそれぞれを満

たすか否かを判断する。第２段階目の保圧の圧力に設定された成形条件が、第２の基準、第３の基準、および第４の基準を満たすものの、第１の基準を満たさない場合、推奨部１０４は、第２段階目の保圧の圧力を示す領域５２２の色を白色から赤色に変更する。

[0100] また、最大射出圧に設定された成形条件が、第１の基準、第３の基準、および第４の基準を満たすものの、第２の基準を満たさない場合、推奨部１０４は、最大射出圧を示す領域４２の色を白色から緑色に変更する。

[0101] また、計量前の圧力に設定された成形条件が、第１の基準、第２の基準、および第３の基準を満たすものの、第４の基準を満たさない場合、推奨部１０４は、計量前の圧力を示す領域５２０の色を白色から黄色に変更する。

[0102] また、冷却時間に設定された成形条件が、第１の基準、第２の基準、および第４の基準を満たすものの、第３の条件を満たさない場合、推奨部１０４は、冷却時間を示す領域６５の色を白色から青色に変更する。

[0103] これにより、ユーザは、各設定項目の変更がどの基準に基づいて推奨されているのかを理解することができる。

[0104] また、複数の基準に優先度を設けてもよい。例えば、第１の基準の優先度が最も高く、第２の基準の優先度、第３の基準の優先度、第４の基準の優先度がこの順番で低くなるようにしてもよい。

[0105] この場合、ある設定項目に設定された成形条件が第１の基準、および第２の基準の両者を満たさない場合、第１の基準に基づいて成形条件の変更を推奨すればよい。具体的には、計量前の圧力に設定された成形条件が第１の基準および第２の基準を満たしていない場合、第１の基準に基づいて、計量前の圧力を示す領域５２０を赤色に変更すればよい。

[0106] さらに、推奨部１０４は、どの基準に基づいて成形条件の変更を推奨しているかをポップアップ画面中に表示してもよい。例えば、優先度の高い第１の基準に基づいて成形条件の変更が推奨される場合、推奨部１０４は、ポップアップ画面中に「第１の基準」との文字列を表示すればよい。これにより、ユーザは、どの基準に基づいて成形条件の変更が推奨されているかを理解

することができる。

[0107] なお、本開示は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。例えば、本開示の実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは実施の形態の任意の構成要素の省略が可能である。

## 符号の説明

[0108]

| | |
|---|---|
| １ | 条件提示装置 |
| １０ | 条件提示装置 |
| ２０ | 条件提示装置 |
| １１ | ハードウェアプロセッサ |
| １２ | バス |
| １３ | ROM |
| １４ | RAM |
| １５ | 不揮発性メモリ |
| １６ | 第１のインタフェース |
| １７ | 第２のインタフェース |
| １０１ | 成形条件記憶部 |
| １０２ | 取得部 |
| １０３ | 設定基準記憶部 |
| １０４ | 推奨部 |
| １０５ | 入力受付部 |
| １０６ | 選択受付部 |
| ２ | 数値制御装置 |
| ３ | センサ |
| ４ | 射出に関する条件を示す表示領域 |
| ４１ | 射出動作の段階数を示す領域 |
| ４２ | 最大射出圧を示す領域 |
| ４３ | 各段階における射出速度を示す領域 |

| | |
|---|---|
| ４４ | 各段階における切替位置示す領域 |
| ５ | 保圧に関する条件を示す表示領域 |
| ５１ | 保圧動作の段階数を示す領域 |
| ５２ | 各段階における圧力を示す領域 |
| ５２０ | 計量前の圧力を示す領域 |
| ５２２ | 第２段階目の保圧の圧力を示す領域 |
| ５３ | 各段階の時間を示す領域 |
| ６ | 計量に関する条件を示す表示領域 |
| ６１ | 計量動作の段階数を示す領域 |
| ６２ | 各段階における背圧を示す領域 |
| ６３ | 各段階における回転速度を示す領域 |
| ６４ | 各段階間の切替位置を示す領域 |
| ６５ | 冷却時間を示す領域 |
| ６６ | 減圧設定を示す領域 |

# 請求の範囲

[請求項1] 射出成形機における射出成形の成形条件を取得する取得部と、

前記取得部が取得した前記成形条件および前記成形条件の設定基準に基づいて、前記成形条件に係る表示の表示態様を変更することにより、前記成形条件の変更を推奨する推奨部と、

を備える条件提示装置。

[請求項2] 前記成形条件の前記表示態様の変更は、前記成形条件を示す文字の色の変更、前記文字のスタイルの変更、前記文字の表示領域の色の変更、前記成形条件のアイコンの表示の変更、ならびに、前記文字および前記表示領域のうち少なくともいずれかの明度の変更のうちの少なくともいずれかである請求項１に記載の条件提示装置。

[請求項3] 前記設定基準は、前記成形条件の推奨値、および前記成形条件の推奨範囲の少なくともいずれかを含み、

前記推奨部は、前記推奨値、および前記推奨範囲の少なくともいずれかを提示する請求項１または２に記載の条件提示装置。

[請求項4] 前記設定基準は、複数の基準を含む請求項１～３のいずれか１項に記載の条件提示装置。

[請求項5] 前記複数の基準は、前記射出成形が実行されるときに取得される成形データの制限を解除するための第１の基準、前記射出成形による成形品が安定して成形されるための第２の基準、前記射出成形のサイクルタイムを短縮するための第３の基準、および前記射出成形機に掛かる負荷を低減させる第４の基準の少なくともいずれかを含む請求項４に記載の条件提示装置。

[請求項6] 前記複数の基準のうちの少なくとも１つの選択を受け付ける選択受付部をさらに備える請求項４または５に記載の条件提示装置。

[請求項7] 前記推奨部は、前記複数の基準に基づいて前記成形条件の変更を推奨するか否かを判断し、

前記成形条件の変更を推奨すると判断した場合、前記推奨部は、前

記複数の基準ごとに互いに異なる前記表示態様で前記成形条件の変更を推奨する請求項４～６のいずれか１項に記載の条件提示装置。

[請求項8] 前記推奨部は、変更が推奨される前記成形条件とは異なる他の成形条件、および前記射出成形が実行されるときに取得される成形データの少なくともいずれかを変数とする条件式に基づいて前記成形条件の変更を推奨する請求項１～４のいずれか１項に記載の条件提示装置。

[請求項9] 前記設定基準を示す情報の入力を受け付ける入力受付部をさらに備える請求項１～８のいずれか１項に記載の条件提示装置。

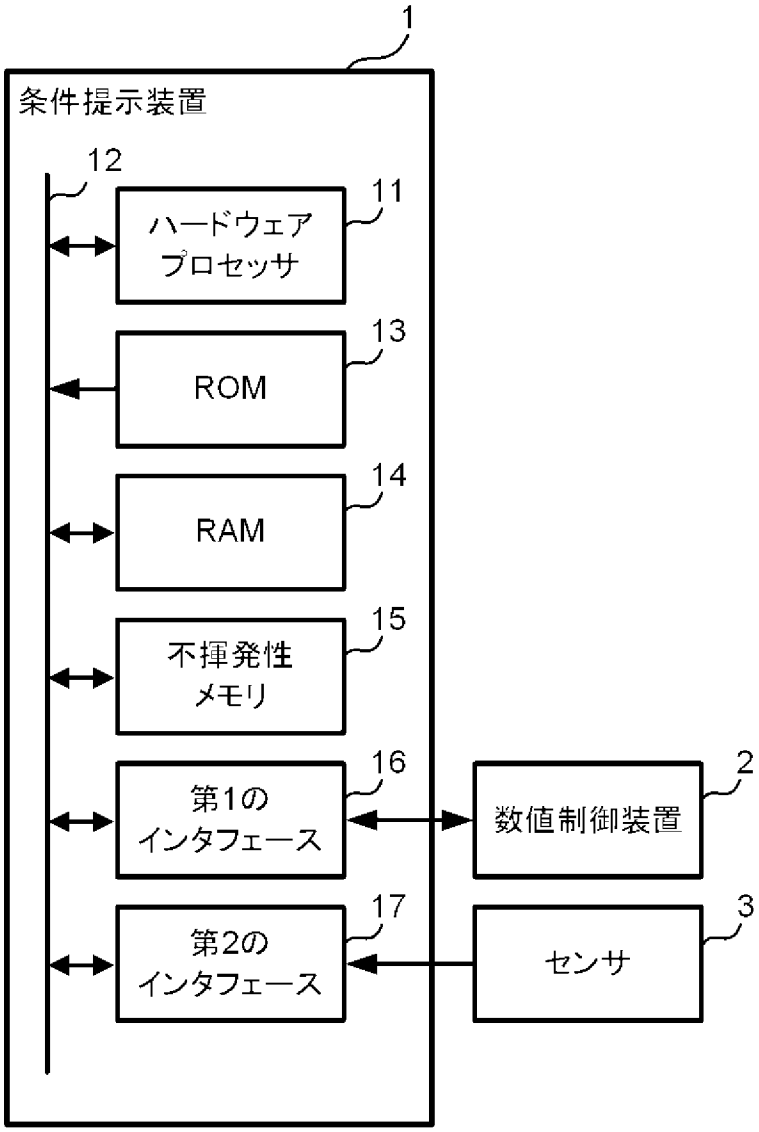
[請求項10] 前記推奨部は、さらに、前記成形条件の変更を推奨する理由を示す情報を提示する請求項１～９のいずれか１項に記載の条件提示装置。

[請求項11] 射出成形機における射出成形の成形条件を取得することと、

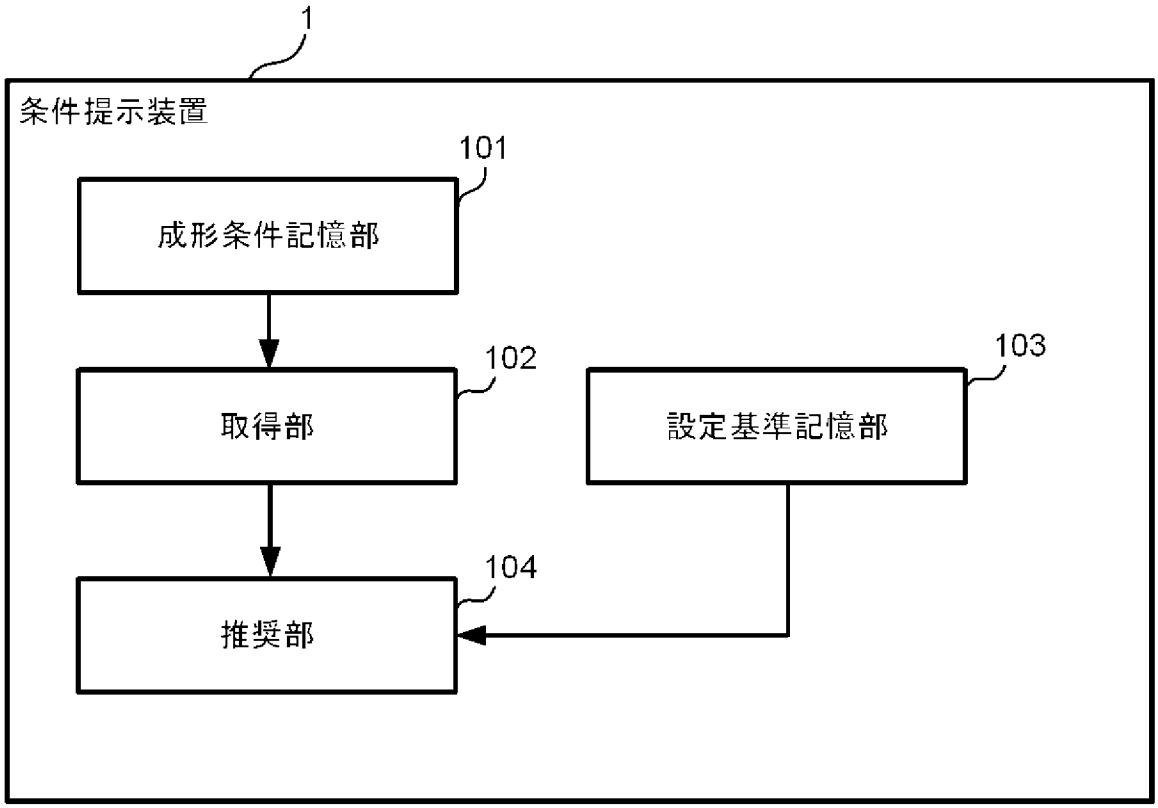
取得した前記成形条件および前記成形条件の設定基準に基づいて、前記成形条件に係る表示の表示態様を変更することにより、前記成形条件の変更を推奨することと、

をコンピュータに実行させる命令を記憶するコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

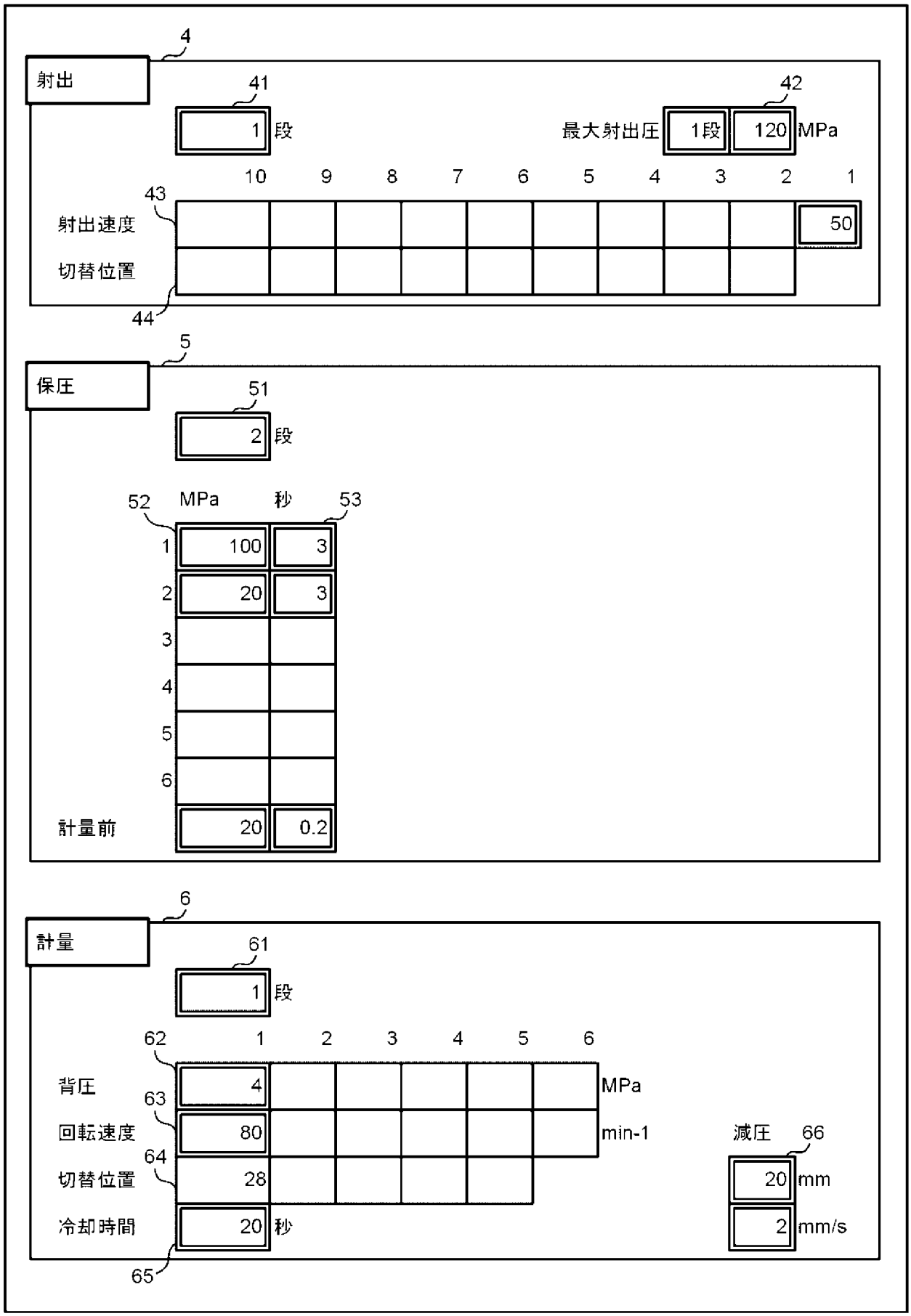
[図1]


1
条件提示装置
12
11
ハードウェア
プロセッサ
13
ROM
14
RAM
15
不揮発性
メモリ
16
第1の
インタフェース
2
数値制御装置
17
第2の
インタフェース
3
センサ

[図2]



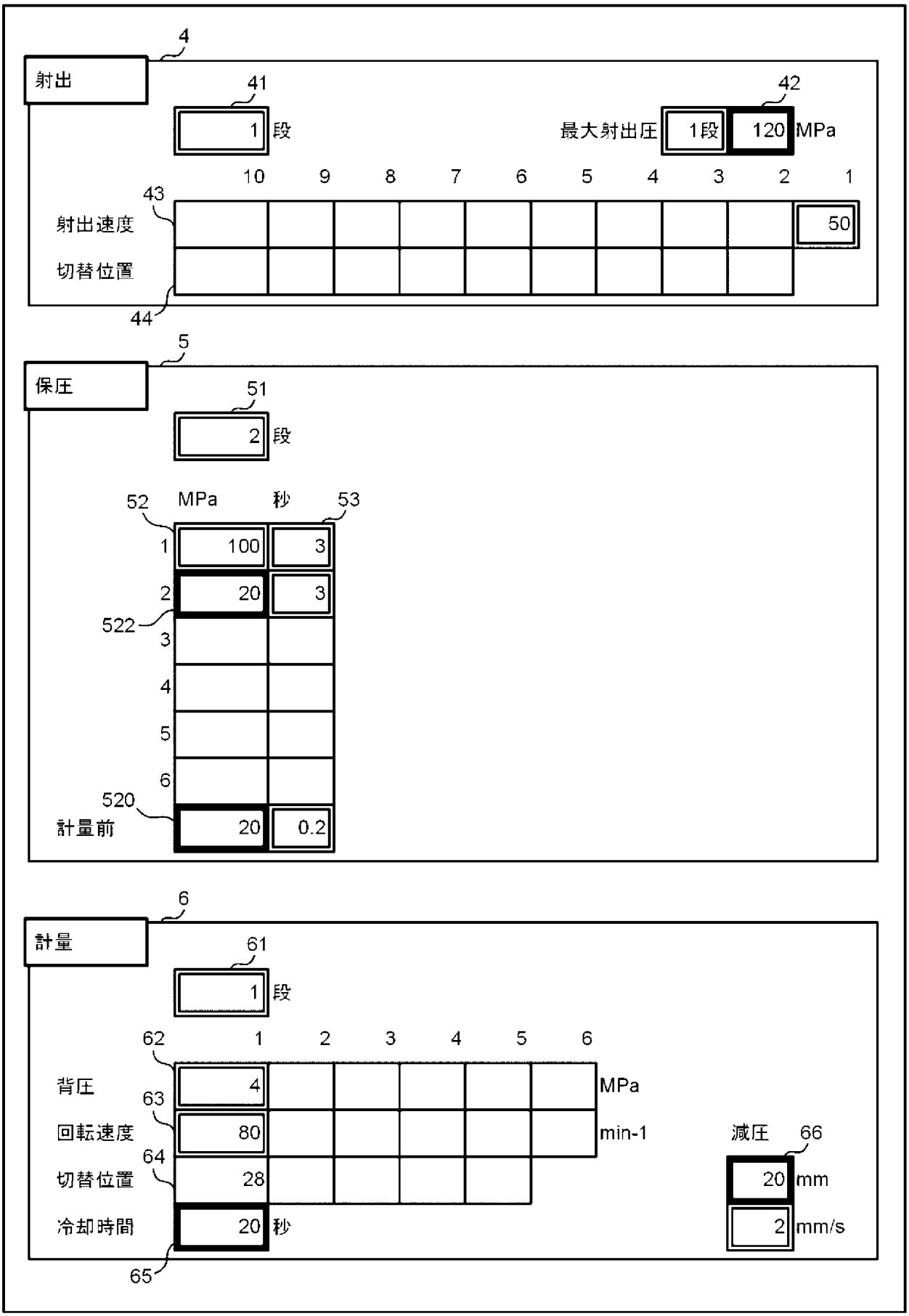
[図3]


4
射出
41
1 段
42
最大射出圧 1段 120 MPa
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
43
射出速度
50
切替位置
44
5
保圧
51
2 段
52 MPa 秒 53
1 100 3
2 20 3
3
4
5
6
計量前 20 0.2
6
計量
61
1 段
62 1 2 3 4 5 6
背圧 4 MPa
63
回転速度 80 min-1
64
切替位置 28
冷却時間 20 秒
65
減圧 66
20 mm
2 mm/s

[図4]

| | |
|---|---|
| 最大ピーク圧力 | 120 MPa |
| サイクルタイム | 32 秒 |
| 計量時間 | 5 秒 |
| ⋮ | ⋮ |

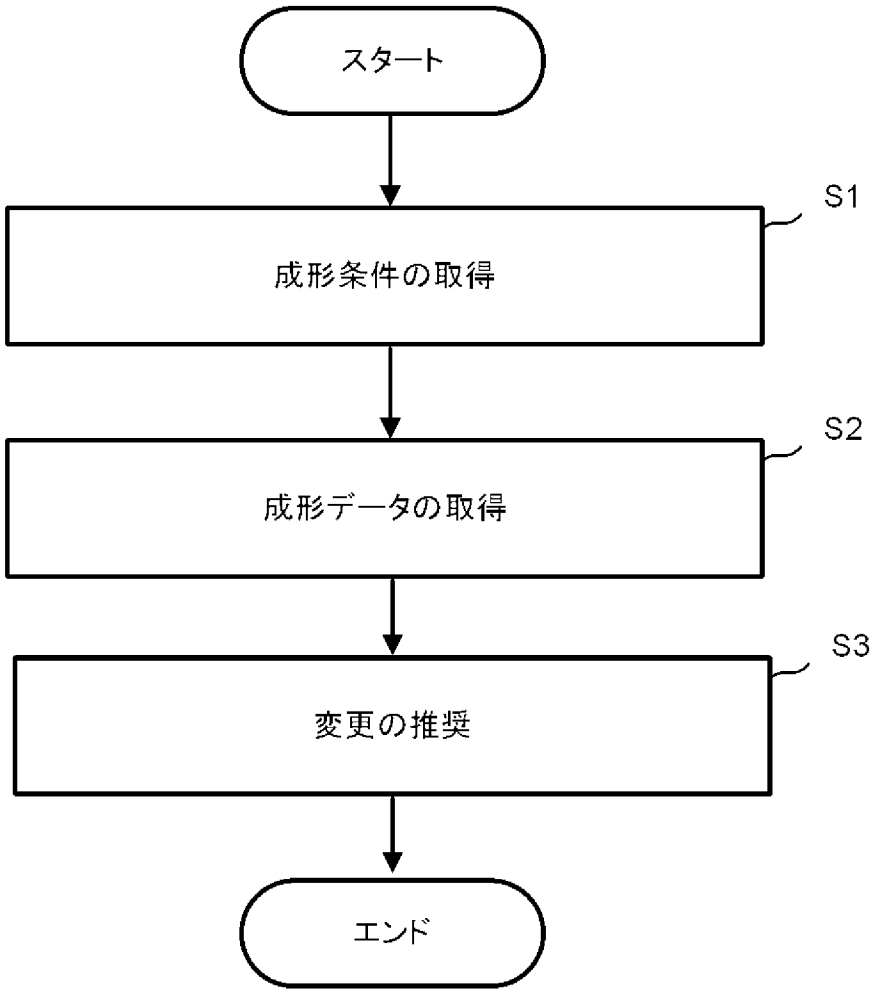
[図5]


4
射出
41
1 段
42
最大射出圧 1段 120 MPa
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
43
射出速度
50
切替位置
44
5
保圧
51
2 段
52 MPa 秒 53
1 100 3
2 20 3
522
3
4
5
6
520
計量前 20 0.2
6
計量
61
1 段
62 1 2 3 4 5 6
背圧 4 MPa
63
回転速度 80 min-1
64
切替位置 28
冷却時間 20 秒
65
減圧 66
20 mm
2 mm/s

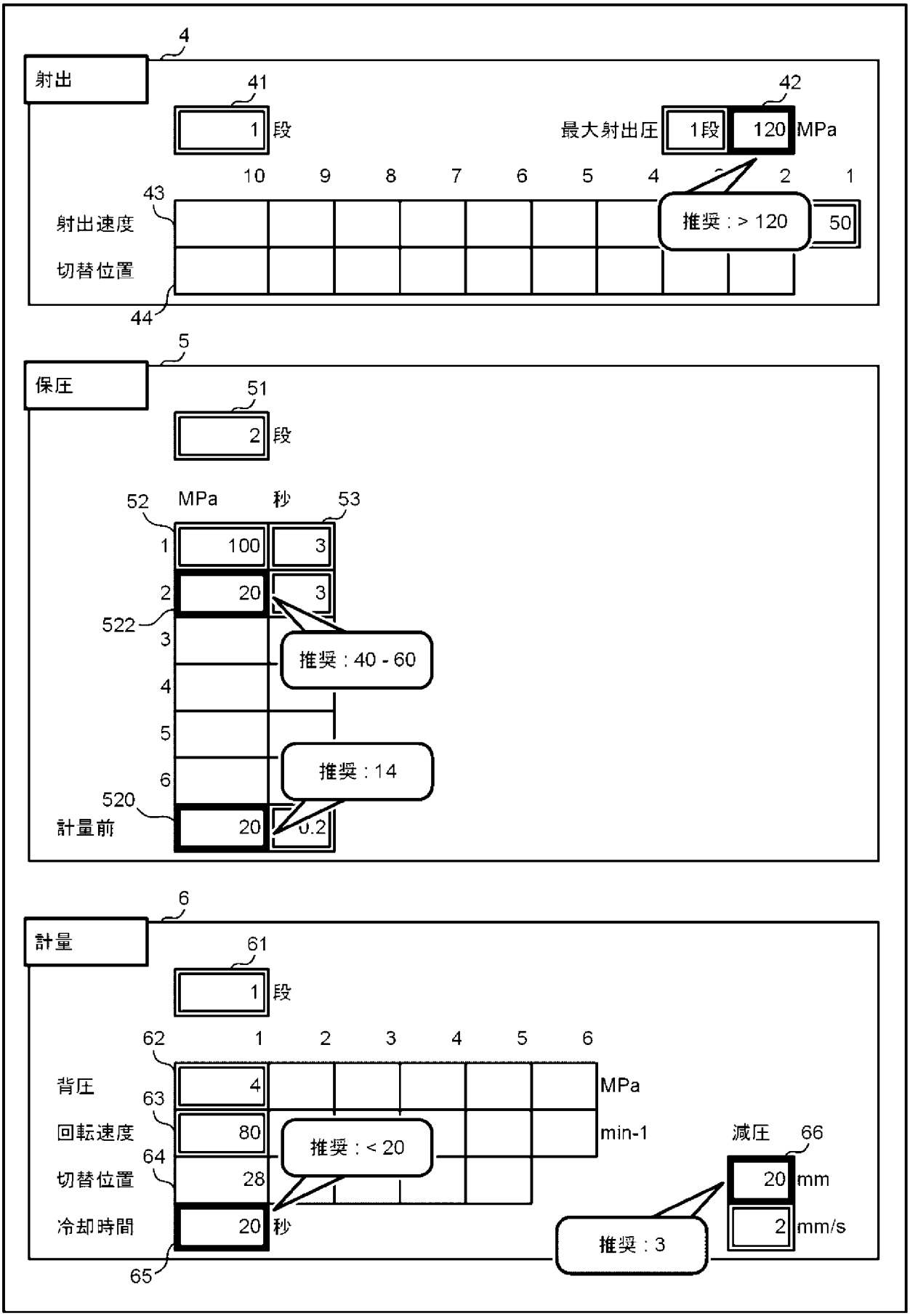
[図6]

| リンク | 設定項目 | 現在値 | 推奨値 |
|---|---|---|---|
| → | 保圧 – 保圧 2 | 20 MPa | 40 – 60 MPa |
| → | 射出 – 最大射出圧 | 120 MPa | > 120 MPa |
| → | 計量 – 減圧 | 20 mm | 3 mm |
| → | 保圧 - 計量前圧力 | 20 MPa | 14 MPa |
| → | 計量 - 冷却時間 | 20 秒 | < 20 秒 |

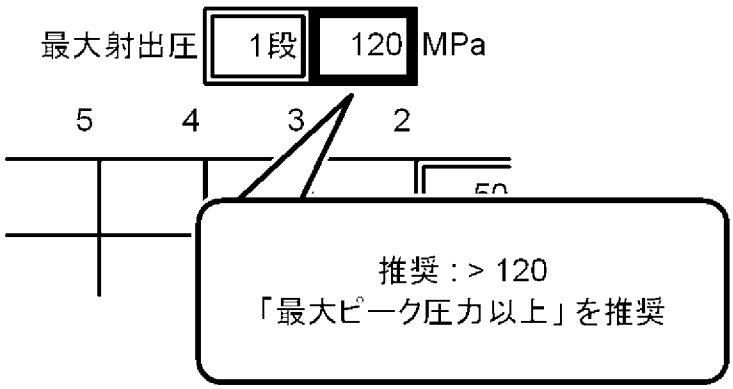
[図7]



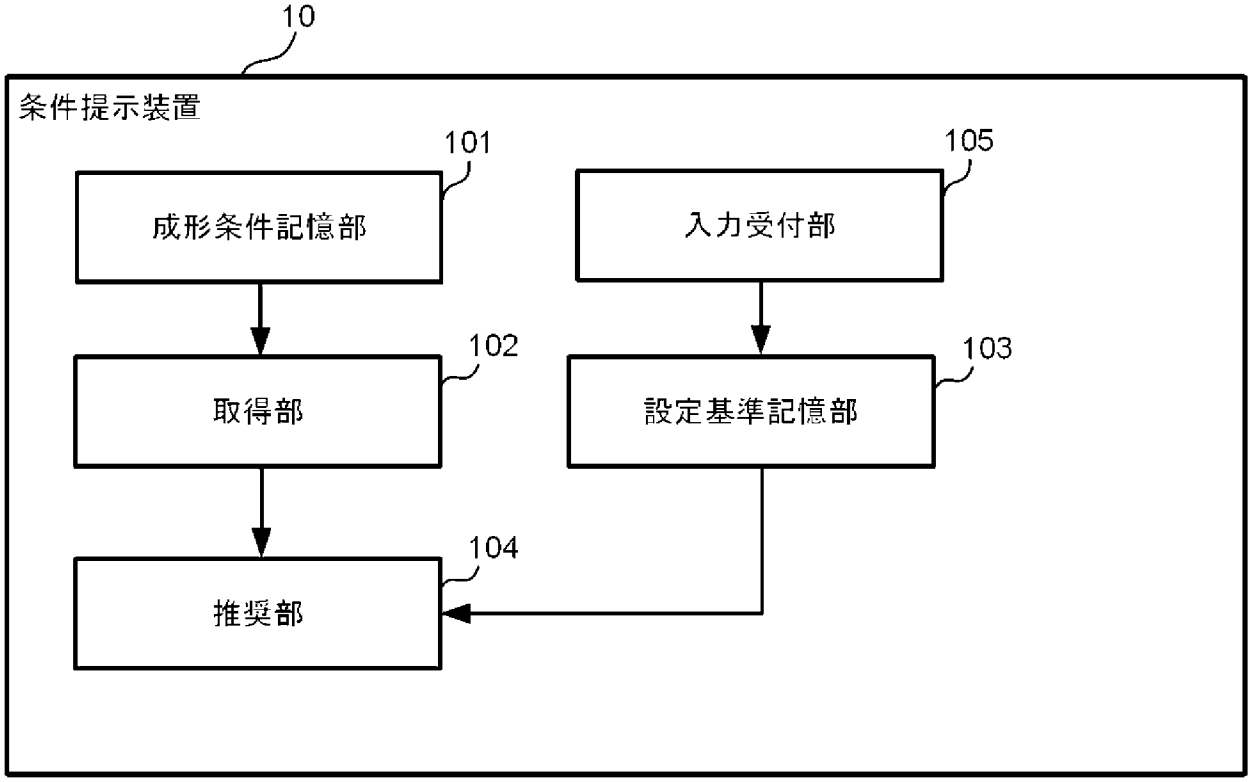
[図8]


4
射出
41
1 段
42
最大射出圧 1段 120 MPa
10 9 8 7 6 5 4 2 1
43
射出速度
切替位置
推奨 : > 120
50
44
5
保圧
51
2 段
52 MPa 秒 53
1 100 3
2 20 3
522
3
4
5
6
推奨 : 40 - 60
推奨 : 14
520
計量前 20 0.2
6
計量
61
1 段
62 1 2 3 4 5 6
背圧 4 MPa
63
回転速度 80 min-1
64
切替位置 28
冷却時間 20 秒
推奨 : < 20
減圧 66
20 mm
2 mm/s
推奨 : 3
65

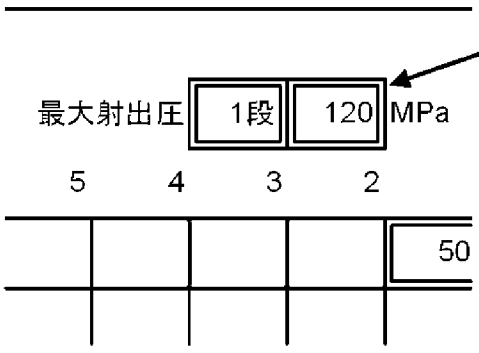
[図9]




[図10]

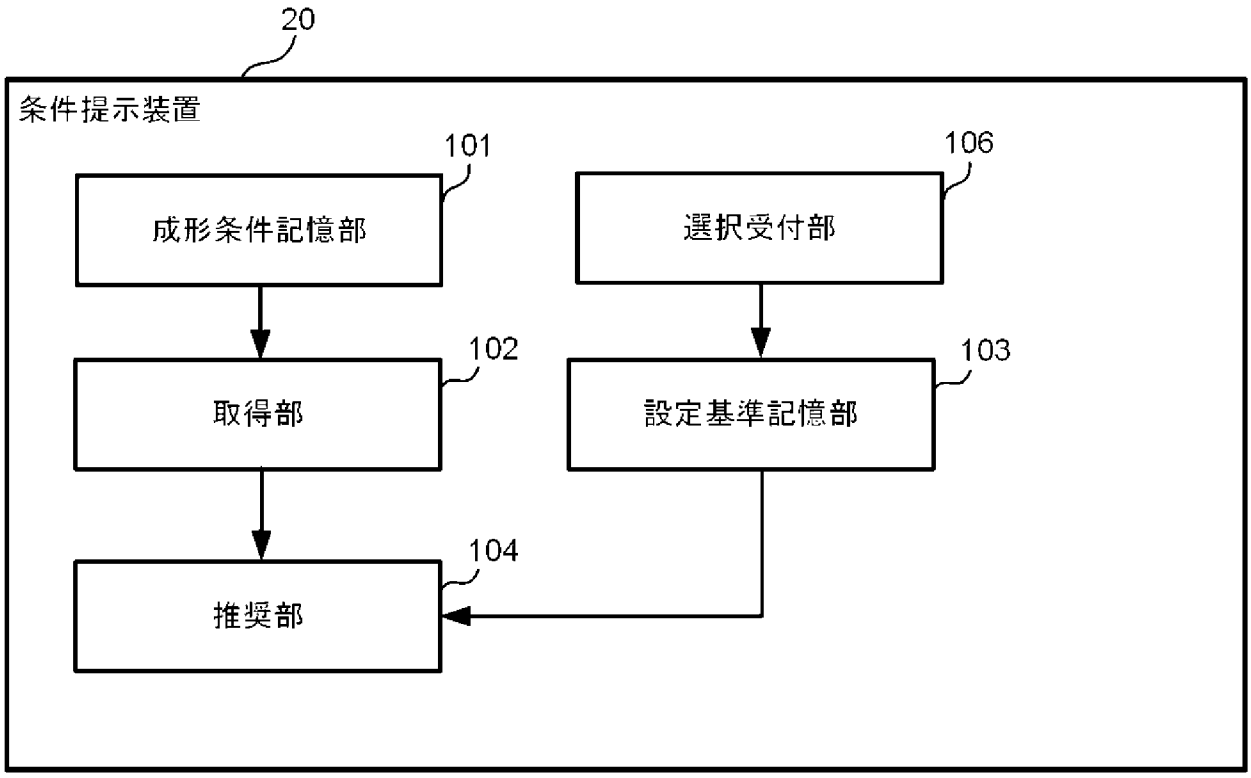



[図11]

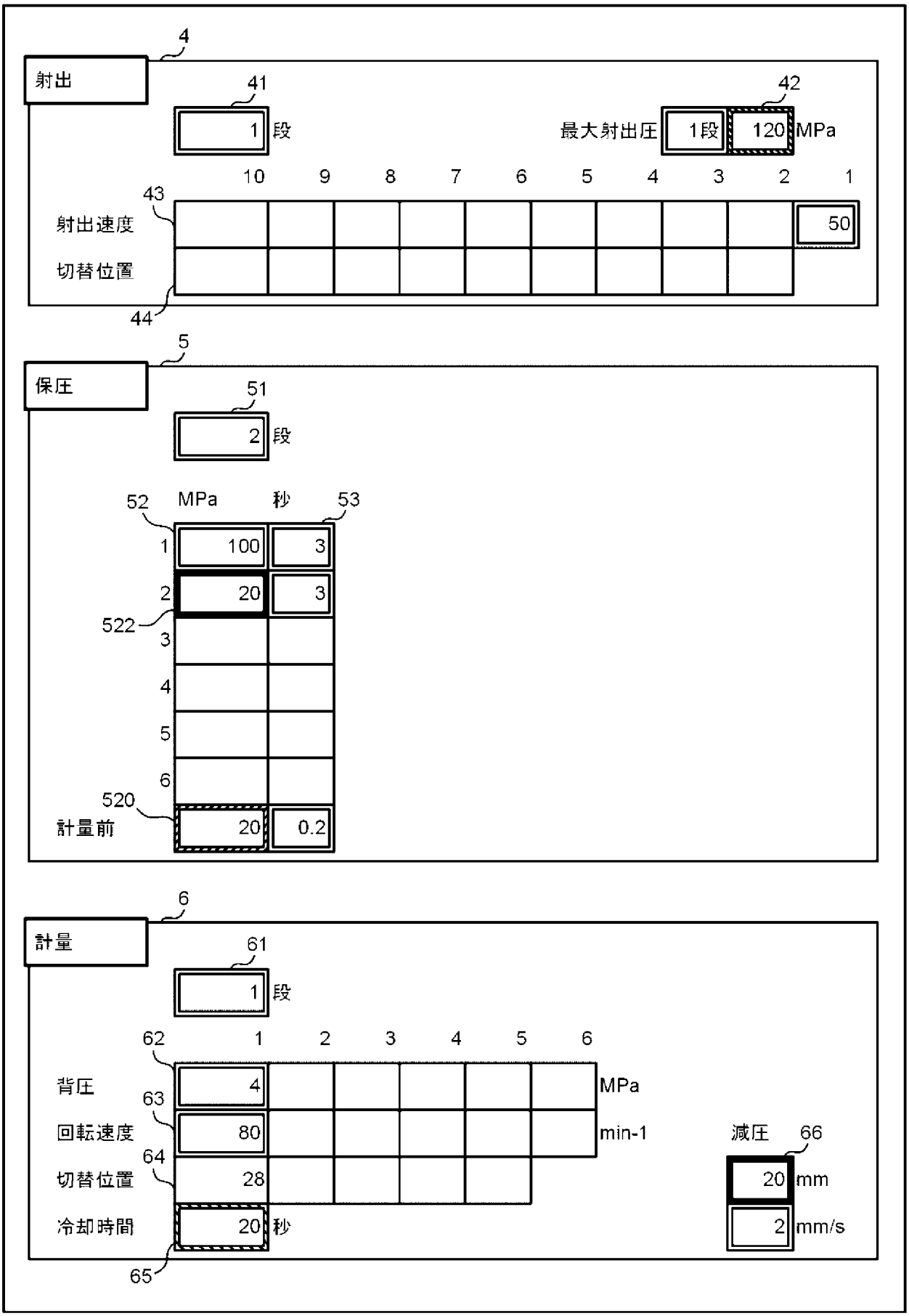



| 設定基準 | 種別 |
|---|---|
| 条件式 1 : f ( x1 , x2 ) | ( 安定 ) |
| 条件式 2 : g ( x1 ) | ( 低負荷 ) |
| 条件式 3 : h ( x1 , x3 ) | ( ユーザ ) |

[図12]



[図13]


4
射出
41
1 段
42
最大射出圧 1段 120 MPa
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
43
射出速度
50
切替位置
44
5
保圧
51
2 段
52 MPa 秒 53
1 100 3
2 20 3
522
3
4
5
6
520
計量前 20 0.2
6
計量
61
1 段
62 1 2 3 4 5 6
背圧 4 MPa
63
回転速度 80 min-1
64
切替位置 28
冷却時間 20 秒
65
減圧 66
20 mm
2 mm/s

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/JP2022/029694**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***B29C 45/76***(2006.01)i
FI: B29C45/76

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)

B29C45/76

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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. |
|---|---|---|
| X | JP 2022-66954 A (HITACHI LTD) 02 May 2022 (2022-05-02)<br>claims 1-4, paragraphs [0049]-[0057], [0142]-[0148] | 1-11 |
| A | JP 2021-162978 A (TORAY ENG CO LTD) 11 October 2021 (2021-10-11)<br>entire text | 1-11 |

☐ 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 |
|---|---|
| **09 September 2022** | **20 September 2022** |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br>**Japan Patent Office (ISA/JP)**<br>**3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915**<br>**Japan** | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/JP2022/029694**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| JP 2022-66954 A | 02 May 2022 | WO 2022/085416 A1<br>claims 1-4, paragraphs [0049]-[0057], [0142]-[0148] | |
| JP 2021-162978 A | 11 October 2021 | WO 2021/200058 A1<br>entire text | |

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/029694

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B29C 45/76(2006.01)i
FI: B29C45/76

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））

B29C45/76

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 | １９７１－２０２２年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０２２年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０２２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 |
|---|---|---|
| X | JP 2022-66954 A (株式会社日立製作所) 02.05.2022 (2022-05-02)<br>請求項１－４、段落００４９－００５７、０１４２－０１４８ | 1-11 |
| A | JP 2021-162978 A (東レエンジニアリング株式会社) 11.10.2021 (2021-10-11)<br>全文 | 1-11 |

☐ 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 |
|---|---|
| 09.09.2022 | 20.09.2022 |

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）
関口　貴夫 4R 6110

電話番号 03-3581-1101 内線 3471

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/JP2022/029694

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|---|---|---|---|
| JP 2022-66954 A | 02.05.2022 | WO 2022/085416 A1<br>請求項１－４、段落００４９－００５７、０１４２－０１４８ | |
| JP 2021-162978 A | 11.10.2021 | WO 2021/200058 A1<br>全文 | |