

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第1部門第2区分
 【発行日】令和5年5月24日(2023.5.24)

【国際公開番号】WO2022/044606
 【出願番号】特願2022-545530(P2022-545530)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/045(2006.01)

A 6 1 B 1/00(2006.01)

【F I】

A 6 1 B 1/045 6 2 2

A 6 1 B 1/00 5 5 3

10

【手続補正書】

【提出日】令和5年5月15日(2023.5.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

プロセッサを備える医療画像処理装置であって、
 前記プロセッサは、
 被検体の観察画像を取得する画像取得処理と、
 前記観察画像から関心領域を認識する関心領域認識処理と、
 前記観察画像から前記被検体の処置に用いられる器具の情報である器具情報を認識する器具情報認識処理と、
 前記観察画像を、前記関心領域が前記器具情報の認識結果に応じた識別力を有する態様で、表示装置に識別表示させる表示制御処理と、
 を行う医療画像処理装置。

30

【請求項2】

前記プロセッサは、
 前記器具情報認識処理において、前記器具情報に基づいて、前記器具により前記関心領域に対し処置が行われている処置状態、前記処置の準備がされている処置前状態、前記処置状態及び前記処置前状態以外の状態である非処置状態のいずれであるかを判断し、
 前記表示制御処理において、前記処置状態及び前記処置前状態では、前記非処置状態よりも前記識別力を低下させて前記観察画像を表示させる請求項1に記載の医療画像処理装置。

40

【請求項3】

前記プロセッサは、
 前記表示制御処理において、前記処置状態では、前記処置前状態よりも前記識別力を低下させて前記観察画像を表示させる請求項2に記載の医療画像処理装置。

【請求項4】

前記プロセッサは、
 前記器具情報認識処理において、前記器具が挿入されているか、挿入された前記器具の種類、前記挿入の長さ、前記器具の操作状態、前記器具と前記関心領域の距離、前記観察画像で前記器具と前記関心領域が重なっているか否か、のうち少なくとも1つを含む前記器具情報に基づいて、前記処置状態、前記処置前状態、及び前記非処置状態のうちいずれであるかを判断する請求項2または3に記載の医療画像処理装置。

50

【請求項 5】

前記プロセッサは、

前記表示制御処理において、前記処置状態及び/または前記処置前状態では、前記関心領域を囲む枠を前記観察画像に重畳表示させる請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載の医療画像処理装置。

【請求項 6】

前記プロセッサは、

前記表示制御処理において、前記処置状態及び前記処置前状態では、前記関心領域を示す記号を前記観察画像に重畳表示させる請求項 2 から 5 のいずれか 1 項に記載の医療画像処理装置。

10

【請求項 7】

前記プロセッサは、

前記表示制御処理において、前記処置状態及び前記処置前状態では、前記観察画像において前記関心領域の一部に文字、図形、記号のうち少なくとも 1 つを重畳表示させる請求項 2 から 6 のいずれか 1 項に記載の医療画像処理装置。

【請求項 8】

前記プロセッサは、

前記処置状態及び前記処置前状態では、前記非処置状態と比較して前記重畳表示の識別力を低下させる請求項 5 から 7 のいずれか 1 項に記載の医療画像処理装置。

【請求項 9】

前記プロセッサは、

前記表示制御処理において、前記処置状態及び前記処置前状態では、前記非処置状態と比較して前記関心領域の色彩及び/または明るさを変化させて前記観察画像を表示させる請求項 2 から 8 のいずれか 1 項に記載の医療画像処理装置。

20

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の医療画像処理装置と、

前記観察画像を表示する前記表示装置と、

前記被検体に挿入される内視鏡スコープであって、前記観察画像を撮影する撮影部を有する内視鏡スコープと、

を備える内視鏡システム。

30

【請求項 11】

コンピュータに、

被検体の観察画像を取得する画像取得工程と、

前記観察画像から関心領域を認識する関心領域認識工程と、

前記観察画像から前記被検体の処置に用いられる器具の情報である器具情報を認識する器具情報認識工程と、

前記観察画像を、前記関心領域が前記器具情報の認識結果に応じた識別力を有する態様で、表示装置に識別表示させる表示制御工程と、

を行わせる医療画像処理方法。

【請求項 12】

前記器具情報認識工程においては、前記器具情報に基づいて、前記器具により前記関心領域に対し処置が行われている処置状態、前記処置の準備がされている処置前状態、前記処置状態及び前記処置前状態以外の状態である非処置状態のいずれであるかを判断させ、

前記表示制御工程においては、前記処置状態及び前記処置前状態では、前記非処置状態よりも前記識別力を低下させて前記観察画像を前記表示装置に表示させる請求項 11 に記載の医療画像処理方法。

40

【請求項 13】

前記表示制御工程においては、前記処置状態では、前記処置前状態よりも前記識別力を低下させて前記観察画像を表示させる請求項 12 に記載の医療画像処理方法。

【請求項 14】

50

前記器具情報認識工程では、前記器具が挿入されているか、挿入された前記器具の種類、前記挿入の長さ、前記器具の操作状態、前記器具と前記関心領域の距離、前記観察画像で前記器具と前記関心領域が重なっているか否か、のうち少なくとも1つを含む前記器具情報に基づいて、前記処置状態、前記処置前状態、及び前記非処置状態のうちいずれであるかを判断する請求項12または13に記載の医療画像処理方法。

【請求項15】

請求項11から14のいずれか1つに記載の医療画像処理方法をコンピュータに実行させる医療画像処理プログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

上述した特定の波長帯域は、酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンとで吸光係数が異なる波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンとで吸光係数が異なる波長帯域にピーク波長を有していてもよい。この場合、特定の波長帯域は、 $400 \pm 10 \text{ nm}$ 、 $440 \pm 10 \text{ nm}$ 、 $470 \pm 10 \text{ nm}$ 、または、 600 nm 以上 750 nm 以下の波長帯域を含み、かつ、特定の波長帯域の光は、 $400 \pm 10 \text{ nm}$ 、 $440 \pm 10 \text{ nm}$ 、 $470 \pm 10 \text{ nm}$ 、または 600 nm 以上 750 nm 以下の波長帯域にピーク波長を有していてもよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

また、光源310が発生する光の波長帯域は 790 nm 以上 820 nm 以下、または 905 nm 以上 970 nm 以下の波長帯域を含み、かつ、光源310が発生する光は 790 nm 以上 820 nm 以下または 905 nm 以上 970 nm 以下の波長帯域にピーク波長を有していてもよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

上述したプロセッサあるいは電気回路がソフトウェア(プログラム)を実行する際は、実行するソフトウェアのコンピュータ(例えば、画像処理部204を構成する各種のプロセッサや電気回路、及び/またはそれらの組み合わせ)で読み取り可能なコードをROM211(ROM: Read Only Memory)やフラッシュメモリ(不図示)等の非一時的記録媒体に記憶しておき、コンピュータがそのソフトウェアを参照する。非一時的記録媒体に記憶しておくソフトウェアは、本発明に係る医療画像処理方法(医療画像処理装置の作動方法)を実行するためのプログラム及び実行に際して用いられるデータ(医療画像の取得に関するデータ、生検状態等の定義や識別表示の態様設定に用いられるデータ、認識部で用いられるパラメータ等)を含む。ROM211ではなく各種の光磁気記録装置、半導体メモリ等の非一時的記録媒体にコードを記録してもよい。ソフトウェアを用いた処理の際には例えばRAM212(RAM: Random Access Memory)が一時的記憶領域として用いられ、また例えば不図示のEEPROM(Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)に記憶されたデータを参照することもできる。

10

20

30

40

50

「非一時的記録媒体」として記録部 207 を用いてもよい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

<ニューラルネットワークを用いた認識部>

第 1 の実施形態では、ニューラルネットワーク等の学習済みモデル（生体を撮影した画像から構成される画像セットを用いて学習したモデル）を用いて、関心領域認識部 222 及び器具情報認識部 224 を構成することができる。関心領域認識部 222 は観察画像から関心領域を認識し（関心領域認識処理）、器具情報認識部 224 は観察画像から器具の情報（処置状態、処置前状態、非処置状態）を認識する（器具情報認識処理）。具体的には、器具情報認識部 224 は、観察画像から器具の挿入有無や挿入量、器具と関心領域の距離等を判断し、その結果に基づいて内視鏡スコープ 100（医療画像処理装置 200、内視鏡システム 10）の状態が処置状態、処置前状態、非処置状態のいずれであるかを判断する。なお、「処置状態」、「処置前状態」、「非処置状態」は、例えばそれぞれ「器具により関心領域に対し実際に処置が行われている状態（ユーザが処置を行っている状態）」、「器具挿入等、ユーザが処置の準備をしている状態や、器具と関心領域の距離が近い状態」、「処置のための操作（器具挿入等）が行われていない状態（ユーザが処置及びその準備をしていない状態）や、器具と関心領域が遠い状態（処置状態及び処置前状態以外の状態）」として把握することができる。処置状態と処置前状態を分けずに、処置状態と非処置状態に区分してもよい。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

（表示例：その 2）

図 11 は器具と関心領域との距離に応じた識別表示の例を示す図である。図 11 の（a）部分に示す状態では、観察画像 808 において鉗子 900（器具、処置具）と関心領域（真の関心領域 832，関心領域認識部 222 が認識した関心領域 834）の距離が遠いので、関心領域 834 は輪郭表示されているが、同図の（b）部分に示す状態では、観察画像 810 において鉗子 900 と関心領域の距離が近いので、図形 835（図形）により関心領域の割合を小さく表示して識別力を低下させている。なお、図 11 の（b）部分では関心領域 834 の輪郭を点線で示しているが、この点線は関心領域の割合を小さく表示していることを示すための参考線なので、実際にモニタ 400 に表示する必要はない。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0080

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0080】

なお、図 13 の（b）部分に示す状態において、器具情報認識部 224 は「器具が関心領域に重なっている（距離がしきい値以下である）」と判断してもよい。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】変更

10

20

30

40

50

【補正の内容】

【0082】

(表示例: その6)

図15は、器具の操作状態に応じた識別表示のさらに他の例を示す図である。図15の(a)部分に示す状態では、ブラシ904(器具)が関心領域842から遠いため器具情報認識部224は「生検準備状態である」と判断することができ、表示制御部226は関心領域842に図形870A(図形)を重畳表示して識別力を高めている。これに対し、図15の(b)部分に示す状態では、観察画像826においてブラシ904が関心領域842に近いため、器具情報認識部224は「生検状態である」と判断することができ、表示制御部226は関心領域842に矢印870B(記号)及び点870C(図形、記号)を重畳表示して、同図の(a)部分に示す状態よりも識別力を低下させている。

10

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0099

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0099】

(付記13)

蛍光は、ピークが390 nm以上470 nm以下である励起光を生体内に照射して得る医療画像処理装置。

20

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0109

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0109】

10 内視鏡システム
 100 内視鏡スコープ
 102 手元操作部
 104 挿入部
 106 ユニバーサルケーブル
 108 ライトガイドコネクタ
 112 軟性部
 114 湾曲部
 116 先端硬質部
 116 A 先端側端面
 123 照明部
 123 A 照明用レンズ
 123 B 照明用レンズ
 126 鉗子口
 130 撮影光学系
 132 撮影レンズ
 134 撮像素子
 136 駆動回路
 138 A F E
 139 スコープ情報記録部
 141 送気送水ボタン
 142 吸引ボタン
 143 機能ボタン
 144 撮影ボタン

30

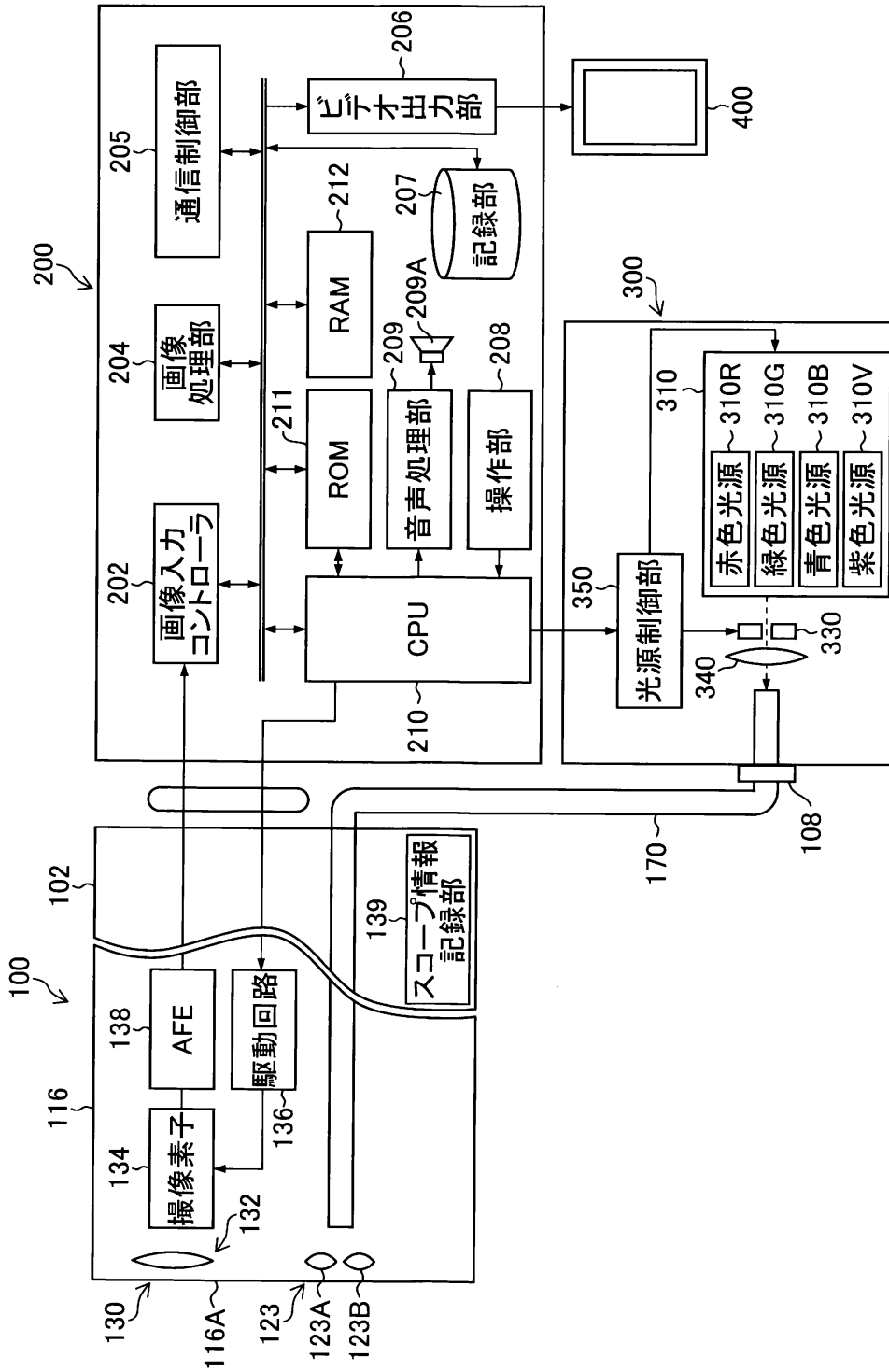
40

50

1 7 0	ライトガイド	
2 0 0	医療画像処理装置	
2 0 2	画像入力コントローラ	
2 0 4	画像処理部	
2 0 5	通信制御部	
2 0 6	ビデオ出力部	
2 0 7	記録部	
2 0 8	操作部	
2 0 9	音声処理部	
2 0 9 A	スピーカ	10
2 1 0	C P U	
2 1 1	R O M	
2 1 2	R A M	
2 2 0	医療画像取得部	
2 2 2	関心領域認識部	
2 2 4	器具情報認識部	
2 2 6	表示制御部	
2 2 8	記録制御部	
2 3 0	スコープ情報取得部	
3 0 0	光源装置	20
3 1 0	光源	
3 1 0 B	青色光源	
3 1 0 G	緑色光源	
3 1 0 R	赤色光源	
3 1 0 V	紫色光源	
3 3 0	絞り	
3 4 0	集光レンズ	
3 5 0	光源制御部	
4 0 0	モニタ	
5 6 2 A	入力層	30
5 6 2 B	中間層	
5 6 2 C	出力層	
5 6 4	畳み込み層	
5 6 5	プーリング層	
5 6 6	全結合層	
7 0 0	画面	
7 0 2	領域	
7 0 3 A	ラジオボタン	
7 0 3 B	領域	
7 1 0	領域	40
7 2 0	領域	
7 5 0	画面	
7 6 0	領域	
7 6 0 A	ラジオボタン	
7 6 0 B	ラジオボタン	
7 6 0 C	ラジオボタン	
7 6 0 D	ラジオボタン	
7 7 0	領域	
7 8 0	領域	
8 0 0	観察画像	50

8 0 2	観察画像	
8 0 4	観察画像	
8 0 6	観察画像	
8 0 8	観察画像	
8 1 2	観察画像	
8 1 4	観察画像	
8 1 6	観察画像	
8 1 8	観察画像	
8 2 2	観察画像	
8 2 6	観察画像	10
8 3 0	領域	
8 3 2	関心領域	
8 3 4	関心領域	
8 3 5	図形	
8 3 6	関心領域	
8 3 8	関心領域	
8 4 0	関心領域	
8 4 2	関心領域	
8 5 0	領域	
8 5 2	矢印	20
8 5 4	図形	
8 6 6 A	図形	
8 6 6 B	図形	
8 6 8 A	図形	
8 6 9 A	矢印	
8 6 9 B	点	
8 7 0 A	図形	
8 7 0 B	矢印	
8 7 0 C	点	
9 0 0	鉗子	30
9 0 0 A	鉗子	
9 0 0 B	鉗子	
9 0 2	スネア	
9 0 2 A	輪	
9 0 4	ブラシ	
F_1	フィルタ	
F_2	フィルタ	
S 1 0 0 ~ S 1 9 0	医療画像処理方法の各ステップ	
【手続補正 1 1】		
【補正対象書類名】	図面	40
【補正対象項目名】	図 2	
【補正方法】	変更	
【補正の内容】		

【 図 2 】



10

20

30

40

【 手続補正 1 2 】

【 補正対象書類名 】 図面

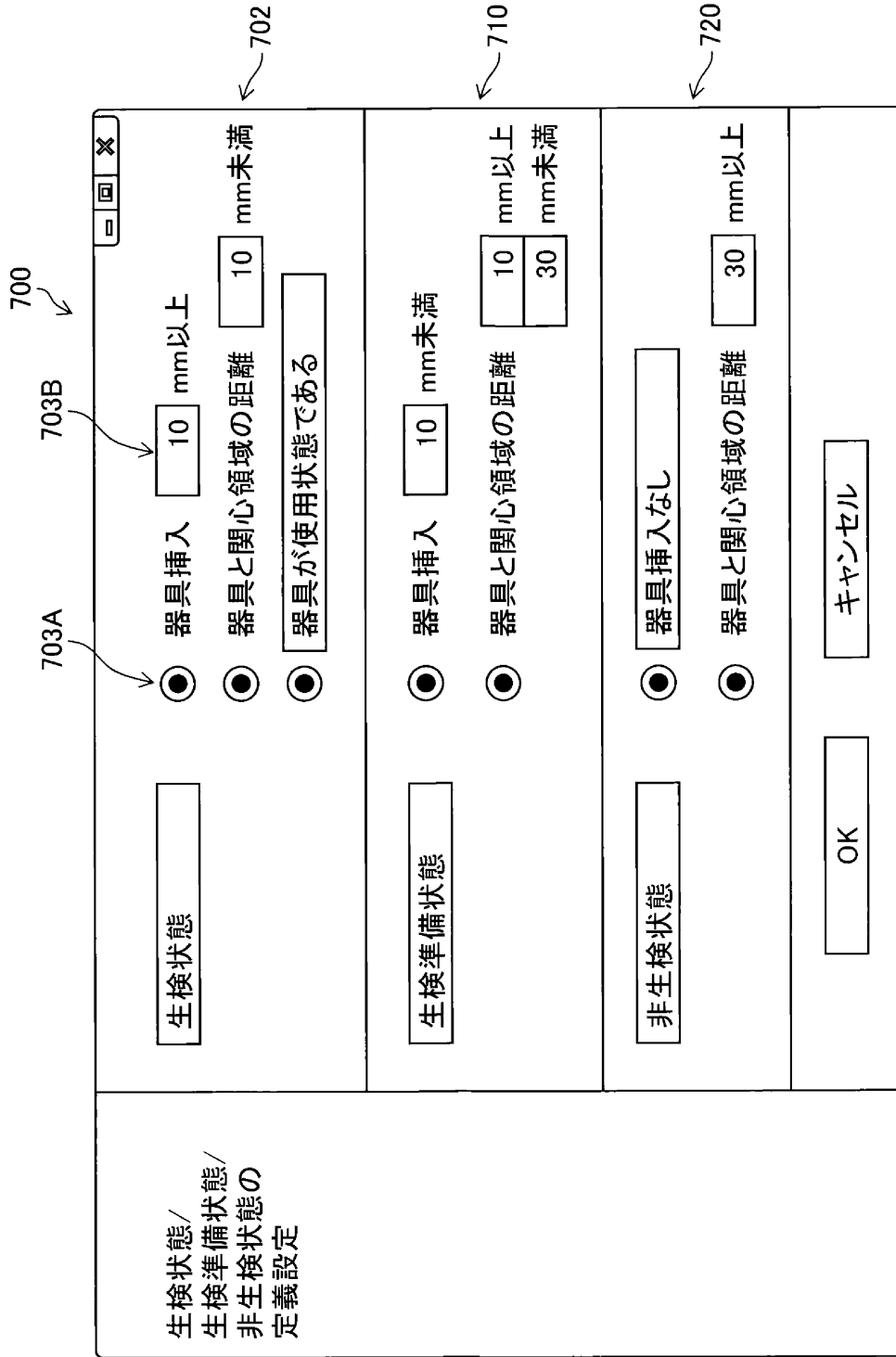
【 補正対象項目名 】 図 7

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

50

【 図 7 】



10

20

30

40

50