

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-198962
(P2016-198962A)

(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)	
B29C	67/00	(2006.01)	B29C 67/00	4F213
B33Y	30/00	(2015.01)	B33Y 30/00	5B050
G06T	1/00	(2006.01)	G06T 1/00	315
G06T	19/00	(2011.01)	G06T 19/00	600
B33Y	50/00	(2015.01)	B33Y 50/00	5B057

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-81137 (P2015-81137)
(22) 出願日 平成27年4月10日 (2015.4.10)

(71) 出願人 000003193
凸版印刷株式会社
東京都台東区台東1丁目5番1号
(74) 代理人 100105854
弁理士 廣瀬 一
(74) 代理人 100116012
弁理士 宮坂 徹
(72) 発明者 大久保 伸一
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

Fターム(参考) 4F213 WA25 WB01 WL02 WL67 WL85
WL87 WL96
5B050 AA10 BA09 BA12 BA13 CA07
DA07 EA07 EA12 EA13 EA19
FA02 FA03

最終頁に続く

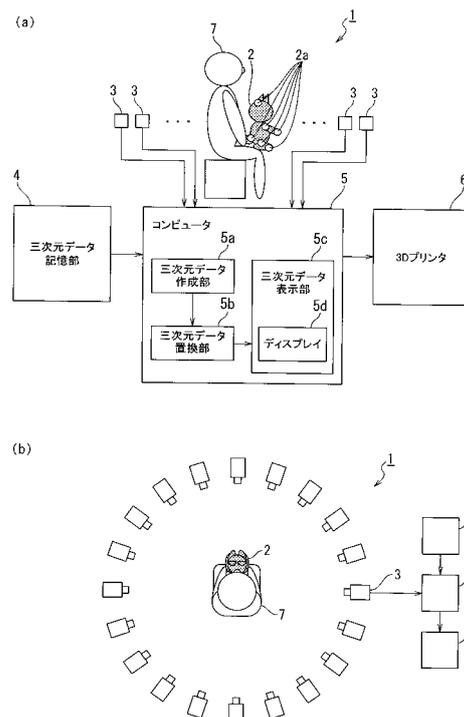
(54) 【発明の名称】 三次元造形物作成装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、被写体の三次元造形物と一緒に、キャラクターの三次元造形物を容易に製造可能な三次元造形物作成装置1を提供することを目的とする。

【解決手段】 三次元造形物作成装置1は、被写体7と一緒に撮影される副撮像物体2と、被写体7と副撮像物体2と一緒に撮影する撮影装置3と、撮影装置3で得た撮影画像に基づいて、被写体7の三次元データと副撮像物体2の三次元データとを含む撮影画像の三次元データを作成する三次元データ作成部5aと、三次元データ作成部5aで作成した撮影画像の三次元データのうちの、副撮像物体2の三次元データを、三次元データ記憶部4が記憶しているキャラクターの三次元データで置換する三次元データ置換部5bと、三次元データ置換部5bで置換した三次元データに基づいて、被写体7の三次元造形物とキャラクターの三次元造形物とを作成する3Dプリンタ6とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被写体と一緒に撮影される副撮像物体と、
前記被写体と前記副撮像物体と一緒に撮影する撮影装置と、
前記撮影装置で得た撮影画像に基づいて、前記被写体の三次元データと前記副撮像物体の三次元データを含む撮影画像の三次元データを作成する三次元データ作成部と、
予め定められたキャラクターの三次元データを記憶している三次元データ記憶部と、
前記三次元データ作成部で作成した前記撮影画像の三次元データのうちの、前記副撮像物体の三次元データを、前記三次元データ記憶部が記憶している前記キャラクターの三次元データで置換する三次元データ置換部と、
前記三次元データ置換部で置換した前記撮影画像の三次元データに基づいて、前記被写体の三次元造形物と前記キャラクターの三次元造形物とを作成する 3D プリンタとを備えたことを特徴とする三次元造形物作成装置。

10

【請求項 2】

前記副撮像物体の予め定められた特定位置に取り付けられ、前記キャラクターの予め定められた特定位置それぞれに対応付けられた複数のマーカーを備え、
前記三次元データ作成部は、前記副撮像物体の三次元データとして、前記複数のマーカーそれぞれの三次元位置を表すデータを作成し、
前記三次元データ置換部は、前記三次元データ作成部で作成したデータが表す前記複数のマーカーの三次元位置それぞれに前記キャラクターの特定位置それぞれが一致するようにポーズが設定された前記キャラクターの三次元データによって前記置換を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の三次元造形物作成装置。

20

【請求項 3】

前記キャラクターの候補を複数提示する候補提示部を備え、
前記三次元データ置換部は、前記候補提示部で提示された候補のうちの 1 つが選択されたと判定した場合に、選択された候補を前記キャラクターとして前記置換を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の三次元造形物作成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、三次元造形物作成装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

従来、三次元造形物作成装置としては、例えば、非特許文献 1 に記載の技術がある。非特許文献 1 に記載の技術では、被写体（例えば、人物）を複数の方向からデジタルカメラで撮影し、デジタルカメラで得た撮影画像に基づいて被写体の三次元データを作成し、作成した三次元データに基づいて 3D プリンタで被写体の三次元造形物を作成する。

【先行技術文献】**【非特許文献】****【0003】**

【非特許文献 1】 FOTOFIG、“KIT”、[online]、[平成 25 年 3 月 30 日検索]、インターネット（URL：<http://izanagi3d.com/fotofig-studio-kit>）

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、上記非特許文献 1 に記載の技術では、被写体の三次元造形物と一緒に、アニメ等のキャラクターの三次元造形物を形成することは十分に考慮されていなかった。本発明は、上記の点に着目し、被写体の三次元造形物と一緒に、キャラクターの三次元造形物を容易に製造可能な三次元造形物作成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0005】

本発明の一態様は、被写体と一緒に撮影される副撮像物体と、被写体と副撮像物体と一緒に撮影する撮影装置と、撮影装置で得た撮影画像に基づいて、被写体の三次元データと副撮像物体の三次元データを含む撮影画像の三次元データを作成する三次元データ作成部と、予め定められたキャラクターの三次元データを記憶している三次元データ記憶部と、三次元データ作成部で作成した撮影画像の三次元データのうちの、副撮像物体の三次元データを、記憶部が記憶しているキャラクターの三次元データで置換する三次元データ置換部と、三次元データ置換部で置換した撮影画像の三次元データに基づいて、被写体の三次元造形物とキャラクターの三次元造形物とを作成する3Dプリンタとを備えたことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0006】

本発明の一態様によれば、被写体と副撮像物体とと一緒に撮影することで、被写体の三次元造形物と一緒に、キャラクターの三次元造形物を容易に製造できる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】第1実施形態に係る三次元造形物作成装置1の概略構成を表す図であり、(a)は側方から見た場合の図であり、(b)は上方から見た場合の図である。

【図2】三次元造形物8、9を表す図である。

【図3】第2実施形態に係る三次元造形物作成装置1の概略構成を表す図である。

20

【図4】ディスプレイ4dの表示内容を表す図である。

【図5】三次元造形物8、9を表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

(第1実施形態)

第1実施形態は、本発明を、被写体の三次元造形物と一緒に、キャラクターの三次元造形物を作成する三次元造形物作成装置1に適用したものである。

図1(a)、(b)に示すように、第1実施形態の三次元造形物作成装置1は、副撮像物体2と、撮影装置3と、三次元データ記憶部4と、コンピュータ5と、3D(three dimensions)プリンタ6とを備える。

30

【0009】

副撮像物体2は、なんらかのキャラクターに似せて作られたぬいぐるみである。副撮像物体2の予め定められた特定位置(例えば、関節位置)には、光を反射する反射シートを貼った球状のマーカ-2aが取り付けられている。マーカ-2aは、キャラクターの予め定められた特定位置(例えば、関節位置)それぞれに対応付けられている。そして、副撮像物体2は、被写体7(例えば人物)の膝上等に置かれ、被写体7と一緒に撮影される。

【0010】

撮影装置3は、被写体7と副撮像物体2と一緒に撮影する。撮影装置3としては、例えば、撮影時に被写体7の周囲を囲むように配置された複数(例えば、20台)のCCDカメラを採用できる。そして、撮影装置3は、撮影結果をコンピュータ5に出力する。なお、図面の簡単化のため、図1(a)では、一部の撮影装置3の図示を省略し、図1(b)では、撮影装置3とコンピュータ5とを接続するいくつかの信号線の図示を省略した。

40

【0011】

三次元データ記憶部4は、予め定められたキャラクターの三次元データを記憶している。第1実施形態では、副撮像物体2が表す1つのキャラクターを記憶している。

コンピュータ5は、プログラムに従って各種処理を実行する。そして、コンピュータ5は、各種処理を実行することで、撮影装置3で得た撮影画像に基づき、三次元データ作成部5aと、三次元データ置換部5bと、三次元データ表示部5cとを実現する。

【0012】

50

三次元データ作成部 5 a は、撮影装置 3 で得た撮影画像、つまり、被写体 7 と副撮像物体 2 とが一緒に撮影された撮影画像に基づいて、被写体 7 の三次元データと副撮像物体 2 の三次元データとを含む撮影画像の三次元データを作成する。三次元データとしては、例えば、三次元形状を表すデータと、三次元形状の各部の色彩を表すデータとを含むものがある。第 1 実施形態では、三次元データ作成部 5 a は、副撮像物体 2 の三次元データとして、複数のマーカー 2 a それぞれの三次元位置を表すデータを作成する。そして、三次元データ作成部 5 a は、作成した三次元データを三次元データ置換部 5 b に出力する。

【 0 0 1 3 】

三次元データ置換部 5 b は、三次元データ作成部 5 a で作成した撮影画像の三次元データのうちの、副撮像物体 2 の三次元データを、三次元データ記憶部 4 が記憶しているキャラクターの三次元データで置換する。第 1 実施形態では、三次元データ置換部 5 b は、三次元データ作成部 5 a で作成したデータが表す複数のマーカー 2 a の三次元位置それぞれにキャラクターの特定位置（関節位置）それぞれが一致するようにポーズが設定されたキャラクターの三次元データによって上記置換を行う。そして、三次元データ置換部 5 b は、置換後の三次元データを三次元データ表示部 5 c と 3 D プリンタ 6 とに出力する。

このように、本実施形態では、三次元データ作成部 5 a で作成したデータが表す複数のマーカー 2 a の三次元位置それぞれにキャラクターの特定位置（関節位置）それぞれが一致するようにポーズが設定されたキャラクターの三次元データによって上記置換を行うため、副撮像物体 2 にポーズを取らせることで、キャラクターの三次元造形物 9 のポーズを容易に設定できる。

【 0 0 1 4 】

三次元データ表示部 5 c は、三次元データ置換部 5 b から出力された置換後の三次元データの画像を生成する。そして、三次元データ表示部 5 c は、生成した画像をディスプレイ 4 d に表示する。これにより、ディスプレイ 4 d に表示された画像を見せることにより、ユーザに、3 D プリンタ 6 で作成される立体造形物のイメージを確認させる。

3 D プリンタ 6 は、三次元造形物作成装置 1 のユーザが 3 D プリンタ 6 の動作を開始させる操作を行うと、三次元データ置換部 5 b から出力された置換後の撮影画像の三次元データに基づいて、図 2 に示すように、被写体 7 の三次元造形物 8 とキャラクターの三次元造形物 9 とを作成する。3 D プリンタ 6 は、被写体 7 の断面形状とキャラクターの断面形状とをそれぞれ積層して被写体 7 の三次元造形物 8 とキャラクターの三次元造形物 9 とを作成する。積層方法としては、例えば、液状の樹脂に紫外線を照射して硬化させる方法、融解した樹脂を積み重ねる方法、粉末の樹脂に接着剤を吹き付ける方法がある。

【 0 0 1 5 】

（動作その他）

次に、第 1 実施形態の三次元造形物作成装置 1 の動作を説明する。

まず、被写体 7（人物）が、副撮像物体 2 を膝上に置いて撮影用ステージに座る。続いて、ユーザが三次元造形物作成装置 1 を操作し、撮影装置 3 で、被写体 7 と副撮像物体 2 とを一緒に撮影する。続いて、三次元データ作成部 5 a で、得た撮影画像に基づいて被写体 7 の三次元データと副撮像物体 2 の三次元データとを含む撮影画像の三次元データを作成する。続いて、三次元データ置換部 5 b で、作成した撮影画像の三次元データのうちの、副撮像物体 2 の三次元データを、三次元データ記憶部 4 が記憶しているキャラクター（副撮像物体 2 が表すキャラクター）の三次元データで置換する。続いて、三次元データ表示部 5 c で、置換後の撮影画像の三次元データの画像をディスプレイ 4 d に表示する。これにより、ユーザに、3 D プリンタ 6 で作成される立体造形物のイメージを確認させる。

【 0 0 1 6 】

ここで、ユーザが、ディスプレイ 4 d の画像により、3 D プリンタ 6 で作成される立体構造物のイメージを確認した後に、3 D プリンタ 6 の動作開始の操作を行ったとすると、3 D プリンタ 6 で、図 2 に示すように、置換後の撮影画像の三次元データに基づいて被写体 7 の三次元造形物 8 と、置換したキャラクターの三次元造形物 9 とを作成する。

このように、第 1 実施形態では、撮影画像に基づいて被写体 7 の三次元データと副撮像

10

20

30

40

50

物体 2 の三次元データとを含む撮影画像の三次元データを作成し、作成した撮影画像の三次元データのうちの、副撮像物体 2 の三次元データを、三次元データ記憶部 4 が記憶しているキャラクター（人形 2 が表すキャラクター）の三次元データで置換するため、被写体 7 の三次元造形物 8 と一緒に、キャラクターの三次元造形物 9 を容易に製造できる。

【 0 0 1 7 】

（第 1 実施形態の効果）

第 1 実施形態に係る三次元造形物作成装置 1 は、次のような効果を奏する。

（ 1 ）第 1 実施形態に係る三次元造形物作成装置 1 は、被写体 7 と一緒に撮影される副撮像物体 2 と、被写体 7 と副撮像物体 2 とを一緒に撮影する撮影装置 3 と、撮影装置 3 で得た撮影画像に基づいて、被写体 7 の三次元データと副撮像物体 2 の三次元データとを含む撮影画像の三次元データを作成する三次元データ作成部 5 a と、三次元データ作成部 5 a で作成した撮影画像の三次元データのうちの、副撮像物体 2 の三次元データを、三次元データ記憶部 4 が記憶しているキャラクターの三次元データで置換する三次元データ置換部 5 b と、三次元データ置換部 5 b で置換した三次元データに基づいて、被写体 7 の三次元造形物 8 とキャラクターの三次元造形物 9 とを作成する 3 D プリンタ 6 とを備える。

10

このような構成によれば、被写体 7 と副撮像物体 2 とを一緒に撮影することで、被写体 7 の三次元造形物 8 と一緒に、キャラクターの三次元造形物 9 を容易に製造できる。

【 0 0 1 8 】

（ 2 ）第 1 実施形態に係る三次元造形物作成装置 1 では、副撮像物体 2 の予め定められた特定位置に取り付けられ、キャラクターの予め定められた特定位置それぞれに対応付けられた複数のマーカー 2 a を備える。そして、三次元データ作成部 5 a は、副撮像物体 2 の三次元データとして、複数のマーカー 2 a それぞれの三次元位置を表すデータを作成する。また、三次元データ置換部 5 b は、三次元データ作成部 5 a で作成したデータが表す複数のマーカー 2 a の三次元位置それぞれにキャラクターの特定位置それぞれが一致するようにポーズが設定されたキャラクターの三次元データによって上記置換を行う。

20

このような構成によれば、副撮像物体 2 にポーズを取らせることで、キャラクターの三次元造形物 9 のポーズを容易に設定できる。

【 0 0 1 9 】

（第 2 実施形態）

次に、図 3 ~ 図 5 を参照して、本発明の第 2 実施形態について説明する。

30

第 2 実施形態の三次元造形物作成装置 1 は、三次元データ置換部 5 b が、三次元造形物作成装置 1 のユーザにキャラクターを選択させる点が第 1 実施形態と異なる。

具体的には、本実施形態では、三次元データ記憶部 4 は、複数のキャラクター（例えば、種類、及びサイズが互いに異なるキャラクター）を記憶している。また、三次元造形物作成装置 1 は、図 3 に示すように、候補提示部 5 e と、候補選択部 5 f とを更に備える。

【 0 0 2 0 】

候補提示部 5 e は、キャラクターの候補の画像を生成する。キャラクターの候補としては、例えば、三次元データ記憶部 4 が記憶している複数のキャラクターがある。そして、候補提示部 5 e は、図 4 に示したように生成した画像をディスプレイ 4 d に表示させる。

候補選択部 5 f は、三次元造形物作成装置 1 のユーザの操作を受け付け、受け付けた操作に応じてディスプレイ 4 d に表示された候補を選択する。候補選択部 5 f としては、例えば、ディスプレイ 4 d 上に形成されて、タッチ操作で候補を選択するタッチパネルを採用できる。そして、候補選択部 5 f は、選択結果を三次元データ置換部 5 b に送信する。

40

【 0 0 2 1 】

また、三次元データ置換部 5 b は、候補提示部 5 e で提示された候補のうちの 1 つが候補選択部 5 f で選択されたと判定した場合、選択された候補をキャラクターとして上記置換を行う。その際、三次元データ置換部 5 b は、三次元データ作成部 5 a で作成したデータが表す複数のマーカー 2 a の三次元位置それぞれにキャラクターの特定位置それぞれが一致するようにポーズが設定された当該候補（キャラクター）の三次元データを用いる。

【 0 0 2 2 】

50

(動作その他)

次に、第2実施形態の三次元造形物作成装置1の動作を説明する。

まず、被写体7(人物)が、副撮像物体2を膝上に置いて撮影用ステージに座る。続いて、ユーザが三次元造形物作成装置1を操作し、撮影装置3で、被写体7と副撮像物体2と一緒に撮影する。続いて、三次元データ作成部5aで、得た撮影画像に基づいて被写体7の三次元データと副撮像物体2の三次元データを含む撮影画像の三次元データを作成する。また、候補提示部5eで、図4eに示すようにキャラクターの候補(三次元データ記憶部4が記憶している複数のキャラクター)の画像をディスプレイ4dに表示する。

【0023】

ここで、ユーザが候補選択部5fを操作し、候補提示部5eで提示された候補を選択したとする。すると、三次元データ置換部5bで、提示された候補のうちの1つが候補選択部5fで選択されたと判定し、作成した撮影画像の三次元データのうちの、副撮像物体2の三次元データを、選択された候補(キャラクター)で置換する。続いて、三次元データ表示部5cで、置換後の撮影画像の三次元データの画像をディスプレイ4dに表示する。これにより、ユーザに3Dプリンタ6で作成される立体造形物のイメージを確認させる。

【0024】

ここで、ユーザが、ディスプレイ4dの画像により、3Dプリンタ6で作成される立体構造物のイメージを確認した後に、3Dプリンタ6の動作開始の操作を行ったとする。すると、3Dプリンタ6で、図5(a)、または図5(b)に示すように、置換後の三次元データに基づいて被写体7の三次元造形物8と、置換したキャラクター、つまり、候補選択部5fで選択された候補(キャラクター)の三次元造形物9とを作成する。

このように、第2実施形態では、図4に示すように、キャラクターの候補を複数提示し、提示された候補のうちの1つが選択されたと判定した場合に、選択された候補をキャラクターとして上記置換を行うため、所望のキャラクターをユーザが容易に選択できる。

【0025】

(第2実施形態の効果)

第2実施形態に係る三次元造形物作成装置1は、次のような効果を奏する。

(1)第2実施形態に係る三次元造形物作成装置1では、キャラクターの候補を複数提示する候補提示部5eを備える。そして、三次元データ置換部5bが、候補提示部5eで提示された候補のうちの1つが選択されたと判定した場合、選択された候補をキャラクターとして上記置換を行う。

このような構成によれば、所望のキャラクターをユーザが容易に選択できる。

【0026】

(変形例)

なお、第1実施形態、第2実施形態では、被写体7と一緒に副撮像物体2を1つ撮影し、撮影画像を基に、被写体7の三次元造形物8とともにキャラクターの三次元造形物9を1つ(一体)作成する例を示したが、他の構成を採用することもできる。例えば、被写体7と一緒に複数体の副撮像物体2を撮影し、撮影画像を基に、被写体7の三次元造形物8とともに複数体のキャラクターの三次元造形物9を作成する構成としてもよい。

【0027】

この場合、副撮像物体2毎に、マーカ-2aの色を異なるものに設定する。また、三次元データ作成部5aが、撮影画像からマーカ-2aの色を検出し、検出結果を基に、互いに同じ色であるマーカ-2aの三次元位置を表すデータ群を一体の副撮像物体2の三次元データとして、複数体の副撮像物体2の三次元データを作成する。そして、三次元データ置換部5bが、三次元データ作成部5aで作成した複数の副撮像物体2の三次元データそれぞれを、予め定められたさまざまなキャラクターの三次元データで置換する。

【符号の説明】

【0028】

- 1 三次元造形物作成装置
- 2 副撮像物体

10

20

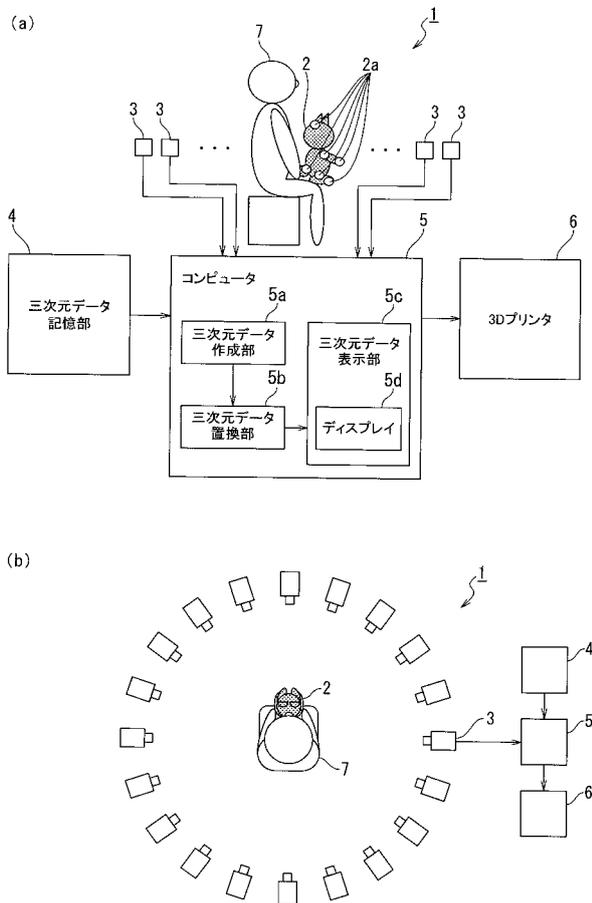
30

40

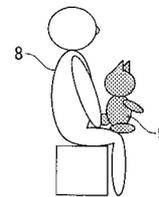
50

- 2 a マーカー
- 3 撮影装置
- 4 三次元データ記憶部
- 5 コンピュータ
- 5 a 三次元データ作成部
- 5 b 三次元データ置換部
- 5 c 三次元データ表示部
- 5 d ディスプレイ
- 5 e 候補提示部
- 5 f 候補選択部
- 6 3Dプリンタ
- 7 被写体
- 8 被写体の三次元造形物
- 9 キャラクターの三次元造形物

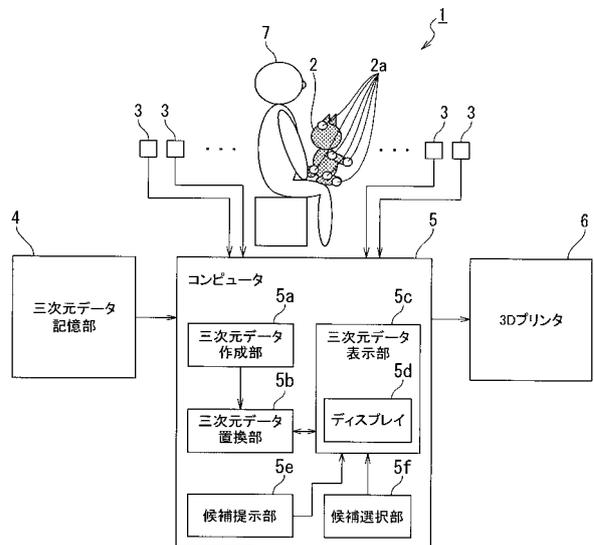
【図1】



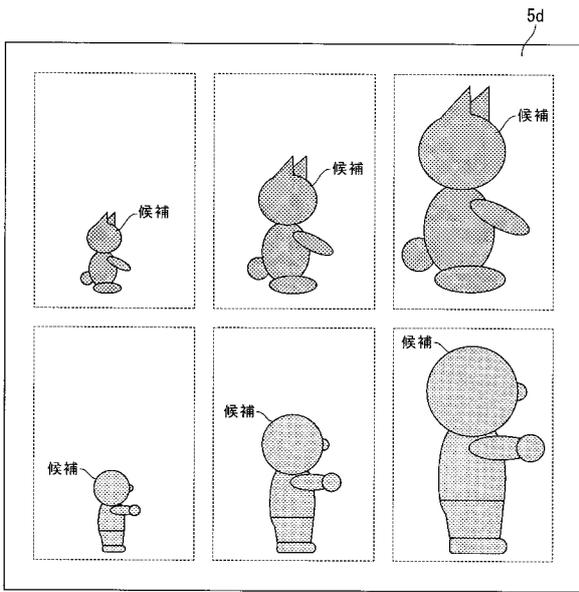
【図2】



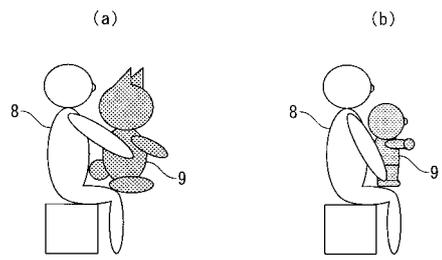
【図3】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B057 BA02 CA01 CA13 CA16 CC01 CE16 CH11 DB03 DB06 DC08
DC09 DC25 DC36