

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6610185号  
(P6610185)

(45) 発行日 令和1年11月27日(2019.11.27)

(24) 登録日 令和1年11月8日(2019.11.8)

(51) Int. Cl.	F I
<b>G06T 19/00 (2011.01)</b>	G06T 19/00 300B
<b>G02B 27/22 (2006.01)</b>	G02B 27/22
<b>G06F 3/0484 (2013.01)</b>	G06F 3/0484 150
<b>G06F 3/038 (2013.01)</b>	G06F 3/038 310A
<b>H04N 1/00 (2006.01)</b>	H04N 1/00 C
請求項の数 10 (全 16 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2015-222049 (P2015-222049)  
 (22) 出願日 平成27年11月12日(2015.11.12)  
 (65) 公開番号 特開2017-87610 (P2017-87610A)  
 (43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)  
 審査請求日 平成30年7月19日(2018.7.19)

(73) 特許権者 000001270  
 コニカミノルタ株式会社  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号  
 (74) 代理人 100086933  
 弁理士 久保 幸雄  
 (74) 代理人 100125117  
 弁理士 坂田 泰弘  
 (72) 発明者 副島 英明  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ  
 ニカミノルタ株式会社内  
 (72) 発明者 澤柳 一美  
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ  
 ニカミノルタ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

オブジェクトの三次元データに基づいて、ユーザの視点位置の移動によって当該オブジェクトの見え方が変化する三次元映像を、ユーザに提示する三次元映像提示手段と、  
 提示された前記三次元映像に対するユーザの視点位置を特定する視点位置特定手段と、  
 前記視点位置特定手段により特定された視点位置から見たときの前記オブジェクトの二次元映像を前記三次元データに基づいて生成する二次元映像生成手段と、  
 前記二次元映像を所定の形式で出力する出力手段と、  
 ユーザが保持する携帯端末から無線通信によって送信される端末指令を受信する端末指令受信手段とを有し、

前記端末指令受信手段は、当該携帯端末において検出された端末位置情報および当該携帯端末において撮影された前記三次元映像の写真画像を含む前記端末指令を受信したときに、前記端末位置情報および前記写真画像を前記視点位置特定手段に送り、

前記視点位置特定手段は、前記端末位置情報および前記写真画像に基づいて前記視点位置を特定する、

ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

オブジェクトの三次元データに基づいて、ユーザの視点位置の移動によって当該オブジェクトの見え方が変化する三次元映像を、ユーザに提示する三次元映像提示手段と、  
 提示された前記三次元映像に対するユーザの視点位置を特定する視点位置特定手段と、

前記視点位置特定手段により特定された視点位置から見たときの前記オブジェクトの二次元映像を前記三次元データに基づいて生成する二次元映像生成手段と、

前記二次元映像を所定の形式で出力する出力手段と、

ユーザが保持する携帯端末から無線通信によって送信される端末指令を受信する端末指令受信手段とを有し、

前記端末指令受信手段は、当該携帯端末において検出された端末位置情報を含む前記端末指令を受信したときに、前記端末位置情報を前記視点位置特定手段に送り、前記携帯端末において撮影された前記三次元映像およびその背景の写真画像を含む前記端末指令を受信したときに、前記写真画像を前記二次元映像生成手段に送り、

前記二次元映像生成手段は、前記三次元データに基づいて生成した前記オブジェクトの前記二次元映像と前記写真画像に含まれる背景とを合成して得られる二次元画像を生成し

10

前記視点位置特定手段は、前記端末位置情報に基づいて前記視点位置を特定する、ことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】

前記視点位置特定手段は、

前記三次元映像提示手段の近辺に配置され、前記三次元映像提示手段により提示された前記三次元映像を見ているユーザを撮影するカメラと、

前記カメラによって撮影された画像におけるユーザの眼球の位置に基づいて前記視点位置を特定するユーザ画像処理手段と、

を有する請求項 1 または 2 記載の画像処理装置。

20

【請求項 4】

前記カメラとして複数のカメラが設けられ、

前記ユーザ画像処理手段は、前記複数のカメラによって撮影された複数の画像に基づいて、前記視点位置を特定する、

請求項 3 記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記ユーザ画像処理手段は、前記ユーザについて設定された左右いずれかの眼球の位置に基づいて前記視点位置を特定する、

請求項 4 記載の画像処理装置。

30

【請求項 6】

前記カメラによって撮影される画像に複数のユーザが写っているときに、そのうちの 1 人を前記視点位置を特定するためのユーザとして特定するユーザ特定手段を有する、

請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記ユーザ特定手段は、

前記出力手段に出力させるための出力指示が与えられたときに、当該出力指示に関連した動作を行ったユーザを、前記視点位置を特定するためのユーザとして特定する、

請求項 6 記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記端末指令受信手段は、拡大縮小情報を含む前記端末指令を受信したときに、前記拡大縮小情報を前記出力手段に送り、

前記出力手段は、前記拡大縮小情報に基づいて拡大または縮小された前記二次元映像を出力する、

請求項 1 または 2 記載の画像処理装置。

40

【請求項 9】

前記出力手段は、前記視点位置と前記三次元映像との距離がより大きい場合に、前記二次元映像の拡大率をより大きくして出力する、

請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 10】

50

前記出力手段は、前記二次元映像をシート状の用紙に印刷する印刷装置である、請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オブジェクトの三次元データに基づいて当該オブジェクトの三次元映像をユーザに提示するよう構成された画像処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、3次元CADシステムの3次元画像データから2次元データを生成し、生成した2次元データに基づいて印刷を行う装置が提案されている。

10

【0003】

つまり、特許文献1には、記憶装置に3次元画像データを記憶しておき、ユーザがタッチパネルなどを操作することによって指示した出力形式に基づいて、3次元画像データを加工して2次元データを生成しこれを印刷する印刷装置が開示されている。

【0004】

また、特許文献2には、入力した3次元データに所定の情報に応じて3次元幾何変換を行い、変換後の3次元データを2次元平面に投影し補間した後のデータを可視出力する印刷装置が開示されている。

【0005】

20

これらの印刷装置は、3次元CADシステムの3次元画像データなどに基づいて、2次元画像を表示するための表示装置に2次元画像を表示するものである。そのため、3次元画像データを加工などして2次元データを生成する際に、その視点位置の指示の方法が限定されることとなる。つまり、表示装置には2次元画像のみが表示されるものであるから、その2次元画像を表示するために、マウスやキ-ボ-ドなどを操作することによって視点位置を変更する必要がある。視点位置を指示するに当たって、このような操作は直感的ではなく、操作が煩雑である。

【0006】

一方、三次元のオブジェクトを三次元映像（立体映像）としてユーザに提示する装置として、ホログラムを用いて空間に三次元映像を投影する装置、レンチカラーレンズや眼鏡を用いて左右の目に視差を生じさせて三次元映像を提示する装置などがある（特許文献3、非特許文献1～3）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2004-318394号公報

【特許文献2】特開平07-287774号公報

【特許文献3】特開2013-196532号公報

【特許文献4】特開2002-344998号公報

【非特許文献】

40

【0008】

【非特許文献1】H+ Technology back-pedals in the wake of "holoscam" backlash.(<https://medium.com/@sableraph/h-tech-responds-to-the-holoscam-accusations-regarding-their-3d-holographic-experience-6bd4a70d7d9e#.qs5k23b37>)

【非特許文献2】「3次元モデルからのインテグラル立体像への変換手法」、片山美和著、NHK技研R&D/No.128/2011.7(<http://www.nhk.or.jp/str1/publica/rd/rd128/PDF/P04-10.pdf>)

【非特許文献3】「インテグラル方式の概要」、三科智之著、NHK技研R&D/No.144/2014.3(<http://www.nhk.or.jp/str1/publica/rd/rd144/PDF/P10-17.pdf>)

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

さて、特許文献1、2などの印刷装置は、上に述べたように、マウスなどを操作することによって視点位置を変更するので、視点位置の指示における操作が直感的ではなく、操作が煩雑である。しかも、変更された視点位置の2次元画像を表示するために、印刷装置は、視点位置の変更のたび毎に3次元画像データから2次元画像を生成するという煩雑な処理を行う必要がある。

## 【0010】

また、非特許文献1で開示される従来の装置では、3次元映像を提示することによりユーザが3次元映像そのものを体験して楽しむことに主眼が置かれている。

10

## 【0011】

本発明は、オブジェクトの3次元映像をユーザに提示するとともに、提示された3次元映像に対してユーザの視点位置を容易に特定することが可能であり、特定された視点位置からの2次元映像を煩雑な処理を必要とすることなくユーザに提供できることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0012】

本発明の実施形態に係る画像処理装置は、オブジェクトの3次元データに基づいて、ユーザの視点位置の移動によって当該オブジェクトの見え方が変化する3次元映像を、ユーザに提示する3次元映像提示手段と、提示された前記3次元映像に対するユーザの視点位置を特定する視点位置特定手段と、前記視点位置特定手段により特定された視点位置から見たときの前記オブジェクトの2次元映像を前記3次元データに基づいて生成する2次元映像生成手段と、前記2次元映像を所定の形式で出力する出力手段と、ユーザが保持する携帯端末から無線通信によって送信される端末指令を受信する端末指令受信手段とを有し、前記端末指令受信手段は、当該携帯端末において検出された端末位置情報および当該携帯端末において撮影された前記3次元映像の写真画像を含む前記端末指令を受信したときに、前記端末位置情報および前記写真画像を前記視点位置特定手段に送り、前記視点位置特定手段は、前記端末位置情報および前記写真画像に基づいて前記視点位置を特定する。

20

## 【0013】

好ましくは、前記視点位置特定手段は、前記3次元映像提示手段の近辺に配置され、前記3次元映像提示手段により提示された前記3次元映像を見ているユーザを撮影するカメラと、前記カメラによって撮影された画像におけるユーザの眼球の位置に基づいて前記視点位置を特定するユーザ画像処理手段と、を有する。

30

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明によると、オブジェクトの3次元映像をユーザに提示するとともに、提示された3次元映像に対してユーザの視点位置を容易に特定することが可能であり、特定された視点位置からの2次元映像を煩雑な処理を必要とすることなくユーザに提供できることができる。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0015】

【図1】本発明に係る第1の実施形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】視点位置特定部の構成の例を示す図である。

【図3】オブジェクトの3次元データの例を示す図である。

【図4】オブジェクトが配置された全体座標系とユーザの視座標系との関係の例を示す図である。

【図5】提示された3次元映像に対するユーザの視点位置の例を説明する図である。

【図6】各視点位置でのオブジェクトの2次元映像の例を示す図である。

【図7】本発明に係る第2の実施形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

50

【図 8】複合機を斜め上方からみた外観形状の例を示す図である。

【図 9】複合機のハードウェア構成の例を示す図である。

【図 10】二次元映像の出力に関する処理の概略の流れを示すフローチャートである。

【図 11】二次元映像の出力に関する処理の概略の流れを示すフローチャートである。

【図 12】二次元映像の出力に関する処理の概略の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

〔第 1 の実施形態〕

図 1 には第 1 の実施形態の画像処理装置 1 の構成が示されている。また、図 2 には視点位置特定部 13 の構成の例が、図 3 にはオブジェクトの三次元データ 110 の例が、図 4 にはオブジェクトが配置された全体座標系とユーザ U の視座標系との関係の例が、図 5 には提示された三次元映像 120 に対するユーザ U の視点位置 S1 の例が、図 6 には各視点位置でのオブジェクトの二次元映像 152 の例が、それぞれ示されている。

10

【0017】

図 1 ないし図 6 において、画像処理装置 1 は、記憶部 11、三次元映像提示部 12、視点位置特定部 13、二次元映像生成部 14、出力部 15、および出力指示部 16 などを有する。

【0018】

記憶部 11 は、三次元データ 110、その他のデータおよびプログラムなどを記憶する。三次元データ 110 は、種々のオブジェクト（対象物）について、オブジェクトの外観形状、材質や色などの表面状態、または構造などを表現することの可能な三次元データである。三次元データ 110 は、ソリッドモデル、ポリリムモデル、サーフェスモデル、またはワイヤフレームモデルなどのデータを用いることが可能である。

20

【0019】

三次元データ 110 は、現存するオブジェクトを複数のカメラや三次元カメラなどにより撮影して、また CG（コンピュータグラフィックス）の技術を用いて、またこれらを組み合わせて生成することが可能であり、このような従来の技術を用いて生成された三次元データを本実施形態の三次元データ 110 として用いることが可能である。

【0020】

三次元映像提示部 12 は、運動視差を得ることのできる三次元映像表示装置であり、オブジェクトの三次元データ 110 に基づいて、当該オブジェクトの三次元映像 120 をユーザ U に提示（表示）する（図 5 を参照）。

30

【0021】

三次元映像提示部 12 として、種々の方式、原理、構成、および仕様のものが用いられる。例えば、従来の技術の項でも示したように、インテグラル方式（インテグラルフォトグラフィ方式）の三次元画像表示装置、これ以外の方式でレンチカラーレンズや眼鏡を用いて左右の目に視差を生じさせて三次元映像を提示するもの、ホログラムを用いて空間に三次元映像を投影する方式のもの、ボクセルを用いる体積型のものなど、公知の 3D テレビ、立体画像表示装置、または三次元映像表示装置などを使用可能である。

【0022】

なお、インテグラル方式では、三次元データ 110 の作成に際し、例えば、対象物が反射するそれぞれの方向への反射光をレンズアレイを用いることで分離し、それぞれ記録する。これを三次元映像提示部 12 で再生する際に、撮影に用いたレンズアレイを用いることで、それぞれの光線を合成し、元の反射光（各方向への光線が合成された状態）を再現する。つまり、全方向に対する反射光をレンズアレイを使って分離して一方向毎に記録し、再生時にそれを合成する。対象物の反射光（それぞれの方向への光線）を再現するため、見る方向によって得られる映像が異なる。つまり、インテグラル方式では、両眼における視差に加えて、ユーザ（視聴者）の視点位置の移動に応じて映像の見え方が変化する「運動視差」が生じる。

40

【0023】

50

インテグラル方式の場合には、仕様が同じレンズアレイを用いて撮影と再生とで同一の環境を作るので、対象物 - レンズアレイ - カメラの相互の位置関係と、ユーザの眼球 - レンズアレイ - ディスプレイの相互の位置関係とは合致する。つまり、レンズアレイを通して撮影した映像を、三次元データ 110 に基づいてシミュレートするので、その映像を二次元のディスプレイに表示することで位置関係は保たれる。

【0024】

視点位置特定部 13 は、提示された三次元映像 120 に対するユーザの視点位置 S1 を特定する。

【0025】

視点位置特定部 13 は、三次元映像提示部 12 の近辺に配置され、三次元映像提示部 12 により提示された三次元映像 120 を見ているユーザ U を撮影するカメラ 132 a ~ d と、カメラ 132 a ~ d によって撮影された画像におけるユーザ U の眼球の位置に基づいて視点位置 S1 を特定するユーザ画像処理部 130 と、を有する（図 2 を参照）。

【0026】

本実施形態では、複数のカメラ 132 a ~ d が設けられ、ユーザ画像処理部 130 は、複数のカメラ 132 a ~ d によって撮影された複数の画像に基づいて、視点位置 S1 を特定する。また、ユーザ画像処理部 130 は、ユーザ U について設定された左右いずれかの眼球の位置に基づいて視点位置 S1 を特定する。

【0027】

また、視点位置特定部 13 は、カメラ 132 a ~ d によって撮影された画像に複数のユーザ U が写っているときに、そのうちの 1 人を視点位置 S1 を決めるためのユーザ U として特定するユーザ特定部 131 を有する。つまり、ユーザ特定部 131 は、出力部 15 に対する出力指示 S2 が与えられたときに、当該出力指示 S2 に関連した動作を行ったユーザ U を、視点位置 S1 を特定するためのユーザ U として特定することができる。例えば、ユーザ U は、操作キーやタッチパネルなどを操作し、音声を発し、またはジェスチャーを示すなどによって、出力指示 S2 を与えることができる。

【0028】

また、ユーザ U によるタッチパネルへのタッチ操作、またはマウスまたはキーボードなどへの操作に基づいて、視点位置特定部 13 が視点位置 S1 を特定することも可能である。

【0029】

二次元映像生成部 14 は、視点位置特定部 13 により特定された視点位置 S1 から見たときのオブジェクトの二次元映像 140 を、三次元データ 110 に基づいて生成する。なお、この二次元映像 140 は、正確には二次元映像のデータである。

【0030】

出力部 15 は、入力された二次元映像 140 を所定の形式で出力する。例えば、出力部 15 が表示装置を備える場合に、その画面 151 に二次元映像 152 を表示する。また、出力部 15 が印刷装置を備える場合に、シート状の用紙 PP に二次元映像 153 を印刷して表示する。また、ファクシミリ装置を備える場合に、二次元映像 140 をファクシミリ送信する。

【0031】

出力部 15 は、視点位置 S1 と三次元映像 120 との距離がより大きい場合に、二次元映像 140 の拡大率をより大きくして出力する。つまり、視点位置 S1 が三次元映像 120 から遠くなるにしたがって二次元映像 140 が小さくなるので、これを補うために、二次元映像 140 を大きくし、画面 151 または用紙 PP の全面に二次元映像 152 , 153 を表示する。

【0032】

出力部 15 には、出力指示部 16 から出力指示 S2 が入力されている。出力部 15 による用紙 PP への印刷は、出力指示 S2 が入力されたときに実行される。また、出力部 15 による印刷以外の出力についても、出力指示 S2 が入力されたときに実行されるようにし

10

20

30

40

50

てもよい。

【0033】

出力指示部16は、出力部15に対し、主として二次元映像153を印刷させるための出力指示S2を出力する。出力指示部16は、ハ・ドウエアまたはソフトウェアによる操作キー、またはキ・ボードやマウスなどを含めて構成することができる。

【0034】

また、視点位置特定部13を、ユーザUの操作によって視点位置S1を特定できるように構成した場合に、ユーザUがその操作によって視点位置S1を特定したときに同時に出力指示S2を出力するようにしてもよい。また、複数のユーザUが居てそのうちの一人が出力指示S2に関連した動作を行った場合に、これによってユーザUおよび視点位置S1を特定するとともに、同時に出力指示S2を出力して二次元映像153の印刷を行うようにしてもよい。

10

【0035】

以下、さらに詳しく説明する。

【0036】

図3に示すように、オブジェクトの三次元データ110は、全体座標系(x, y, z)の空間に配置されている。つまり、三次元データ110を構成する各点の位置は座標(x, y, z)により特定される。なお、全体座標系において、三次元データ110の姿勢を変更することが可能である。

【0037】

三次元映像提示部12は、三次元データ110に基づいて同じ全体座標系に三次元映像120を提示することが可能である。その際に、全体座標系における三次元映像120の位置を変更し、回転し、または拡大縮小を行うことが可能である。

20

【0038】

図4に示すように、ユーザUの視点位置S1を原点とした座標系が視座標系(xu, yu, zu)である。視座標系(xu, yu, zu)と全体座標系(x, y, z)とは、設定された種々の空間関係となるように配置され、図4においては、視座標系のzu軸と全体座標系のz軸とが一致した状態が示されている。

【0039】

三次元映像120を、視点位置S1から、zu軸と垂直な平面141に投影することによって、視点位置S1から見た二次元映像140が得られる。なお、二次元映像140を投影するための平面141を、視点位置S1と三次元映像120との間に配置してもよい。

30

【0040】

そして、全体座標系(x, y, z)と視座標系(xu, yu, zu)との配置関係を変更することによって、例えば原点間の距離、および、x軸とxu軸、y軸とyu軸、z軸とzu軸のそれぞれのなす角度を変更することによって、全体座標系(x, y, z)に配置される三次元データ110または三次元映像120に対する視点位置S1を任意に変更することができる。したがって、全体座標系における視点位置S1の位置を変更することによって、視座標系における三次元映像120の配置を任意に変更することができる。つまり、これによって任意の視点位置S1から見たときの二次元映像140を得ることができる。

40

【0041】

図5において、三次元映像提示部12に三次元映像120が提示されており、三次元映像提示部12の前方に居るユーザUが、Ua、Ub、Uc、Udのように移動する様子が示されている。

【0042】

ユーザUの移動にしたがって、その視点位置S1は、S1a、S1b、S1c、S1dと移動する。ユーザUの眼球の位置は、カメラ132a~dによって撮影された画像を処理することによって決定され、そのときの視点位置S1が特定される。この場合に、それ

50

ぞれのカメラ132a~dでユーザUの眼球を撮影し、各カメラ132a~dから見た眼球の方向を合成することによって視点位置S1を特定することができる。また、撮影した眼球の瞳孔の向きから視線の向きを特定することも可能である。

【0043】

通常、ユーザUの眼球の位置は2ヵ所となるので、例えばその中間の位置を視点位置S1として特定することができる。また、ユーザUが自分の利き目を予め画像処理装置1に登録して設定しておくことが可能である。その場合に、利き目として設定された左右いずれかの眼球の位置に基づいて視点位置S1を特定することになる。

【0044】

図6(A)~(D)には、三次元映像120を各視点位置S1a~dから見たときの二次元映像152a~dが示されている。二次元映像152a~dは画面151に表示されたものであるが、印刷された場合には同様な二次元映像153a~dが用紙PPに表示される。

10

【0045】

また、図5において、異なる複数のユーザUa~dが同時に三次元映像提示部12の前方に居るとした場合に、ユーザ特定部131は、そのうちの1人を視点位置S1を特定するためのユーザUを選択する。この場合に、例えば、ユーザ特定部131は、出力部15に対する出力指示S2、例えば印刷指示を与えたユーザUを、視点位置S1を特定するためのユーザUとして選択する。そのような指示のための動作を行ったユーザUは、カメラ132a~dで撮影した画像について画像認識などの画像処理によって決定することが可能である。

20

【0046】

このように、視点位置特定部13は、カメラ132a~dによって撮影される画像に基づいて、またはユーザUによる操作などに基づいて、視点位置S1を特定する。二次元映像生成部14は、特定された視点位置S1から見た二次元映像140を生成し、出力部15は二次元映像140を画面151に表示しまたは用紙PPに印刷する。

【0047】

このように、オブジェクトの三次元映像120をユーザUに提示するとともに、提示された三次元映像120に対してユーザUの視点位置S1を容易に特定することが可能であり、特定された視点位置S1からの二次元映像140を煩雑な処理を必要とすることなくユーザに提供することができる。

30

【0048】

特に、三次元映像提示部12として、ユーザUの視点位置S1の移動に応じて運動視差が生じる形式の装置が用いられるので、三次元映像提示部12に対するユーザUの位置に応じて三次元映像120の見え方が変化し、かつその時々々の視点位置S1を視点位置特定部13が特定するので、ユーザUは好きな姿勢で三次元映像120を見ながら、その視点位置S1からの二次元映像152を画面151で確認することができる。そして、必要なタイミングで出力指示S2を与えることにより、煩雑な処理を行うことなく、ユーザUが見たままの二次元映像153を印刷して出力することができる。

【0049】

40

つまり、本実施形態における画像処理装置1では、簡易で直感的な操作によって、オブジェクトについて任意の視点位置S1からの二次元映像152, 153を得ることができる。また、1つの三次元映像120を複数のユーザUが見ている場合でも、カメラ132a~dによる撮影とその画像処理またはユーザUの動作などによって、二次元映像152, 153を欲しているユーザUおよび視点位置S1を特定し、所望の印刷物などを得ることができる。

【0050】

このように、本実施形態における画像処理装置1によると、三次元映像120の閲覧から印刷を即座に行うことができ、印刷のために視点位置S1を設定する面倒な操作が不要である。そのため、三次元映像提示部12において、印刷設定のための表示領域を設ける

50

必要がなく、三次元映像提示部 1 2 の全体を三次元映像 1 2 0 の提示と閲覧に用いることができる。

〔第 2 の実施形態〕

次に、第 2 の実施形態の画像処理装置 1 B について説明する。

【 0 0 5 1 】

第 2 の実施形態の画像処理装置 1 B では、ユーザ U が保持する携帯端末 2 1 との無線通信による連携が図られており、携帯端末 2 1 から送信される端末指令に基づいて、視点位置 S 1 およびユーザ U の特定などが行われる。画像処理装置 1 B における基本的な機能および動作は第 1 の実施形態の画像処理装置 1 と同様であるので、同様な部分には同じ符号を付してここでの説明を省略しまたは簡略化する。

10

【 0 0 5 2 】

図 7 には第 2 の実施形態の画像処理装置 1 B の構成が示されている。

【 0 0 5 3 】

図 7 において、画像処理装置 1 B は、記憶部 1 1、三次元映像提示部 1 2、視点位置特定部 1 3、二次元映像生成部 1 4、出力部 1 5、出力指示部 1 6、および端末指令受信部 1 7などを有する。

【 0 0 5 4 】

携帯端末 2 1 は、状態取得部 2 1 1、撮影部 2 1 2、操作制御部 2 1 3、および通信部 2 1 4などを有する。携帯端末 2 1 は、ユーザ U によって保持されるものであるが、所定の位置に置いておくことも可能である。携帯端末 2 1 として、携帯電話機、スマートフォン、タブレット端末、その他の端末装置などが用いられる。

20

【 0 0 5 5 】

状態取得部 2 1 1 は、当該携帯端末 2 1 の位置および姿勢などの情報を、GPS および姿勢センサーなどに基づく端末位置情報 S 3 a として取得する。

【 0 0 5 6 】

撮影部 2 1 2 は、携帯端末 2 1 に搭載されたカメラに基づく静止画または動画を、写真画像 S 3 b として取得する。例えば、ユーザ U は、撮影部 2 1 2 によって、画像処理装置 1 B の三次元映像提示部 1 2 により提示された三次元映像 1 2 0 を撮影することができる。その場合に、三次元映像 1 2 0 の周辺の画像、例えば三次元映像提示部 1 2 に表示された三次元映像 1 2 0 以外の画像、画像処理装置 1 B の外観、または画像処理装置 1 B の周辺などを、背景として同時に撮影することができる。

30

【 0 0 5 7 】

操作制御部 2 1 3 は、携帯端末 2 1 における種々の操作および制御を行うとともに、画像処理装置 1 B に対する操作および制御を行うこともできる。また、操作制御部 2 1 3 は、画像処理装置 1 B における印刷の際の拡大率（縮小率）などを示す拡大縮小情報 S 3 c を生成する。操作制御部 2 1 3 には、画像処理装置 1 B と連携して画像処理装置 1 B を制御しまたは操作するためのアプリケーション（コンピュータプログラム）が搭載されている。

【 0 0 5 8 】

通信部 2 1 3 は、画像処理装置 1 B の端末指令受信部 1 7 との無線通信、およびネットワークとの無線通信などを行う。無線通信には、例えば Bluetooth（登録商標）、IEEE 802 などによる無線 LAN などが用いられる。

40

【 0 0 5 9 】

無線通信によって、携帯端末 2 1 から画像処理装置 1 B に対して、端末指令 S 3 を送信する。端末指令 S 3 として、端末位置情報 S 3 a、写真画像 S 3 b、または拡大縮小情報 S 3 c などが含まれる。

【 0 0 6 0 】

他方、画像処理装置 1 B において、端末指令受信部 1 7 は、ユーザ U が保持する携帯端末 2 1 から無線通信によって送信される端末指令 S 3 を受信する。端末指令受信部 1 7 は、携帯端末 2 1 において検出された端末位置情報 S 3 a を含む端末指令 S 3 を受信したと

50

きに、端末位置情報 S 3 a を視点位置特定部 1 3 に送る。視点位置特定部 1 3 は、端末位置情報 S 3 a に基づいて視点位置 S 1 を特定する。

【 0 0 6 1 】

また、端末指令受信部 1 7 は、端末位置情報 S 3 a に加えて、携帯端末 2 1 において撮影された三次元映像 1 2 0 の写真画像 S 3 b を含む端末指令 S 3 を受信したときに、端末位置情報 S 3 a および写真画像 S 3 b を視点位置特定部 1 3 に送る。視点位置特定部 1 3 は、端末位置情報 S 3 a および写真画像 S 3 b に基づいて視点位置 S 1 を特定する。

【 0 0 6 2 】

また、端末指令受信部 1 7 は、携帯端末 2 1 において撮影された三次元映像 1 2 0 およびその背景の写真画像 S 3 b を含む端末指令 S 3 を受信したときに、写真画像 S 3 b を二次元映像生成部 1 4 に送る。二次元映像生成部 1 4 は、三次元データ 1 1 0 に基づいて生成したオブジェクトの二次元映像 1 4 0 と、写真画像 S 3 b に含まれる背景とを合成して得られる二次元映像 1 4 0 G を生成する。

【 0 0 6 3 】

また、端末指令受信部 1 7 は、拡大縮小情報 S 3 c を含む端末指令 S 3 を受信したときに、拡大縮小情報 S 3 c を出力部 1 5 に送る。出力部 1 5 は、拡大縮小情報 S 3 c に基づいて拡大または縮小された二次元映像 1 5 2 , 1 5 3 を出力する。

【 0 0 6 4 】

例えば、ユーザ U が、撮影部 2 1 2 によって、画像処理装置 1 B の三次元映像提示部 1 2 により提示された三次元映像 1 2 0 を撮影すると、撮影された写真画像 S 3 b を保持するとともに、このときの携帯端末 2 1 の位置および姿勢を示す端末位置情報 S 3 a を取得する。そして、端末位置情報 S 3 a および写真画像 S 3 b を、通信部 2 1 3 から画像処理装置 1 B に送信する。

【 0 0 6 5 】

画像処理装置 1 B において、端末指令受信部 1 7 がそれらを受信する。端末指令受信部 1 7 は、視点位置特定部 1 3 に端末位置情報 S 3 a を送り、視点位置特定部 1 3 において、端末位置情報 S 3 a に基づいて視点位置 S 1 を特定する。また、二次元映像生成部 1 4 では、端末指令受信部 1 7 から送られてきた写真画像 S 3 b のうち、背景の部分はそのまま生かし、オブジェクトの三次元映像 1 2 0 が写った部分の写真画像（二次元画像）を、携帯端末 2 1 からの端末位置情報 S 3 a に基づく視点位置 S 1 により三次元データ 1 1 0 から生成した二次元映像 1 4 0 と置き換える。このようにして生成した二次元映像 1 4 0 G を出力部 1 5 に送る。出力部 1 5 は、二次元映像 1 4 0 G を印刷する。

【 0 0 6 6 】

三次元映像提示部 1 2 により提示される三次元映像 1 2 0 は、通常、低解像度で画質が粗いため、それを撮影した写真画像 S 3 b では三次元映像 1 2 0 の部分の画質は悪い。他方、三次元データ 1 1 0 から生成した二次元映像 1 4 0 は、通常、高解像度であり、高画質である。写真画像 S 3 b の三次元映像 1 2 0 の部分を三次元データ 1 1 0 から生成した二次元映像 1 4 0 と置き換えることにより、写真画像 S 3 b のうちの画質の悪い部分が高画質の画像となり、背景をも含めて高画質の印刷物が得られる。

〔 複合機としての実施形態 〕

次に、上に述べた画像処理装置 1 , 1 B を、コピー機、プリンタ、およびファクシミリ機などの機能を集約した複合機として実施した形態について説明する。つまり、本実施形態の複合機 1 C は、上に述べた画像処理装置 1 , 1 B の機能を備えた M F P ( Multi-functional Peripheral : 多機能機 ) であるが、画像処理装置 1 , 1 B の機能については既に説明したのでここでの説明は省略する。

【 0 0 6 7 】

図 8 には複合機 1 C を斜め上方からみた外観形状の例が、図 9 には複合機 1 C のハードウェア構成が、それぞれ示されている。

【 0 0 6 8 】

図 8 および図 9 において、複合機 1 B は、三次元ディスプレイ 1 2 C、スキャナ 3 1、

10

20

30

40

50

プリンタ部 3 2、給紙部 3 3、補助記憶装置 3 4、カメラ 1 3 3、および制御部 3 0などを備える。

【 0 0 6 9 】

三次元ディスプレイ 1 2 Cは、複合機 1 Cの上部において表示面 1 2 1が水平方向となるように配置されており、表示面 1 2 1に運動視差を有する三次元映像 1 2 0を提示することが可能である。また、三次元ディスプレイ 1 2 Cは、ユーザUによる入力操作のための画面、ユーザUが各種のドキュメントを閲覧するための画面などの様々な画面を、制御部 3 0からの指令にしたがって表示することが可能である。

【 0 0 7 0 】

三次元ディスプレイ 1 2 Cは、スキャナ 3 1のプラテンガラスを覆うカバーとして、本体の一側面に沿う軸を中心として開閉可能である。スキャナ 3 1を使用する場合には、ユーザUは三次元ディスプレイ 1 2 Cをその左側を持ち上げて開く。

10

【 0 0 7 1 】

スキャナ 3 1は、プラテンガラスの上に置かれた原稿シートの画像を光学的に読み取って入力する。スキャナ 3 1の外周面には、複合機 1 Cの周辺に居るユーザUを撮影するための複数のカメラ 1 3 3 a ~ dが配置されている。これらカメラ 1 3 3 a ~ dによって得られる撮影画像は、視点位置の特定、複数の中から1人のユーザUの選択、ユーザUの位置の検知、およびユーザUの判別などに用いられる。

【 0 0 7 2 】

プリンタ部 3 2は、電子写真法によって用紙に画像を印刷する。給紙部 3 3は、用紙を収納しておくための複数の給紙カセットを備え、用紙を1枚ずつ繰り出してプリンタ部 3 2に供給する。

20

【 0 0 7 3 】

通信部 3 4は、ユーザUの保持する携帯端末 2 1などと無線通信を行う。

【 0 0 7 4 】

補助記憶装置 3 5は、三次元データその他、制御部 3 0から送られてくる画像データ、その他のデータを記憶する。補助記憶装置 3 5として、ハードディスクドライブまたはSSD (Solid State Drive)などが用いられる。

【 0 0 7 5 】

制御部 3 0は、複合機 1 Cの全体的な制御を行う。制御部 3 0は、CPU (Central Processing Unit) 3 0 1、RAM (Random Access Memory) 3 0 2、ROM (Read Only Memory) 3 0 3、および画像処理部 3 0 4などを備える。ROM 3 0 3には、複合機 1 Cを、画像処理装置、プリンタ、コピー機、ファクシミリ機などとして動作させるためのコンピュータプログラムが記憶されている。

30

【 0 0 7 6 】

なお、図 8 には、複合機 1 Cと無線通信が可能な携帯端末 2 1 Cが示されている。携帯端末 2 1 Cは、上に述べた携帯端末 2 1と同様な機能を有する。

【 0 0 7 7 】

複合機 1 において、三次元ディスプレイ 1 2 Cは、三次元データに基づいて三次元映像を提示し、三次元映像に対しユーザUによって特定された視点位置からの二次元映像を表示しまたは印刷することが可能である。

40

【 0 0 7 8 】

次に、複合機 1 Cにおける二次元映像の出力に関する処理の概略の流れを、図 1 0 ~ 図 1 2 に示すフローチャートに基づいて説明する。

【 0 0 7 9 】

図 1 0 において、三次元ディスプレイ 1 2 Cに三次元映像を提示する (# 1 1)。三次元映像は、ユーザUの視点位置の移動によって見え方が変化する。視点位置を特定すると (# 1 2)、特定された視点位置から見たときの二次元映像が三次元データに基づいて生成される (# 1 3)。ユーザUが印刷を指示すると、二次元映像が用紙に印刷される (# 1 4)。

50

## 【 0 0 8 0 】

図 1 1 において、三次元ディスプレイ 1 2 C に三次元映像を提示する（# 2 1 ）。複数のユーザ U が居る中で印刷の指示があった場合に（# 2 2 でイエス）、1 人のユーザ U を特定し（# 2 3 ）、視点位置を特定する（# 2 4 ）。特定された視点位置から見たときの二次元映像が三次元データに基づいて生成され（# 2 5 ）、それが用紙に印刷される（# 2 6 ）。

## 【 0 0 8 1 】

図 1 2 において、三次元ディスプレイ 1 2 C に三次元映像を提示する（# 3 1 ）。ユーザ U が携帯端末 2 1 C でそれを撮影すると（# 3 2 ）、その写真画像および端末位置情報が複合機 1 C に送信される。複合機 1 C は、写真画像および端末位置情報を受信すると（# 3 3 ）、それらに基づいて視点位置を特定し（# 3 4 ）、オブジェクトの二次元映像を生成する（# 3 5 ）。生成した二次元映像と携帯端末 2 1 C から送られてきた写真画像の背景の部分とを合成し、合成した二次元映像を得る（# 3 6 ）。合成した二次元映像を用紙に印刷する（# 3 7 ）。

## 【 0 0 8 2 】

上述の実施形態の複合機 1 C によると、オブジェクトの三次元映像をユーザ U に提示するとともに、提示された三次元映像に対してユーザ U の視点位置を容易に特定することが可能であり、特定された視点位置からの二次元映像を煩雑な処理を必要とすることなくユーザに提供することができる。

## 【 0 0 8 3 】

また、生成した二次元映像と携帯端末 2 1 C で撮影した写真画像の背景の部分とを合成することによって、背景が写り込んだ二次元映像が得られるとともに、背景をも含めて高画質の印刷物が得られる。

## 【 0 0 8 4 】

上述の実施形態において、記憶部 1 1、三次元映像提示部 1 2、視点位置特定部 1 3、二次元映像生成部 1 4、出力部 1 5、出力指示部 1 6、端末指令受信部 1 7、画像処理装置 1、1 B、および複合機 1 C の全体または各部の構成、処理の内容、順序、またはタイミングなどは、本発明の趣旨に沿って適宜変更することができる。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 8 5 】

- 1, 1 B 画像処理装置
- 1 C 複合機（画像処理装置）
- 1 1 記憶部
- 1 2 三次元映像提示部（三次元映像提示手段）
- 1 2 C 三次元ディスプレイ（三次元映像提示手段）
- 1 3 視点位置特定部（視点位置特定手段）
- 1 4 二次元映像生成部（二次元映像生成手段）
- 1 5 出力部（出力手段）
- 1 6 出力指示部
- 1 7 端末指令受信部（端末指令受信手段）
- 2 1, 2 1 C 携帯端末
- 3 0 制御部
- 1 1 0 三次元データ
- 1 2 0 三次元映像
- 1 3 0 ユーザ画像処理部（ユーザ画像処理手段）
- 1 3 1 ユーザ特定部（ユーザ特定手段）
- 1 3 2 a ~ d カメラ
- 1 3 3 a ~ d カメラ
- 1 4 0 二次元映像
- 1 5 2, 1 5 3 二次元映像

10

20

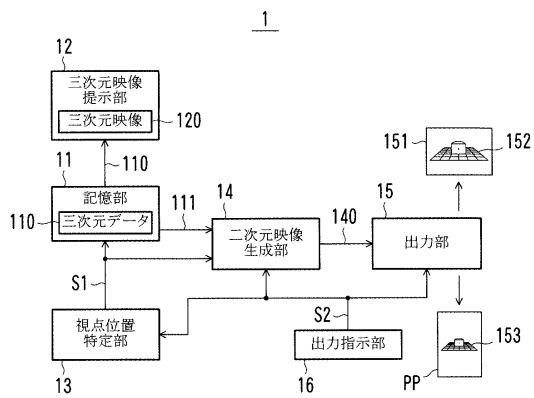
30

40

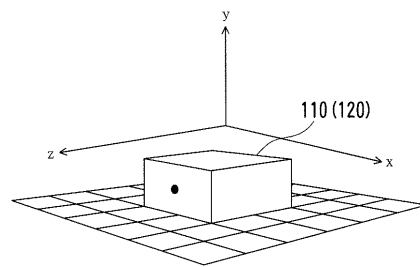
50

- S 1 視点位置
- S 3 a 端末位置情報
- S 3 b 写真画像
- S 3 c 拡大縮小情報

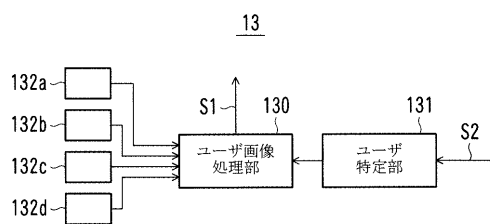
【図 1】



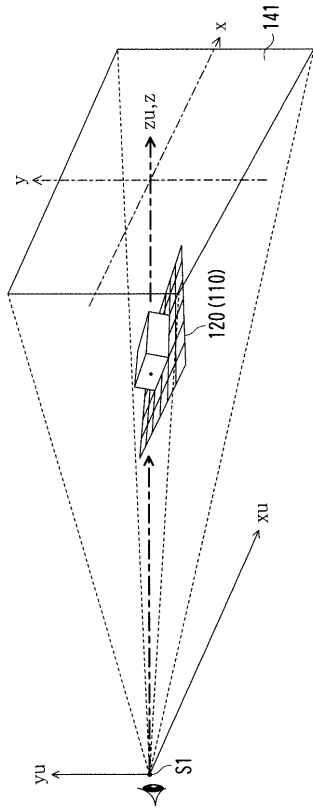
【図 3】



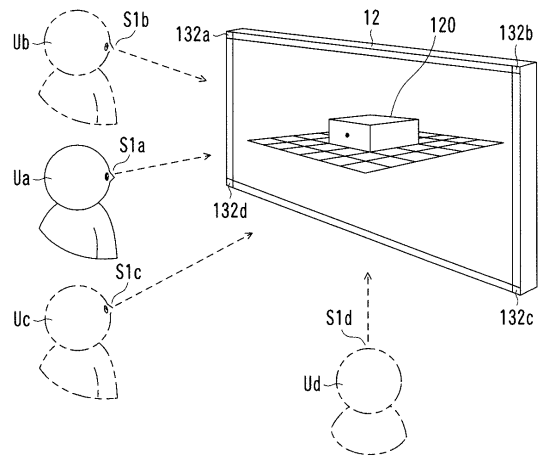
【図 2】



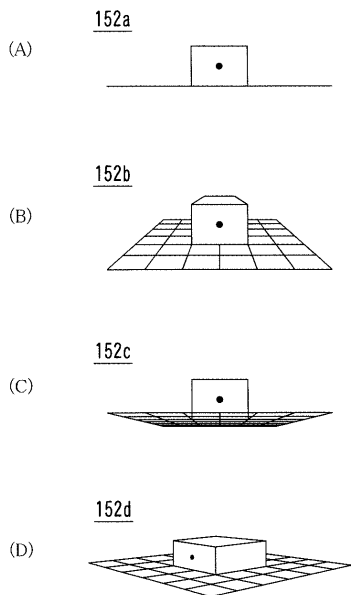
【図4】



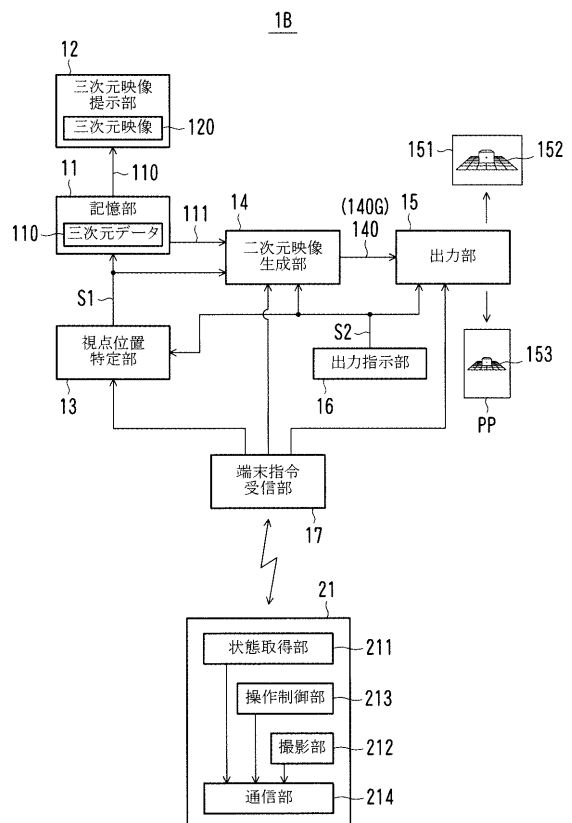
【図5】



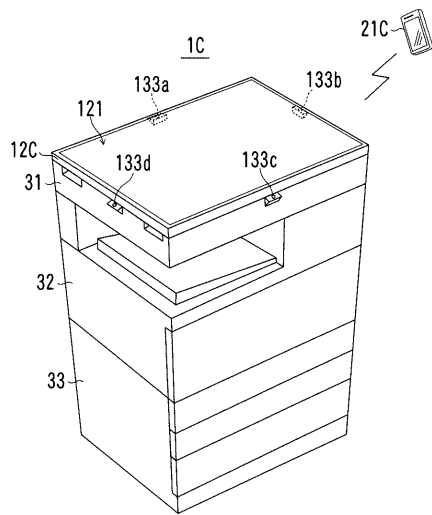
【図6】



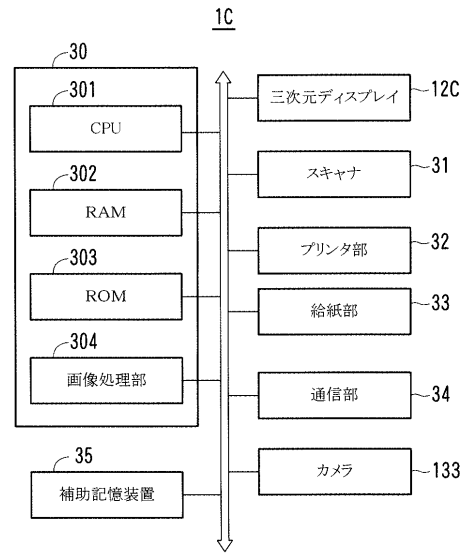
【図7】



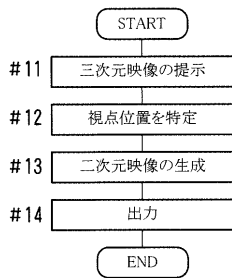
【図8】



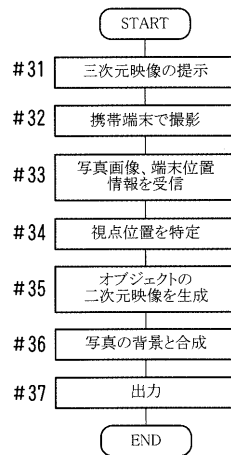
【図9】



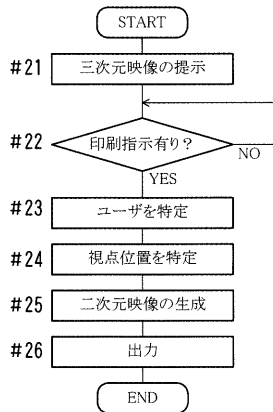
【図10】



【図12】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 4 1 J 21/00 (2006.01) B 4 1 J 21/00 Z

- (72)発明者 岩井 英剛  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
- (72)発明者 谷口 陽介  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
- (72)発明者 内田 弥  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
- (72)発明者 川口 俊和  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内
- (72)発明者 大竹 俊彦  
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内

審査官 真木 健彦

- (56)参考文献 特開2013-250757(JP,A)  
特開2012-254288(JP,A)  
特開2004-030408(JP,A)  
特開2005-100367(JP,A)  
特開2008-293357(JP,A)  
特開2014-215950(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G 0 6 T 1 9 / 0 0  
G 0 2 B 2 7 / 2 2 - 2 7 / 2 6  
H 0 4 N 1 3 / 0 0 - 1 3 / 3 9 8