(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
2021年11月4日(04.11.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/220893 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 5/232 (2006.01)　*H04N 5/222* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2021/016071

(22) 国際出願日：　2021年4月20日(20.04.2021)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

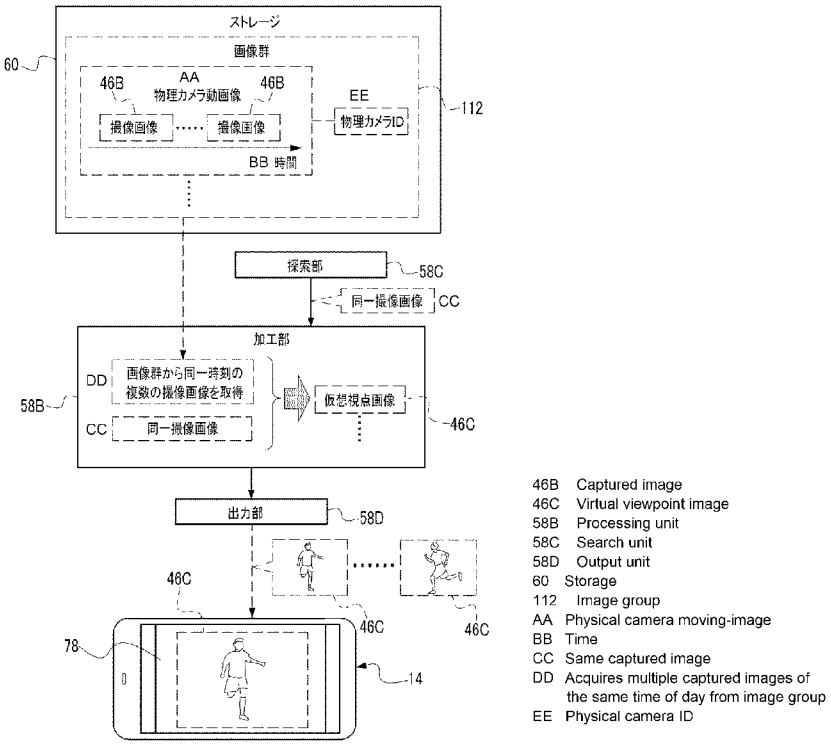
(30) 優先権データ：
特願 2020-079535　2020年4月28日(28.04.2020)　JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布２丁目２６番３０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 田村　一紀 (**TAMURA, Kazunori**); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町１丁目３２４番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 入江 史憲(**IRIE, Fuminori**); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町１丁目３２４番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 青木 貴嗣(**AOKI, Takashi**); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町１丁目３２４番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 宮田 真彦(**MIYATA, Masahiko**); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町１丁目３２４番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 村上 泰規(**MURAKAMI, Yasunori**); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町１丁目３２４番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).

(54) **Title:** IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGE PROCESSING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称： 画像処理装置、画像処理方法、及びプログラム



(57) **Abstract:** An image processing device is provided with a processor and a memory built in or connected to the processor. The processor acquires specific area information that indicates a specific area designated in an imaging-area image screen on which is displayed an imaging-area image obtained due to an imaging area being imaged, and outputs a specific area-processed image in which an image, out of the plurality of images obtained due to the imaging area being imaged, that corresponds to the specific area indicated by the specific area information is processed.

WO 2021/220893 A1

［続葉有］

(74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所 (TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿４丁目３番１７号 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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, 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, 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)）

(57) 要約：画像処理装置は、プロセッサと、プロセッサに内蔵又は接続されたメモリと、を備え、プロセッサは、撮像領域が撮像されることで得られた撮像領域画像が表示されている撮像領域画像画面において指定された特定領域を示す特定領域情報を取得し、撮像領域が撮像されることで得られた複数の画像のうち、特定領域情報により示される特定領域に対応する画像を加工した特定領域加工画像を出力する。

明　細　書

発明の名称 ： 画像処理装置、画像処理方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示の技術は、画像処理装置、画像処理方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 特開２００３－２８３４５０号公報には、コンテンツ送信装置が送信するコンテンツを所定放送帯域の放送波又は通信回線を介して受信する受信装置が開示されている。特開２００３－２８３４５０号公報に記載の受信装置は、情報受信手段、指定受付手段、送信手段、検知手段、及びコンテンツ受信手段を備えている。

[0003] 情報受信手段は、受信可能なコンテンツを特定するコンテンツ特定情報と、所定放送帯域の放送波により放送されているコンテンツを示す放送コンテンツ情報とを受信する。指定受付手段は、受信可能なコンテンツのうち、少なくとも１つの指定をユーザから受け付ける。送信手段は、指定に係るコンテンツを特定するコンテンツ特定情報を、コンテンツ送信装置に通信回線を介して送信する。検知手段は、放送コンテンツ情報を参照して指定に係るコンテンツが、所定放送帯域の放送波により放送されているか否かを検知する。コンテンツ受信手段は、検知手段により、指定に係るコンテンツが放送されていないコンテンツである場合、送信手段により送信されたコンテンツ特定情報により特定されるコンテンツを、コンテンツ送信装置から通信回線を介して受信する。

[0004] また、特開２００３－２８３４５０号公報に記載の受信装置は、受信したコンテンツを表示装置に表示させる受信装置であって、コンテンツ特定情報に基づいて受信可能なコンテンツの一覧を表示装置に表示させる表示手段を備えている。指定受付手段は、表示手段により表示された一覧より少なくとも１つのコンテンツ特定情報の指定をユーザから受け付けることを特徴とす

る。

発明の概要

[0005] 本開示の技術に係る一つの実施形態は、撮像領域が撮像されることで得られた撮像領域画像の観賞者に対して、撮像領域画像のうちの指定された特定領域に対応する画像を加工した特定領域加工画像を観賞させることができる画像処理装置、画像処理方法、及びプログラムを提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の技術に係る第１の態様は、プロセッサと、プロセッサに内蔵又は接続されたメモリと、を備え、プロセッサが、撮像領域が撮像されることで得られた撮像領域画像が表示されている撮像領域画像画面において指定された特定領域を示す特定領域情報を取得し、撮像領域が撮像されることで得られた複数の画像のうち、特定領域情報により示される特定領域に対応する画像を加工した特定領域加工画像を出力する画像処理装置である。

[0007] 本開示の技術に係る第２の態様は、撮像領域画像画面が、撮像領域画像が表示されている他の画面が撮像されることで得られた画面である第１の態様に係る画像処理装置である。

[0008] 本開示の技術に係る第３の態様は、撮像領域画像が、生中継映像を含む第１の態様又は第２の態様に係る画像処理装置である。

[0009] 本開示の技術に係る第４の態様は、撮像領域画像画面が、撮像領域画像が表示されている複数の分割画面を有し、分割画面が選択されることによって特定領域が指定される第１の態様から第３の態様の何れか１つの態様に係る画像処理装置である。

[0010] 本開示の技術に係る第５の態様は、複数の分割画面には、撮像領域画像が分割されて表示されている第４の態様に係る画像処理装置である。

[0011] 本開示の技術に係る第６の態様は、撮像領域画像が、撮像領域が異なる撮像方式で撮像されることで得られた複数の固有画像であり、複数の分割画面には、複数の固有画像が分割画面毎に個別に表示されている第４の態様に係る画像処理装置である。

[0012] 本開示の技術に係る第７の態様は、複数の分割画面が、複数のディスプレイに分けて表示される第４の態様から第６の態様の何れか１つの態様に係る画像処理装置である。

[0013] 本開示の技術に係る第８の態様は、プロセッサが、特定領域が指定されたタイミングを基準にして特定領域加工画像を生成して出力する第１の態様から第７の態様の何れか１つの態様に係る画像処理装置である。

[0014] 本開示の技術に係る第９の態様は、撮像領域画像がコマ送り動画像としてディスプレイに表示され、コマ送り動画像を構成する複数のフレームの何れかが選択されることによって特定領域が指定される第１の態様から第８の態様の何れか１つの態様に係る画像処理装置である。

[0015] 本開示の技術に係る第１０の態様は、撮像領域に対して撮像が行われる位置、向き、及び画角のうちの少なくとも１つが異なる複数の撮像シーンを特定可能なメニュー画面から、複数の撮像シーンのうちの何れかが選択されることによって特定領域が指定される第１の態様から第９の態様の何れか１つの態様に係る画像処理装置である。

[0016] 本開示の技術に係る第１１の態様は、撮像領域に含まれる複数の物体を特定可能な物体特定情報から選択された物体に対応する領域が特定領域として指定される第１の態様から第１０の態様の何れか１つの態様に係る画像処理装置である。

[0017] 本開示の技術に係る第１２の態様は、プロセッサが、特定領域加工画像を表示デバイスに出力することで表示デバイスに対して特定領域加工画像を表示させる第１の態様から第１１の態様の何れか１つの態様に係る画像処理装置である。

[0018] 本開示の技術に係る第１３の態様は、プロセッサが、特定領域に対する画像の加工内容を、外部から与えられた指示に応じて変更する第１の態様から第１２の態様の何れか１つの態様に係る画像処理装置である。

[0019] 本開示の技術に係る第１４の態様は、特定領域加工画像が、仮想視点画像である第１の態様から第１３の態様の何れか１つの態様に係る画像処理装置

である。

[0020] 本開示の技術に係る第１５の態様は、撮像領域が撮像されることで得られた撮像領域画像が表示されている撮像領域画像画面において指定された特定領域を示す特定領域情報を取得すること、及び、撮像領域が撮像されることで得られた複数の画像であって、仮想視点画像を含む複数の画像のうち、特定領域情報により示される特定領域に対応する画像を加工した特定領域加工画像を出力することを含む画像処理方法である。

[0021] 本開示の技術に係る第１６の態様は、コンピュータに、撮像領域が撮像されることで得られた撮像領域画像が表示されている撮像領域画像画面において指定された特定領域を示す特定領域情報を取得すること、及び、撮像領域が撮像されることで得られた複数の画像であって、仮想視点画像を含む複数の画像のうち、特定領域情報により示される特定領域に対応する画像を加工した特定領域加工画像を出力することを含む処理を実行させるためのプログラムである。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]実施形態に係る画像処理システムの外観構成の一例を示す概略斜視図である。

[図2]実施形態に係る画像処理システムによって生成される仮想視点画像の一例を示す概念図である。

[図3]実施形態に係る画像処理システムで用いられる複数の物理カメラ及び複数の仮想カメラがサッカー競技場に設置されている態様の一例を示す概略平面図である。

[図4]実施形態に係る画像処理装置の電気系のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図5]実施形態に係るユーザデバイスの電気系のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図6]実施形態に係る画像処理システムに含まれるテレビ受像機の外観の一例を示す斜視図である。

[図7]テレビ受像機に表示されている画面をユーザデバイスの物理カメラで撮像している態様の一例を示す斜視図である。

[図8]テレビ受像機に表示されている画面がユーザデバイスの物理カメラによって撮像されることで得られた物理カメラ動画像画面の一例を示す画面図である。

[図9]実施形態に係る画像処理システムに含まれるユーザデバイスによって画像処理装置に分割画面画像が送信される態様の一例を示す概念図である。

[図10]実施形態に係る画像処理装置の要部機能の一例を示すブロック図である。

[図11]実施形態に係る画像処理装置のユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ、取得部、及び探索部の処理内容の一例を示す概念図である。

[図12]実施形態に係る画像処理装置の探索部、加工部、及び出力部の処理内容の一例を示す概念図である。

[図13]実施形態に係る加工出力処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図14]図１３に示す加工出力処理に含まれる加工処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図15]分割されていない画面がユーザデバイスの物理カメラによって撮像される態様の一例を示す斜視図である。

[図16]分割されていない画面がユーザデバイスの物理カメラによって撮像されることで得られた物理カメラ動画像画面の一例を示す画面図である。

[図17]ユーザデバイスのディスプレイに物理カメラ動画像画面とコマ送り動画像とが表示されている態様の一例を示す画面図である。

[図18]ユーザデバイスのディスプレイに物理カメラ動画像画面とメニュー画面とが表示されている態様の一例を示す画面図である。

[図19]ユーザデバイスのディスプレイに物理カメラ動画像画面（俯瞰画像が表示されている画面）と物体選択画面とが表示されている態様の一例を示す画面図である。

[図20]ユーザデバイスによって画面番号及びテレビ画面取込時刻が画像処理装置１２に送信される態様の一例を示す概念図である。

[図21]ユーザデバイスによって画面番号及びテレビ画面取込時刻が画像処理装置１２に送信された場合に画像処理装置のＣＰＵによって実行される処理内容の一例を示す概念図である。

[図22]加工内容を変更する場合に画像処理装置のＣＰＵによって実行される処理内容の一例を示す概念図である。

[図23]ユーザデバイスのディスプレイに物理カメラ動画像画面がライブビュー画像として表示されている態様の一例を示す画面図である。

[図24]複数のテレビ受像機の各画面に物理カメラ動画像が表示されている状態で複数の画面がユーザデバイスの物理カメラによって撮像される態様の一例を示す斜視図である。

[図25]図２４に示す複数の画面が撮像されることでユーザデバイスに取り込まれた場合にユーザデバイスのディスプレイに表示される複数の画面の態様の一例を示す画面図である。

[図26]様々で種類のデバイスのディスプレイがユーザデバイスの物理カメラによって撮像される態様の一例を示す斜視図である。

[図27]加工出力プログラムが記憶されている記憶媒体から画像処理装置のコンピュータに加工出力プログラムがインストールされる態様の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0023] 添付図面に従って本開示の技術の画像処理装置、画像処理方法、及びプログラムに係る実施形態の一例について説明する。

[0024] 先ず、以下の説明で使用される文言について説明する。

[0025] ＣＰＵとは、“Central Processing Unit”の略称を指す。ＲＡＭとは、“Random Access Memory”の略称を指す。ＳＳＤとは、“Solid State Drive”の略称を指す。ＨＤＤとは、“Hard Disk Drive”の略称を指す。ＥＥＰＲＯＭとは、“Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory”の

略称を指す。Ｉ／Ｆとは、“Interface”の略称を指す。ＩＣとは、“Integrated Circuit”の略称を指す。ＡＳＩＣとは、“Application Specific Integrated Circuit”の略称を指す。ＰＬＤとは、“Programmable Logic Device”の略称を指す。ＦＰＧＡとは、“Field-Programmable Gate Array”の略称を指す。ＳｏＣとは、“System-on-a-chip”の略称を指す。ＣＭＯＳとは、“Complementary Metal Oxide Semiconductor”の略称を指す。ＣＣＤとは、“Charge Coupled Device”の略称を指す。ＥＬとは、“Electro-Luminescence”の略称を指す。ＧＰＵとは、“Graphics Processing Unit”の略称を指す。ＷＡＮとは、“Wide Area Network”の略称を指す。ＬＡＮとは、“Local Area Network”の略称を指す。３Ｄとは、“3 Dimension”の略称を指す。ＵＳＢとは、“Universal Serial Bus”の略称を指す。５Ｇとは、“5th Generation”の略称を指す。ＬＴＥとは、“Long Term Evolution”の略称を指す。ＷｉＦｉとは、“Wireless Fidelity”の略称を指す。ＲＴＣとは、“Real Time Clock”の略称を指す。ＳＮＴＰとは、“Simple Network Time Protocol”の略称を指す。ＮＴＰとは、“Network Time Protocol”の略称を指す。ＧＰＳとは、“Global Positioning System”の略称を指す。Ｅｘｉｆとは、“Exchangeable image file format for digital still cameras”の略称を指す。ＩＤとは、“Identification”の略称を指す。ＧＮＳＳとは、“Global Navigation Satellite System”の略称を指す。以下では、説明の便宜上、本開示の技術に係る「プロセッサ」の一例として、ＣＰＵを例示しているが、本開示の技術に係る「プロセッサ」は、ＣＰＵ及びＧＰＵ等のように複数の処理装置の組み合わせであってもよい。本開示の技術に係る「プロセッサ」の一例として、ＣＰＵ及びＧＰＵの組み合わせが適用される場合、ＧＰＵは、ＣＰＵの制御下で動作し、画像処理の実行を担う。

[0026] 以下の説明において、「一致」とは、完全な一致の他に、本開示の技術が属する技術分野で一般的に許容される誤差を含めた意味合い（本開示の技術の趣旨に反しない程度の誤差を含めた意味合い）での一致を指す。また、以下の説明において、「同一の撮像時刻」とは、完全に同一の撮像時刻の他に

、本開示の技術が属する技術分野で一般的に許容される誤差を含めた意味合い（本開示の技術の趣旨に反しない程度の誤差を含めた意味合い）での同一の撮像時刻を指す。

[0027] 一例として図１に示すように、画像処理システム１０は、画像処理装置１２、ユーザデバイス１４、複数の物理カメラ１６、及びテレビ受像機１８を備えている。ユーザデバイス１４及びテレビ受像機１８は、ユーザ２２によって使用される。

[0028] 本実施形態では、ユーザデバイス１４の一例として、スマートフォンが適用されている。但し、スマートフォンは、あくまでも一例に過ぎず、例えば、パーソナル・コンピュータであってもよいし、タブレット端末又はヘッドマウントディスプレイ等の携帯型の多機能端末であってもよい。

[0029] また、本実施形態では、画像処理装置１２は、サーバ１３及びテレビ放送装置１５を備えている。サーバ１３は、ネットワーク２０に接続されている。サーバ１３の台数は、１台であってもよいし、複数台であってもよい。サーバ１３は、あくまでも一例に過ぎず、例えば、少なくとも１台のパーソナル・コンピュータであってもよいし、少なくとも１台のサーバ１３と少なくとも１台のパーソナル・コンピュータとの組み合わせであってもよい。

[0030] テレビ放送装置１５は、ケーブル２１を介してテレビ受像機１８に接続されている。テレビ放送装置１５は、テレビ放映用の映像（以下、「テレビ映像」とも称する）及び音声を示すテレビ放映情報を、ケーブル２１を介してテレビ受像機１８に送信する。テレビ受像機１８は、本開示の技術に係る「表示デバイス」の一例であり、テレビ放送装置１５からテレビ放映情報を受信し、受信したテレビ放映情報により示される映像及び音声を出力する。なお、ここでは、有線方式でのテレビ放映情報の送受信を例示しているが、無線方式でのテレビ放映情報の送受信であってもよい。

[0031] ネットワーク２０は、例えば、ＷＡＮ及び／又はＬＡＮを含んで構成されている。図１に示す例では、図示が省略されているが、ネットワーク２０は、例えば、基地局を含む。基地局は１ヵ所に限らず、複数存在していてもよ

い。更に、基地局で使用する通信規格には、５Ｇ規格、ＬＴＥ規格、ＷｉＦｉ（８０２．１１）規格、及又はＢｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）規格等の無線通信規格が含まれる。ネットワーク２０は、サーバ１３とユーザデバイス１４との間で通信を確立し、サーバ１３とユーザデバイス１４との間の各種の情報の送受信を行う。サーバ１３は、ネットワーク２０を介してユーザデバイス１４からの要求を受け、要求に応じたサービスを、ネットワーク２０を介して、要求元のユーザデバイス１４に提供する。

[0032] なお、本実施形態では、ユーザデバイス１４とネットワーク２０との間の通信方式、及びサーバ１３とネットワーク２０との間の通信方式の一例として、無線通信方式が適用されているが、これはあくまでも一例に過ぎず、有線通信方式であってもよい。

[0033] 物理カメラ１６は、実際に物体として存在しており、視覚的に認識可能な撮像装置である。物理カメラ１６は、ＣＭＯＳイメージセンサを有する撮像用のデバイスであり、光学式ズーム機能及び／又はデジタルズーム機能が搭載されている。なお、ＣＭＯＳイメージセンサに代えてＣＣＤイメージセンサ等の他種類のイメージセンサを適用してもよい。また、本実施形態では、複数の物理カメラ１６にズーム機能が搭載されているが、これはあくまでも一例に過ぎず、複数の物理カメラ１６の一部にズーム機能が搭載されていてもよいし、複数の物理カメラ１６にズーム機能が搭載されていなくてもよい。

[0034] 複数の物理カメラ１６は、サッカー競技場２４内に設置されている。複数の物理カメラ１６は、撮像位置（以下、単に「位置」とも称する）が互いに異なっており、各物理カメラ１６の撮像方向（以下、単に「向き」とも称する）は変更可能とされている。サッカー競技場２４には、サッカーフィールド２４Ａを取り囲むように観戦席２４Ｂが設けられている。図１に示す例では、複数の物理カメラ１６の各々が、サッカーフィールド２４Ａを取り囲むように観戦席２４Ｂに配置されており、サッカーフィールド２４Ａを含む領域を撮像領域として撮像する。物理カメラ１６による撮像とは、例えば、撮

像領域を含む画角での撮像を指す。ここで、「撮像領域」という概念には、サッカー競技場２４内の全体を示す領域という概念の他に、サッカー競技場２４内の一部を示す領域という概念も含まれる。撮像領域は、撮像位置、撮像方向、及び画角に応じて変更される。

[0035] なお、ここでは、複数の物理カメラ１６の各々がサッカーフィールド２４Ａを取り囲むように配置されている形態例を挙げているが、本開示の技術はこれに限定されず、例えば、サッカーフィールド２４Ａ内の特定の一部を取り囲むように複数の物理カメラ１６を配置してもよい。複数の物理カメラ１６の位置及び／又は向きは変更可能であり、生成されることがユーザ２２等によって要求された仮想視点画像に応じて決定される。

[0036] なお、図示は省略するが、少なくとも１台の物理カメラ１６が無人式航空機（例えば、マルチ回転翼型無人航空機）に設置されており、サッカーフィールド２４Ａを含む領域を撮像領域として上空から俯瞰した状態で撮像するようにしてもよい。

[0037] 複数の物理カメラ１６は、アンテナ１２Ａを介して画像処理装置１２と無線通信可能に接続されている。複数の物理カメラ１６は、撮像領域を撮像することで得た撮像画像４６Ｂを画像処理装置１２に送信する。複数の物理カメラ１６から送信された撮像画像４６Ｂは、アンテナ１２Ａによって受信される。アンテナ１２Ａによって受信された撮像画像４６Ｂは、サーバ１３及びテレビ放送装置１５によって取得される。

[0038] テレビ放送装置１５は、複数の物理カメラ１６からアンテナ１２Ａを介して取得された物理カメラ動画像をテレビ映像として、ケーブル２１を介してテレビ受像機１８に送信する。物理カメラ動画像は、時系列に並べられた複数の撮像画像４６Ｂで構成された動画像である。テレビ受像機１８は、テレビ放送装置１５から送信されたテレビ映像を受信し、受信したテレビ映像を出力する。

[0039] 一例として図２に示すように、画像処理装置１２は、複数の物理カメラ１６の各々の位置から観察した場合の撮像領域を示す撮像画像４６Ｂを複数の

物理カメラ１６の各々から取得する。撮像画像４６Ｂは、物理カメラ１６の位置から観察した場合の撮像領域を示すフレーム画像である。つまり、撮像画像４６Ｂは、複数の物理カメラ１６の各々によって撮像領域が撮像されることで得られる。撮像画像４６Ｂには、撮像に用いられた物理カメラ１６を特定する物理カメラＩＤ、及び物理カメラ１６によって撮像が行われた時刻（以下、「物理カメラ撮像時刻」とも称する）が１フレーム毎に付与されている。また、撮像画像４６Ｂには、撮像に用いられた物理カメラ１６の設置位置（撮像位置）を特定可能な物理カメラ設置位置情報も１フレーム毎に付与されている。

[0040] サーバ１３は、複数の物理カメラ１６によって撮像領域が撮像されることで得られた複数の撮像画像４６Ｂを合成することにより、３Ｄポリゴンを用いた画像を生成する。そして、サーバ１３は、生成した３Ｄポリゴンを用いた画像に基づき、任意の位置及び任意の方向から撮像領域が観察された場合の撮像領域を示す仮想視点画像４６Ｃを１フレームずつ生成する。

[0041] ここで、撮像画像４６Ｂは、物理カメラ１６によって撮像されることで得られた画像であるのに対し、仮想視点画像４６Ｃは、任意の位置及び任意の方向から仮想的な撮像装置、すなわち、仮想カメラ４２によって撮像領域が撮像されることで得られた画像であると考えることができる。仮想カメラ４２は、実際に物体として存在しているわけではなく、視覚的に認識されない仮想的なカメラである。本実施形態では、サッカー競技場２４内の複数箇所に仮想カメラ４２が設置されている（図３参照）。全ての仮想カメラ４２は、互いに異なる位置に設置されている。また、全ての仮想カメラ４２は、全ての物理カメラ１６とも異なる位置に設置されている。すなわち、全ての物理カメラ１６及び全ての仮想カメラ４２は、互いに異なる位置に設置されている。

[0042] 仮想視点画像４６Ｃには、撮像に用いられた仮想カメラ４２を特定する仮想カメラＩＤ、及び仮想カメラ４２によって撮像が行われた時刻（以下、「仮想カメラ撮像時刻」とも称する）が１フレーム毎に付与されている。また

、仮想視点画像４６Ｃには、撮像に用いられた仮想カメラ４２の設置位置（撮像位置）を特定可能な仮想カメラ設置位置情報が付与されている。

[0043] 以下では、説明の便宜上、物理カメラ１６と仮想カメラ４２とを区別して説明する必要がない場合、単に「カメラ」とも称する。また、以下では、説明の便宜上、撮像画像４６Ｂと仮想視点画像４６Ｃとを区別して説明する必要がない場合、「カメラ画像」とも称する。また、以下では、説明の便宜上、物理カメラＩＤと仮想カメラＩＤとを区別して説明する必要がない場合、「カメラＩＤ」とも称する。また、以下では、説明の便宜上、物理カメラ撮像時刻と仮想カメラ撮像時刻とを区別して説明する必要がない場合、「撮像時刻」とも称する。また、以下では、説明の便宜上、物理カメラ設置位置情報と仮想カメラ設置位置情報とを区別して説明する必要がない場合、「カメラ設置位置情報」とも称する。なお、カメラＩＤ、撮像時刻、及びカメラ設置位置情報は、例えば、Ｅｘｉｆ方式で各カメラ画像に付与される。

[0044] サーバ１３は、例えば、既定時間分（例えば、数時間～数十時間分）のカメラ画像を保持している。そのため、例えば、サーバ１３は、既定時間分のカメラ画像群から、指定された撮像時刻のカメラ画像を取得し、取得したカメラ画像を処理する。

[0045] 仮想カメラ４２の位置（以下、「仮想カメラ位置」とも称する）４２Ａ及び向き（以下、「仮想カメラ向き」とも称する）４２Ｂは変更可能である。また、仮想カメラ４２の画角も変更可能である。

[0046] なお、本実施形態では、仮想カメラ位置４２Ａと称しているが、一般的に、仮想カメラ位置４２Ａは、視点位置とも称されている。また、本実施形態では、仮想カメラ向き４２Ｂと称しているが、一般的に、仮想カメラ向き４２Ｂは、視線方向とも称されている。ここで、視点位置とは、例えば、仮想的な人物の視点の位置を意味し、視線方向とは、例えば、仮想的な人物の視線の方向を意味する。

[0047] すなわち、本実施形態では、説明の便宜上、仮想カメラを用いて説明しているが、仮想カメラを用いることは必須ではない。「仮想カメラを設置」と

は、仮想視点画像４６Ｃを生成する視点位置、視線方向、及び／又は画角を決めることを意味する。従って、例えば、コンピュータ上で撮像領域に対して仮想カメラのようなオブジェクトを設置する態様に限らず、数値で視点位置の座標及び／又は方向を指定する等の別の方法でも良い。また、「仮想カメラによって撮像」とは、「仮想カメラを設置」した位置及び方向から撮像領域を見た場合に相当する仮想視点画像４６Ｃを生成することを意味する。

[0048] 図２に示す例では、仮想視点画像４６Ｃの一例として、観戦席２４Ｂ内の仮想カメラ位置４２Ａ及び仮想カメラ向き４２Ｂから撮像領域を観察した場合の撮像領域を示す仮想視点画像が示されている。仮想カメラ位置及び仮想カメラ向きは固定されていない。つまり、仮想カメラ位置及び仮想カメラ向きは、ユーザ２２等からの指示に応じて変更可能である。例えば、サーバ１３は、サッカーフィールド２４Ａ内のサッカープレーヤー及びレフェリー等のうちの対象被写体として指定された人物（以下、「対象人物」とも称する）の位置を仮想カメラ位置として設定し、対象人物の目線方向を仮想カメラ向きとして設定することも可能である。

[0049] 一例として図３に示すように、仮想カメラ４２は、サッカーフィールド２４Ａ内の複数箇所、及びサッカーフィールド２４Ａの周辺の複数箇所に設置されている。なお、図３に示す仮想カメラ４２の設置態様は、あくまでも一例に過ぎない。例えば、サッカーフィールド２４Ａ内に仮想カメラ４２を設置せず、サッカーフィールド２４Ａの周辺のみに仮想カメラ４２を設置するようにしてもよいし、サッカーフィールド２４Ａの周辺に仮想カメラ４２を設置せず、サッカーフィールド２４Ａ内のみに仮想カメラ４２を設置するようにしてもよい。また、仮想カメラ４２の設置数も、図３に示す例よりも多くしてもよいし、少なくしてもよい。また、仮想カメラ４２の各々の仮想カメラ位置４２Ａ及び仮想カメラ向き４２Ｂも変更可能である。

[0050] 一例として図４に示すように、サーバ１３は、コンピュータ５０、ＲＴＣ５１、受付デバイス５２、ディスプレイ５３、物理カメラ用通信Ｉ／Ｆ５４、及びユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６を備えている。コンピュータ５０は

、ＣＰＵ５８、ストレージ６０、及びメモリ６２を備えている。ＣＰＵ５８は、本開示の技術に係る「プロセッサ」の一例である。メモリ６２は、本開示の技術に係る「メモリ」の一例である。コンピュータ５０は、本開示の技術に係る「コンピュータ」の一例である。

[0051] ＣＰＵ５８、ストレージ６０、及びメモリ６２は、バス６４を介して接続されている。図４に示す例では、図示の都合上、バス６４として１本のバスが図示されているが、複数のバスであってもよい。また、バス６４には、シリアルバス、又は、データバス、アドレスバス、及びコントロールバス等で構成されるパラレルバスが含まれていてもよい。

[0052] ＣＰＵ５８は、画像処理装置１２の全体を制御する。ストレージ６０は、各種パラメータ及び各種プログラムを記憶している。ストレージ６０は、不揮発性の記憶装置である。ここでは、ストレージ６０の一例として、ＳＳＤ及びＨＤＤが適用されている。但し、これはあくまでも一例に過ぎず、ＳＳＤ、ＨＤＤ、又はＥＥＰＲＯＭ等であってもよい。メモリ６２は、記憶装置である。メモリ６２には、各種情報が一時的に記憶される。メモリ６２は、ＣＰＵ５８によってワークメモリとして用いられる。ここでは、メモリ６２の一例として、ＲＡＭが適用されている。但し、これはあくまでも一例に過ぎず、他の種類の記憶装置であってもよい。

[0053] ＲＴＣ５１は、コンピュータ５０用の電源系から切り離された電源系から駆動用電力の供給を受け、コンピュータ５０がシャットダウンした状態であっても、現在時刻（例えば、年月日時分秒）を刻み続ける。ＲＴＣ５１は、現在時刻が更新される毎に、ＣＰＵ５８に現在時刻を出力する。ＣＰＵ５８は、ＲＴＣ５１から入力された現在時刻を撮像時刻として使用する。なお、ここでは、ＣＰＵ５８がＲＴＣ５１から現在時刻を取得する形態例を挙げているが、本開示の技術はこれに限定されず、例えば、ＣＰＵ５８は、ネットワーク２０経由で外部装置（図示省略）から提供される現在時刻を取得する（例えば、ＳＮＴＰ及び／又はＮＴＰを利用して取得する）ようにしてもよいし、コンピュータ５０に内蔵又は接続されたＧＮＳＳ機器（例えば、ＧＰ

Ｓ機器）から現在時刻を取得するようにしてもよい。

[0054] 受付デバイス５２は、画像処理装置１２の使用者等からの指示を受け付ける。受付デバイス５２の一例としては、タッチパネル、ハードキー、及びマウス等が挙げられる。受付デバイス５２は、バス６４等に接続されており、受付デバイス５２によって受け付けられた指示は、ＣＰＵ５８によって取得される。

[0055] ディスプレイ５３は、バス６４に接続されており、ＣＰＵ５８の制御下で、各種情報を表示する。ディスプレイ５３の一例としては、液晶ディスプレイが挙げられる。なお、液晶ディプレイに限らず、ＥＬディスプレイ（例えば、有機ＥＬディスプレイ又は無機ＥＬディスプレイ）等の他の種類のディスプレイがディスプレイ５３として採用されてもよい。

[0056] 物理カメラ用通信Ｉ／Ｆ５４は、アンテナ１２Ａに接続されている。物理カメラ用通信Ｉ／Ｆ５４は、例えば、ＦＰＧＡを有するデバイスによって実現される。物理カメラ用通信Ｉ／Ｆ５４は、バス６４に接続されており、ＣＰＵ５８と複数の物理カメラ１６との間で各種情報の授受を司る。例えば、物理カメラ用通信Ｉ／Ｆ５４は、ＣＰＵ５８の要求に従って複数の物理カメラ１６を制御する。また、物理カメラ用通信Ｉ／Ｆ５４は、複数の物理カメラ１６の各々によって撮像されることで得られた撮像画像４６Ｂ（図２参照）を取得し、取得した撮像画像４６ＢをＣＰＵ５８に出力する。なお、ここでは、物理カメラ用通信Ｉ／Ｆ５４の一例として、高速無線ＬＡＮ等の無線通信Ｉ／Ｆが用いられている。但し、これはあくまでも一例に過ぎず、有線通信Ｉ／Ｆであってもよい。

[0057] ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６は、ネットワーク２０に対して無線通信可能に接続されている。ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６は、例えば、ＦＰＧＡを有するデバイスによって実現される。ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６は、バス６４に接続されている。ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６は、ネットワーク２０を介して、無線通信方式で、ＣＰＵ５８とユーザデバイス１４との間で各種情報の授受を司る。

[0058] なお、物理カメラ用通信Ｉ／Ｆ５４及びユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６のうちの少なくとも一方は、ＦＰＧＡの代わりに固定回路で構成することも可能である。また、物理カメラ用通信Ｉ／Ｆ５４及びユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６のうちの少なくとも一方は、ＡＳＩＣ、ＦＰＧＡ、及び／又はＰＬＤ等で構成された回路であってもよい。

[0059] テレビ放送装置１５は、バス６４に接続されており、ＣＰＵ５８は、バス６４を介してテレビ放送装置１５との間で各種情報の授受を行い、テレビ放送装置１５の状態を把握することができる。例えば、ＣＰＵ５８は、テレビ放送装置１５によってテレビ受像機１８に対して送信されている撮像画像４６Ｂを特定することができる。

[0060] 一例として図５に示すように、ユーザデバイス１４は、コンピュータ７０、ＲＴＣ７２、ジャイロセンサ７４、受付デバイス７６、ディスプレイ７８、マイクロフォン８０、スピーカ８２、物理カメラ８４、及び通信Ｉ／Ｆ８６を備えている。コンピュータ７０は、ＣＰＵ８８、ストレージ９０、及びメモリ９２を備えており、ＣＰＵ８８、ストレージ９０、及びメモリ９２は、バス９４を介して接続されている。図５に示す例では、図示の都合上、バス９４として１本のバスが図示されているが、バス９４は、シリアルバスで構成されているか、或いは、データバス、アドレスバス、及びコントロールバス等を含んで構成されている。

[0061] ＣＰＵ８８は、ユーザデバイス１４の全体を制御する。ストレージ９０は、各種パラメータ及び各種プログラムを記憶している。ストレージ９０は、不揮発性の記憶装置である。ここでは、ストレージ９０の一例として、ＥＥＰＲＯＭが適用されている。但し、これはあくまでも一例に過ぎず、ＳＳＤ又はＨＤＤ等であってもよい。メモリ９２には、各種情報が一時的に記憶され、メモリ９２は、ＣＰＵ８８によってワークメモリとして用いられる。ここでは、メモリ９２の一例として、ＲＡＭが適用されている。但し、これはあくまでも一例に過ぎず、他の種類の記憶装置であってもよい。

[0062] ＲＴＣ７２は、コンピュータ７０用の電源系から切り離された電源系から

駆動用電力の供給を受け、コンピュータ７０がシャットダウンした状態であっても、現在時刻（例えば、年月日時分秒）を刻み続ける。ＲＴＣ７２は、現在時刻が更新される毎に、ＣＰＵ８８に現在時刻を出力する。ＣＰＵ８８は、画像処理装置１２に各種情報を送信する場合、画像処理装置１２に対して送信する各種情報に、ＲＴＣ７２から入力された現在時刻を付与することができる。なお、ここでは、ＣＰＵ８８がＲＴＣ７２から現在時刻を取得する形態例を挙げているが、本開示の技術はこれに限定されず、例えば、ＣＰＵ８８は、ネットワーク２０経由で外部装置（図示省略）から提供される現在時刻を取得する（例えば、ＳＮＴＰ及び／又はＮＴＰを利用して取得する）ようにしてもよいし、コンピュータ７０に内蔵又は接続されたＧＮＳＳ機器（例えば、ＧＰＳ機器）から現在時刻を取得するようにしてもよい。

[0063] ジャイロセンサ７４は、ユーザデバイス１４のヨー軸周りの角度（以下、「ヨー角」とも称する）、ユーザデバイス１４のロール軸周りの角度（以下、「ロール角」とも称する）、及びユーザデバイス１４のピッチ軸周りの角度（以下、「ピッチ角」とも称する）を測定する。ジャイロセンサ７４は、バス９４に接続されており、ジャイロセンサ７４によって測定されたヨー角、ロール角、及びピッチ角を示す角度情報は、バス９４等を介してＣＰＵ８８によって取得される。

[0064] 受付デバイス７６は、ユーザ２２（図１及び図２参照）からの指示を受け付ける。受付デバイス７６の一例としては、タッチパネル７６Ａ及びハードキー等が挙げられる。受付デバイス７６は、バス９４に接続されており、受付デバイス７６によって受け付けられた指示は、ＣＰＵ８８によって取得される。

[0065] ディスプレイ７８は、本開示の技術に係る「ディスプレイ」の一例である。ディスプレイ７８は、バス９４に接続されており、ＣＰＵ８８の制御下で、各種情報を表示する。ディスプレイ７８の一例としては、液晶ディスプレイが挙げられる。なお、液晶ディプレイに限らず、ＥＬディスプレイ（例えば、有機ＥＬディスプレイ又は無機ＥＬディスプレイ）等の他の種類のディ

スプレイがディスプレイ７８として採用されてもよい。

[0066] ユーザデバイス１４は、タッチパネル・ディスプレイを備えており、タッチパネル・ディスプレイは、タッチパネル７６Ａ及びディスプレイ７８によって実現される。すなわち、ディスプレイ７８の表示領域に対してタッチパネル７６Ａを重ね合わせることによって、或いは、ディスプレイ７８の内部にタッチパネル機能を内蔵（「インセル」型）することによってタッチパネル・ディスプレイが形成される。なお、「インセル」型のタッチパネル・ディスプレイは、あくまでも一例に過ぎず、「アウトセル」型又は「オンセル」型のタッチパネル・ディスプレイであってもよい。

[0067] マイクロフォン８０は、収集した音を電気信号に変換する。マイクロフォン８０は、バス９４に接続されている。マイクロフォン８０によって収集された音が変換されて得られた電気信号は、バス９４を介してＣＰＵ８８によって取得される。

[0068] スピーカ８２は、電気信号を音に変換する。スピーカ８２は、バス９４に接続されている。スピーカ８２は、ＣＰＵ８８から出力された電気信号を、バス９４を介して受信し、受信した電気信号を音に変換し、電気信号を変換して得た音をユーザデバイス１４の外部に出力する。

[0069] 物理カメラ８４は、被写体を撮像することで、被写体を示す画像を取得する。物理カメラ８４は、バス９４に接続されている。物理カメラ８４によって被写体が撮像されることで得られた画像は、バス９４を介してＣＰＵ８８によって取得される。なお、例えば、ユーザ２２が物理カメラ８４を用いてサッカーフィールド２４Ａ内を撮像する場合、物理カメラ８４によって撮像されることで得られた画像も、撮像画像４６Ｂと共に、仮想視点画像４６Ｃの生成に用いられるようにしてもよい。

[0070] 通信Ｉ／Ｆ８６は、ネットワーク２０に対して無線通信可能に接続されている。通信Ｉ／Ｆ８６は、例えば、回路（例えば、ＡＳＩＣ、ＦＰＧＡ、及び／又はＰＬＤ等）で構成されたデバイスによって実現される。通信Ｉ／Ｆ８６は、バス９４に接続されている。通信Ｉ／Ｆ８６は、ネットワーク２０

を介して、無線通信方式で、ＣＰＵ８８と外部装置との間で各種情報の授受を司る。ここで、「外部装置」としては、例えば、画像処理装置１２が挙げられる。

[0071] 一例として図６に示すように、複数の物理カメラ１６のうちの４台の物理カメラ１６によって撮像領域（ここでは、一例としてサッカーフィールド２４Ａ内の異なる領域）が撮像されることで得られた４種類の物理カメラ動画像がテレビ映像としてテレビ受像機１８によって受信される。図１６に示す例では、４台の物理カメラ１６として、第１物理カメラ１６Ａ、第２物理カメラ１６Ｂ、第３物理カメラ１６Ｃ、及び第４物理カメラ１６Ｄが挙げられている。なお、ここでは、説明の便宜上、４台の物理カメラ１６を例示しているが、本開示の技術はこれに限定されず、物理カメラ１６の台数は何台であってもよい。

[0072] 物理カメラ動画像は、第１～第４物理カメラ動画像に大別される。第１物理カメラ１６Ａは、第１物理カメラ動画像をテレビ映像としてテレビ受像機１８に送信する。第２物理カメラ１６Ｂは、第２物理カメラ動画像をテレビ映像としてテレビ受像機１８に送信する。第３物理カメラ１６Ｃは、第３物理カメラ動画像をテレビ映像としてテレビ受像機１８に送信する。第４物理カメラ１６Ｄは、第４物理カメラ動画像をテレビ映像としてテレビ受像機１８に送信する。

[0073] テレビ受像機１８は、ディスプレイ１００を備えている。ディスプレイ１００は、画面１０２を有しており、画面１０２には、物理カメラ動画像がテレビ映像として表示される。ここで、物理カメラ動画像がテレビ映像として表示される画面１０２は、本開示の技術に係る「他の画面」の一例である。また、画面１０２に表示される物理カメラ動画像は、本開示の技術に係る「撮像領域画像」の一例である。

[0074] 画面１０２は、複数の分割画面を有する。図６に示す例では、画面１０２が４分割されており、画面１０２は、第１分割画面１０２Ａ、第２分割画面１０２Ｂ、第３分割画面１０２Ｃ、及び第４分割画面１０２Ｄを有する。な

お、以下では、説明の便宜上、第１分割画面１０２Ａ、第２分割画面１０２Ｂ、第３分割画面１０２Ｃ、及び第４分割画面１０２Ｄを区別して説明する必要がない場合、「テレビ側分割画面」と称する。

[0075] 第１分割画面１０２Ａには、第１物理カメラ動画像が表示される。第２分割画面１０２Ｂには、第２物理カメラ動画像が表示される。第３分割画面１０２Ｃには、第３物理カメラ動画像が表示される。第４分割画面１０２Ｄには、第４物理カメラ動画像が表示される。すなわち、第１分割画面１０２Ａ、第２分割画面１０２Ｂ、第３分割画面１０２Ｃ、及び第４分割画面１０２Ｄには、撮像領域が異なる撮像方式で撮像されることで得られた４つの画像の各々がテレビ側分割画面毎に個別に表示されている。また、ここで、撮像方式とは、例えば、撮像位置、撮像方向、及び／又は画角を指す。

[0076] 画像処理システム１０では、一例として図７に示すように、ユーザデバイス１４の物理カメラ８４によって画面１０２が撮像される。ここで行われる撮像は、１フレーム分の静止画像用の撮像である。但し、これはあくまでも一例に過ぎず、動画像用の撮像が行われてもよい。

[0077] このように、物理カメラ８４によって画面１０２が撮像されると、物理カメラ動画像が表示されている画面１０２を示す画像が、ユーザデバイス１４に１フレーム分の静止画像として取り込まれる。そして、ユーザデバイス１４のディスプレイ７８には、ユーザデバイス１４に画像として取り込まれた画面１０２を示す物理カメラ動画像画面１０４が表示される。物理カメラ動画像画面１０４は、画面１０２を示す１フレーム分の静止画像である。但し、これはあくまでも一例であり、物理カメラ動画像画面１０４は、画面１０２を被写体として、ユーザデバイス１４の物理カメラ８４によって動画用の撮像が行われることによって得られた動画像であってもよい。物理カメラ動画像画面１０４は、本開示の技術に係る「撮像領域画像画面」の一例である。

[0078] 物理カメラ動画像画面１０４は、複数の分割画面を有する。図８に示す例では、複数の分割画面の一例として、第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面

１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄが挙げられている。第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄは、物理カメラ動画像画面１０４が４分割されることで得られる画面である。以下では、説明の便宜上、第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄを区別して説明する必要がない場合、「ユーザデバイス側分割画面」と称する。

[0079] 第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄには、撮像領域が異なる撮像方式で撮像されることで得られた複数の固有画像がユーザデバイス側分割画面毎に個別に表示される。４つの固有画像とは、第１分割画面１０２Ａに表示されている撮像画像４６Ｂ（例えば、第１物理カメラ動画像に含まれる撮像画像４６Ｂ）に相当する画像、第２分割画面１０２Ｂに表示されている撮像画像４６Ｂ（例えば、第２物理カメラ動画像に含まれる撮像画像４６Ｂ）に相当する画像、第３分割画面１０２Ｃに表示されている撮像画像４６Ｂ（例えば、第３物理カメラ動画像に含まれる撮像画像４６Ｂ）に相当する画像、及び第４分割画面１０２Ｄに表示されている撮像画像４６Ｂ（例えば、第４物理カメラ動画像に含まれる撮像画像４６Ｂ）に相当する画像を指す。

[0080] 第１分割画面１０４Ａは、第１分割画面１０２Ａに対応する画面である。第１分割画面１０２Ａに対応する画面とは、例えば、第１分割画面１０２Ａが撮像されることで得られた画像を指す。従って、第１分割画面１０４Ａには、第１分割画面１０２Ａに表示されている撮像画像４６Ｂに相当する画像が表示される。

[0081] 第２分割画面１０４Ｂは、第２分割画面１０２Ｂに対応する画面である。第２分割画面１０２Ｂに対応する画面とは、例えば、第２分割画面１０２Ｂが撮像されることで得られた画像を指す。従って、第２分割画面１０４Ｂには、第２分割画面１０２Ｂに表示されている撮像画像４６Ｂに相当する画像が表示される。

[0082] 第３分割画面１０４Ｃは、第３分割画面１０２Ｃに対応する画面である。第３分割画面１０２Ｃに対応する画面とは、例えば、第３分割画面１０２Ｃが撮像されることで得られた画像を指す。従って、第３分割画面１０４Ｃには、第３分割画面１０２Ｃに表示されている撮像画像４６Ｂに相当する画像が表示される。

[0083] 第４分割画面１０４Ｄは、第４分割画面１０２Ｄに対応する画面である。第４分割画面１０２Ｄに対応する画面とは、例えば、第４分割画面１０２Ｄが撮像されることで得られた画像を指す。従って、第４分割画面１０４Ｄには、第４分割画面１０２Ｄに表示されている撮像画像４６Ｂに相当する画像が表示される。

[0084] ディスプレイ７８内での第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄの配列は、図７に示すディスプレイ１００内での第１分割画面１０２Ａ、第２分割画面１０２Ｂ、第３分割画面１０２Ｃ、及び第４分割画像１０２Ｄの配列と同じである。

[0085] 物理カメラ動画像画面１０４がディスプレイ７８に表示されている状態で、ユーザ２２によってタッチパネル７６Ａを介して何れかのユーザデバイス側分割画面が選択されることによって、選択されたユーザデバイス側分割画面が画像処理装置１２に提供される画面として指定される。このようにしてユーザデバイス側分割画面が指定されると、一例として図９に示すように、指定されたユーザデバイス側分割画面を示す分割画面画像がユーザデバイス１４によって画像処理装置１２に送信される。

[0086] 図８及び図９に示す例では、第４分割画面１０４Ｄがユーザ２２によって指定されており、第４分割画面１０４Ｄを示す分割画面画像がユーザデバイス１４によって画像処理装置１２に送信されている。このようにユーザデバイス１４によって送信された分割画面画像は、画像処理装置１２のユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６（図４参照）によって受信される。なお、ユーザ２２によって指定された分割画面は、本開示の技術に係る「特定領域」の一例であり、分割画面画像は、本開示の技術に係る「特定領域情報」の一例であ

る。

[0087] 一例として図１０に示すように、画像処理装置１２のストレージ６０には、加工出力プログラム１１０及び画像群１１２が記憶されている。画像群１１２は、第１物理カメラ１６Ａ、第２物理カメラ１６Ｂ、第３物理カメラ１６Ｃ、及び第４物理カメラ１６Ｄを含む複数の物理カメラ１６（例えば、サッカー競技場２４に設置されている全ての物理カメラ１６）の各々によって撮像領域が撮像されることで得られた複数の物理カメラ動画像を含んで構成されている。複数の物理カメラ動画像の各々には、物理カメラ動画像の撮像で用いられた物理カメラ１６を特定可能な物理カメラＩＤが対応付けられている。

[0088] ＣＰＵ５８は、ストレージ６０に記憶されている加工出力プログラム１１０に従って、後述の加工出力処理（図１３参照）を実行する。

[0089] ＣＰＵ５８は、ストレージ６０から加工出力プログラム１１０を読み出し、加工出力プログラム１１０をメモリ６２上で実行することで、取得部５８Ａ、加工部５８Ｂ、探索部５８Ｃ、及び出力部５８Ｄとして動作する。

[0090] 取得部５８Ａは、物理カメラ動画像画面１０４において指定されたユーザデバイス側分割画面を示す分割画面画像を取得する。加工部５８Ｂは、画像群１１２内の複数の物理カメラ動画像を構成する複数の撮像画像４６Ｂのうち、取得部５８Ａによって取得された分割画面画像に対応する撮像画像４６Ｂを加工する。そして、出力部５８Ｄは、加工部５８Ｂによって撮像画像４６Ｂが加工されることで得られた加工画像を出力する。

[0091] なお、ここで、画像群１１２は、本開示の技術に係る「撮像領域が撮像されることで得られた複数の画像」の一例である。また、取得部５８Ａによって取得された分割画面画像に対応する撮像画像４６Ｂは、本開示の技術に係る「特定領域情報により示される特定領域に対応する画像」の一例である。更に、加工画像は、本開示の技術に係る「特定領域加工画像」の位置である。

[0092] 一例として図１１に示すように、ユーザデバイス１４から画像処理装置１

２に送信された分割画面画像は、ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６によって受信される。取得部５８Ａは、ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６によって受信された分割画面画像を取得する。探索部５８Ｃは、ストレージ６０内の画像群１１２から、取得部５８Ａによって取得された分割画面画像と一致する撮像画像４６Ｂを探索する。ここで、分割画面画像と一致する撮像画像４６Ｂとは、例えば、画像群１１２に含まれる全ての撮像画像４６Ｂのうち、分割画面画像との一致度が最も高い撮像画像４６Ｂを指す。なお、以下では、説明の便宜上、分割画面画像と一致する撮像画像４６Ｂを「同一撮像画像」とも称する。

[0093] 一例として図１２に示すように、加工部５８Ｂは、探索部５８Ｃから同一撮像画像を取得する。加工部５８Ｂは、画像群１１２内の複数の物理カメラ動画像から、探索部５８Ｃから取得した同一撮像画像に付与されている撮像時刻と同一の撮像時刻が付与されている複数の撮像画像４６Ｂ（以下、「同一時刻画像群」とも称する）を取得する。そして、加工部４６は、探索部５８Ｃから取得した同一撮像画像と、同一時刻画像群とを用いて複数の仮想視点画像４６Ｃを生成する。

[0094] ここで、仮想視点画像４６Ｃの生成には、同一撮像画像が用いられ、この他に、同一時刻画像群のうちの少なくとも１つの撮像画像４６Ｂが用いられる。同一撮像画像に対して、同一時刻画像群から選択される少なくとも１つの撮像画像４６Ｂを組み合わせるパターンは複数パターンある。加工部４６は、組み合わせパターン毎に仮想視点画像４６Ｃを生成する。例えば、同一時刻画像群が第１～第３撮像画像を含んでいる場合、加工部４６は、同一撮像画像と第１撮像画像との組み合わせ、同一撮像画像と第２撮像画像との組み合わせ、同一撮像画像と第３撮像画像との組み合わせ、同一撮像画像と第１撮像画像と第２撮像画像との組み合わせ、同一撮像画像と第１撮像画像と第３撮像画像との組み合わせ、同一撮像画像と第２撮像画像と第３撮像画像との組み合わせ、及び同一撮像画像と第１～第３撮像画像との組み合わせで、７種類の仮想視点画像４６Ｃを生成する。

[0095] 出力部５８Ｄは、加工部５８Ｂによって生成された複数の仮想視点画像４６Ｃをユーザデバイス１４に出力する。これにより、ユーザデバイス１４のディスプレイ７８には、複数の仮想視点画像４６Ｃのうちの少なくとも１つが表示される。本実施形態では、ユーザデバイス１４のディスプレイ７８に、選択されたユーザデバイス側分割画面に対応する仮想視点画像４６Ｃ、すなわち、物理カメラ動画像を得るための撮像に用いられた物理カメラ１６と同じ視点位置、視線方向、及び画角で撮像領域を観察した態様を示す仮想視点画像４６Ｃが表示される。

[0096] 複数の仮想視点画像４６Ｃは、ユーザ２２によってタッチパネル７６Ａを介してユーザデバイス１４に対して与えられた指示に応じてディスプレイ７８に１フレーム単位で選択的に表示されるようにしてもよいし、複数の仮想視点画像４６Ｃの全てがサムネイル形式で選択可能に一覧表示されるようにしてもよい。

[0097] 次に、画像処理システム１０の作用について図１３及び図１４を参照しながら説明する。

[0098] 図１３には、ＣＰＵ５８によって加工出力プログラム１１０に従って実行される加工出力処理の流れの一例が示されている。図１３に示す加工出力処理では、先ず、ステップＳＴ１０で、取得部５８Ａが、ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６によって分割画面画像を受信されたか否かを判定する。ステップＳＴ１０において、ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６によって分割画面画像を受信されていない場合は、判定が否定されて、加工出力処理はステップＳＴ２０へ移行する。ステップＳＴ１０において、ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６によって分割画面画像を受信された場合は、判定が肯定されて、加工出力処理はステップＳＴ１２へ移行する。

[0099] ステップＳＴ１２で、取得部５８Ａは、ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６によって受信された分割画面画像を取得し、その後、加工出力処理はステップＳＴ１４へ移行する。

[0100] ステップＳＴ１４で、探索部５８Ｃは、ストレージ６０内の画像群１１２

から、ステップＳＴ１２で取得された分割画面画像と一致する撮像画像４６Ｂ、すなわち、同一撮像画像を探索し、その後、加工出力処理はステップＳＴ１６へ移行する。

[0101] ステップＳＴ１６で、加工部５８Ｂは、一例として図１４に示す加工処理を実行し、その後、加工出力処理はステップＳＴ１８へ移行する。

[0102] 図１４に示す加工処理では、先ず、ステップＳＴ１６Ａで、加工部５８Ｂは、画像群１１２内の複数の物理カメラ動画像から、探索部５８Ｃから取得した同一撮像画像に付与されている撮像時刻と同一の撮像時刻が付与されている複数の撮像画像４６Ｂ、すなわち、同一時刻画像群を取得し、その後、加工出力処理はステップＳＴ１６Ｂへ移行する。

[0103] ステップＳＴ１６Ｂで、加工部５８Ｂは、ステップＳＴ１４で探索された同一撮像画像と、ステップＳＴ１６Ａで取得された同一時刻画像群とに基づいて、複数の仮想視点画像４６Ｃを生成し、その後、加工処理が終了する。

[0104] 図１３に示すステップＳＴ１８で、出力部５８Ｄは、ステップＳＴ１６Ｂで生成された複数の仮想視点画像４６Ｃをユーザデバイス１４に出力する。これにより、ユーザデバイス１４のディスプレイ７８には、複数の仮想視点画像４６Ｃのうちの少なくとも１つが表示される。ステップＳＴ１８の処理が実行された後、加工出力処理はステップＳＴ２０へ移行する。

[0105] ステップＳＴ２０で、出力部５８Ｄは、加工出力処理を終了させる条件（以下、「加工出力処理終了条件」とも称する）を満足したか否かを判定する。加工出力処理終了条件の一例としては、画像処理装置１２に対して、加工出力処理を終了させる指示が与えられた、との条件が挙げられる。加工出力処理を終了させる指示は、例えば、受付デバイス５２又は７６によって受け付けられる。ステップＳＴ２０において、加工出力処理終了条件を満足していない場合は、判定が否定されて、加工出力処理はステップＳＴ１０へ移行する。ステップＳＴ２０において、加工出力処理終了条件を満足した場合は、判定が肯定されて、加工出力処理が終了する。

[0106] 以上説明したように、画像処理システム１０では、ユーザ２２によって指

定されたユーザデバイス側分割画面を示す分割画面画像が取得部５８Ａによって取得されると、取得部５８Ａによって取得された分割画面画像に対応する同一撮像画像が加工部５８Ｂによって加工されて仮想視点画像４６Ｃが生成される。従って、本構成によれば、物理カメラ動画像に含まれる複数の撮像画像４６Ｂのうち、ユーザ２２によってユーザデバイス側分割画面が選定されることで指定された撮像画像４６Ｂを加工した仮想視点画像４６Ｃをユーザ２２に観賞させることができる。

[0107] なお、ここでは、複数の撮像画像４６Ｂの何れかがからユーザ２２によって指定される形態例を挙げているが、本開示の技術はこれに限定されず、ユーザ２２以外の者（例えば、サッカー解説者等）によって、加工対象とされる撮像画像４６Ｂが指定されるようにしてもよい。

[0108] また、物理カメラ動画像は、生中継映像であってもよい。この場合、生中継映像に含まれる複数の撮像画像４６Ｂのうち、ユーザ２２によってユーザデバイス側分割画面が選定されることで指定された撮像画像４６Ｂを加工した仮想視点画像４６Ｃをユーザ２２に観賞させることができる。

[0109] なお、物理カメラ動画像は、生中継映像を含む画像であってもよい。生中継映像を含む画像の一例としては、生中継映像とリプレイ映像とを含む映像が挙げられる。

[0110] また、画像処理システム１０では、ユーザデバイス１４の物理カメラ８４によってテレビ受像機１８の画面１０２が撮像されることで、ユーザデバイス１４のディスプレイ７８に物理カメラ動画像画面１０４が表示されるようにしている。従って、本構成によれば、ユーザデバイス１４に対してテレビ映像がテレビ放送装置１５から直接提供されない状況下であっても、ユーザ２２に対して、テレビ映像としての物理カメラ動画像から、加工対象とされる撮像画像４６Ｂを指定させることができる。

[0111] また、画像処理システム１０では、物理カメラ動画像画面１０４に含まれる複数のユーザデバイス側分割画面から何れかのユーザデバイス側分割画面がユーザ２２によって選択されることで、加工対象とされる撮像画像４６Ｂ

が指定されるようにしている。従って、本構成によれば、ユーザ２２に対して、ユーザデバイス側分割画面単位で、加工対象とされる撮像画像４６Ｂを指定させることができる。

[0112] また、画像処理システム１０では、第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄには、撮像領域が異なる撮像方式で撮像されることで得られた複数の固有画像がユーザデバイス側分割画面毎に個別に表示されている。従って、本構成によれば、ユーザ２２は、第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄの何れかのユーザデバイス側分割画面を選択することで、異なる撮像方式で撮像されることで得られた複数の撮像画像４６Ｂの何れかを撮像画像４６Ｂとして指定することができる。

[0113] 更に、画像処理システム１０では、加工部５８Ｂによって生成された仮想視点画像４６Ｃが出力部５８Ｄによってユーザデバイス１４に出力されることで、ユーザデバイス１４のディスプレイ７８に仮想視点画像４６Ｃが表示されるようにしている。従って、本構成によれば、物理カメラ動画像に含まれる複数の撮像画像４６Ｂのうち、ユーザ２２によってユーザデバイス側分割画面が選定されることで指定された撮像画像４６Ｂを加工した仮想視点画像４６Ｃを、ユーザデバイス１４のディスプレイ７８を介してユーザ２２に観賞させることができる。

[0114] なお、上記実施形態では、異なる撮像方式で撮像されることで得られた複数の物理カメラ動画像がテレビ受像機１８のディスプレイ１００に並行して表示され、画面１０２の全体を１フレームに収めるようにしてユーザデバイス１４の物理カメラ８４によって画面１０２が撮像される形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、図１５に示すように、複数の物理カメラ１６の何れか１つによって撮像されることで得られた物理カメラ動画像のみが画面１０２に表示され、この画面１０２の全体がユーザデバイス１４の物理カメラ８４によって１フレームに収まるように撮像されるようにしてもよい。

[0115] この場合、例えば、図１６に示すように、物理カメラ動画像画面１０４が複数の領域に分割されて表示されるようにする。図１６に示す例では、物理カメラ動画像画面１０４として、１フレーム分の撮像画像４６Ｂを示す画面がディスプレイ７８に表示されている。また、図１６に示す例では、物理カメラ動画像画面１０４が第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄで４分割されている態様が示されている。この場合も、上記実施形態と同様に、第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄのうちの何れかのユーザデバイス側分割画面がユーザ２２によって選択される。そして、ユーザ２２によって選択されたユーザデバイス側分割画面を示す分割画面画像がユーザデバイス１４によって画像処理装置１２に送信される。この場合、１フレーム分の撮像画像４６Ｂの一部が加工部５８Ｂによる加工対象とされ、上記実施形態と同様に加工出力処理が実行される。

[0116] これにより、１フレーム分の撮像画像４６Ｂの一部が加工された画像（例えば、仮想視点画像４６Ｃ）を得ることができる。また、ユーザ２２は、第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄの何れかを選択することで、１フレーム分の撮像画像４６Ｂの一部を、加工対象とされる画像として指定することができる。

[0117] なお、図１６に示す例では、物理カメラ動画像画面１０４が複数の領域に分割されて表示されるようにしているが、本開示の技術はこれに限定されず、物理カメラ動画像画面１０４が分割されずに、そのまま単一の画面としてユーザデバイス１４のディスプレイ７８に表示されるようにしてもよい。

[0118] また、上記実施形態では、物理カメラ動画像画面１０４に１フレーム分の静止画像が表示されているが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、図１７に示すように、コマ送り動画像がディスプレイ７８に表示されるようにしてもよい。この場合、例えば、物理カメラ動画像が表示されている画面１０２が被写体とされて、ユーザデバイス１４の物理カメラ８４によって動画像用の撮像が行われ、画面１０２を示す動画像がユーザデバイス１４に

取り込まれるようにする。

[0119] ユーザデバイス１４のディスプレイ７８には、例えば、ユーザデバイス１４の物理カメラ８４によって画面１０２が撮像されることで得られた動画像のうちの１フレーム分の静止画像（例えば、先頭フレームの静止画像）が第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄに分割されて表示される。

[0120] ここで、ユーザ２２は、第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄの何れかをタッチパネル７６Ａを介して選択する。このようにしてユーザ２２によって何れかのユーザデバイス側分割画面が選択されると、ディスプレイ７８の表示領域のうち、物理カメラ動画像画面１０４とは別の表示領域に、ユーザ２２によって選択されたユーザデバイス側分割画面に関するコマ送り動画像が表示される。コマ送り動画像に含まれる何れかのフレームがユーザ２２によってタッチパネル７６Ａを介して選択されることで、選択されたフレームを示す分割画面画像がユーザデバイス１４によって画像処理装置１２に送信される。

[0121] 本構成によれば、コマ送り動画像よりもフレームレートが高い動画像が表示される場合に比べ、ユーザ２２が意図しないユーザデバイス側分割画面を指定する可能性を低くすることができる。従って、コマ送り動画像よりもフレームレートが高い動画像が表示される状態で動画像からユーザ２２によってユーザデバイス側分割画面が指定される場合に比べ、ユーザ２２が意図しない撮像画像４６Ｂに基づく仮想視点画像４６Ｃが加工部５８Ｂによって生成される可能性を低くすることができる。

[0122] なお、図１７に示す例では、ユーザ２２によって選択されたユーザデバイス側分割画面に関するコマ送り動画像がディスプレイ７８に表示される形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、物理カメラ動画像画面１０４の全体、又は、一部（例えば、１つ以上のユーザデバイス側分割画面）がコマ送り動画像として表示されるようにしてもよい。

[0123] また、上記実施形態では、ユーザデバイス側分割画面がユーザ２２によっ

てタッチパネル７６Ａを介してタッチされることで選択される形態例を挙げたが、本開示に技術はこれに限定されない。例えば、撮像領域に対して撮像が行われる撮像位置、撮像方向、及び画角のうちの少なくとも１つが異なる複数の撮像シーンを特定可能なメニュー画面から、何れかの撮像シーンがユーザ２２によって選択されることによって、加工対象とされる撮像画像４６Ｂが指定されるようにしてもよい。

[0124] 図１８に示す例では、ディスプレイ７８において、物理カメラ動画像画面１０４と異なる表示領域にメニュー画面１０６が表示されている。メニュー画面１０６には、第１分割画面１０４Ａ、第２分割画面１０４Ｂ、第３分割画面１０４Ｃ、及び第４分割画面１０４Ｄに表示されている画像の各々が如何なる撮像シーンの画像であるかを示す項目がユーザデバイス側分割画面毎に示されている。ユーザ２２は、タッチパネル７６Ａを介してメニュー画面から何れかの項目を選択する。これにより、ユーザ２２によって選択された項目に対応するユーザデバイス側分割画面を示す分割画面画像がユーザデバイス１４から画像処理装置１２に送信され、分割画面画像に対応する撮像画像４６Ｂが、加工部５８Ｂによる加工対象とされる。

[0125] 従って、本構成によれば、撮像領域に対して撮像が行われる撮像位置、撮像方向、及び画角のうちの少なくとも１つが異なる複数の撮像シーンのうち、ユーザ２２が意図する撮像シーンに対応するユーザデバイス側分割画面をユーザ２２に指定させることができる。

[0126] また、上記実施形態では、ユーザデバイス側分割画面がユーザ２２によって選択されることで、加工対象とされる撮像画像４６Ｂが指定される形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、撮像領域に含まれる複数の物体を特定可能な物体特定情報から選択された物体に対応する領域が、加工部５８Ｂによる加工対象として指定されるようにしてもよい。

[0127] 図１９に示す例では、サッカーフィールド２４Ａを俯瞰した態様を示す俯瞰画像が物理カメラ動画像画面１０４に表示されている場合、ディスプレイ

７８において、物理カメラ動画像画面１０４と異なる表示領域に物体選択画面１０８が表示されている。物体選択画面１０８には、サッカーフィールド２４Ａに存在している物体（例えば、選手名、サッカーフィールド、及びボール等）を特定可能な物体特定情報が物体毎に選択可能に示されている。ユーザ２２によって物体選択画面１０８から物体特定情報が選択されると、ユーザデバイス１４によって選択された物体特定情報と、選物体特定情報が選択された時刻（以下、「選択時刻」とも称する）とが画像処理装置１２に送信される。画像処理装置１２では、画像群１１２から、選択時刻と同一の撮像時刻が付与されており、かつ、物体特定情報により特定される物体を含む複数の撮像画像４６Ｂに基づいて、加工部５８Ｂによって少なくとも１つの仮想視点画像４６Ｃが生成される。

[0128] なお、物体選択画面１０８に示される物体特定情報は、ユーザデバイス１４に予め登録されていてもよいし、画像処理装置１２から提供されてもよい。画像処理装置１２から物体特定情報が提供される形態例としては、サーバ１３から物体選択画面１０８がユーザデバイス１４に提供される形態例が挙げられる。この他の形態例としては、テレビ受像機１８のディスプレイ１００等に、物体選択画面１０８を暗号化したＱＲコード（登録商標）等が表示され、ＱＲコードがユーザデバイス１４の物理カメラ８４によって撮像されることでユーザデバイス１４に物体選択画面１０８が取り込まれる形態例が挙げられる。

[0129] このように、撮像領域に含まれる複数の物体を特定可能な物体特定情報から選択された物体に対応する領域が、加工部５８Ｂによる加工対象として指定されるようにすることで、ユーザ２２が意図する物体に関連する撮像画像４６Ｂを、加工部５８Ｂによる加工対象にすることができる。

[0130] また、上記実施形態では、ユーザデバイス１４によって分割画面画像が画像処理装置１２に送信される形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、図２０に示すように、分割画面画像に代えて、画面番号及びテレビ画面取込時刻がユーザデバイス１４によって画像処理装

置１２に送信されるようにしてもよい。画面番号とは、物理カメラ動画像画面１０４内の何れかのユーザデバイス側分割画面を特定可能な番号である。画面番号は、例えば、受付デバイス７６によって受け付けられる。テレビ画面取込時刻とは、画面１０２がユーザデバイス１４に取り込まれた時刻を指す。画面１０２がユーザデバイス１４に取り込まれた時刻の一例としては、ユーザデバイス１４の物理カメラ８４によって撮像が行われた時刻、物理カメラ動画像画面１０４がユーザデバイス１４によって生成された時刻、又は、物理カメラ動画像画面１０４がユーザデバイス１４のディスプレイ７８に表示された時刻が挙げられる。

[0131] ユーザデバイス１４によって画面番号及びテレビ画面取込時刻が画像処理装置１２に送信されると、一例として図２１に示すように、ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６によって画面番号及びテレビ画面取込時刻が受信される。ユーザデバイス用通信Ｉ／Ｆ５６によって受信された画面番号及びテレビ画面取込時刻は取得部５８Ａによって取得される。

[0132] ストレージ６０には、画面番号と物理カメラＩＤとが対応付けられた対応テーブル１１４が記憶されている。画面番号に対しては、第１物理カメラ１６Ａ、第２物理カメラ１６Ｂ、第３物理カメラ１６Ｃ、及び第４物理カメラ１６Ｄ毎に、物理カメラＩＤが対応付けられている。

[0133] 第１物理カメラ１６Ａが他の物理カメラに変更されると、画面番号に対しての第１物理カメラ１６Ａの物理カメラＩＤが、ＣＰＵ５８によって、変更後の物理カメラ１６の物理カメラＩＤに更新される。第２物理カメラ１６Ｂが他の物理カメラに変更されると、画面番号に対しての第２物理カメラ１６Ｂの物理カメラＩＤが、ＣＰＵ５８によって、変更後の物理カメラ１６の物理カメラＩＤに更新される。第３物理カメラ１６Ｃが他の物理カメラに変更されると、画面番号に対しての第３物理カメラ１６Ｃの物理カメラＩＤが、ＣＰＵ５８によって、変更後の物理カメラ１６の物理カメラＩＤに更新される。第４物理カメラ１６Ｄが他の物理カメラに変更されると、画面番号に対しての第４物理カメラ１６Ｄの物理カメラＩＤが、ＣＰＵ５８によって、変

更後の物理カメラ１６の物理カメラＩＤに更新される。

[0134] 第１物理カメラ１６Ａが他の物理カメラ１６に変更されると、第１分割画面１０２Ａに表示される第１物理カメラ動画像は、新たな第１物理カメラ１６Ａによって撮像されることで得られた物理カメラ動画像に切り替わる。第２物理カメラ１６Ｂが他の物理カメラ１６に変更されると、第２分割画面１０２Ｂに表示される第２物理カメラ動画像は、新たな第２物理カメラ１６Ｂによって撮像されることで得られた物理カメラ動画像に切り替わる。第３物理カメラ１６Ｃが他の物理カメラ１６に変更されると、第３分割画面１０２Ｃに表示される第３物理カメラ動画像は、新たな第３物理カメラ１６Ｃによって撮像されることで得られた物理カメラ動画像に切り替わる。第４物理カメラ１６Ｄが他の物理カメラ１６に変更されると、第４分割画面１０２Ｄに表示される第４物理カメラ動画像は、新たな第４物理カメラ１６Ｄによって撮像されることで得られた物理カメラ動画像に切り替わる。このように、テレビ側分割画面に表示されている物理カメラ動画像が切り替わると、ユーザデバイス側分割画面に表示される画像も切り替わる。そして、これに対応するように、対応テーブル１１４内の画面番号に対応付けられる物理カメラＩＤも更新される。

[0135] 探索部５８Ｃは、取得部５８Ａによって取得された画面番号に対応する物理カメラＩＤを特定する。探索部５８Ｃは、特定した物理カメラＩＤが対応付けられている物理カメラ動画像を特定する。そして、探索部５８Ｃは、特定した物理カメラ動画像から、取得部５８Ａによって取得されたテレビ画面取込時刻と同一の撮像時刻が付与されている撮像画像４６Ｂ、すなわち、同一撮像画像を探索する。

[0136] このように、分割画面画像に代えて、画面番号及びテレビ画面取込時刻がユーザデバイス１４によって画像処理装置１２に送信される場合であっても、上記実施形態と同様の効果が得られる。

[0137] また、上記実施形態では、ユーザ２２によって指定された撮像画像４６Ｂが加工部５８Ｂによって加工される形態例を挙げて説明したが、撮像画像４

６Ｂの加工内容が、外部から与えられた指示に応じて加工部５８Ｂによって変更されるようにしてもよい。例えば、図２２に示すように、加工内容を指示する加工内容指示情報がユーザデバイス１４のタッチパネル７６Ａによって受け付けられると、ユーザデバイス１４によって、加工内容指示情報が加工部５８に出力される。加工内容指示情報の一例として、人物の強調を指示する人物強調指示情報が挙げられる。図２２に示す例では、仮想視点画像４６Ｃに対して人物を示す人物画像を人物画像の周辺の解像度よりも高くする加工を施すことで、仮想視点画像４６Ｃに写り込んでいる人物を強調している。また、仮想視点画像４６Ｃに写り込んでいる人物を強調する方法は、これに限らず、仮想視点画像４６Ｃ内の人物画像の輪郭を強調表示するようにしてもよい。また、仮想視点画像４６Ｃ内の少なくとも一部の明るさを変更したり、ユーザ２２によって指定された色、文字、及び／画像等を仮想視点画像４６Ｃに重畳させたりするようにしてもよい。

[0138] このように、撮像画像４６Ｂの加工内容が、外部から与えられた指示に応じて加工部５８Ｂによって変更されることで、仮想視点画像４６Ｃをユーザ２２が意図する加工内容に仕上げることが可能となる。

[0139] なお、ここでは、仮想視点画像４６Ｃが加工内容の変更対象とされているが、本開示の技術はこれに限定されず、撮像画像４６Ｂが加工された画像であって、仮想視点画像４６Ｃ以外の画像が加工内容の変更対象とされてもよい。仮想視点画像４６Ｃ以外の画像とは、例えば、物理カメラ１６によって撮像されることで得られた撮像画像４６Ｂの中央部又は人物画像の解像度を、他の領域の解像度よりも高める加工を施して得られた画像を指す。この場合、加工内容指示情報としては、撮像画像４６Ｂの中央部又は人物画像の解像度、及び／又は他の領域の解像度の変更を指示する情報が挙げられる。

[0140] また、上記実施形態では、物理カメラ動画像画面１０４として静止画像が用いられる形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、図２３に示すように、物理カメラ動画像画面１０４は、ライブビュー画像であってもよい。すなわち、物理カメラ動画像がテレビ映像として

表示されている画面１０２に対して、ユーザデバイス１４の物理カメラ８４によってライブビュー画像用の撮像が行われるようにする。

[0141] これにより、第１分割画面１０４Ａには、第１物理カメラ動画像がテレビ映像として表示されている第１分割画面１０２Ａが物理カメラ８４によって撮像されることで得られたライブビュー画像が表示される。また、第２分割画面１０４Ｂには、第２物理カメラ動画像がテレビ映像として表示されている第２分割画面１０２Ｂが物理カメラ８４によって撮像されることで得られたライブビュー画像が表示される。また、第３分割画面１０４Ｃには、第３物理カメラ動画像がテレビ映像として表示されている第３分割画面１０２Ｃが物理カメラ８４によって撮像されることで得られたライブビュー画像が表示される。更に、第４分割画面１０４Ｄには、第４物理カメラ動画像がテレビ映像として表示されている第４分割画面１０２Ｄが物理カメラ８４によって撮像されることで得られたライブビュー画像が表示される。

[0142] 何れかのユーザデバイス側分割画面がユーザ２２によってタッチパネル７６Ａを介して選択されると、選択されたタイミングでユーザデバイス側分割画面に表示されているフレームに対応する撮像画像４６Ｂが、加工部５８Ｂによる加工対象として指定される。そして、加工部５８Ｂは、指定された撮像画像４６Ｂに基づいて仮想視点画像４６Ｃを生成し、出力部５８Ｄは、加工部５８Ｂによって生成された仮想視点画像４６Ｃをユーザデバイス１４に出力する。すなわち、ＣＰＵ５８は、撮像画像４６Ｂが指定されたタイミングを基準にして仮想視点画像４６Ｃを生成して出力する。

[0143] 本構成によれば、撮像画像４６Ｂが指定されたタイミングが何ら考慮されずに仮想視点画像４６Ｃが生成される場合に比べ、ユーザ２２が意図するタイミングに近いタイミングで生成された仮想視点画像４６Ｃをユーザ２２に対して提供することができる。

[0144] なお、ここでは、撮像画像４６Ｂが加工された画像として仮想視点画像４６Ｃが例示されているが、本開示の技術はこれに限定されず、ユーザ２２によって指定された撮像画像４６Ｂが加工部５８Ｂによって加工された画像で

あれば、仮想視点画像４６Ｃ以外の画像であってよい。

[0145] また、上記実施形態では、画面１０２がユーザデバイス１４の物理カメラ８４によって撮像される形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されず、ユーザデバイス１４に物理カメラ動画像がテレビ映像として直接表示されるようにしてもよい。この場合、画面１０２をユーザデバイス１４に取り込む必要がなくなる。

[0146] また、この場合、複数の物理カメラ１６の何れか１つによって撮像されることで得られた物理カメラ動画像がユーザデバイス１４に表示されるようにしてもよいし、複数の物理カメラ１６によって撮像されることで得られた複数の物理カメラ動画像がユーザデバイス１４のディスプレイ７８に表示されるようにしてもよい。また、ユーザデバイス１４のディスプレイ７８に物理カメラ動画像が直接表示される場合、ユーザ２２が意図するタイミングで動画像を一時停止できるようにしてもよい。これにより、ユーザ２２は、目的の画像に対応した仮想視点画像を生成することが容易となる。

[0147] また、上記実施形態では、画面１０２が４分割されている形態例を挙げて説明したが、これはあくまでも一例に過ぎず、画面１０２の分割数は幾つであってよい。

[0148] また、上記実施形態では、ディスプレイ１００に複数のテレビ側分割画面が含まれている形態例を挙げて説明したが、複数のテレビ側分割画面が、複数のディスプレイに分けて表示されるようにしてもよい。すなわち、複数のテレビ側分割画面のうちの少なくとも１つが、別のディスプレイに表示されていてもよい。例えば、第１分割画面１０２Ａ、第２分割画面１０２Ｂ、第３分割画面１０２Ｃ、及び第４分割画面１０２Ｄが別々のディスプレイに１つずつ表示されるようにしてもよい。

[0149] 例えば、図２４に示すように、テレビ受像機１５０のディスプレイ１５０Ａに画面１５０Ａ１が表示され、テレビ受像機１５２のディスプレイ１５２Ａに画面１５２Ａ１が表示され、テレビ受像機１５４のディスプレイ１５４Ａに画面１５４Ａ１が表示され、テレビ受像機１５６のディスプレイ１５６

Ａに画面１５６Ａ１が表示されるようにしてもよい。

[0150] この場合、例えば、画面１５０Ａ１には、上記実施形態で説明した第１分割画面１０２Ａと同様に、第１物理カメラ動画像が表示され、画面１５２Ａ１には、上記実施形態で説明した第２分割画面１０２Ｂと同様に、第２物理カメラ動画像が表示され、画面１５４Ａ１には、上記実施形態で説明した第３分割画面１０２Ｃと同様に、第３物理カメラ動画像が表示され、画面１５６Ａ１には、上記実施形態で説明した第４分割画面１０２Ｄと同様に、第４物理カメラ動画像が表示されるようにすればよい。

[0151] この場合も、上記実施形態と同様に、ユーザデバイス１４の物理カメラ８４によって画面１５０Ａ１、１５２Ａ１、１５４Ａ１及び１５６Ａ１が撮像されるようにすればよい。すなわち、この場合、物理カメラ８４の撮像領域内に４つのテレビ受像機の画面が存在することになる。物理カメラ８４によって画面１５０Ａ１、１５２Ａ１、１５４Ａ１及び１５６Ａ１が撮像されることで、例えば、図２５に示すように、ユーザデバイス１４のディスプレイ７８には、画面１５０Ａ１を示す画像である画面１５８Ａ、画面１５２Ａ１を示す画像である画面１５８Ｂ、画面１５４Ａ１を示す画像である画面１５８Ｃ、及び画面１５６Ａ１を示す画像である画面１５８Ｄが表示される。画面１５８Ａは、上記実施形態で説明した第１分割画面１０４Ａに相当する画面であり、画面１５８Ｂは、上記実施形態で説明した第２分割画面１０４Ｂに相当する画面であり、画面１５８Ｃは、上記実施形態で説明した第３分割画面１０４Ｃに相当する画面であり、画面１５８Ｄは、上記実施形態で説明した第４分割画面１０４Ｄに相当する画面である。

[0152] なお、図２４に示す例では、テレビ受像機１５０、１５２、１５４及び１５６がボード１５７に取り付けられている形態例が示されているが、テレビ受像機１５０、１５２、１５４及び１５６の設置形態及び設置台数はこれに限定されない。例えば、テレビ受像機１５０、１５２、１５４及び１５６のうちの少なくとも１台はスタンド型のテレビ受像機、吊り下げ型のテレビ受像機、又は片持ち型のテレビ受像機であってもよいし、設置台数は何台であ

ってもよい。

[0153] また、上記では、テレビ受像機のディスプレイを例示したが、本開示の技術はこれに限定されず、例えば、図２６に示すように、タブレット端末１６０のディスプレイ１６０Ａ及びパーソナル・コンピュータ１６２に接続されているディスプレイ１６４を用いてもよい。図２６に示す例では、ディスプレイ１６０Ａの画面１６０Ａ１及びディスプレイ１６４Ａの画面１６４Ａ１の各々に物理カメラ動画像が表示されている。この場合も、図２４に示す例と同様に、ユーザデバイス１４の物理カメラ８４によって画面１５０Ａ１、１５２Ａ１、１５４Ａ１、１５６Ａ１、１６０Ａ１及び１６４Ａ１が撮像されるようにすればよい。図２６に示す例では、デスクトップ型のパーソナル・コンピュータ１６２が例示されているが、これに限らず、ノート型のパーソナル・コンピュータであってもよい。

[0154] なお、図２６に示す例では、タブレット端末１６０のディスプレイ１６０Ａの画面１６０Ａ１及びパーソナル・コンピュータ１６２に接続されたディスプレイ１６４Ａの画面１６４Ａ１を例示したが、スマートフォンのディスプレイの画面及び／又はプロジェクタによって投影された画面等の他種類のデバイスによって形成される画面であってもよい。また、本開示の技術は、物理カメラ動画像が表示される画面に限定されるものではなく、撮像されることで得られた画像が加工されることで得られた加工画像（例えば、仮想視点画像）が表示されている画面であってもよい。

[0155] また、上記実施形態では、物理カメラ動画像画面１０４が静止画像の場合を例示したが、これに限らず、物理カメラ動画像画面１０４は動画像であってもよい。この場合、ユーザデバイス１４のディスプレイ７８に表示される動画像を構成する時系列の複数の画像（物理カメラ動画像画面１０４を示す１フレーム分の画像）のうち、ユーザ２２が意図する画像が、タッチパネル７６Ａに対してユーザ２２がフリック操作、スワイプ操作及び／又はタップ操作等を行うことで、ディスプレイ７８に選択的に表示されるようにしてもよい。

[0156] また、上記実施形態では、物理カメラ１６によって撮像されることで得られた物理カメラ動画像が画面１０２に表示される形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されず、仮想カメラ４２によって撮像されることで得られた複数の仮想視点画像４６Ｃで構成された仮想視点動画像が画面１０２に表示されてもよい。また、画面１０２に、物理カメラ動画像と仮想視点動画像とが別々の分割画面で表示されるようにしてもよい。また、動画像に限らず、静止画像であってもよいし、連写画像であってもよい。

[0157] また、上記実施形態では、サッカー競技場２４を例示したが、これはあくまでも一例に過ぎず、野球場、ラグビー場、カーリング場、陸上競技場、競泳場、コンサートホール、野外音楽場、及び演劇会場等のように、複数の物理カメラ１６が設置可能であれば、如何なる場所であってもよい。

[0158] また、上記実施形態では、コンピュータ５０及び７０を例示したが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、コンピュータ５０及び／又は７０に代えて、ＡＳＩＣ、ＦＰＧＡ、及び／又はＰＬＤを含むデバイスを適用してもよい。また、コンピュータ５０及び／又は７０に代えて、ハードウェア構成及びソフトウェア構成の組み合わせを用いてもよい。

[0159] また、上記実施形態では、加工出力処理が画像処理装置１２のＣＰＵ５８によって実行される形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されない。加工出力処理に含まれる一部の処理がユーザデバイス１４のＣＰＵ８８によって実行されるようにしてもよい。また、ＣＰＵ８８に代えて、ＧＰＵを採用してもよいし、複数のＣＰＵを採用してもよく、１つのプロセッサ、又は、物理的に離れている複数のプロセッサによって各種処理が実行されるようにしてもよい。

[0160] また、上記実施形態では、ストレージ６０に加工出力プログラム１１０が記憶されているが、本開示の技術はこれに限定されず、一例として図２７に示すように、任意の可搬型の記憶媒体２００に加工出力プログラム１１０が記憶されていてもよい。記憶媒体２００は、非一時的記憶媒体である。記憶媒体２００としては、例えば、ＳＳＤ又はＵＳＢメモリ等が挙げられる。記

憶媒体２００に記憶されている加工出力プログラム１１０はコンピュータ５０にインストールされ、ＣＰＵ５８は、加工出力プログラム１１０に従って、加工出力処理を実行する。

[0161] また、通信網（図示省略）を介してコンピュータ５０に接続される他のコンピュータ又はサーバ装置等のプログラムメモリに加工出力プログラム１１０を記憶させておき、画像処理装置１２の要求に応じて加工出力プログラム１１０が画像処理装置１２にダウンロードされるようにしてもよい。この場合、ダウンロードされた加工出力プログラム１１０に基づく加工出力処理がコンピュータ５０のＣＰＵ５８によって実行される。

[0162] 加工出力処理を実行するハードウェア資源としては、次に示す各種のプロセッサを用いることができる。プロセッサとしては、例えば、上述したように、ソフトウェア、すなわち、プログラムに従って加工出力処理を実行するハードウェア資源として機能する汎用的なプロセッサであるＣＰＵが挙げられる。

[0163] また、他のプロセッサとしては、例えば、ＦＰＧＡ、ＰＬＤ、又はＡＳＩＣなどの特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路が挙げられる。何れのプロセッサにもメモリが内蔵又は接続されており、何れのプロセッサもメモリを使用することで加工出力処理を実行する。

[0164] 加工出力処理を実行するハードウェア資源は、これらの各種のプロセッサのうちの１つで構成されてもよいし、同種または異種の２つ以上のプロセッサの組み合わせ（例えば、複数のＦＰＧＡの組み合わせ、又はＣＰＵとＦＰＧＡとの組み合わせ）で構成されてもよい。また、加工出力処理を実行するハードウェア資源は１つのプロセッサであってもよい。

[0165] １つのプロセッサで構成する例としては、第１に、クライアント及びサーバなどのコンピュータに代表されるように、１つ以上のＣＰＵとソフトウェアの組み合わせで１つのプロセッサを構成し、このプロセッサが、加工出力処理を実行するハードウェア資源として機能する形態がある。第２に、Ｓｏ

Ｃなどに代表されるように、加工出力処理を実行する複数のハードウェア資源を含むシステム全体の機能を１つのＩＣチップで実現するプロセッサを使用する形態がある。このように、加工出力処理は、ハードウェア資源として、上記各種のプロセッサの１つ以上を用いて実現される。

[0166] 更に、これらの各種のプロセッサのハードウェア的な構造としては、より具体的には、半導体素子などの回路素子を組み合わせた電気回路を用いることができる。

[0167] また、上述した加工出力処理はあくまでも一例である。従って、主旨を逸脱しない範囲内において不要なステップを削除したり、新たなステップを追加したり、処理順序を入れ替えたりしてもよいことは言うまでもない。

[0168] 以上に示した記載内容及び図示内容は、本開示の技術に係る部分についての詳細な説明であり、本開示の技術の一例に過ぎない。例えば、上記の構成、機能、作用、及び効果に関する説明は、本開示の技術に係る部分の構成、機能、作用、及び効果の一例に関する説明である。よって、本開示の技術の主旨を逸脱しない範囲内において、以上に示した記載内容及び図示内容に対して、不要な部分を削除したり、新たな要素を追加したり、置き換えたりしてもよいことは言うまでもない。また、錯綜を回避し、本開示の技術に係る部分の理解を容易にするために、以上に示した記載内容及び図示内容では、本開示の技術の実施を可能にする上で特に説明を要しない技術常識等に関する説明は省略されている。

[0169] 本明細書において、「Ａ及び／又はＢ」は、「Ａ及びＢのうちの少なくとも１つ」と同義である。つまり、「Ａ及び／又はＢ」は、Ａだけであってもよいし、Ｂだけであってもよいし、Ａ及びＢの組み合わせであってもよい、という意味である。また、本明細書において、３つ以上の事柄を「及び／又は」で結び付けて表現する場合も、「Ａ及び／又はＢ」と同様の考え方が適用される。

[0170] 本明細書に記載された全ての文献、特許出願及び技術規格は、個々の文献、特許出願及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に

記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

請求の範囲

[請求項1] プロセッサと、

前記プロセッサに内蔵又は接続されたメモリと、を備え、

前記プロセッサは、

撮像領域が撮像されることで得られた撮像領域画像が表示されている撮像領域画像画面において指定された特定領域を示す特定領域情報を取得し、

前記撮像領域が撮像されることで得られた複数の画像のうち、前記特定領域情報により示される特定領域に対応する画像を加工した特定領域加工画像を出力する

画像処理装置。

[請求項2] 前記撮像領域画像画面は、前記撮像領域画像が表示されている他の画面が撮像されることで得られた画面である請求項１に記載の画像処理装置。

[請求項3] 前記撮像領域画像は、生中継映像を含む請求項１又は請求項２に記載の画像処理装置。

[請求項4] 前記撮像領域画像画面は、前記撮像領域画像が表示されている複数の分割画面を有し、

前記分割画面が選択されることによって前記特定領域が指定される請求項１から請求項３の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項5] 前記複数の分割画面には、前記撮像領域画像が分割されて表示されている請求項４に記載の画像処理装置。

[請求項6] 前記撮像領域画像は、前記撮像領域が異なる撮像方式で撮像されることで得られた複数の固有画像であり、

前記複数の分割画面には、前記複数の固有画像が前記分割画面毎に個別に表示されている請求項４に記載の画像処理装置。

[請求項7] 前記複数の分割画面は、複数のディスプレイに分けて表示される請求項４から請求項６の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項8] 前記プロセッサは、前記特定領域が指定されたタイミングを基準にして前記特定領域加工画像を生成して出力する請求項１から請求項７の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項9] 前記撮像領域画像がコマ送り動画像としてディスプレイに表示され、

前記コマ送り動画像を構成する複数のフレームの何れかが選択されることによって前記特定領域が指定される請求項１から請求項８の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項10] 前記撮像領域に対して撮像が行われる位置、向き、及び画角のうちの少なくとも１つが異なる複数の撮像シーンを特定可能なメニュー画面から、前記複数の撮像シーンのうちの何れかが選択されることによって前記特定領域が指定される請求項１から請求項９の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項11] 前記撮像領域に含まれる複数の物体を特定可能な物体特定情報から選択された前記物体に対応する領域が前記特定領域として指定される請求項１から請求項１０の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項12] 前記プロセッサは、前記特定領域加工画像を表示デバイスに出力することで前記表示デバイスに対して前記特定領域加工画像を表示させる請求項１から請求項１０の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項13] 前記プロセッサは、

前記特定領域に対する画像の加工内容を、外部から与えられた指示に応じて変更する請求項１から請求項１２の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項14] 前記特定領域加工画像は、仮想視点画像である請求項１から請求項１２の何れか一項に記載の画像処理装置。

[請求項15] 撮像領域が撮像されることで得られた撮像領域画像が表示されている撮像領域画像画面において指定された特定領域を示す特定領域情報を取得すること、及び、

前記撮像領域が撮像されることで得られた複数の画像であって、仮想視点画像を含む複数の画像のうち、前記特定領域情報により示される特定領域に対応する画像を加工した特定領域加工画像を出力することを含む

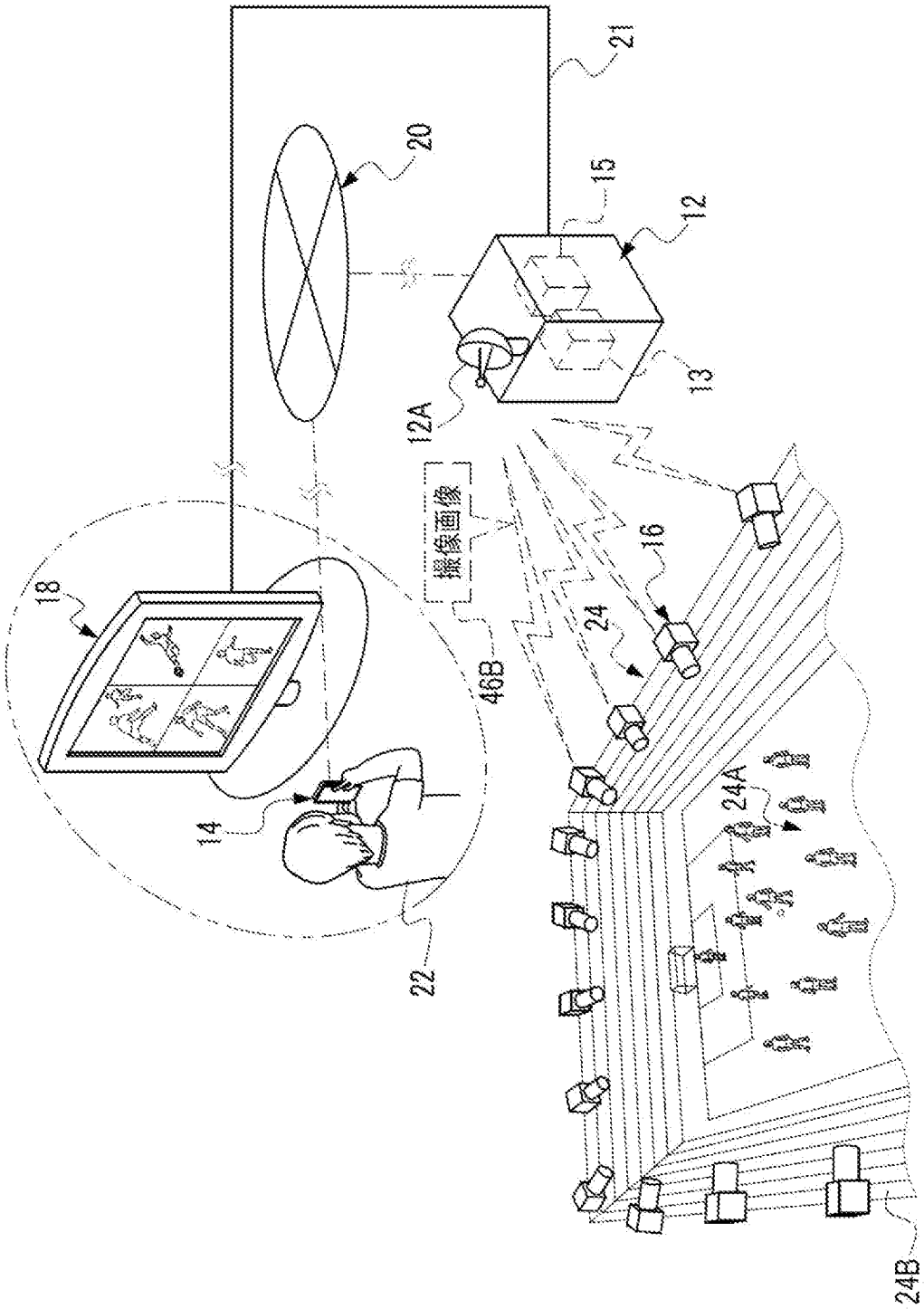
画像処理方法。

[請求項16] コンピュータに、

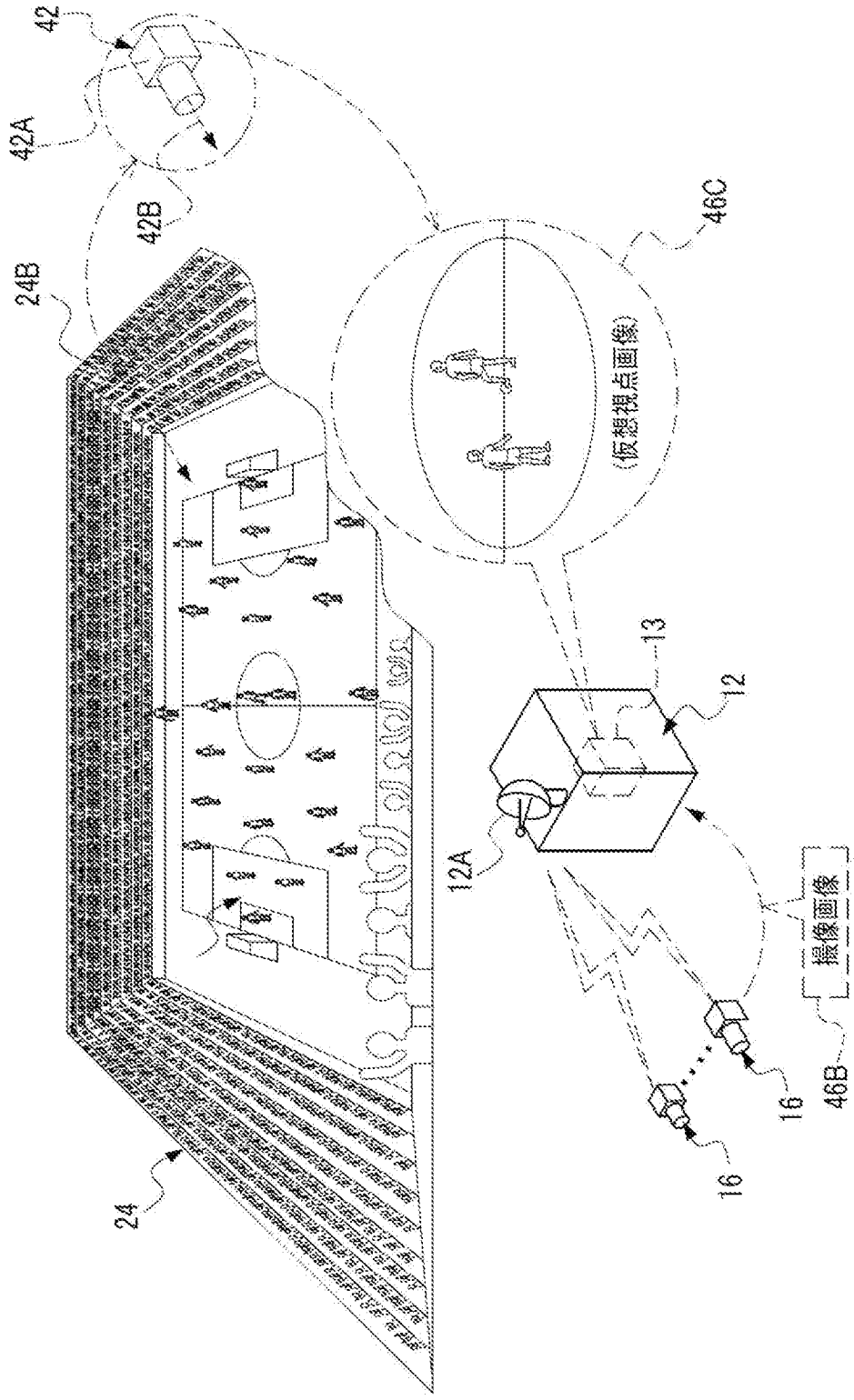
撮像領域が撮像されることで得られた撮像領域画像が表示されている撮像領域画像画面において指定された特定領域を示す特定領域情報を取得すること、及び、

前記撮像領域が撮像されることで得られた複数の画像であって、仮想視点画像を含む複数の画像のうち、前記特定領域情報により示される特定領域に対応する画像を加工した特定領域加工画像を出力することを含む処理を実行させるためのプログラム。

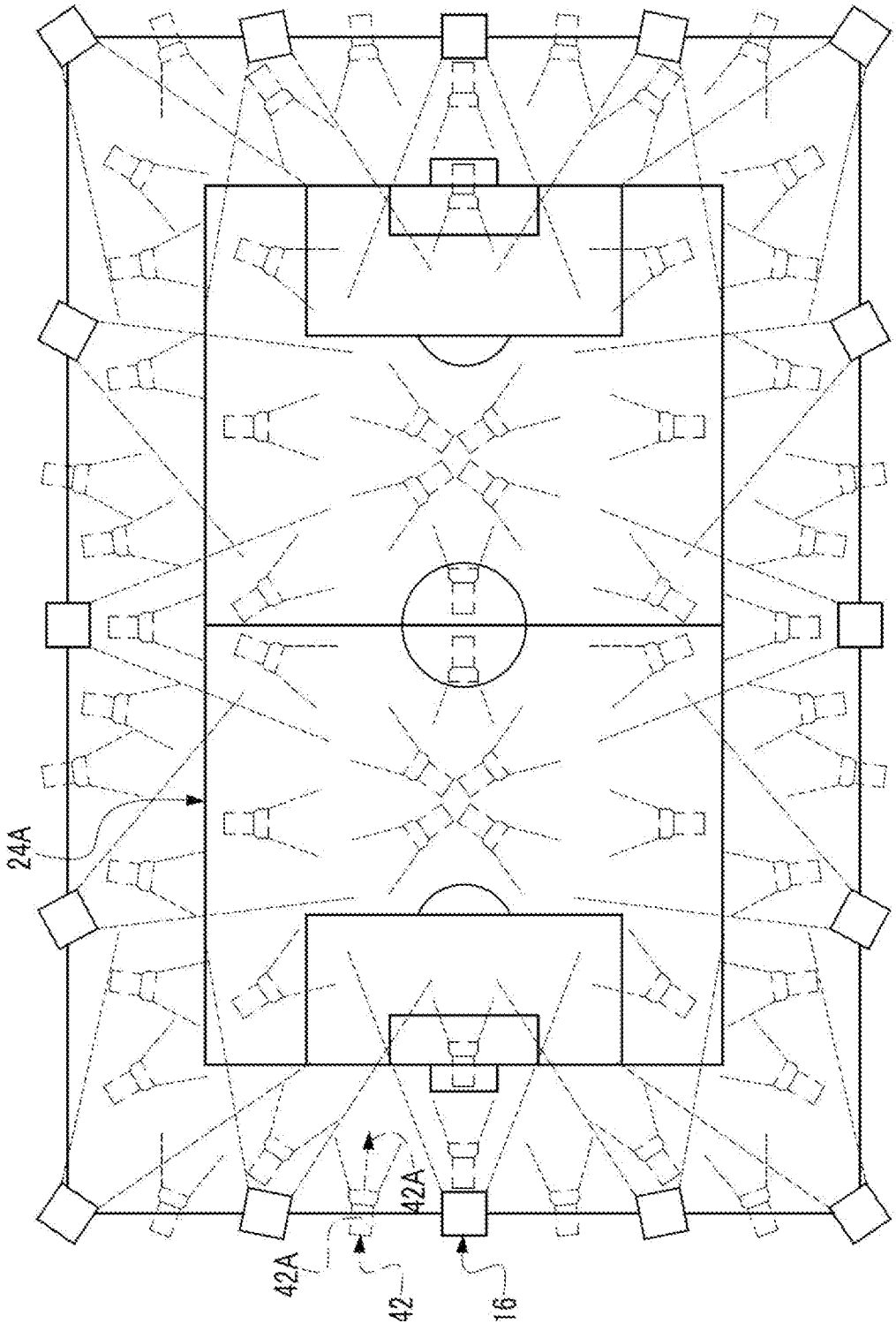
[図1]



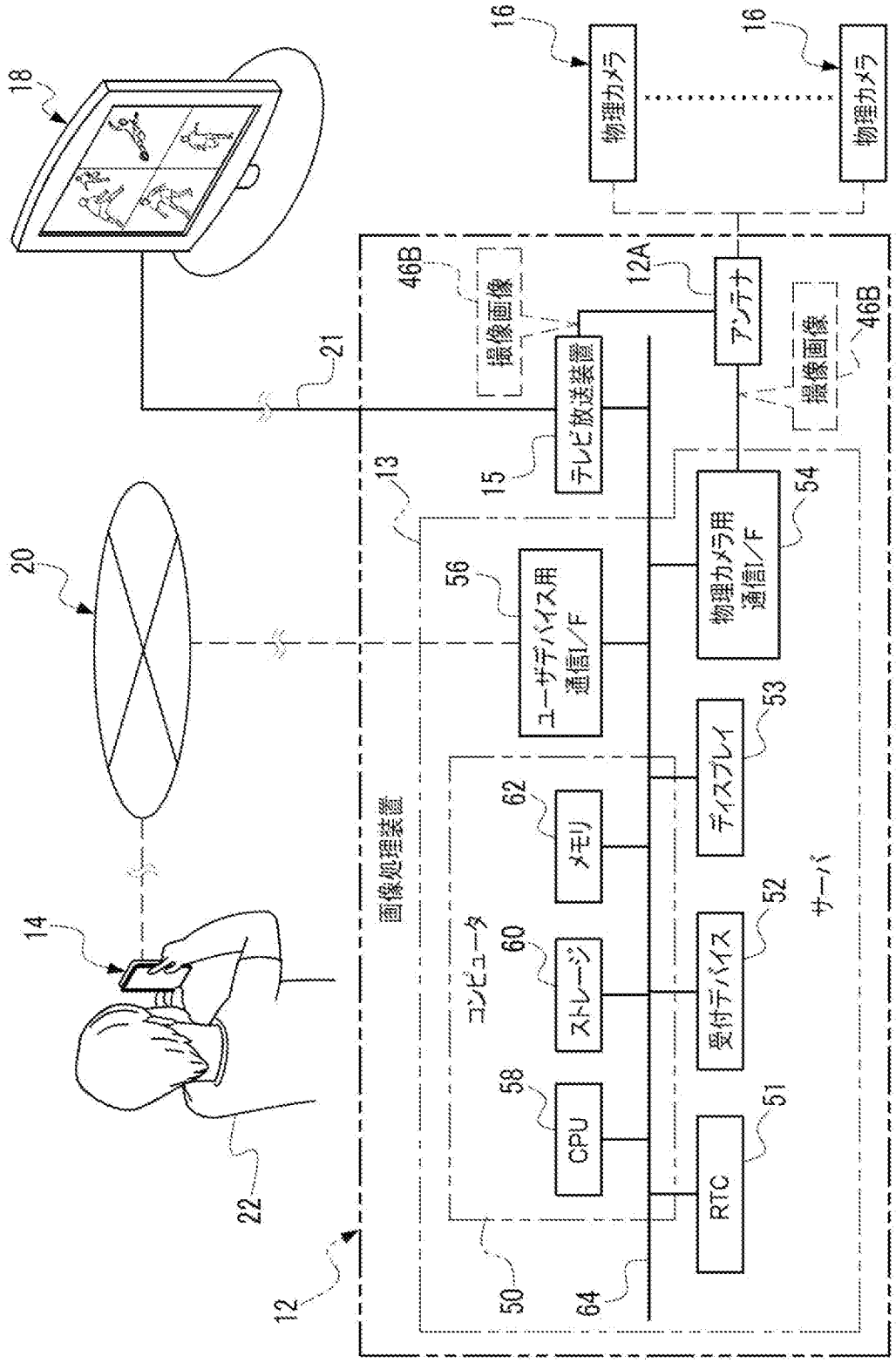
[図2]



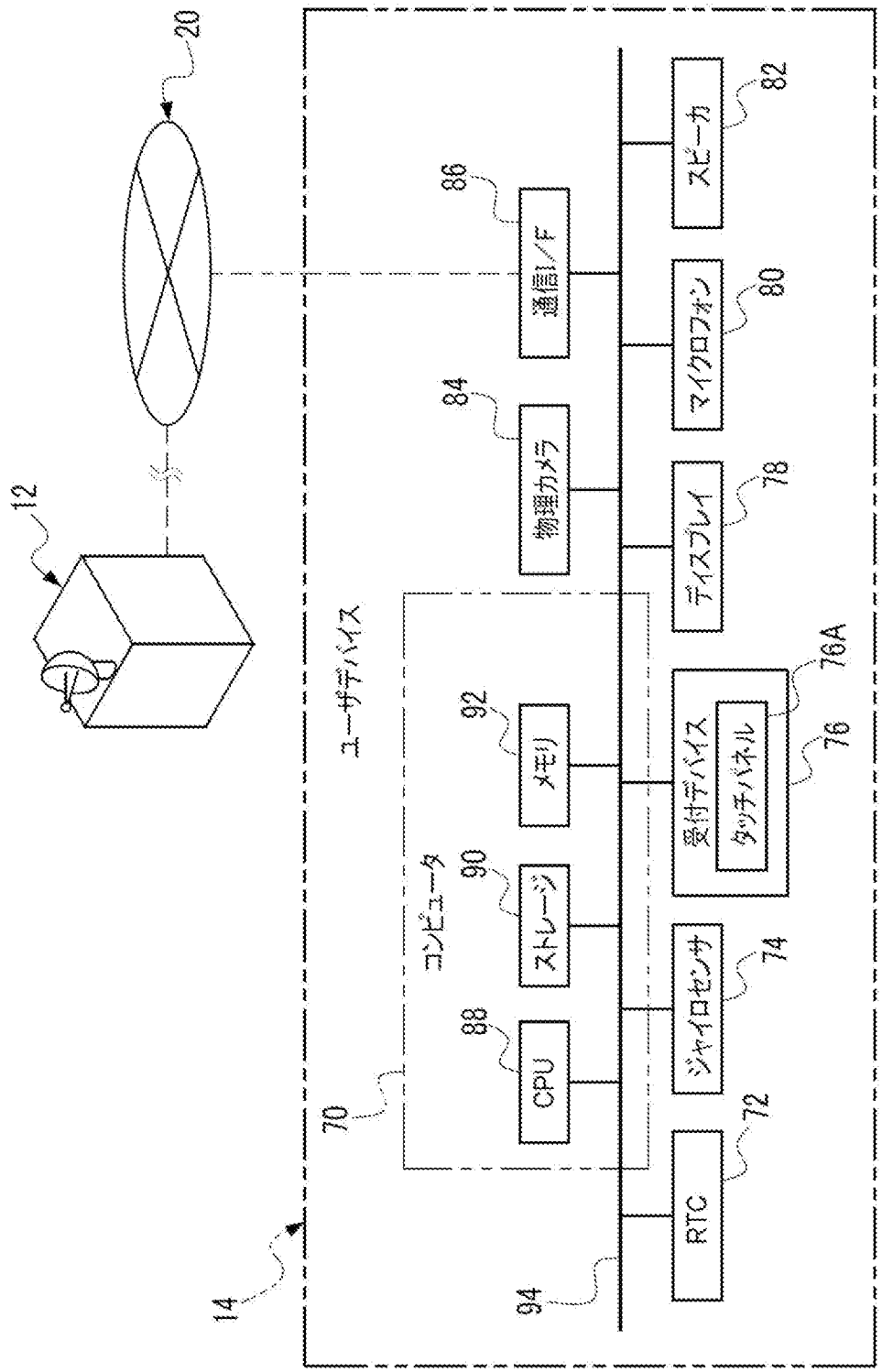
[図3]



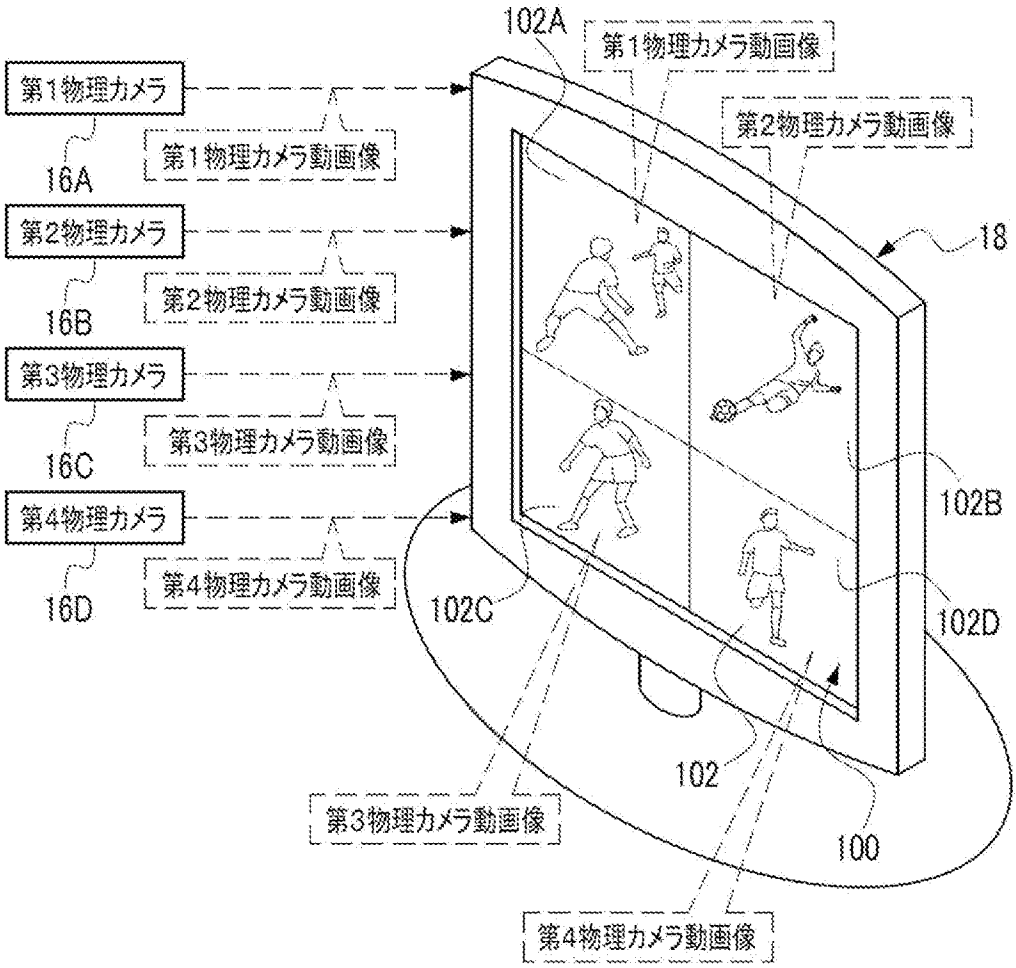
[図4]


18
16
物理カメラ
16
物理カメラ
46B
撮像画像
12A
アンテナ
21
46B
撮像画像
テレビ放送装置
15
13
54
物理カメラ用
通信I/F
20
56
ユーザデバイス用
通信I/F
53
ディスプレイ
62
メモリ
14
画像処理装置
コンピュータ
60
ストレージ
52
受付デバイス
サーバ
58
CPU
51
RTC
22
12
50
64

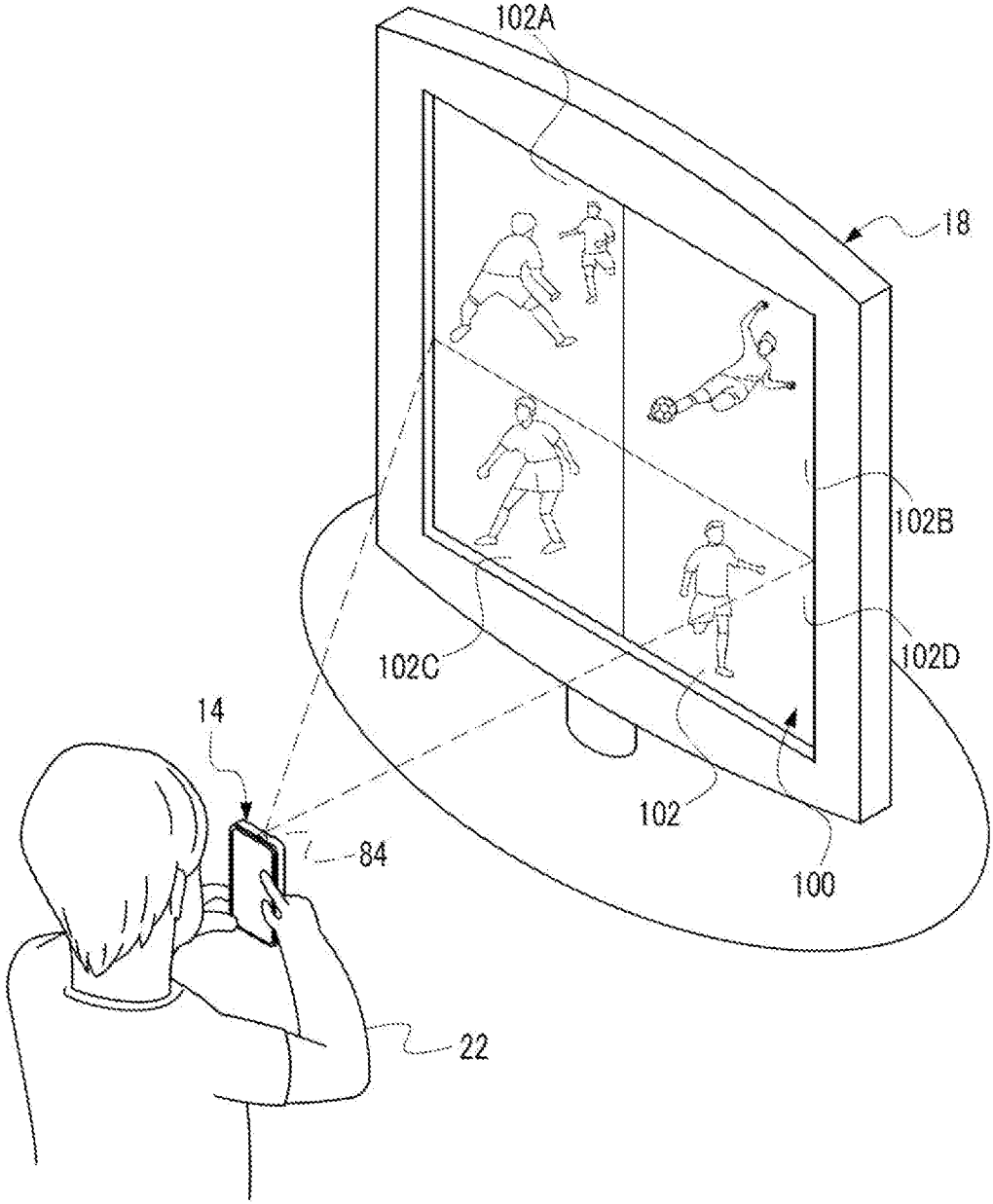
[図5]


20
12
14
ユーザデバイス
70
コンピュータ
CPU
88
ストレージ
90
メモリ
92
物理カメラ
84
通信I/F
86
94
RTC
72
ジャイロセンサ
74
受付デバイス
タッチパネル
76
76A
ディスプレイ
78
マイクロフォン
80
スピーカ
82

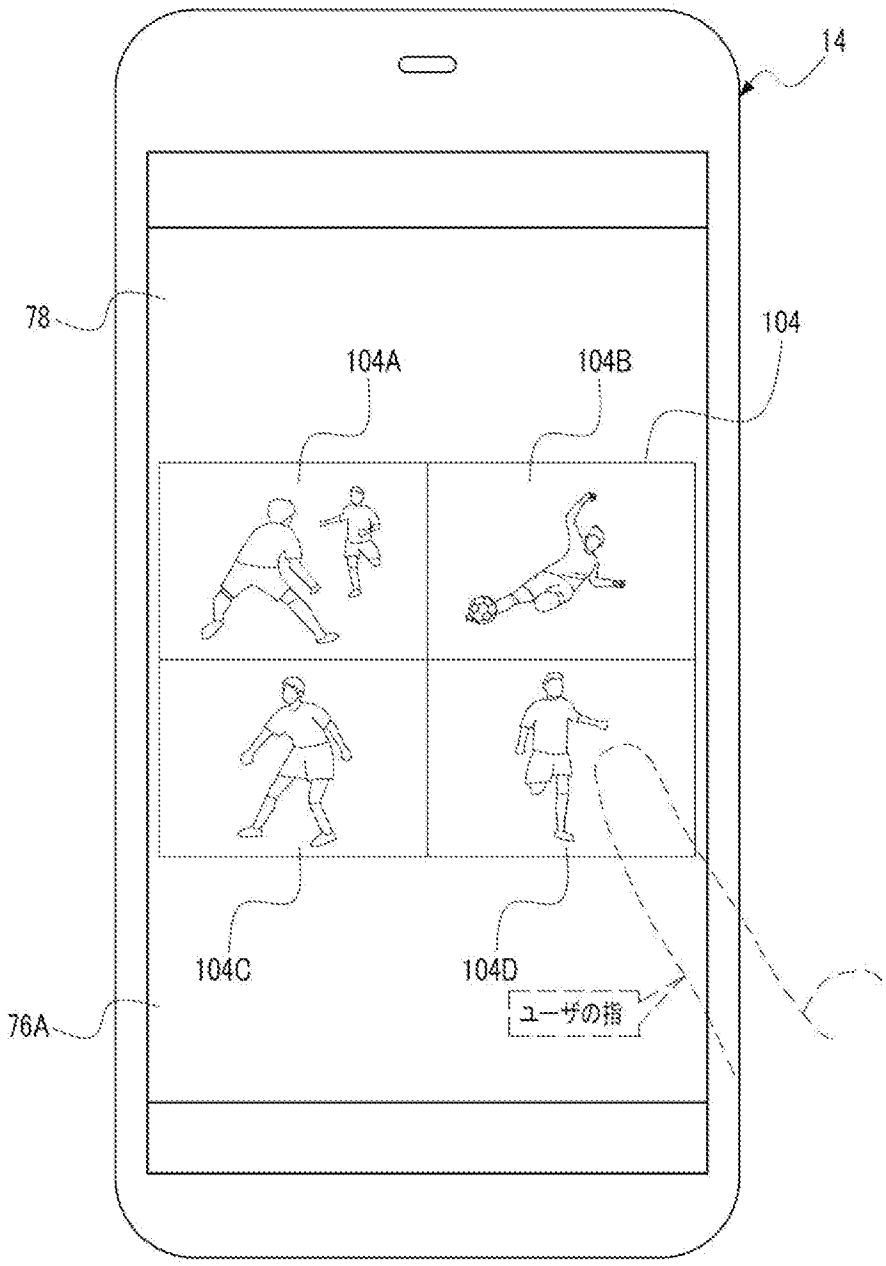
[図6]


102A
第1物理カメラ動画像
第2物理カメラ動画像
18
第1物理カメラ
第1物理カメラ動画像
16A
第2物理カメラ
第2物理カメラ動画像
16B
第3物理カメラ
第3物理カメラ動画像
16C
第4物理カメラ
第4物理カメラ動画像
16D
102B
102C
102D
102
第3物理カメラ動画像
100
第4物理カメラ動画像

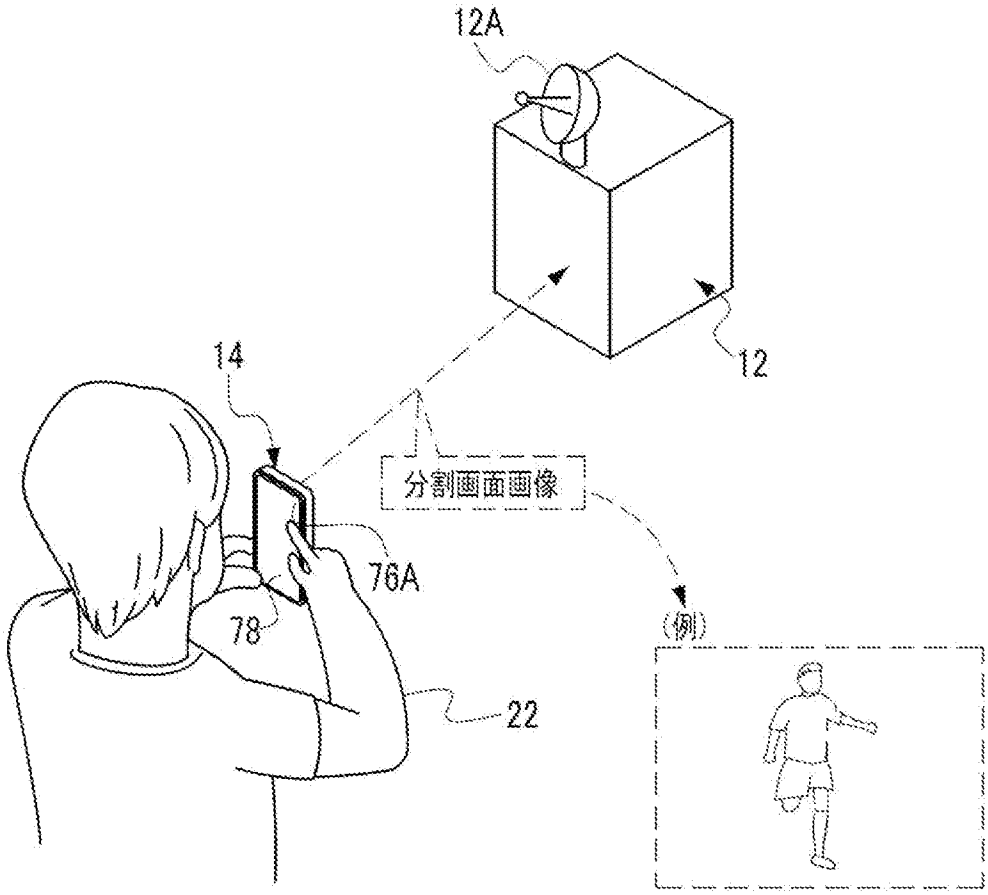
[図7]



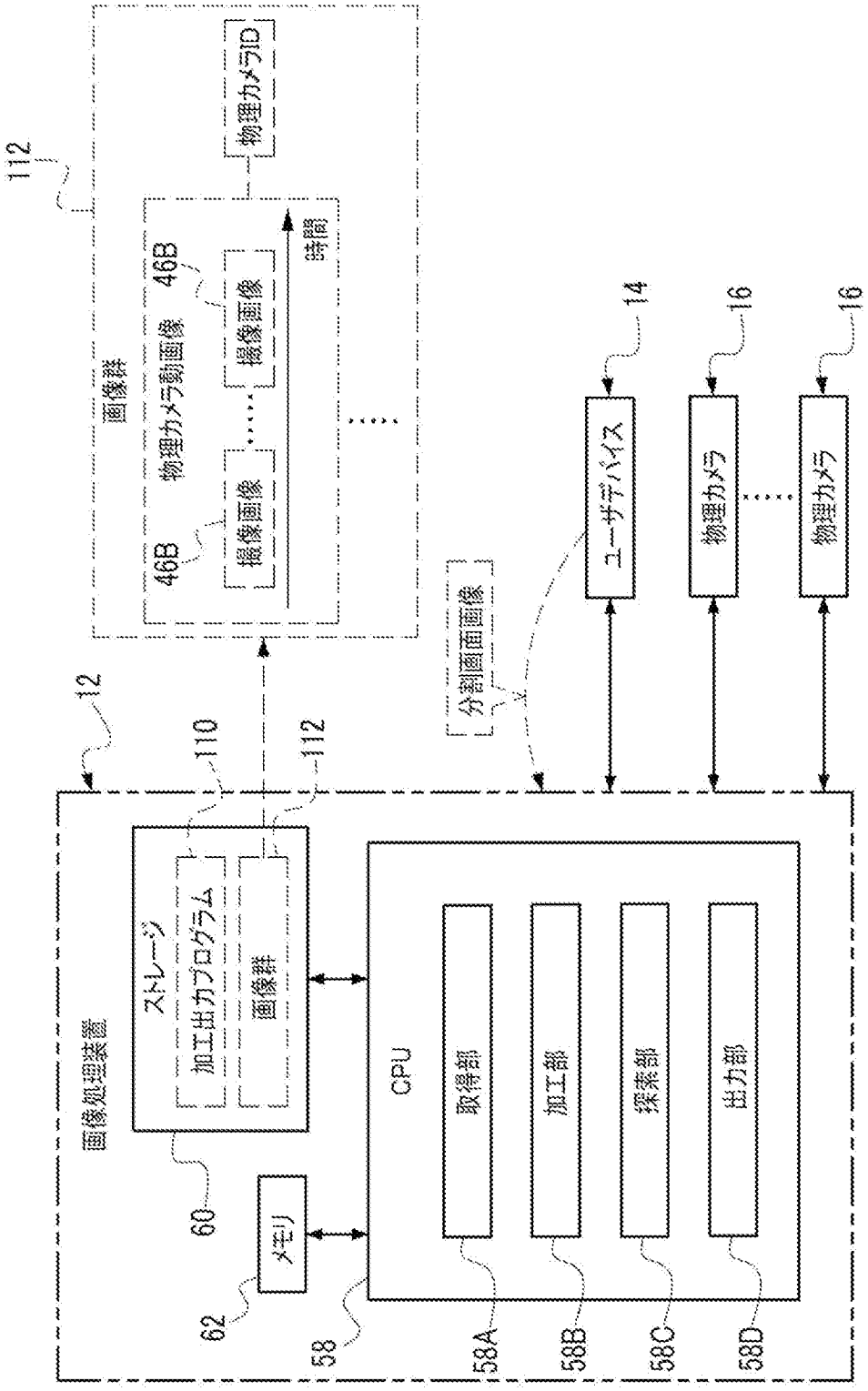
[図8]



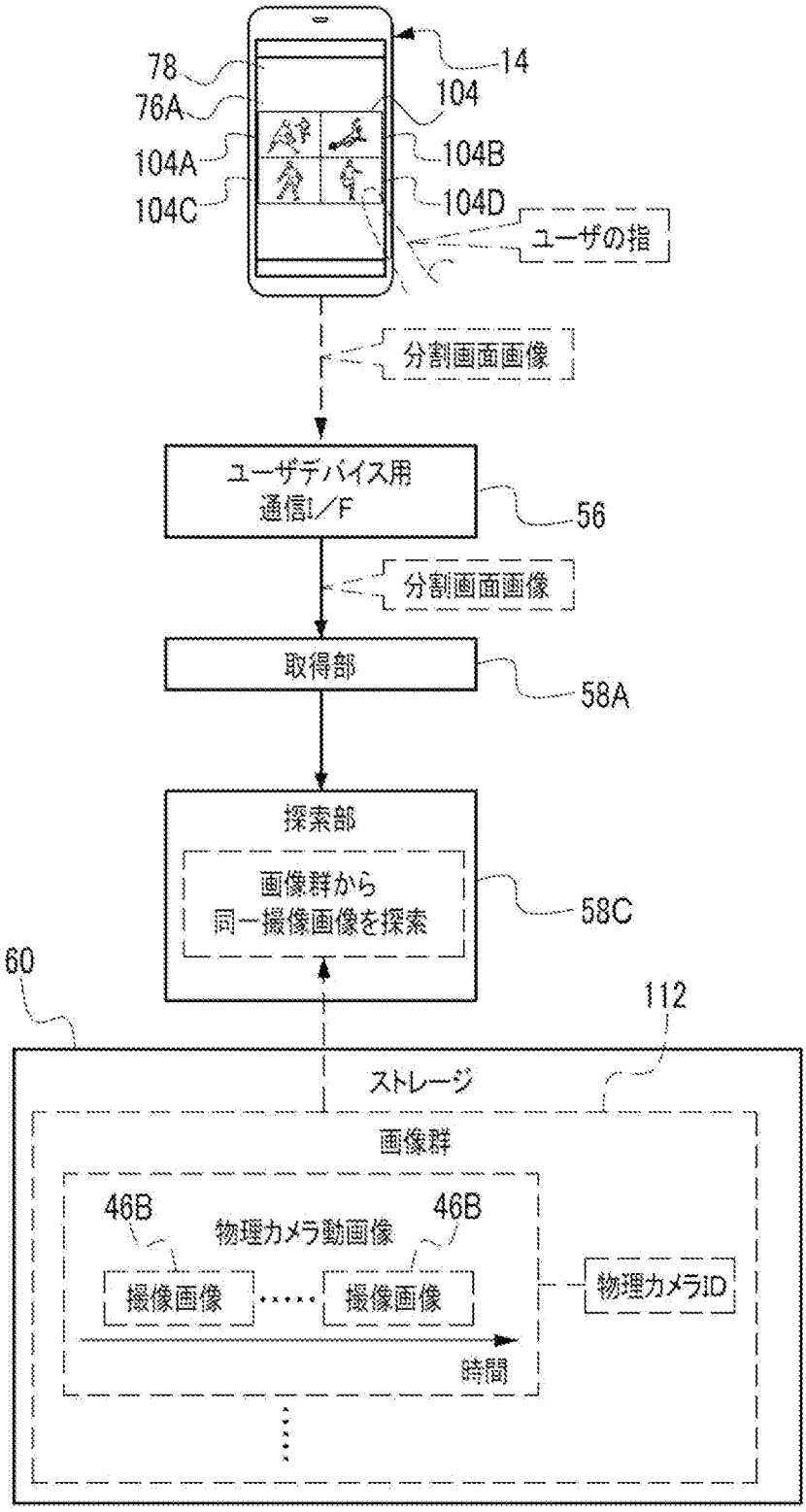
[図9]



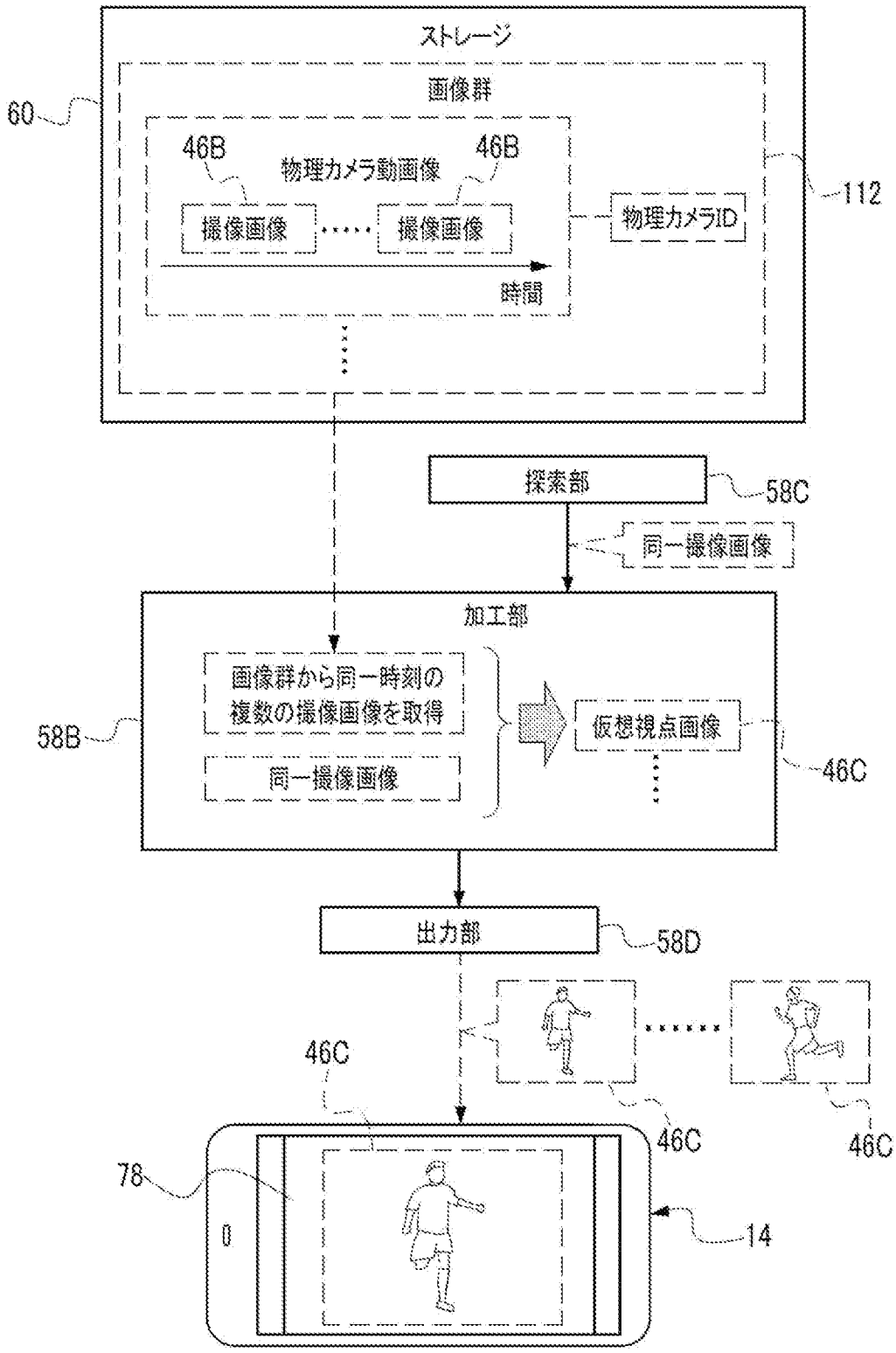
[図10]


112
画像群
物理カメラID
46B
物理カメラ動画像
撮像画像
時間
12
110
112
分割画面画像
14
16
16
ユーザデバイス
物理カメラ
物理カメラ
画像処理装置
ストレージ
加工出力プログラム
画像群
CPU
取得部
加工部
探索部
出力部
60
メモリ
62
58
58A
58B
58C
58D

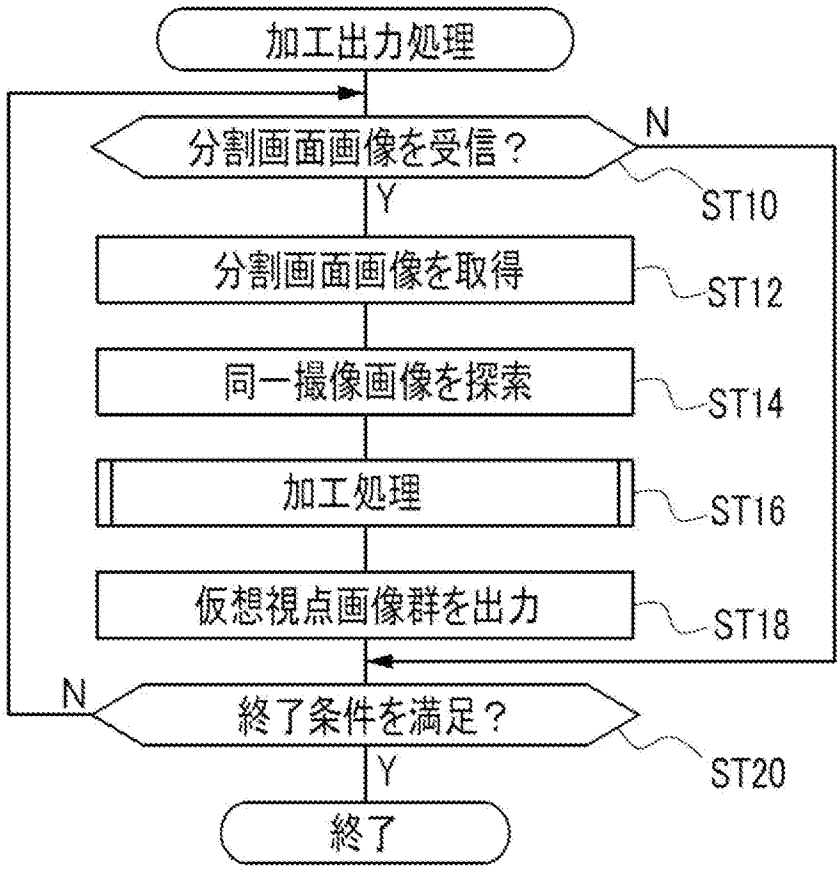
[図11]


78
76A
104A
104C
14
104
104B
104D
ユーザの指
分割画面画像
ユーザデバイス用
通信I／F
56
分割画面画像
取得部
58A
探索部
画像群から
同一撮像画像を探索
58C
60
112
ストレージ
画像群
46B
物理カメラ動画像
46B
撮像画像
撮像画像
物理カメラID
時間

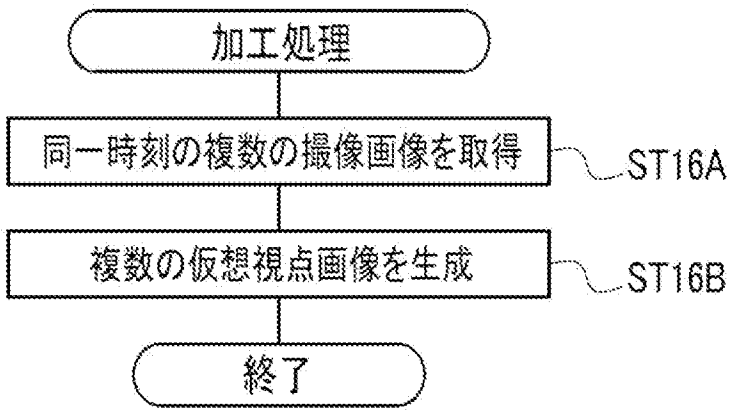
[図12]


ストレージ
画像群
60
46B
物理カメラ動画像
46B
撮像画像
撮像画像
物理カメラID
112
時間
探索部
58C
同一撮像画像
加工部
画像群から同一時刻の
複数の撮像画像を取得
同一撮像画像
58B
仮想視点画像
46C
出力部
58D
46C
46C
46C
78
14

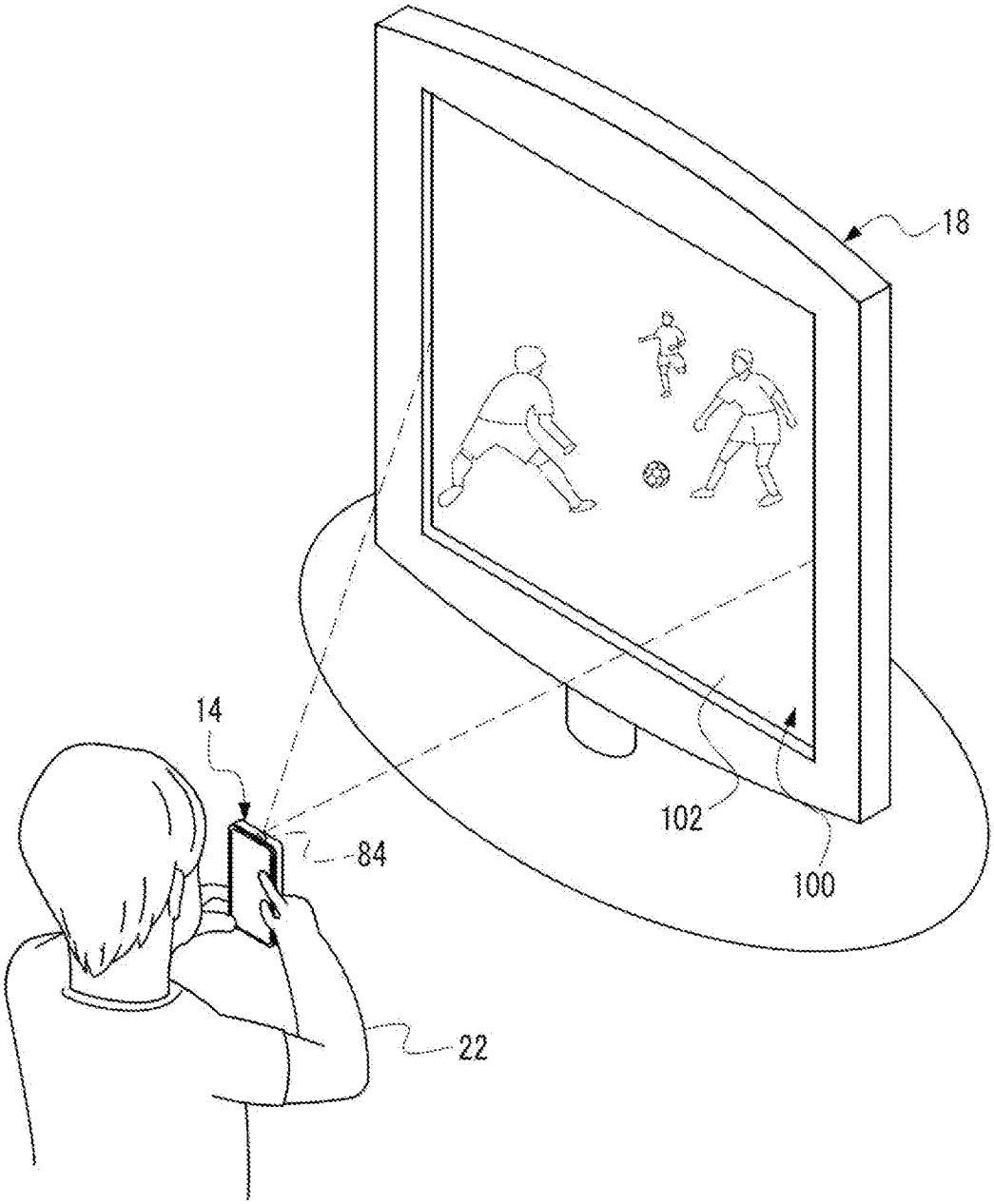
[図13]


加工出力処理
分割画面画像を受信？
N
Y
ST10
分割画面画像を取得
ST12
同一撮像画像を探索
ST14
加工処理
ST16
仮想視点画像群を出力
ST18
N
終了条件を満足？
Y
ST20
終了

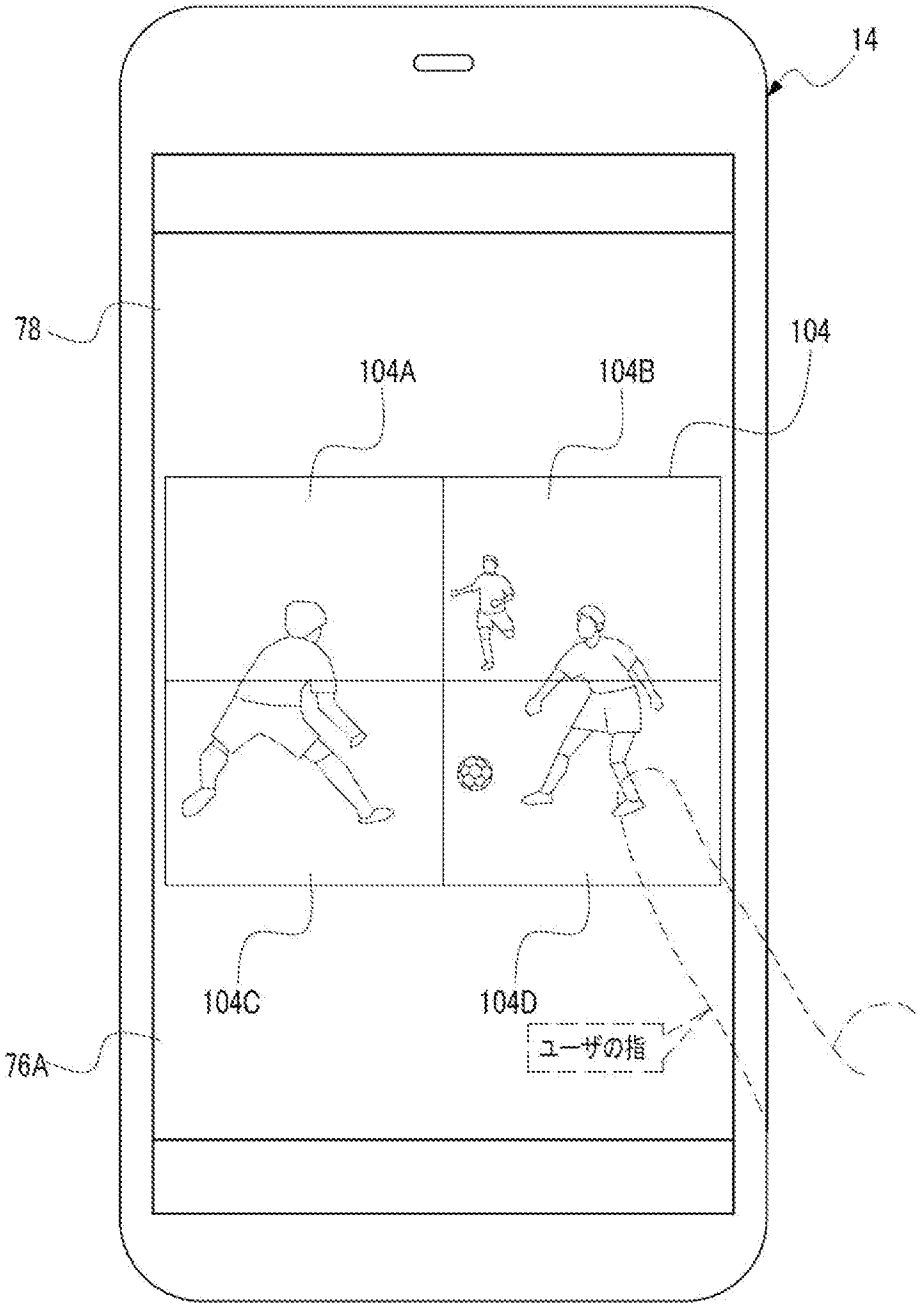
[図14]


加工処理
同一時刻の複数の撮像画像を取得
ST16A
複数の仮想視点画像を生成
ST16B
終了

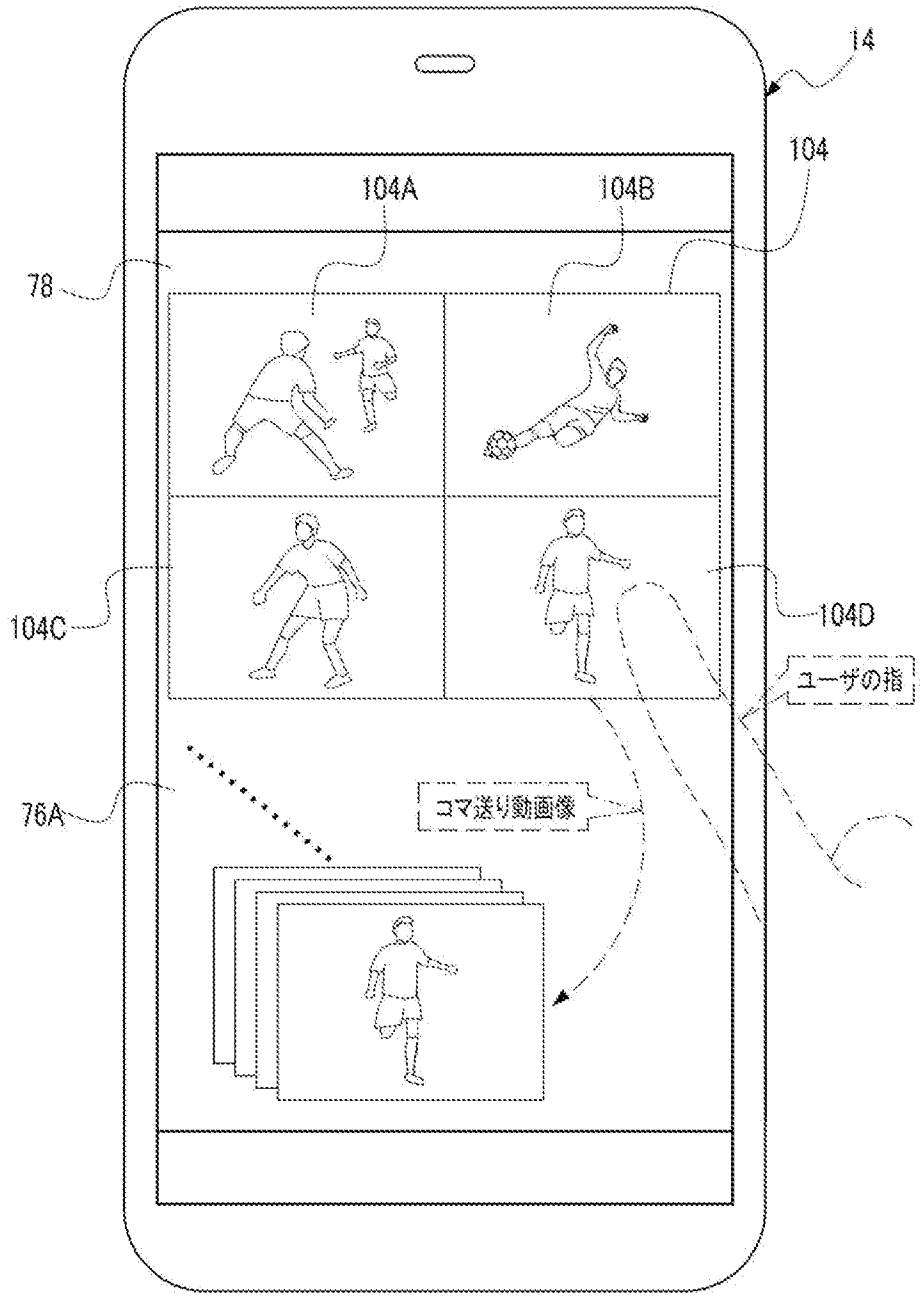
[図15]



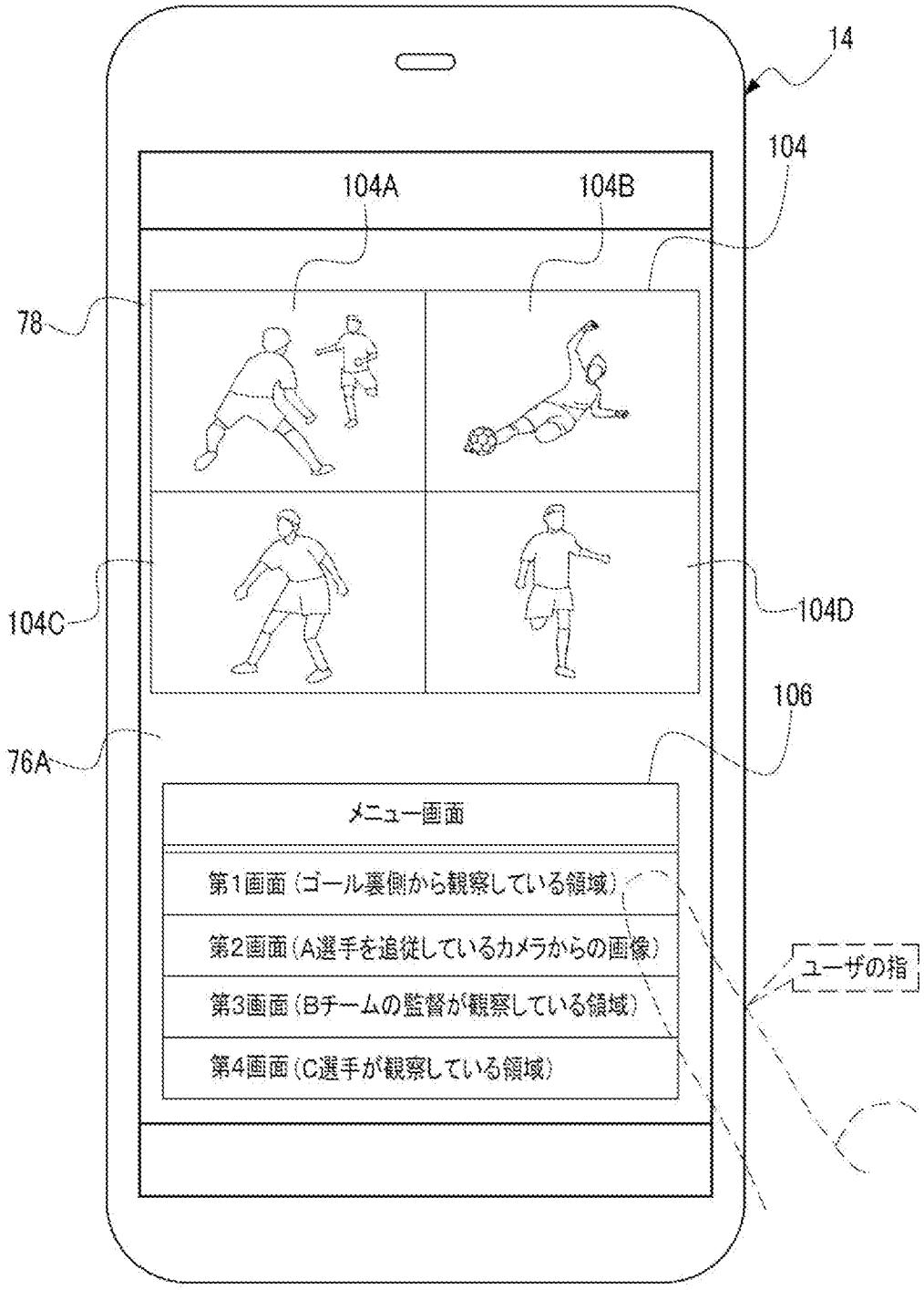
[図16]



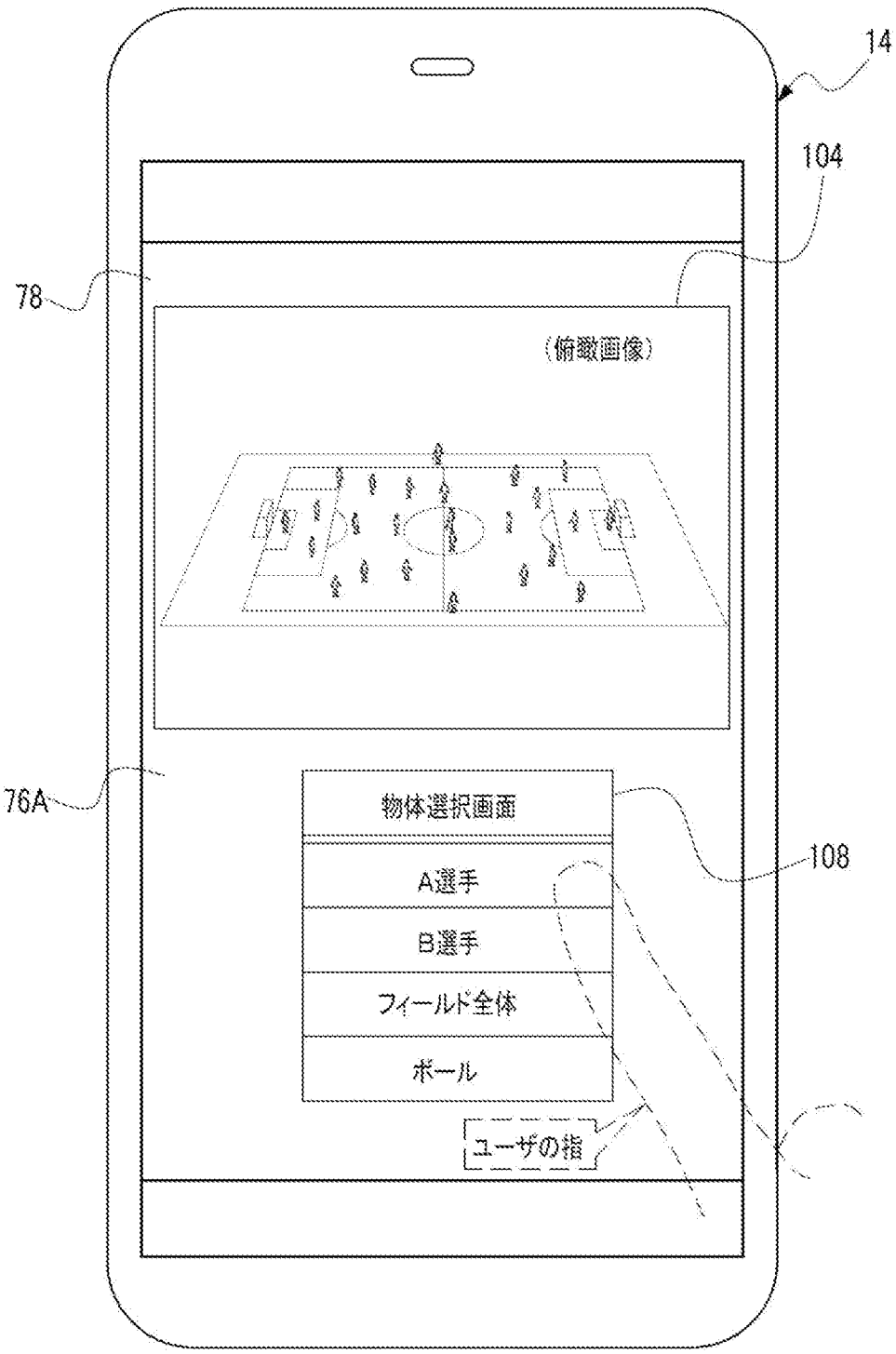
[図17]



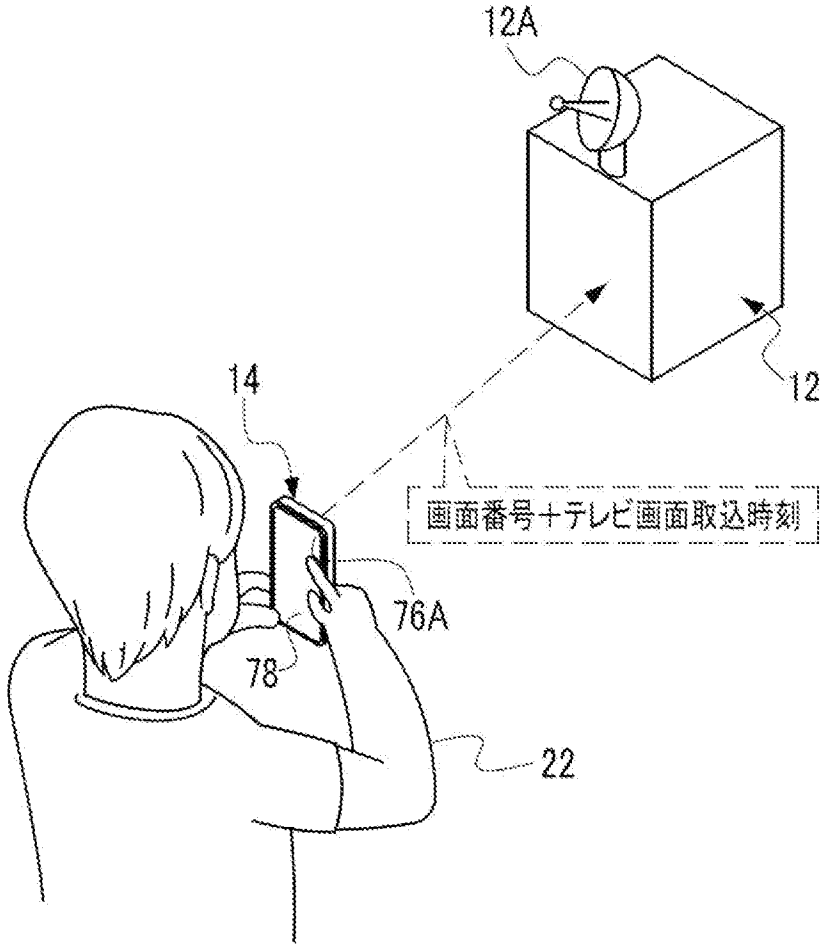
[図18]


14
104
104A
104B
78
104C
104D
106
76A
メニュー画面
第1画面（ゴール裏側から観察している領域）
第2画面（A選手を追従しているカメラからの画像）
第3画面（Bチームの監督が観察している領域）
第4画面（C選手が観察している領域）
ユーザの指

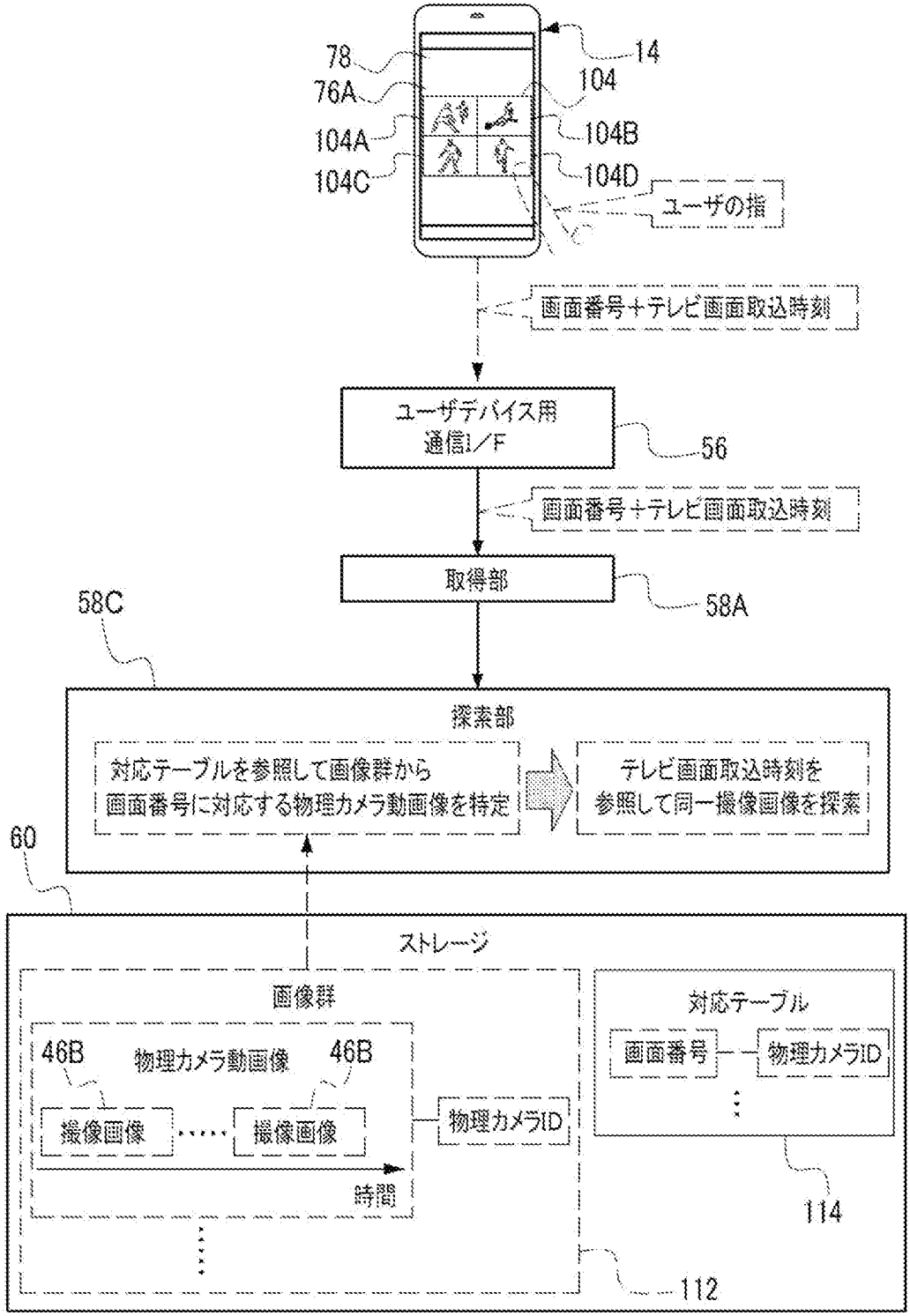
[図19]



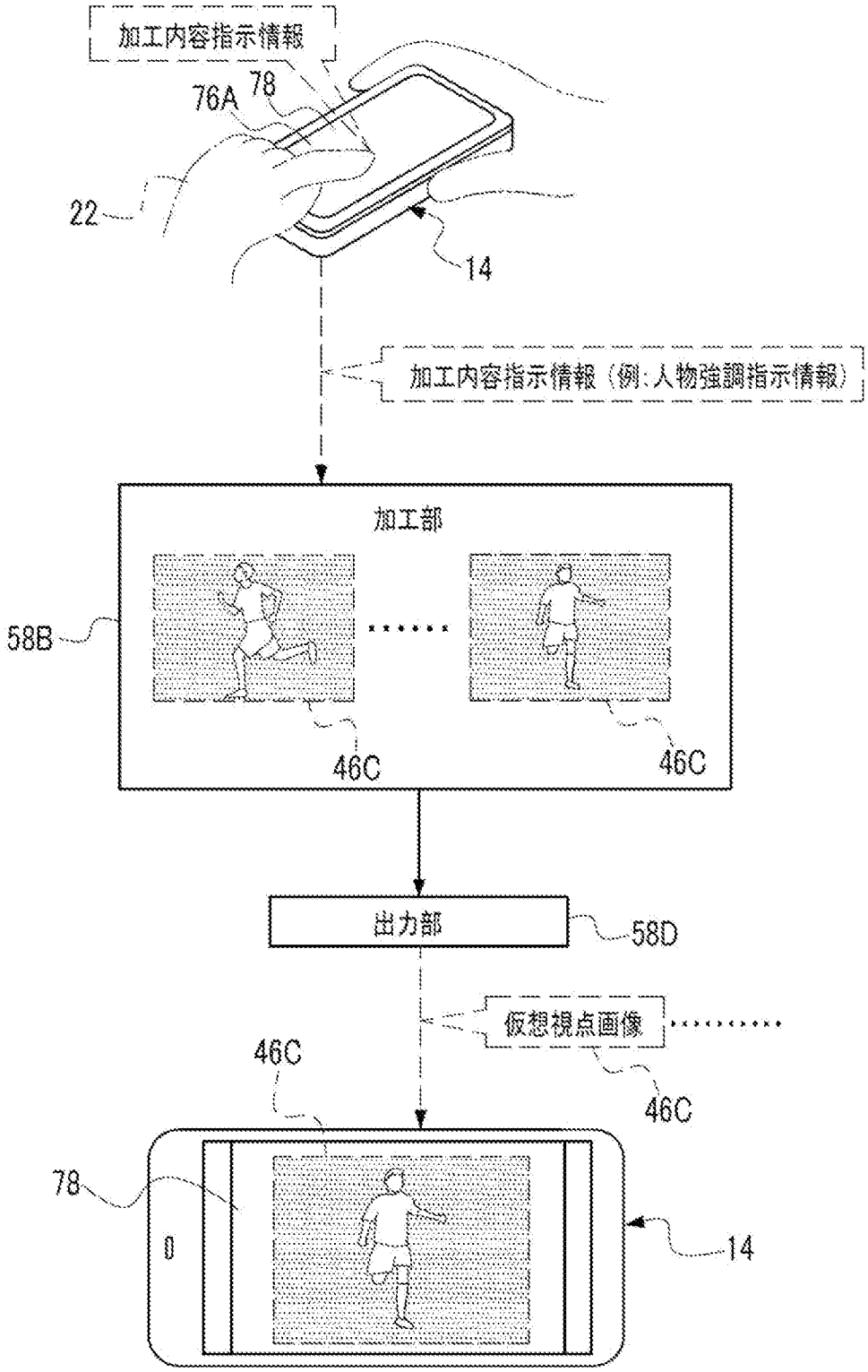
[図20]



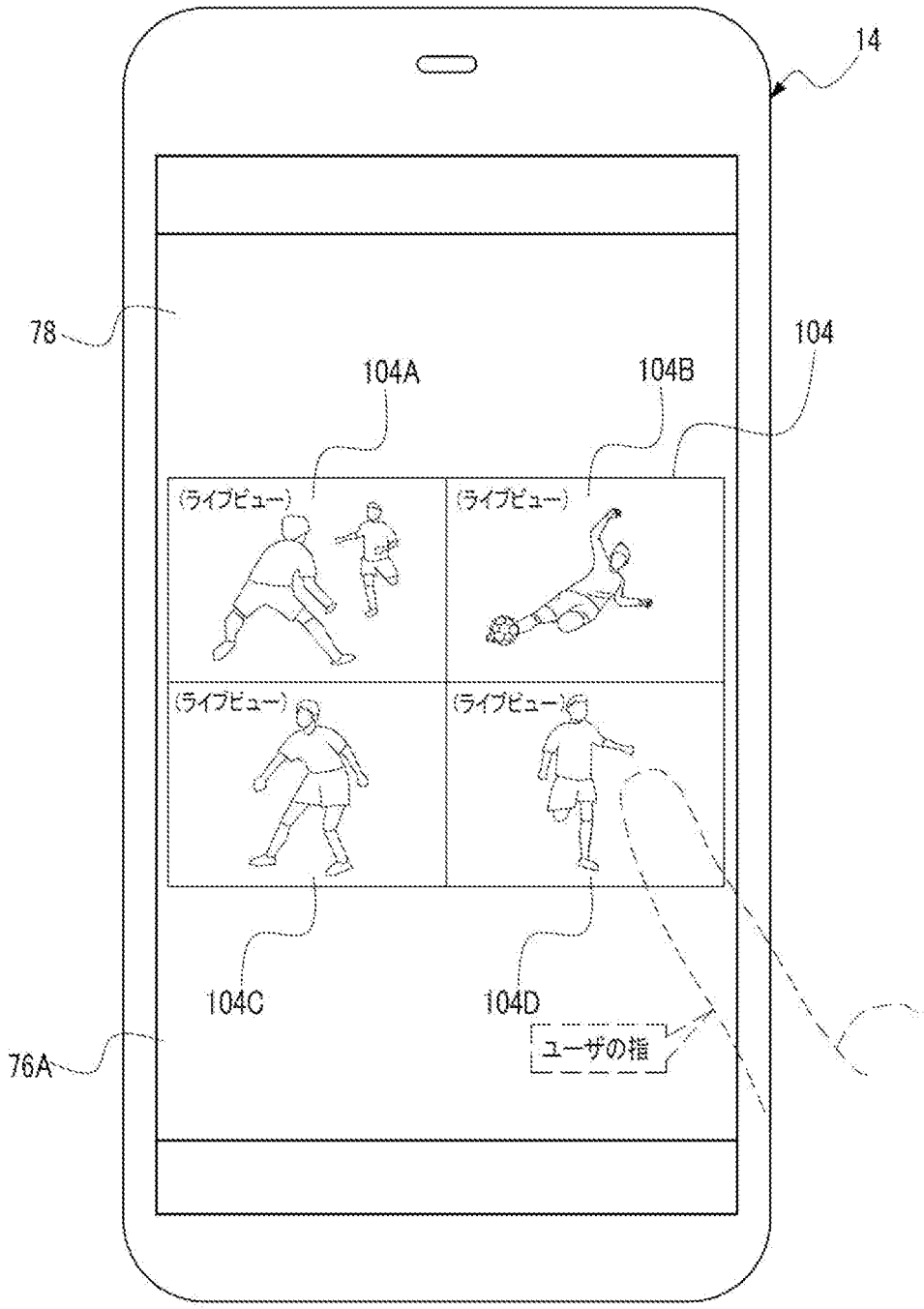
[図21]


78
76A
104A
104C
14
104
104B
104D
ユーザの指
画面番号＋テレビ画面取込時刻
ユーザデバイス用
通信I／F
56
画面番号＋テレビ画面取込時刻
取得部
58A
58C
探索部
対応テーブルを参照して画像群から
画面番号に対応する物理カメラ動画像を特定
テレビ画面取込時刻を
参照して同一撮像画像を探索
60
ストレージ
画像群
46B
物理カメラ動画像
46B
撮像画像
撮像画像
物理カメラID
時間
112
対応テーブル
画面番号
物理カメラID
114

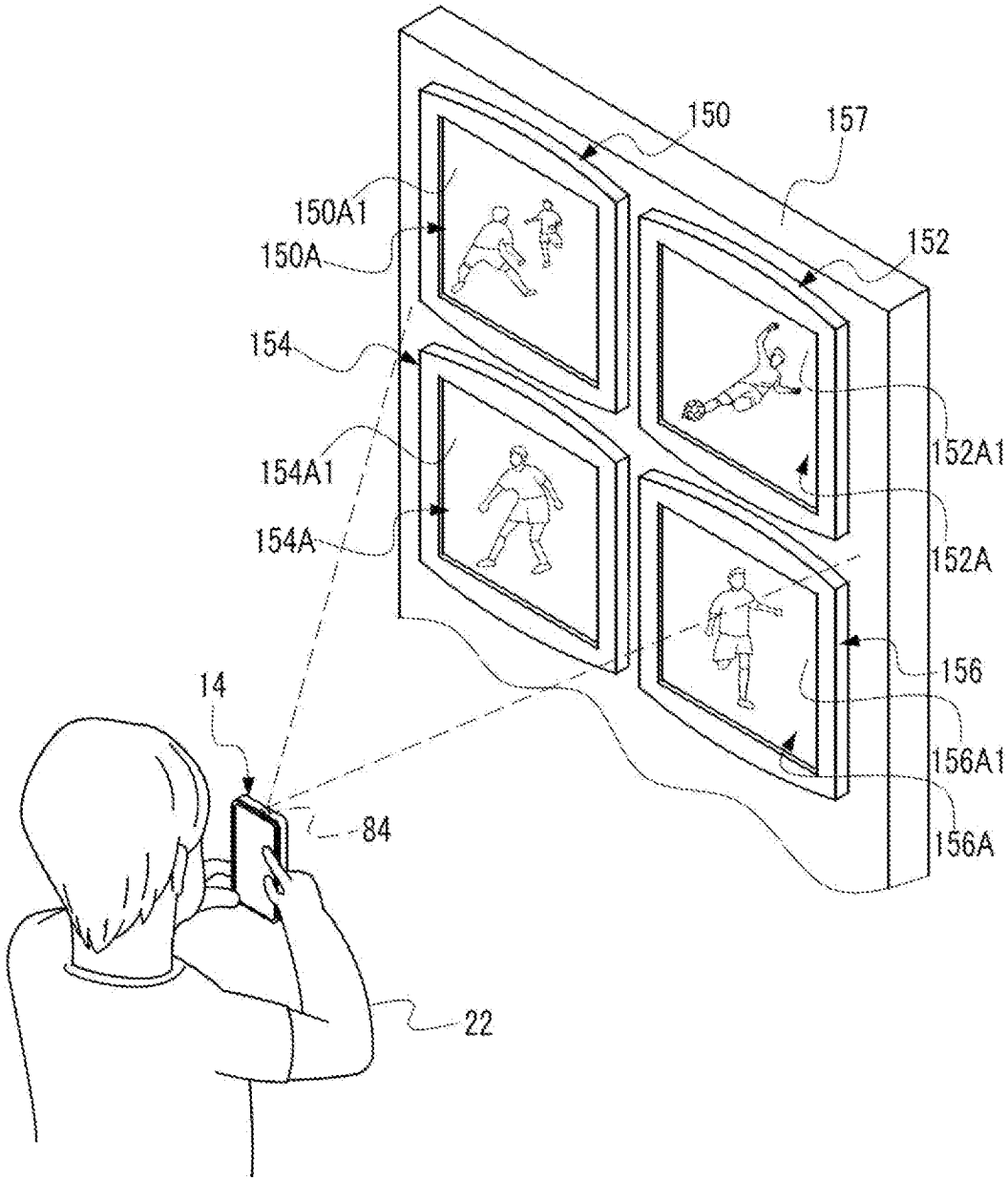
[図22]


加工内容指示情報
76A
78
22
14
加工内容指示情報（例：人物強調指示情報）
加工部
58B
46C
46C
出力部
58D
仮想視点画像
46C
46C
78
14

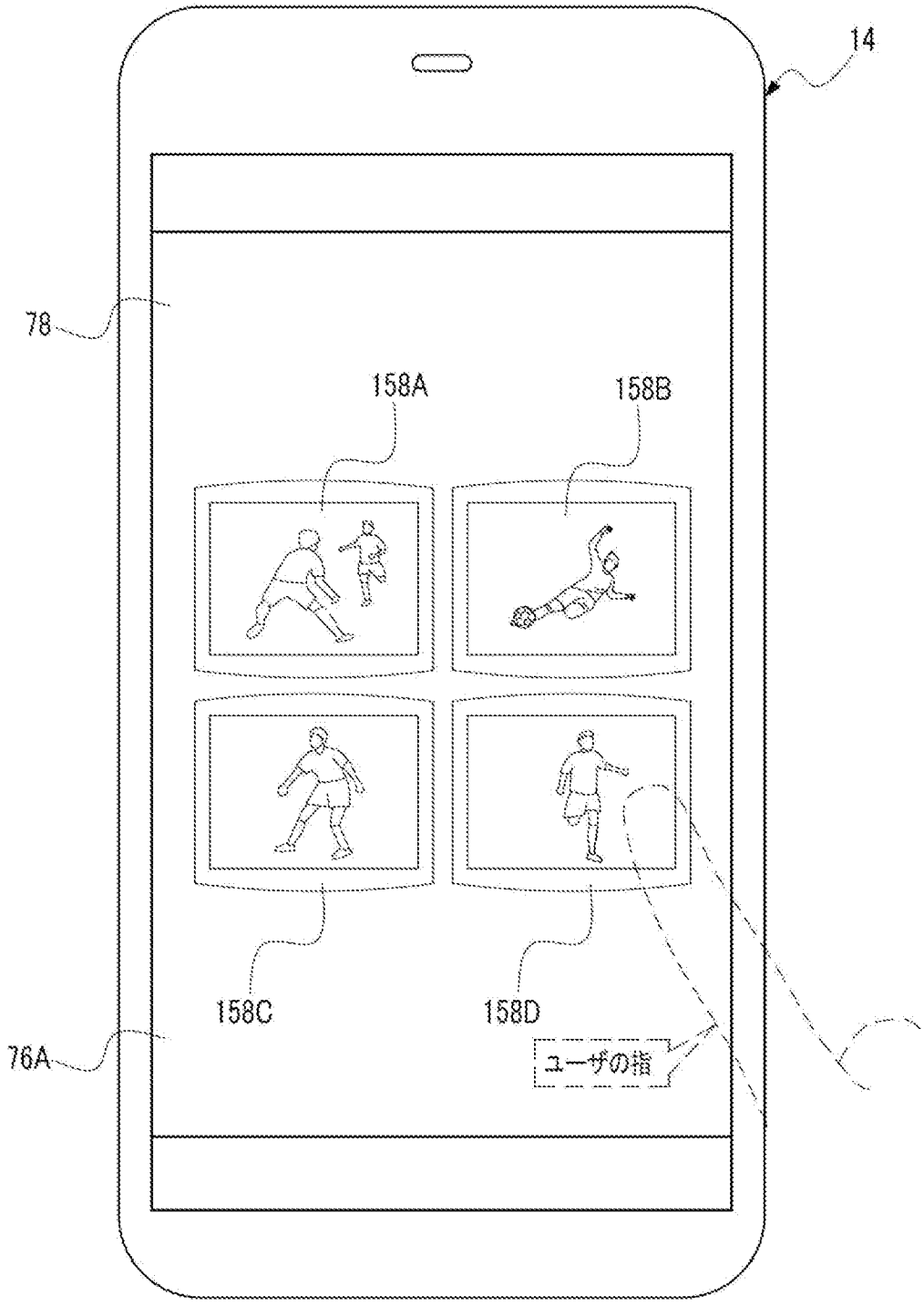
[図23]


14
78
104
104A
104B
(ライブビュー)
(ライブビュー)
(ライブビュー)
(ライブビュー)
104C
104D
76A
ユーザの指

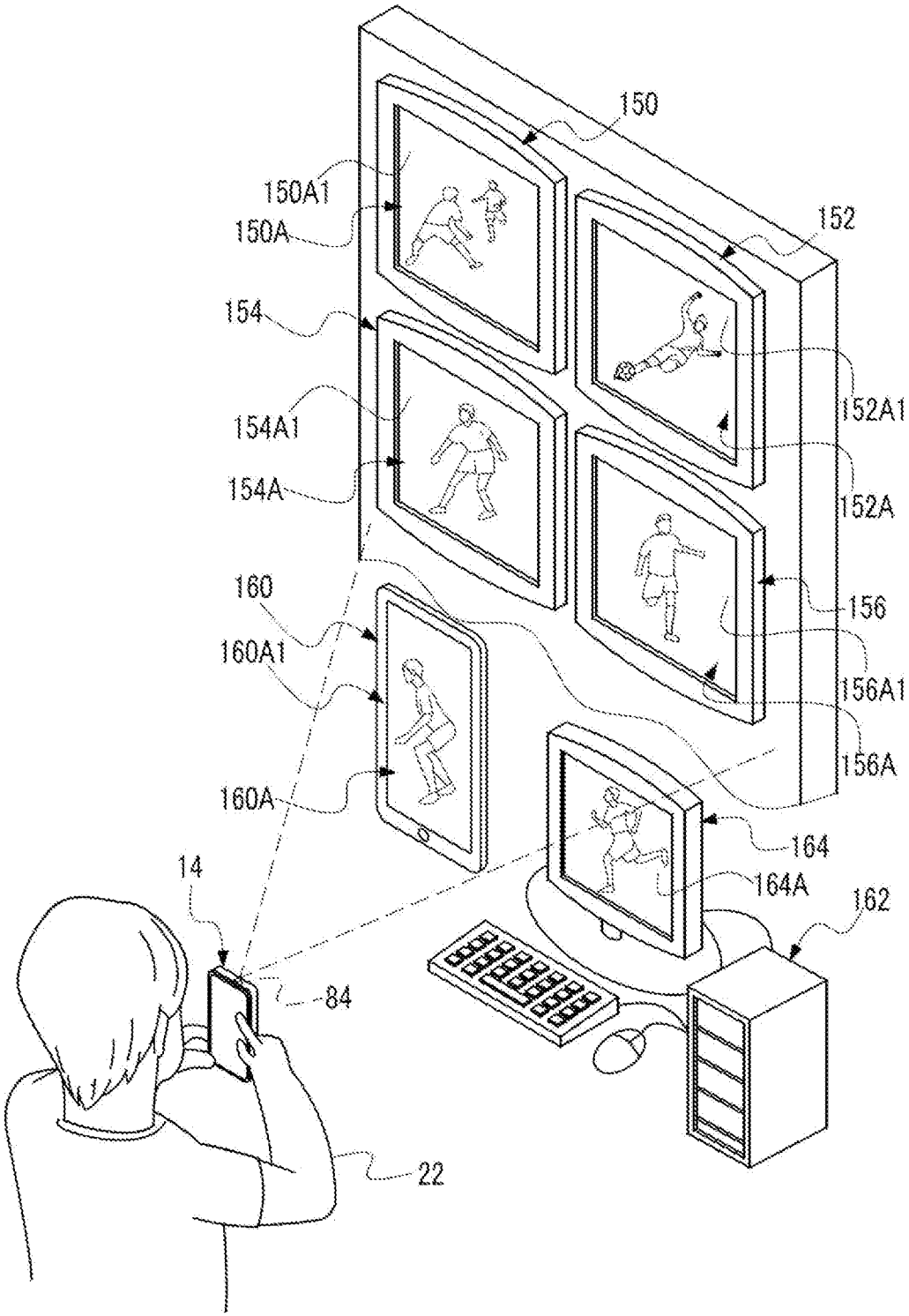
[図24]


150
157
150A1
150A
152
154
152A1
154A1
154A
152A
156
14
156A1
84
156A
22

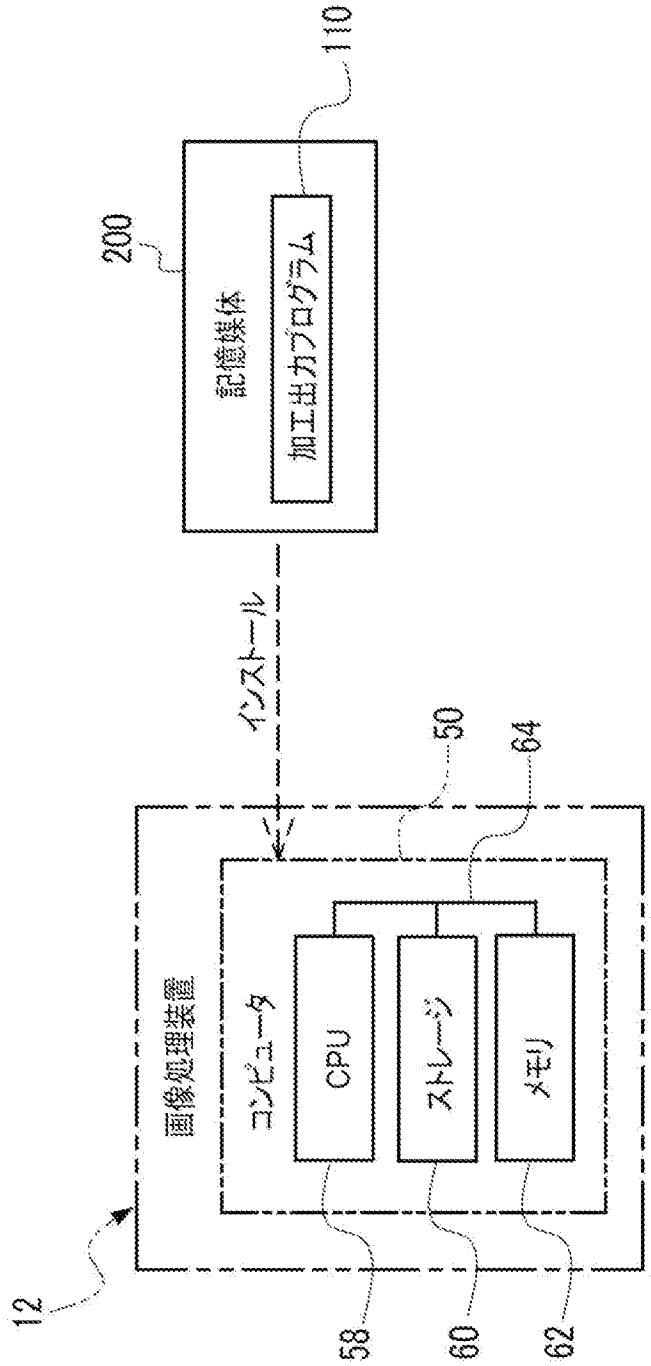
[図25]



[図26]


150
150A1
150A
152
154
152A1
154A1
154A
152A
160
156
160A1
156A1
156A
160A
164
14
164A
162
84
22

[図27]


110
200
記憶媒体
加工出力プログラム
インストール
50
64
画像処理装置
コンピュータ
CPU
ストレージ
メモリ
12
58
60
62

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/016071

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/222(2006.01)i
FI: H04N5/232 290; H04N5/222 400; H04N5/232 930

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)
H04N5/232; H04N5/222

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2006-13923 A (SONY CORP.) 12 January 2006 (2006-01-12) paragraph [0025], [0040], [0045],	1, 4-6, 11-13, 15, 16
A	[0046], [0050]-[0053], fig. 2-5	2, 3, 7-10, 14
X	JP 2018-207336 A (CANON INC.) 27 December 2018 (2018-12-27) paragraphs [0009], [0014], [0018]-	1, 3, 8, 9, 11-16
A	[0022], fig. 1, 3-5	2, 4-7, 10
X	JP 2008-28876 A (HITACHI, LTD.) 07 February 2008 (2008-02-07) paragraphs [0013]-[0015], [0031],	1, 4-10, 12, 13, 15, 16
A	fig. 1, 2	2, 3, 11, 14

☐ 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
02 July 2021 (02.07.2021)	20 July 2021 (20.07.2021)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/016071

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006-13923 A	12 Jan. 2006	US 2005/0285953 A1 paragraphs [0072], [0087], [0092], [0093], [0097]-[0100], fig. 2-5	
JP 2018-207336 A	27 Dec. 2018	US 2018/0352215 A1 paragraphs [0022], [0034]-[0038], [0044]-[0054], fig. 1, 3-5	
JP 2008-28876 A	07 Feb. 2008	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/016071

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04N 5/232(2006.01)i; H04N 5/222(2006.01)i
FI: H04N5/232 290; H04N5/222 400; H04N5/232 930

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））

H04N5/232; H04N5/222

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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 2006-13923 A (ソニー株式会社) 12.01.2006 (2006-01-12) 段落25,40,45,46,50-53, 図2-5	1,4-6,11-13,15,16
A		2,3,7-10,14
X	JP 2018-207336 A (キヤノン株式会社) 27.12.2018 (2018-12-27) 段落9,14,18-22, 図1,3-5	1,3,8,9,11-16
A		2,4-7,10
X	JP 2008-28876 A (株式会社日立製作所) 07.02.2008 (2008-02-07) 段落13-15,31, 図1,2	1,4-10,12,13,15,16
A		2,3,11,14

☐ 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
02.07.2021	20.07.2021

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）

中嶋　樹理 5P 1161

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

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/JP2021/016071

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2006-13923 A	12.01.2006	US 2005/0285953 A1 段落72,87,92,93,97-100, 図2-5	
JP 2018-207336 A	27.12.2018	US 2018/0352215 A1 段落22,34-38,44-54, 図1, 3-5	
JP 2008-28876 A	07.02.2008	（ファミリーなし）	