

【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 7 部門第 3 区分

【発行日】平成30年7月19日(2018.7.19)

【公表番号】特表2017-525206(P2017-525206A)

【公表日】平成29年8月31日(2017.8.31)

【年通号数】公開・登録公報2017-033

【出願番号】特願2016-573093(P2016-573093)

【国際特許分類】

H 0 4 N 5/247 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

G 0 3 B 17/00 (2006.01)

G 0 3 B 15/00 (2006.01)

G 0 3 B 35/18 (2006.01)

【 F I 】

H 0 4 N 5/247

H 0 4 N 5/225 4 0 0

H 0 4 N 5/225 8 0 0

H 0 4 N 5/232 2 9 0

H 0 4 N 5/232 3 8 0

G 0 3 B 17/00 Q

G 0 3 B 15/00 W

G 0 3 B 15/00 U

G 0 3 B 35/18

【手続補正書】

【提出日】平成30年6月6日(2018.6.6)

【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】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

集合的に球形の画像を示す複数の画像を取り込むための撮像システムであって、

前方カメラの投影光軸の周りの第1の視野(FOV)における画像を取り込むように位置付けられた前方カメラであって、前記前方カメラの前記投影光軸が第1の方向に位置する前方カメラと、

前記前方カメラと後方カメラとの間に配設された後方方向転換反射鏡構成要素によって方向を変えられた光を受け取るように位置付けられた後方カメラであって、前記後方カメラの投影光軸の周りの第2のFOVにおける画像を取り込むように位置付けられ、前記後方カメラの前記投影光軸が前記第1の方向に位置する、後方カメラと、

前記前方カメラと前記後方カメラとの間に多角形構成に配設された第1のカメラのセットであって、前記第1のカメラが、第3のFOVにおける画像を取り込むように集合的に構成され、前記第3のFOVが、前記前方カメラの前記投影光軸の周りで円形であり、前記前方カメラの前記投影光軸から外側に離れる方向に投影され、前記第3のFOVの少なくとも一部が前記第1のFOVと前記第2のFOVとの間に位置する第1のカメラのセットと、

前記第1のカメラの前記セットと前記後方カメラとの間に多角形構成に配設された第2のカメラのセットであって、前記第2のカメラの前記セットが、第4のFOVにおける画像を取

り込むように集合的に構成され、前記第4のFOVが、前記前方カメラの前記投影光軸の周りで円形であり、前記前方カメラの前記投影光軸から外側に離れる方向に投影され、前記第4のFOVの少なくとも一部が前記第3のFOVと前記第2のFOVとの間に位置する第2のカメラのセットと、

前記第2のカメラの前記セットと前記後方カメラとの間に多角形構成に配設され、第5のFOVにおける画像を取り込むように集合的に構成された第3のカメラのセットであって、前記第5のFOVが、前記前方カメラの前記投影光軸の周りで円形であり、前記前方カメラの前記投影光軸から外側に離れる方向に投影され、前記第5のFOVの少なくとも一部が前記第4のFOVと前記第2のFOVとの間に位置し、前記前方カメラ、前記後方カメラ、前記第1のカメラ、前記第2のカメラ、および前記第3のカメラは、前記第1、第2、第3、第4、および第5のFOVにおいて取り込まれた画像が、前記撮像システムの視点から見たときに球形の画像を集合的に表すように構成される、第3のカメラのセットと、

を備える、撮像システム。

【請求項2】

メモリ構成要素と、

前記メモリ構成要素および前記カメラの各々に結合されたプロセッサであって、前記プロセッサおよび前記メモリ構成要素が、前記カメラの各々からの画像を保存するように集合的に構成され、前記カメラの各々からの前記画像の少なくとも一部を含む前記球形の画像を生成するようにさらに構成されたプロセッサとをさらに備える、請求項1に記載の撮像システム。

【請求項3】

前記後方方向転換反射鏡構成要素は、前記前方カメラの前記投影光軸に垂直に配設された反射器である、請求項1に記載の撮像システム。

【請求項4】

複数の光方向転換反射鏡構成要素をさらに備え、前記第1のカメラのセット、前記第2のカメラのセット、および前記第3のカメラのセット内の各カメラは、前記複数の光方向転換反射鏡構成要素のうちの1つによって方向を変えられ反射された光を受け取るように位置付けられる、請求項1に記載の撮像システム。

【請求項5】

前記複数の光方向転換反射鏡構成要素は複数の反射器を備える、請求項4に記載の撮像システム。

【請求項6】

前記複数の光方向転換反射鏡構成要素は、前記第1の光軸を含む前記撮像システムの長手方向軸の周りに配置され第1の平面内に配置された光方向転換反射鏡構成要素の第1のセットと、前記第1の光軸を含む前記撮像システムの前記長手方向軸の周りに配置され第2の平面内に配置された光方向転換反射鏡構成要素の第2のセットと、前記第1の光軸を含む前記撮像システムの長手方向軸の周りに配置され第3の平面内に配置された光方向転換反射鏡構成要素の第3のセットとを含み、前記第1、第2、および第3の平面は、前記前方カメラと前記後方カメラとの間に配設される、請求項5に記載の撮像システム。

【請求項7】

前記第1のカメラの前記セットは、前記第2のカメラの前記セットおよび第3のカメラの前記セットからずらして配設され、前記第2のカメラの前記セットは、前記第1のカメラの前記セットおよび第3のカメラの前記セットからずらして配設され、前記第3のカメラの前記セットは、前記第1および第3のカメラの前記セットからずらして配設され、前記第2のおよび第2のカメラの前記セットからずらして配設される、請求項1に記載の撮像システム。

【請求項8】

前記第1のカメラの前記セットは第1の平面内に配設され、前記第2のカメラの前記セットは第2の平面内に配設され、前記第3のカメラの前記セットは第3の平面内に配設される、請求項1に記載の撮像システム。

【請求項 9】

前記第1、第2、および第3の平面は互いに平行である、請求項8に記載の撮像システム。

【請求項 10】

前記第1のカメラの前記セットは8つのカメラを備え、前記第2のカメラの前記セットは8つのカメラを備え、前記第3のカメラの前記セットは8つのカメラを備える、請求項1に記載の撮像システム。

【請求項 11】

前記第1のカメラの前記セットは、等間隔に離間して配設され、前記第2のカメラの前記セットは、等間隔に離間して配設され、前記第3のカメラの前記セットは、等間隔に離間して配設される、請求項1に記載の撮像システム。

【請求項 12】

第1の方向における第1の視野(FOV)と、前記第1のFOVを通過して第1の方向に延びる光軸とを有する前方カメラと、

光軸を有する後方カメラであって、前記後方カメラの光軸が前記第1のFOVを通過して延びる前記第1の方向に揃えられるように位置付けられ、前記前方カメラの前記光軸に垂直に一致する線に沿って位置付けられた、後方カメラと、

前記前方カメラと前記後方カメラとの間に配設された複数の側方カメラであって、前記前方カメラの前記光軸の周りでかつ前記前方カメラの前記光軸から離れて延びる合成FOVを有する、複数の側方カメラと、

前記後方カメラと複数の側方カメラとの間に配設された後方光方向転換反射鏡構成要素であって、前記後方カメラおよび前記後方光方向転換反射鏡構成要素は、前記後方カメラが、前記後方光方向転換反射鏡構成要素によって前記後方カメラの光軸に沿って方向を変えられ反射された光を受け取るように、前記後方カメラの前記光軸が前記後方光方向転換反射鏡構成要素に向けられるように位置付けられ、後方光方向転換反射鏡構成要素と、

複数の側方光方向転換反射鏡構成要素であって、前記複数の側方カメラの各々が、前記複数の光方向転換反射鏡構成要素のうちの1つから方向を変えられた光を受け取るように位置付けられた複数の側方光方向転換反射鏡構成要素と

を備える撮像システム。

【請求項 13】

前記複数の側方カメラは、前記前方カメラの前記光軸からずれている、請求項12に記載の撮像システム。

【請求項 14】

前記複数の側方カメラは、3つの同心リングを形成するように配置される、請求項12に記載の撮像システム。

【請求項 15】

前記複数の側方カメラは、アレイカメラの第1のセットと、アレイカメラの第2のセットと、アレイカメラの第3のセットとを備え、アレイカメラの前記第1、第2、および第3のセットの各々は、ターゲットシーンの少なくとも一部を含むFOVを集合的に有する、請求項12に記載の撮像システム。

【請求項 16】

各アレイカメラは画像センサーを含み、アレイカメラの前記第1のセットの前記画像センサーは、第1の基板上に配設され、アレイカメラの前記第2のセットの前記画像センサーは、第2の基板上に配設され、アレイカメラの前記第3のセットは、第3の基板上に配設される、請求項15に記載の撮像システム。

【請求項 17】

前記第1、第2、および第3の基板は、互いに平行な平面内に配設される、請求項16に記載の撮像システム。

【請求項 18】

球形の視野(FOV)を示す画像を生成する方法であって、

前方カメラの投影光軸の周りの第1の視野(FOV)における画像を取り込むように位置付け

られた前方カメラにおいて前方画像を生成するステップであって、前記前方カメラの前記投影光軸が第1の方向に位置する、ステップと、

前記前方カメラと後方カメラとの間に配設された後方方向転換反射鏡構成要素によって方向を変えられた光を受け取るように位置付けられた前記後方カメラにおいて後方画像を生成するステップと、

前記前方カメラと前記後方カメラとの間に多角形構成に配設された第1のカメラのセットにおいて第1の画像を生成するステップであって、前記第1のカメラの前記セットが、第3のFOVにおける画像を取り込むように集合的に構成され、前記第3のFOVが、前記前方カメラの前記投影光軸の周りで円形であり、前記前方カメラの前記投影光軸から外側に離れる方向に投影され、前記第3のFOVの少なくとも一部が前記第1のFOVと前記第2のFOVとの間に位置する、ステップと、

前記第1のカメラの前記セットと前記後方カメラとの間に多角形構成に配設された第2のカメラのセットにおいて第2の画像を生成するステップであって、前記第2のカメラの前記セットが、第4のFOVにおける画像を取り込むように集合的に構成され、前記第4のFOVが、前記前方カメラの前記投影光軸の周りで円形であり、前記前方カメラの前記投影光軸から外側に離れる方向に投影され、前記第4のFOVの少なくとも一部が前記第3のFOVと前記第2のFOVとの間に位置する、ステップと、

前記第2のカメラの前記セットと前記後方カメラとの間に多角形構成に配設され、第5のFOVにおける画像を取り込むように集合的に構成された第3のカメラのセットにおいて第3の画像を生成するステップであって、前記第5のFOVが、前記前方カメラの前記投影光軸の周りで円形であり、前記前方カメラの前記投影光軸から外側に離れる方向に投影され、前記第5のFOVの少なくとも一部が前記第4のFOVと前記第2のFOVとの間に位置する、ステップと、

前記前方画像、前記後方画像、前記第1の画像、前記第2の画像、および前記第3の画像を少なくとも1つのプロセッサにおいて受け取り、前記前方画像、前記後方画像、前記第1の画像、前記第2の画像、および前記第3の画像の少なくとも一部を含む少なくとも1つのプロセッサによってモザイク処理された画像を生成するステップとを含む方法。

【請求項 19】

前記モザイク処理された画像は、前記球形の画像内の視点から見た球形の画像を示すように生成される、請求項18に記載の方法。

【請求項 20】

前記モザイク処理された画像を生成するステップは、前記前方画像、前記後方画像、前記第1の画像、前記第2の画像、および前記第3の画像の少なくとも一部をステッチするステップを含む、請求項18に記載の方法。

【請求項 21】

前記第1、第2、第3、第4、および第5のFOVは少なくとも部分的に重なり合う、請求項18に記載の方法。

【請求項 22】

前記第1のカメラのセット、前記第2のカメラのセット、および前記第3のカメラのセットは、3つの同心リングを形成するように配置される、請求項18に記載の方法。

【請求項 23】

前記後方カメラは、屈曲光学マルチセンサーアセンブリである、請求項18に記載の方法。

【請求項 24】

撮像デバイスであって、

前方カメラの投影光軸の周りの第1の視野(FOV)における画像を取り込むように位置付けられた前方カメラにおいて前方画像を生成するための手段であって、前記前方カメラの前記投影光軸が第1の方向に位置する手段と、

前記前方カメラと後方カメラとの間に配設された後方方向転換反射鏡構成要素によって方向を変えられた光を受け取るように位置付けられた前記後方カメラにおいて後方画像を

生成するための手段であって、前記後方カメラが、第2のFOVにおける画像を取り込むように位置付けられる、手段と、

前記前方カメラと前記後方カメラとの間に多角形構成に配設された第1のカメラのセットにおいて第1の画像を生成するための手段であって、前記第1のカメラの前記セットが、第3のFOVにおける画像を取り込むように集合的に構成され、前記第3のFOVが、前記前方カメラの前記投影光軸の周りで円形であり、前記前方カメラの前記投影光軸から外側に離れる方向に投影され、前記第3のFOVの少なくとも一部が前記第1のFOVと前記第2のFOVとの間に位置する手段と、

前記第1のカメラと前記後方カメラとの間に多角形構成に配設された第2のカメラのセットにおいて第2の画像を生成するための手段であって、前記第2のカメラの前記セットが、第4のFOVにおける画像を取り込むように集合的に構成され、前記第4のFOVが、前記前方カメラの前記投影光軸の周りで円形であり、前記前方カメラの前記投影光軸から外側に離れる方向に投影され、前記第4のFOVの少なくとも一部が前記第3のFOVと前記第2のFOVとの間に位置する手段と、

前記第2のカメラの前記セットと前記後方カメラとの間に多角形構成に配設され、第5のFOVにおける画像を取り込むように集合的に構成された第3のカメラのセットにおいて第3の画像を生成するための手段であって、前記第5のFOVが、前記前方カメラの前記投影光軸の周りで円形であり、前記前方カメラの前記投影光軸から外側に離れる方向に投影され、前記第5のFOVの少なくとも一部が前記第4のFOVと前記第2のFOVとの間に位置する、手段と
、

前記前方画像、前記後方画像、前記第1の画像、前記第2の画像、および前記第3の画像を受け取り、前記前方画像、前記後方画像、前記第1の画像、前記第2の画像、および前記第3の画像の少なくとも一部を含む、モザイク処理された画像を生成するための手段とを備える撮像デバイス。

【請求項 25】

前記モザイク処理された画像は、球形の画像内の視点から見た前記球形の画像を示すように生成される、請求項24に記載の撮像デバイス。

【請求項 26】

前記モザイク処理された画像を生成することは、前記前方画像、前記後方画像、前記第1の画像、前記第2の画像、および前記第3の画像の少なくとも一部をステッチすることを含む、請求項24に記載の撮像デバイス。

【請求項 27】

前記第1、第2、第3、第4、および第5のFOVは少なくとも部分的に重なり合う、請求項24に記載の撮像デバイス。

【請求項 28】

前記第1のカメラのセット、前記第2のカメラのセット、および前記第3のカメラのセットは、3つの同心リングを形成するように配置される、請求項24に記載の撮像デバイス。

【請求項 29】

前記後方カメラは、屈曲光学マルチセンサーアセンブリである、請求項24に記載の撮像デバイス。