

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7187607号

(P7187607)

(45)発行日 令和4年12月12日(2022.12.12)

(24)登録日 令和4年12月2日(2022.12.2)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 N 5/225(2006.01)

H 0 4 N 5/225 7 0 0

H 0 4 N 7/18 (2006.01)

H 0 4 N 7/18 J

B 6 0 R 1/00 (2022.01)

B 6 0 R 1/00

請求項の数 10 (全10頁)

(21)出願番号 特願2021-76753(P2021-76753)
 (22)出願日 令和3年4月28日(2021.4.28)
 (65)公開番号 特開2022-170556(P2022-170556
 A)
 (43)公開日 令和4年11月10日(2022.11.10)
 審査請求日 令和4年4月15日(2022.4.15)
 早期審査対象出願

(73)特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74)代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74)代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72)発明者 矢野 宏
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 キヤノン株式会社内
 審査官 吉田 千裕

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カメラシステム、およびカメラシステムを有する移動体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動体の後方を撮像するために前記移動体に設けられる撮像システムであって、
 受光面に結像された光学像に基づいて画像を出力する撮像手段と、前記受光面に前記光
 学像を結像させる光学系と、を有する撮像装置と、

第1の表示手段と、前記第1の表示手段と異なる第2の表示手段とに画像を表示するよう
 制御する制御手段とを備え、

前記光学系によって、前記光学系の光軸を中心とした第1の領域と、前記第1の領域の
 周囲に前記第1の領域よりも結像倍率が低い第2の領域とが前記受光面上に結像され、
 前記光学系の光軸と前記移動体の進行方向に対応する軸とがなす角が、前記移動体の後方
 において仰角となるように、前記撮像装置は設置され、

前記制御手段は、前記撮像手段により出力された前記画像のうち、前記第1の領域に対応
 する範囲を含む第1の部分画像を前記第1の表示手段に表示させ、前記撮像手段により出
 力された前記画像のうち、前記第1の部分画像を包含する第2の部分画像を、前記第2の
 表示手段に表示させるよう制御する

ことを特徴とする撮像システム。

【請求項2】

前記第2の領域に対応する範囲に、前記移動体の後端が含まれるように、前記撮像装置が
 設置されることを特徴とする請求項1に記載の撮像システム。

【請求項3】

10

20

前記移動体の後端部よりも前方側に前記撮像装置の後端部が位置するように、前記撮像装置は前記移動体に設置されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像システム。

【請求項 4】

前記第 1 の領域に対応する視野範囲が、前記撮像装置が設置された位置から、前記移動体の進行方向に対応する軸を含むように、前記撮像装置は前記移動体に設置されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の撮像システム。

【請求項 5】

前記光学系の光軸は前記受光面の中心に対してずれるように配置されることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の撮像システム。

【請求項 6】

移動体の後方を撮像するための撮像システムを有する移動体であって、

前記撮像システムは、

受光面に結像された光学像に基づいて画像を出力する撮像手段と、前記受光面に前記光学像を結像させる光学系と、を有する撮像装置と、

第 1 の表示手段と、前記第 1 の表示手段と異なる第 2 の表示手段とに画像を表示するよう制御する制御手段とを備え、

前記光学系によって、前記光学系の光軸を中心とした第 1 の領域と、前記第 1 の領域の周囲に前記第 1 の領域よりも結像倍率が低い第 2 の領域とが前記受光面上に結像され、前記光学系の光軸と前記移動体の進行方向に対応する軸とがなす角が、前記移動体の後方において仰角となるように、前記撮像装置は設置され、

前記制御手段は、前記撮像手段により出力された前記画像のうち、前記第 1 の領域に対応する範囲を含む第 1 の部分画像を前記第 1 の表示手段に表示させ、前記撮像手段により出力された前記画像のうち、前記第 1 の部分画像を包含する第 2 の部分画像を、前記第 2 の表示手段に表示させるよう制御する

ことを特徴とする移動体。

【請求項 7】

前記第 2 の領域に対応する範囲に、前記移動体の後端が含まれるように、前記撮像装置が設置されることを特徴とする請求項 6 に記載の移動体。

【請求項 8】

前記移動体の後端部よりも前方側に前記撮像装置の後端部が位置するように、前記撮像装置は前記移動体に設置されることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の移動体。

【請求項 9】

前記第 1 の領域に対応する視野範囲が、前記撮像装置が設置された位置から、前記移動体の進行方向に対応する軸を含むように、前記撮像装置が前記移動体に設置されることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の移動体。

【請求項 10】

前記光学系の光軸は前記受光面の中心に対してずれるように配置されることを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の移動体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラシステム、およびカメラシステムを有する移動体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

移動体の後方を撮影するように移動体に取り付けられたカメラには、主に以下二つの用途がある。通常走行時に移動体の後方を確認するために設けられた電子的なルームミラー（以下、電子ルームミラーという）に表示する画像を撮影する電子ルームミラー用途でカメラが用いられることがある。この時、カメラは従来のルームミラーで視認されていた領域を、従来のルームミラーと同等以上の視認性で確認できるように、解像度や撮影可能なダイナミックレンジが必要とされる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

一方で、後退時に移動体の後方を確認するため、移動体の後方を広い画角で撮影する後方監視用途でカメラが用いられることがある。運転手が移動体を操作して後退させる際には、移動体の予定される経路に侵入する可能性のあるオブジェクトを運転手が認識できるように移動体の後方を広く撮影できる画角が必要とされる。したがって、カメラには、移動体の後方の近傍の領域を含め、後方から接近してくる別の移動体等から直近の後方真下までを幅広く視認する為に上下に広い画角が必要とされる。

【 0 0 0 4 】

特許文献 1 では、車両の周辺の物体の検出及び車両の発進操作の有無に応じて表示手段の表示モードを切り替える車両周辺監視装置が提案されている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 文献 】特開 2 0 1 3 - 1 6 1 4 4 0 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 に記載の車両周辺監視装置では、移動体の後退時に求められる画角は満たすことはできるものの、通常走行時に求められる視認性、すなわち高解像度な画像を満たすことができない。

20

【 0 0 0 7 】

そこで本発明のカメラシステムなどは、電子ルームミラー用途および、及び後方監視カメラ用途のいずれにも使用可能な画像を取得することが可能とすることを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明の一の形態は、移動体の後方を撮像するために前記移動体に設けられる撮像システムであって、受光面に結像された光学像に基づいて画像を出力する撮像手段と、前記受光面に前記光学像を結像させる光学系と、を有する撮像装置と、第 1 の表示手段と、前記第 1 の表示手段と異なる第 2 の表示手段とに画像を表示するよう制御する制御手段とを備え、前記光学系によって、前記光学系の光軸を中心とした第 1 の領域と、前記第 1 の領域の周囲に前記第 1 の領域よりも結像倍率が低い第 2 の領域とが前記受光面上に結像され、前記光学系の光軸と前記移動体の進行方向に対応する軸とがなす角が、前記移動体の後方において仰角となるように、前記撮像装置は設置され、前記制御手段は、前記撮像手段により出力された前記画像のうち、前記第 1 の領域に対応する範囲を含む第 1 の部分画像を前記第 1 の表示手段に表示させ、前記撮像手段により出力された前記画像のうち、前記第 1 の部分画像を包含する第 2 の部分画像を、前記第 2 の表示手段に表示させるよう制御することを特徴とする。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明のカメラシステムなどによれば、電子ルームミラー用途および、及び後方監視カメラ用途のいずれにも使用可能な画像を取得することが可能となる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 移動体および移動体に設けられた撮像装置を側面から示した模式図である。

【 図 2 】 運転者からみた移動体の内部を示す模式図である。

【 図 3 】 移動体のカメラシステムを示すブロック図である。

【 図 4 】 カメラの構造を示す模式図である。

【 図 5 】 撮像素子と光学系が形成する被写体像との位置関係を示す模式図である。

【 図 6 】 受光面における高解像度領域と周辺解像度領域の変形例を示す模式図である。

【 図 7 】 受光面における高解像度領域と周辺解像度領域の変形例を示す模式図である。

50

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 1 】**

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 は、移動体および移動体に設けられた撮像装置を側面から示した模式図である。移動体 1 0 は、運転者 1 1 が搭乗し、任意の場所へ移動可能な車両である。図 1 において、左方向（Y 軸正方向）が移動体 1 0 の前方、右方向（Y 軸負方向）が移動体 1 0 の後方である。また、図 1 において、上方向（Z 軸正方向）が移動体 1 0 の上方、下方向（Z 軸負方向）が移動体 1 0 の下方である。

【 0 0 1 3 】

カメラ 1 0 0 は、移動体 1 0 の後部に設けられ、移動体 1 0 の後方を撮像して画像を取得する撮像装置である。カメラ 1 0 0 は、光学系の光軸 1 1 5 が、移動体 1 0 の進行方向の軸（Y 軸）に対して上側に傾くように配置されている。なお、光学系の光軸 1 1 5 は、後述するカメラ 1 0 0 の光学系の高解像度領域の中心を通る。すなわち、高解像度領域の中心を通り、光学系が光を受光する方向に延びる光軸 1 1 5 が、移動体 1 0 の直後方に対して、移動体 1 0 の上側に傾くように、カメラ 1 0 が設置される。

【 0 0 1 4 】

カメラ 1 0 0 は、光学的な結像倍率の高い高解像度領域と、高解像度領域に比較して光学的な結像倍率の低い周辺解像度領域を形成する光学系を有し、広角画像を撮影しても高解像度の部分画像を取得することができる。カメラ 1 0 0 が撮像する視野範囲（画角）は、高解像度領域に対応する視野範囲 1 1 0 と、周辺解像度領域に対応する視野範囲 1 2 0 を含む。

【 0 0 1 5 】

視野範囲 1 1 0 は、カメラ 1 0 0 の光学系の高解像度領域を介してカメラ 1 0 0 の撮像素子に光が入射される領域であるといえる。視野範囲 1 2 0 は、カメラ 1 0 0 の光学系の周辺解像度領域を介してカメラ 1 0 0 の撮像素子に光が入射される領域であるといえる。

【 0 0 1 6 】

視野範囲 1 1 0 は、光軸 1 1 5 を含む。また、視野範囲 1 1 0 が移動体 1 0 のカメラ 1 0 0 が設置された位置から、移動体 1 0 の直後方に延びる直線を含むように、カメラ 1 0 が移動体 1 0 に設置される。

【 0 0 1 7 】

カメラ 1 0 0 は、移動体 1 0 の後端部よりも前方側にカメラ 1 0 0 の後端部が位置するように設置される。視野範囲 1 2 0 は、視野範囲 1 1 0 の周囲を囲むように設けられている。視野範囲 1 2 0 は、少なくとも移動体 1 0 の後方の下側の端部（後端）を含む。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、運転者 1 1 からみた移動体 1 0 の内部を示す模式図である。移動体 1 0 の内部には、電子ルームミラー 2 1 0、モニター 2 2 0、操作部 2 3 0、およびハンドル 2 4 0 などが設けられている。

【 0 0 1 9 】

電子ルームミラー 2 1 0 は、カメラ 1 0 0 が撮像した画像のうち、高解像度領域に対応する視野範囲 1 1 0 を撮像した画像の一部を含む画像を表示する表示装置である。電子ルームミラー 2 1 0 は、光学的な鏡像を表示する電子ルームミラーモードと、カメラ 1 0 0 で撮像された画像を表示する電子ルームミラーモードとを切り替えることが可能である。

【 0 0 2 0 】

モニター 2 2 0 は、カメラ 1 0 0 が撮像した画像を表示可能な表示装置である。モニター 2 2 0 は、移動体 1 0 を後方に移動させるとき（後退時）に、移動体 1 0 の後方を確認するための画像が表示される。また、モニター 2 2 0 は、カーナビゲーションシステムから出力された地図画像や、移動体 1 0 のオーディオ機器の機能を制御するための G U I などとも表示可能である。

【 0 0 2 1 】

10

20

30

40

50

操作部 230 は、ダイヤルやボタンなどユーザーの操作を受け付けるための操作部材である。操作部 230 を介して、モニター 220 の GUI を表示したり、エアコンディショナーなどの機能を制御することが可能である。

【0022】

ハンドル 240 は、移動体 10 の進行方向（航行角度）を制御するための操作部材である。運転者 11 は、ハンドル 240 を操作することにより、移動体 10 の進行方向を制御する。

【0023】

図 3 は、移動体 10 のカメラシステム 300 を示すブロック図である。カメラシステム 300 は、カメラ 100、電子ルームミラー 210、モニター 220、および制御ユニット 310 を含む。

10

【0024】

カメラ 100、電子ルームミラー 210、およびモニター 220 の説明は上述しているため省略する。

【0025】

制御ユニット 310 は、カメラ 100 から取得した画像に基づいて、電子ルームミラー 210、およびモニター 220 に画像を表示する表示制御処理を実行する。制御ユニット 310 は、少なくとも 1 以上のプロセッサで構成されたとする。また、制御ユニット 310 が実行する一部の機能は少なくとも 1 以上の電子回路で実現されてもよい。

【0026】

20

制御ユニット 310 は、カメラ 100 から取得した画像のうち、高解像度領域に対応する視野範囲 110 を撮像した部分を中心とした領域を切り出して得られる部分画像を、電子ルームミラー 210 に表示させる。また、制御ユニット 310 は、移動体 10 が後退する場合に、カメラ 100 から取得した画像の全体をモニター 220 に表示させる。制御ユニット 310 は、移動体 10 が後退する場合に、カメラ 100 が取得した画像のうち、移動体 10 の後端を含む画像の下側の領域を切り出して得られる部分画像をモニター 220 に表示させてもよい。なお、モニター 220 に表示される部分画像は、電子ルームミラー 210 に表示される部分画像よりも、撮影された画像の広い範囲に対応する。

【0027】

図 4 は、カメラ 100 の構造を示す模式図である。カメラ 100 は、光学系 410、撮像素子 420、回路基板 430、および筐体 440 を有する。

30

【0028】

光学系 410 は、外部光から光学的な被写体像（光学像）を形成する複数のレンズから構成される光学系である。光学系 410 は、撮像素子 420 に光学像を入力する。光学系 410 は、光軸 115 を中心として、光学的な結像倍率の高い高解像度領域と、高解像度領域に比較して光学的な結像倍率の低い周辺解像度領域を形成する光学系である。図面を簡略化するため、図 4 では光学系 410 を 1 つのレンズとして図示している。

【0029】

撮像素子 420 は、受光面に入力された光学系 410 から取り込んだ光学的な被写体像を電気信号に変換するセンサである。光学系 410 に入射した外部光は撮像素子 420 上の光電変換エリアである受光面 421 上で結像し、電気信号に変換される。受光面 421 は、複数の光電変換素子がマトリクス状に配置される。複数の光電変換素子から入射光に応じた電気信号が出力される。

40

【0030】

回路基板 430 は、撮像素子 420 から出力された電気信号を画像データに変換して出力する信号処理を行う。撮像素子 420 と回路基板 430 は、受光面に入力された光学像に基づいて画像を出力する撮像手段として機能する。

【0031】

筐体 440 は、光学系 410、撮像素子 420 および回路基板 430 を格納する。

【0032】

50

図5は、撮像素子420と光学系410が形成する被写体像との位置関係を示す模式図である。図3は、撮像素子420の受光面421を正面方向（Y軸方向）から見た図として示されている。図3に示すように、光学系410の光学中心である光軸115が受光面421の中心222に対して上下方向（Z軸方向）にずれるように、光学系410と撮像素子420とが配置されている。

【0033】

受光面421と平行な平面に、光学系410を介して高解像度領域510と周辺解像度領域520とが入力される。高解像度領域510は、光軸115を中心とした領域であり、受光面421上で結像される。高解像度領域510は、視野範囲110に対応する画角の画像を形成する。

10

【0034】

周辺解像度領域520は、高解像度領域510を中心として高解像度領域510を囲む領域であり、受光面421上に結像した部分は、視野範囲120に対応する画角の画像を形成する。周辺解像度領域520のうち、受光面421上で結像して画像に変換される領域が下側（Z軸負方向）に偏るように予め光学系410と撮像素子420とが配置されている。

【0035】

したがって、カメラ100から出力される画像において、高解像度領域510に対応する視野範囲110の画像が占める領域は画像の中心から上側に配置される。また、カメラ100から出力される画像において、周辺解像度領域520に対応する視野範囲120の画像が占める領域は、画像の中心より下側のほうが、上側よりも広がる。つまり、図1に示したように、視野範囲120を光軸115に対し上側（Z軸正方向）の領域が狭く、下側（Z軸負方向）の領域が広がるよう、すなわち上下方向に非対称に設定される。

20

【0036】

制御ユニット310は、カメラ100から出力される画像のうち、受光面421に結像された高解像度領域510を含んだ領域、すなわち視野範囲110を撮像した領域の一部を含む出力範囲530を切り出した部分画像を電子ルームミラー210に表示する。このような電子ルームミラー210の表示は、通常走行時に後方を確認、監視するために用いられる。

【0037】

30

制御ユニット310は、カメラ100から出力される画像のうち、出力範囲530を包含した出力範囲540を切り出した部分画像をモニター220に表示する。出力範囲540は、出力範囲530より広い範囲で切り出された範囲、もしくは、受光面421に結像した画像すべてを含む範囲であるとする。このようなモニター220の表示は、後方の移動体10の周辺を確認するために用いられる。出力範囲540は、受光面421上に結像された周辺解像度領域520、すなわち視野範囲120を撮像した画像を多く含む。

【0038】

カメラ100は、移動体10の後方に移動体10の進行方向（Y軸）に対して上方に光軸115が傾く（仰角となる）ように設けられる。このとき、視野範囲110の下端は、カメラ前端部から移動体10の後方に伸びる平面130に対し、下方（Z軸負方向）に傾くように配置される。これにより、視野範囲110は移動体10後方の路面なども視野に含めることを可能とする。すなわち、視野範囲110は、移動体10の直後方を含み、従来のルームミラーで運転者11が視認する範囲を含む。

40

【0039】

また、視野範囲120は、カメラ前端部を通り、移動体10の後方（Y軸負方向）に伸びる平面130よりも下側（Z軸負方向）により大きな領域を有する。視野範囲120は撮像装置100の光学系410の最外部のレンズ前玉と車両後方外装との接線140を含むように配置することが容易となる。これは、視野範囲120に常に移動体10の後端Zbが含まれていることを示す。したがって、視野範囲120の下方を含む画像をモニター220に表示することにより、運転者11が移動体10を後退させるときに、移動体10

50

の後方の詳細を確認することが容易となる。

【 0 0 4 0 】

上述のように構成されたカメラシステムを用いることにより、1つのカメラから、電子ルームミラー用の画像と、後方監視用の画像とを取得することが可能となる。また、カメラの設置位置を移動体の下側に設けたとしても、高解像度領域に対応する視野範囲を移動体の後ろ上方に傾けることによって、従来のルームミラーで視認していた範囲を電子ルームミラーで運転者が確認することが可能となる。また、視野範囲 1 1 0 の下端部 3 0 1 は - Z 方向に傾いているため、後方の路面部分の一部も確認可能である。

【 0 0 4 1 】

なお、受光面 4 2 1 における高解像度領域と周辺解像度領域との関係性は、上述した（図 5）の例に限らない。図 6 は、受光面 4 2 1 における高解像度領域と周辺解像度領域の変形例を示す模式図である。図 6 に示すように、高解像度領域 5 1 0 の一部が受光面 4 2 1 からはみ出す構成であってもよい。図 7 は、受光面 4 2 1 における高解像度領域と周辺解像度領域の変形例を示す模式図である。図 7 に示すように、高解像度領域 5 1 0 及び周辺解像度領域 5 2 0 のどちらもが受光面 4 2 1 の一部のみを覆う構成であってもよい。

【 0 0 4 2 】

また、本実施形態において視野範囲 1 1 0 は光軸 1 1 5 を中心とした範囲として説明したが、視野範囲 1 1 0 の中心は光軸 1 1 5 とずれるように光学系 2 1 0 を形成することも可能である。また、電子ルームミラー 2 1 0 の表示に用いる出力範囲 5 3 0 の中心が光軸 1 1 5 とずれていてもよい。

【 0 0 4 3 】

また、光軸 1 1 5 は、受光面 4 2 1 の中心に対して上下方向（Z 軸方向）にずらした構成として説明したが、左右方向（X 軸方向）にずらすことも可能である。

【 0 0 4 4 】

また、図 6、および図 7 に示した例では視野範囲 1 1 0 の上下方向の中心と光軸 1 1 5 は一致しなくなるが、同様に視野範囲 1 2 0 を光軸 1 1 5 に対し + Z 側の領域が狭く、- Z 側の領域が広がるよう、すなわち上下方向に非対称に設定することが可能となる。

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

- 1 0 移動体
- 1 0 0 カメラ
- 1 1 5 光軸
- 1 1 0 視野範囲
- 1 2 0 視野範囲
- 2 1 0 光学系
- 2 2 0 撮像素子
- 2 2 1 受光面

10

20

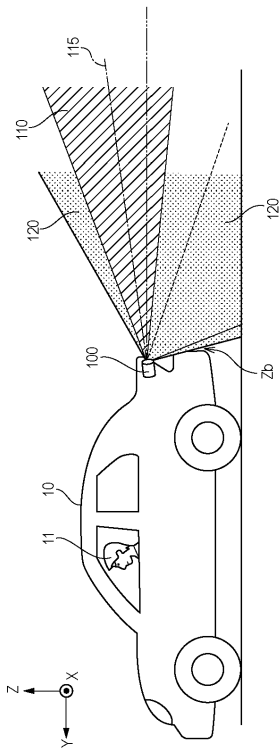
30

40

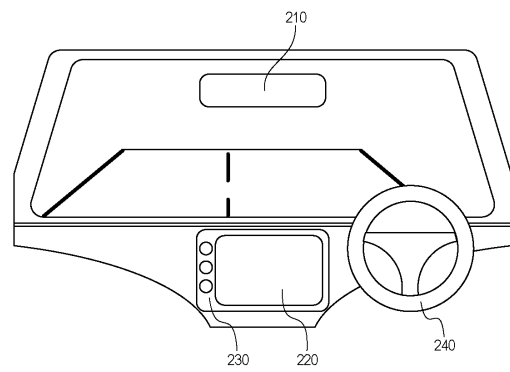
50

【図面】

【図 1】



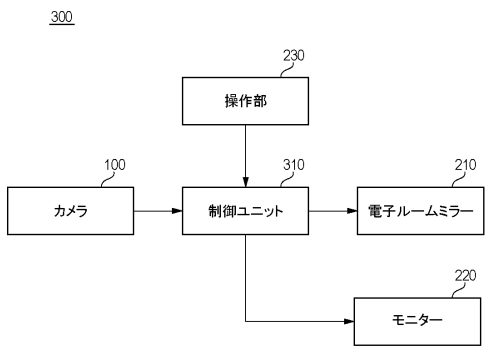
【図 2】



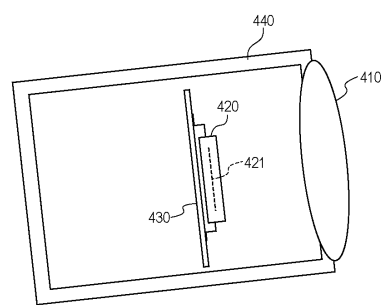
10

20

【図 3】



【図 4】

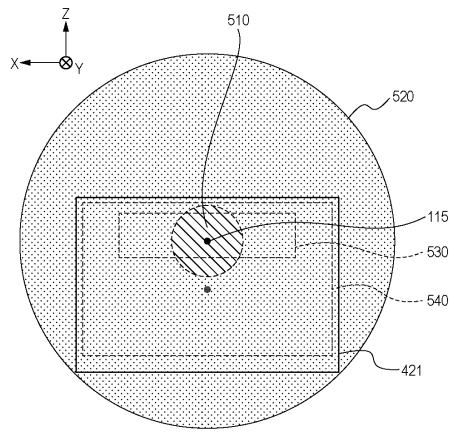


30

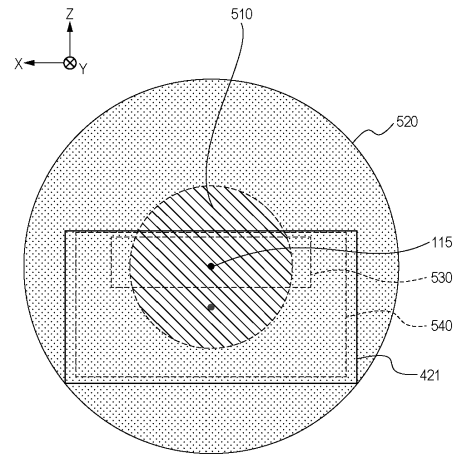
40

50

【図 5】



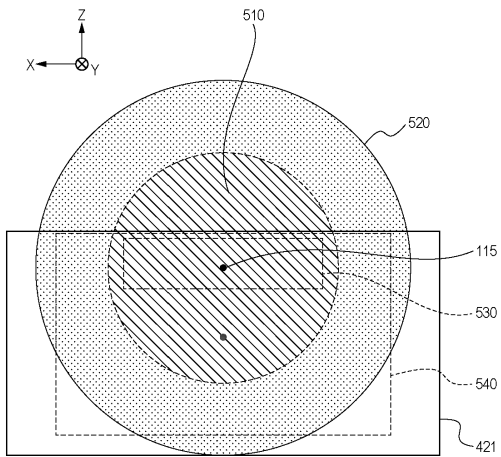
【図 6】



10

20

【図 7】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 0 6 3 4 6 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 1 6 0 5 0 8 (J P , A)
 特開 2 0 1 1 - 0 4 0 8 2 5 (J P , A)
 特開 2 0 1 8 - 1 5 0 0 1 0 (J P , A)
 特開 2 0 2 0 - 8 2 9 5 4 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------------------|
| H 0 4 N | 5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7 |
| H 0 4 N | 7 / 1 8 |
| B 6 0 R | 1 / 0 0 |