

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】令和 1 年 8 月 22 日 (2019.8.22)

【公表番号】特表 2018-527588 (P2018-527588A)

【公表日】平成 30 年 9 月 20 日 (2018.9.20)

【年通号数】公開・登録公報 2018-036

【出願番号】特願 2018-521704 (P2018-521704)

【国際特許分類】

G 0 1 S 5/16 (2006.01)

G 0 1 S 3/782 (2006.01)

G 0 1 S 3/786 (2006.01)

H 0 4 N 5/369 (2011.01)

【F I】

G 0 1 S 5/16

G 0 1 S 3/782 A

G 0 1 S 3/786 A

H 0 4 N 5/369

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 7 月 11 日 (2019.7.11)

【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】

少なくとも 1 個の対象物 ( 1 1 8 ) の位置を決定するための検出器 ( 1 1 0 ) であって

、

前記対象物 ( 1 1 8 ) から前記検出器 ( 1 1 0 ) に向けて伝播する少なくとも 1 個の光ビーム ( 1 5 0 ) によって発生される少なくとも 1 個の光スポット ( 1 5 6 ) を検出するように構成されている少なくとも 1 個の光学センサ ( 1 1 2 ) であって、ピクセル ( 1 5 4 ) の少なくとも 1 つの行列 ( 1 5 2 ) を有しており、それぞれのピクセル ( 1 5 4 ) は、前記光ビーム ( 1 5 0 ) による前記ピクセル ( 1 5 4 ) の照射に応答して、少なくとも 1 つのピクセル信号  $s_{i,j}$  を発生させるように適合されている、少なくとも 1 個の光学センサ ( 1 1 2 ) と、

すべてのピクセル ( 1 5 4 )  $i, j$  の前記ピクセル信号  $s_{i,j}$ 、または、少なくとも 1 個のグループのピクセル ( 1 5 4 ) の前記ピクセル信号  $s_{i,j}$  を、非線形のピクセル信号  $s'_{i,j}$  に変換するように構成されている少なくとも 1 個の非線形化デバイス ( 1 2 3 ) であって、前記非線形のピクセル信号  $s'_{i,j}$  は、それぞれ、前記それぞれのピクセル ( 1 5 4 ) の前記照射のパワー  $p_{i,j}$  の非線形関数である、少なくとも 1 個の非線形化デバイス ( 1 2 3 ) と、

すべてのピクセル ( 1 5 4 )  $i, j$  の前記非線形のピクセル信号  $s'_{i,j}$ 、または、前記少なくとも 1 個のグループのピクセル ( 1 5 4 ) の前記非線形のピクセル信号  $s'_{i,j}$  を合計し、少なくとも 1 つの非線形の総和信号  $S' = \sum_{i,j} s'_{i,j}$  を発生させるように構成されている、少なくとも 1 個の加算デバイス ( 1 2 5 ) と、

前記非線形の総和信号  $S'$  を評価することによって、前記対象物 ( 1 1 8 ) の少なくとも 1 つの縦方向座標  $z$  を決定するように構成されている、少なくとも 1 個の評価デバイス ( 1 2 6 ) と

を含む、検出器 ( 1 1 0 )。

【請求項 2】

前記評価デバイス ( 1 2 6 ) は、前記総和信号  $S'$  と前記縦方向座標  $z$  との間の少なくとも 1 つの所定の関係を使用することによって、前記対象物 ( 1 1 8 ) の前記少なくとも 1 つの縦方向座標  $z$  を決定するように構成されている、請求項 1 に記載の検出器 ( 1 1 0 )。

【請求項 3】

前記非線形化デバイス ( 1 2 3 ) は、少なくとも 1 つの非線形関数  $g(s_{i,j})$  を前記非線形のピクセル信号に適用するように構成されており、ここで、 $s'_{i,j} = g(s_{i,j})$  であり、 $i, j$  は、すべてのピクセル ( 1 5 4 )、または、ピクセル ( 1 5 4 ) の前記少なくとも 1 個のグループを示している、請求項 1 または 2 に記載の検出器 ( 1 1 0 )。

【請求項 4】

前記非線形関数は、凸形関数；凹形関数；多項式関数；指数関数；対数関数；ルート関数；ガンマ補正関数からなる群から選択される、請求項 3 に記載の検出器 ( 1 1 0 )。

【請求項 5】

前記非線形の総和信号  $S'$  は、前記光学センサ ( 1 1 2 ) の照射の全体パワー、または、前記光ビーム ( 1 5 0 ) によるピクセル ( 1 5 4 ) の前記少なくとも 1 個のグループの照射の全体パワー  $P = \sum_{i,j} p_{i,j}$  と、前記光学センサ ( 1 1 2 ) の上の前記光ビーム ( 1 5 0 ) によって発生される光スポット ( 1 5 6 ) のサイズ  $d$  との関数  $S'(P, d)$  であるように、前記検出器 ( 1 1 0 ) は構成されている、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の検出器 ( 1 1 0 )。

【請求項 6】

前記検出器 ( 1 1 0 ) は、前記ピクセル ( 1 5 4 ) の前記行列 ( 1 5 2 ) の中に少なくとも 1 個の関心領域を選択するように構成されており、前記関心領域の中の前記ピクセル ( 1 5 4 ) は、ピクセル ( 1 5 4 ) の前記少なくとも 1 個のグループを形成している、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の検出器 ( 1 1 0 )。

【請求項 7】

前記検出器 ( 1 1 0 ) は、複数のスイッチを含み、前記検出器 ( 1 1 0 ) は、前記スイッチを使用することによって、前記選択を実施するように構成されている、請求項 6 に記載の検出器 ( 1 1 0 )。

【請求項 8】

少なくとも所定の測定の範囲 ( 1 5 8 ) の中で、前記ピクセル ( 1 5 4 ) の前記ピクセル  $s_{i,j}$  信号が、前記それぞれのピクセルの前記照射の前記パワー  $p_{i,j}$  の線形関数となるように、前記光学センサ ( 1 1 2 ) が構成されている、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の検出器 ( 1 1 0 )。

【請求項 9】

すべてのピクセル ( 1 5 4 )  $i, j$  の前記ピクセル信号  $s_{i,j}$ 、または、ピクセル ( 1 5 4 ) の前記少なくとも 1 個のグループの前記ピクセル信号  $s_{i,j}$  の総和信号  $S = \sum_{i,j} s_{i,j}$  が、照射の前記全体パワー  $P$  の関数  $S(P)$  であり、前記光学センサ ( 1 1 2 ) の上の前記光ビーム ( 1 5 0 ) によって発生される前記光スポット ( 1 5 6 ) の前記サイズ  $d$  から独立しているように、前記検出器 ( 1 1 0 ) が構成されており、前記検出器 ( 1 1 0 ) は、前記総和信号  $S$  を追加的に記録するように構成されており、前記評価デバイス ( 1 2 6 ) は、前記総和信号  $S$  を使用することによって、前記対象物 ( 1 1 8 ) の前記少なくとも 1 つの縦方向座標  $z$  を決定するようにさらに構成されている、請求項 8 に記載の検出器 ( 1 1 0 )。

【請求項 10】

前記非線形化デバイス ( 1 2 3 ) は、プロセッサ、フィールドプログラマブルゲートアレイ、または特定用途向け集積回路からなる群から選択された、少なくとも 1 個のハードウェアコンポーネントを含む、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の検出器 ( 1 1 0 )

。

【請求項 1 1】

前記検出器 (1 1 0) は、複数の前記光学センサ (1 1 2) を含み、前記評価デバイス (1 2 6) は、前記光学センサ (1 1 2) のうちの少なくとも 2 個の前記非線形の総和信号  $S'$  を評価することによって、前記対象物 (1 1 8) の前記少なくとも 1 つの縦方向座標  $z$  を決定するように構成されている、請求項 1 から 1 0 のいずれか一項に記載の検出器 (1 1 0)。

【請求項 1 2】

前記光学センサ (1 1 2) は、カメラチップ、CCD デバイス、CMOS デバイス、光検出器アレイ、焦点面アレイ、またはボロメータアレイのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 から 1 1 のいずれか一項に記載の検出器 (1 1 0)。

【請求項 1 3】

前記評価デバイス (1 2 6) は、ピクセル (1 5 4) の前記行列 (1 5 2) の上の前記光ビーム (1 5 0) の位置を決定することによって、前記対象物 (1 1 8) の少なくとも 1 つの横方向座標  $x$ 、 $y$  を決定するようにさらに適合されている、請求項 1 から 1 2 のいずれか一項に記載の検出器 (1 1 0)。

【請求項 1 4】

前記検出器 (1 1 0) は、少なくとも 1 個の伝送デバイス (1 3 6) をさらに含み、前記伝送デバイス (1 3 6) は、前記光学センサ (1 1 2) の上に前記光ビーム (1 5 0) をガイドするように適合されている、請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の検出器 (1 1 0)。

【請求項 1 5】

前記伝送デバイス (1 3 6) は、少なくとも 1 個の焦点調整可能なレンズ (1 3 9) および少なくとも 1 個のマルチレンズシステム (1 7 0) のうちの一方または両方を含む、請求項 1 4 に記載の検出器 (1 1 0)。

【請求項 1 6】

前記検出器 (1 1 0) は、ライトフィールドカメラ (1 7 8) および / またはブレノブティックカメラ (1 8 0) のうちの一方または両方として具現化されている、請求項 1 5 に記載の検出器 (1 1 0)。

【請求項 1 7】

少なくとも 1 個の対象物 (1 1 8) の位置を決定するための検出器システム (1 1 4) であって、請求項 1 から 1 6 までのいずれか一項に記載の少なくとも 1 個の検出器 (1 1 0) を含み、少なくとも 1 個の光ビーム (1 5 0) を前記検出器に向けて方向付けするように適合されている少なくとも 1 個のビーコンデバイス (1 1 6) をさらに含み、前記ビーコンデバイス (1 1 6) は、前記対象物 (1 1 8) に取り付け可能であること、前記対象物 (1 1 8) によって保持可能であること、および、前記対象物 (1 1 8) の中へ一体化可能であることのうちの少なくとも 1 個になっている、検出器システム (1 1 4)。

【請求項 1 8】

少なくとも 1 つの情報をユーザ (1 3 4) とマシン (1 6 6) との間で交換するためのヒューマンマシンインターフェース (1 2 0) であって、請求項 1 7 に記載の少なくとも 1 個の検出器システム (1 1 4) を含み、前記少なくとも 1 個のビーコンデバイス (1 1 6) は、直接的または間接的のうちの少なくとも 1 個によって、前記ユーザ (1 3 4) に取り付けられて前記ユーザ (1 3 4) によって保持されるように適合されており、前記ヒューマンマシンインターフェース (1 2 0) は、前記検出器システム (1 1 4) によって前記ユーザ (1 3 4) の少なくとも 1 つの位置を決定するように設計されており、前記ヒューマンマシンインターフェース (1 2 0) は、少なくとも 1 つの情報を前記位置に割り当てるように設計されている、ヒューマンマシンインターフェース (1 2 0)。

【請求項 1 9】

少なくとも 1 個のエンターテインメント機能を実施するためのエンターテインメントデバイス (1 2 2) であって、請求項 1 8 に記載の少なくとも 1 個のヒューマンマシンインター

フェース(120)を含み、少なくとも1つの情報が前記ヒューマンマシンインターフェース(120)を介してプレイヤーによって入力されることを可能にするように設計されており、前記情報にしたがって前記エンターテイメント機能を変化させるように設計されている、エンターテイメントデバイス(122)。

【請求項20】

少なくとも1個の移動可能な対象物(118)の位置をトラッキングするためのトラッキングシステム(124)であって、検出器システム(114)を参照する請求項17に記載の少なくとも1個の検出器システム(114)を含み、少なくとも1個のトラックコントローラ(168)をさらに含み、前記トラックコントローラ(168)は、特定の時点における前記対象物(118)の一連の位置をトラッキングするように適合されている、トラッキングシステム(124)。

【請求項21】

少なくとも1個の対象物(118)の少なくとも1個の位置を決定するためのスキャニングシステム(127)であって、検出器(110)に関する請求項1から16のいずれか一項に記載の少なくとも1個の検出器(110)を含み、前記少なくとも1個の対象物(118)の少なくとも1個の表面に位置する少なくとも1個のドットの照射のために構成されている少なくとも1個の光ビーム(150)を放出するように適合されている少なくとも1個の照射源(129)をさらに含み、前記少なくとも1個の検出器(110)を使用することによって、前記少なくとも1個のドットと前記スキャニングシステム(127)との間の距離についての少なくとも1つの情報を発生させるように設計されている、スキャニングシステム(127)。

【請求項22】

少なくとも1個の対象物(118)をイメージングするためのカメラ(111)であって、検出器(110)を参照する請求項1から16のいずれか一項に記載の少なくとも1個の検出器(110)を含む、カメラ(111)。

【請求項23】

検出器を使用することによって少なくとも1個の対象物(118)の位置を決定する方法であって、

前記検出器の少なくとも1個の光学センサ(112)を使用することによって、前記対象物(118)から前記検出器に向けて進行する少なくとも1個の光ビーム(150)によって発生される少なくとも1個の光スポット(156)を検出することを含み、前記光学センサ(112)は、ピクセル(154)の少なくとも1つの行列(152)を有しており、それぞれのピクセル(154)は、前記光ビーム(150)による前記ピクセル(154)の照射に应答して、少なくとも1つのピクセル信号 $s_{i,j}$ を発生させる、少なくとも1つの検出工程と、

すべてのピクセル(154) $i,j$ の前記ピクセル信号 $s_{i,j}$ 、または、少なくとも1個のグループのピクセル(154)の前記ピクセル信号 $s_{i,j}$ を、非線形のピクセル信号 $s'_{i,j}$ に変換することを含み、前記非線形のピクセル信号 $s'_{i,j}$ 、それぞれ、前記それぞれのピクセル(154)の前記照射のパワー $p_{i,j}$ の非線形関数である、少なくとも1つの非線形化工程と、

すべてのピクセル(154) $i,j$ の前記非線形のピクセル信号 $s'_{i,j}$ 、または、前記少なくとも1個のグループのピクセル(154)の前記非線形のピクセル信号 $s'_{i,j}$ を合計すること、および、少なくとも1つの非線形の総和信号 $S' = \sum_{i,j} s'_{i,j}$ を発生させることを含む、少なくとも1つの加算工程と、

前記非線形の総和信号 $S'$ を評価することによって、前記対象物(118)の少なくとも1つの縦方向座標 $z$ を決定することを含む、少なくとも1つの評価工程とを含む、方法。

【請求項24】

交通技術における位置測定；エンターテイメントの用途；セキュリティの用途；監視の用途；安全の用途；ヒューマンマシンインターフェース(120)の用途；トラッキング

の用途；写真撮影の用途；少なくとも１個の飛行時間検出器との組み合わせの使用；構造化された光源との組み合わせの使用；ステレオカメラとの組み合わせの使用；マシンビジョンの用途；ロボットの用途；品質制御の用途；製造の用途；構造化された照射源との組み合わせの使用；ステレオカメラとの組み合わせの使用からなる群から選択された使用の目的のための、検出器（１１０）に関する請求項１から１６のいずれか一項に記載の検出器（１１０）を使用する方法。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０２８１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０２８１】

実施形態４０：実施形態３９に記載の検出器であって、

- ピクセルの少なくとも１個の第１のグループのピクセルの非線形のピクセル信号を合計することによって、および、それによって、少なくとも１個の第１の非線形の総和信号を発生させることによって、および、さらに、第１の非線形の総和信号を評価することによって、少なくとも１つの第１の縦方向座標において位置している対象物の少なくとも１個の第１の部分の少なくとも１つの第１の縦方向座標を決定するように構成されており、

- ピクセルの少なくとも１個の第２のグループのピクセルの非線形のピクセル信号を合計することによって、および、それによって、少なくとも１つの第２の非線形の総和信号を発生させることによって、および、さらに、第２の非線形の総和信号を評価することによって、少なくとも１つの第２の縦方向座標において位置している対象物の少なくとも１個の第２の部分の少なくとも１つの第２の縦方向座標を決定するようにさらに構成されている、検出器。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０２８６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０２８６】

実施形態４５：少なくとも１個の移動可能な対象物の位置をトラッキングするためのトラッキングシステムであって、検出器システムを参照する実施形態４２に記載の少なくとも１個の検出器システムを含み、少なくとも１個のトラックコントローラをさらに含み、トラックコントローラは、特定の時点における対象物の一連の位置をトラッキングするように適合されている、トラッキングシステム。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０２８７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０２８７】

実施形態４６：少なくとも１個の対象物の少なくとも１個の位置を決定するためのスキャニングシステムであって、検出器に関する実施形態１から４１のいずれか１個に記載の少なくとも１個の検出器を含み、少なくとも１個の対象物の少なくとも１個の表面に位置する少なくとも１個のドットの照射のために構成されている少なくとも１個の光ビームを放出するように適合されている少なくとも１個の照射源をさらに含み、少なくとも１個の検出器を使用することによって、少なくとも１個のドットとスキャニングシステムとの間の距離についての少なくとも１つの情報を発生させるように設計されている、スキャニングシステム。

## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0288

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0288】

実施形態 47：少なくとも 1 個の対象物をイメージングするためのカメラであって、検出器を参照する実施形態 1 から 41 のいずれか 1 個に記載の少なくとも 1 個の検出器を含む、カメラ。

## 【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0291

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0291】

実施形態 50：検出器に関する実施形態 1 から 41 のいずれか 1 個に記載の検出器の使用であって、交通技術における位置測定；エンターテインメントの用途；セキュリティの用途；監視の用途；安全の用途；ヒューマンマシンインターフェースの用途；トラッキングの用途；写真撮影の用途；少なくとも 1 個の飛行時間検出器との組み合わせの使用；構造化された光源との組み合わせの使用；ステレオカメラとの組み合わせの使用；マシンビジョンの用途；ロボットの用途；品質制御の用途；製造の用途；構造化された照射源との組み合わせの使用；ステレオカメラとの組み合わせの使用からなる群から選択された使用の目的のための、検出器の使用。