

⑫ 特許公報 (B2)

平5-34869

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>  
 H 04 N 1/04  
 G 06 K 9/20  
 H 04 N 1/40

識別記号  
 1 0 3 C  
 3 5 0 Z  
 1 0 1 B

庁内整理番号  
 7251-5C  
 9068-5C

⑭公告 平成5年(1993)5月25日

発明の数 1 (全5頁)

⑮発明の名称 視覚センサーにおける外光の影響除去装置

審判 昭62-19285

⑯特願 昭58-20860

⑰公開 昭59-147566

⑱出願 昭58(1983)2月10日

⑲昭59(1984)8月23日

⑳発明者 館 暲 茨城県新治郡桜村並木1丁目2番地 工業技術院機械技術研究所内

㉑発明者 小森谷 清 茨城県新治郡桜村並木1丁目2番地 工業技術院機械技術研究所内

㉒出願人 工業技術院長 東京都千代田区霞が関1丁目3番1号

㉓指定代理人 工業技術院機械技術研究所長

審判の合議体 審判長 山口 隆生 審判官 小要 昌久 審判官 大日方 和幸  
 出願人において、実施許諾の用意がある。

㉔参考文献 特開 昭55-108080 (JP, A) 特開 昭55-1753 (JP, A)  
 特開 昭55-104174 (JP, A)

1

2

㉕特許請求の範囲

1 固体撮像素子とアナログシフトレジスタと信号記憶装置とを設け、測定対象箇所を間欠的に照明し、照明と非照明の時間間隔と画面読み出し信号の間隔とを一致させ、画面読み出し信号で前記固体撮像素子に記録した画像の光量信号を前記アナログシフトレジスタに転送し、次の画面読み出し信号までの間に前記アナログシフトレジスタに記憶された画像の光量信号を前記信号記憶装置にシフトし、次の画面読み出し信号で前記固体撮像素子に記録された次の画像の光量信号を前記アナログシフトレジスタに転送し、更に次の画面読み出し信号までの間に前記アナログシフトレジスタに記憶された次の画像の光量信号を前記記憶装置にシフトし前記信号記憶装置に記憶した1画面前の画像の光量信号と前記アナログシフトレジスタに記憶された次の画像の光量信号の対応する部分を順次減算し、外光の影響のない照明光に対する光量信号を得るように構成したことを特徴とする視覚センサーにおける外光の影響除去装置。

発明の詳細な説明

この発明は視覚センサーにおける外光の影響を

除去するための装置に関するものである。

製品の寸法の測定や、移動機械の誘導のため、マーク若しくはマークのエッジ検出など明暗のコントラストの変化率を求める必要がある。このような時には、通常明るい部分と暗い部分の明るさの中間にしきい値を設定し、その値と比較することによって2値情報としてその変化点を見つける方法を採用。このとき、環境が整っていて、照明条件あるいは対象物の反射の特性が一定していて既知の場合は変化点の検出は容易であるが、しかし、自然光の下でマークのエッジ検出を行なおうとすると、その外光光量の変化または影の部分の影響のために、検出が難しくなる。この対策としては、一定の照明光をマークにあて、その波長を選択的に通すフィルタを介して外光の影響を除く方法が通常取られる。さらに検出を確実なものとするために照明光を変調し、フィルタでその変調信号のみを取出して、外光をほぼ完全に除去することも行なわれる。この方法は光信号を電気信号に変換する部分がホトダイオード、PSDのように走査を必要としない検出器では容易であるが、ホトダイオードが多数配列された構造を持ち信号

を得るために走査を必要とする固体撮像素子では照明光の変調と撮像素子の走査を同期することが相当に困難で、また、変調信号を取出すためのフィルタが通常使えないため難しい。

この発明は上記のごとき事情に鑑みてなされたものであつて、走査を必要とする固体撮像素子を使用した視覚センサーにおいても外光の影響を容易かつ確実に除去することができる装置を提供することを目的とするものである。

この目的に対応して、この発明の視覚センサーにおける外光の影響除去装置は、固体撮像素子とアナログシフトレジスタと信号記憶装置とを設け、測定対象箇所を間欠的に照明し、照明と非照明の時間間隔と画面読み出し信号の間隔とを一致させ、画面読み出し信号で前記固体撮像素子に記録した画像の光量信号を前記アナログシフトレジスタに転送し、次の画面読み出し信号までの間に前記アナログシフトレジスタに記憶された画像の光量信号を前記信号記憶装置にシフトし、次の画面読み出し信号で前記固体撮像素子に記録された次の画像の光量信号を前記アナログシフトレジスタに転送し、更に次の画面読み出し信号までの間に前記アナログシフトレジスタに記憶された次の画像の光量信号を前記記憶装置にシフトし前記信号記憶装置に記憶した1画面の画像の光量信号と前記アナログシフトレジスタに記憶された次の画像の光量信号前の対応する部分を順次減算し、外光の影響のない照明光に対する光量信号を得るように構成したことを特徴としている。

以下、この発明の詳細を一実施例を示す図面について説明する。

第1図において、1はランドマークであり、路面2上に描かれているものであつて、このランドマーク、特にランドマークのエッジ3を検出しようとするものである。

マーク検出装置10は、発光ダイオード11、12、レンズ系13、14からなる2組の照明装置15、16と、レンズ系17、フィルタ系18から成る検出系19を備え、レンズ系17の焦点位置に固体撮像素子として機能する密に配列した多数のホットダイオードから成るホットダイオードアレイ22が位置している。

外光の存在する環境下ではランドマークは外光に照明されかつ照明装置15、16の変調された

光によつて照明されている。エッジ3からの反射光はフィルタ系18及びレンズ系17を通してホットダイオードアレイ22に入射し、そこに光量の差としてランドマーク1またはそのエッジ3の画像が記録される。

ホットダイオードアレイ22に一旦記憶された画像信号は次ぎに変調信号検出部23に出力され、順次走査されて外光の影響が除去される。すなわち、変調信号検出部23は第2図に示すように、ホットダイオードアレイ22、第1のアナログシフトレジスタ24、信号記憶装置として機能する第2のアナログシフトレジスタ25、減算器26、絶対値回路27、積分回路28、及び制御信号発生回路31を備えている。ホットダイオードアレイ22は第1のアナログシフトレジスタ24に接続し、第2のアナログシフトレジスタ25は第1のアナログシフトレジスタ24に接続する。また第1のアナログシフトレジスタ24の出力と第2のアナログシフトレジスタ25の出力は減算器26に入力する。

今、照明装置15若しくは照明装置16によつて第3図Aで示すごとく間欠的にランドマーク1のエッジ3が照明されたたすると、発光ダイオード11若しくは12の点滅に応じて制御信号発生回路31から第3図Bで示すごとく画面読み出し開始信号が発光ダイオード11若しくは12の点滅に対応して発生しホットダイオードアレイ22に入力する。この画面読み出し開始信号が入力するとホットダイオードアレイ22に記憶されている画像の光量信号が第1のアナログシフトレジスタ24に転移し、次いで直ちに、順次第2のアナログシフトレジスタ25にシフトが開始される。次の画面読み出し開始信号までの間に第1のアナログシフトレジスタ24から第2のアナログシフトレジスタ25へのシフトが完了する。次の画面読み出し開始信号で第1のアナログシフトレジスタ24から第2のアナログシフトレジスタ25へのシフトが開始するとともにホットダイオードアレイ22から次の画像信号が第1のアナログシフトレジスタ24に転移される。同時に第2のアナログシフトレジスタ25から前に記憶した画像信号の出力が開始する。

第1のアナログシフトレジスタ24の出力と第2のアナログシフトレジスタ25の出力は共に減

算器 26 に入力されて減算され、かつ、絶対値回路 27 で絶対値化される。第 1 のアナログシフトレジスタ 24 の出力 (C 点) は第 3 図 C で示すように外光による照明と照明装置 15 または 16 による照明との両照明を受けた画像のものであるとすると、第 2 のアナログシフトレジスタ 25 の出力 (第 2 図 C' 点) は画像読み出し開始信号 1 個だけ前の外光の照明だけを受けた画像のものであり、したがって両画像信号を減算器 26 で減算することは照明装置 15 または 16 による照明の影響だけを取り出したことになり、第 3 図 D に示すごとく、外光の影響を除去したことになる。

また、減算器 26 の出力信号を積分回路 28 に入力して積分することによって、第 3 図 E に示すごとき反射光量を求めることができ、この信号を絞り量調節等に使用することができる。

さらに第 4 図に示すように、第 1 のアナログシフトレジスタ 24 と第 2 のアナログシフトレジスタ 25 の対応する画像信号を減算器 41 a, 41 b, … で減算したのち、絶対値回路 42 a, 42 b … で絶対値化し、隣り合う絶対値回路 42 a, 42 b … の出力を減算器 43 で減算してグラジエントを求めることができ、さらに、加算回路 44 で加算することによって、ラプラシアンを求めることができ、ランドマークのエッジを強調する画像処理をリアルタイムで行うことができる。第 5 図にはこの発明の他の実施例が示されており、この他の実施例では、信号記憶装置として、第 2 図に示す実施例における第 2 のアナログシフトレジスタ 25 に代えて、AD 変換器 46 を備えたデジタルメモリ 45 を使用する。この第 2 の実施例

の場合にはアナログシフトレジスタ 24 からの光量信号は共にデジタル量としてデジタルメモリ 45 に一旦保持され、CPU 47 によつて両光量信号の減算、その絶対値化、積分値化がされ、かつ、発光素子 11 等の制御が行なわれる。

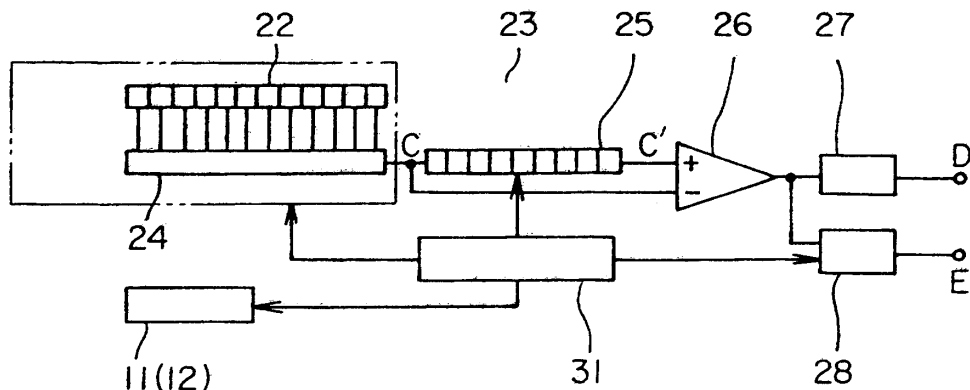
以上の説明から明らかな通り、この発明の視覚センサーにおける外光の影響除去装置によれば、アナログシフトレジスタと絶対値回路の組み合わせにより、走査型の画像素子においても変調された照明光による反射信号を取出すことができた、各画面の平均光量を外光によらず得られ、その信号を用いて、絞り、照明光量を最適な値に制御することができる。また、アナログシフトレジスタの隣接する部分に和差積といった簡単な処理をすることによって、エッジ強調のような画像処理技術の基礎的な処理をリアルタイムで実行することができる。しかも、1次元に限らず、2次元の素子についても、同様な処理が容易である。

**図面の簡単な説明**

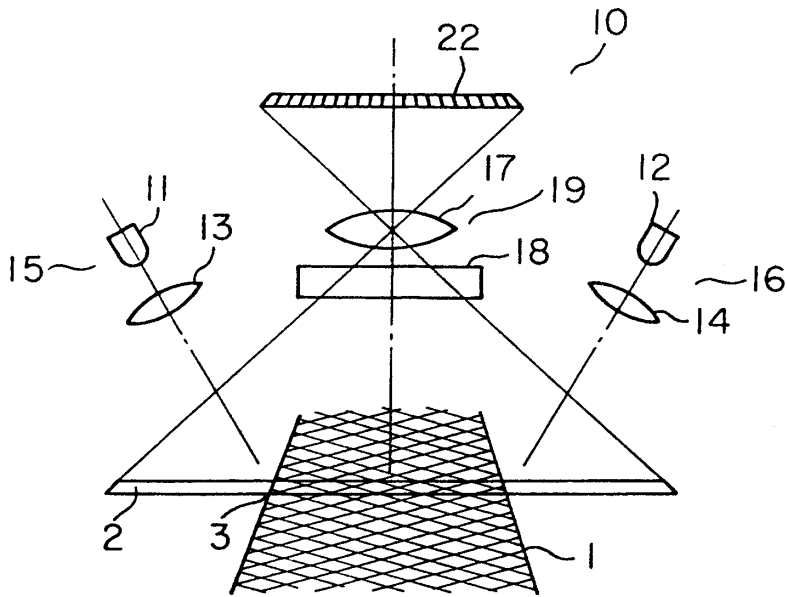
第 1 図はマーク検出装置の説明図、第 2 図はこの発明の一実施例に係わる変調信号検出部の構成を示すブロック図、第 3 図は変調信号検出部のタイミング図、第 4 図は他の実施例に係わる変調信号検出部の構成を示すブロック図、及び第 5 図はさらに他の実施例に係わる変調信号検出部の構成を示すブロック図である。

22 …… ホトダイオードアレイ、24 …… 第 1 のアナログシフトレジスタ、25 …… 第 2 のアナログシフトレジスタ、26 …… 減算器、31 …… 制御信号発生回路、45 …… デジタルメモリ、46 …… AD 変換器、47 …… CPU。

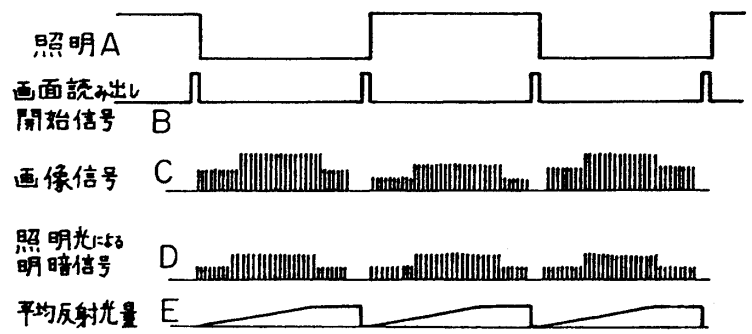
第 2 図



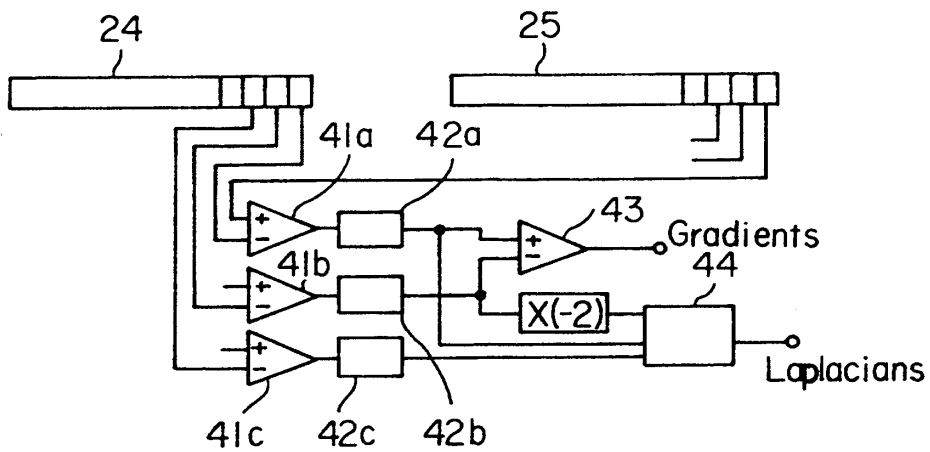
第1図



第3図



第4図



第 5 図

