(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3563171号
(P3563171)
(45)発行日　平成16年9月8日(2004.9.8)　(24)登録日　平成16年6月11日(2004.6.11)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G06K 7/00　G06K 7/00　L
G06K 7/10　G06K 7/10　R

請求項の数 14　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平7-230832
(22)出願日　平成7年9月8日(1995.9.8)
(65)公開番号　特開平8-101878
(43)公開日　平成8年4月16日(1996.4.16)
審査請求日　平成11年9月28日(1999.9.28)
審判番号　不服2001-23602(P2001-23602/J1)
審判請求日　平成13年12月28日(2001.12.28)
(31)優先権主張番号　08/303248
(32)優先日　平成6年9月8日(1994.9.8)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　390035493
エイ・ティ・アンド・ティ・コーポレーション
ＡＴ＆Ｔ　ＣＯＲＰ.
アメリカ合衆国　１００１３－２４１２
ニューヨーク　ニューヨーク　アヴェニュー　オブ　ジ　アメリカズ　３２
(74)代理人　100064447
弁理士　岡部　正夫
(74)代理人　100085176
弁理士　加藤　伸晃
(74)代理人　100106703
弁理士　産形　和央
(74)代理人　100094112
弁理士　岡部　讓

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光走査装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
散乱光パターンを表わす電流を発生するための光走査回路であって、
（ａ）該散乱光パターンを電流に変換するための光検出器と、
（ｂ）該光検出器の出力に結合され、該光検出器からの信号出力を処理して増幅された信号を発生するための増幅器と、
（ｃ）該光検出器に結合され、該光走査回路の能力を増強させて光学的過負荷からその機能を回復せしめるための電流制限回路であって、第１のトランジスタ及び第２のトランジスタを含み、第１の動作モード及び第２の動作モードで動作し得る電流制御回路とを備え、
該第１の動作モードにおいては、該第１のトランジスタを通して流れる電流が該光検出器を通して流れる電流よりも大きく、そして飽和状態にある該第２のトランジスタを通して流れる電流が該光検出器を通して流れる電流に制限されており、
該光検出器が強烈な閃光にさらされる該第２の動作モードにおいては、該光検出器を通して流れる電流が該第１のトランジスタを通して流れる電流を越えるときに、該第２のトランジスタが飽和状態からぬけ出し、電流源としてふるまい、および
該第２の動作モード中での光強度のさらなる増加により該光検出器の両端電圧が逆バイアスから順バイアスへと下落され、該増幅器を通して流れる電流が該第１のトランジスタを通して流れる電流に制限されて、該強烈な閃光が和らいだ後比較的短い時間期間で該増幅器を回復させるようになっている光走査回路。

【請求項２】
請求項１に記載の光走査回路において、
該光走査回路が、バーコード走査回路からなる光走査回路。
【請求項３】
請求項１に記載の光走査回路において、さらに
該光検出器に結合され、バイアス電圧を該光検出器に供給し、該光検出器を通して約１０μＡまでの電流を発生するようになっているバイアス回路を備える光走査回路。
【請求項４】
請求項１に記載の光走査回路において、さらに
該増幅器に結合され、該増幅された信号を処理して、ろ波された信号を発生するためのフィルタを備える光走査回路。
【請求項５】
請求項４に記載の光走査回路において、さらに
該ろ波された信号を分析して該散乱された光の論理表示を発生するための論理回路を備える光走査回路。
【請求項６】
請求項５に記載の光走査回路において、さらに
該論理表示と比較すべき１組の入力を記憶するための記憶表示を備える光走査回路。
【請求項７】
請求項１に記載の光走査回路において、
該光走査回路が、印刷配線基板に収容されている光走査回路。
【請求項８】
（ａ）光源と、
（ｂ）該光源を方向づける手段と、
（ｃ）散乱光パターンを処理する手段と、を備える光走査システムにおいて、該散乱光パターンを処理する手段は、
（１）該散乱光を表わす電流を発生する光検出器と、
（２）該光検出器をバイアスする手段と、
（３）該散乱光パターンの出力に結合され、該光検出器からの信号出力を処理して、増幅された信号を発生するための増幅器と、
（４）該光検出器に結合され、該光走査回路の能力を増強させて光学的過負荷からその機能を回復せしめるための電流制限回路であって、第１のトランジスタ及び第２のトランジスタを含み、第１の動作モード及び第２の動作モードにて動作し得る電流制限回路とを備え、
該第１の動作モードにおいては、該第１のトランジスタを通して流れる電流が該光検出器を通して流れる電流よりも大きく、そして飽和状態にある第２のトランジスタを流れる電流が該光検出器を通して流れる電流に制限されており、
該光検出器が強烈な閃光にさらされる該第２の動作モードにおいては、該光検出器を流れる電流が該第１のトランジスタを通して流れる電流を越えるときに、該第２のトランジスタが飽和状態を抜け出し、電流源としてふるまい、および
該第２の動作モード中での光強度のさらなる増加により該光検出器の両端電圧が逆バイアスから順バイアスへと下落され、該増幅器を通して流れる電流が該第１のトランジスタを通して流れる電流に制限されて、該強烈な閃光が和らいだ後比較的短い時間期間で該増幅器を回復させるようになっている光走査システム。
【請求項９】
請求項８に記載の光走査システムが、バーコード走査システムからなる光走査システム。
【請求項１０】
請求項９に記載の光走査システムにおいて、さらに、該増幅器に接続され、該増幅された信号を処理して、ろ波された信号を発生するためのフィルタを含む光走査システム。
【請求項１１】

請求項１０に記載の光走査システムにおいて、さらに、該ろ波された信号を分析して、散乱光の論理表示を発生する論理回路を含む光走査システム。
【請求項１２】
請求項１１に記載の光走査システムにおいて、さらに、該論理表示と比較すべき１組の入力を記憶するための記憶素子を含む光走査システム。
【請求項１３】
請求項８に記載の光走査システムにおいて、該散乱光パターンを処理する手段が、印刷配線基板に収容されている光走査システム。
【請求項１４】
光検出器および増幅器を有する光走査回路における電流制限回路であって、該光走査回路の能力を増強して光学的過負荷からその機能を回復せしめるための、該光検出器に結合された電流制限回路において、
第１のトランジスタおよび第２のトランジスタを備え、第１の動作モードおよび第２の動作モードにおいて動作し得るものであり、
該第１の動作モードにおいては、該第１のトランジスタを通して流れる電流が該光検出器を通して流れる電流よりも大きく、そして飽和状態にある該第２のトランジスタを通して流れる電流が該光検出器を通して流れる電流に制限されており、
該光検出器が強烈な閃光にさらされる該第２の動作モードにおいては、該光検出器を通して流れる電流が該第１のトランジスタを通して流れる電流を越えるときに、該第２のトランジスタが飽和状態からぬけ出し、電流源としてふるまい、および
該第２の動作モード中での光強度のさらなる増加により該光検出器の両端電圧が逆バイアスから順バイアスへと下落され、該増幅器を通して流れる電流が該第１のトランジスタを通して流れる電流に制限されて、該強烈な閃光が和らいだ後比較的短い時間期間で該増幅器を回復させるようになっている電流制限回路。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は光走査器に関し、特に、バーコード走査器において強い外部閃光の影響を減少させることに関する。
【０００２】
【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】
バーコード走査装置は周知であり、スーパーマーケットや他の店で広く使用されている。この装置は、本質的に、品物に付けられた（例えば、ユニバーサル　プロダクト　コード（“ＵＰＣ”）を用いた）バーコードラベル上に（例えばレーザからの）光ビームを走査し、ラベルより散乱される光に基づいて品物を識別することにより動作する。このコードは、データベースにより製品と値段に関連づけられている。より詳細には、ＵＰＣラベルは一連の黒と白のしまからなる。レーザがＵＰＣ上に光を照射した時、黒のしまは光のほとんどを吸収し、白のしまは光のほとんどを散乱させる。散乱した光は光検出器で検出され、光検出器は、典型的に０．１マイクロアンペアのオーダーの電流を発生する。
【０００３】
固定走査装置においては、ＵＰＣラベルを付けた品物は走査面の開口部上を移動する。光ビームは開口部を通過し、有望に、ＵＰＣを読み取らせるような仕方でＵＰＣラベルを横切る。光ビームがＵＰＣを横切る可能性を増加させるために、光ビームの方向は、一定に回転する１組の鏡によって変えられる。
【０００４】
光検出器は、物理的に、ＵＰＣラベルから散乱された光を集めるように位置決めされる。また、光検出器には、日光のような強い発生源からの光を含む外部光も入る。
【０００５】
走査装置は、強い光（例えば日光）が光検出器に入る期間の間、不動作になるよう求められる。これは次の理由による。すなわち、このような強い光にさらされると、光検出器は

～１００ミリアンペアくらいの大きな電流を発生することがあり、この電流はＵＰＣラベルで散乱された光に応じて光検出器で発生する当該信号より１００万倍大きいオーダーだからである。この理由のみのため、既存のバーコード走査器は、典型的に、明るい日光の存在時には不動作になっている。バーコード走査器が明るい日光の存在時には不動作になっている別の理由は、明るい日光から起こるノイズの寄与が、ＵＰＣラベルで散乱された光に応じて発生する当該信号とほぼ同じ大きさ（０．１マイクロアンペア）であり、ＵＰＣラベルで散乱された光を解明するのを難しくするからである。

【０００６】

しかしながら、現存の走査装置の問題は、強い光が光検出器に入った瞬間には不動作にならず、さらに、光の過負荷後に回復するのに長時間を要することである。光の過負荷は、電気装置がその設計動作範囲を越えて駆動された時に起こったとみなされる。その結果、現存の走査装置は強い周期的な閃光の間の期間でさえ使用不能状態のままになる。したがって、次の強い閃光が生じると、走査装置は再び使用不能になる。このことは、反射鏡群が回転しているため継続的に起こり、その結果、走査装置は、日光が存在するかぎり永久に不動作状態に維持または“固定”される。

【０００７】

この問題を解決しようとして今まで行なわれた試みは、赤いプラスチック片を用いて外部光からろ波することを伴う。しかしながら、フィルタを通過する赤い日光の狭帯域幅はまさにちょうど、装置を不動作状態に留めるのに十分である。

【０００８】

強い光に関する問題は、建物全体（例えば店）が、典型的に、バーコード走査装置がほんのわずかの日光にさらされるように設計されているほど重大である。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

本発明は、走査装置がある光状態の下で不動作状態に留められるのを防止する回路に関する。本発明は、視覚コードからの散乱光を電流に変換する光検出器を含む回路を用いることによってこのことを達成する。この光検出器には、光検出器中を通過できる電流に上限を置く電流制限手段が接続される。好都合にも、本発明は、走査装置を強い光の過負荷から迅速に回復させ、したがって走査装置の動作を本質的に継続させることができる。

本発明の他の利点は明細書の残りの部分から明らかになるだろう。

【００１０】

【発明の実施の形態】

図１を参照すると、既知のバーコード走査装置１００が示されている。この装置１００は、レーザ１０２と、反射鏡群１０４と、走査面１０６と、処理基板１０８と、反射鏡群１０４を回転させるためのモータ１１０と、電源１１２とからなり、これらはすべて図示のように接続されている。処理基板１０８は、光検出器１１４と、入力された信号を処理して、例えばデータベース（図示しない）に情報を出力するのに用いられる他の関連処理装置１１６とから構成される。このバーコード走査装置１００は、強い光が光検出器１１４に当たった直後の期間にはＵＰＣを正確に読み取ることができない。光検出器１１４に向かうすべての光が進む進路は参照数字１１６で示される。

【００１１】

なぜ、バーコード走査装置１００が、強い光が光検出器に当たった直後の期間にＵＰＣを読み取ることができないかの理由は、反射鏡群１０４が毎秒約１００回転で回転しているためである。その結果、光の過負荷に毎秒約１００回出くわすことになる。前記装置は、１秒の１／１００内に“回復”しないので、継続的な早い閃光によって使用不能にされる。当業者にはわかるように、反射鏡群１０４が回転する速度を減少させれば、この問題は軽減されるが、レーザビームがバーコードを横切る機会も減り、望ましくない、受け入れがたい結果になる。

【００１２】

図２を参照すると、本発明にしたがって製作されたバーコード走査装置２００が示されて

いる。この装置２００は、レーザ２０２と、反射鏡群２０４と、走査面２０６と、処理基板２０８と、反射鏡群２０４を回転させるためのモータ２１０と、電源２１２とからなり、これらはすべて図示のように接続されている。処理基板２０８は、光検出器２１４と、入力された信号を処理して、例えばデータベース（図示しない）に情報を出力するのに用いられる他の関連処理装置２１６と、電流制限手段２１８とから構成され、これらはすべて図示のように接続されている。他の関連処理装置２１６は電流制限手段２１８を含む。

【００１３】

図３を参照すると、図２の処理基板２０８の詳細図が示されている。処理基板２０８は、光検出器２１４と、バイアス電源３０２と、増幅器３０４と、フィルタ３０６と、電流制限回路３０８とから構成され、これらはすべて図示のように接続されている。

【００１４】

再び図３を参照すると、電流制限回路３０８は、抵抗R_1　３１０と、抵抗R_2　３１２と、抵抗R_3　３１４と、コンデンサC_1　３１６と、トランジスタＱ１　３１８と、トランジスタＱ２　３２０とから構成され、これらはすべて図示のように接続されている。好適には、抵抗R_1　３１０は１０ｋΩ抵抗器、抵抗R_2　３１２は２ＭΩ抵抗器、抵抗R_3　３１４は１０ｋΩ抵抗器、コンデンサC_1　は０．１μｆコンデンサであり、トランジスタＱ１　３１８及びＱ２　３２０は部品番号２Ｎ５０８７のものである。抵抗及びコンデンサの許容誤差は±５％である。さらに、バイアス電源３２０は２０ボルトである。これは、シーメンス製の部品番号ＢＰＷ３４の光検出器２１４に好適な電圧である。この組合せは、光検出器に約１０マイクロアンペアの最大電流が流れることになる。

【００１５】

この回路は２つの異なる動作モードを持っている。通常動作状態（すなわち強い閃光でない）の下では、光検出器２１４を流れる電流は、Ｑ１　３１８を流れる電流と比べた場合比較的低い。Ｑ１　３１８のベース及びエミッタはＱ２　３２０のベース及びエミッタに接続されているので、Ｑ２　３２０はＱ１　３１８に流れる電流を反映しようとする。しかしながら、Ｑ２　３２０に流れることができる電流は光検出器２１４を流れる電流に制限される。したがって、Ｑ２　３２０は飽和する（すなわち、閉スイッチとして作用する）。しかしながら、光検出器２１４は強い閃光にさらされる第２のモードでは、Ｑ２　３２０は飽和からのがれ、光検出器２１４に流れる電流がＱ１　３１８を流れる電流を越える時はいつでも電流源としてふるまう。光強度がさらに増すと、光検出器２１４の両端電圧は逆バイアスから順バイアスに落とされる。これは、光強度にかかわらず、増幅器中を流れる電流をＱ１に流れる電流に制限する。散乱光はこの状態の下では弱められるが、増幅器は、強い閃光が静まるやいなや短時間（約１０マイクロ秒）で優雅に回復することができる。

【００１６】

強い光から早く回復するというバーコード走査装置２００の能力は重要である。これは、バーコード走査装置２００が強い光に周期的にさらされている時に動作可能である（例えば留められていない）時間のパーセントを測定するデューティサイクルの点から説明することができる。説明を容易にするため、光検出器２１４が実際に強い光にさらされている時間は無視できると仮定する。また、光検出器２１４は、まず強い光にさらされるやいなや、反射鏡群が毎秒１００回転の速度で回転していることにより１０ミリ秒で再び強い光にさらされると仮定する。

【００１７】

図１のバーコード走査装置１００は強い光によって固定されてしまう。したがって、その動作デューティサイクルはゼロパーセントになる（装置は決して動作しない）。当業者には明らかなように、回復が早ければ早いほど、バーコード走査装置１００の動作デューティサイクルが大きくなる。理論上、バーコード走査装置１００を１０ミリ秒経過前に回復させるものは、バーコードを読み取ることができる少なくとも１つの小さなデューティサイクルを提供する。

【００１８】

図２のバーコード走査装置２００は強い光から約１０マイクロ秒で回復する。各回転時間の残り（すなわち、９．９９ミリ秒［回転のための１０ミリ秒マイナス回復のための１０マイクロ秒］）の間、バーコード走査装置２００は動作しており、その結果、９９．９９パーセントの動作デューティサイクルになる。したがって、周期的な強い光にさらされた時間の１００パーセント不動作にされる代わりに、本発明は、この不動作状態を前記時間の約０．０１パーセントに制限する。

【００１９】

本発明は固定バーコード走査装置に関して説明されたが、当業者は、上記の説明が例示のためのものであることがわかるだろう。上記の説明の多くの変形が当業者に明らかになるだろう。例えば、電流制限回路３０８は手持ち式バーコード走査回路と共に用いることができる。さらに、電流制限回路は、走査面２０６が、水平面、垂直面、または、ことごとく明らかにされるようにここに参照により含まれる米国特許第５，２２９，５８８　号に開示されているように水平面及び垂直面の両方になっている、固定式バーコード走査装置と共に用いることができる。さらに、増幅器３０４は、図２に示されるような電流増幅器に対抗するものとして電圧増幅器でも良い。この場合は、光検出器のアノードはバイアス抵抗の一端にも接続することができる。バイアス抵抗の他端は接地される。さらに、電流制限回路は、バーコード走査装置のみならず、どんな光走査装置にも用いることができる。さらに、抵抗の形の電流制限回路を用いることもできる。しかしながら、これはノイズ性能及び周波数応答を共に劣化させる。また、ＵＰＣすなわちバーコードを用いる代わりに、本発明はどんなタイプの視覚コードと共に用いることもできる。最後に、他の品物を、処理基板２０８上または外にデザインすることもできる。当業者は上記に説明した実施例の多くの他の変形があることがわかるだろう。したがって、本発明は付随の請求の範囲で限定される。

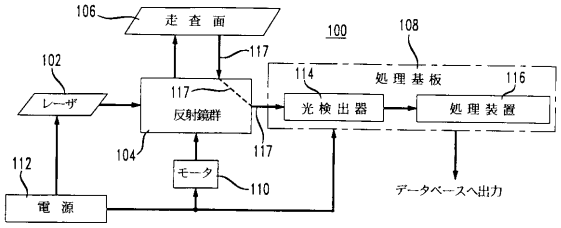
【図面の簡単な説明】

【図１】既知のバーコード走査装置のブロック図を示す。

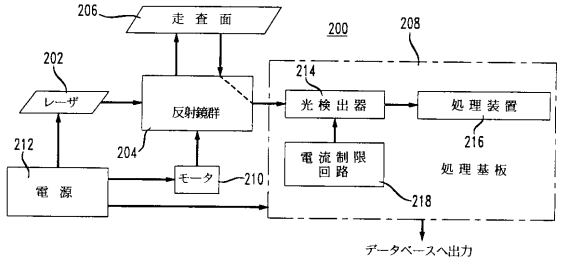
【図２】本発明にしたがって製作されたバーコード走査装置を示す。

【図３】図２の処理基板の詳細図を示す。

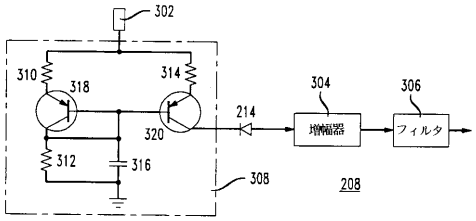
【図１】


106
走査面
100
108
117
102
114
処理基板
116
レーザ
117
反射鏡群
光検出器
処理装置
104
117
112
モータ
110
電源
データベースへ出力

【図２】


206
走査面
200
208
202
214
レーザ
反射鏡群
光検出器
処理装置
216
212
204
電流制限回路
処理基板
モータ
210
電源
218
データベースへ出力

【図３】


302
310
318
314
304
306
214
320
増幅器
フィルタ
312
316
308
208

フロントページの続き

(74)代理人 100096943
弁理士 臼井 伸一
(74)代理人 100091889
弁理士 藤野 育男
(74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
(74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
(74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通
(74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
(74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
(74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
(72)発明者 ロバート アルバート ボイエ
アメリカ合衆国 ０７０９０ ニュージャーシィ，ウエストフィールド，リンデン アヴェニュー ２００
(72)発明者 ガブリエル ロリマー ミラー
アメリカ合衆国 ０７０９０ ニュージャーシィ，ウエストフィールド，ブウルヴァード ６１４

合議体
審判長 西川 正俊
審判官 橋本 正弘
審判官 吉見 信明

(56)参考文献 特開平５－６２００２（ＪＰ，Ａ）
特開平３－１２６３３５（ＪＰ，Ａ）
実開平５－４３６２４（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G06K 7/00
H03F 3/00
H04B 10/00
H03K 17/00