

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-504247

(P2011-504247A)

(43) 公表日 平成23年2月3日(2011.2.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02B 7/09 (2006.01)</b>	G02B 7/11 P	2H151
<b>G06K 7/10 (2006.01)</b>	G06K 7/10 N	5B072
<b>G02B 7/28 (2006.01)</b>	G06K 7/10 B	
	G02B 7/11 H	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-533055 (P2010-533055)	(71) 出願人	391062872
(86) (22) 出願日	平成19年11月8日 (2007.11.8)		株式会社オプトエレクトロニクス
(85) 翻訳文提出日	平成22年7月7日 (2010.7.7)		埼玉県蕨市塚越4丁目12番17号
(86) 国際出願番号	PCT/US2007/084043	(71) 出願人	592252968
(87) 国際公開番号	W02009/061317		オブチコン インコーポレイテッド
(87) 国際公開日	平成21年5月14日 (2009.5.14)		アメリカ合衆国 ニューヨーク州 109
			62, オレンジバーグ, オリニックドライ
			ブ 8
		(74) 代理人	100123881
			弁理士 大澤 豊
		(74) 代理人	100080931
			弁理士 大澤 敬
		(72) 発明者	川島 安武
			埼玉県蕨市塚越4丁目12番17号 株式
			会社オプトエレクトロニクス内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オートフォーカス付き光学的コード走査装置

## (57) 【要約】

光学的走査装置は、走査するコードを距離をおいて照明し、そのコードの反射光による像をイメージセンサ上に結像させる液体レンズを有する。この走査装置は、走査するコードまでの距離を測定するために好ましくはレーザ型の距離検知器を有し、上記液体レンズは、それによって検知された距離に合焦するように制御される。照明の光源は、走査するコードまでの距離に関わらず光強度をほぼ一定に保つように制御されることはない。これは、照明の光強度を（直接的に）制御すること、あるいは距離に関連して照明の分散角を制御することによって達成され得る。

【選択図】 図 1

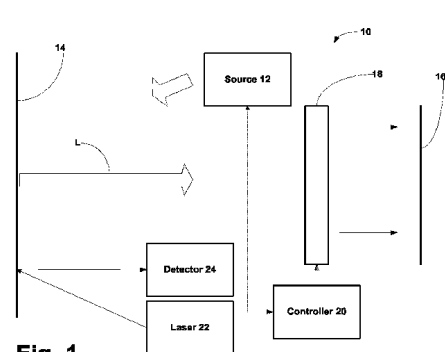


Fig. 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

離れた光学的コードを撮像するための走査装置であって、

前記コードからの反射光によって作られる前記コードの画像を受け取るイメージセンサと、

前記コードと前記イメージセンサとの間に配置されて前記イメージセンサ上に画像を形成し、レンズの焦点を制御する信号のための制御入力部を有す液体レンズと、

前記光学的コードまでの距離に関する信号を生成し、その距離に関する信号を前記液体レンズの前記制御入力部に印加する距離検知器とを備えたことを特徴とする走査装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の走査装置において、

前記距離検知器が、前記光学的コード上にスポットを形成するためにビームを照射するレーザ発光体と、前記スポットからの反射光を検知して、前記光学的コードまでの距離を測定するレーザ検知器とから成ることを特徴とする走査装置。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の走査装置において、

前記センサが前記スポットの検知位置に応答することを特徴とする走査装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 に記載の走査装置において、

前記光学的コードに向けた照明の光源と、前記距離に関する信号に関連して前記照明を制御するように構成されたコントローラとを備えたことを特徴とする走査装置。

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載の走査装置において、

前記コントローラは、前記距離に関する信号に関連して前記照明の強さを制御するように構成されていることを特徴とする走査装置。

**【請求項 6】**

請求項 4 に記載の走査装置において、

前記コントローラは、前記距離に関する信号に関連して前記照明の射出角度 (the angle of disbursement) を制御するように構成されていることを特徴とする走査装置。

**【請求項 7】**

請求項 4 に記載の走査装置において、

前記距離検知器が、前記光学的コード上にスポットを形成するためにビームを照射するレーザ発光体と、前記スポットからの反射光を検知して、前記光学的コードまでの距離を測定するレーザ検知器とから成ることを特徴とする走査装置。

**【請求項 8】**

請求項 7 に記載の走査装置において、

前記センサが前記スポットの検知位置に応答することを特徴とする走査装置。

**【請求項 9】**

離れた光学的コードを撮像するための走査装置であって、

前記コードからの反射光によって作られる前記コードの画像を受け取るイメージセンサと、

該イメージセンサ上に前記画像を形成するために、前記コードと前記イメージセンサとの間に配置された光学素子と、

前記光学的コードまでの距離に関する信号を生成する距離検知器と、

前記光学的コードに向けた照明の光源と、

前記距離に関する信号に関連して前記照明を制御するように構成されたコントローラとを備えたことを特徴とする走査装置。

**【請求項 10】**

請求項 9 に記載の走査装置において、

前記距離検知器が、前記光学的コード上にスポットを形成するためにビームを照射する

10

20

30

40

50

レーザ発光体と、前記スポットからの反射光を検知し、前記光学的コードまでの距離を測定するレーザ検知器とから成ることを特徴とする走査装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の走査装置において、

前記センサが前記スポットの検知位置に応答することを特徴とする走査装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 0 に記載の走査装置において、

前記コントローラは、前記距離に関する信号に関連して照明の強さを制御するように構成されていることを特徴とする走査装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 0 に記載の走査装置において、

前記コントローラは、前記距離に関する信号に関連して照明の射出角度を制御するように構成されていることを特徴とする走査装置。

【請求項 1 4】

請求項 9 に記載の走査装置において、

前記コントローラは、前記距離に関する信号に関連して照明の強さを制御するように構成されていることを特徴とする走査装置。

【請求項 1 5】

請求項 9 に記載の走査装置において、

前記コントローラは、前記距離に関する信号に関連して照明の射出角度を制御するように構成されていることを特徴とする走査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はオートフォーカス付き走査装置（スキャナ）に関し、特に、近くから遠くまで広い距離範囲に亘って効率よく読み取り可能なコード走査装置に関する。

【背景技術】

【0002】

光学的走査装置は、産業全般に亘って幅広い用途に使われている。バーコードスキャナは、コード走査装置の一般的な形態である。このタイプのスキャナには手持ちのものがあり、大きなサイズ範囲及び距離範囲に亘るラベル上のコードを認識する必要がある。例えば、バーコード読取装置は、理想的には 50 mm の距離（近距離）で解像度が 0.127 mm の極めて小さなラベルから、3 m の距離で解像度が 1.4 mm の大きなラベルまで、どんなものでも読み取り可能であるべきである。二次元コードを認識する必要があるスキャナについては、さらに厳しい要求になる。

【0003】

基本的な問題は、走査装置は近くから遠くまでを含む距離の深い被写界深度（DOF）に亘って、シャープなピント（合焦）を保持しなければならないことである。被写界深度は、オートフォーカス（自動焦点調整）やズームフォーカス機構を用いることにより効果的に増加させることができ、例えば、光学素子等を操作するためにボイスコイルモータを備えたものもある。しかしながら、このような走査装置は、可動部品（信頼性の問題）の使用も関係して、応答がかなり遅い傾向があり、さらに、焦点範囲が比較的制限される。これらは光学素子の中央部に導入しなければならないので、既存装置を改良することは容易ではなく、全レンズの再設計を要する。

【0004】

オートフォーカス機構の欠点を克服できたとしても、理想的な被写界深度を達成することはできない。走査装置によってなされるコード読み取りのための照明は、距離とともに急激に減衰する。その結果、遠い被写界でやっと足りる照明は、近い被写界では明るすぎてしまう。

【発明の概要】

10

20

30

40

50

**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

広く云えば、この発明の目的は、近い被写界から遠い被写界まで全ての距離に亘って効率よくコード画像を検知可能な光学的コード走査装置を提供することである。

この発明の他の目的は、比較的早く、望ましくは20ms以下でコード画像を検知可能な光学的コード走査装置を提供することである。

この発明の他の目的は、可動部品の使用を避けて、それによる信頼性の問題をなくした光学的コード走査装置を提供することである。

この発明の他の目的は、従来の光学的コード走査装置よりも十分大きな焦点調整範囲を有する光学的コード走査装置を提供することである。

この発明の他の目的は、既存の走査装置に対して容易に改良可能な光学的コード走査装置を提供することである。

この発明の他の目的は、便利でかつ使用に信頼性があり、さらに比較的単純で製造コストが安価な光学的コード走査装置を提供することである。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

この発明の1つの特徴によれば、コード走査装置が、走査するコードを距離を置いて照明し、そのコードの反射光による像をイメージセンサ上に結像させる液体レンズを有する。また、その走査装置が、走査するコードまでの距離を測定する距離検知器、好ましくはレーザ型の距離検知器を有し、上記液体レンズは検知された距離に合焦するように制御される。

この発明の他の特徴によれば、コード走査装置が、走査するコードを距離をおいて照明し、その走査するコードまでの距離を測定する距離検知器、好ましくはレーザ型の距離検知器を有し、照明の光源は、走査するコードまでの距離に関わらず光強度をほぼ一定に保つようには制御されない。これは上記距離に関連して、照明の光強度を（直接的に）制御するか、あるいは照明の分散角を制御することにより達成され得る。

**【0007】**

この発明の前述の簡単な説明、および他の目的や特徴と利点は、添付図面を参照しながらこの発明の好適な実施例を詳細に説明することにより、より完全に理解されるであろう。

**【図面の簡単な説明】****【0008】**

**【図1】**この発明によるコード走査装置の実施例を示す概略図である。

**【発明を実施するための形態】****【0009】**

まず、図面の詳細を説明すると、図1はこの発明の実施例であるコード走査装置10を示す概略図である。この走査装置10は、例えばバーコードのような光学的コード14を、ある距離をおいて照明する光源12を備える。そのバーコード14から反射した光Lはイメージセンサ16上に画像を形成し、その画像はバーコード14に復号するために処理される。

**【0010】**

液体レンズ18は、バーコード14とイメージセンサ16との間の光Lの光路中に配置される。当業者であれば、これは2つの透明層の間に光学的界面を有する電子光学型の装置であることが分かるであろう。印加電圧の調整によってその界面の形状が変化し、レンズの焦点距離が変化する。レンズ18とイメージセンサ16との間の距離は固定されているが、印加電圧によってレンズ18の左側のレンズが合焦する平面までの距離が変化する。そのため、コントローラ20がレンズ18に印加する電圧を変えるだけで、イメージセンサ16の距離にバーコード14を結像させることができる。レンズの機械的な動作は不要である。しかし、当然のことながら、レンズ18に印加する制御電圧は、レンズ18およびイメージセンサ16からバーコード14までの実際の距離と相関しなければならな

い。

【 0 0 1 1 】

レンズ 1 8 の制御を適切に行うために、好ましくはレーザ装置とレーザ検知器 2 4 となる測距装置が設けられる。2 種類のレーザ測距技術がよく知られている。パルス技術は、レーザパルスの開始とその反射の戻りの間の遅延時間を測定する。視差技術は、対象物にスポットを形成する光線を照射し、その後対象物上のスポットの検知位置を測定する。ターゲットの距離は、検知されたスポットの位置から測定できる。レーザ装置 2 2 とレーザ検知器 2 4 によって視差測距装置を構成するとよい。レーザ 2 2 はバーコード 1 4 上に光線を照射し、検知器 2 4 はそれによるドットを検知して、バーコード 1 4 までの距離を測定する。そして、その検知器 2 4 は、コントローラ 2 0 に印加する距離を示す信号を生成する。それによって、コントローラ 2 0 は、その信号に応じてレンズ 1 8 に対してその距離に合焦させるのに適切な電圧を印加することができる。

10

【 0 0 1 2 】

検知器 2 4 の出力信号は、光源 1 2 にも印加され、それによって光源の光強度が制御される。最も単純な形態としては、光源 1 2 が発光ダイオードアレイであり、その光強度はアレイ上の点灯する発光ダイオードの数によって制御される（光学的出力を変化することによってより単純になる）。光源 1 2 の光強度は、光の中央における分散角（dispersion angle）を変化させることによって制御し得る。当業者であれば、これは、バインライク（vain-like）装置等の角度を制御することによって機械的になし得るか、あるいは集光レンズを用いて光学的になし得ることが分かるであろう。それは、複数の集光レンズを用いてそれらを選択することにより、若しくはズームレンズ、あるいは液体レンズを用いることによりなし得る。

20

【 0 0 1 3 】

いずれにしても、バーコードの距離に関連したコントローラによる焦点距離と光源の照明とによって、被写界深度（D O F）の性能は理想に近づくことが可能である。

【 0 0 1 4 】

液体レンズ 1 8 は、パリオプティック社製の A R C T I C - 4 1 4 又は A R C T I C - 4 1 6 であるとよい。しかし、他の液体レンズを用いてもよい。

【 0 0 1 5 】

好ましい配置において、レーザはカメラの側面や底面ではなく、カメラの上部に搭載するとよい。加えて、レーザは光軸から約 6 mm から 1 5 mm 程度ずらして配置するとよい。さらに、照明用に L E D を用いる場合は、反射の影響を最小にするために、モジュールのレーザとは反対側に搭載すべきである。

30

【 0 0 1 6 】

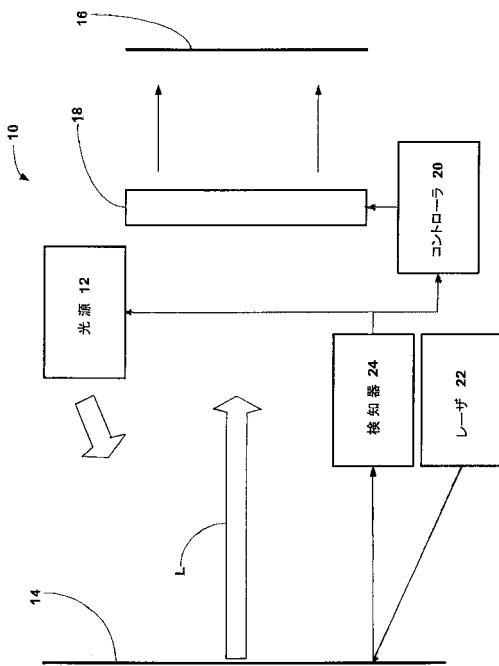
前述したように、この発明は、より速くコード画像の焦点合わせをすることができる点、可動部品を使用せず、それに伴う信頼性の問題を排除することができる点、大きな焦点範囲を有する点、既存の走査装置を容易に改良できる点において、先行技術より優れた利点を示す。

【 0 0 1 7 】

説明により、この発明の好適な実施例を明らかにしてきたが、当業者であれば、特許請求の範囲によって規定されるこの発明の範囲及び精神から逸脱することなく、種々の追加、変更および置き換えが可能なが分かるであろう。

40

【図 1】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2007/084043

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - G06K 7/10 (2008.04)

USPC - 235/462.1

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC(8) - G06K 7/10 (2008.04)

USPC - 235/462.1

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Patbase

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 7,246,747 B2 (BREMER et al) 24 July 2007 (24.07.2007) entire document	9, 14
Y		1-8, 10-13, 15
Y	US 5,495,096 A (OGATA et al) 27 February 1996 (27.02.1996) entire document	2-3, 7-8, 10-13
Y	US 6,505,778 B1 (REDDERSEN et al) 14 January 2003 (14.01.2003) entire document	6, 13, 15
Y	US 2007/0156021 A1 (MORSE et al) 05 July 2007 (05.07.2007) entire document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.


\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2008

Date of mailing of the international search report

13 MAY 2008

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents

P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Blaine R. Copenheaver

PCT Helpdesk: 571-272-4300

PCT OSP: 571-272-7774

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 高橋 徹

埼玉県蕨市塚越4丁目1番17号 株式会社オプトエレクトロニクス内

Fターム(参考) 2H151 AA00 BB28

5B072 AA01 CC21 DD02 KK02 LL07 LL13 LL15