(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3881050号
(P3881050)
(45)発行日　平成19年2月14日(2007.2.14)　(24)登録日　平成18年11月17日(2006.11.17)

(51)Int.Cl.		F I		
G06K 7/10	(2006.01)	G06K	7/10	A
G06K 7/01	(2006.01)	G06K	7/10	D
		G06K	7/10	P
		G06K	7/10	R
		G06K	7/01	D

請求項の数 7　(全 26 頁)

(21)出願番号　特願平8-10722
(22)出願日　平成8年1月25日(1996.1.25)
(65)公開番号　特開平8-241364
(43)公開日　平成8年9月17日(1996.9.17)
審査請求日　平成15年1月10日(2003.1.10)
(31)優先権主張番号　08/377732
(32)優先日　平成7年1月25日(1995.1.25)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　599101597
シンボル　テクノロジーズ　インコーポレイテッド
アメリカ合衆国　ニューヨーク州　１１７４２－１３００　ホウルツビル　ワン　シンボル　プラザ　（番地なし）
(74)代理人　100059959
弁理士　中村　稔
(74)代理人　100067013
弁理士　大塚　文昭
(74)代理人　100082005
弁理士　熊倉　禎男
(74)代理人　100065189
弁理士　宍戸　嘉一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スキャナ及びその走査ユニット及び走査システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ベースユニットと、ハンドフリーモード操作または携帯モード操作のいずれかで、走査パターンを使って指標を読取る光学的スキャナと、該スキャナがどの前記モードにあるかを検出するための手段と、前記走査パターンを前記検出されたモードに関して最適化されたパターンに変更する手段と、からなる指標を電気光学的に読取るＰＯＳユニットであって、

前記ベースユニットが開口部を有しており、

前記光学的スキャナが、前記携帯モードである場合に、前記開口部を介し前記ベースユニットから取り外し可能であり、前記ハンドフリーモードである場合には前記ベースユニット内に完全に収納されることを特徴とするＰＯＳユニット。

【請求項２】

前記ベースユニットは、ほぼ平坦な作業面上に位置するための水平な下側の面と、窓を有する上側の面とを有しており、前記ハンドフリーモードにおいて、前記スキャナが前記窓の下側に配置されるようになっていることを特徴とする請求項１に記載のＰＯＳユニット。

【請求項３】

前記ベースユニットは、前記開口部を貫通し延在する垂直方向端部フランジを有することを特徴とする請求項２に記載のＰＯＳユニット。

【請求項４】

前記上側の面が１平面においてのみ湾曲状であることを特徴とする請求項２に記載のＰＯＳユニット。

【請求項５】

前記ベースユニットは前記ベースユニットが調整されて取り付けられる細長い支柱を含むものであることを特徴とする請求項１に記載のＰＯＳユニット。

【請求項６】

前記支柱の上側にチェック書き込みカウンタを含むことを特徴とする請求項５に記載のＰＯＳユニット。

【請求項７】

前記ベースユニットは、前記開口部が貫通して延びる上側面を有することを特徴とする請求項１に記載のＰＯＳユニット。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、又、各種のタイプの指標を読み取るために携帯モード（手持ち式）及び固定モード（手離れ式）の両方式で作動できるスキャナに関する。本発明は、更に１次元（以下、１－Ｄと称する）及び２次元（以下、２－Ｄと称する）シンボルを走査できる新規で小型のスキャナ（集合体）に関する。本発明は、バーコードのような指標を読み取るための手持ち式及び手離れ式の組合せ走査システムの幾つかの態様に関し、特にユーザーに見えるように、比較的小さい密な第１の走査パターンで、及び、その後、解読のために第２のより大きい粗い走査パターンで、１－Ｄ及び２－Ｄバーコードなどのシンボルを走査するシステム及び方法に関する。

【０００２】

【発明が解決しようとする課題】

ラベル又は物品の表面に表示されたバーコードシンボルを読み取るために各種の光学的リーダ及び走査システムが開発されている。バーコードシンボル自身は、各種の幅のスペースを境界付けるために互いに離れた各種のバーの連続からなり、バー及びスペースは異なる光反射特性を有する指標の符号化されたパターンである。リーダ及び走査システムは、図形的指標を電気光学的に電気信号に変換し、この電気信号は物品又はそれらの幾つかの特性を表わす文字数字に解読される。このような文字は、通常、デジタル形式で表わされ、ＰＯＳ（Ｐｏｉｎｔ－Ｏｆ－Ｓａｌｅ）処理、在庫目録の管理等に応用するためにデータ処理システムの入力として用いられる。この一般的なタイプの走査システムは、例えば米国特許第４２５１７９８号、第４３６０７９８号、第４３６９３６１号、第４３８７２９７号、第４４０９４７０号及び第４４６０１２０号に開示されている。

【０００３】

上記した特許に開示されている、このような走査システムの１つの態様は、中でもユーザーによって把持される手持ち式携帯用レーザ走査ヘッドである。走査ヘッドはユーザーが光ビームを読み取るべきシンボルに射出するためにヘッドを目標に狙いを定めることができるような形状をしている。光源は、代表的にはガスレーザ又は半導体レーザからなる。走査ヘッドの光源として半導体レーザを用いることは、半導体レーザが小型、低コスト及び低電力であるため、特に望ましい。光ビームは、代表的にはレンズによって光学的に変調されて、目標距離において所定のサイズのビームスポットを形成する。目標距離におけるビームスポットサイズは光反射率の異なる領域、即ちシンボルのバーとスペースの最小幅とほぼ同等であることが好ましい。

【０００４】

バーコードシンボルは色々な幅を有する、代表的には矩形状のバー又はエレメントから形成されている。エレメントの特別な配置は、符号化、即ち使用されたシンボル論によって特定された１組の規則と定義に従って表わされる文字を決定する。バーとスペースの相対的な大きさは、用いられた符号化の仕様によってバーとスペースの実際の大きさとして決定される。バーコードによって表わされる１インチ当りの文字の数はシンボル密度と称さ

れる。所望の文字の連続を符号化するために、文章の各文字がそれ自身の対応するエレメントのグループによって表わされるエレメントの配列の集合が連続して、完全なバーコードを形成する。或るシンボル論では、独特な“スタート”及び“ストップ”記号が、バーコードの“始まり”と“終わり”を示すために用いられる。多数の異なったシンボル論が存在する。例えば、ＵＰＣ／ＥＡＮ、ＣＯＤＥ３９、ＣＯＤＥ１２８、ＣＯＤＡＢＡＲ及びインターリーブド２ｏｆ５などがある。

【０００５】

所定量の表面積に表示され、蓄積されることのできるデータ量を増加するため、幾つかの新しいシンボル論が最近開発された。これらの新しいコード標準の１つであるＣＯＤＥ４９は、バーを水平方向に延長する代わりに垂直方向に文字の行を積み重ねることにより、“２次元（２－Ｄ）”の概念を導入している。即ち、１つの行の代わりにバー及びスペースパターンの幾つかの行がある。ＣＯＤＥ４９の構成は、米国特許第４７９４２３９号に記載されている。

【０００６】

通常の携帯式リーダとして提供されている１次元単一ライン走査は、光路に配置されたミラーのような走査要素を用いてバーコードシンボルを横切る１本の走査線又は一連の走査線で光ビームを繰り返し走査することによって機能する。走査要素はバーコードシンボルを横切ってビームスポットを掃引し、バーコードシンボルを横切って通過する走査線を追跡するか又はスキャナの視野を走査するか、又はその両方を行なうことができる。

【０００７】

半導体タイプの走査システムは、通常、バーコードシンボルから反射された光を検出するように機能するセンサ、即ち光検出器を含む。従って、光検出器はスキャナ内に位置するか又は光路中にあって、その光路中で光検出器はバーコードシンボルを横切って、及び僅かに越えるように延びている視野を有する。バーコードシンボルから反射される反射光の一部は検出され、電気信号に変換される。そして電子回路またはソフトウェアはその電気信号を、走査されたバーコードシンボルによって表わされたデータのデジタル表示に解読する。例えば、光検出器からのアナログ電気信号は、通常、バー及びスペースの物理的な幅に対応するパルス幅変調デジタル信号に変換される。このような信号は、次に特別なシンボル論に従ってバーコードシンボルの中に符号化されたデータの２値化表示（デジタル表示）に解読され、バーコードシンボルに表示されている文字数字に解読される。

【０００８】

公知の走査システムの解読プロセスは通常、次のように作動する。デコーダはスキャナからパルス幅変調デジタル信号を受信し、ソフトウェアに設けられたアルゴリズムは走査信号を解読しようと試みる。もし、スタート及びストップ記号及び走査されているそれらの間の記号が首尾よく完全に解読されたとするならば、解読プロセスは終り、読み取りが成功したという指示（緑色光の発光及び／又は可聴警告音の発生）がユーザーに与えられる。さもなければ、デコーダは次の走査信号を受信し、その走査信号に基づいて他の解読を試みる。そして走査信号が完全に解読されるか、又はそれ以上の走査信号が得られなくなるまで続く。

【０００９】

米国特許第５２３５１６７号に記載されているような、より洗練された走査は１－Ｄ及び２－Ｄバーコードの選択的走査を行なう。バーコードのタイプ及びサイズのような予備情報は比較的狭い可視のラスター走査パターンが目標に入射されるときに、照準モード中に予備的に解読される。スキャナによって目標から反射された光は受光され、電気信号に変換され、解読された予備情報に基づいて適当なサイズのラスター走査パターンが発生される。もしバーコードがラスター走査パターンの方向に対して捻れたり、又はきちんと整列されていないことが発見されれば、ラスター走査パターンはバーコードと整列した方向に発生される。

【００１０】

走査パターンをバーコードに整列させることは、特に長い作動範囲における走査では厄介

である。もしバーコードが、例えば容器に水平に位置していなければ、ユーザーはバーコードを走査するためにスキャナを側方に位置決めすることを余儀なくされる。上記の米国特許第５２３５１６７号に記載された１つの可能な解決策は、バーコードに対し走査パターンを自己修正するようにスキャナを制御することである。

【００１１】

２－Ｄ又はＰＤＦバーコードをラスター走査パターンで走査するときにも同様な問題を生じる。或る作動範囲では、ラスター走査パターンの可視度は単一ライン走査線の可視度よりも劣り、走査パターンをバーコードに狙い付けることが厄介である。走査パターンが充分に良く見えると仮定すると、ユーザーは走査ランプの下で２－Ｄバーコードを水平に位置決めしようとすることができる。しかし、もし整列作業が必要でなければ理想的であろう。例えば、２－Ｄバーコードは紙面に垂直に整列された写真コピーであると考えることができる。走査時に、ユーザーは、先ず無意識に紙を水平にし、バーコードを垂直に表わそうとするかも知れない。スキャナによってバーコードの方向を瞬時に検出し、次にそれを走査するようにラスター走査パターンを位置決めすることはできないので、ユーザーは紙を垂直に整列し直すことを必要とされる。

【００１２】

走査パターンのバーコードへの整列に続いて、走査パターンは、その幅が大きくなりバーコードの全長に充分にわたるようにされる。そして、もしバーコードが２－Ｄバーコードであると決定されると、走査パターンの高さが大きくなり、バーコードの行の全体を解読するようにする。しかし、ラスター走査パターンがその大きさを増加する速度は一定であり、バーコードの大きさや携帯式スキャナと目標との間の距離とは無関係である。バーコードの大きさによって、走査パターンの大きさが共通の速度で増加するとき、走査パターンを大きくしてバーコードを解読するために０．１乃至０．２秒を要するであろう。目標までの距離は他のファクタである。バーコード全体が解読されるまで走査パターンの大きさは段階的に増加する。増加の各増分の大きさは、スキャナの作動範囲によって決定される。例えば、６０フィートまで使用できる非常に長い作動範囲のスキャナでは、スタート及びストップ記号を含むバーコードの属性に関する情報の大部分が存在する作動範囲の端部においては、走査パターンが余りに早く大きくなり過ぎないように、より小さい増分を必要とする。従って、バーコード自身の特性に応じてバーコードを解読するために、走査パターンが大きくなる速度を制御することが望ましい。

【００１３】

走査ユニットは、コンパクトでエネルギー効率が良く、１－Ｄ及び２－Ｄバーコードの両方を走査できるものでなければならない。走査パターンは、走査ユニットが携帯（手持ち）モードであるか又は固定（手離れ）モードであるか、提示作動タイプ（指標が走査ランプの下を通過する）であるか又は通過作動タイプ（スーパーマーケットタイプ）であるか、及び読み取るべきバーコード又は他の指標のタイプに応じて適合されることが望ましい。

【００１４】

従って、固定作動モード及び携帯作動モードの両方で使用できるスキャナを従来の技術状態から発展させることが本発明の全体的な目的である。本出願人は、比較的製造が容易であるばかりでなく、使用が容易で、美術的な各種の態様を提案している。

本発明の他の目的は、このような２モードスキャナの照準及び射出能力を改善することである。より特殊な目的は、スキャナの照準する際の走査パターンの可視度を改良することである。

【００１５】

本発明の他の目的は、解読中に粗い走査パターンを提供することであり、更に他の目的は、スキャナに走査パターンをバーコードを含むシンボルの回転方向に自動的に向けさせることである。

更に他の目的は、１－Ｄ又は２－Ｄバーコードを読み取っている間に、自動的に照準モードから解読モードへ、解読モードから照準モードへとモード切り替えることである。更に

他の目的は、特別な応用として、読み取られている指標のタイプに適合した走査パターンを自動的に発生している間に、携帯式及び固定式の応用との間の変換可能性を提供することである。

【００１６】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、把持可能なハンドル部と、ヘッド部とからなるスキャナ本体と、ヘッド部内に配置され、読み取るべき指標に向けて、スキャナ本体から走査ビームを射出し走査する走査手段と、指標から反射された反射ビームを受光し、指標を解読する解読手段と、を有するスキャナにおいて、ハンドル部にピボット的に支持され、接地面となる第１及び第２接地面が形成されているベースを有し、第１接地面を接地面とする第１配置および第２接地面を接地面とする第２配置とで作動するスキャナを提供する。

【００１７】

また、本発明は、把持可能なハンドル部と、ヘッド部とからなるスキャナ本体と、ヘッド部内に配置され、読み取るべき指標に向けて、スキャナ本体から走査ビームを射出し走査する走査手段と、指標から反射された反射ビームを受光し、指標を解読する解読手段と、を有するスキャナにおいて、ヘッド部は上縁部、下縁部及び側縁部を有する湾曲板状であり、ハンドル部はヘッド部の湾曲板状の凹面側に配置されているスキャナを提供する。

【００１８】

また、固定ベースユニット及び指標を読取るためのスキャナからなる走査ユニットにおいて、スキャナは固定ベースユニットに取り付けられるように配置されて作動する第１の作動モードと、固定ベースユニットから取り外されて作動する第２の作動モードとを有する走査ユニットを提供する。

好ましくは、この走査システムは作動が第１の作動モード（固定モード９であるか又は第２の作動モード（携帯モード）であるかを決定するための手段と、走査パターンをこのような作動モードに適したパターンに適合させる手段を含む。

【００１９】

好ましくは、スキャナからの走査パターンは、指標のタイプ、及び走査が提示タイプ（走査ランプの下）か通過タイプ（スーパーマーケット）のいずれかで実施されているかに関係なく適合される。

また、スキャナは、読み取るべき指標に向けられた走査ビーム（走査パターン）を発生し、走査ビームを指標に沿って多方向走査パターン内を移動させる。即ち、走査パターン軌跡は、指標が横切られている間、１つ又は制限された数の方向に限定されない。光検出器は、指標から反射された光を受光し、反射光に相当する電気信号を発生し、走査パターンは電気信号に応じて制御される。走査パターンは半径方向に対称な回転ラインパターン又はスパイラルパターンでもよい。走査パターン制御により走査ビームの直径又は軌跡を変えることができ、特に電気信号により光ビームを第１の走査光路又は第２の走査光路に沿って選択的に移動させることができる。好ましくは、第１及び第２の走査光路は、回転軸の周りの回転により、第１の走査光路の回転軸の周りの第１の走査光路の回転により、走査光路を囲む直径の増加により、又は第１の走査パターンの回転中心の移動によって互いに異なる。走査パターンは読み取りの間、指標がパターンの行当り少なくとも２つの走査線によって横切られるようなものであることが好ましい。

【００２０】

また、ユーザーが読み取られる指標に走査ビームの狙いを付けて指向し、指標を走査し、指標から反射される光を検出し、反射光に応じて電気信号を発生し、電気信号に応じて走査パターンの半径方向の直径を変調することができるように比較的明るいロゼッテ走査パターンを提供することを含む。

また、読み取られた指標に向けられる光ビームを発生するための光源、指標から反射された光を受光し、及びその反射光に応じて電気信号を発生する光検出器を提供する。この信号は指標の内容に対応するデータに変換される。光ビームは第１のデータを展開するため

に所定の走査パターンで指標を走査し、その後、第１のデータに依存した速度で走査パターンの大きさを増加するように制御される。好ましくは、走査パターンは指標に対応する最終的なデータを発生するために、解読された信号によって決定される大きさまで、或る速度で大きさが増加する。

【００２１】

好ましくは、光ビームは照準モードで指標を走査し、その後、解読モードで走査するように制御される。解読モードは、トリガの２つの手動動作に応じて照準モードに続くか、又は自動的に生じる。照準モードでは、ユーザーに見えて指標の一部のみをカバーする第１の比較的小さい所定の走査パターンで指標を走査する。解読モードは、指標の一部を第２の（同じ又は異なる）所定の走査パターンで走査し、その後、解読している間、この第２の走査パターンの大きさを段階的に増加させる。照準及び解読に有効であることが判った走査パターンは、スパイラル、静止又は回転リサージュ、回転ライン及びロゼッテパターンであり、スパイラルパターンで、大抵の可視照準パターンを発生し、回転リサージュパターンは、大抵の粗い解読を行なう。静止又は揺動ラスターパターンは２－Ｄの指標の走査及び解読のために発生される。

【００２２】

照準及び解読のための走査パターンは、同じでもよいかも知れないが、これらは異なっている方が好ましい。この点に関しては、指標が１－Ｄであるか又は２－Ｄであるかを決定するために、照準モード中に回転リサージュパターンを用いて、指標は予備的に分析される。そして本発明の他の態様に従って、もし指標が２－Ｄであるならば、光ビームは解読のために静止又は揺動ラスター走査パターンを形成するように、自動的に制御される。もし走査された指標が１－Ｄであると決定されたならば、照準及び解読の両方のための走査パターンは、回転リサージュであることが好ましい。走査制御回路は２次元走査のためにリサージュからラスターへのような、照準及び解読モードとの間を自動的に移行させる。

【００２３】

本発明の他の態様は、スキャナは光ビームを通過させることのできる、ほぼ正方形の窓を有するハウジング内に収容される。ハウジングは把持するのに適しており、スキャナ保持部に取り外し可能に取り付けられる。好ましくは、スキャナ保持部はスキャナを垂直軸及び水平軸の周りに回転することができ、時にはスキャナの高さを調整可能とさせるために垂直延長部を含むこともある。

【００２４】

本発明の更に他の態様は、ユーザーの予備知識がなくても、或る２－Ｄ走査機構の特徴であるスキャナから放射された走査線の垂れ下がり部分があるにも拘らず、水平から角度的に外れた指標を解読することに関する。有利なことに、光ビームは各種の角度を向いた指標、特にバーコードの行と整列するように連続するフレームの間を揺動するラスターの形を有する走査パターンで指標を横切るように制御される。

【００２５】

本発明の他の態様は、ユーザーがリーダを保持し、読み取られる指標に狙いを定めることができるようにする手段を有する携帯用ハウジングを備えた電気光学リーダからなる、符号化された指標を読み取るための走査システムを提供する。このリーダは、光ビームを発生するための光源、指標から反射された光を受光するための光検出器及び、受光した光に応じて電気信号を発生し、電気信号を指標の情報内容を表わすデータに変換する手段を有する。静止固定装置（例えばＰＯＳ装置）は、ユーザーによって保持されていないときに、リーダの携帯用ハウジングを支持するための手段を有する。走査制御手段は指標の情報内容及び携帯用ハウジングが静止固定装置から分離されているか又は支持されているか否かに応じて、異なった所定の走査パターンで指標を走査するように光ビームを制御する。

【００２６】

リーダが作動するとき、走査手段は回転リサージュのような走査パターンで指標を予備的に走査するように光ビームを制御し、この回転リサージュは、時間の関数として段階的に異なった方向に沿って指標を横切るように角度を割り出す。先ず、ハウジングが静止固定

装置から離れていると仮定する。指標の内容が、予備走査の間に決定されたように、１－Ｄバーコードに対応するとき、解読のための走査パターンは回転リサージュパターンとして続く。指標の内容が２－Ｄバーコードに対応するとき、走査パターンは好ましくは揺動運動ラスターパターンに変わる。

【００２７】

もし、ハウジングが静止固定装置に支持され、予備走査の間に決定されたように指標の内容が１－Ｄバーコードであるならば、解読用の走査パターンは単一線又は多重線走査パターンである。もし指標の内容が２－Ｄバーコードに対応するとき、走査パターンはラスターパターンでもよい。どちらの場合にも解読用の走査パターンは、予備走査された指標の分類（仕様）を読み取るために最適化される。

【００２８】

本発明による、特に有利なスキャナの”照準及び射出”動作は、以下の通りである。作動は、先ず光ビームを読み取られるべき指標に向け、回転リサージュパターンの形の可視走査パターンで指標を走査するように光ビームを制御することにより、照準モードを実行し、次に、指標から反射された光を受光し、指標が１次元バーコードを表わすか又は２次元バーコードを表わすかを含む指標の属性を識別する第１のデータを発生することからなる。その後、作動は、（ａ）もし照準モード中に、指標が１次元バーコードであると決定されたならば、指標を走査するために回転リサージュパターンを用いる走査の間に解読する、及び、（ｂ）もし、指標が２次元バーコードであると決定されたならば、指標を走査するためにラスター走査パターンを用いる間に解読する。

【００２９】

本発明の更に他の目的及び利点は、以下の詳細な説明から当業者には容易に明らかになるであろう。この場合、本発明の実施の形態のみが図示され、説明されているが、これは本発明を実施する最良の形態として考えられているものを単に例示的に示したに過ぎない。良く判るように、本発明は他の異なった実施例も可能であり、その幾つかの詳細は、全て本発明から逸脱することなく、各種の明白な観点から変形することができる。従って、図面及び説明は、本来、例示的なものであって限定的なものではないと考えるべきである。

【００３０】

【発明の実施の形態】

以下に用いられる文言“シンボル”は広く解釈され、各種の幅のバー及びスペースの交互からなるパターンだけではなく、他の１－Ｄ又は２－Ｄ図形パターン並びに文字数字をも含むように意図したものである。

本発明は、光ビームによって形成された走査パターンが多方向走査パターンを描くように制御され、シンボルから反射された光が検出され、従って、走査パターンが検出された信号に反応して制御されるスキャナ系を提供する。本発明は、又、走査ビームの走査パターンの空間的範囲の調整が、読み取るべきシンボルのタイプに依存する、走査パターンの適当なタイプを形成するように、反応して制御された速度で自動的に行なわれるスキャナ系と方法を提供する。本発明は、更に、標準ライン型バーコード（例えば１－Ｄバーコード）及び２－Ｄバーコードなどの２つの異なるタイプのシンボルを読み取ることができる走査系の作動を提供する。本発明は、シンボルのタイプ、その角度方向を決定する技術を提供し、２－Ｄバーコードを完全に走査し、読み取るためにラスター走査ビームの空間的範囲又は垂直掃引を調整する。

【００３１】

また、本発明は、スキャナの作動モード（携帯式又は固定式）及び他の規準に依存して最適化された、指標を読み取るための走査パターンを発生する。バーコードを含む目標に光ビームを投射し、ユーザーが照準するために見えるように、比較的小さくて密度の高い走査パターンを用いて光ビームを走査することによってバーコードの一部が最初に走査される。バーコードの一部は、バーコードのタイプ、サイズ、それが１－Ｄ又は２－Ｄバーコードであるか、及び、その角度方向を決定するために部分的に解読される。この目的のために回転リサージュパターンを用いることが好適である。何故ならば、他のパターンを用

いることができるけれども、それが最も粗いと決められているからである。もし、バーコードが１－Ｄバーコードであることが判れば、走査パターンは所定の速度で、前に解読されたバーコードの部分と一致する最大サイズまで大きくなり、それから回転リサージュパターンでバーコード全体を解読する。もし、バーコードが２－Ｄバーコードであることが決定されたならば、回転リサージュパターンは、ラスターパターンに変換され、バーコードを解読するために所定の速度で大きくなる。好ましくは、ラスター走査パターンは２－Ｄバーコードと整列するように揺動運動をし、従って水平方向に対して異なった角度方向の２－Ｄバーコードを読み取る。

【００３２】

図１を参照すると、公知のラスター走査パターンが１－Ｄバーコードを横切っているところが示されている。このような走査パターンは、米国特許第４３８７２９７号に記載されているように、水平方向に駆動された直線走査線の垂直移動によって発生することができる。多数の走査線がバーコードを横切るわけだが、１本だけの走査線が正しい解読のために必要なだけである。何故ならば、付加的な走査線は余分なものであり、バーコードの異なる垂直位置で同じデータを読み直しているに過ぎないからである。

【００３３】

図２では、ラスター走査パターンが２－Ｄバーコードを横切り、バーコード全体を囲むために垂直方向に広がっている。２－Ｄバーコードは、光学エレメントの多数の行を含んでいるけれども、解読のためには図に示されているように、各行につき１回横切ることが必要なだけである。

長い作動範囲で走査するには、先ず、狙いを付け、次にコードを読み取るためにバーコードを走査することが自然である。これらの作動は以下、“照準モード”および“解読モード”と称する。通常、２つのトリガー引き込み位置が備えられるか、又はこれらの作動の各モードを発生させるためにトリガが２回引かれる。本発明の１つの態様によれば、図３（ａ），（ｂ）に図示するように、トリガの第１の引き込みのときに、照準のための明るいスポットが、目標面に小さい可視パターンを形成するために用いられる。この技術は、米国特許第５１１７０９８号に開示されているものと類似している。この可視パターンは小さい走査線によって発生させることができるが、好ましくは明るいスポットで表わされるものがよい。このスポットは、図５（ｃ）に示されているように円パターン又はスパイラルパターンに振動を与えることにより、拡大して大抵の可視的な形に表わすことができる。照準のために適当であることが判っている他のパターンは、ロゼッテ（図５（ａ），（ｂ））、静止リサージュ（図５（ｄ））、回転ライン（図５（ｅ））及び回転リサージュ（図６）である。

【００３４】

例えば、図５（ｅ）の回転ライン走査パターンは、比較的短いライン走査パターンのビームを発生し、その走査パターンをその中心周りに急速に１回又は数回の走査ごとに回転することによって形成される。或いは、走査ラインは１回又は数回の回転ごとに所定の角度でランダムに位置することができ、その回転中心の周りの回転角は、バーコードから反射された光によって発生された読み取り信号に応じて制御することができる。スポットがバーコードの中心近傍に位置すると仮定すると、もし、バーコードが１－Ｄバーコードであれば、バーコードの方向は、後述するピーク検出器を用いて評価することができる。又は、この方向は走査ラインが異なった角度で位置するので戻ったデジタルバーパターン、即ちＤＢＰから評価される。

【００３５】

トリガの第２の引き込みにより、（又は、もしトリガが多目的用ならば同じストロークの他の引き込み）又は自動的な解読モードにより、図３（ｂ）に示されているように、走査パターンはピーク検出器によって決定されたバーコードの正確な方向に広がり、そのためバーコード全体が解読される。回転ライン走査パターンの最終的な大きさ及びパターンの広がる速度は、照準モード中に解読されたタイプ、アスペクト比及び大きさのようなバーコードの属性によって制御される。時としては、バーコードは照準モード中に完全に解読

されてもよく、もし、そうであれば、解読モード中に合致度チェックを行なってもよい。

【００３６】

図５（ｅ）に示される走査パターンは、単一ラインで走査する際の照準モード時の走査パターンであり、この走査パターンは解読前のバーコードの方向を識別するためには特に有効である。この単一ラインを回転させるため、又は任意の角度に位置決めするためには、両方の軸（Ｘ，Ｙ）に、等しい共振周波数の２つの自由度を有するエレメントが必要である。水平及び垂直振動は、次の式で与えられる。

Ｘ＾（ｔ）＝ｓｉｎ（ωｔ）ｃｏｓ（θ）

Ｙ＾（ｔ）＝ｓｉｎ（ωｔ）ｓｉｎ（θ）

ここでθはＸ軸に対する回転角である。この角は通常マイクロプロセッサシステムを経て回転系に表われるデジタル量で形成される。共振周波数ωは角度評価／照準期間中の活動の損失が明らかにならないように、充分に高く選択されるべきである。

【００３７】

バーコードの全ての可能な方向をカバーするために、走査ラインは１８０°回転できなければならない。そして、読み取りの間、全バーコードが少なくとも２つの走査ラインがバーパターンの各行を横切るようにカバーされることが好ましい。しかし、回転の分解能は、アスペクト比とバーコードの大きさに依存する。もし１８０°全体をカバーするために、ｄ秒の間に、ｒ度の分解能で各ｓ回の走査ごとに１回、走査ラインを回転することが必要ならば、

ω＝１８０πｓ／ｒｄ

が選択される。

【００３８】

例えば、もし、０．１秒間に各走査について１０°の分解能で完全な１８０°の回転を行なうべきであるとするならば、ω／２π＝９０Ｈｚが満足される。

短い単一ラインパターンが最も見え易いけれども、それは方向を示唆し、心理的に散漫にするかも知れないので、照準のためには不利である。図５（ａ）乃至図５（ｄ）に示されているように、大きいスポットは円形パターンの大きさを変調することによって形成され、図５（ａ）に示されたスパイラルパターンを発生することにより、開口を変えることなくシミュレートすることができる。前述したようにスパイラルパターンは最も見易く、方向性がなく、示唆的でなく、容易に形成できる。図５（ａ）乃至図５（ｄ）の全ての照準モードの走査パターンは、以下の式で与えられ、図８で象徴的に示された回路によって形成することができる。

$x(t)=\sin(\omega_2 t)A(t)$　　（１）

$y(t)=\sin(\omega_1 t)A(t)$　　（２）

関数Ａ（ｔ）は任意に設定することができる。例えば、Ａ（ｔ）＝ｓｉｎ（ωω$_3$ ｔ）とする。図５（ａ）のロゼッテパターンは、$\omega_1=\omega_2$ 及び$\omega_3=4\omega_2$ で作られ、図５（ｂ）のロゼッテパターンは、$\omega_1=\omega_2$ 及び$\omega_3=2\omega_2$ 及びＡ（ｔ）＝｜ｓｉｎ（ω_2／５０）｜で作られる。そして図５（ｄ）の静止リサージュパターンは、$\omega_1=\omega_2$／１．１及びＡ（ｔ）＝１で作られる。図５（Ｅ）の回転パターンは、変調関数Ａ（ｔ）＝ｓｉｎ（ω_{SCAN}ｔ）及びω_1 ｔ＝ω_2 ｔ＝θで作られ、ここでθは走査ラインの角度であり、及びω／２πは走査周波数である。

【００３９】

照準のために用いることができる他の走査パターンとしては、後述するが、図６に示された回転リサージュパターンがある。回転リサージュパターンは照準用としては若干劣る。何故ならば、その可視度が他のパターンよりも若干明確でないからである。しかし、回転リサージュパターンは、照準中に解読する能力が、考慮されている全てのパターンの中で最も粗いという点においては、特に有利である。

【００４０】

照準のために特に有効であることが判った他のパターンは、解読のために用いられるロゼッテの直径よりも小さい直径を有する明るいロゼッテパターンである。

一旦、照準が完了すると、スキャナはバーコードを解読するのに適当な走査パターンで光ビームを偏向し始める。解読のための走査パターンは、照準のためのための走査パターンと同じものでよく、又は異なったパターンでもよく、２つのモード間での移行時に変位する回転中心を有する同じ又は異なったパターンでもよい。好ましくは、発生される解読走査パターンは、バーコードが１－Ｄバーコード（好適な解読パターンが多方向のとき）又は２－Ｄバーコード（好適な解読パターンがラスターのとき）のどちらであるかによる。走査パターンの切り替えは、第２のトリガの引き込みに応答してもよく、又は自動的に発生してもよい。

【００４１】

例えば図４（ａ）を参照すると、回転リサージュ照準パターンは、図に示されているように２－Ｄバーコードを有する目標に向けられる。バーコードは、バーコードのタイプ及び方向を決定するために部分的に解読される。バーコードの第１行は、バーコードが１－Ｄ又は２－Ｄバーコードであるかを決定するために解読されてもよい。或いは、アルゴリズムは、検出され、解読されたシンボル論に基づいて、読み取られた部分が１－Ｄ又は２－Ｄバーコードの一部であるか否かを決定することができるように用いられる。

【００４２】

この例において、バーコードが２－Ｄバーコードであると決定すると、走査パターンは、このようなバーコードを走査するのに必要な、図４（ｂ）に示されているようなラスターパターンに変えられる。照準モード中でバーコードから読み取られたデータに基づいて走査パターンの幅は、それが少なくともバーコードの幅にまたがるまで大きくなり、走査パターンの高さはバーコード全体が解読されるまで段階的に増加する。走査パターンの高さが増加するにつれて、走査パターンによって囲まれたバーコードの行は読み取られ、解読され、米国特許第５２３５１６７号に記載されているように２－Ｄバーコードが走査されたか否かを決定するために解釈される。バーコードの各行は１本の走査ラインで横切ることが必要であるが、少なくとも２本の走査ラインで横切られることが望ましい。一旦、バーコードが読み取られると、例えば、ユーザーへの可聴音という形のフィードバックが、バーコードリーダー内の制御処理回路によって表示されることができる。

【００４３】

本発明の重要な態様では、スキャナによって形成された特別なパターンは、指標の特別な分類に最適なパターンであり、スキャナが携帯モードで作動しているか、又は、その固定装置に支持されている固定モードで作動しているかに依存するものであることが好ましい。走査パターンは、それが最小の時間で、及び合理的な経済的制約の中で、所定のパターンを読み取り、解読すると最適化されたとみなされる。

【００４４】

もし、スキャナが固定モードで作動するならば、バーコードに対する走査パターンの回転方向は限定されない。携帯モードでは、もし、スキャナが照準及び射出モードで作動するならば、走査パターンは手動でバーコードに対し整列される。形成された特別な走査パターンは読み取られているバーコードの特別な分類のバーコードを解読するために最適化されるべきである。

【００４５】

従って、図１０を参照すると、読み取るべきシンボルの分類、例えば、シンボルが１－Ｄバーコードであるか、又は２－Ｄバーコードであるかを決定するために適当な走査パターンが発生される。示された例では、回転リサージュ走査パターンはその多方向性及び確実な解読能力のために選択される。同時にスキャナが携帯作動モード又は固定作動モードであるかが決定される（最初の２つのステップのシーケンスの順序は任意である）。このことは、例えば、スキャナが固定作動モードで、固定ホルダーの中に置かれたときに作動するように配置された機械的又は磁気的近接スイッチ手段によって行なわれる。

【００４６】

先ず、スキャナが固定作動モードにあり、バーコードを読み取るために配置されていると仮定する。シンボルは、それが１－Ｄ又は２－Ｄバーコードであるかが決定され、バーコ

ードのスタート及びストップ記号を検出するために回転リサージュ走査パターンを用いて予備的に読み取られる。もし、走査されているシンボルが１－Ｄバーコードであると決定されたならば、図１０に示されているように、走査パターンは、１－Ｄバーコードに最適化されたものと決定された回転リサージュパターンのまま変わらない。

【００４７】

また、スキャナが固定作動モードで、シンボルが２－Ｄバーコードであると決定されると、走査パターンは、又、図１０に示されているように、自己整列ラスターパターンに変えられる（自己整列ラスターパターンは２－Ｄバーコードを横切るように、回転し、又は揺動運動をし、バーコードの回転方向とは独立に、それを読み取るラスターパターンである。自己整列ラスターパターンは、図７に図示されている揺動運動ラスターパターンであり、後でより詳細に説明する）。

【００４８】

更に、図１０を参照し、スキャナが携帯モードで作動していると決定され、リサージュパターンで読み取られているシンボルが、２－Ｄバーコードであると決定されたとき、スキャナはラスタータイプの走査パターンを発生する。このラスターパターンは、好ましくは静止したものであるが、各種の回転方向のバーコードを読み取るように揺動運動をし、又は回転するように増強することもできる。また、もし、シンボルが１－Ｄバーコードシンボルであると決定されたならば、走査は単一又は回転走査線又は回転リサージュのように１－Ｄバーコードを読み取るために最適化されたパターンで続けられる。

【００４９】

スキャナが携帯及び固定モードで作動しているとき、１－Ｄ又は２－Ｄバーコードを解読するために発生された特別な走査パターンは、特殊な応用及び特別な光学特性の係数によって変更することができる。重要なことは、手で制御されるか、好ましくは自動的に制御されるスキャナが、最適化された、即ち選択された作動モード及び読み取られる指標の分類に対して、実施可能な限り粗い解読走査パターンを発生するのに適しているということである。

【００５０】

好ましくは、走査パターンは、又走査が提示タイプ（走査ランプの下で）リーダで実施されるか、又は通過タイプ（スーパーマーケット）リーダで実施されるかによっても最適化される。提示タイプのリーダでは、読み取るべきバーコード又は他のシンボルを付けた物品がリーダの所に持ってこられるか又は、リーダが物品の所に持ってこられる。読み取りは、バーコードに非常に接近して行なわれるため、照準を合わせる必要はない。通過式リーダでは、バーコードを付けた物品が固定された光源から発生される走査パターンを通過する。これらの２つのタイプは、バーコードリーダに異なった解読の要件を提供する（読み取りの通過タイプでは、物品は走査領域を比較的急速に通過し、一方、提示タイプでは、バーコードは読み取りのとき、比較的静止している）。従って、もし読み取りが通過タイプで実施され、そしてバーコードが極めて不完全なもの（即ち、バーコードが細いもの）でなければ、間隔がまばらだが、繰り返しの多い走査線を発生する走査パターンは、バーコードをより横切り易いので好ましい。即ち、掃引が早ければ早いほど、バーコードは密であるべきであり、従って比較的密なバーコードのために最適化された回転リサージュパターンのような走査パターンが好ましい。

【００５１】

ここで、照準及び射出走査において、回転リサージュパターンが照準のために発生された（図４（ａ））と仮定する。図４（ｂ）から図４（ｃ）まで変動するラスターパターンの大きさの増加速度は、バーコードの大きさと性質に依存して制御される。走査パターンが大きく速度は、大きいバーコードについては速くなるように制御してもよい。各増分の大きさは、スキャナの作動範囲に依存してもよい。例えば、約６０フィートまでの非常に長い作動範囲のスキャナでは、作動範囲の端部において、余りに速く大きくなり過ぎないように増分を小さくすることもできる。

【００５２】

図６に示された解読のために好適な回転リサージュパターンは周波数比ｘ／ｙが１．１から１．３にわたり、１走査当り１°乃至４°の間の速度で回転することが好ましい。これらの数字は、高度に省略された１－Ｄバーコードを走査するのに適していることが判った。この点に関しては、回転リサージュパターンは、連続的で、合理的に外れている走査パターンの連続でもって、静止リサージュパターンよりも解読のために、より確実であることが判った。最適な静止リサージュパターンは周波数比０．７である。しかし、最適な回転リサージュパターンは、静止リサージュパターンに対して１７％の解読効率の改善が見られる。回転リサージュパターンが、多方向で２－Ｄバーコードを走査するためにラスターパターンに変換されたとき、周波数比は遅い走査周波数ｙを増加することにより高くされる。

【００５３】

図９（ａ）及び図９（ｄ）は、各々、完全に整列した２－Ｄ及び１－Ｄバーコードを走査するラスターパターンである。しかし、実際には走査パターンの方向はバーコードと完全に整列しないので、走査パターンは図９（ｂ）及び図９（ｅ）に示されているように、若干傾く。更に、２－Ｄ走査線機構は僅かに非直線になる傾向があり、通常若干湾曲又は垂れ下がったりする傾向があるので、図９（ｃ）及び図９（ｆ）に示されたような走査パターンは、バーコードの完全な１行が全部走査されないときは、バーコードの解読が困難となる。

【００５４】

走査パターンとバーコードの間の回転的非整合又は、走査パターンの中の垂れ下がり部分を補償するためには、ラスターパターンは角度的に変位した又は直線に沿って向いていないバーコードエレメントを横切るように揺動運動をする。

図７を参照すると、ラスターパターンの各線の掃引角は、僅かに揺動又は傾斜し、従って光ビームはバーコードをジクザクパターンで横切る。続く走査パターンが前の走査パターンから回転的に外れる揺動運動は、走査パターンのｙ成分に対するｘ成分の比が整数でないときに発生する。好ましくは、走査比は１．７５：１である。例えば、ｘ成分周波数が毎秒１２０走査であるならば、ｙ成分周波数は毎秒６８．５走査である（１２０を１．７５で割ったもの）。スキャナは走査比が常に１．７５：１になるように設計されることができる。しかし揺動運動は、コンピュータドライバーにより、ｙ周波数走査を作動させることによって達成される。１行当り１本の走査線だけが必要であるが、バーコードの各行は、２本の走査線によって横切られることが好ましい。

【００５５】

最終的なジグザグパターンは、光ビームをバーコードに対し多数の異なる角度で掃引させ、それによって約３０°まで角度的にずれたバーコードの線は、揺動運動の間にラスターパターンによって読み取られることができる。同様に、もしスキャナによって放射された光ビームが、或る程度の垂れ下がり部分を含んでいるとすれば、連続するフレームの間に揺動運動するラスターパターンが各バーコードの線を走査する。

【００５６】

次に、本発明のスキャナハウジング及びそれを含むＰＯＳユニットの実施の形態を図１１乃至図２２を参照して説明する。図１１乃至図２２に示されたスキャナ及びそのＰＯＳユニットの実施の形態については、既に説明した特徴の少なくとも幾つかのものを含むことが（本質的ではないが）好ましい。

図１１（ａ）乃至図１１（ｅ）は、本発明のスキャナ及びそのＰＯＳユニットの第１の実施の形態を示すものであり、携帯モード及び固定モードの何れでも使用できるスキャナを示す。スキャナは、把持できるハンドル部６２及びヘッド部６４を有する、いわゆる“ピストル”型のスキャナ本体６０からなる。ハンドル部６２の端部のピボット６６に、６８で示されている調整可能なベースがピボット支持されている。好ましくはモールド成形されたプラスチック材料からなるベース６８は、下部７０、中央部７２及び上部７４からなる。

【００５７】

ハンドル部６２には、トリガスイッチ６２’が設けられ、これは本発明による態様において、ハンドル部６２の一縁部の主要部に沿って延びており、それによってユーザーの４本の指がトリガスイッチ６２’を握ることを許し、トリガを引き、それを作動させる。このような延在したトリガー６２’は、通常のピストル型、即ち、ベース６８を含まないスキャナに装備されてもよい。

【００５８】

ユーザーの４本の指の各々は、より快適な握り動作を許すようにトリガスイッチ６２’に窪みを形成してもよい。ベース６８の形状は、スキャナが各種の位置で支持されることを許す。例えば、図１１（ａ）において、スキャナがベース６８の下部７０（第１接地面）の傾斜面の上に置かれているのが判るであろう（第１配置）。図１１（ｂ）は、支持面が水平であることを除けば図１１（ａ）で示される状態と同様である。

【００５９】

ベース６８の下部７０の長さは、スキャナの重心が広い範囲にわたって、その部分にかかるように充分に長い。図１１（ｃ）から判るようにスキャナは、そのヘッド部６４を下方に向けて、ベース６８の中央部７２（第２接地面）で立つこともできる（第２配置）。その位置では、スキャナ本体はヘッド部６４を所望の方向に位置決めするように、ベース６８に対してピボット支持することもできる。中央部７２の長さは、支持面の広い範囲にわたって、そして又、ベース６８に対するスキャナのピボット位置の広い範囲にわたっても、スキャナの重心がその部分にかかるように充分に長い。

【００６０】

図１１（ｄ）及び図１１（ｅ）でよく判るように、ベース６８の上部７４はヘッド部６４の前面部７６の窓７８の前に直接、ベース６８の折り曲げられた位置にある。ガラスのない開口８０が上部７４に備えられて、走査ビーム及び走査されている指標（図示せず）からの反射を妨げずに通過させる。例えば、８２に図式的に示されているようなストッパーが備えられ、これは図１１（ｄ）及び図１１（ｅ）に示されている場合よりも更にスキャナ本体の方へ折り曲げられることを防ぐ。その位置では、ヘッド部６４の前面７６と開口８０の前面との間に決定された間隔がある。間隔ｄは、走査を容易にするために適当な距離に設定され、そのため、もし、ユーザーが望むならば、スキャナのハンドル部６２を把持し、指標を開口８０に隣接するまで近づけて直接走査するように持ってくることができる。このような間隔は、ユニットが図１１（ｃ）に示されている固定位置に使用されるとき、ヘッド部６４の指標（下側支持面上にある）からの間隔が最適位置に非常に近いことをも意味する。

【００６１】

もし、ユーザーがスキャナを携帯モードで使用したいと望み、調整可能なベースが不便であることに気付いたならば、単にスキャナを手持ちモードにして振り動かせばよい。

本発明のスキャナ及びそのＰＯＳユニットの第２の実施の形態が図１２及び図１３（ａ）乃至図１３（ｈ）に示されている。ここでは、スキャナは一旦、ユーザーの手で持たれるか又は、単に作動面に位置決めし、そこで使用されるかのどちらかである。スキャナは、比較的薄く前方に向いた窓９９を有する全体として短形の湾曲したヘッド部８６からなる。ヘッド部８６の後ろの凹面側に、全体として円筒形のハンドル部８８がある（図１３（ａ）および図１３（ｇ）参照）。図１３（ｃ）及び図１３（ｄ）に示されている携帯用の”指向及び射出”モードでは、ユーザーは単にハンドル部８８を握り、ヘッド部８６を走査すべき指標（図示せず）の方向に向けるだけでよい。

【００６２】

スキャナは、又、図１２に示されるように、スーパーマーケットチェックアウト作業面１００のような作業面上に単に置かれることにより、“手離れ”（固定）モードで使用することもできる。或る“手離れ”作動モードでは、ユニットは図１３（ａ）に示されているように、作動面１００に垂直に立つこともできる。ここでは、ユニットはヘッド部８６の平らな端面９０上に立つか又は、ハンドル部８８の平らな端面９２上に立つ。

【００６３】

安定性を与えるために、端面９０、９２は一平面上にある（図１３（ａ）では例示を容易にするために、端面９０、９２は上部に示されているが、ヘッド部及びハンドル部には同じ面が反対側にあることは勿論、理解されるべきである）。この位置では、走査ビームは窓９９から実質的に水平に射出される。
他の“手離れ”モードで使用される状態が図１３（ｂ）に示されている。ここでは、スキャナは作業面上に位置し、従ってスキャナはヘッド部の片（側）縁部９４およびハンドル部８８の縦方向（軸方向）に沿って作業面上に載置される。この位置では走査ビームは上方に傾斜する。

【００６４】

ＰＯＳユニット全体の状態が図１２に図示されており、スキャナは１０２で示されている。ここでは、スキャナはヘッド部の片縁部９４で作業面１００上に配置され、他の縁部は作業面の角度縁部１０４に向かい合っている。
このスキャナの他の実施の形態として、図１３（ｆ）に示されるベースユニット１０６を備えてもよい。これはハンドル部８８にピボット的に固定され、作業面の多数の異なった方向（または角度）にヘッドを支持することを可能にする。交互に曲がった形の他のベース１０８が図１３（ｅ）に示されている。

【００６５】

図１３（ｈ）は、ヘッド部８６がハンドル部８８から取り外せて、ヘッド部８６を把持して携帯モードで使用される状態を示している。その後、ヘッド部８６は他の形のハンドル（図示せず）に固定されるか、又はＰＯＳユニットのような固定走査ユニットの係合位置に支持されることができる。或いは、ハンドル部８８は図１３（ｅ）及び図１３（ｆ）に示されているような適当なベース１０６、１０８によって（それと共に任用する代わりに）置き換えられることもできる。

【００６６】

本発明のＰＯＳユニット１１０の第３の実施の形態が図１４（ａ）乃至図１４（ｄ）に示されている。ＰＯＳユニット１１０はチェックアウト面１１６に位置するための全体として平らな下側（図示せず）を、及び大きい中央窓１２０を含む湾曲上面１１８を備えた本体部１１４を有するベースユニット１１２からなる。本体部１１４は、ユニット１１２を作業面に正しく位置決めする事を助けるために、その一端に下方に延在するフランジ１２２を形成する。

【００６７】

バーコードスキャナ１２４は、その一端の開口１２８によって本体部１１４内に取り外し可能に位置する。スキャナ１２４は、制御入力のための窓１３０及びキー１３２を有する。スキャナ１２４がＰＯＳユニット１１０と接続して使用されるときは、本体部１１４内に挿入され、そこで本体部１１４の上面に設けられたキー１３４（図１４（ｂ））によって制御されることができる。しかし、固定位置から重い物品又は嵩ばる物品を走査することはしばしば困難であるが、このような物品については、チェックアウトオペレータ（ユーザー）は単にスキャナ１２４を取り外し、携帯モードでスキャナ１２４を使用すればよい。大きい又は重い物品が走査されたとき、スキャナ１２４はその後、本体１１４内に再挿入される。スキャナ上の電気接点（図示せず）は、スキャナ１２４が挿入されたとき、本体１１４と接続され、それによって遠方で（形態モードで）走査された物品についての任意の情報が自動的に中央コンピュータに伝達される。

【００６８】

図１４（ｃ）に示されている変形例では、ユニット１１２を制御すべきキー１３４’が上部ではなく（又は、それに加えて）本体１１４の一端、又はフランジ１２２’上に位置することができる。更に、他の変形例が図１４（ｄ）に示され、これは顧客のためのＬＣＤ表示装置１３６を加えて示している。表示装置１３６は、フランジ１２２から離れた本体１１４の端部にあることが好ましいが、顧客が見えやすいように上部又は任意の他の位置に配置することもできる。

【００６９】

図１５乃至図２２は、本発明のＰＯＳユニットの第４の実施の形態を示す。ここでは取り外し可能のスキャナ１５０がスキャナ保持部１５４の凹部１５２内に収容されるように配置されている（図１７参照）。スキャナ保持部１５４は、それ自身がチェックアウトカウンタ１５８から支持されるか又はその一部を形成する垂直柱１５６から片持ち梁の形で保持される（図１６参照）。手で調整できるナット１６０が、ユーザーがスキャナ保持部１５４を、支柱１５６に沿って上下にスライドさせ、その後、適当な位置で固定することできるように備えられている。同様にユーザーは支柱１５６に対してスキャナ保持部１５４の角度位置を調整することができる。スキャナ保持部１５４の先端部は、走査ビームが通過して、購入したいと思う物品１６６上のバーコード１６４に入射させる窓１６２を有する。

【００７０】

支柱１５６の上端には、全体として水平なカウンタ部分１７０と傾斜部１７２からなるチェック書き込みカウンタ１６８がある。図１８から判るように、傾斜部１７２は、その中にＬＣＤユニット１７６を位置決めすることができるスロット１７４を形成してもよい。これは、又、顧客に現在走査されている個々の物品の情報及び／又は全累積価格を提供することができる。ＬＣＤユニット１７６の代わりに他のユニットをスロット１７４の中に位置決めするように備えられることもできる。例えば、１つの可能性として、ＰＯＳ広告ユニット１７８がある。これは、単に一定の広告を表示するパネルでもよく、又は、現在走査中の物品、前に走査された物品、又は特別な既知の選択によって、各種の広告を表示する電子ユニットからなってもよい。

【００７１】

もし、顧客が、カウンタ面１８０上に簡単に置くことのできない重い、又は嵩ばる物品を購入したいと思ったときは、店員（ユーザー）は単にスキャナ１５０を支持部１５４から取り外して、それを“手持ち”モードでもって使用する。スキャナ１５０が支持部１５４に戻されたときは、スキャナは“手持ち”モードで走査された１つ又はそれ以上の物品の情報を自動的に報告するように配置されている。

【００７２】

各種の支持部１５４の変形例が、図１９以下に参照番号１５４’として示されている。この支持部１５４’又はベースと共に用いるために、ＰＯＳ販売者は図２０に示されているような標準スキャナ、図２１のような（キーボードを有する）ターミナルスキャナ、又は、図２２のような（無線通信手段を有する）ラジオスキャナの何れかを提供することができる。

【００７３】

上述した図１１乃至図２２の態様の互換性のある特徴を組み合わせることができることは理解されるであろう。特別に考慮されたこのような互換性ある組合せをここで説明し、対応する特許請求の範囲内にあるものと意図している。

従って、上述のように、好ましくは、バーコードに照準している間にユーザーに見易い回転リサージュ走査パターン、又は他の走査パターンを発生し、そして、手動制御又は自動的な制御によって、粗く、一定の速度でバーコードに依存する大きさまで広がる解読走査パターンに変換する。もし、バーコードが１－Ｄバーコードであるならば、解読パターンは走査線と回転的に外れている行を走査できるような揺動ラスターパターンでもよい。走査は、ここで説明したような、新規で小型の１－Ｄ及び２－Ｄバーコードスキャナ（小型集合体）によって行なわれる。

【００７４】

必要な２次元走査パターンを発生することのできるスキャナの他の例として、振動運動を発生するマイラーモータ上に配置されたホルダによって支持された走査エレメントを用いるタイプのものがある。この走査エレメントは把持できるハウジング内の回路基板に支持されている。走査モータ及び走査エレメントの成分は、実質的にモールドされたプラスチック材料で形成される。例えば、１９９１年１２月２４日出願の米国特許出願第０７／８１２９２３号を参照されたい。

【００７５】
以上説明した本発明の実施の形態は、以下のように要約することができる。
１．把持可能なハンドル部と、ヘッド部とからなるスキャナ本体と、ヘッド部内に配置され、読み取るべき指標に向けて、前記スキャナ本体から走査ビームを射出し走査する走査手段と、前記指標から反射された反射ビームを受光し、前記指標を解読する解読手段と、を有するスキャナにおいて、前記ハンドル部にピボット的に支持され、接地面となる第１及び第２接地面が形成されているベースを有し、前記第１接地面を接地面とする第１配置および前記第２接地面を接地面とする第２配置とで作動するスキャナ。
【００７６】
２．前記ベースは長い脚部からなり、前記第１接地面は前記ハンドル部に隣接し、前記第２接地面は前記第１接地面と隣接して前記ハンドル部から離れている前記第１項記載のスキャナ。
３．前記ベースは、前記ハンドル部に接近した位置で、前記ハンドル部に対しほぼ平行に延びている前記第２項記載のスキャナ。
【００７７】
４．前記ベースは、前記ハンドル部に接近した状態で、前記第１及び第２配置で作動できるように配置されている前記第３項記載のスキャナ。
５．前記ベースは、前記第１又は第２配置の状態で、前記ハンドル部をピボット調整させることにより他の配置を提供し、該他の配置で作動するように配置されている前記第１項記載のスキャナ。
【００７８】
６．前記ベースは、前記ハンドル部に接近した位置で、前記ヘッド部の前まで延在している前記第１項記載のスキャナ。
７．前記ベースの先端に開口を形成し、該開口は前記ハンドル部に接近した位置で、前記ヘッド部の前に位置し、前記走査ビームが読み取るべき指標に達するために前記開口を通過する前記第６項記載のスキャナ。
【００７９】
８．前記開口に隣接した前記ベースの一部が、前記ヘッド部先端から所望の距離よりも近づくことを防ぐためのストッパ手段である前記第７項記載のスキャナ。
９．前記ベースの先端部に開口が形成され、前記ベースの基端部にハンドル部とのピボットが形成されている前記第８項記載のスキャナ。
【００８０】
１０．前記第１接地面は前記ハンドル部に隣接しており、前記第２接地面は前記第１接地面に隣接しており、前記開口は前記第２接地面に隣接している前記第９項記載のスキャナ。
１１．前記第２接地面は、前記開口が前記ヘッド部の前にあるとき、全体として前記ハンドル部に平行に延びている前記第２項記載のスキャナ。
【００８１】
１２．前記スキャナ本体が前記第２配置で配置されているとき、前記第２接地面に隣接し、前記第２接地面と共通面内にある指標を走査するように前記ヘッド部が配置されている前記第１項記載のスキャナ。
１３．前記スキャナ本体は、前記ヘッド部は前方を向く前記ヘッド部と、前記ヘッド部からある角度をもって後方に延在するハンドル部とからなるピストル型である前記第２項記載のスキャナ。
【００８２】
１４．前記第１及び第２接地面の間の角度が、前記ヘッド部と前記ハンドル部の間の角度と実質的に等しい前記第１３項記載のスキャナ。
１５．把持可能なハンドル部と、ヘッド部とからなるスキャナ本体と、ヘッド部内に配置され、読み取るべき指標に向けて、前記スキャナ本体から走査ビームを射出する走査手段と、前記指標から反射された反射ビームを受光し、前記指標を解読する解読手段と、を有

するスキャナにおいて、前記ヘッド部は、上縁部、下縁部及び側縁部を有する湾曲板状であり、前記ハンドル部は、前記ヘッド部の湾曲板状の凹面側に配置されているスキャナ。
【００８３】
１６．前記湾曲板状の前記下縁部を接地面とする第１配置で作動するように配置されている前記第１５項記載のスキャナ。
１７．前記ハンドル部は、その一端に接地部を有し、スキャナは前記ヘッド部の下縁部及びハンドル部の接地部を接地面として立つ前記第１６項記載のスキャナ。
【００８４】
１８．前記ヘッド部の下縁部は実質的に平面である前記第１６項記載のスキャナ。
１９．前記接地部は、前記ハンドル部の前記端部に形成された平面からなる前記第１７項記載のスキャナ。
２０．前記ヘッド部の下縁部及び前記ハンドル部の前記端部に形成された平面は同一平面にある前記第１８及び第１９項記載のスキャナ。
【００８５】
２１．前記ハンドル部の側面及び前記ヘッド部の前記側縁部を接地面とする第２配置で作動するように配置されている前記１５項記載のスキャナ。
２２．前記ヘッド部の側縁部が実質的に平面である前記第２１項記載のスキャナ。
２３．前記ヘッド部の２つの側縁部は互いに約９０°の角度で形成されている前記第２２項記載のスキャナ。
【００８６】
２４．前記ヘッド部は１軸についてのみ湾曲している前記第１５項記載のスキャナ。
２５．前記ヘッド部は一部円筒面状として形成されており、該円筒面は約９０°の角度の円弧である前記第２４項記載のスキャナ。
２６．前記ハンドル部は実質的に円筒形である前記第１５項記載のスキャナ。
【００８７】
２７．前記ハンドル部は前記ヘッド部に対し、取り外し可能である前記１５項記載のスキャナ。
２８．前記ヘッド部の指向角度を調整可能とするベースを前記ヘッド部に取り付けた前記第１５項記載のスキャナ。
２９．前記ベースが前記ハンドルに固定可能である前記第２８項記載のスキャナ。
【００８８】
３０．前記ハンドルは前記ヘッド部に対し取り外し可能であり、前記ベースは前記ハンドルの代わりに前記ヘッドに固定可能である前記第２８項記載のスキャナ。
３１．固定ベースユニット及び指標を読み取るためのスキャナからなる走査ユニットにおいて、前記スキャナは、前記固定ベースユニットに取り付けられるように配置されて作動する第１の作動モードと、前記固定ベースユニットから取り外されて作動する第２の作動モードと、を有する。
【００８９】
３２．前記固定ベースユニットは、作業面に位置決めするための接地面と、走査ビームを射出する窓を形成する上面とを有する本体からなり、前記スキャナは前記本体内に位置して使用するように配置される前記第３１項記載の走査ユニット。
３３．前記固定ベースユニットは、前記スキャナを前記本体に着脱可能とする開口を備えた前記３２項記載の走査ユニット。
【００９０】
３４．前記固定ベースユニットは、前記作業面の縁部に対して位置決めするための垂直フランジを有する前記３１項記載の走査ユニット。
３５．前記固定ベースユニットは、前記第１のモードで作動したときの、前記スキャナの制御のためのキー手段を有する前記３１項記載の走査ユニット。
３６．前記固定ベースユニットは、表示手段を有する前記３１項記載の走査ユニット。
【００９１】

３７．前記固定ベースユニットの上面は１つの軸についてのみ湾曲している前記第３２項記載の走査ユニット。
３８．前記固定ベースユニットは、前記スキャナを保持する保持部を支持する支柱を有し、前記第１の作動モードの間、前記スキャナは前記スキャナ保持部によって保持され続ける前記第３１項記載の走査ユニット。
【００９２】
３９．前記スキャナ保持部は前記支柱から片持ち梁式に支持されている前記第３８項記載の走査ユニット。
４０．前記スキャナ保持部は前記支柱の軸方向に沿って、その位置が調整可能である前記第３８項記載の走査ユニット。
４１．前記スキャナ保持部は前記支柱に対する角度が調整可能である前記第３８項記載の走査ユニット。
【００９３】
４２．チェック書き込みカウンタを有する前記第３１項記載の走査ユニット。
４３．チェック書き込みカウンタを有する前記第３８項記載の走査ユニット。
４４．前記チェック書き込みカウンタを前記支柱に配置した前記第４３項記載の走査ユニット。
４５．前記チェック書き込みカウンタは、チェック書き込み面と顧客用表示手段とを有する前記第４２項記載の走査ユニット。
【００９４】
４６．前記顧客用表示手段は、ＰＯＳ広告からなる前記第４５項記載の走査ユニット。
４７．前記顧客用表示手段は、現在の取引の詳細を表示する表示装置からなる前記第４２項記載の走査ユニット。
４８．前記顧客用表示手段は、選択可能な多数の顧客用表示パネルの１つを保持する表示手段保持部を有する前記第４５項記載の走査ユニット。
【００９５】
４９．前記スキャナは、前記第２の作動モードで使用するためのキーボード手段を有する前記第３１項記載の走査ユニット。
５０．前記スキャナは、前記第２の作動モードで、中央コンピュンタと無線通信するための送信器及び受信器の少なくとも一方を有する前記第３１項記載の走査ユニット。
【００９６】
５１．前記第１項又は前記第１５項記載のスキャナ、及び前記第３１記載の走査ユニットの少なくとも一方を有する走査システム。
５２．前記スキャナが第１または第２の作動モードで作動しているかを決定する決定手段と、前記決定手段によって決定された作動モードにおける最適な走査パターンに適合させる適合手段とを有する前記５１項記載の走査システム。
【００９７】
５３．前記走査システムが作動している作動モードを検出する検出手段を有し、前記検出手段によってり検出された作動モードに基づいて、最適化された走査パターンで前記指標を横切るように前記走査手段が光ビームを制御する前記第５２項記載の走査システム。
５４．前記解読手段によって読み取られている前記指標の情報内容に応じて、前記走査手段は、前記指標を読み取るために適合された走査パターンで指標を横切るように光ビームを制御する前記第５２項記載の走査システム。
【００９８】
５５．前記走査手段は、前記走査システムが前記第１の作動モードで作動し、前記指標が２次元バーコードであるとき、自己整列ラスターパターンを発生させる前記第５４項記載の走査システム。
５６．前記走査手段は、前記走査システムが前記第１の作動モードで作動し、前記指標が１次元バーコードであるとき、回転リサージュパターンを発生させる前記第５４項記載の走査システム。

【００９９】
５７．前記走査手段は、前記走査システムが前記第２の作動モードで作動し、前記指標が１次元バーコードであるとき、単一ラインパターンを発生させる前記第５４項記載の走査システム。
５８．前記走査手段は、前記走査システムが前記第２の作動モードで作動し、前記指標が１次元バーコードであるとき、多方向パターンを発生させる前記第５５項記載の走査システム。
【０１００】
５９．前記走査手段は、前記走査システムが前記第２の作動モードで作動し、前記指標が２次元バーコードであるとき、静止ラスターパターンを発生させる前記第５５項記載の走査システム。
この明細書において、本発明の好ましい実施の形態のみ図示し、説明したが、前述のように本発明は各種の他の組合せと、周囲状況で使用することができ、ここに説明した発明思想の範囲内で変形し、改良することのできることは理解されるべきである。
【図面の簡単な説明】
【図１】　図１は、１次元バーコードに対するラスター走査パターンを示す図である。
【図２】　図２は、２次元バーコードに対するラスター走査パターンを示す図である。
【図３】　図３（ａ）は、照準するための１次元バーコードの一部を走査する比較的小さい走査パターンを示し、図３（ｂ）バーコード全体を解読するための走査パターンの大きくなる様子を示す図である。す。
【図４】　図４（ａ）は、照準するために２次元バーコードを走査する比較的小さい回転リサージュパターンを示し、図４（ｂ）は、解読のために２次元バーコードを走査するラスターパターンを示し、図４（ｃ）は、バーコード全体を解読するために大きくなったラスターパターンを示す図である。
【図５】　図５（ａ）及び図５（ｂ）は、照準のための異なる密度のロゼッテパターンを示し、図５（ｃ）は、スパイラルパターンを示し、図５（ｄ）は、静止リサージュパターンを示し、図５（ｅ）自動走査整列で照準するための回転ラインパターンを示す図である。
【図６】　図６は、１次元バーコードの照準及び解読のための回転リサージュパターンを示す図である。
【図７】　図７は、いろいろな方向に配置された２次元バーコードを解読するための揺動ラスター走査パターンを示す図である。
【図８】　図８は照準及び回転ラインパターンを発生するための回路のブロック図である。
【図９】　図９（ａ）は、２次元バーコードを走査するラスターパターンを示し、図９（ｂ）は、２次元バーコードに対し走査パターンが水平方向から外れていることを示し、図９（ｃ）は、２次元バーコードに対し走査パターンがある程度の垂れ下がり部分を有することを示し、図９（ｄ）は、１次元バーコードを走査するラスターパターンを示し、図９（ｅ）は、１次元バーコードに対し走査パターンが水平方向から外れていることを示し、図９（ｆ）は、１次元バーコードに対し走査パターンがある程度の垂れ下がり部分を有することを示す図である。
【図１０】　図１０は、１次元バーコード及び２次元バーコードに対する携帯モード及び固定モードのスキャナの動作を示すフローチャートである。
【図１１】　図１１（ａ）及び図１１（ｂ）は、本発明のスキャナの固定モードの第１の状態を示す側面図であり、図１１（ｃ）は、本発明のスキャナの固定モードの第２の状態を示す側面図であり、図１１（ｄ）は、本発明のスキャナの後方斜視図であり、図１１（ｅ）は、本発明のスキャナの前方斜視図である。
【図１２】　図１２は、本発明のスキャナの他の態様とそれを含む走査ユニットを示す図である。
【図１３】　図１３（ａ）及び図１３（ｂ）は図１２に示されるスキャナの固定モードで

使用される状態を示す斜視図であり、図１３（ｃ）及び図１３（ｄ）は、携帯モードで使用されるスキャナの状態を示す斜視図であり、図１３（ｅ）及び図１３（ｆ）は、ベースが取り付けられ固定モードで使用される状態のスキャナを示す側面図であり、図１３（ｇ）は、スキャナのヘッド部とハンドル部が分離されている状態を示す斜視図であり、図１３（ｈ）は、ヘッド部を把持され携帯モードで使用される状態を示す図である。

【図１４】　図１４（ａ）は、スキャナを着脱可能とする固定ベースユニットを示し、図１４（ｂ）は、そのスキャナおよび固定ベースユニットを含むＰＯＳユニットを示し、図１４（ｃ）及び図１４（ｄ）は固定ベースユニットの変形例を示す図である。

【図１５】　図１５は、固定ベースユニットにスキャナを取り付けて固定モードで使用されているＰＯＳユニットを示す斜視図である。

【図１６】　図１６は、図１５のＰＯＳユニットを異なる方向から見た斜視図である。

【図１７】　図１７は、図１５のＰＯＳはユニットのスキャナを取り外し可能に保持するスキャナ保持部を示す斜視図である。

【図１８】　図１８は、図１５のＰＯＳユニットのチェック書き込みカウンタにＬＣＤユニットあるいはＰＯＳ広告ユニットが着脱されること示す斜視図である。

【図１９】　図１９は、図１５のＰＯＳユニットのスキャナ保持部の変形例１を示す斜視図である。

【図２０】　図２０は、図１５のＰＯＳユニットのスキャナ保持部の変形例２を示す斜視図である。

【図２１】　図２１は、図１５のＰＯＳユニットのスキャナ保持部の変形例３を示す斜視図である。

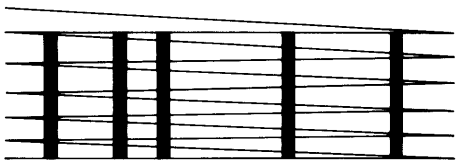
【図２２】　図２２は、図１５のＰＯＳユニットのスキャナ保持部の変形例４を示す斜視図である。

【符号の説明】

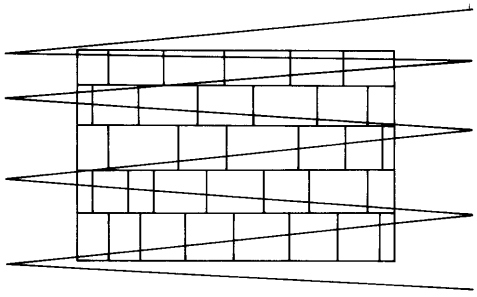
６０　　スキャナ本体
６２　　ハンドル部
６２’　　トリガスイッチ
６４　　ヘッド部
６６　　ピボット
６８　　ベース
７０　　ベースの下部
７２　　ベースの中央部
７４　　ベースの上部
７６　　ヘッド部の前面部（先端部）
７８　　窓
８０　　開口
８２　　ストッパ
８６　　ヘッド部
８８　　ハンドル部
９０　　ヘッド部の上端面及び下端面
９２　　ハンドル部の端面
９４　　ヘッド部の片端面（側端面）
９９　　窓
１００　　作業面
１０２　　スキャナ
１０４　　作業面の壁面
１０６，１０８　　ベース
１１０　　ＰＯＳユニット
１１２　　固定ベースユニット
１１４　　固定ベースユニットの本体部

１１６　チェックアウト面
１１８　固定ベースユニットの湾曲上面
１２０　固定ベースユニットの中央窓
１２２，１２２’　フランジ
１２４　スキャナ
１２８　開口
１３０　窓
１３２，１３４，１３４’　キー
１３６　ＬＣＤ表示装置
１５０　スキャナ
１５２　スキャナ保持部の凹部
１５４，１５４’　スキャナ保持部
１５６　支柱
１５８　チェックアウトカウンタ
１６０　ナット
１６２　窓
１６４　バーコード
１６６　物品
１６８　チェック書き込みカウンタ
１７０　カウンタ部分
１７２　傾斜部
１７４　スロット
１７６　ＬＣＤユニット
１７８　ＰＯＳ広告ユニット
１８０　カウンタ面

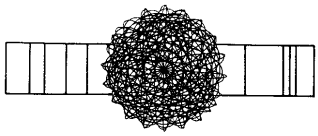
【図１】



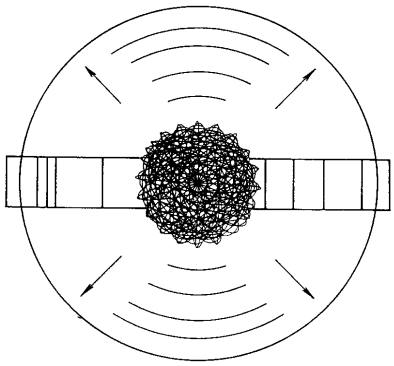
【図２】



【図３】

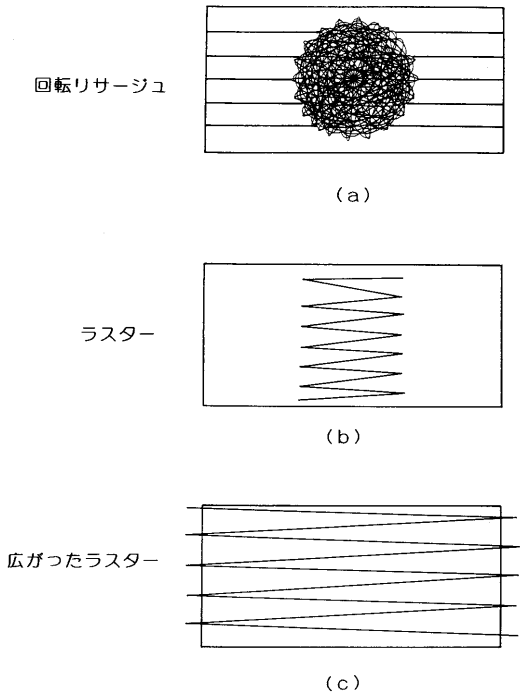


（ａ）

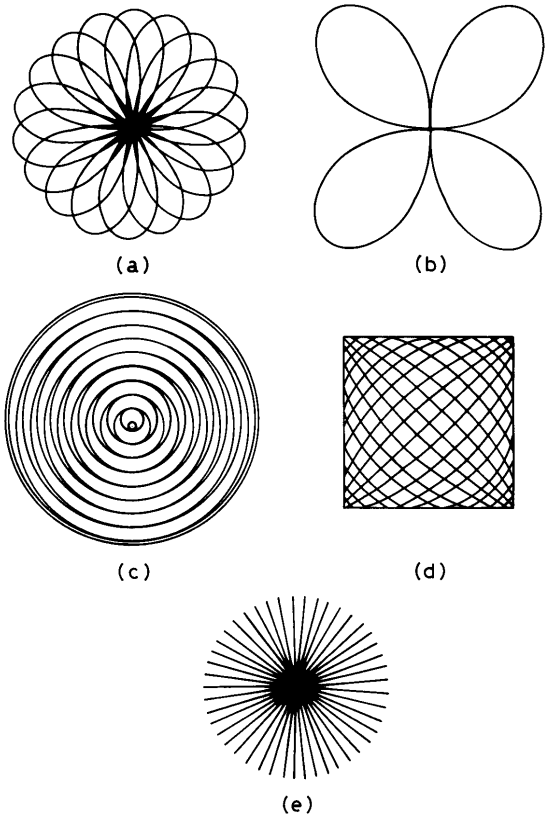


（ｂ）

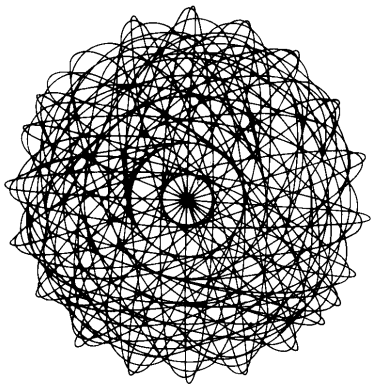
【図４】


回転リサージュ
(a)
ラスター
(b)
広がったラスター
(c)

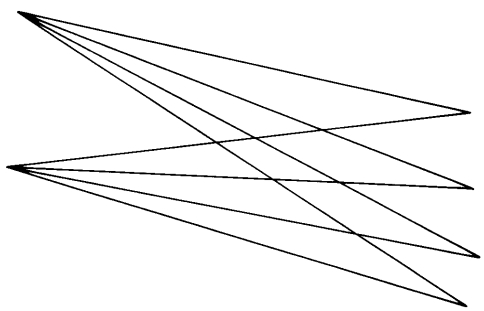
【図５】


(a)
(b)
(c)
(d)
(e)

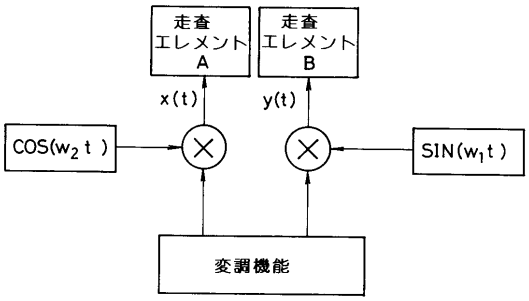
【図６】



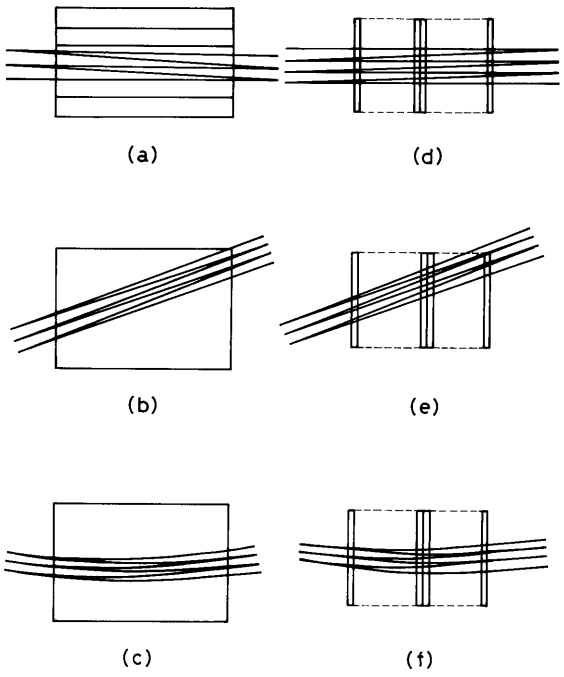
【図７】



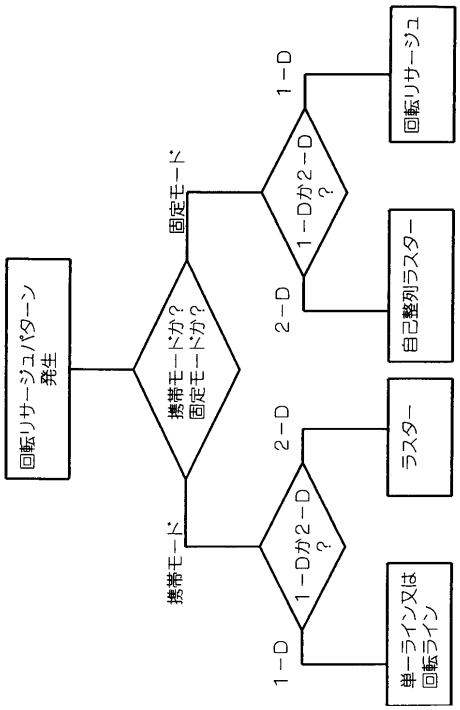
【図８】


走査
エレメント
A
走査
エレメント
B
x(t)
y(t)
COS(w2 t)
SIN(w1t)
変調機能

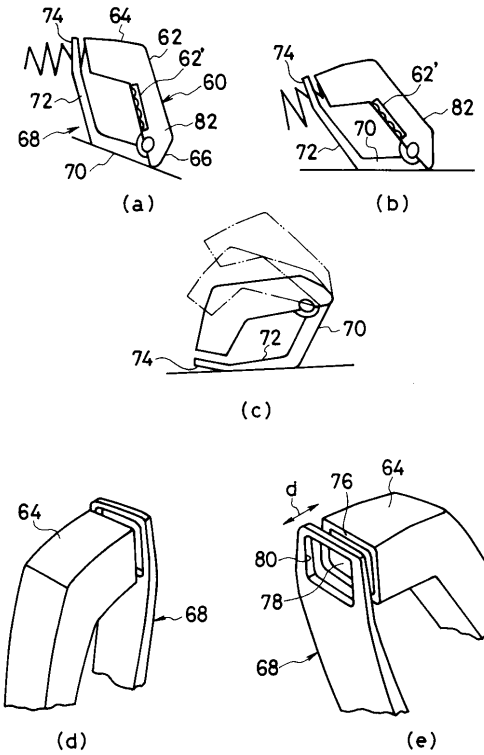
【図９】



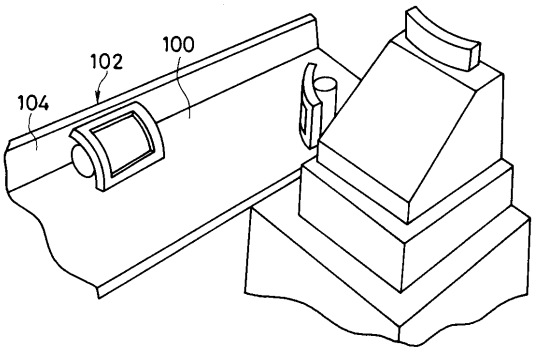
【図１０】



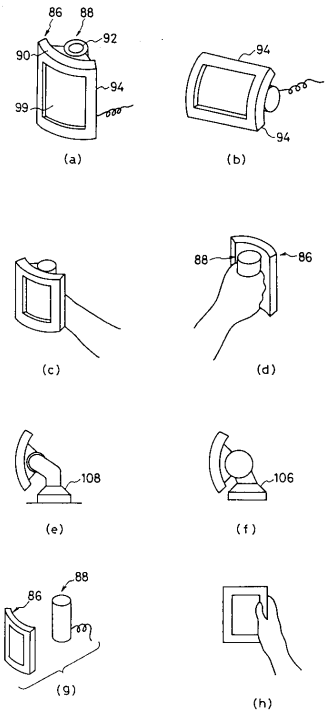
【図１１】



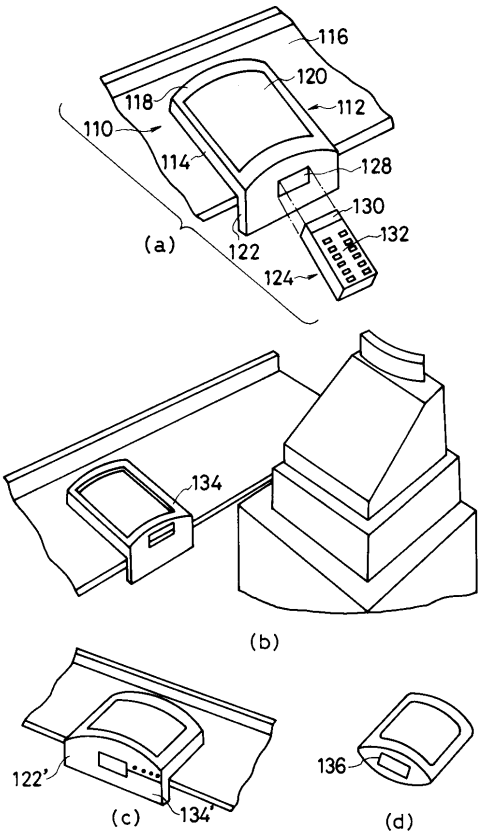
【図１２】



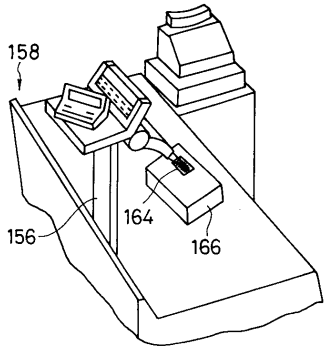
【図１３】



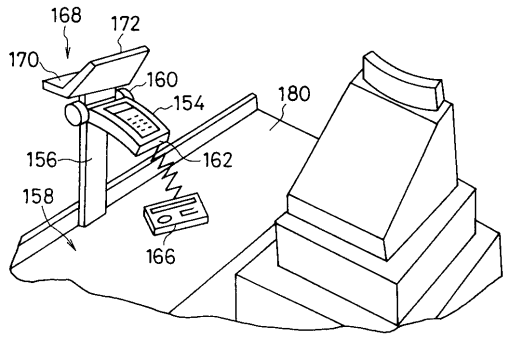
【図１４】



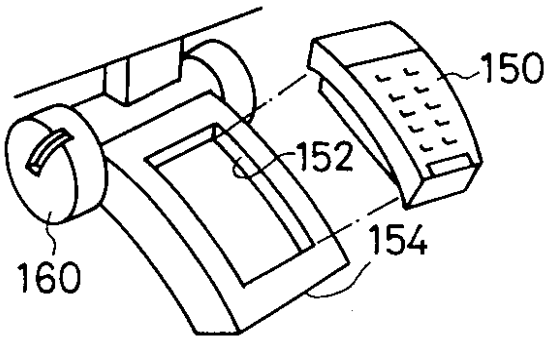
【図１５】



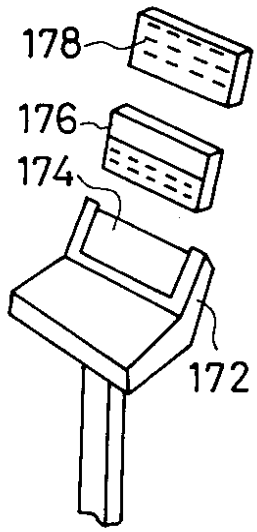
【図１６】



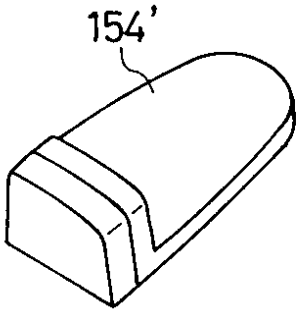
【図１７】



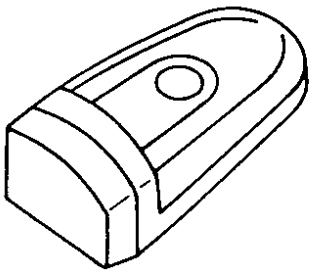
【図１８】



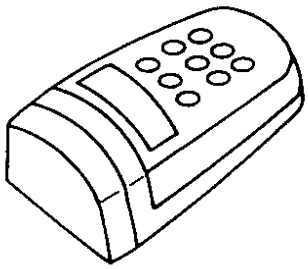
【図１９】



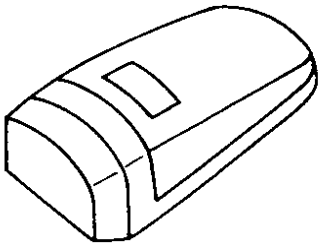
【図２０】



【図２１】



【図２２】



フロントページの続き

(74)代理人 100096194
弁理士 竹内 英人
(74)代理人 100074228
弁理士 今城 俊夫
(74)代理人 100084009
弁理士 小川 信夫
(74)代理人 100082821
弁理士 村社 厚夫
(74)代理人 100086771
弁理士 西島 孝喜
(74)代理人 100084663
弁理士 箱田 篤
(72)発明者 ピーター ワット
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 １１７４３ ハンティントン ナソー ロード １８８
(72)発明者 ラズ ブリッジラル
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 １１７６６ マウント シナイ フローラ ドライブ １
(72)発明者 ジョセフ カッツ
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 １１７９０ ストーニー ブルック ハロック ミドー ドライブ １２
(72)発明者 デビット ゴーレン
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 １１７９９ ロンコンコマ ビクトリー レーン ２４５
(72)発明者 フィリップ ダブリュー スウィフト
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 １１７７７ ポート ジェファーソン マイデン レーン ２１５

審査官 梅沢 俊

(56)参考文献 特開平０７－００６１９８（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３０２３８４（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０９９３８１（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１５１３７８（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２１０７５１（ＪＰ，Ａ）
特開昭５０－０４０１４２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G06K 7/10
G06K 7/01