(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 34 003 T2** 2006.09.07

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 905 641 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 34 003.5**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 302 956.2**
(96) Europäischer Anmeldetag: **16.04.1998**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.03.1999**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **29.03.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.09.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***G06K 7/10*** (2006.01)
G02B 26/12 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
26726497 30.09.1997 JP

(73) Patentinhaber:
Fujitsu Ltd., Kawasaki, Kanagawa, JP

(74) Vertreter:
W. Seeger und Kollegen, 81369 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(72) Erfinder:
Ohkawa, c/o Fujitsu Limited, Masanori, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588, JP; Watanuki, c/o Fujitsu Limited, Hiroshi, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588, JP; Ichikawa, c/o Fujitsu Limited, Toshiyuki, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588, JP; Yamazaki, c/o Fujitsu Limited, Kozo, Kawasaki-shi, Kanagawa 211-8588, JP

(54) Bezeichnung: **Optische Abtastvorrichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine optische Scanvorrichtung, genauer gesagt, eine optische Scanvorrichtung, die einen Strichcodeleser zur Verwendung in einem Point-of-sale- (im folgenden "POS") oder Kassen-System enthält, der die Strichcodeinformationen lesen kann, die an Waren angebracht sind, um zum Beispiel Kassierfunktionen auszuführen.

[0002] In den letzten Jahren hat sich der Gebrauch von POS-Systemen, die zum Ausführen von Kassierfunktionen durch das Lesen von Strichcodeinformationen, die an Waren angebracht sind, in der Lage sind, weit verbreitet. Diese POS-Systeme mindern die Bürde, die auf Bedienern lastet, dadurch, daß der Bediener die Ware beim Kassieren lediglich so handhaben muß, daß der Strichcode durch den Scanner gelesen wird. Die Vorrichtung zum Lesen dieser Strichcodeinformationen wird als POS-Scanner oder Strichcodescanner bezeichnet. Der Scannerabschnitt des POS-Scanners nutzt normalerweise einen Lichtstrahl, der normalerweise ein Laserstrahl ist, und ist an dem Kassenschalter angebracht.

[0003] Herkömmlicherweise ist der Scanner so konfiguriert, daß ein einzelnes Lesefenster horizontal auf der Schalterfläche installiert ist. Jedoch sind in jüngste Trends bei der Konstruktion von POS-Scannern zwei gesonderte Konstruktionen eingeflossen, die entwickelt wurden, um Kundenbedürfnissen gerecht zu werden. Die erste ist besonders in den USA auf außerordentliche Akzeptanz gestoßen, wobei bei ihr ein Scanner mit mehreren Köpfen mit Glasfenstern verwendet wird, die sowohl an der Seite als auch am Boden der Vorrichtung angeordnet sind und von denen Laserstrahlen emittiert werden, um die Strichcodes zu lesen. Unter Verwendung dieser Konstruktion wird die Arbeitsbelastung des Bedieners sogar noch mehr verringert, da entweder der in der Schalterfläche eingebettete Scanner oder der seitliche Scanner den Strichcode liest.

[0004] In Japan und Europa existiert ein Bedarf an billigeren Scannern, und der oben beschriebene Hochleistungsscanner unter Verwendung von zwei Lesefenstern ist im allgemeinen nicht verwendet worden. Statt dessen wird die herkömmliche POS-Scannervorrichtung in vertikaler Anordnung bezüglich des Schalters installiert, um dadurch die reibungslose Bewegung von Warenpackungen zu ermöglichen. Jedoch ist nach wie vor der Wunsch der Benutzer nach einem noch preiswerteren Scanner zu verzeichnen, der einfacher zu verwenden ist.

[0005] Waren, die in Geschäften abgepackt und aufgebaut werden, enthalten flüssige Artikel, wie beispielsweise Getränke und Suppen, sowie zerbrechliche Produkte, wie etwa Kuchen. Falls diese Warenypen beim Scannen des Strichcodes geneigt werden, besteht das Risiko, daß die Flüssigkeit verschüttet wird und den Kassenschalter verschmiert oder die Waren deformiert werden, wodurch ihr Aussehen in Mitleidenschaft gezogen würde.

[0006] Bei herkömmlichen POS-Scaneinrichtungen müssen Waren beim Scannen im allgemeinen geneigt werden. Zusätzlich wird bei dem vertikal installierten Scanner, der in Japan und Europa verwendet wird, nur ein Lesefenster genutzt, und deshalb ist der Bereich der Strichcodeorientierung, in dem das Lesen möglich ist, begrenzt.

[0007] Bei der herkömmlichen Vorrichtung, die Lesefenster sowohl in der Schalterfläche als auch in ihrer Vorderseite hat, stellt der Scanner ein Hindernis bei der Bewegung von Warenpackungen dar. Deshalb ist diese Vorrichtung in den Geschäften in Japan selten zum Einsatz gekommen. Bei allen herkömmlichen POS-Scannern muß der Bediener die Strichcodeoberfläche hin zu der Fensterfläche halten. Deshalb kann der Bediener die Waren nicht richtig handhaben, wenn er auf den Strichcode achtet.

[0008] Fig. 8(a) der beiliegenden Zeichnungen ist ein Diagramm, das eine optische Scanvorrichtung zeigt, die in dem US-Patent Nr. 5,229,588 offenbart ist, als erstes Beispiel für eine herkömmliche optische Scanvorrichtung. Diese Vorrichtung ist so konstruiert, daß der von einer Laserlichtquelle **1** emittierte Laserstrahl durch einen polygonförmigen Spiegel **2** gescant und durch Spiegel **3** und **4** reflektiert wird, so daß ein Laserscanmuster A von einem Fenster **5** emittiert wird, das im wesentlichen vertikal an ihr positioniert ist. Gleichzeitig wird ein Laserscanmuster B von einem horizontalen Fenster **6**, das in der Schalterfläche eingebettet ist, durch einen Spiegel emittiert, der in dem Diagramm nicht gezeigt ist.

[0009] Ein zweites Beispiel für einen POS-Scanner, der in der Technik bekannt ist, ist in Fig. 8(b) der beiliegenden Zeichnungen gezeigt und in JP-A-63-192175 offenbart. Diese Vorrichtung umfaßt eine Waren-Gleitfläche **7** und Scanfenster **8** und **9**. Das Fenster **8** ist auf der Waren-Gleitfläche des Schalters angeordnet, und das Fenster **9** ist über der Gleitfläche angeordnet. Das Laserscanmuster A wird durch das Fenster **9** emittiert, und das Laserscanmuster B wird durch das Fenster **8** emittiert.

[0010] Ein drittes Beispiel für einen herkömmlichen POS-Scanner ist in Fig. 8(c) der beiliegenden Zeichnungen gezeigt und in dem US-Patent Nr. 5,140,141 offenbart. Diese Vorrichtung umfaßt ein Lesefenster nur über einer Waren-Gleitfläche **7** und ist so konfiguriert, daß ein Laserscanmuster A von dem Fenster emittiert wird.

[0011] Ein viertes Beispiel für eine optische Scan-

vorrichtung (in den beiliegenden Zeichnungen nicht gezeigt) ist in dem US-Patent Nr. 5,206,491 offenbart. Diese Vorrichtung umfaßt Lesefenster an zwei Seiten von sich und den (die) von diesen Fenstern emittierten Laserstrahl(en), wofür entweder zwei Laserlichtquellen verwendet werden, oder eine Laserlichtquelle, die durch einen Strahlenteiler in zwei Abschnitte geteilt wird. Die resultierenden zwei Strahlen werden durch die optische Scanvorrichtung gelesen.

[0012] Bei dem ersten Beispiel für eine herkömmliche Vorrichtung, wie sie in dem US-Patent Nr. 5,229,588 offenbart ist (Fig. 8(a)), ist die Scannersektion auf der Schalterfläche angeordnet, und somit hat sie den Nachteil, daß sie ein Hindernis bei der Bewegung von Warenpackungen bildet. Um ein Paket zu scannen, muß die Ware auch geneigt werden, wodurch verhindert wird, daß der Bediener dabei gleichzeitig auf den Strichcode achten kann. Wie in Fig. 8(a) der beiliegenden Zeichnungen gezeigt, erfolgt ferner, obwohl der Laserstrahl, der von der Laserlichtquelle **1** in die optische Scaneinrichtung **2** eintritt, zu der Rotationsachse der optischen Scaneinrichtung im wesentlichen senkrecht ist, das Scannen von der optischen Scaneinrichtung (in der Richtung von der Scaneinrichtung hin zu dem Spiegel **3**) nicht senkrecht zu der Rotationsachse, sondern leicht nach oben geneigt. Falls bei dieser Konfiguration der Scanstrahl A, der durch den Spiegel **4** reflektiert wird und durch das Fenster **5** emittiert wird, in der Richtung zu scannen ist, die zu dem Fenster **6** im wesentlichen parallel ist, muß der Spiegel **4** geneigt sein, um dies zu erreichen. Wenn die im US-Patent Nr. 5,229,588 offenbarte Vorrichtung vertikal installiert wird, nimmt die Größe der oberen optischen Sektion derart zu, daß es bei Gebrauch zu Problemen kommt.

[0013] Bei dem zweiten Beispiel für eine herkömmliche Vorrichtung, die in JP-A-192175 vorgesehen ist (Fig. 8(b)), bildet die Scannersektion auf der Schalterfläche ein Hindernis bei der Bewegung von abgepackten Waren. Zusätzlich ist die Vorrichtung von JP-A-192175, die einschließlich einer Schalterfläche, einer seitlichen Sektion und einer oberen Sektion drei Sektionen enthält, kompliziert und teuer.

[0014] Bei dem dritten Beispiel für eine herkömmliche Vorrichtung, die in dem US-Patent Nr. 5,140,141 dargestellt ist (Fig. 8(c)), sind einige Vorteile zu erkennen, und zwar u.a.: das Neigen von verpackten Waren ist nicht erforderlich; die Operation ist möglich, wobei der Bediener auf den Strichcode achtet; und es ist kein Hindernis beim Bewegen der verpackten Ware vorhanden. Jedoch wird der Laserstrahl nur in einer abwärtigen Richtung emittiert, woraus ein schmaler Lesbarkeitswinkel der Strichcodeorientierung resultiert. Dies könnte dadurch gemildert werden, daß die Einrichtung vergrößert wird, aber dies würde zu einer Erhöhung der Kosten des Stützgliedes für den Scanner führen und auch die Handhabung der Ware beeinträchtigen. Deshalb kann die Konfiguration der Vorrichtung nicht unbegrenzt vergrößert werden.

[0015] Bei dem vierten Beispiel für eine herkömmliche Vorrichtung, wie sie in dem US-Patent Nr. 5,206,491 offenbart ist, hat die Vorrichtung hohe Kosten. Diese hohen Kosten sind auf die Konfiguration zurückzuführen, bei der zwei Laserstrahlen emittiert werden müssen, oder einer, wobei ein Strahlenteiler verwendet wird, um damit einhergehend zwei Strahlen zu erzeugen, welche zwei Strahlen zu der optischen Scaneinrichtung geführt werden.

[0016] GB-A-2,284,086 offenbart eine optische Scanvorrichtung mit zwei Leseaperturen, wobei eine zu einer Waren-Gleitfläche parallel ist und die andere im wesentlichen diagonal zu ihr ist. Sie enthält zwei Laserquellen.

[0017] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine optische Scanvorrichtung vorgesehen, wie sie in dem unabhängigen Anspruch definiert ist. Vorteilhafte Merkmale sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine optische Scanvorrichtung vorgesehen, die an eine Waren-Gleitfläche montiert ist, um einen Strichcode zu lesen, und eine Laserlichtquelle umfaßt, um einen Laserstrahl zu erzeugen, eine optische Scaneinheit, die rotationsfähig angetrieben wird, um den Laserstrahl in eine Vielzahl von Richtungen zu reflektieren, eine Lichtstrahlenteilereinheit, um den Laserstrahl in einen ersten Laserstrahl und einen zweiten Laserstrahl zu teilen, eine erste Lichtablenkungseinheit, um den ersten Laserstrahl nach außen zu richten, eine zweite Lichtablenkungseinheit, um den zweiten Laserstrahl nach außen zu richten, eine erste Leseapertur, die einer Waren-Gleitfläche abwärts zugewandt ist, und eine zweite Leseapertur, die der Waren-Gleitfläche senkrecht zugewandt ist. Die erste Lichtablenkungseinheit emittiert ein erstes Laserscanmuster durch die erste Leseapertur in einer abwärtigen Richtung senkrecht oder diagonal zu der Waren-Gleitfläche. Die zweite Lichtablenkungseinheit emittiert ein zweites Laserscanmuster durch die zweite Leseapertur in einer Richtung, die zu der Waren-Gleitfläche im wesentlichen parallel ist. Eine Lichtsignalfokussiereinheit wird verwendet, um Licht zu fokussieren, das durch einen Strichcode als Resultat des Auftreffens des ersten Laserscanmusters und des zweiten Laserscanmusters auf dem Strichcode reflektiert wurde. Eine Lichtsensoreinheit empfängt dann Licht von der Lichtfokussiereinheit und konvertiert das Licht in elektrische Signale auf der Basis des reflektierten Lichtes von dem Strichcode.

[0019] Die Laserlichtquelle ist eine einzelne Laser-

lichtquelle. Die optische Scaneinheit kann in einer Richtung scannen, die zu der Rotationsachse der optischen Scaneinheit im wesentlichen senkrecht ist. Die optische Scaneinheit kann in einer Richtung scannen, die zu der ersten Leseapertur im wesentlichen parallel ist. Ein einzelner Laserstrahl kann in die optische Scaneinheit eintreten. Die Lichtsensoreinheit kann eine einzelne Einheit sein. Alternativ dazu kann eine Vielzahl von Lichtstrahlen von der Laserlichtquelle in die optische Scaneinheit eintreten. Diese Vielzahl von Laserlichtstrahlen wird durch eine Laserstrahlenteilereinheit erzeugt, die den Laserstrahl teilt, der von der Laserlichtquelle emittiert wird.

[0020] Die erste Leseapertur und die zweite Leseapertur können in einer einzelnen Ebene eines Gehäuses positioniert sein, das die optische Scanvorrichtung umschließt. Die erste Leseapertur und die zweite Leseapertur können alternativ dazu in benachbarten Flächen eines Gehäuses positioniert sein, das die optische Scanvorrichtung umschließt. Wenn die erste Leseapertur und die zweite Leseapertur in einer einzelnen Ebene positioniert sind, kann die Ebene zu der Waren-Gleitfläche diagonal positioniert sein.

[0021] Die optische Scanvorrichtung kann ferner ein Gehäuse enthalten, das einen Bodenabschnitt hat, der horizontal auf einer Waren-Gleitfläche installiert sein kann. Die zweite Leseapertur kann zu einer Waren-Gleitfläche im wesentlichen senkrecht sein. Die optische Scaneinheit kann einen Laserstrahl in einer Richtung emittieren, die zu einer Waren-Gleitfläche, auf der die optische Scanvorrichtung montiert ist, senkrecht ist. Die optische Scaneinheit kann einen Laserstrahl auch in einer Richtung emittieren, die zu einer Waren-Gleitfläche, auf der die optische Scanvorrichtung montiert ist, im wesentlichen parallel ist.

[0022] Wenigstens eines von dem ersten Laserscanmuster und dem zweiten Laserscanmuster kann aus einem Laserscanstrahl gebildet sein, der in vier Richtungen gerichtet wird. Das zweite Laserscanmuster kann eine Vielzahl von Scanzeilen umfassen, die innerhalb eines Winkelbereiches emittiert werden, der nicht größer als 20 Grad bezüglich der Richtung ist, in der sich Waren auf einer Waren-Gleitfläche bewegen. Das erste Laserscanmuster und das zweite Laserscanmuster können von der ersten Leseapertur emittiert werden, um separat zu sein, wenn sie von der ersten Leseapertur emittiert werden, sich jedoch außerhalb der optischen Scanvorrichtung zu kreuzen. Alternativ dazu können das erste Laserscanmuster und das zweite Laserscanmuster von der zweiten Leseapertur emittiert werden, um separat zu sein, wenn sie von der zweiten Leseapertur emittiert werden, sich jedoch außerhalb der optischen Scanvorrichtung zu kreuzen.

[0023] Das zweite Laserscanmuster kann ein Laserscanmuster umfassen, das nur durch einen einzelnen Spiegel erzeugt wird, der in dem Lichtweg angeordnet ist, der von der optischen Scaneinheit zu der zweiten Leseapertur führt. Alternativ dazu kann das zweite Laserscanmuster ein Laserscanmuster umfassen, das durch drei Spiegel erzeugt wird, die in dem Lichtweg angeordnet sind, der von der optischen Scaneinheit zu der zweiten Leseapertur führt. Ferner kann das erste Laserscanmuster zwei Laserscanzeilen umfassen, die emittiert werden, um im wesentlichen senkrecht zueinander zu sein, und das zweite Laserscanmuster kann zwei Laserscanzeilen umfassen, die emittiert werden, um im wesentlichen senkrecht zueinander zu sein.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine optische Scanvorrichtung vorgesehen, die in einem länglichen vertikalen Gehäuse mit einem oberen Ende und einem unteren Ende enthalten ist, das an eine Waren-Gleitfläche montiert ist, um einen Strichcode zu lesen. Eine Laserlichtquelle wird verwendet, um einen Laserstrahl zu erzeugen. Eine optische Scaneinheit wird rotationsfähig durch einen Antriebsmotor angetrieben, um den Laserstrahl in einer Vielzahl von Richtungen zu reflektieren, wobei die optische Scaneinheit und der Antriebsmotor in dem unteren Ende des länglichen vertikalen Gehäuses positioniert sind, wodurch ein unteres Schwerezentrum in dem unteren Ende des länglichen vertikalen Gehäuses vorgesehen wird. Eine Lichtstrahlenteilereinheit ist vorgesehen, um den Laserstrahl in einen ersten Laserstrahl und einen zweiten Laserstrahl zu teilen. Eine erste Lichtablenkungseinheit ist positioniert, um den ersten Laserstrahl, der in dem oberen Ende des länglichen vertikalen Gehäuses angeordnet ist, nach außen zu richten. Eine zweite Lichtablenkungseinheit ist positioniert, um den zweiten Laserstrahl nach außen zu richten. Eine erste Leseapertur ist positioniert, um der Waren-Gleitfläche abwärts zugewandt zu sein, und ist in dem oberen Ende des länglichen vertikalen Gehäuses angeordnet. Eine zweite Leseapertur ist der Waren-Gleitfläche senkrecht zugewandt.

[0025] Ein erstes Laserscanmuster wird von der ersten Leseapertur durch die erste Lichtablenkungseinheit in einer abwärtigen Richtung senkrecht oder diagonal zu der Waren-Gleitfläche emittiert. Ein zweites Laserscanmuster wird von der zweiten Leseapertur durch die zweite Lichtablenkungseinheit in einer Richtung im wesentlichen parallel zu der Waren-Gleitfläche emittiert. Eine Lichtsignalfokussiereinheit wird verwendet, um Licht zu fokussieren, das durch den Strichcode als Resultat des Auftreffens des ersten Laserscanmusters und des zweiten Laserscanmusters auf dem Strichcode reflektiert wurde. Eine Lichtsensoreinheit dient zum Empfangen von Licht von der Lichtfokussiereinheit und Konvertieren des Lichtes in elektrische Signale auf der Basis des von dem Strichcode reflektierten Lichtes.

[0026] Somit ist es möglich, eine optische Scanvorrichtung vorzusehen, wodurch die Arbeitsbelastung des Bedieners an einem Kassenschalter reduziert wird und die so konfiguriert ist, um preiswert herzustellen zu sein. Im besonderen kann die optische Scanvorrichtung so konstruiert sein, daß ein Bediener Handelsgüter scannen kann, ohne diese Waren zu neigen. Um diese optische Scanvorrichtung zu verwenden, macht der Bediener den Strichcode ausfindig und schiebt die Ware über den Kassenschalter. Die optische Scanvorrichtung emittiert Laserscanmuster von der Seite des Schalters und parallel zu seiner Oberfläche sowie von oben. Ob nun auf der Seite oder oben auf der Ware angeordnet, kann der Strichcode durch die Vorrichtung deshalb nun gelesen werden, ohne die Ware zu neigen. Dies ist besonders beim Umgang mit flüssigen Produkten wie etwa Getränken oder Suppen und mit empfindlichen Produkten wie beispielsweise Kuchen von Nutzen. Im Falle von flüssigen Produkten bestünde beim Neigen derselben das Risiko, sie auf dem Schalter zu verschütten. Im Falle von empfindlichen Produkten wird beim Neigen derselben das Risiko eingegangen, daß ihr Aussehen Schaden nimmt. Das optische Scannen kann auch so konzipiert sein, daß ein niedriges Profil vorhanden ist und dieses nicht als Hindernis für den Blick des Bedieners oder die Bewegung der zu scannenden Ware wirkt.

[0027] Ferner ist in einer anderen Ausführungsform ein vertikaler doppelflächiger Scanner als optische Scanvorrichtung unter Verwendung einer Konfiguration mit geringen Kosten vorgesehen, der umfaßt: ein Lesefenster in der Seite und ein anderes in der oberen Fläche und mit einem breiten Lesbarkeitsbereich zum Lesen von Strichcodes, während die Leseleistung des herkömmlichen Seitenscanners beibehalten werden kann, so daß eine sanfte Bewegung der verpackten Waren möglich ist, wobei ein Laserscanmuster verwendet wird, das von einer oberen Fläche nach unten projiziert wird.

[0028] Zum besseren Verstehen der Erfindung und um zu zeigen, wie dieselbe verwirklicht werden kann, wird beispielhaft Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen genommen, in denen:-

[0029] Fig. 1(a) ein Diagramm ist, das die erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, die eine Querschnittsansicht längs der Linie a-a ist, die in Fig. 1(b) vorgesehen ist;

[0030] Fig. 1(b) ein Diagramm ist, das die erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, die eine Querschnittsansicht längs der Linie b-b ist, die in Fig. 1(a) vorgesehen ist;

[0031] Fig. 2 ein Diagramm ist, das die erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, die Scanmuster auf dem Schirm A von Fig. 1(b) darstellt, und auch eine Draufsicht, die Scanmuster auf der Waren-Gleitfläche darstellt;

[0032] Fig. 3(a) ein Diagramm ist, das eine erste Anordnung darstellt, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, wobei eine Seitenquerschnittsansicht gezeigt ist;

[0033] Fig. 3(b) ein Diagramm ist, das eine andere Ansicht der ersten Anordnung darstellt, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, wobei eine perspektivische Ansicht von vorn gezeigt ist;

[0034] Fig. 3(c) ein Diagramm ist, das die erste Anordnung darstellt, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, wobei eine perspektivische Ansicht von vorn aus einem Winkel gezeigt ist;

[0035] Fig. 3(d) ein Diagramm ist, das die erste Anordnung darstellt, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, wobei Scanmuster auf der Waren-Gleitfläche gezeigt sind;

[0036] Fig. 4(a) ein Diagramm ist, das eine zweite Anordnung darstellt, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, wobei eine Seitenquerschnittsansicht gezeigt ist;

[0037] Fig. 4(b) ein Diagramm ist, das sie zweite Anordnung darstellt, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, wobei eine perspektivische Ansicht gezeigt ist;

[0038] Fig. 4(c) ein Diagramm ist, das die zweite Anordnung darstellt, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, wobei eine andere perspektivische Ansicht gezeigt ist;

[0039] Fig. 4(d) ein Diagramm der zweiten Anordnung ist, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, das die Scanmuster auf einer Waren-Gleitfläche zeigt;

[0040] Fig. 5(a) eine Seitenquerschnittsansicht der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und der ersten und zweiten Anordnungen ist, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt werden;

[0041] Fig. 5(b) eine Seitenquerschnittsansicht einer weiteren Anordnung ist, welche die zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bildet;

[0042] Fig. 5(c) eine Seitenquerschnittsansicht einer dritten Anordnung ist, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird;

[0043] Fig. 6(a) eine Seitenquerschnittsansicht der ersten und zweiten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ist;

[0044] Fig. 6(b) eine Seitenquerschnittsansicht einer vierten Anordnung ist, die keine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist und nur zur Information gezeigt ist;

[0045] Fig. 6(c) eine Seitenquerschnittsansicht einer fünften Anordnung ist, die keine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist und nur zur Information gezeigt ist;

[0046] Fig. 7(a) eine Seitenquerschnittsansicht der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist;

[0047] Fig. 7(b) eine Querschnittsansicht einer weiteren Anordnung ist, welche die dritte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bildet;

[0048] Fig. 8(a) ein Diagramm ist, das ein erstes Beispiel für eine herkömmliche optische Scanvorrichtung zeigt;

[0049] Fig. 8(b) ein Diagramm ist, das ein zweites Beispiel für eine herkömmliche optische Scanvorrichtung zeigt; und

[0050] Fig. 8(c) ein Diagramm ist, das ein drittes Beispiel für eine herkömmliche optische Scanvorrichtung zeigt.

[0051] Nun wird eingehend Bezug auf die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung genommen, von denen Beispiele in den beiliegenden Zeichnungen gezeigt sind, wobei sich gleiche Bezugszeichen durchgehend auf gleiche Elemente beziehen.

[0052] Fig. 1(a)–(b) und Fig. 2 sind Diagramme, die eine erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigen. Fig. 1(a) ist eine Querschnittsansicht längs der Linie a-a in Fig. 1(b). Fig. 1(b) ist eine Querschnittsansicht längs der Linie b-b in Fig. 1(a). Fig. 2 ist eine Ansicht von unten auf den Schirm A in Fig. 1(a), welche die Scanmuster zeigt.

[0053] Ein Gehäuse **10** ist, wie in Fig. 1(a)–(b) gezeigt, ein vertikal langes Kastenglied, das auf einem Schalter **11** (Waren-Gleitfläche) angeordnet ist, und hat ein zweites Lesefenster (unteres Fenster oder untere Apertur) **13** in einer Fläche seiner unteren Seite und ein geneigtes erstes Lesefenster (oberes Fenster oder obere Apertur) **12** in seinem oberen Teil.

[0054] Das Gehäuse **10** enthält eine einzelne Lichtquelle (Halbleiterlaser) **14**, die in dem oberen Teil des Gehäuses **10** angeordnet ist, eine optische Scaneinheit (Polygonspiegel) **15**, die nahe dem Boden des unteren Teils in dem Gehäuse angeordnet ist und durch einen Motor angetrieben wird, eine erste Lichtablenkungseinheit in dem oberen Teil des Gehäuses und eine zweite Lichtablenkungseinheit, die auf den rechten und linken Seiten des zentralen Abschnittes des Gehäuses **10** angeordnet ist. Ein Laserstrahl **16**, der von der einzelnen Lichtquelle (Halbleiterlaser) **14** diagonal nach unten emittiert wird, wird durch eine optische Scaneinheit **15** im wesentlichen nach rechts oben gescant. Ein Teil des Scanstrahls wird von einem ersten Lesefenster **12** als Scanmuster C, D, E und F durch die erste Lichtablenkungseinheit emittiert. Der verbleibende Abschnitt des Scanstrahls wird von einem zweiten Lesefenster (Apertur) **13** als Scanmuster A, B, G und H durch die zweite Lichtablenkungseinheit emittiert.

[0055] Die erste Lichtablenkungseinheit enthält die sechs Spiegel M5 bis M10, wobei die Spiegel **5** und **6** zu den Spiegeln **10** bzw. **9** symmetrisch sind und der Spiegel **7** zu dem Spiegel **8** asymmetrisch ist. Die zweite Lichtablenkungseinheit enthält acht Spiegel mit zwei Sätzen von vier Spiegeln, nämlich M1 bis M4 und M11 bis M14, wobei der Spiegel M1 zu M14 symmetrisch ist, M2 zu M13 symmetrisch ist, M3 zu M12 symmetrisch ist und M4 zu M11 symmetrisch ist. Das untere Lesefenster **13** (welches das seitliche Lesefenster oder das zweite Lesefenster ist) ist senkrecht zu dem Boden des Gehäuses **10** gebildet, und das obere Lesefenster **12** (welches das erste Lesefenster ist) ist bezüglich des Bodens des Gehäuses **10** geneigt. Bezugszeichen **17** bezeichnet eine Lichtsensoreinheit zum Lesen von Signalen, und Bezugszeichen **18** einen konkaven Spiegel, der als Lichtsignalfokussiereinheit dient, um das Licht auf der Lichtsensoreinheit **17** zu fokussieren.

[0056] Im folgenden wird die Operation der ersten bevorzugten Ausführungsform eingehend erläutert. Der Laserstrahl **16**, der von der Laserlichtquelle **14** emittiert wird, gelangt zu dem Polygonspiegel **15**, der durch einen Motor rotationsfähig angetrieben wird. Als Reaktion auf den Rotationsantrieb des Polygonspiegels **15** wird der durch den Polygonspiegel **15** reflektierte Laserstrahl sequentiell auf die Scanspiegel M1, M2, M5, M7, M8, M10, M13 und M14 in jener Reihenfolge gerichtet. Der Scanstrahl wird durch den Spiegel M1 geteilt und reflektiert und von dem Spiegel M3 reflektiert. Der Scanstrahl wird als Scanmuster A durch das zweite Lesefenster **13** nach außen emittiert.

[0057] Auf ähnliche Weise werden die Scanzeilen über die folgenden Routen von dem Gehäuse **10** nach außen emittiert:
Scanmuster B: über Spiegel M2 – Spiegel M4 – 2. Fenster;
Scanmuster C: über Spiegel M5 – Spiegel M6 – 1. Fenster;
Scanmuster D: über Spiegel M7 – 1. Fenster;
Scanmuster E: über Spiegel M8 – 1. Fenster;
Scanmuster F: über Spiegel M10 – Spiegel M9 – 1. Fenster;

Scanmuster G: über Spiegel M13 – Spiegel M11 – 2. Fenster;
und
Scanmuster H: Spiegel M14 – Spiegel M12 – 2. Fenster.

[0058] Der Laserstrahl wird dann durch den Strichcode reflektiert, während er zerstreut wird, und folgt umgekehrt derselben Route wie der emittierte Laserstrahl bis zu dem Polygonspiegel **15**. Der reflektierte Laserstrahl wird dann durch den konkaven Spiegel **18** kondensiert, um ihn auf einem Lichtsensor **17** zu fokussieren. Die Differenz des Signallichtes entsprechend den weißen und schwarzen Streifen des Strichcodes wird in ein elektrisches Signal konvertiert, das durch eine Demodulationsschaltung verarbeitet wird.

[0059] In dieser ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das Laserscanmuster von dem ersten (obersten oder oberen) Lesefenster **12** nach unten emittiert. Der Bediener kann die Scanoperation ausführen, ohne die Waren in ihren Verpackungen zu neigen, während er auf den Strichcode achtet. Gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das Laserscanmuster auch im wesentlichen rechtwinklig zu der oberen Fläche emittiert, so daß das Lesen des Scanners unabhängig von der Rotationsrichtung der Strichcodeebene erfolgt. Laserscanmuster desselben Typs werden auch von den rechten und linken Abschnitten des oberen Abschnittes der vorliegenden Erfindung auf solch eine Weise emittiert, um in dem Leseraum einander zu kreuzen, wodurch ein breiter zulässiger Winkel der Rotationsposition der Waren in dem Scanbereich vorgesehen wird.

[0060] Da das Laserscanmuster von dem zweiten (seitlichen) Lesefenster **13** auch nach vorn emittiert wird, wird der zulässige Lesewinkel für die Strichcodeposition erweitert, da sich gegenseitig ergänzende Laserscanmuster von oben und von der Seite den Strichcode scannen. Dadurch wird durch das Scannen aus zwei Richtungen die Arbeitsbelastung des Bedieners während des Kassiervorgangs gemildert.

[0061] In der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die Erzeugung des Scanmusters D oder E durch einen einzelnen Spiegel M7 oder M8 realisiert, der in dem Lichtweg angeordnet ist, der von der optischen Scaneinheit zu der Leseapertur führt. Die vorliegende Ausführungsform eliminiert somit die Probleme, die in einem optischen System zum Erzeugen der Scanmuster durch zwei oder mehr Spiegel auftraten, bei dem die Größe der Vorrichtung in der Länge zunimmt oder der obere Scanner beträchtlich erweitert wird, wodurch die Position von Angesicht zu Angesicht zwischen dem Bediener und dem Kunden in Mitleidenschaft gezogen wird oder das Scannen schwieriger wird.

[0062] Gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erfolgt ferner das Scannen von der optischen Scaneinheit im wesentlichen senkrecht zu der Rotationsachse (in der Richtung des Scannens von der optischen Scaneinheit **15** zu dem Spiegel M7 in Fig. 1(b)) und im wesentlichen parallel zu dem Lesefenster **13**. Das gewünschte Scanmuster kann somit durch das Fenster **12** aus der Einrichtung herausgeführt werden, ohne den Spiegel M7 erheblich zu neigen. Ein Vorteil der vorliegenden Ausführungsform ist der, daß durch deren kurze Tiefe und die kleine Ausdehnung des obersten optischen Systems, im Vergleich zu der herkömmlichen Vorrichtung, die in Fig. 8(a) gezeigt ist, die Beziehung von Angesicht zu Angesicht mit dem Bediener verbessert wird.

[0063] Bei den Scanmustern D und E gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kreuzen die Richtung der Warenbewegung, wie es durch den doppelköpfigen Pfeil gekennzeichnet ist, und die Scanzeilen einander in einem Winkel θ von nicht mehr als 20 Grad in einer Ebene, die zu der Schalterfläche (Waren-Gleitfläche) **11** parallel ist. Ferner bewirkt die Asymmetrie zwischen den Spiegeln M7 und M8, daß die Scanmuster D und E einander nicht in der Mitte kreuzen, sondern auf rechten und linken Seiten. Viele Geschäfte drucken jetzt intern ihre eigenen Strichcodes, und die Mehrheit dieser Strichcodes hat eine geringe Höhe. Der Versuch, jeden Strichcode mit geringer Höhe von einem Ende bis zu dem anderen Ende zu scannen, würde erfordern, daß die Richtung der Warenbewegung und die Scanzeile einander in einem Winkel von 20 Grad oder weniger kreuzen. In dem Fall, wenn die Scanzeile und die Richtung der Warenbewegung einander in einem Winkel von mehr als 20 Grad kreuzen, wird der Bediener damit belästigt, daß er die Waren (deren Strichcode im Geschäft angebracht wurde) durch Hin- und Herdrehen derselben scannen muß. Gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beträgt der Kreuzungswinkel nicht mehr als 20 Grad, und die Scanmuster D und E kreuzen einander nicht in der Mitte, sondern auf rechten und linken Seiten, wodurch etwaige freie Abschnitte eliminiert werden. Deshalb wird das Scannen ermöglicht, ohne die Waren in dem Scanbereich des Schalters hin- und herzudrehen.

[0064] Die erste bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bezieht sich auf die optische Scaneinheit **15** als Polygon mit vier Facetten, und deshalb werden vier Scanzeilen desselben Typs pro Rotation des Polygons emittiert. Bei einem Polygon mit drei Facetten führt der vergrößerte Scanwinkel der optischen Scaneinheit zu dem Vorteil einer vergrößerten Länge von jeder Scanzeile. Jedoch bilden pro Rotation des Polygonspiegels mit drei Facetten

immer drei Scanzeilen jeweils ein Scanmuster. Ein Polygon mit drei Facetten hat mehr Nachteile als ein Polygon mit vier Facetten, besonders wenn es in einem optischen System zum Erzeugen eines Laserscanmusters mit dem Kreuzungswinkel von nicht mehr als 20 Grad verwendet wird. In dem Fall, wenn die Scanzeilen desselben Typs dieselben Abstände haben, hat das Polygon mit drei Facetten auf Grund einer kleineren Anzahl von Scanzeilen den Nachteil einer schmaleren Leseregion angesichts dessen, daß die Region in der Richtung der Anordnung von Scanzeilen schmaler ist.

ERSTE ANORDNUNG, DIE DURCH DIE ERFINDUNG NICHT ABGEDECKT WIRD

[0065] Fig. 3(a)–(d) sind Diagramme, die eine erste Anordnung darstellen, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, wobei Fig. 3(a) eine Seitenquerschnittsansicht ist, Fig. 3(b) und Fig. 3(c) perspektivische Ansichten von vorn sind und Fig. 3(d) Scanmuster auf der Waren-Gleitfläche darstellt. In der ersten Anordnung ist das Gehäuse **10** jenem der ersten Ausführungsform ähnlich. Die optische Scaneinheit (Polygonspiegel) **15** ist von der Mitte des Gehäuses **10** versetzt angeordnet. Die Laserlichtquelle **14** ist auf der Seite der optischen Scaneinheit **15** angeordnet. Ferner sind die Spiegel M5 bis M8 als erste Lichtablenkungseinheit angeordnet, und die Spiegel M1 bis M4 sind als zweite Lichtablenkungseinheit angeordnet.

[0066] Die Operation gemäß der ersten Anordnung der vorliegenden Erfindung wird unten in weiteren Einzelheiten beschrieben. Der Laserstrahl **16**, der durch die Laserlichtquelle **14** emittiert wird, gelangt zu dem Polygonspiegel **15**. Dann scant der Laserstrahl von dem Polygonspiegel **15** die Spiegel M1, M2, M3, M4, M5 und M6 in jener Reihenfolge. Die Scanzeilen werden durch die Spiegel M1, M2, M3 und M4 geteilt und reflektiert und als Scanmuster A, B, C und D durch das zweite Lesefenster **13** von der Einrichtung nach außen emittiert.

[0067] Die durch den Spiegel M5 geteilte und reflektierte Scanzeile wird jedoch von dem Spiegel M7 reflektiert und durch das erste Lesefenster **12** oben als Scanmuster E von der Einrichtung nach außen emittiert. Gleichzeitig wird die durch den Spiegel M6 geteilte und reflektierte Scanzeile von dem Spiegel M8 reflektiert und durch das erste Lesefenster **12** oben als Scanmuster F von der Einrichtung nach außen emittiert. Die Konfiguration der zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat weniger Spiegel und ist weniger teuer als jene der ersten Ausführungsform. Angesichts dessen, daß das Laserscanmuster in der Richtung nur nach rechts in der Zeichnung emittiert wird, ist der zulässige Winkel zum Lesen der Waren jedoch schmaler als jener in der ersten Ausführungsform.

ZWEITE ANORDNUNG, DIE NICHT DURCH DIE ERFINDUNG ABGEDECKT WIRD

[0068] Fig. 4(a)–(d) sind Diagramme, die eine zweite Anordnung zeigen, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, wobei Fig. 4(a) eine Seitenquerschnittsansicht ist, Fig. 4(b) und Fig. 4(c) perspektivische Ansichten von vorn sind und Fig. 4(d) ein Scanmuster auf der Waren-Gleitfläche zeigt. In der ersten Anordnung, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, ist die optische Scaneinheit (Polygonspiegel) **15** im oberen Abschnitt der Vorrichtung angeordnet, und die Laserlichtquelle **14** und der Lichtsensor **17** sind in ihrem unteren Abschnitt angeordnet. Demzufolge wird der Laserstrahl von der Laserlichtquelle **14** nach oben zu dem Polygonspiegel **15** emittiert. Ferner sind die Spiegel M1 bis M4 und die Spiegel M11 bis M14 als erste Lichtablenkungseinheit angeordnet, und die Spiegel M5 bis M10 sind als zweite Lichtablenkungseinheit angeordnet.

[0069] Die Operation der zweiten Anordnung, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, wird unten eingehend erläutert. Der Laserstrahl **16**, der durch die Laserlichtquelle **14** emittiert wird, gelangt zu dem Polygonspiegel **15**. Der Laserstrahl wird auf den Spiegeln M1, M5, M6, M7, M8, M9, M10 und M11 in jener Reihenfolge durch den Polygonspiegel **15** gescant. Die durch die Spiegel M5 bis M10 der zweiten Lichtablenkungseinheit geteilten und abgelenkten Scanzeilen werden als Scanmuster C, D, E, F, G und H durch das zweite Lesefenster **13** auf der Seite der Einrichtung von der Einrichtung nach außen emittiert.

[0070] Die durch den Spiegel M1 geteilten und abgelenkten Scanzeilen werden jedoch auf den Spiegeln M2 und M3 in jener Reihenfolge gescant. Die durch den Spiegel M2 reflektierten und geteilten Scanzeilen werden auf dem Spiegel M4 reflektiert und durch das erste Lesefenster **12** oben in der Einrichtung durchgelassen und als Scanmuster A von der Einrichtung nach außen emittiert. Die auf dem Spiegel **3** reflektierte Scanzeile wird auf dem Spiegel M4 reflektiert und durch das erste Lesefenster **12** oben durchgelassen und als Scanmuster B nach außen emittiert. Ferner wird die durch den Spiegel M11 geteilte und abgelenkte Scanzeile, die bezüglich der Scanzeile symmetrisch ist, die auf dem Spiegel M1 reflektiert wird, durch die Spiegel M12, M13 und M14 reflektiert und geteilt und als Scanmuster I und J von dem ersten Lesefenster **12** oben in der Einrichtung von der Einrichtung nach außen emittiert. Die dritte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat die Funktion und den Effekt ähnlich der ersten Ausführungsform, außer daß die optische Scaneinheit im oberen Teil der Einrichtung angeordnet ist.

ZWEITE BEVORZUGTE AUSFÜHRUNGSFORM UND DRITTE ANORDNUNG (KEINE AUSFÜHRUNGSFORM)

[0071] Fig. 5(a)–(c) sind Diagramme, die die ersten und zweiten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung zeigen, wobei Fig. 5(a) eine Seitenansicht ist, welche die erste Ausführungsform und die ersten und zweiten Anordnungen, die durch die Erfindung nicht abgedeckt werden, zum Vergleich zeigt, Fig. 5(b) eine Seitenansicht ist, welche die zweite Ausführungsform zeigt, und Fig. 5(c) eine Seitenansicht ist, die eine dritte Anordnung zeigt, die durch die Erfindung nicht abgedeckt wird. Gemäß der ersten Ausführungsform und den ersten und zweiten Anordnungen, die durch die Erfindung nicht abgedeckt werden, sind die zwei Lesefenster **12** und **13**, wie in Fig. 5(a) gezeigt, auf verschiedenen Flächen angeordnet, während gemäß der zweiten Ausführungsform, wie in Fig. 5(b) gezeigt, die zwei Flächen der zwei benachbarten Lesefenster **12** und **13** in einem rechten Winkel aufeinandertreffen.

[0072] Ferner sind gemäß der dritten Anordnung, die durch die vorliegende Erfindung nicht abgedeckt wird, wie in dem Diagramm von Fig. 5(c) gezeigt, die zwei Lesefenster **12** und **13** in derselben Ebene angeordnet. Das gewünschte Laserscanmuster kann auf diese Weise entweder durch die benachbarten Flächen **12** und **13** realisiert werden, die im rechten Winkel aufeinandertreffen, wie in der zweiten bevorzugten Ausführungsform, oder dadurch, daß sie in derselben Ebene wie in der dritten Anordnung angeordnet sind. Unter Verwendung der Konfigurationen der zweiten bevorzugten Ausführungsform und der dritten Anordnung ist der Lesebereich breiter, wenn die zwei Fenster **12** und **13** in einem stumpfen Winkel aufeinandertreffen.

VIERTE UND FÜNFTE ANORDNUNGEN (KEINE AUSFÜHRUNGSFORMEN)

[0073] Fig. 6(a)–(c) sind Diagramme, welche die vierten und fünften Anordnungen zeigen, die keine bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind, wobei Fig. 6(a) eine Seitenansicht ist, welche die ersten und zweiten Ausführungsformen zum Vergleich zeigt, Fig. 6(b) eine Seitenansicht ist, welche die vierte Anordnung zeigt, und Fig. 6(c) eine Seitenansicht ist, welche die fünfte Anordnung zeigt. Jede der oben beschriebenen Ausführungsformen nutzt nur eine einzelne Laserlichtquelle, wie es in dem Diagramm von Fig. 6(a) gezeigt ist. Gemäß der vierten Anordnung wird, wie in dem Diagramm von Fig. 6(b) gezeigt, eine Vielzahl von (mindestens zwei) Lichtquellen **14** und **14'** verwendet, so daß die Lichtstrahlen von den Lichtquellen **14** und **14'** in die optische Scaneinheit **15** geführt werden. Einer der Lichtstrahlen wird dem ersten Lesefenster **12** durch die erste Lichtablenkungseinheit zugeführt, und der andere wird dem zweiten Lesefenster **13** durch die zweite Lichtablenkungseinheit zugeführt.

[0074] Bei der fünften Anordnung wird, wie in dem Diagramm von Fig. 6(c) gezeigt, der Strahl von einer einzelnen Laserlichtquelle **14** verwendet, der unter Verwendung einer Lichtstrahlenteilereinheit (wie zum Beispiel eines Strahlenteilers oder Halbspiegels) in zwei Strahlen umgebildet wird. Einer der Strahlen wird durch den Spiegel **20** zu der optischen Scaneinheit **15** und durch die erste Lichtablenkungseinheit weiter zu dem ersten Lesefenster **12** geführt. Der andere Strahl wird von der Lichtteilereinheit **19** zu dem ersten Lesefenster **15** und über die zweite Lichtablenkungseinheit weiter zu dem zweiten Lesefenster **13** geführt. Die vierten und fünften Anordnungen, die auf diese Weise konfiguriert sind, können das gewünschte Laserscanmuster wie in jeder oben beschriebenen Ausführungsform realisieren, wenn auch ihre Kosten auf Grund von hinzugefügten Teilen höher sind.

DRITTE BEVORZUGTE AUSFÜHRUNGSFORM

[0075] Fig. 7(a)–(b) sind Diagramme, die verwendet werden, um eine dritte bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zu erläutern, wobei Fig. 7(a) eine Seitenansicht ist, welche die erste Ausführungsform zum Vergleich zeigt, und Fig. 7(b) eine Seitenansicht ist, welche eine dritte Ausführungsform zeigt. In jeder der vorhergehenden Ausführungsformen wird ein konkaver Spiegel **18** als Lichtsignalfokussiereinheit verwendet, wie es in dem Diagramm von Fig. 7(a) gezeigt ist. In der dritten bevorzugten Ausführungsform wird jedoch, wie in dem Diagramm von Fig. 7(b) gezeigt, eine Linse des Transmissionstyps (wie etwa eine Fresnel-Linse) **21** verwendet. Der konkave Spiegel, der eine Vielzahl von Bearbeitungsschritten einschließlich des Krümmens der Oberfläche und der Dampfabscheidung erfordert, ist teuer. Die Linse des Transmissionstyps **21**, die in der dritten bevorzugten Ausführungsform verwendet wird, hat jedoch den Vorteil von niedrigeren Kosten und der Möglichkeit zum Verringern der vertikalen Größe der Vorrichtung.

[0076] Die optischen Scanvorrichtungen gemäß den oben beschriebenen Ausführungsformen können preiswert hergestellt und mit kleinen Abmessungen konfiguriert werden. Zusätzlich können die Vorrichtungen das gewünschte Laserscanmuster dem Lesebereich von den ersten und zweiten Lesefenstern zuführen. Durch dieses Laserscanmuster braucht der Bediener die Waren beim Scannen nicht mehr zu neigen, während er gleichzeitig auf den Strichcode achten kann, wodurch zu einer verbesserten Effektivität der Tätigkeit des Kassierens beigetragen wird.

Patentansprüche

1. Optische Scanvorrichtung, die an eine Waren-Gleitfläche (**11**) zum Lesen eines an einer Ware angebrachten Strichcodes montierbar ist und umfaßt:
eine einzelne Laserlichtquelle (**14**) zum Erzeugen eines einzelnen Lichtstrahls (**16**);
ein optisches Scanmittel (**15**) zum Richten des einzelnen Lichtstrahls in eine Vielzahl von Richtungen;
erste und zweite Lichtablenkungseinheiten, die den einzelnen Laserstrahl von dem optischen Scanmittel (**15**) empfangen, um erste und zweite Laserscanmuster nach außen zu richten;
eine erste Leseapertur (**12**), die der Waren-Gleitfläche abwärts zugewandt ist;
eine zweite Leseapertur (**13**), die der Waren-Gleitfläche (**11**) senkrecht zugewandt ist;
ein Lichtsignalfokussiermittel (**18**) zum Fokussieren von Licht, das durch den Strichcode reflektiert wurde; und
ein Lichtsensormittel (**17**) zum Detektieren des Lichtes, das durch das Lichtsignalfokussiermittel (**18**) fokussiert wurde,
bei der, bei Betrieb, das erste Scanmuster durch das optische Scanmittel (**15**) emittiert wird und durch die erste Leseapertur (**12**) in eine abwärtige Richtung im wesentlichen senkrecht oder im wesentlichen diagonal auf die Waren-Gleitfläche (**11**) gerichtet wird und das zweite Scanmuster durch das optische Scanmittel (**15**) durch die zweite Leseapertur (**13**) in eine Richtung im wesentlichen parallel zu der Waren-Gleitfläche (**11**) emittiert wird,
und bei der das optische Scanmittel (**15**) im unteren Ende der Vorrichtung angeordnet ist, um dadurch die Vorrichtung mit einem unteren Schwerpunkt zu versehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, welche Vorrichtung in einem länglichen vertikalen Gehäuse enthalten ist, das ein oberes Ende und ein unteres Ende hat, welches Gehäuse auf die Waren-Gleitfläche montierbar ist.

3. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das optische Scanmittel (**15**) angeordnet ist, um in einer Richtung im wesentlichen senkrecht zu einer Rotationsachse des optischen Scanmittels (**15**) zu scannen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der das optische Scanmittel (**15**) angeordnet ist, um in einer Richtung im wesentlichen parallel zu der ersten Leseapertur (**12**) zu scannen.

5. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Lichtsensormittel (**17**) eine einzelne Einheit ist.

6. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die erste Leseapertur (**12**) und die zweite Leseapertur (**13**) in einer einzelnen Ebene eines Gehäuses (**10**) positioniert sind, das die optische Scanvorrichtung umschließt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der die einzelne Ebene diagonal bezüglich der Waren-Gleitfläche (**11**) positioniert ist.

8. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, bei der die erste Leseapertur (**12**) und die zweite Leseapertur (**13**) auf benachbarten Oberflächen eines Gehäuses (**10**) positioniert sind, das die optische Scanvorrichtung umschließt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei der die zweite Leseapertur (**13**) zu der Waren-Gleitfläche (**11**) im wesentlichen senkrecht ist.

10. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das oder ein Gehäuse, das die optische Scanvorrichtung umschließt, einen Bodenabschnitt hat, der horizontal auf der Waren-Gleitfläche (**11**) installiert sein kann.

11. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das optische Scanmittel (**15**) angeordnet ist, um einen Lichtstrahl in einer Richtung zu emittieren, die zu der Waren-Gleitfläche (**11**), worauf die optische Scanvorrichtung montierbar ist, im wesentlichen senkrecht ist.

12. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei der wenigstens eines von dem ersten Scanmuster und dem zweiten Scanmuster aus einem Scanstrahl gebildet wird, der durch das optische Scanmittel (**15**) in vier Richtungen gerichtet wird.

13. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das erste Scanmuster und das zweite Scanmuster von der ersten Leseapertur (**12**) emittiert werden und getrennt sind, wenn sie von der ersten Leseapertur (**12**) emittiert werden, aber außerhalb der optischen Scanvorrichtung einander kreuzen.

14. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 12, bei der das erste Scanmuster und das zweite Scanmuster von der zweiten Leseapertur (**13**) emittiert werden und getrennt sind, wenn sie von der zweiten Leseapertur (**13**) emittiert werden, aber außerhalb der optischen Scanvorrichtung einander kreuzen.

15. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das zweite Scanmuster ein Scanmuster umfaßt, das durch einen einzelnen Spiegel erzeugt wird, der in dem Lichtweg angeordnet ist, der von dem optischen Scanmittel (**15**) zu der zweiten Leseapertur (**13**) führt.

16. Vorrichtung nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 14, bei der das zweite Scanmuster ein Scanmuster umfaßt, das durch drei Spiegel erzeugt wird, die in dem Lichtweg angeordnet sind, der von dem optischen Scanmittel (**15**) zu der zweiten Leseapertur (**13**) führt.

17. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das erste Scanmuster zwei Scanzeilen umfaßt, die emittiert werden, um im wesentlichen senkrecht zueinander zu sein.

18. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das zweite Scanmuster zwei Scanzeilen umfaßt, die emittiert werden, um im wesentlichen senkrecht zueinander zu sein.

19. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der oder jeder Lichtstrahl ein Laserstrahl ist und die ersten und zweiten Scanmuster jeweilige Laserscanmuster sind.

20. Vorrichtung nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Motormittel zum rotierenden Antreiben des optischen Scanmittels (**15**), um den Lichtstrahl in eine Vielzahl von Richtungen zu reflektieren.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

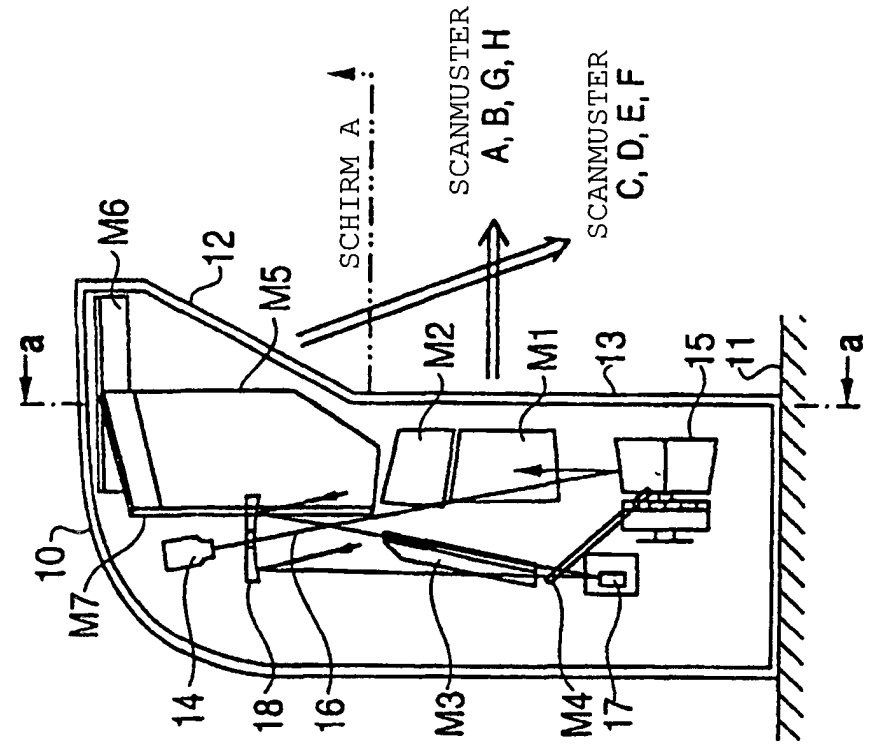

FIG. 1(b)

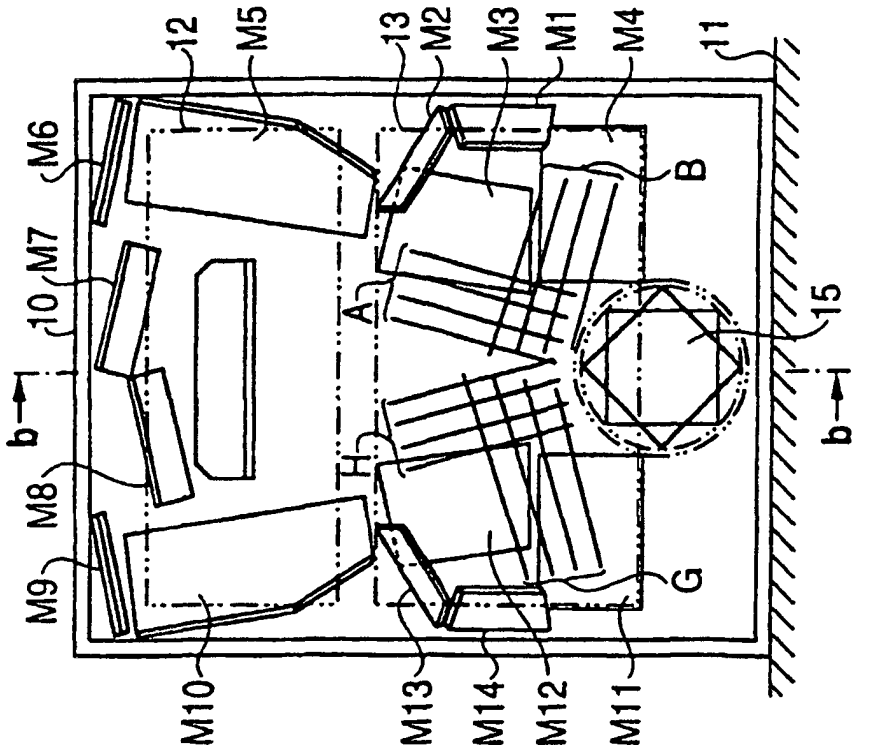

FIG. 1(a)

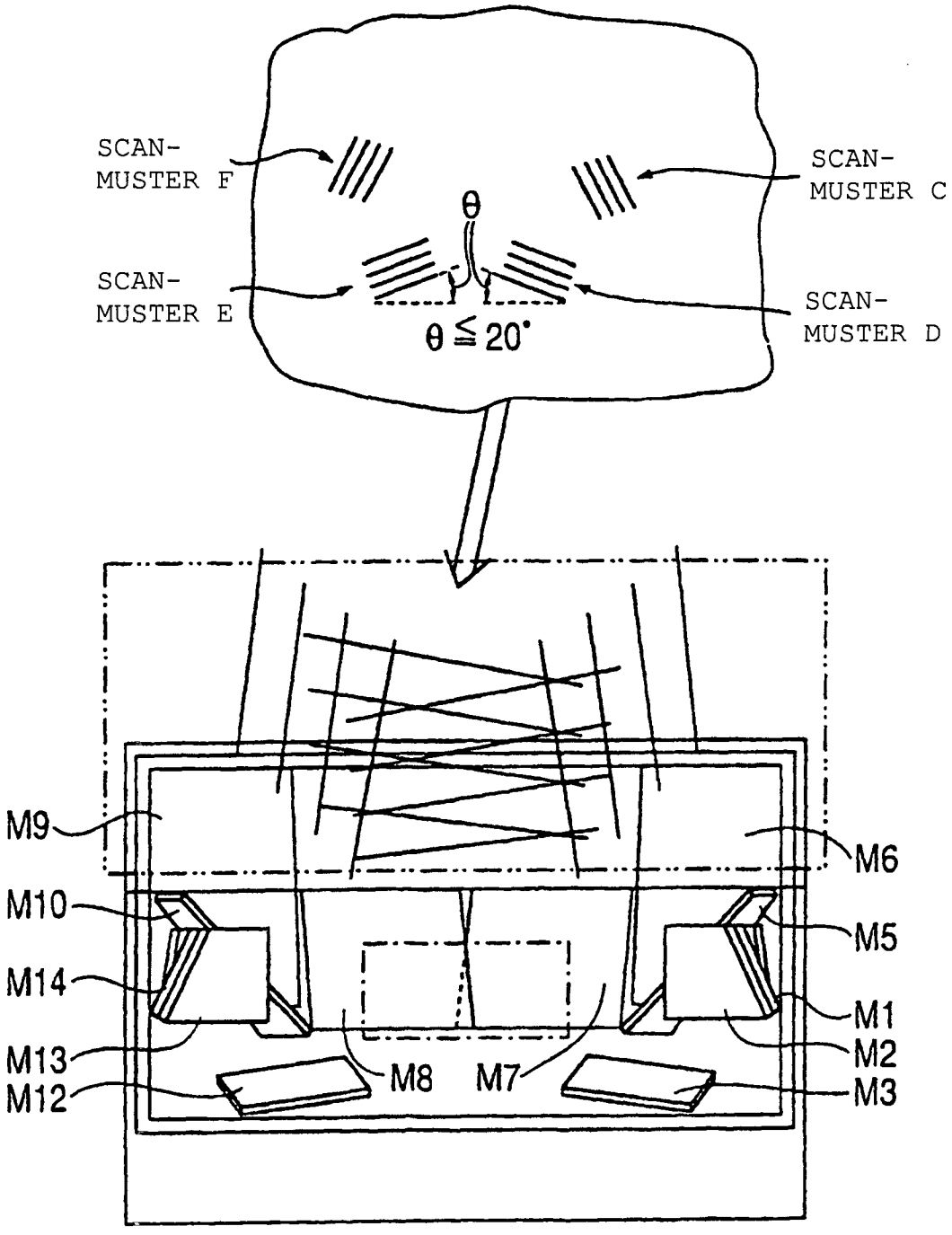
SCAN-
MUSTER F
SCAN-
MUSTER C
θ
SCAN-
MUSTER E
SCAN-
MUSTER D
θ ≦ 20°
M9
M6
M10
M5
M14
M1
M13
M2
M12
M8
M7
M3

FIG. 2

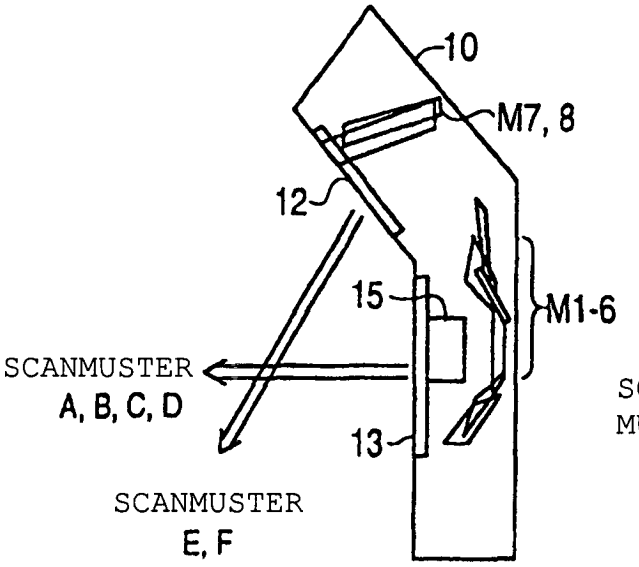

FIG. 3(a)

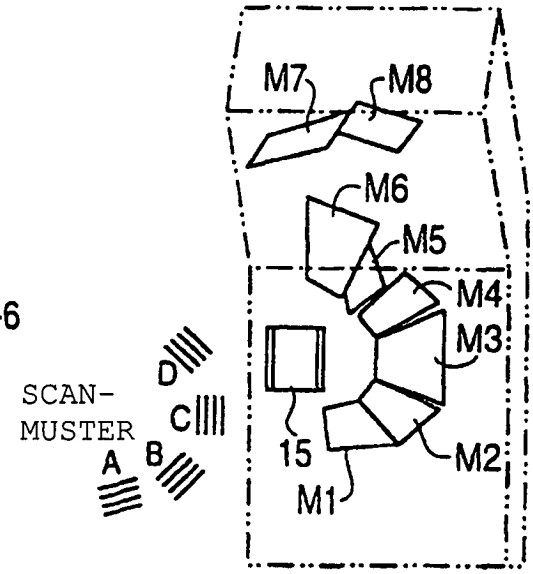

FIG. 3(b)

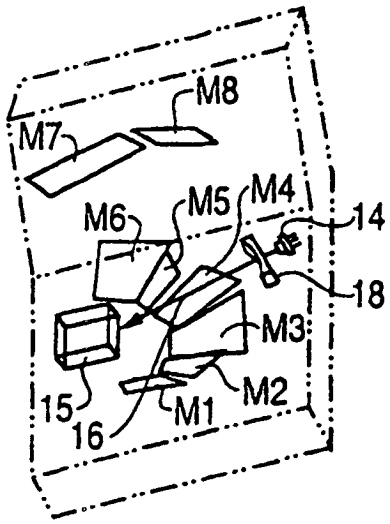

FIG. 3(c)

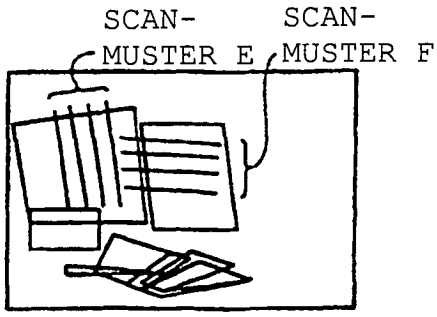

FIG. 3(d)

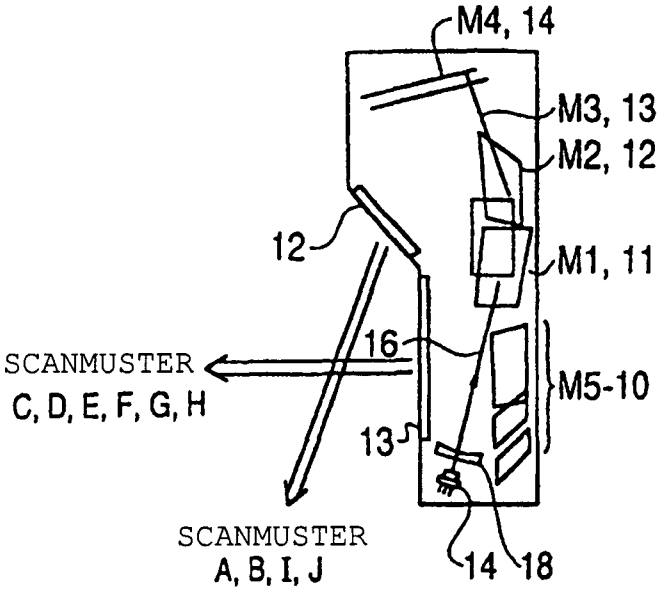

FIG. 4(a)

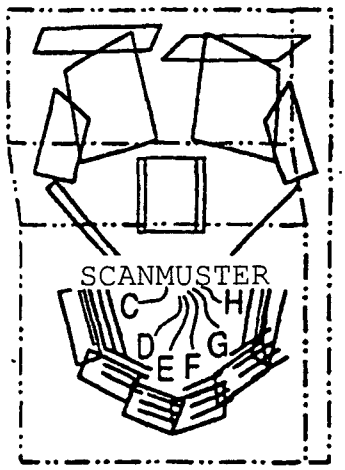

FIG. 4(b)

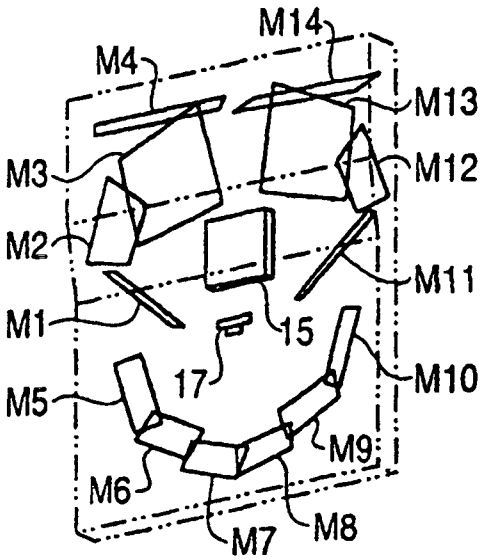

FIG. 4(c)

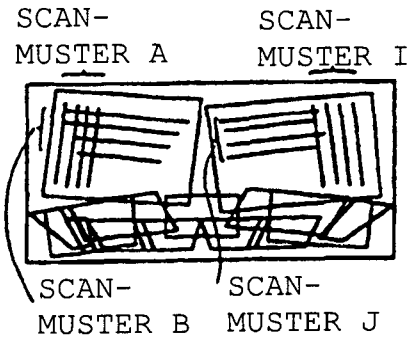

FIG. 4(d)

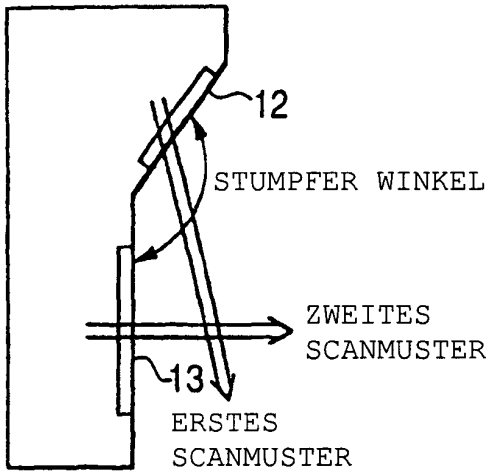

FIG. 5(a)

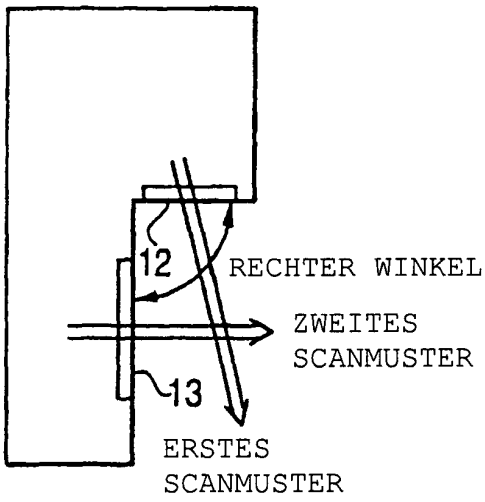

FIG. 5(b)

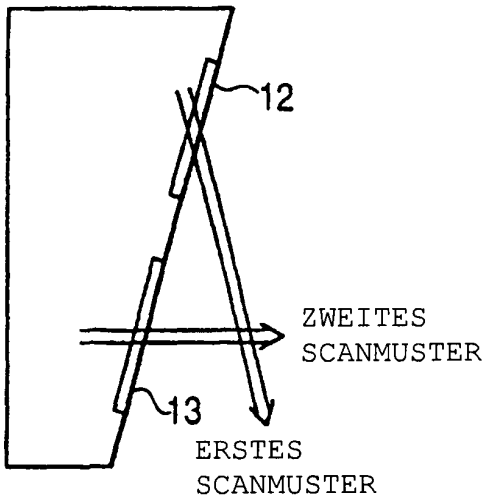

FIG. 5(c)

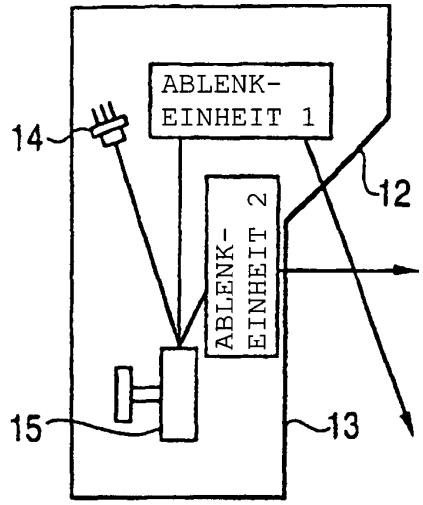

FIG. 6(a)

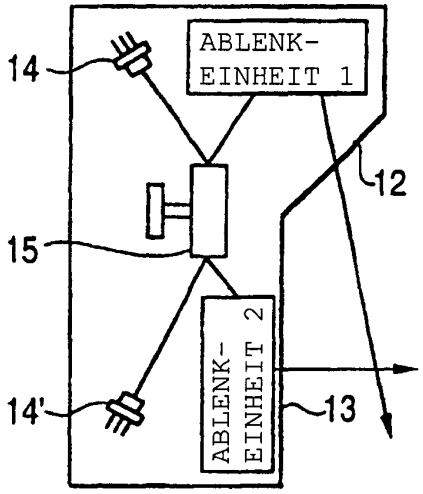

FIG. 6(b)

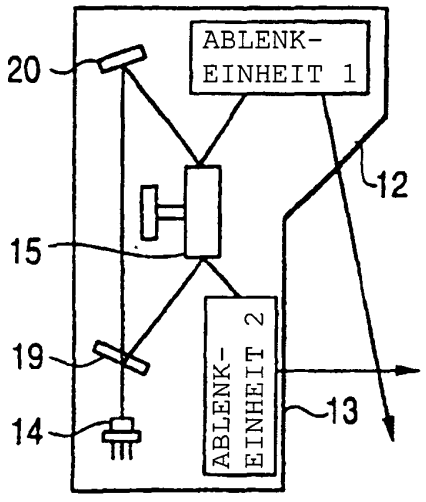

FIG. 6(c)

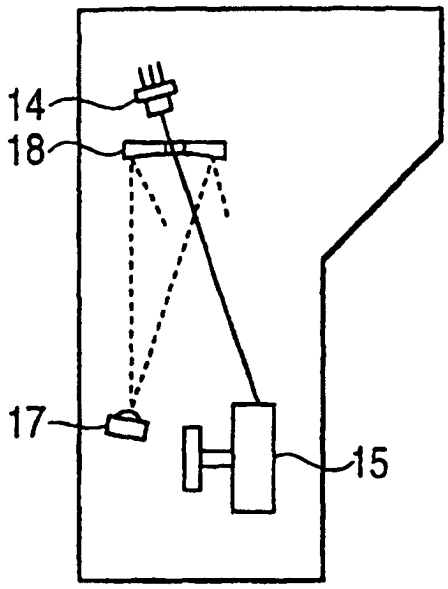

FIG. 7(a)

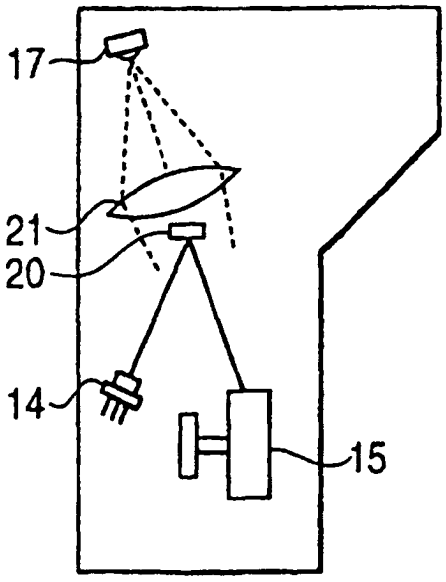

FIG. 7(b)

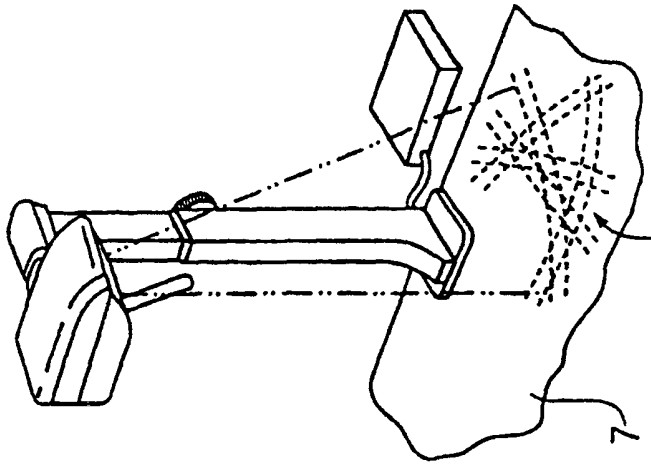

FIG. 8(c)
(STAND DER TECHNIK)

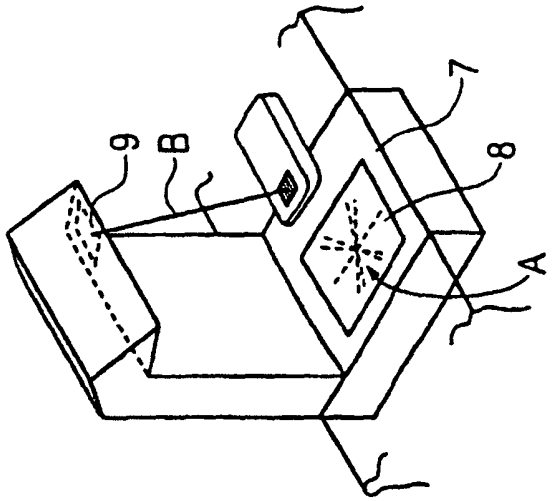

FIG. 8(b)
(STAND DER TECHNIK)

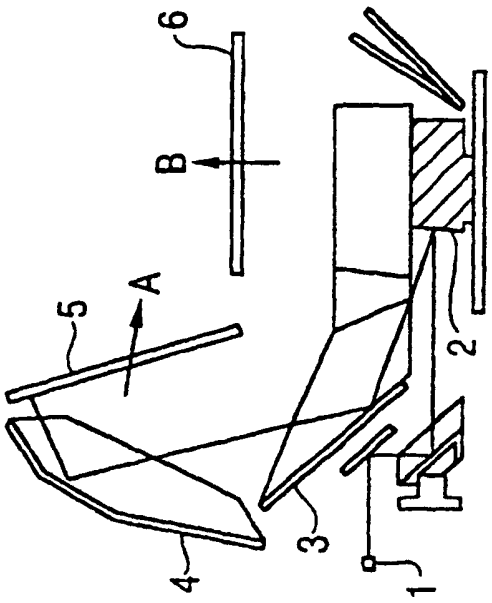

FIG. 8(a)
(STAND DER TECHNIK)