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

(10) **DE 696 30 921 T2** 2004.06.03

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 755 018 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 30 921.1**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 305 326.9**
(96) Europäischer Anmeldetag: **19.07.1996**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.01.1997**
(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **03.12.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.06.2004**

(51) Int Cl.[7]: **G06K 7/10**

(30) Unionspriorität:

18376895	**20.07.1995**	**JP**
10792896	**26.04.1996**	**JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

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

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

(72) Erfinder:
Kumagai, Toshimitsu, Kawasaki-shi, Kanagawa 211, JP; Ishii, Mitsuharu, Kawasaki-shi, Kanagawa 211, JP; Takashima, Yuichirou, Kawasaki-shi, Kanagawa 211, JP; Katoh, Hiroaki, Kawasaki-shi, Kanagawa 211, JP; Aoki, Toshitaka, Kawasaki-shi, Kanagawa 211, JP

(54) Bezeichnung: **Optischer Zeichenleser**

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 Erfindung betrifft einen Markierungsleser.

[0002] In den jüngsten Jahren wurde das Vorsehen von Informationen tragenden Markierungen auf Artikeln weit verbreitet, am insbesondere vorherrschensten sind Markierungen in der Form von Barcodes. Zum Beispiel wird, wenn ein Käufer ein Produkt in einem Geschäft kauft, ein Barcodeleser verwendet, um einen Barcode zu lesen, der von dem Produkt mitgeführt wird. Somit kann der Produktcode, der in der Form des Barcodes bereitgestellt wird, eingegeben werden und kann der Kauf registriert werden.

[0003] Zum Kontrollieren von Beständen in einem Lagerhaus wurde es eine Angelegenheit täglicher Praxis, Barcodes zu lesen, die von dem Bestand oder von Containern für den Bestand mitgeführt werden, und eine Bestandskontrolle auf der Basis der gelesenen Daten auszuführen.

[0004] Bekannte Markierungsleser können klassifiziert werden in stationäre Leser und Handleser.

[0005] Stationäre Leser sind typischerweise angeordnet zum Beispiel auf Kassentischen oder an einem Förderband zum Befördern von Artikeln. Der stationäre Leser hat ein Lesefenster, durch welches Abtastlicht, wie Laserlicht, emittiert wird. Das Abtastlicht, das durch das Lesefenster emittiert wird, wird verwendet, um einen Artikel zu bestrahlen, der eine Markierung trägt, wie einen Barcode. Das Licht, das über den Artikel streicht, wird reflektiert und durch das Lesefenster empfangen, wodurch der Barcode gelesen wird. Ein Artikel, der ein Gegenstand des Barcodelesens ist, bewegt sich an einer Position in einem Abstand von dem Leser vorbei.

[0006] Die Orientierungen von Barcodes, die vor dem Leser vorbeigehen, sind nicht immer dieselben, welche Barcodes üblicherweise in einer zufälligen oder zumindest einer variablen Richtung orientiert sind. Stationäre Leser tasten daher allgemein Licht mit einem Muster ab, das durch Abtaststrahlen erzeugt wird, die sich in verschiedenen Richtungen bewegen, insbesondere einem Abtastmuster, das durch sich gegenseitig schneidende Abtaststrahlen erzeugt wird.

[0007] Ein Lichtempfangssensor zum Empfangen von Licht, das von einem Barcode reflektiert wurde, ist in dem stationären Leser aufgenommen. Ein(e) Kondensatorspiegel oder -linse ist vor dem Lichtempfangssensor angeordnet, um so viel des Lichtes, das von dem Barcode reflektiert wird, wie möglich zu sammeln.

[0008] Wie oben angegeben ist, sind stationäre Leser ausgestaltet, um Barcodes von Artikeln zu lesen, die sich an einer von dem Leser entfernten Position vorbei bewegen. Der Fokus von Abtastlicht, das durch das Lesefenster emittiert wird, ist daher auf einem Bereich eingestellt, der von dem Lesefenster entfernt ist.

[0009] In dem Fall eines stationären Lesers wird von einem Anwender gefordert, Artikel vor dem Leser nur vorbeizuführen. Barcodes werden dann ausgelesen. Das Abtasten zum Barcodelesen kann einfach durchgeführt werden. Eine ausgezeichnete Manövrierfähigkeit kann erzielt werden. Insbesondere ist es möglich, Barcodes auf einer großen Anzahl von Artikeln über eine begrenzte Zeitperiode zu lesen.

[0010] In dem Fall des stationären Lesers kann es, da Artikel vor dem Lesefenster vorbeigeführt werden müssen, wenn ein Artikel schwer oder groß ist, schwierig sein, ihn an dem Lesefenster vorbei zu bewegen. Wenn ein Artikel Flüssigkeit enthält oder ein Artikel nicht gekippt werden kann, können Situationen entstehen, in welchen, obwohl der Artikel vor dem Lesefenster vorbeigeführt werden kann, es unmöglich sein kann, die Barcodeoberfläche davon dem Lesefenster zuzuwenden.

[0011] Es sind Handleser bekannt, bei welchen das Lesefenster von dem Bediener bewegt werden kann, um das Abtastfeld zu einem Artikel hin zu richten, um eine Markierung, wie einen Barcode, zu lesen, die von dem Artikel getragen wird. Ein Barcode kann somit gelesen werden, selbst wenn der Artikel, der in trägt, groß oder schwer ist, oder wenn der Artikel nicht gekippt werden kann.

[0012] Es sind Handleser bekannt, die ähnlich dem stationären Leser zum Lesen des Barcodes eines Artikels in relativer Entfernung von dem Leser geeignet sind. Solche Handleser haben typischerweise einen pistolenähnlichen Griff, durch welchen ein Anwender den Leser greifen und bedienen kann. Ein Anwender hält den Griff und richtet das Lesefenster auf einen Barcode, der zu lesen ist. Laserlicht zum Abtasten wird durch Betätigen eines Auslöseschalters ausgegeben, der an dem Griff ausgebildet ist. Ein Abtaststrahl wird dann durch das Lesefenster emittiert, wodurch der Barcode gelesen wird.

[0013] Ein weiterer Typ eines Handlesers ist ein Berührsystemleser. Im Gegensatz zu stationären Lesern oder den oben beschriebenen Handlesern wird eine Leseoperation mit einem Berührsystemhandleser ausgeführt, indem er direkt in Kontakt mit der den Barcode tragenden Oberfläche oder wenigstens in die nahe Umgebung davon gebracht wird. Eine Lichtquelle, wie eine LED, und ein Lichtempfangssensor, wie eine CCD, sind in dem Berührsystemleser aufgenommen. Zum Lesen eines Barcodes beleuchtet eine Lichtquelle die Barcodeoberfläche. Licht, das von dem Barcode reflektiert wird, wird dann von dem Lichtempfangssensor empfangen.

[0014] Berührsystemhandleser sind nützlich zum Lesen von Barcodemenübögen, auf welchen eine große Anzahl von Barcodes in Nebeneinanderstellung angeordnet ist. Menübögen werden zum Beispiel verwendet, wenn es ungünstig ist, Barcodes an den betroffenen Artikeln zu befestigen. Beim Lesen von solchen Menübögen muss es möglich sein, zuverlässig einen aus den vielen Barcodes zum Lesen auszuwählen, so dass Fernabtastleser, selbst von Hand gehaltene, allgemein ungeeignet sind. Hand-

berührsystemleser sind jedoch allgemein geeignet zum Lesen von Menübögen, da nur ein sehr begrenzter und spezifischer Bereich in dem Lesefeld ist. Zum Beispiel ist es, wie oben angegeben ist, schwierig für den stationären Leser, Barcodes zu lesen, die von Artikeln getragen werden, die schwierig vor dem Lesefenster vorbeizuführen sind, so dass in solchen Situationen der Handleser einsatzbereit sein muss.

[0015] Die Bewegung, die erforderlich ist, um mit einem Handleser eine Leseoperation auszuführen, ist jedoch zeitaufwendig, so dass, wenn viele Barcodes gelesen werden müssen, die Anwendung eines stationären Lesers bevorzugt ist, so weit es praktikabel ist.

[0016] Ferner gibt es, da der stationäre Abtastleser und Handleser der erstgenannten Art ein weites Feld abtasten, eine Möglichkeit des Lesens von speziell unerwünschten Barcodes, so dass solche Leser allgemein zum Lesen eines Barcodemenüs ungeeignet sind. In dem Fall des Handlesers der erstgenannten Art wird, wenn der Leser nahe an einem Menübogen ist, der Barcode, der zu lesen ist, durch die Fläche des Lesers verdunkelt. Es ist dann schwierig, den Leser an der gewünschten Position des Menübogens anzuordnen oder zu überprüfen, ob der Barcode, der gelesen wird, erfolgreich abgetastet wurde. Wenn Barcodemenüs gelesen werden müssen, ist ein Berührsystemleser somit bevorzugt. Jedoch ist ein Berührsystemleser nicht geeignet, einen Barcode zu lesen, der von dem Leser entfernt liegt.

[0017] Folglich müssen Systeme oft mit multiplen Lesern ausgestattet sein. Jedoch führt das Vorbereiten von zwei oder drei Arten von Lesern zu einer Erhöhung bei den/der Ausstattungskosten und -komplexität. Bei einer gegebenen Installation ist es unüblich, dass verschiedene Lesertypen mit vergleichbarer Häufigkeit benötigt werden. Es ist öfters der Fall, dass einer der Leser hauptsächlich und der andere oder die anderen nur relativ selten verwendet wird/werden. Es gibt somit hinsichtlich der Kosten eine Schwierigkeit, multiple Lesersysteme mit Lesern, die selten verwendet werden, bereitzustellen. Außerdem erfordern Systeme, die eine Mehrzahl von Lesern haben, mehr Raum. Jedoch ist nur ein begrenzter Raum für zum Beispiel einen Kassentisch verfügbar. Wenn der Laden eng ist, kann er es sich nicht leisten, ein System zu installieren, das mehrere Leser hat, da weniger Ladentische installiert werden können. In diesem Fall wird die Installation eines Mehrlesersystems für den Laden nachteilig.

[0018] Die EP-A-0460669 offenbart einen optischen Scanner zum Lesen einer Informationen tragenden Markierung, enthaltend Modusänderungseinrichtungen zum Schalten des Scanners zwischen verschiedenen Betriebsmodi, von welchen Modi einer ein spezifischer Abtaststrahlenmodus ist, in welchem eine Markierungsleseoperation nur validiert wird, wenn die Leseoperation von einer spezifischen oder von spezifischen der Mehrzahl von Abtasttrajektorien ausgeführt wird, wobei Markierungsleseoperationen, die von jeglicher der anderen Abtasttrajektorien der Mehrzahl ausgeführt wird, nicht validiert werden.

[0019] Entsprechend wird bei dem spezifischen Abtaststrahlmodus nur eine spezifische Abtasttrajektorie validiert und werden die anderen Abtasttrajektorien ungültig, wodurch andere Markierungen mit Ausnahme einer Zielmarkierung nicht gelesen werden. Dies ist insbesondere effektiv, wenn Barcodes auf einem Menübogen gelesen werden.

[0020] Die JP-A-06028508 offenbart ein Gerät zum Lesen einer Informationen tragenden Markierung, welches Gerät enthält: eine Lichtquelle zum Erzeugen von Leselicht; Abtasteinrichtungen zum Abtasten des Leselichts; eine Mehrzahl von Lenkspiegeln zum Reflektieren des Leselichts, das von den Abtasteinrichtung empfangen wurde, um Abtastmuster zu erzeugen, die eine Mehrzahl von Abtasttrajektorien enthalten; ein Lesefenster, durch welches Leselicht, das von den Lenkspiegeln empfangen wurde, emittiert wird; und Lichtempfangseinrichtungen zum Empfangen von Leselicht, das von einer Markierung reflektiert wurde; wobei ein erster Fensterbereich in einem ersten bestimmten Lesefenster zum Ausgeben eines ersten Abtaststrahls oder erster Abtaststrahlen gemäß einem ersten Satz von Abtasttrajektorien gebildet ist und ein zweiter Fensterbereich in einem zweiten bestimmten Lesefenster zum Ausgeben eines zweiten Abtaststrahls oder zweiter Abtaststrahlen gemäß einem zweiten Satz von Abtasttrajektorien gebildet ist. Gemäß der vorliegenden Erfindung wird geschaffen eine Vorrichtung zum Lesen einer Informationen tragenden Markierung, welche Vorrichtung enthält: eine Lichtquelle zum Erzeugen von Leselicht; Abtasteinrichtungen zum Abtasten des Leselichts; eine Mehrzahl von Lenkspiegeln zum Reflektieren des Leselichts, das von den Abtasteinrichtungen empfangen wurde, um Abtastmuster zu erzeugen, die eine Mehrzahl von Abtasttrajektorien enthalten; ein Lesefenster, durch welches Leselicht, das von den Lenkspiegeln empfangen wurde, emittiert wird; und Lichtempfangseinrichtungen zum Empfangen von Leselicht, das von einer Markierung reflektiert wurde; wobei ein erster Fensterbereich in einem ersten bestimmten Lesefenster zum Ausgeben eines ersten Abtaststrahls oder erster Abtaststrahlen gemäß einem ersten Satz von Abtasttrajektorien gebildet ist und ein zweiter Fensterbereich in einem zweiten bestimmten Lesefenster zum Ausgeben eines zweiten Abtaststrahls oder zweiter Abtaststrahlen gemäß einem zweiten Satz von Abtasttrajektorien gebildet ist; gekennzeichnet durch Modusänderungseinrichtungen zum Schalten der Vorrichtung zwischen einer Mehrzahl von Betriebsmodi, von denen einer ein spezifischer Abtaststrahlmodus ist, in welchem Markierungsabtastinformationen nur gesammelt werden, wenn der Lesebetrieb von dem zweiten Satz von Abtasttrajektorien ausgeführt wird, welche Abtasttrajektorien des zweiten Satzes dadurch Gültigkeitstrajektorien sind, und Markierungsabtastinformationen nicht gesammelt werden, wenn

der Lesebetrieb von dem ersten Satz von Abtasttrajektorien ausgeführt wird, welche Abtasttrajektorien des ersten Satzes dadurch Nicht-Gültigkeitstrajektorien sind.

[0021] Bei einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist das Lesefenster in einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich geteilt, Abtaststrahlen, die den anderen Abtasttrajektorien folgen, werden durch den ersten Bereich ausgegeben, und ein Abtaststrahl, der der gegebenen Abtasttrajektorie folgt, wird durch den zweiten Bereich ausgegeben. Der erste Bereich ist ein erstes Lesefenster und der zweite Bereich ist ein zweites Leserfenster, das unabhängig von dem ersten Lesefenster ist. Die Emissionsrichtung eines Abtaststrahls, der der gegebenen Abtasttrajektorie folgt, ist schräg aufwärts relativ zu den Abtaststrahlen, die den anderen Abtasttrajektorien folgen, und das zweite Lesefenster liegt über dem ersten Lesefenster, und die Fläche des zweiten Lesefensters liegt schrägt zu der Fläche des ersten Lesefensters.

[0022] Gemäß diesen Konstitutionen kann ein Anwender die Position leicht erkennen, von welcher die gegebene Abtasttrajektorie ausgegeben wird.

[0023] Die Abtasteinrichtungen sind ein drehbarer Polygonspiegel, der eine Mehrzahl von Reflexionsoberflächen hat und der mittels Antriebseinrichtungen drehangetrieben wird, und wobei wenigstens eine der Mehrzahl von Reflexionsoberflächen unter einem Winkel angeordnet ist, der bezüglich einer Drehachse des drehbaren Polygonspiegels verschieden von einem Winkel ist, unter welchem die anderen Reflexionsoberflächen angeordnet sind. Die Reflexionsspiegel enthalten eine erste Gruppe von Reflexionsspiegeln zum Bestimmen der anderen Abtasttrajektorien und eine zweite Gruppe von Reflexionsspiegeln zum Bestimmen der gegebenen Abtasttrajektorie. Die zweite Gruppe von Reflexionsspiegeln enthält einen einzelnen Reflexionsspiegel. Die anderen Abtasttrajektorien werden durch eine Mehrzahl von sich schneidenden Abtaststrahlen verfolgt, und die gegebene Trajektorie wird durch einen Abtaststrahl verfolgt, mit dem in einer Richtung abgetastet wird. Die Fokalposition von Abtaststrahlen, die den anderen Abtasttrajektorien folgen, ist auf eine Position eingestellt, die durch einen ersten Abstand von dem ersten Bereich separiert ist, und die Fokalposition eines Abtaststrahls, der der gegebenen Abtasttrajektorie folgt, ist auf eine zweite Position eingestellt, die näher an dem Lesefenster ist als die erste Position. Die zweite Position liegt auf der Fläche des zweiten Bereichs des Lesefensters. Eine Abtastbreite auf dem Lesefenster, die durch einen Abtaststrahl zugelassen ist, der der gegebenen Abtasttrajektorie folgt, ist größer als eine Abtastbreite auf dem Lesefenster, die durch Abtaststrahlen zugelassen ist, die den anderen Abtasttrajektorien folgen.

[0024] Der optische Leser enthält Emissionspositionsangebeinrichtungen zum Angeben von Positionen, zwischen welchen ein Abtaststrahl, der der gegebenen Abtasttrajektorie folgt, durch das Leserfenster emittiert wird. Die Emissionspositionsangebeinrichtungen sind Markierungen, die an den Seiten des Lesefensters eingeschrieben sind. Die Emissionspositionsangebeinrichtungen sind Angebeinrichtungen zum Angeben des Startpunktes und Endpunktes von Abtastlicht, das durch das Lesefenster emittiert wird, und Benachrichtigen eines Anwenders von der Tatsache, dass das Lesen der Markierung abgeschlossen ist. Die Emissionspositionsangebeinrichtungen sind Vorsprünge, die von Positionen vorstehen, die mit dem Startpunkt und Endpunkt von Abtastlicht zusammenfallen, das durch das Lesefenster emittiert wird. Die Vorsprünge erstrecken sich bis zur Fokalposition eines Abtaststrahls, der durch das Lesefenster emittiert wird und der der gegebenen Abtasttrajektorie folgt.

[0025] Das zweite Lesefenster liegt an einer Position entfernt von dem ersten Lesefenster. Der optische Leser enthält ferner eine transparente Abdeckung, die an der Seite des zweiten Lesefensters angebracht ist, wobei die Fokalposition eines Abtaststrahls, der durch das zweite Lesefenster emittiert wird und die gegebene Abtasttrajektorie verfolgt, an der Spitze der transparenten Abdeckung liegt.

[0026] Der optische Leser enthält ferner Modusauswahlinstruktionseinrichtungen zum Instruieren, welcher der Mehrzahl von Operationsmodi gewählt werden sollte, wobei die Modusänderungseinrichtungen einen Operationsmodus auswählen, der von den Modusauswahlinstruktionseinrichtungen angewiesen wurde. Die Modusauswahlinstruktionseinrichtungen sind ein Schalter, der von einem Anwender zu manipulieren ist. Der Schalter hat eine Schalterplatte, die an der Oberseite des Schalters angeordnet ist und die den Schalter drückt. Die Modusauswahlinstruktionseinrichtungen enthalten eine Mehrzahl von manipulierbaren Teilen, und die Inhalte einer Instruktion, die von den Instruktionseinrichtungen erfolgt, werden in die Inhalte einer Instruktion geändert statt einer Selektion eines der Mehrzahl von Operationsmodi in Abhängigkeit davon, ob eines der Mehrzahl von manipulierbaren Teilen manipuliert ist oder die Mehrzahl von manipulierbaren Teile gleichzeitig manipuliert ist. Die Modusauswahlinstruktionseinrichtungen enthalten Detektionseinrichtungen, die an wenigstens einer der seitlichen Seiten des optischen Lesers angeordnet sind, und einer der Mehrzahl von Operationsmodi wird gemäß einem erreichten Zustand des optischen Lesers ausgewählt, der auf der Basis einer Ausgabe der Detektionseinrichtungen detektiert wird.

[0027] Der optische Leser kann in einem spezifischen Halteglied angebracht werden, die Modusauswahlinstruktionseinrichtungen sind Einstelldetektionseinrichtungen zum Detektieren, ob der optische Leser in dem spezifischen Halteglied angebracht ist oder nicht, und, wenn die Einstelldetektionseinrichtungen detektieren, dass der optische Leser in dem spezifischen Halteglied angebracht ist, wird ein von dem spezifischen Abtaststrahlmodus verschiedener

Betriebsmodus ausgewählt. Die Einstelldetektionseinrichtungen sind ein Schalter, der von einem Vorsprung zu drücken ist, der an dem spezifischen Halteglied ausgebildet ist, wenn der optische Leser in dem spezifischen Halteglied angebracht ist. Die Einstelldetektionseinrichtungen sind spezifische Markierungsdetektionseinrichtungen, die, wenn der optische Leser an dem spezifischen Halteglied angebracht ist, detektieren, wenn Abtastlicht, das durch einen der Bereiche des optischen Lesers emittiert wird, die Markierung detektiert hat. Der optische Leser enthält ferner zweite Instruktionseinrichtungen zur Verwendung beim Bezeichnen eines Operationsmodus, wobei ein Operationsmodus gemäß einer Kombination des Zustandes der ersten Instruktionseinrichtungen und des Zustandes der zweiten Instruktionseinrichtungen ausgewählt ist.

[0028] Die Modusänderungseinrichtungen führen eine Steuerung durch, so dass bei dem gegebenen Operationsmodus die Lichtquelle nur für eine Periode eingeschaltet ist, während welcher ein Abtaststrahl, der der gegebenen Abtasttrajektorie folgt, ausgegeben wird. Die spezifischen Abtasttrajektoriengültigkeitseinrichtungen führen einen Steuerung aus, so dass in jeglichem Modus statt dem gegebenen Operationsmodus die Lichtquelle für eine Periode ausgeschaltet wird, während welcher Abtaststrahlen, die den anderen Abtasttrajektorien folgen, ausgegeben werden. Die spezifischen Abtasttrajektoriengültigkeitseinrichtungen führen einen Steuerung aus, so dass in dem gegebenen Operationsmodus die Operation der Lichtempfangseinrichtungen nur für eine Periode validiert wird, während welcher ein Abtaststrahl, der der gegebenen Abtasttrajektorie folgt, ausgegeben wird. Die spezifischen Abtasttrajektoriengültigkeitseinrichtungen führen eine Steuerung aus, so dass in jeglichem Modus statt dem spezifischen Operationsmodus die Operation der Lichtempfangseinrichtungen invalidiert für eine Periode wird, während welcher die Abtaststrahlen, die den anderen Abtasttrajektorien folgen, ausgegeben werden. Invalidieren der Operation der Lichtempfangseinrichtungen ist Invalidieren des Dekodierens der Lesemarkierung.

[0029] Bei dem optischen Leser, sind die Lichtquelle, Abtasteinrichtungen, Mehrzahl von Reflexionsspiegeln, Lesefenster und Lichtempfangseinrichtungen in einem Kopf untergebracht.

[0030] Der optische Leser enthält ferner einen Griff, der mit dem Kopf versehen ist und es einem Anwender ermöglicht, den optischen Leser zu greifen. Die Rückseite des Kopfes ist schief geformt. Die Rückseite des Kopfes ist geformt, um in der Emissionsrichtung des Abtastlichtes geformt zu sein, das durch den zweiten Bereich emittiert wird. Die Rückseite des Kopfes hat eine konkave Delle, so dass Abtastlicht, das durch den zweiten Bereich emittiert wird, erkannt werden kann.

[0031] Der optische Leser enthält ferner Benachrichtigungseinrichtungen zum Benachrichtigen eines Anwenders über einen ausgewählten Modus. Die Benachrichtigungseinrichtungen sind Angebeinrichtungen, und die Angabeform der Angebeinrichtungen wird in Abhängigkeit von einem ausgewählten Modus variiert. Die Angebeinrichtungen wählen eine kontinuierliche Angabe oder intermittierende Angabe gemäß einem ausgewählten Modus aus. Die Benachrichtigungseinrichtungen sind ein Lautsprecher zum Erzeugen eines Benachrichtigungstons, und der Benachrichtigungston wird variiert in Abhängigkeit von einem ausgewählten Modus. Die Benachrichtigungseinrichtungen sind Einrichtungen zum Berichten des Ergebnisses des Lesens der Markierung, und die Benachrichtigungsform für das Ergebnis des Lesens, das durch die Benachrichtigungseinrichtungen mitzuteilen ist, wird in Abhängigkeit von einem ausgewählten Modus variiert.

[0032] Zum besseren Verständnis der Erfindung, und um zu zeigen, wie dieselbe zur Wirkung gebracht werden kann, wird nun exemplarisch Bezug genommen auf die begleitenden Zeichnungen, in welchen:

[0033] **Fig.** 1 ein Diagramm ist, das einen herkömmlichen stationären Leser zeigt;

[0034] **Fig.** 2A und 2B eine Schnittansicht und eine perspektivische schräge Ansicht des herkömmlichen stationären Lesers sind;

[0035] **Fig.** 3 eine Ansicht ist, die einen herkömmlichen Pistolenleser zeigt;

[0036] **Fig.** 4 eine Ansicht ist, die einen herkömmlichen Berührungsleser zeigt;

[0037] **Fig.** 5A und 5B Ansichten sind, die ein Problem zeigen, das auftritt, wenn der Pistolenleser verwendet wird, um ein Barcodemenü zu lesen;

[0038] **Fig.** 6 eine Frontansicht eines Lesers eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung ist;

[0039] **Fig.** 7A und 7B eine perspektivische schräge Ansicht und ein Seitenschnittansicht des Lesers des Ausführungsbeispiels sind;

[0040] **Fig.** 8 ein Diagramm ist, das die Emissionsrichtung des Abtastlichts zeigt, das von ersten bis dritten Reflexionsoberflächen reflektiert wird;

[0041] **Fig.** 9 ein Diagramm ist, das die Emissionsrichtung von Abtastlicht zeigt, das von einer vierten Reflexionsoberfläche reflektiert wird;

[0042] **Fig.** 10 ein Diagramm ist, das Abtastmuster zeigt, die von dem Leser des Ausführungsbeispiels geliefert werden;

[0043] **Fig.** 11 ein Diagramm ist, das Abtastmuster innerhalb von Lesefenstern zeigt;

[0044] **Fig.** 12 ein Diagramm ist, das Abtastmuster in einem Abstand von den Lesefenstern zeigt;

[0045] **Fig.** 13A bis 13C Ansichten sind, die gelesene Formen zeigen, die von dem Leser des Ausführungsbeispiels zugelassen sind;

[0046] **Fig.** 14 eine Ansicht ist, die ein anderes Ausführungsbeispiel eines Lesers zeigt;

[0047] **Fig.** 15 eine Vierseitenansicht des Lesers ist, der in der **Fig.** 14 gezeigt ist;

[0048] **Fig.** 16 eine Ansicht ist, die einen Zustand zeigt, in welchem der Leser, der in der **Fig.** 14 gezeigt

ist, an einem Ständer angebracht ist;
[0049] **Fig.** 17 eine Ansicht ist, die einen Zustand zeigt, in welchem der Leser, der in der **Fig.** 14 gezeigt ist, als ein Handleser bezeichnet wird;
[0050] **Fig.** 18 eine Ansicht ist, die einen Zustand zeigt, in welchem der Leser, der in der **Fig.** 14 gezeigt ist, verwendet wird, um ein Barcodemenü zu lesen;
[0051] **Fig.** 19 ein Diagramm ist, das eine Struktur zum Beleuchten einer Mehrzahl von Indikatoren zeigt, die eine einzelne Lichtquelle verwenden;
[0052] **Fig.** 20A und 20B Ansichten sind, die einen Ständer zeigen, an welchem ein Leser angebracht ist;
[0053] **Fig.** 21 eine Dreiseitenansicht eines Ständers gemäß einem Ausführungsbeispiel ist;
[0054] **Fig.** 22 eine Vierseitenansicht eines Ständers ist, an welchem ein Leser angebracht ist;
[0055] **Fig.** 23 eine Ansicht ist, die einen Drehbereich eines Halteabschnittes des Ständers zeigt;
[0056] **Fig.** 24 ein Diagramm ist, das eine Platte zeigt, die an dem Boden einer Basis des Ständers angebracht ist;
[0057] **Fig.** 25 ein Diagramm ist, das einen Zustand zeigt, in welchem die Platte an einer Wand angebracht ist;
[0058] **Fig.** 26 eine Ansicht ist, die einen Zustand zeigt, in welchem der Ständer an die Wand gehängt ist;
[0059] **Fig.** 27 eine Seitenschnittansicht des Ständers ist, der an die Wand gehängt ist;
[0060] **Fig.** 28 ein erklärendes Diagramm ist, das einen Ständerkippmechanismus betrifft;
[0061] **Fig.** 29 eine Seitenansicht des Kippmechanismus ist;
[0062] **Fig.** 30 eine Frontansicht des Kippmechanismus ist;
[0063] **Fig.** 31 eine Ansicht ist, die einen Liegeständer und einen Ständerkörper zeigt;
[0064] **Fig.** 32 eine Ansicht ist, die den Liegeständer zeigt, an welchem der Leser angebracht ist;
[0065] **Fig.** 33A und 33B Ansichten sind, die den Liegeständer zeigen, an welchem der Leser angebracht ist, wobei der Griff des Lesers links und rechts hervorsteht;
[0066] **Fig.** 34 eine Ansicht ist, die einen aufrechten Ständer zeigt;
[0067] **Fig.** 35 eine Ansicht ist, die einen Liegeständer zeigt;
[0068] **Fig.** 36 eine Ansicht ist, die einen Polygonspiegel zeigt, der einen Mechanismus zum Prüfen einer Abtastposition hat;
[0069] **Fig.** 37 ein Diagramm ist, das die Beziehung zwischen einer Sensorausgabe und einem Spiegelpositionsdetektionssignal zeigt;
[0070] **Fig.** 38 ein Blockdiagramm eines Leser ist;
[0071] **Fig.** 39 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur einer Lesemodusänderung beschreibt;
[0072] **Fig.** 40 ein Flussdiagramm ist, das eine Lichtquellenbeleuchtungssteuerung beschreibt, die gemäß einem Bodenspiegel auszuführen wird, über welchen Abtastlicht streicht (Lesemodusänderung);
[0073] **Fig.** 41 ein Zeitablaufdiagramm ist, das Wellenformen von Ausgangssignalen zeigt, die von den Komponenten eines Lesers während einer Lichtquellenleuchtsteuerung bereitgestellt werden;
[0074] **Fig.** 42 eine Ansicht ist, die einen Modusauswahlschalter zeigt, der an der Rückseite eines Lesers ausgebildet ist;
[0075] **Fig.** 43 eine Ansicht ist, die einen Zustand zeigt, in welchem der Modusauswahlschalter von einem Zeigefinger manipuliert wird;
[0076] **Fig.** 44 eine Ansicht ist, die einen Zustand zeigt, in welchem der Modusauswahlschalter von einem Daumen manipuliert wird;
[0077] **Fig.** 45A und 45B Ansichten sind, die eine Schaltplatte und einen Schalter zeigen;
[0078] **Fig.** 46A und 46B Diagramme sind, die eine gedrückte Position der Schalterplatte und Drehpunkte zeigen;
[0079] **Fig.** 47 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der einen Schalter an der Vorderseite eines Griffs davon hat;
[0080] **Fig.** 48 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der Seitenschalter hat;
[0081] **Fig.** 49 ein Zeitsteuerdiagramm ist, das eine Steuerung einer Lichtdetektionsschaltung gemäß der Position eines Bodenspiegels betrifft, der von Abtastlicht überstrichen wird;
[0082] **Fig.** 50 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur einer Lichtdetektionsschaltungssteuerung beschreibt;
[0083] **Fig.** 51 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur einer Decodiersteuerung beschreibt;
[0084] **Fig.** 52 eine Seitenschnittansicht eines Lesers ist, bei welchem ein Bodenspiegel E1' beweglich ist;
[0085] **Fig.** 53 ein Diagramm ist, das eine Lichtquellensteuerung betrifft, die von Leser ausgeführt wird, der in der **Fig.** 52 gezeigt ist;
[0086] **Fig.** 54 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur einer Lesemodusänderung beschreibt, die von dem Leser ausgeführt wird, der den beweglichen Bodenspiegel hat;
[0087] **Fig.** 55 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der auf eine Tischoberseite gelegt ist;
[0088] **Fig.** 56 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der Modusdetektionssensoren an den seitlichen Seiten davon hat;
[0089] **Fig.** 57 eine Ansicht ist, die einen Zustand zeigt, in welchem der Leser, der die Modusdetektionssensoren hat, auf eine Tischoberseite gelegt ist;
[0090] **Fig.** 58 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur der Lesemodusänderung basierend auf den Modusdetektionssensoren beschreibt;
[0091] **Fig.** 59 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur einer Lesemodusänderung zeigt, bei welcher der Modusauswahlschalter und die Modusdetektionssensoren in Kombination verwendet werden;
[0092] **Fig.** 60 ein Leser ist, der Detektionsschalter an den seitlichen Seiten davon hat;

[0093] **Fig.** 61 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur einer Lesemodusänderung unter Verwendung der Modusdetektionsschalter beschreibt;
[0094] **Fig.** 62 eine Ansicht ist, die einen Leser beschreibt, von dem ein Ständer einen Detektionsvorsprung an der Basis davon hat und der einen Detektor in dem Griff davon hat;
[0095] **Fig.** 63 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur einer Lesemodusänderung, ausgeführt durch den Leser, der in der **Fig.** 62 gezeigt ist, beschreibt;
[0096] **Fig.** 64 ein Flussdiagramm ist, das eine andere Prozedur einer Lesemodusänderung, ausgeführt von dem Leser, der in der **Fig.** 62 gezeigt ist, zeigt;
[0097] **Fig.** 65A und 65B Ansichten sind, die eine Lesemodusänderungsmarkierung zeigt, die an einem Liegeständer eingeschrieben ist;
[0098] **Fig.** 66 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur einer Lesemodusänderung basierend auf der Markierung beschreibt;
[0099] **Fig.** 67 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der einen Griffsensor hat;
[0100] **Fig.** 68 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur einer Lesemodusänderung basierend auf dem Griffsensor beschreibt;
[0101] **Fig.** 69 eine Ansicht ist, die einen Leser beschreibt, der eine Abtastrichtungsindikatormarkierung hat;
[0102] **Fig.** 70 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der LED-Indikatoren an den seitlichen Seiten davon hat;
[0103] **Fig.** 71 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der Abtastpositionsindikatorvorsprünge hat;
[0104] **Fig.** 72 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der Abtastpositionsindikatorvorsprünge an einer Abdeckung davon hat;
[0105] **Fig.** 73 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der eine transparente Abdeckung hat;
[0106] **Fig.** 74 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der eine Kerbe in einer Abdeckung hat;
[0107] **Fig.** 75 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der ein konkaves Teil an der Rückseite davon hat;
[0108] **Fig.** 76A und 76B Ansichten sind, die eine Abtaststrahlemissionsrichtung und die Rückseite eines Lesers zeigen;
[0109] **Fig.** 77A und 77B Diagramme sind, die die Beziehung zwischen Einfall und Reflexion von Abtastlicht auf und von einer Barcodeoberfläche zeigen;
[0110] **Fig.** 78 eine Seitenschnittansicht eines Lesers ist;
[0111] **Fig.** 79 eine Ansicht ist, die einen optischen Rahmen und optische Teile zeigt;
[0112] **Fig.** 80 eine Ansicht ist, die den optischen Rahmen zeigt, in welchem die Teile verriegelt sind;
[0113] **Fig.** 81 eine Ansicht ist, die den optischen Rahmen zeigt, in welchem die Teile verriegelt sind;
[0114] **Fig.** 82 eine Ansicht ist, die den optischen Rahmen zeigt, in welchem die Teile verriegelt sind;
[0115] **Fig.** 83 eine Ansicht ist, die den optischen Rahmen zeigt, in welchem die Teile verriegelt sind;
[0116] **Fig.** 84 eine Ansicht ist, die einen Kondensatorspiegel zeigt;
[0117] **Fig.** 85 eine Ansicht ist, die den Kondensatorspiegel zeigt, der an dem optischen Rahmen anzubringen ist;
[0118] **Fig.** 86 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der ein Parallelabstrahlmuster durch ein zweites Lesefenster liefert;
[0119] **Fig.** 87 eine Ansicht ist, die einen Leser zeigt, der ein Rasterformabtastmuster durch ein zweites Lesefenster liefert;
[0120] **Fig.** 88 eine Seitenschnittansicht eines Lesers ist, bei welchem ein Bodenspiegel gesteuert wird;
[0121] **Fig.** 89 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur eines Aktuatorbetriebes beschreibt;
[0122] **Fig.** 90 eine Seitenschnittansicht eines Lesers ist, bei welchem Abtastlicht, das durch ein zweites Lesefenster emittiert wird, gebündelt wird;
[0123] **Fig.** 91A bis 91C Diagramme zum Erklären der Beziehung zwischen einem Durchmesser von Licht und Barcodelesen sind;
[0124] **Fig.** 92 eine Ansicht ist, die ein anderes Beispiel eines Lesers zeigt, bei welchem Abtastlicht, das durch ein zweites Lesefensters emittiert wird, gebündelt wird;
[0125] **Fig.** 93 ein Blockdiagramm eines Lesers ist;
[0126] **Fig.** 94 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur eines Änderns von Indikatoren von Lesemodi beschreibt;
[0127] **Fig.** 95 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur von Brummtonänderungen beschreibt, die zum Mitteilen von Lesemodi unter Verwendung von Brummtönen ausgeführt werden;
[0128] **Fig.** 96 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur von Brummtonänderungen beschreibt, die zum Mitteilen von Lesemodi unter Verwendung von langen und kurzen Brummtönen auszuführen sind;
[0129] **Fig.** 97 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur von Brummtonänderungen beschreibt, die zum Mitteilen von Lesemodi unter Verwendung von groß- und kleinvolumigen Brummtönen auszuführen sind;
[0130] **Fig.** 98 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur von Brummtonänderungen beschreibt, die zum Mitteilen von Lesemodi unter Verwendung der verschiedenen Anzahlen von Brummtönen auszuführen sind;
[0131] **Fig.** 99 ein Flussdiagramm ist, das eine Prozedur von Brummtonänderungen beschreibt, die zum Mitteilen von Lesemodi unter Verwendung von hochtonigen und niedrigtonigen Brummtönen auszuführen sind; und
[0132] **Fig.** 100 ein Flussdiagramm ist, das eine Indikatorzustandsänderungssteuerung beschreibt, die auszuführen ist, wenn Lesemodi gemäß den Indikationsmodus der Indikatoren mitgeteilt werden.
[0133] Bevor es zu einer genauen Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung weiter geht, werden Barcodeleser des

Standes der Technik unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen hierzu für ein klareres Verständnis der Unterschiede zwischen dem Stand der Technik und der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0134] Die **Fig.** 1 ist eine Ansicht, die die Erscheinung eines Beispiels eines stationären Barcodelesers zeigt.

[0135] Ein stationärer Leser wird zum Beispiel auf einem Kassentisch oder einem Förderband zum Transportieren von Artikeln angeordnet. Der stationäre Leser hat ein Lesefenster **13**. Abtastlicht **10**, wie Laserlicht, wird durch das Lesefenster emittiert. Das Abtastlicht, das durch das Lesefenster emittiert wird, wird auf einen Artikel gestrahlt, der einen Barcode trägt. Die Oberfläche des Artikels wird von dem Abtastlicht abgetastet. Das Abtastlicht, das über den Artikel streicht, wird reflektiert. Das reflektierte Licht wird durch das Lesefenster empfangen, wodurch der Barcode gelesen wird. Artikel, die Objekte eines Barcodelesens sind, gehen an einer Position in einem Abstand von dem Leser vorbei.

[0136] Die **Fig.** 2A und 2B sind Ansichten, die die internen Komponenten des stationären Lesers zeigen, der in der **Fig.** 1 gezeigt ist. Die **Fig.** 2A ist eine Seitenschnittansicht des Lesers und die **Fig.** 2B ist eine perspektivische schräge Ansicht der internen Komponenten des Lesers.

[0137] Eine Laserlichtquelle 21 zum Emittieren von Laserlicht ist in dem Leser enthalten. Laserlicht, das von der Laserlichtquelle ausgeht, wird reflektiert und tastet durch einen Polygonspiegel **22** ab, der mittels eines Motors betrieben wird, um sich zu drehen, und der eine Mehrzahl von Reflexionsoberflächen hat, und gelangt dann an einen Musterungsspiegel **23**.

[0138] Die Orientierungen von Barcodes, die vor dem Leser vorbeikommen, sind nicht immer eine konstante Richtung, sondern üblicherweise verschiedene Richtungen (Neigungen). Ein allgemeiner stationärer Leser erzeugt daher Abtastlicht, um ein Abtastmuster zu erzeugen, das von Abtaststrahlen erzeugt wird, die in einer Mehrzahl von Richtungen verlaufen, oder insbesondere ein Abtastmuster, das von sich gegenseitig schneidenden Abtaststrahlen erzeugt wird. Bei dem Leser, der in der **Fig.** 1 gezeigt ist, ist das Abtastmuster aus drei Abtaststrahlen zusammengesetzt.

[0139] Zum Erzeugen einer Mehrzahl von Abtaststrahlen ist der Musterungsspiegel **23** in dem stationären Spiegel enthalten. Wie in der **Fig.** 2 gezeigt ist, enthält der Musterungsspiegel dieselbe Anzahl von Spiegeln wie die Anzahl von Abtaststrahlen, die zu erzeugen sind. In der **Fig.** 2B enthält der Musterungsspiegel drei Spiegel. Eine Barcodeoberfläche wird daher, wie in der **Fig.** 2B gezeigt ist, unter Verwendung des Abtastmusters abgetastet, das von drei sich schneidenden Abtaststrahlen erzeugt wird. Aufgrund dieser Abtastweise kann, selbst wenn ein Barcode **41** nicht nivelliert ist, der Barcode abgetastet werden.

[0140] Ein Lichtempfangssensor **25** zum Empfangen von Licht, das von einem Barcode reflektiert wird, ist in dem stationären Leser enthalten. Licht, das von einer Barcodeoberfläche reflektiert wird, ist gestreutes Licht. Eine Kondensatorlinse 24 zum Sammeln von so viel Licht wie möglich, das von einem Barcode reflektiert wurde, ist daher vor dem Lichtempfangssensor angeordnet.

[0141] Wie vorher beschrieben wurde, ist der stationäre Leser gestaltet, um Barcodes von Artikeln zu lesen, die in einer von dem Leser entfernten Position vorbeigehen. Die Fokalposition von Abtastlicht, das durch das Lesefenster emittiert wird, ist auf eine Position entfernt von dem Lesefenster eingestellt.

[0142] In dem Fall des stationären Lesers sollte ein Anwender Artikel nur vor dem Lesefenster vorbeiführen müssen. Ein Barcodelesen wird dann ausgeführt. Das Manöver zum Lesen von Barcodes ist sehr einfach. Die Manövrierfähigkeit des Lesers ist daher ausgezeichnet. Insbesondere, wenn es erforderlich ist, Barcodes, die von einer großen Anzahl von Artikeln mitgeführt werden, über eine kurze Zeitperiode zu lesen, bräuchten die Artikel bloß vor dem Leser vorbeigeführt werden. Ein Barcodelesen kann effizient erzielt werden.

[0143] Die **Fig.** 3 und 4 sind Ansichten, die ein Beispiel eines Handlesers zeigen. Die **Fig.** 3 zeigt einen sogenannten pistolenförmigen Leser. Die **Fig.** 4 zeigt einen sogenannten Berührungssystemleser.

[0144] Der Handleser ist ein Leser, der mit einer Hand gehalten wird und von dem ein Lesefenster zu einem Artikel hin gerichtet wird, um einen Barcode zu lesen, der von dem Artikel mitgeführt wird.

[0145] In dem Fall des stationären Lesers müssen Artikel vor einem Lesefenster vorbeigeführt werden. Für einen Artikel, zum Beispiel einen schweren Artikel oder einen großen Artikel, der nur schwierig zu veranlassen ist, an dem Lesefenster vorbeizugehen, ist das Manöver zum Lesen schwierig. Wenn ein Artikel nicht gekippt werden kann, weil er Flüssigkeit enthält, ist es vorstellbar, dass selbst, wenn der Artikel vor dem Lesefenster vorbeigeführt werden kann, die Barcodeoberfläche davon nicht zu dem Lesefenster hin gerichtet werden kann.

[0146] Dagegen kann sich in den Fall des Handlesers der Leser einem Artikel zum Lesen nähern. Selbst wenn ein Artikel, der einen Barcode trägt, sehr groß oder schwer ist, kann der Barcode leicht gelesen werden. Bezüglich eines Artikels, der nicht gekippt werden kann, kann, wenn der Leser nahe an die Position eines Barcodes herangezogen wird, der Barcode gelesen werden.

[0147] Ähnlich zum stationären Leser hat der Pistolenleser eine Form, die geeignet zum Lesen eines Barcodes eines Artikels ist, der in einer relativ entfernten Position angeordnet ist. Der Pistolenleser ist, wie in der **Fig.** 3 gezeigt ist, grob in einen Kopf **11** und einen Griff **12** geteilt. Eine Lichtquelle, Abtastspiegel, die einen Polygonspiegel und einen Galvanospiegel enthalten, und ein Lichtempfangssensor zum Erfas-

sen von Licht, das von einem Barcode reflektiert wurde, sind in dem Kopf enthalten. Der Griff wird von einem Anwender gehalten, wenn der Anwender den Leser betreibt. Eine Leistungszufuhr oder ähnliches kann in dem Griff untergebracht sein.

[0148] In dem Fall des Pistolenlesers hält ein Anwender den Griff und richtet ein Lesefenster **13** zu einem Barcode hin, der gelesen werden soll. Wenn ein abzugähnlicher Auslöseschalter **15a**, der an dem Griff ausgebildet ist, manipuliert wird, wird eine Laserlichtquelle gezündet. Ein Abtaststrahl wird durch das Lesefenster emittiert, wodurch der Barcode gelesen wird.

[0149] Anders als bei den vorbeschriebenen Lesern, wie in der **Fig.** 4 gezeigt ist, wird der Berührungsleser zum Lesen in Kontakt mit einem Barcode **41** gebracht oder zum Lesen eines Barcodes verwendet, der sehr nahe angeordnet ist.

[0150] Eine Lichtquelle, wie eine LED und ein Lichtempfangssensor sind in dem Berührungsleser enthalten. Zum Lesen eines Barcodes beleuchtet eine Lichtquelle den Barcode. Licht, das von dem Barcode reflektiert wird, wird von dem Lichtempfangssensor empfangen.

[0151] Es gibt ein Verfahren, das sich zu eigen gemacht wird, wenn ein Barcode nicht direkt an einem Produkt oder ähnlichem befestigt werden kann, wobei: ein Barcodemenü durch Aufzeichnung einer Mehrzahl von Barcodes auf einem Menübogen **4** erzeugt wird; und, wenn ein Eingeben von Produktinformationen erforderlich ist, wird ein notwendiger Barcode gelesen. Zahlreiche verschiedene Barcodes werden benachbart auf dem Barcodemenü aufgezeichnet. Wenn ein Ansatz ausgeführt wird, das Barcodemenü zu lesen, braucht nur ein Barcode, der von dem Leser gelesen werden muss, gelesen werden, brauchen aber dadurch unerwünschte Barcodes nicht gelesen werden.

[0152] Jedoch werden in dem Fall des stationären Lesers Abtaststrahlen, die in einer Mehrzahl von Richtungen (oder manchmal sich gegenseitig schneidende Abtaststrahlen) abtasten, emittiert. Der Abtastbereich, der von dem stationären Leser abgedeckt wird, ist sehr weit. Wenn diese Art eines Lesers verwendet wird, um ein Barcodemenü abzutasten, ist die Möglichkeit, unerwünschte Barcodes abzutasten und zu lesen sehr hoch. Daneben ist es sehr schwer, nur einen spezifischen Barcode abzutasten. Wenn der Pistolenleser verwendet wird, um das Barcodemenü zu lesen, kann der Leser wahrscheinlich von dem Barcodemenü beabstandet, wie in der **Fig.** 5A gezeigt ist, oder nahe dem Barcodemenü sein, wie in der **Fig.** 5B gezeigt ist. In diesem Fall, wenn der Leser beabstandet ist, wird es schwierig, den Barcode mit der Abtastposition des Pistolenlesers auszurichten. Wenn der Pistolenleser zu nahe ist, stört das Lesefenster das Überprüfen einer Position, die abgetastet werden soll.

[0153] Wenn ein Ansatz durchgeführt wird, ein Barcodemenü unter Verwendung entweder des stationären oder Pistolenlesers zu lesen, wird ein Barcode, der nicht gelesen werden braucht, gelesen. Diese Leser sind daher ungeeignet zum Lesen des Barcodemenüs. Dagegen wird im Fall des Berührungslesers der Leser in Kontakt mit einem Barcode gebracht oder sehr nahe an den Barcode angenähert. Ein ziemlich begrenzter Bereich ist daher ein Leseobjektbereich. Der Berührungsleser kann selektiv spezifische Barcodes alleine lesen und ist daher sehr geeignet zum Lesen eines Barcodemenüs.

[0154] Wie oben angegeben wurde, wurden Leser in der Vergangenheit in Verbindung mit Barcodeleseformen eingesetzt. Die Leser sind für bestimmte Anwendungen geeignet, können aber für andere Anwendungen ungeeignet sein. Die Leser sind nur bei spezifischen Anwendungen anwendbar. Um mit verschiedenen Leseformen fertig zu werden, müssen Leser, die mit den Leseformen verbunden sind, vorbereitet werden.

[0155] Die **Fig.** 6 ist eine Ansicht, die die Erscheinung eines Barcodelesers eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0156] Der Leser dieses Ausführungsbeispiels hat die Fähigkeit, mit dem Formen fertig zu werden, die mit dem stationären Leser, pistolenförmigen Leser und Berührungssystemleser verbunden sind. Der eine Leser ist daher bei verschiedenen Anwendungen anwendbar.

[0157] In der **Fig.** 6 bezeichnet das Bezugszeichen **1** einen Leserkörper. **2** bezeichnet einen Ständer, an welchem der Leserkörper angebracht ist. Der Leserkörper hat einen Kopf **11**, in welchem eine Lichtquelle, Abtasteinrichtungen und Lichtempfangseinrichtungen (die nicht gezeigt sind) enthalten sind, und einen Griff **12**, der von einem Anwender gehalten werden kann.

[0158] Ein erstes Lesefenster **13a** und ein zweites Lesefenster **13b** sind an der Vorderseite des Kopfes **11** ausgebildet. Das erste Lesefenster **13a** hat einen großen Bereich. Bei dem Leser, der in der **Fig.** 6 gezeigt ist, ist das Lesefenster wie ein Sektor geformt. Die Form des Fensters ist nicht auf die beschränkt, die in der **Fig.** 6 gezeigt ist. Die Form kann ein Quadrat oder ähnliches sein. Das zweite Lesefenster **13b** hat einen kleineren Bereich als das erste Lesefenster **13a** und hat eine gerade, in Querrichtung längliche Form. Die Form des zweiten Lesefensters ist ebenfalls nicht begrenzt auf die, die in der **Fig.** 6 gezeigt ist.

[0159] Das erste Lesefenster **13a** und das zweite Lesefenster **13b** liefern ein erstes Abtastmuster und zweites Abtastmuster, die bezüglich einander verschieden sind. Die Einzelheiten der Abtastmuster werden später beschrieben. Die Abtastmuster, die mit verschiedenen Leseformen verbunden sind, werden geliefert.

[0160] Ein Kabel **3** ist mit einem Ende des Griffs **12** gekoppelt. Das andere Ende des Kabels **3** ist mit einer externen Einheit, wie einem POS-Anschluss gekoppelt, der nicht gezeigt ist. Das Kabel **3** wird ver-

wendet, um den Leserkörper **1** mit Leistung zu versorgen und um Lesedaten (Barcodedaten), die in dem Lesekörper erzeugt wurden, zu der externen Einheit zu übertragen.

[0161] Ein Lautsprecher **19** zum Erzeugen eines Benachrichtigungstons, der verwendet wird, um einen Anwender von einem Ergebnis eines Barcodelesens zu benachrichtigen, ist an der Vorderseite des Lesers angeordnet.

[0162] Die **Fig.** 7A und 7B sind Ansichten, die die internen Komponenten des Lesers, der in der **Fig.** 6 gezeigt ist, insbesondere des Kopfes, zeigen. Die **Fig.** 7A ist eine perspektivisch schräge Ansicht, die die Komponenten von der Seite des Lesefensters des Kopfes zeigen, und die **Fig.** 7B ist eine Seitenschnittansicht, die den Kopf zeigt. In den

[0163] **Fig.** 7A und 7B sind denselben funktionalen Teilen wie jenen in den **Fig.** 2A und 2B dieselben Bezugszeichen zugewiesen. Die Beschreibung der funktionalen Teile wird weggelassen. Ein Halbleiterlaser oder ähnliches wird als Lichtquelle **21** verwendet. Das Bezugszeichen **26** bezeichnet einen Reflexionsspiegel (Kondensatorspiegel), der mit einem Konkavspiegel realisiert ist. Ein kleiner Planspiegel **26'** ist um das Zentrum des Konkavspiegels angeordnet. Der Reflexionsspiegel **26** und der kleine Spiegel **26'** können als separate Glieder bereitgestellt und später miteinander verbunden werden. Alternativ können der Reflexionsspiegel **26** und der kleine Spiegel **26'** unter Verwendung zum Beispiel eines Harzes oder ähnliches einheitlich ausgebildet sein. Danach kann eine Reflexionsmembran an dem gemeinsamen Körper abgelegt werden. Licht, das von der Lichtquelle **21** ausgeht, wird zu dem kleinen Spiegel **26'** emittiert.

[0164] Die Reflexionsoberfläche des kleinen Spiegels **26'** ist unter einem solchen Winkel ausgebildet, dass er gestattet, das Laserlicht, das von dem kleinen Spiegel **26'** reflektiert wird, zu einem Polygonspiegel **22** gestrahlt wird. Der Polygonspiegel **22**, der in den **Fig.** 7A und 7B gezeigt ist, hat eine Reflexionsoberfläche auf jeder der vier Seiten davon. Die Anzahl von Reflexionsoberflächen ist nicht auf vier beschränkt. Der Polygonspiegel **22** ist an der Welle eines Motors angebracht, der nicht gezeigt ist, und wird mittels des Motors betrieben, um sich zu drehen. Die Inklinationen (**0**) der vier Seiten von Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels bezüglich einer Vertikallinie sind voneinander verschieden. Die Inklination des Polygonspiegels selbst kann frei eingestellt sein. Die Inklination einer der Seiten des Polygonspiegels kann von jenen der anderen Seiten verschieden sein. Alternativ können sich alle Seiten dieselbe Inklination teilen.

[0165] Mit Laserlicht, das von den Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels **22** reflektiert wird, wird in Abhängigkeit von der Drehung des Polygonspiegels abgetastet, und es trifft dann in Bodenspiegel **23-1** bis **23-8**.

[0166] Die Bodenspiegel sind eine Mehrzahl von Spiegeln und erzeugen eine Mehrzahl von Abtaststrahlen, die ein Abtastmuster bilden. Acht Bodenspiegel sind in der **Fig.** 2 gezeigt.

[0167] Unter ihnen sind die Bodenspiegel **23-1** bis **23-5** benachbart in einer solchen Weise angeordnet, dass sie einen Bogen bestimmen. Alle die Reflexionsoberflächen sind einwärts gerichtet. Die Bodenspiegel **23-6** und **23-7** sind über den Bodenspiegeln **23-1** bzw. **23-5** angeordnet, und die Reflexionsoberflächen davon sind in dieselbe Richtung wie jene der Bodenspiegel **23-1** und **23-5** gerichtet. Die Bodenspiegel **23-1** bis **23-7** sind unter dem ersten Lesefenster **13a** angeordnet und bilden eine erste Gruppe von Bodenspiegeln.

[0168] Der Bodenspiegel **23-8** ist unter dem zweiten Lesefenster **13b** angeordnet. Der Lesespiegel **23-8** hat eine dünnere und längere Form als die anderen Bodenspiegel. Ein Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-8** ausgeht, dauert daher auf den Ebenen des Lesefensters länger als jene, die von den anderen Bodenspiegeln **23-1** bis **23-7** ausgehen.

[0169] Hierin ist, unter der Annahme, dass ein Abtaststrahl eine große Abtastbreite zulässt verglichen mit einem Abtaststrahl, der eine kleine Abtastbreite zulässt, eine Breite, die abzutasten ist von dem vorhergehenden Abtaststrahl innerhalb derselben Abtastzeit größer. In anderen Worten ist, so lange eine Breite, die abzutasten ist, ungeändert ist, die Abtastgeschwindigkeit des vorhergehenden Abtaststrahls geringer. Balken von geringerer Dicke können daher detektiert werden. Dies führt zu einer wesentlichen Erhöhung der Auflösung. Somit ist es vorteilhaft, eine Abtastbreite, die durch einen Abtaststrahl zugelassen ist, zu erhöhen. Zum Erhöhen aller Abtastbreiten, müssen alle Bodenspiegel breiter gemacht werden. Dies führt zu einem größeren Kopf. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist daher nur der Bodenspiegel **23-8** mit einem langen Spiegel im Hinblick auf die Position seiner Installation realisiert. Der Bodenspiegel **23-8** wird als eine zweite Gruppe von Bodenspiegeln angesehen.

[0170] Die Anzahl von Bodenspiegeln, die die ersten und zweiten Gruppen von Bodenspiegeln bilden, kann gemäß den Leseformen geeignet ausgewählt werden, die voraussichtlich von dem Leser gehandhabt werden müssen. Die ersten und zweiten Gruppen von Bodenspiegeln können jeweils eine Mehrzahl von Bodenspiegeln enthalten. Abtastlicht, das von jeder der ersten und zweiten Gruppe von Bodenspiegeln durch ein zugehöriges Lesefenster emittiert wird, sollte lediglich mit einer wahrscheinlichen Leseform zurechtkommen.

[0171] Abtastlicht, das von dem Polygonspiegel **22** reflektiert wird, wird in der **Fig.** 7B von den Bodenspiegel **23-1** und **23-8** aufwärts reflektiert und durch das Lesefenster emittiert, das mit den Bodenspiegeln verbunden ist. Abtastlicht, das von den Bodenspiegeln **23-1** bis **23-7** reflektiert wird, wird durch das erste Lesefenster **13a** emittiert und erzeugt ein erstes Abtastmuster. Das erste Abtastmuster ist daher grundsätzlich aus sieben Abtaststrahlen zusammen-

gesetzt. Abtastlicht, das von dem Bodenspiegel **23-8** reflektiert wird, wird durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert. Ein zweites Abtastmuster ist grundsätzlich durch einen Abtaststrahl erzeugt, der eine große Abtastbreite zulässt. Wie in der **Fig.** 7B gezeigt ist, reicht die Montageposition der Bodenspiegel **23-1** bis **23-5** von jener der Bodenspiegel **23-6** bis **23-8** vertikal ab. Wie vorher beschrieben ist, haben die Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels verschiedene Inklinationen. Wenn Laserlicht auf eine Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels gestrahlt wird, der mit einer durchgehenden Linie in der **Fig.** 7B gezeichnet ist, wird Abtastlicht von den Bodenspiegeln **23-1** bis **23-5** längs eines Weges reflektiert, der mit einer durchgehenden Linie in der **Fig.** 7B gezeichnet ist. Abtastlicht, das auf die Bodenspiegel **23-1** bis **23-5** einfällt, wird aufwärts reflektiert und durch das erste Lesefenster **13a** emittiert.

[0172] Übrigens weist eine Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels, die mit einer gestrichelten Linie **7B** gezeichnet ist, aufwärts verglichen mit der Reflexionsoberfläche, die mit einer durchgehenden Linie gezeichnet ist. Abtastlicht (gezeichnet mit einer gestrichelten Linie in der **Fig.** 7B), das von der Reflexionsoberfläche reflektiert wird, die mit einer gestrichelten Linie gezeichnet ist, wird insgesamt mehr aufwärts reflektiert, als das Abtastlicht, das von der Reflexionsoberfläche reflektiert wird, die mit einer durchgehenden Linie gezeichnet ist, und tritt dann in die Bodenspiegel **23-8** und Bodenspiegel **23-6** und **23-7** ein, die über den Bodenspiegeln **23-1** bis **23-5** angebracht sind. Von dem Abtastlicht wird ein Abtaststrahl, der auf den Bodenspiegel **23-8** einfällt, reflektiert und durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert. Abtaststrahlen, die auf die Bodenspiegel **23-6** und **23-7** einfallen, die nicht gezeigt sind, werden durch die Spiegel reflektiert und durch das erste Lesefenster **13a** emittiert.

[0173] Wie oben angegeben ist, wird, da die Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels unterschiedlich geneigt sind, ein Bodenspiegel, auf welchen Abtastlicht einfällt, ausgewählt entsprechend einer Reflexionsoberfläche, von welcher das Abtastlicht reflektiert wird. Ein Abtastmuster in Abhängigkeit von den Bodenspiegeln wird durch ein zugehöriges Lesefenster geliefert.

[0174] Licht, das von einem Barcode reflektiert wird, tritt in den Lichtempfangssensor **25** längs desselben Weges wie der Emissionsweg des Abtastlichtes ein. Zum Bespiel geht reflektiertes Licht des Abtastlichts, das von dem Bodenspiegel **23-1** reflektiert wurde, längs des Weges des ersten Lesefensters, Bodenspiegels **23-1**, Polygonspiegels **22**, Reflexionsspiegels **26** und Lichtempfangssensors **25**. Hierin ist Licht, das von einem Barcode reflektiert wird, gestreutes Licht. Zum Erhöhen der Lichtmenge, die von dem Lichtempfangssensor **25** empfangen wird, ist der Reflexionsspiegel **26**, der ein Konkavspiegel ist, in dem Lichtweg angeordnet. Der Reflexionsspiegel sammelt das Licht, das von dem Barcode reflektiert wurde und leitet es zu dem Lichtempfangssensor **25**. Die Fokalposition des Reflexionsspiegels **26** ist auf die Lichtempfangsoberfläche des Lichtempfangssensors **25** eingestellt. Dies ist vorgesehen, um die Lichtempfangseffizienz des Lichtempfangssensors **25** zu verbessern.

[0175] Als nächstes wird das Emittieren von Abtastlicht beschrieben.

[0176] Die **Fig.** 8 und 9 sind Diagramme zum Erklären des Emissionszustandes von Abtastlicht. Die **Fig.** 8 zeigt einen Zustand, in welchem Abtastlicht von den ersten bis dritten Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels reflektiert wird, während die **Fig.** 9 einen Zustand zeigt, in welchem Abtastlicht von der vierten Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels reflektiert wird.

[0177] Wie in der **Fig.** 8 gezeigt ist, wird in dem Fall, dass Abtastlicht von den ersten, zweiten und dritten Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels (entsprechend der Reflexionsoberfläche, die mit einer durchgehenden Linie in der **Fig.** 7B gezeichnet ist) reflektiert wird, das Abtastlicht von den Bodenspiegeln **23-1** bis **23-5** (die Bodenspiegel **23-4** und **23-5** sind nicht gezeigt) reflektiert und durch das erste Lesefenster **13a** emittiert. Hierin fällt, da die Oberflächen des Polygonspiegels unterschiedliche Reflexionswinkel haben, ein Abtaststrahl, der von der ersten Reflexionsoberfläche reflektiert wird, auf eine erste Position e1 eines Bodenspiegels, fällt ein Abtaststrahl, der von der zweiten Reflexionsoberfläche reflektiert wird, auf eine zweite Position e2 des Bodenspiegels, und fällt ein Abtaststrahl, der von der dritten Reflexionsoberfläche reflektiert wird, auf eine dritte Position e3 des Bodenspiegels. Somit sind die Einfallspositionen voneinander verschieden.

[0178] Die Einfallswinkel der drei Abtaststrahlen, die in den Bodenspiegel eintreten, sind daher voneinander verschieden. Die Emissionsrichtung eines Abtaststrahls, der von jedem Bodenspiegel reflektiert wird, variiert in Abhängigkeit von der Einfallsposition. Zum Beispiel wird der Abtaststrahl, der von der ersten Position e1 reflektiert wird, in einer Richtung a in der **Fig.** 8 emittiert. Der Abtaststrahl, der von der zweiten Position e2 reflektiert wird, wird in einer Richtung b in der **Fig.** 8 emittiert. Das Abtastlicht, das von der dritten Position e3 reflektiert wird, wird in einer Richtung c in der **Fig.** 8 emittiert.

[0179] Da die Emissionsrichtungen der Abtaststrahlen somit voneinander verschieden sind, variiert ein Abtastmuster, das durch das erste Lesefenster geliefert wird, leicht unter dem Aspekt der Abtastposition und ist auf drei verschiedene Arten verfügbar. In dem Fall, der in der **Fig.** 8 gezeigt ist, folgen die drei Abtaststrahlen a, b und c Trajektorien, die zueinander parallel sind. Somit kann, wenn ein Abtastmuster von einer größeren Anzahl von Abtaststrahlen erzeugt wird, ein Bereich, der von den Abtaststrahlen abgetastet wird, ausgedehnt werden, Dies führt zu einer Erhöhung der Eigenschaft zum Abtasten eines Barcodes, der vor einem Lesefenster vorbeigeht. Even-

tuell wird es möglich, die Erfolgsrate des Barcodelesens zu verbessern.

[0180] Die **Fig.** 9 zeigt einen Zustand, in welchem Abtastlicht von der vierten Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels (entspricht der Reflexionsoberfläche, die in der **Fig.** 7B mit einer gestrichelten Linie gezeichnet ist) reflektiert wird. Die vierte Reflexionsoberfläche ist leicht nach oben gewandt, verglichen mit den ersten bis dritten Reflexionsoberflächen. Das Abtastlicht, das von der vierten Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels reflektiert wird, fällt daher auf die Bodenspiegel **23-7** bis **23-8** (der Bodenspiegel **23-7** ist nicht gezeigt), die an einer höheren Position als die Bodenspiegel **23-1** bis **23-5** angebracht sind.

[0181] Von dem Abtastlicht werden Abtaststrahlen, die von den Bodenspiegeln **23-6** und **23-7** reflektiert werden, als ein Abtaststrahl b durch das erste Lesefenster emittiert. Dagegen wird ein Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-8** reflektiert wird, als ein Abtaststrahl a durch das zweite Lesefenster emittiert. Dank dieser Struktur kann das Lesefenster, durch welches Abtastlicht emittiert wird, von einem zum anderen entsprechend der Länge einer Periode geändert werden, während welcher mit Laserlicht abgetastet wird.

[0182] Wie oben angegeben ist, kann die Anzahl von Abtaststrahlen, die während einer Drehung des Polygonspiegels erzeugt werden, erhöht werden durch Differenzieren der Inklinationen der Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels. Daneben kann das Lesefenster, durch welches Abtastlicht emittiert wird, von einem zum anderen geändert werden.

[0183] Die **Fig.** 10 ist ein Diagramm, das Abtastmuster zeigt, die durch die ersten und Lesefenster geliefert werden. Gerade Linien, die in der **Fig.** 10 gezeigt sind, geben Trajektorien von Abtaststrahlen an. Bezugszeichen, die den Abtaststrahlen zugewiesen sind, geben die zugehörigen Bodenspiegel und Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels an. Zum Beispiel bezeichnet **23-1** eine Trajektorie eines Abtaststrahls, der von dem Spiegel **23-1** reflektiert wurde, und bedeutet, dass dieser Abtaststrahl von der ersten Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels reflektiert wurde.

[0184] Gerade Linien **23-1** bis **23-7** geben Trajektorien von Abtaststrahlen an, die durch das erste Lesefenster emittiert wurden. Gerade Linien **23-8** geben eine Trajektorie eines Abtaststrahls an, der durch das zweite Lesefenster emittiert wurde.

[0185] Abtaststrahlen, die von den ersten bis dritten Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels reflektiert wurden, fallen auf die Bodenspiegel **23-1** bis **23-5**. Jeder der Bodenspiegel erzeugt daher während einer Drehung des Polygonspiegels drei Abtaststrahlen. Drei Abtaststrahlen, die von den Bodenspiegeln reflektiert wurden, folgen Trajektorien, die zueinander parallel sind, mit gegebenen Lücken zwischen ihnen.

[0186] Ein Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-1** ausgeht, ist im wesentlichen horizontal relativ zu dem Lesefenster. Abtaststrahlen, die von Bodenspiegeln **23-2** und **23-5** ausgehen, sind im wesentlichen unter 45° abgewinkelt. Der Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-2** ausgeht, ist nach rechts abgewinkelt, während der Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-5** ausgeht, nach links abgewinkelt ist. Ähnlich ist ein Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-3** ausgeht, nach rechts abgewinkelt, während ein Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-4** ausgeht, nach links abgewinkelt ist. Diese Abtaststrahlen sind schärfer abgewinkelt als jene, die von den Bodenspiegeln **23-2** und **23-5** ausgehen.

[0187] Abtastlicht, das von der vierten Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels reflektiert wird, tritt in die Bodenspiegel **23-6** bis **23-8** ein. Während der Polygonspiegel eine Drehung macht, erzeugt jeder der Bodenspiegel **23-6** bis **23-8** einen Abtaststrahl.

[0188] Ein Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-6** ausgeht, tastet unter im wesentlichem demselben Winkel ab wie derjenige (ist aber leicht versetzt zu dem), der von dem Bodenspiegel **23-2** ausgeht. Die Abtastposition des Abtaststrahls ist eine Position, an welcher mit dem Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-2** ausgeht, nicht abgetastet wird. Ähnlich ist die Inklination eines Abtaststrahls, der von dem Bodenspiegel **23-7** ausgeht, leicht verschieden von jener desjenigen, der von dem Bodenspiegel **23-5** ausgeht. Die Abtastposition des Abtaststrahls ist eine Position, an welcher mit dem Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-5** ausgeht, nicht abgetastet wird.

[0189] Jeder der Bodenspiegel **23-6** und **23-7** erzeugt einen Abtaststrahl während einer Drehung des Polygonspiegels. Dank dieser kleinen Anzahl von Abtaststrahlen, die von jedem der Bodenspiegel **23-6** und **23-7** ausgehen, kann die Anzahl von Rbtaststrahlen, die durch das erste Lesefenster emittiert werden, erhöht werden. Eventuell kann die Möglichkeit, dass ein Barcode abgetastet wird, verbessert werden.

[0190] Wie oben angegeben ist, werden Abtaststrahlen, mit denen abgetastet wird, in ungefähr fünf Richtungen durch das erste Lesefenster emittiert. Selbst wenn Barcodes, die an dem ersten Lesefenster vorbeigehen, in verschiedenen Richtungen gekippt sind, kann einer der Abtaststrahlen die Barcodes in Einheiten einer lesbaren Länge abtasten. Folglich kann die Fähigkeit, einen Barcode zu lesen, verbessert werden. Ein Abtastmuster, das von den Bodenspiegeln **23-1** bis **23-5** abhängt, wird durch drei Abtaststrahlen gebildet, mit denen zueinander parallel abgetastet wird. Selbst wenn ein Barcode in einer Position vorbeigeht, die nicht in der Lage ist, von einem einzelnen Abtaststrahl abgetastet zu werden, kann, da die Anzahl von Abtaststrahlen groß ist, ein weiter Abtastbereich sichergestellt werden. Folglich kann, wenn eine Mehrzahl von Abtaststrahlen eingesetzt wird, jeglicher von ihnen den Barcode abtasten. Eventuell verbessert sich die Fähigkeit, einen Barcode zu lesen, weiter.

[0191] Mit einem Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-8** ausgeht, wird horizontal abgetastet und er wird gerade durch das zweite Lesefenster emittiert. Hierin ist die Länge des Bodenspiegels **23-8** länger als jene von den anderen Bodenspiegeln **23-1** bis **23-7**. Der Abtaststrahl, der von dem Bodenspiegel **23-8** ausgeht, dauert daher länger.

[0192] Ein Abtaststrahl, der durch das zweite Lesefenster emittiert wird, hat seine Abtastrichtung fixiert. Der Abtaststrahl ist daher für einen Barcode oder ein Leseobjekt geeignet, dessen Orientierung vorbestimmt ist, oder für einen Barcode, von dem die Position in einer zum Lesen optimalen Richtung ausgerichtet werden kann.

[0193] Somit erzeugt der Leser dieses Ausführungsbeispiels während einer Drehung des Polygonspiegels eine Gesamtheit von **18** Abtaststrahlen.

[0194] Bei dem Beispiel der **Fig.** 10 erzeugt jeder Bodenspiegel **23-6** bis **23-8** während einer Drehung des Polygonspiegels einen Abtaststrahl. Die Anzahl von Abtaststrahlen, die von jedem Bodenspiegel ausgehen, kann durch Modifizieren der Anzahl von Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels zum Übertragen von Abtastlicht zu den Bodenspiegeln variiert werden.

[0195] Die Anzahl von Abtaststrahlen, die von jedem Bodenspiegel ausgehen, ist daher nicht auf den Wert beschränkt, der in der **Fig.** 10 gezeigt ist. Der Leser, der in der **Fig.** 10 gezeigt ist, hat die Vorbedingung, dass nur ein Abtaststrahl durch das zweite Lesefenster emittiert wird.

[0196] Die **Fig.** 11 ist ein Diagramm, das Trajektorien zeigt, die Abtastmuster auf den Leseoberflächen bilden. Wie in der **Fig.** 11 gezeigt ist, wird eine Gesamtheit von **17** Abtaststrahlen durch das erste Lesefenster emittiert, während ein Abtaststrahl, der eine lange Abtastbreite zulässt, durch das zweite Lesefenster emittiert wird.

[0197] Die **Fig.** 12 ist ein Diagramm, das Trajektorien von Abtaststrahlen in einem Abstand von den Lesefenstern zeigt. In diesem Fall sind Beispiele von Abtaststrahlen in einer Position, die um 100 mm von den Lesefenstern beabstandet ist, gezeigt. Verglichen mit den Abtastmustern, die in der **Fig.** 11 gezeigt sind, sind die Abtastmuster insgesamt weit auseinandergezogen. Wie in der **Fig.** 11 gezeigt ist, werden, um so größer der Abstand von den Lesefenstern ist, die Abtastmuster um so weiter auseinandergezogen. Folglich ist, selbst wenn die Position eines Barcodes, der an einer von dem Leser entfernten Position vorbeigeht, eine Position außerhalb des Zentrums des Lesefensters ist, die Fähigkeit, dass der Barcode abgetastet wird, hoch. Eventuell wird die Erfolgsrate (Lesefähigkeit) des Lesens eines Barcodes verbessert.

[0198] Die **Fig.** 13A bis 14C sind Ansichten, die die Anwendungen des Lesers dieses Ausführungsbeispiels zeigen. Die **Fig.** 13A zeigt ein Beispiel des Anwendens des Lesers als ein stationärer Leser. Die **Fig.** 13B zeigt ein Beispiel des Anwendens des Lesers als ein Pistolenleser. Die **Fig.** 13C zeigt ein Beispiel des Anwendens des Lesers als ein Berührungsleser.

[0199] Zum Anwenden des Lesers als ein stationärer Leser wird der Leserkörper an dem Ständer angebracht. In diesem Fall wird der Griff des Lesers in einen Halteabschnitt des Ständers eingesetzt. Somit ist der Leserkörper immobilisiert und die Lesefenster weisen in einer gegebenen Richtung.

[0200] Zum Lesen von Barcodes in diesem Zustand werden Artikel, die Barcodes tragen, mit den Barcodes gegenüber dem Lesefenster vorbeigeführt, das eingesetzt wird. Wie bereits beschrieben wurde, wird ein Abtastmuster **10**, das ein Abtasten in einer Vielzahl von Richtungen zulässt, durch das erste Lesefenster geliefert. Die Abtaststrahlen tasten einen weiten Bereich ab. Wie in der **Fig.** 13a gezeigt ist, wird ein Barcode von zahlreichen Abtaststrahlen, die verschiedene Inklinationen haben, abgetastet. Zum Lesen von Barcodes unter Verwendung des stationären Lesers sind die Inklinationen des Barcodes, der an dem Lesefenster vorbeigeht, nicht konstant, so lange ein Anwender dies nicht speziell will. Jedoch ist, da ein Barcode unter Verwendung des obigen Abtastmusters abgetastet wird, selbst wenn ein Barcode, der an dem Lesefenster, das eingesetzt wird, vorbeigeht, gekippt ist, die Möglichkeit, dass der Barcode von einem der Abtaststrahlen abgetastet wird, hoch.

[0201] Zum Verwenden des Lesers als einen Pistolenleser, wie in der **Fig.** 13B gezeigt ist, hält ein Anwender den Griff und richtet das Lesefenster, das eingesetzt wird, zu einer Barcodeoberfläche, die an einer entfernten Position angeordnet ist. Die Barcodeoberfläche wird dann unter Verwendung des Abtastmusters abgetastet. Wenn der Leser als ein Pistolenleser verwendet wird, sind Barcodes oft in einem Abstand von dem Lesefenster. Ähnlich zu jenen, die von dem stationären Leser abgetastet werden, haben die Barcodes keine konstante Inklination. Insbesondere Barcodes, von denen angenommen wird, dass sie von einem Pistolenleser zu lesen sind, enthalten jene, die über jemandens Reichweite hinaus angeordnet sind, und jene, die von schweren Artikeln getragen werden. In einigen Fällen können die Orientierungen von Barcodes nicht geändert werden. Selbst wenn der Leser als ein Pistolenleser verwendet wird, wird das Abtastmuster, das durch das erste Lesefenster geliefert wird, verwendet, um Barcodes zu lesen. Das Abtastmuster weitet sich weiter auf, umso weiter es von dem Lesefenster weg kommt, das eingesetzt wird. Wenn das Lesefenster, das eingesetzt wird, nur grob auf einen Barcode zielt, kann der gewünschte Barcode abgetastet werden.

[0202] Zum Verwenden des Lesers als einen Berührungsleser, wie in der **Fig.** 13C gezeigt ist, hält ein Anwender den Griff des Leserkörpers. Das zweite Lesefenster wird dann zu der Position eines spezifischen Barcodes an zum Beispiel einem Barcodemenü gebracht. Ein Abtaststrahl, der durch das zweite

Lesefenster emittiert wird, wird verwendet, um den Barcode abzutasten, der ein Leseobjekt ist. Die Abtastrichtung des Abtaststrahls, der durch das zweite Lesefenster emittiert wird, ist fixiert. Da das Barcodemenü nahe der Hand des Anwenders angeordnet ist, ist es leicht, den Barcode auszurichten.

[0203] Wenn das Abtastmuster, das durch das zweite Lesefenster geliefert wird, unterschiedlich ist zu jenem, das durch das erste Lesefenster geliefert wird, so dass nicht sich gegenseitig schneidende Abtaststrahlen, mit denen in vielen Richtungen abgetastet wird, erzeugt werden, ist der Abtastbereich des Abtaststrahls, der durch das zweite Fenster emittiert wird, ein ziemlich begrenzter Bereich. Zum Beispiel ermöglicht, wenn ein Abtaststrahl, der durch das zweite Lesefenster emittiert wird, nur der ist, mit dem in einer Richtung abgetastet wird, wie in der **Fig.** 10 gezeigt ist, das Abtastmuster, das durch das zweite Lesefenster geliefert wird, nur ein horizontales und lineares Abtasten einer Abtastoberfläche.

[0204] Ein Barcode ist grundsätzlich zur Seite hin lang. Wenn in einer Richtung längs der kürzeren Ränder eines Barcodes abgetastet wird, kann der Barcode nicht gelesen werden. Ein Abtaststrahl, der durch das zweite Lesefenster emittiert wird, ist daher gestaltet, um in einer Richtung abzutasten. Folglich wird ein Barcode, der nicht an einem Leseobjekt ist, oder jeglicher anderer unerwünschte Bereich nicht abgetastet. Lesen eines unerwünschten Barcodes oder einer Inzidenz, was ein Problem bereitet, wenn ein Barcodemenü gelesen wird, kann vermieden werden.

[0205] Wenn der Leser als ein Berührungsleser verwendet wird, ist es möglich, die Inklination eines Barcodes mit dem eingesetzten Lesefenster auszurichten. Abtaststrahlen, die verschiedene Abtastrichtungen haben, sind daher unnötig. Wenn der Leser als ein Berührungsleser verwendet wird, wird ein Abtaststrahl, der durch das zweite Lesefenster emittiert wird und mit dem in einer Richtung abgetastet wird, verwendet, um Barcodes zu lesen.

[0206] Ein Abtaststrahl hat an einer Fokalposition einen Minimaldurchmesser. Umso kleiner der Durchmesser ist, umso dünner sind die lesbaren Balken eines Barcodes. Wenn ein Barcode an (oder in der Nähe von) der Fokalposition des Abtaststrahls angeordnet ist, ist, selbst wenn der Barcode aus dünnen Balken besteht, ein Lesen erfolgreich. Es ist daher bevorzugt, dass eine Position, an welcher ein Abtaststrahl fokussiert ist, in der Nähe der Position eines zu lesenden Barcodes in jeder Leseform ist.

[0207] Wenn der Leser als ein stationärer oder Pistolenleser verwendet wird, gehen Barcodes in einer Position entfernt von dem Lesefenster vorbei, das eingesetzt wird. Es ist daher bevorzugt, dass die Fokalposition von Abtaststrahlen, die durch das erste Lesefenster emittiert werden, eine Position entfernt von dem Lesefenster ist, zum Beispiel eine Position die einige zehn Zentimeter davon weg ist. Für einen größeren Lesebereich ist es erforderlich, dass ein lesbarer Bereich vor und hinter dem Lesefenster realisiert ist. Folglich sollte eine Lesetiefe, die durch Abtaststrahlen zugelassen wird, die durch das erste Lesefenster emittiert werden, vorzugsweise groß sein.

[0208] Wenn der Leser als ein Berührungsleser verwendet wird, ist ein Barcode sehr nahe an dem Lesefenster angeordnet, das eingesetzt wird. Es ist daher bevorzugt, dass die Fokalposition eines Abtaststrahls, der durch das zweite Lesefenster emittiert wird, auf oder nahe dem zweiten Lesefenster ist. Außerdem kann, da der Abstand zwischen dem Barcode und dem Lesefenster nicht so groß ist, die Lesetiefe eines Abtaststrahls, der durch das zweite Lesefenster emittiert wird, klein sein.

[0209] Wenn der Leser als ein Berührungsleser verwendet wird, wird, wenn die Lesetiefe des Abtastlichtes, das durch das zweite Lesefenster emittiert wird, groß ist, ein Barcode, der an einer Position entfernt von dem zweiten Lesefenster liegt, auch abgetastet werden. In diesem Fall ist die Möglichkeit des Lesens eines Barcodes, der nicht gelesen werden braucht, hoch. Zum Lesen eines Barcodemenüs wird, insbesondere während der Leser zu einem gewünschten Barcode bewegt wird, er über die anderen Barcodes, die auf dem Menübogen aufgezeichnet sind, geführt. Dabei besteht eine Möglichkeit, dass das Abtastlicht die anderen Barcodes abtasten und sie lesen kann. Die auf dem Menübogen aufgezeichneten Barcodes sind gültige Daten, ungeachtet dessen, ob sie Leseobjekte sind oder nicht. Während der Leser bewegt wird, wird, wenn unnötige Barcodes gelesen werden, unerwünschte Information unter Verursachung eines Problems eingegeben.

[0210] Zum Verhindern des Auftretens eines Problems ist es bevorzugt, dass die Lesetiefe von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wird, klein ist.

[0211] Die **Fig.** 14 ist eine Ansicht, die eine Variante des Lesers dieses Ausführungsbeispiels zeigt. Ein Leser, der in der **Fig.** 14 gezeigt ist, hat, anders als der Leser, der in der **Fig.** 6 gezeigt ist, das erste Lesefenster und das zweite Lesefenster davon unterschiedlich abgewinkelt.

[0212] Abtastlicht, das durch das erste Lesefenster emittiert wird, wird horizontal oder leicht abwärts in der **Fig.** 14 mit dem Lesefenster im wesentlichen in einer vertikalen Richtung gerichtet emittiert. Wenn der Leser an dem Ständer angebracht ist, ist es im Hinblick auf die Höhe des Lesefensters und einer Position, an welcher ein Artikel, der einen Barcode trägt, vorbeigeht, bevorzugt, dass das Abtastlicht, das durch das erste Lesefenster emittiert wird, leicht abwärts abgewinkelt ist.

[0213] Dagegen ist die Emissionsrichtung von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wird, schräg nach oben.

[0214] Ein herkömmlicher Berührungsleser verwendet eine LED als eine Lichtquelle, um die Gesamtheit eines Bereichs zu beleuchten, der fast dieselbe Größe wie ein Leserfenster hat. Um den herkömmlichen

Berührungsleser zu verwenden, sollte ein Anwender lediglich auf eine geeignete Position zielen, um das Lesefenster, das verwendet wird, in die Nähe eines Barcodes zu bringen. Der Barcode wird dann vollständig von dem Licht beleuchtet, das von der LED ausgeht, und kann gelesen werden.

[0215] Jedoch ist in dem Fall des Lesers dieses Ausführungsbeispiels, das, was durch das zweite Lesefenster emittiert wird, ein linearer Abtaststrahl (Laserlicht) Alleine. Ein Bereich, der von dem Abtaststrahl beleuchtet wird, ist linear. In diesem Fall wird, ohne dass ein Barcode genau an einer Position angeordnet wird, an welcher der Abtaststrahl vorbeigeht, der Barcode nicht von dem Abtaststrahl abgetastet werden und kann nicht gelesen werden. Um einen gewünschten Barcode richtig zu lesen, ist es daher wichtig, eine Position, an welcher ein Abtaststrahl abtastet, und eine Position eines Barcodes zu lokalisieren und ein Lesefenster mit dem Barcode auszurichten.

[0216] Wenn die Blickrichtung eines Anwenders und eine Emissionsrichtung von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wird, miteinander übereinstimmen und ein Barcode auf einer Verlängerung der Emissionsrichtung des Abtastlichts liegt, ist es leicht, das Lesefenster mit dem Barcode auszurichten. Wenn der Leser als ein Berührungsleser verwendet wird (insbesondere, wenn ein Barcodemenü auf einer Tischoberseite angeordnet ist), ist ein Barcode, der ein Leseobjekt ist, schräg vor einem Anwender angeordnet. Zum Lesen eines Barcodemenüs ist ein Anwender angewiesen, den Leser in schrägen Kontakt mit dem Barcode zum Lesen zu bringen. Der Leser dieses Ausführungsbeispiels ist aus dieser Sichtweise heraus realisiert. Die Emissionsrichtung von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wird, wie dargestellt ist, ist schräg nach oben. Ein Anwender kann daher leicht auf die Position eines Barcodes zielen. Die Emissionsrichtung von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wird, und eine Blickrichtung eines Anwenders können miteinander koaxial zusammenfallend sein.

[0217] In dem Fall der **Fig.** 14 werden drei Abtaststrahlen, die verschiedene Inklinationen haben, durch das erste Lesefenster emittiert. Ein Abtaststrahl, der eine große Abtastweite zulässt, wird durch das zweite Lesefenster emittiert. Daneben ist die Anzahl von Abtaststrahlen nicht auf die begrenzt, die in der **Fig.** 14 gezeigt ist.

[0218] Die **Fig.** 15 ist eine Vierseitenansicht des Lesers, der in der **Fig.** 14 gezeigt ist. Eine Draufsicht ist im linken oberen Bereich in der Zeichnung zu sehen, eine Seitenansicht ist in dem linken unteren Bereich zu sehen, eine Rückansicht ist in dem rechten unteren Bereich zu sehen, und eine Oberseitenansicht ist in dem rechten oberen Bereich zu sehen. Eine Abdeckung **14**, die unter Verwendung eines Bauteils geformt ist, das eine Elastizität hat, zum Beispiel Gummi, ist an dem Umfang des zweiten Lesefensters angebracht. Wenn das zweite Lesefenster verwendet wird, um einen Barcode zu lesen, hindert die Abdeckung das zweite Lesefenster daran, in direkten Kontakt mit einer Oberfläche zu kommen, die einen Barcode oder ähnliches trägt, und beschädigt zu werden. Außerdem absorbiert die Abdeckung ein Auftreffen, das auftritt, wenn das Lesefenster in Kontakt mit der Barcodeoberfläche gebracht wird. Zusätzlich übt die Abdeckung die Wirkung eines Abstandhalters zum Separieren eines Barcodes und des zweiten Lesefensters in optimaler Weise für das Lesen des Barcodes aus. Wenn diese Art von Abdeckung angebracht ist, ist ein Barcode, der ein Leseobjekt ist, um die Spitze der Abdeckung herum angeordnet. Folglich sollte die Fokalposition von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wird (eine Position, an welcher das Abtastlicht fokussiert ist), vorzugsweise die Position der Spitze der Abdeckung oder eine Position leicht vor der Spitze sein.

[0219] Indikatoren **16a** und **16b** zum Benachrichtigen eines Anwenders davon, ob ein Barcode normal gelesen wurde oder nicht, sind an dem oberen Rand des zweiten Lesefensters z. B. an der Rückseite des Lesers angeordnet. Die **Fig.** 14 zeigt ein Beispiel, in welchem ein Indikator **16b** an der Abdeckung **14** angeordnet ist, die an dem Umfang des zweiten Lesefensters angebracht ist. Der Indikator auf der Rückseite ist nicht gezeigt.

[0220] Die Indikatoren **16a** und **16b** sind beleuchtet, wenn ein Barcode normal gelesen wird, oder wenn ein Lesen eines Barcodes fehlschlägt, wodurch ein Anwender über eine Barcodelesesituation benachrichtigt wird.

[0221] Ein anderer Mechanismus zum Benachrichtigen einer Barcodelesesituation ist ein Lautsprecher, um einen Berichtston zu geben.

[0222] Außerdem ist ein Modusauswahlschalter **15b** an der Rückseite des Lesers angeordnet. Der Betrieb des Modusauswahlschalters wird später genau beschrieben. Kurz gesagt wird der Modusauswahlschalter verwendet, um einen Lesemodus, in welchem ein Barcode unter Verwendung von Abtastlicht gelesen wird, das durch das erste Lesefenster emittiert wird, in einen Lesemodus zu ändern, in welchem ein Barcode gelesen wird unter Verwendung von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wird, oder umgekehrt.

[0223] Ein Kabel ist mit dem hinteren Ende des Griffs gekoppelt, obwohl es nicht in der **Fig.** 15 gezeigt ist.

[0224] Die **Fig.** 16 ist eine Ansicht, die einen Zustand zeigt, in welchem der Leser, der in der **Fig.** 14 gezeigt ist, an dem Ständer angebracht ist und als ein stationärer Leser verwendet wird. Wenn der Leser als ein stationärer Leser verwendet wird, wird ein Abtastmuster (ein Mehrfachabtastmuster. Unter Verwendung des Mehrfachabtastmusters wird als Mehrfachabtasten bezeichnet.), das durch das erste Lesefenster geliefert wird und ein Abtasten in einer Mehrzahl von Richtungen gestattet, verwendet, um Barcodes

abzutasten. In diesem Fall wird, wenn der Leser angeordnet ist, um eine solche Positionsbeziehung zu haben, dass er gegenüber einem Anwender ist, Abtastlicht durch das Lesefenster zu dem Anwender emittiert. Wenn der Leser so angeordnet ist, kann das Manöver zum Lesen leicht erzielt werden.

[0225] Außerdem kann, da der Bereich **10c**, der unter Verwendung eines Abtastmusters, das durch das erste Lesefenster **13a** geliefert wird, abgetastet wird, weit ist, wenn ein Barcode **4** durch einen Abtastbereich **10c** geht, der Barcode gelesen werden. Wenn ein Anwender vor hat, dass ein Barcode gelesen wird, muss er/sie sich nicht so wesentlich über eine Position bewusst sein, an welcher ein Artikel **100** vorbeigeführt wird. Umso weiter der Abtastbereich ist, umso größer ist die Freiheit, eine Position einzustellen, wenn ein Artikel vorbeigeht.

[0226] Daneben ist eine Delle **5** zum Führen des Kabels **3**, das mit dem Ende des Griffs gekoppelt ist, zur Vorderseite des Ständers an der Basis des Ständers ausgebildet.

[0227] Die **Fig.** 17 ist eine Ansicht, die ein Beispiel des Anwendens des Lesers als einen Pistolenleser zeigt. Wenn der Leser als ein Pistolenleser verwendet wird, hält ein Anwender den Griff und richtet das erste Lesefenster zu einem Barcode, der von einem Artikel getragen wird. Selbst in diesem Fall wird ein Mehrfachabtasten zum Lesen ausgeführt. Diese Verwendung ist geeignet für einen Fall, in welchem es schwer ist, die Position eines Barcodes mit einer spezifischen Richtung zu treffen.

[0228] Die **Fig.** 18 ist eine Ansicht, die einen Fall zeigt, in welchem der Leser, der in der **Fig.** 14 gezeigt ist, als ein Berührungsleser verwendet wird. In diesem Fall, der in der **Fig.** 18 gezeigt ist, wird der Leser zu einer Position eines spezifischen Barcodes auf einem Barcodemenü **4** gebracht. Der Barcode, der ein Leseobjekt ist, wird somit an das zweite Lesefenster angenähert. Der Leser, der in der **Fig.** 14 gezeigt ist, hat das zweite Lesefenster leicht geneigt relativ zu dem ersten Lesefenster. Das zweite Lesefenster ist leicht nach oben gewandt. Zum Lesen eines Barcodes ist das Barcodemenü oft auf einem Tisch oder ähnlichem zum Lesen angeordnet. Der Leser wird über das Barcodemenü gehalten. Wenn das zweite Lesefenster geneigt ist, wie in der **Fig.** 14 gezeigt ist, und wenn das zweite Lesefenster sich einem Barcode nähert, kann das zweite Lesefenster mit dem Barcode in einer natürlichen Weise in Kontakt gebracht werden.

[0229] Wie bereits beschrieben wurde, ist der Leser mit Indikatoren versehen, wie LEDs, die, wenn ein Lesen eines Barcodes vollständig normal war, einen Anwender von dieser Tatsache benachrichtigen. Wenn der Leser als ein stationärer Leser verwendet wird, ist der Anwender gegenüber dem Lesefenster. Für diese Anwendung des Lesers als ein stationärer Leser sollte ein Indikator daher an einem Lesefenster ausgebildet sein, so dass er ihn leicht wahrnehmen kann.

[0230] Wenn der Leser als ein Handleser verwendet wird, kann ein Anwender das Lesefenster nicht wahrnehmen, sondern kann lediglich die Rückseite des Lesers sehen. Wenn ein Indikator nur an einem Lesefenster angeordnet wäre, hätte der Anwender, der den Leser als einen Handleser verwendet, Schwierigkeiten, den Indikator wahrzunehmen. Da jedoch ein anderer Indikator an der Rückseite des Lesers angeordnet ist, kann der Anwender den Indikator wahrnehmen, selbst wenn der Leser als ein Handleser verwendet wird.

[0231] Bei dem Leser, der in der **Fig.** 14 gezeigt ist, ist ein Indikator an sowohl dem Lesefenster, als auch der Rückseite des Lesers angeordnet, so dass der beleuchtete Zustand eines Indikators von sowohl der Vorder-, als auch der Rückseite des Lesers geprüft werden kann. Hinsichtlich der Indikatoren können verschiedene Indikatoren jeweils an der Vorder- und Rückseite des Lesers angeordnet sein. Eine Lichtquelle (LED oder ähnliches) zur Anzeige können sich die Indikatoren teilen. Licht, das von der LED ausgeht, kann zu den Vorder- und Rückseiten geführt sein, so dass die Mehrzahl von Indikatoren gleichzeitig beleuchtet sein kann. Zum Reduzieren der Anzahl von Teilen sollte dieselbe Lichtquelle vorzugsweise geteilt sein.

[0232] Die **Fig.** 19 ist ein Diagramm, das die Struktur der Indikatoren zeigt, die sich dieselbe LED-Lichtquelle teilen. In dem Fall, der in der **Fig.** 19 gezeigt ist, ist eine LED-Lichtquelle **5** an der Rückseite des Lesers angeordnet. Ein klares Glied **53**, das aus einem Harz oder ähnlichem besteht, ist über der LED-Lichtquelle angeordnet.

[0233] Wenn Licht durch ein transparentes Glied hindurchgeht, wird, wenn der Einfallswinkel des Lichts, das auf eine Wand des Glieds einfällt, gleich ist mit einem oder kleiner ist als ein kritischer Winkel, das einfallende Licht vollständig reflektiert. Wenn der Einfallswinkel des Lichts größer als der kritische Winkel ist, wird das einfallende Licht von der Wand des Glieds nach außen emittiert.

[0234] Die Indikatoren, die in der **Fig.** 19 gezeigt sind, sind realisiert, indem die vorangehende Natur des Lichts am meisten ausgenützt wird.

[0235] Eine Ende des klaren Gliedes ist, wie oben angegeben ist, mit der LED-Lichtquelle **51** versehen, und das Ende davon dient als der Indikator **16b**, der an dem zweiten Lesefenster **13b** angeordnet ist. Ein opaleszierendes Glied **52** ist an einem Ende des klaren Gliedes **53** in der Nähe LED-Lichtquelle **51** angeordnet, wodurch der Indikator **16a** an der Rückseite des Lasers verwirklicht ist.

[0236] Licht, das von der LED-Lichtquelle ausgeht, tritt in das klare Glied **53** ein. Licht, das in die Wand des klaren Gliedes unter einem Winkel eintritt, der gleich dem oder kleiner als der kritische Winkel ist, wird zu dem Indikator **16b** geführt, der an dem zweiten Lesefenster **13b** angeordnet ist. Somit wird der Indikator an dem zweiten Lesefenster beleuchtet.

[0237] Dagegen geht Licht, das von der LED-Licht-

quell **51** ausgeht und in die Wand des klaren Gliedes unter einem Winkel gleich dem oder größer als der kritische Winkel eintritt, durch das klare Glied hindurch und wird nach außen emittiert. Das opaleszierende Glied ist an einer Position angeordnet, an welcher Licht, das von der LED-Lichtquelle austritt, nach außen emittiert wird. Licht, das von der LED-Lichtquelle austritt, wird daher direkt durch das opaleszierende Glied emittiert, wodurch der Indikator auf der Rückseite des Lasers beleuchtet wird. Das opaleszierende Glied wirkt als eine Diffusionsebene und streut Licht, das von der LED-Lichtquelle ausgeht. Ein Anwender kann daher die Indikationsinhalte, die von den Indikatoren angegeben werden, in einem weiten Bereich wahrnehmen.

[0238] Dank der vorhergehenden Struktur wird die gemeinsame LED-Lichtquelle **51** verwendet, um es den Indikatoren **16b** und **16a**, die an den Vorder- und Rückseiten des Lasers angeordnet sind, zu gestatten, eine Angabe zum Benachrichtigen einer Barcodelesesituation zu machen.

[0239] Die **Fig.** 20A und 20B sind Ansichten, die den Ständer zeigen, an welchem der Laser montiert ist. Der Laser ist derselbe, wie der Laser, der in der **Fig.** 16 gezeigt ist. Die Figur **20A** ist eine schräge Ansicht, und die **Fig.** 20B ist eine Seitenansicht.

[0240] Wie bereits beschrieben wurde, ist der Griff **12** des Lesers in den Halteabschnitt **62** des Ständers eingesetzt. Somit ist der Leser **1** an dem Ständer **2** fixiert. Da sich das Kabel **3** von dem Boden des Lesers erstreckt, ist eine Kerbe **63** an der Vorderseite des Halterabschnittes aus Furcht davor ausgebildet, dass das Kabel **3** beim Montieren oder Wegnehmen des Lesers an oder von dem Ständer **2** stören kann.

[0241] Zum Verwenden des Lesers als ein stationärer Leser ist der Leser so positioniert, dass das Lesefenster davon einem Anwender gegenüber ist, mit einem Tisch oder ähnlichem zwischen ihnen, und Abtastlicht wird zudem Anwender emittiert. Diese Gestaltung erleichtert das Arbeiten des Barcodelesens. Dagegen muss zum Anwenden des Lesers als ein Handleser der Leser von dem Stand weggenommen und nahe zu dem Anwender gezogen werden.

[0242] Im Hinblick auf die vorhergehenden Anwendungen ist es erforderlich, eine Kerbe, durch welche das Kabel des Lesers hinaus gelassen werden kann, an dem Halterabschnitt des Ständers auszubilden, aus Furcht, dass das Kabel beim Montieren oder Wegnehmen des Lesers an oder von dem Ständer stören kann. Aus den Gesichtspunkten der Position des Lesers, der als ein stationärer Leser verwendet wird, und der Arbeit des Montierens oder Wegnehmens des Lesers an oder von dem Ständer sollte die Kerbe vorzugsweise an der Vorderseite des Halterabschnittes ausgebildet sein, die einem Anwender zugewendet ist.

[0243] Außerdem ist an der Basis eine Delle **4** ausgebildet, so dass sie von unter dem Halterabschnitt des Ständers zu der Anwenderseite verläuft. Wenn der Leser an dem Ständer angebracht ist, liegt das Kabel in der Delle. Das Kabel kann somit in die Anwenderseite geführt sein. Das Kabel, das mit dem Ende des Griffs gekoppelt ist, kann nicht sehr stark gebogen werden. Das Ausbilden der Delle an der Basis des Ständers ist daher effektiv in dem Sinn des Schutzes des Kabels.

[0244] Der Halterabschnitt ist in Pfeilrichtungen in den **Fig.** 20A und 20B relativ zu der Basis des Ständers drehbar. Das eingesetzte Lesefenster des Lesers und die Emissionsrichtung des Abtastlichts, das durch das Lesefenster emittiert wird, kann in einem gewünschtem Winkel eingestellt werden. Wie in der **Fig.** 20B gezeigt ist, kann die Emissionsrichtung des Abtastlichts, das durch das Lesefenster emittiert wird, frei innerhalb des Drehbereichs des Halterabschnittes eingestellt werden.

[0245] Die **Fig.** 21 ist eine Dreiseitenansicht des Ständers, an welchem der Leser dieses Ausführungsbeispiels angebracht ist. In der **Fig.** 21 ist eine Oberseitenansicht in dem linken oberen Bereich zu sehen, ist eine Frontansicht in dem linken unteren Bereich zu sehen, und ist eine Seitenschnittansicht in dem rechten oberen Bereich zu sehen. Der Halterabschnitt des Ständers wird an zwei Punkten von der Basis gehalten. Die Punkte dienen als Drehpunkte. Die Delle, die an der Basis ausgebildet ist, hat eine Form, die sich zum Rand der Basis hin erweitert. Die Spitze des Halterabschnittes ist weiter gemacht, so dass das Ende des Griffs des Lesers leicht eingeführt werden kann.

[0246] Der Ständer, der in der **Fig.** 21 gezeigt ist, besteht zum Beispiel aus Harz.

[0247] Eine Feder ist an einem Drehpunkte des Halterabschnittes angeordnet. Ein Verriegelungsglied **624** ist an dem anderen Ende der Feder angebracht. Eine Platte, wie eine Metallplatte, ist an dem Boden der Basis geschraubt. Diese Komponenten werden später genau beschrieben.

[0248] Die **Fig.** 22 ist eine Vierseitenansicht, die einen Zustand zeigt, in welchem der Leser an dem Ständer angebracht ist. In der **Fig.** 22 ist eine Rückansicht in dem linken oberen Bereich zu sehen, ist eine Seitenansicht in dem linken unteren Bereich zu sehen, ist eine Vorderansicht in dem rechten oberen Bereich zu sehen, und ist eine Oberseiten in dem rechten unteren Bereich zu sehen. Wie in der **Fig.** 22 gezeigt ist, können, wenn der Leser **1** an dem Ständer **2** angebracht ist, die Lesefenster (insbesondere das erste Lesefenster) auf geeigneten Höhen angeordnet sein und in gewünschten Richtungen fixiert sein. Der Leser ist lediglich in den Halterabschnitt des Ständers eingesetzt und in dem Halterabschnitt dank seines eigenen Gewichts verriegelt. Die Arbeit des Montierens oder Entfernes des Lesers an oder aus dem Ständer (insbesondere Entfernen) kann leicht erzielt werden.

[0249] Die **Fig.** 23 ist eine Ansicht, die eine Einstellung eines Winkels zeigt, auf welchen der Halterabschnitt des Ständers eingestellt ist. In dem Fall, der an der **Fig.** 23 gezeigt ist, ist die rechte Seite der

Zeichnung die Anwenderseite. Die **Fig.** 23 zeigt drei Zustände; einen Zustand, in welchem der Leser aufrecht montiert ist, einen Zustand (a) in welchem der Leser zu der Anwenderseite im größten Umfang und mit dem ersten Lesefenster abwärts gewandt gekippt ist und einen Zustand (b), in welchem der Leser zu der Seite gegenüber der Anwenderseite im größten Umfang und mit dem ersten Lesefenster vollständig aufwärts gewandt gekippt ist.

[0250] Wie in der **Fig.** 23 gezeigt ist, kann der Winkel des Lesers frei innerhalb eines Bereichs von einer Position a bis b eingestellt werden. Der Leser kann auf einem optimalen Winkel gemäß dem Installationsstandort des Lesers oder der Anwendung des Lesers eingestellt werden.

[0251] Der Ständer kann nicht nur auf einen Ladentisch gestellt werden, sondern auch zum Beispiel an eine Wand gehängt werden. Wenn der Ständer an eine Wand gehängt ist, ist der Leser in der Position b in der **Fig.** 23 immobilisiert.

[0252] In dem Fall, dass die Wand eine Metalloberfläche hat, kann ein Magnet oder ähnliches an dem Boden des Ständers angebracht sein, so dass der Ständer an die Wand angezogen werden kann. Wenn die Wand keine metallische Oberfläche hat, wird der Ständer aufgehängt, wie unten beschrieben ist.

[0253] Wie in der **Fig.** 21 gezeigt ist, ist ein Schraubenloch **601** um das Zentrum der Ständerbasis ausgebildet. Das Schraubenloch wird verwendet, um den Ständer zwei an eine Wand zu schrauben. Der Ständer kann somit an die Wand gehängt werden. Jedoch gibt es, wenn der Ständer an nur einem Punkt getragen wird, eine Möglichkeit, dass sich der Ständer mit dem geschraubten Punkt als Zentrum dreht. Der Ständer kann daher nicht an der Wand auf einer stabilen Basis fixiert werden. Ein Verfahren, die Drehung des Ständers zu verhindern, ist ein Verfahren, bei welchem eine Mehrzahl von Schraubenlöchern in dem Ständer ausgebildet ist. Wenn dieses Verfahren übernommen wird, wird, da der Ständer an der Mehrzahl von Punkten fixiert ist, sich der Ständer nicht drehen. Jedoch ist, da zahlreiche Löcher in den Ständer gebohrt sind, die Erscheinung nicht gut.

[0254] Eine Platte **611**, wie eine metallische Platte ist daher, wie in der **Fig.** 24 gezeigt, an dem Boden der Ständerbasis angebracht. Die Platte kann zum Beispiel eine runde Form haben. Die Form der Platte ist nicht auf diejenige beschränkt, die in der **Fig.** 24 gezeigt ist. Unter der Annahme, dass die Platte eine metallische Platte ist, erfüllt sie, da die Platte ein Gewicht hat, die Rolle eines Gewichts. Wenn der Leser an dem Ständer angebracht ist, wird, da das Gravitationszentrum des Ständers abgesenkt werden kann, der Ständer stabil.

[0255] Ein Teil A der Platte **611** ist in Übereinstimmung mit der Form der Basis **61** des Ständers **2** geformt. Normalerweise reicht die Platte **611** nicht aus dem Ständer **2** heraus. Die Platte **611** und der Ständer **2** sind mit zwei Schrauben befestigt. Ein Schraubenloch, dass verwendet wird, um die Platte zu fixieren, und in den Ständer gebohrt ist, ist selbst in der Vorderschnittansicht von **Fig.** 21 gezeigt.

[0256] Die Platte hat drei Löcher längs derselben Linie. In dem Zustand, der in der **Fig.** 24 gezeigt ist, d. h., in einem normalen Zustand, fällt ein Loch c in dem Zentrum der Platte mit der Position eines Schraubenlochs **601** in der Ständerbasis zusammen. Zwei Schraubenlöcher sind in Zwischenlage zwischen dem Zentrumsloch c und einem Loch a in der Platte ausgebildet.

[0257] Um den Ständer an eine Wand zu hängen, wie in der **Fig.** 25 gezeigt ist, wird die Platte relativ zu dem Zustand, der in der **Fig.** 24 gezeigt ist, umgedreht. Eine obere Ansicht in der **Fig.** 25 ist eine Ansicht der Rückseite der Platte und eine untere Ansicht darin ist eine Ansicht der seitlichen Seite davon. In diesem Zustand fällt das Loch a der Platte mit dem Schraubenloch der Ständerbasis zusammen. Das Loch b der Platte kommt aus dem Ständer heraus.

[0258] Zum Aufhängen des Ständers an eine Wand werden das Loch b der Platte und Loch der Ständerbasis (Loch a der Platte) verwendet, um Schrauben zu befestigen. Der Ständer ist somit an der Wand befestigt. Die **Fig.** 26 ist eine schräge Ansicht, die die Arbeit des Anbringens zeigt. Die **Fig.** 27 ist eine Seitenschnittansicht, die den Ständer **2** in einem Zustand zeigt, in welchem der Ständer **2** an eine Wand **150** gehängt ist. Wie in diesen Zeichnungen gezeigt ist, ist bei diesem Ausführungsbeispiel der Ständer an zwei Punkten angeschraubt. Der Ständer wird sich nicht drehen, wenn er an eine Wand gehängt ist. Außerdem kann die Arbeit des Anschraubens der Platte reibungslos vorangehen.

[0259] Ohne einen Mechanismus zum Stoppen des Drehens des Halterabschnittes gibt es eine Möglichkeit, dass, wenn der Leser selbst geringfügig angewinkelt ist, er wegen des Gewichts des Lesers und anderen Faktoren zu der Position a in der **Fig.** 23 gedreht wird. Der Ständer bei diesem Ausführungsbeispiel ist daher mit einem Mechanismus zum Steuern des Drehens des Halterabschnittes in einer Mehrstufenweise und zum Stoppen des Drehens des Halterabschnittes versehen.

[0260] Die **Fig.** 28 ist eine erklärende Ansicht betreffend einen Kippmechanismus. Die **Fig.** 29 ist eine perspektivische Seitenansicht, die den Hauptteil des Ständers, der einen Kippmechanismus hat, in vergrößerter Form zeigt. Die **Fig.** 30 ist eine Vorderansicht des Hauptteils. Ein Halteglied **622**, das eine Mehrzahl von Zähnen in einer Bogenform hat, ist an der Basis des Ständers fixiert. Eine Feder **623** ist an einem der Drehpunkte des Halterabschnittes angeordnet. Das andere Ende der Feder ist an einem Verriegelungsglied **624** befestigt, das geformt ist, um mit den Zähnen des Haltegliedes zu kämmen, das an der Basis fixiert ist. Das Verriegelungsglied ist gezwungen, wegen der Elastizität der Feder auf den Drehpunkt zuzugehen.

[0261] Da der Kippmechanismus in dem Ständer eingesetzt ist, wenn der Halterabschnitt gedreht wird,

kämmen die Zähne des Haltegliedes mit den Zähnen des Verriegelungsgliedes. Das Halteglied ist gezwungen, auf Grund der Elastizität der Feder zu dem Drehpunkt hin zu gehen. Der Halterabschnitt **62** kann daher in einem gedrehten Zustand verriegelt werden. Folglich kann eine Mehrstufenwinkeleinstellung realisiert werden.

[0262] Die **Fig.** 29 zeigt das Kabel **3**, dass vom Boden des Lesers heraus gelassen wird. Das Kabel ist zu der Lesefensterseite des Lesers gebogen, so dass das Kabel zu der Anwenderseite auf jeden Fall heraus gelassen werden kann, wenn der Leser an dem Ständer angebracht ist.

[0263] Wie oben angegeben ist, kann, wenn der Leser an dem Ständer angebracht ist, der Leser als ein stationärer Leser verwendet werden. Erforderlichenfalls kann der Leser von dem Ständer entfernt und als ein Handleser verwendet werden.

[0264] Zum Verwenden des Lesers als einen Handleser hält ein Anwender den Griff **12**. Wenn der Leser an dem Ständer angebracht ist, ist der Griff des Lesers in den Halterabschnitt eingesetzt. Zum Entfernen des Lesers von dem Ständer ist es unmöglich, den Griff zu halten und den Leser zu entfernen. Ohne das die Hände gewechselt werden, kann der Griff nicht gehalten werden. Zum Entfernen des Lesers aus dem Ständer muss der Kopf gehalten werden. Der Kopf ist größer als der Griff und schwierig mit einer Hand zu halten. Insbesondere ein Anwender, der kleine Hände hat, kann nicht in der Lage sein, den Kopf mit einer Hand zu heben. Somit gibt es ein Problem, dass die Arbeit des Entfernes des Lesers aus dem Ständer schwierig ist.

[0265] Um dieses Problem zu lösen, ist der Griff gestaltet, um bei an dem Ständer angebrachten Leser gehalten zu werden.

[0266] Die **Fig.** 31 zeigt einen Ständer, der vorgeschlagen ist, um das Problem zu lösen. In der **Fig.** 31 ist ein Liegeständer **64** an dem Ständer angebracht, der bisher beschrieben ist. Der Liegeständer hat eine Zunge **65** am Boden davon. Die Zunge wird in den Halterabschnitt eingesetzt. Der Liegeständer **64** ist anbringbar und entfernbar an und von dem Ständerkörper. Erforderlichenfalls (zum Legen des Lesers) wird der Liegeständer an dem Ständerkörper angebracht. Ohne Erfordernis (zum Aufrichten des Lesers) wird der Liegeständer von dem Ständerkörper entfernt.

[0267] Die **Fig.** 32 ist eine Ansicht, die einen Zustand zeigt, in welchem der Leser an dem Liegeständer angebracht ist. Der Leser **1** ist an den Liegeständer gelegt, der in den **Fig.** 31 und 32 gezeigt ist. Insbesondere ist der Kopf **11** des Lesers **1** an dem Liegeständer angeordnet. Selbst in diesem Fall ist kein spezieller Mechanismus erforderlich, um den Kopf des Lesers an dem Liegeständer zu fixieren. Der Leser **1** ist an dem Liegeständer lediglich dank seines eigenen Gewichts verriegelt.

[0268] Jedoch, wenn der Leser gelegt ist, kommt der Griff seitlich heraus. Der Leser kann nicht in einer stabilen Weise an den Liegeständer gelegt werden, wenn keine Maßnahmen unternommen werden. Der Liegeständer ist daher mit drei Wänden **641**, **642** und **643** zum Halten des Kopfes versehen. Die rechten und linken Wände **641** und **642** des Liegeständers halten die seitliche Seite Kopfes **11** des Lesers und einen Teil der Vorderseite des Kopfes **11**. Die Wand **643**, die am tiefen Ende des Liegeständers ausgebildet ist, hält die Rückseite des Kopfes **11** des Lesers. Dank dieser Wände ist die Orientierung des ersten Lesefenster **13a** des Lesers definiert. Das erste Lesefenster kann zu der Anwenderseite gerichtet sein. Ferner kann verhindert werden, dass der Leser von dem Liegeständer fällt.

[0269] In der **Fig.** 32 ist der Griff des Lesers auf der rechten Seite angeordnet. Somit ist der Griff nicht in den Ständer eingesetzt, sondern kommt aus dem Ständer heraus. Ein Anwender kann daher den Griff leicht halten. Der Leser kann von dem Ständer durch Halten des Griffes davon entfernt werden.

[0270] Der Liegeständer hat eine symmetrische Form. Wie in den **Fig.** 33A und 33B gezeigt ist, kann der Griff auf entweder der rechten oder linken Seite angeordnet werden. Die **Fig.** 33A zeigt einen Zustand, in welchem der Griff auf der linken Seite (relativ zu einem Anwender) angeordnet ist. Die **Fig.** 33B zeigt einen Zustand, in welchem der Griff auf der rechten Seite (relativ zu einem Anwender) angeordnet ist. Die **Fig.** 33B zeigt die Wände, die die Vorderseite des Kopfes halten, während die **Fig.** 33A die Wände für ein besseres Verständnis des Zustandes des Kopfes an dem Liegeständer nicht zeigt.

[0271] Wie in den **Fig.** 33A und 33B gezeigt ist, kann der Griff **12** des Lesers **1** auf entweder der rechten oder der linken Seite angeordnet werden. In Abhängigkeit davon, ob ein Anwender Rechtshänder oder Linkshänder ist kann die Orientierung des Griffs des Lesers, der an den Ständer gelegt ist, frei gewählt werden.

[0272] Wenn beabsichtigt ist, dass ein Barcode gelesen wird, neigt ein Anwender dazu, den Barcode absichtlich horizontal oder vertikal an dem eingesetzten Lesefenster vorbei zu führen. Außerdem ist ein Barcode in Längsrichtung an zum Beispiel einer Dose aufgedruckt. Somit stimmt in vielen Fällen die Breiten- oder Längsrichtung eines Artikels, der einen Barcode trägt, mit der Längsrichtung des Barcodes überein. Es kann im Hinblick auf die Manövrierart des Lesers durch den Anwender selbstverständlich sein, dass die Wahrscheinlichkeit, dass die Orientierung eines Barcodes, der an dem Lesefenster vorbei geht, eine Horizontal- oder Vertikalrichtung ist, hoch ist.

[0273] Wenn der Leser als ein stationärer Leser verwendet wird, um einen Barcode zu lesen, obwohl der Winkel des Barcodes den Anwender nicht betreffen muss, ist es bevorzugt, im Hinblick auf den vorerwähnten Punkt, dass das Abtastmuster, das von dem Lesefenster, das eingesetzt wird, geliefert wird, einen im wesentlichen horizontalen oder vertikalen Abtaststrahl enthält.

[0274] Wenn der Leser an dem Liegeständer angebracht ist, ist er so abgewinkelt, dass wenigstens ein Abtaststrahl, der das Abtastmuster bildet, das von dem ersten Lesefenster geliefert wird, horizontal abtastet. Genauer ist, wie in den **Fig.** 33A und 33B gezeigt ist, der Leser so angeordnet, dass der Griff des Lesers **1** leicht nach unten geneigt ist. Wenn der Leser in dieser Weise abgewinkelt ist, wird mit einem der Abtaststrahlen, die das Abtastmuster bilden, horizontal abgetastet.

[0275] Ähnlich wird der Leser so angeordnet, dass mit einem der Abtaststrahlen, die das Abtastmuster bilden, das durch das erste Lesefenster **13a** geliefert wird, vertikal abgetastet wird.

[0276] Da das Abtastmuster somit horizontale und vertikale Abtaststrahlen enthält, fallen die horizontalen oder vertikalen Orientierungen von Barcodes, womit die Barcodes mit einer hohen Wahrscheinlichkeit vorbei geführt werden, mit den Abtastrichtungen der Abtaststrahlen zusammen. Ein Lesen von Barcodes kann zuverlässiger erzielt werden

[0277] Die **Fig.** 34 und 35 sind Ansichten, die den Leser aufrecht an dem Ständer im Vergleich mit dem Leser zeigen, der an den Ständer gelegt ist. Die **Fig.** 34 zeigt einen aufrechten Ständer, während die **Fig.** 35 einen Liegeständer zeigt.

[0278] Wie in der **Fig.** 34 gezeigt ist, wird, wenn der aufrechte Ständer verwendet wird, er Griff **12** in den Halterabschnitt eingesetzt. Der Leser, der an dem Ständer angebracht ist, ist stabil. Jedoch ist es schwierig, den Leser durch Halten des Griffes aus dem Ständer zu entfernen. Die Arbeit des Anbringens oder Entfernes des Lesers ist ziemlich schwierig vorzunehmen.

[0279] Wie in der **Fig.** 35 gezeigt ist, kann, wenn der Liegeständer verwendet wird, da der Griff des Lesers leicht zu halten ist, die Arbeit des Anbringens oder Entfernens des Lesers effizient ausgeführt werden. Insbesondere, wenn der Leser als ein Handleser verwendet wird, wird es unnötig, Hände zu wechseln. Jedoch ist des schwierig, da der Griff seitlich herauskommt, das Gewicht des Lesers zu balancieren. Der Leser, der an dem Ständer angebracht ist, wird nicht sofort stabil.

[0280] Von einem Anwender wird daher gefordert, den aufrechten Ständern oder Liegeständer auszuwählen, indem die Anwendung des Lesers und die Vorteile und Nachteile der Ständer in Betracht gezogen werden.

[0281] Wenn der Leser als ein stationärer Leser oder ein Pistolenlaser verwendet wird, wird das Abtastmuster, das durch das erste Lesefenster **13a** geliefert wird, verwendet, um eine Mehrfachabtastung auszuführen. Das Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, ist nicht direkt im Lesen von Barcodes involviert.

[0282] Wie in den **Fig.** 9 und 14 gezeigt ist, ist die Versorgungsrichtung des Abtastmusters durch das erste Lesefenster **13a** verschieden (hat einen unterschiedlichen Winkel) von der Emissionsrichtung des Abtastlichtes durch das zweite Lesefenster **13b**. Wenn Abtastlicht durch sowohl die ersten, als auch die zweiten Lesefenster emittiert wird, breitet sich, wenn das Abtastmuster, das durch das erste Lesefenster geliefert wird, zu einem Barcode gerichtet ist, der ein Leseobjekt ist, das Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wird, in einer Richtung aus, die vollständig verschieden von der Richtung zum Barcode hin ist, der ein Leseobjekt ist, und tastet daher etwas ab, das keine Beziehung zu dem Barcode hat.

[0283] Es gibt eine Möglichkeit, das Licht, das von irgendetwas anderem als einem Barcode reflektiert wird, der ein Leseobjekt ist, was von dem Abtaststrahl abgetastet wurde, der durch das zweite Lesefenster emittiert wurde, von dem Leser detektiert werden kann. Dies führt zu Störungen oder einer unrichtigen Erkennung durch den Leser. In diesem Fall verursacht der Leser einen Lesefehler.

[0284] Dagegen wird, wenn der Leser als ein Berührungsleser verwendet wird, das Abtastmuster, das durch das erste Lesefenster geliefert wird, nicht zum Barcodelesen verwendet. Jedoch wird, wie in der **Fig.** 13C gezeigt ist, selbst wenn der Abtaststrahl, der durch das zweite Lesefenster emittiert wird, verwendet wird, um einen Barcode an einem Barcodemenü zu lesen, wenn Abtaststrahlen noch durch das erste Lesefenster emittiert werden, ein Barcode, der nicht ein Leseobjekt ist, von den Abtaststrahlen abgetastet, die durch das erste Lesefenster emittiert werden. Der Leser detektiert dann sowohl reflektiertes Licht der Abtaststrahlen, die durch das erste Lesefenster emittiert werden, als auch reflektiertes Licht, der Abtaststrahlen, die durch das zweite Lesefenster emittiert wurden.

[0285] Falls die beiden Arten von reflektiertem Licht Barcodedaten enthalten, die gültige Daten sind, kann der Leser nicht unterscheiden, was erwünschte Daten sind. Insbesondere existieren, da alle Barcodes, die auf einem Barcodemenü aufgezeichnet sind, gültige Daten sind, ungeachtet dessen, ob die Daten eingegeben werden müssen oder nicht, zwei verschiedene Barcodes nebeneinander. Dies führt zu einem Problem, dass ein doppeltes Barcodelesen auftritt. In diesem Fall muss, da es unmöglich ist, die erforderliche Information alleine einzugeben, die eingegebene Information gelöscht oder müssen Daten nochmals eingegeben werden.

[0286] Um das vorstehende Problem zu lösen, ist es gemäß einer Leseform des Lesers erforderlich, im wesentlichen ein Barcodelesen basierend auf Abtastlicht, das durch ein Lesefenster emittiert wurde, das nicht mit der Leseform während zum Beispiel einer Periode zusammenhängt, während welcher Abtastlicht durch das Lesefenster emittiert wird, das nicht mit der Leseform zusammenhängt, ungültig zu machen.

[0287] Die **Fig.** 36 ist eine Ansicht, die einen Teil eines Polygonspiegels zeigt. Eine Struktur zur Verwendung beim Lokalisieren einer Position, die von einem

Abtaststrahl abgetastet wird, ist gezeigt. Ein scheibenähnliches Glied **22**, das eine Mehrzahl von Schlitzen hat, ist an der Basis Polygonspiegels **22** angeordnet. Ein Sensor **221** zum Detektieren des Durchgangs eines Schlitzes ist an der Basis angeordnet, an welcher der Polygonspiegel angeordnet ist. Wenn ein Durchgang eines Schlitzes detektiert wird, gibt der Sensor **221** ein Spiegelpositionsdetektionssignal aus.

[0288] Einer der Schlitze, der an dem Scheibenglied **222** ausgebildet ist, hat eine größere Breite, um eine Referenzpolygonposition anzugeben. Der Sensor wird verwendet, um den Schlitz zu detektieren, der die Positionsreferenz angibt, wodurch eine Steuereinheit des Lesers, die nicht gezeigt ist, erkennt, dass eine spezifische Oberfläche des Polygonspiegels die Sensorposition passiert hat. Somit hält die Steuereinheit den Drehzustand des Polygonspiegels fest und entscheidet zu welchem Bodenspiegel Abtastlicht einfällt.

[0289] Wenn die Referenzposition auf eine spezifische Position des Polygonspiegels eingestellt ist, kann erkannt werden, dass die spezifische Position des Polygonspiegels die Sensorposition passiert hat. Durch Zählen der Anzahl von Schlitzen, die nach der Detektion der Referenzposition passiert wurden, kann leicht überprüft werden, welche Oberfläche des Polygonspiegels die Sensorposition passiert hat.

[0290] Die **Fig.** 37 zeigt die Wellenform einer Ausgabe des Sensors, der in der **Fig.** 36 gezeigt ist, und die Wellenform eines Spiegelpositionsdetektionssignals basierend auf der Ausgabe. Die **Fig.** 37 zeigt die Sensorausgabe und das Spiegelpositionsdetektionssignal. In der **Fig.** 37 hängt (**1**) mit der ersten Reflexionsoberfläche, hängt (**2**) mit der zweiten Reflexionsoberfläche zusammen, hängt (**3**) mit der dritten Reflexionsoberfläche zusammen und hängt (**4**) mit der vierten Reflexionsoberfläche zusammen.

[0291] Ferner bezeichnen in der **Fig.** 37 Bezugszeichen **23-1** bis **23-8** die Bodenspiegel, zu welchen Abtastlicht, das von den jeweiligen Reflexionsoberflächen reflektiert wurde, einfällt und welche den Bodenspiegeln entsprechen, die in der **Fig.** 7A gezeigt sind. Hierin ist, obwohl "**23-1** bis **23-5**" in der **Fig.** 37 beschrieben ist, wenn sich der Polygonspiegel in der **Fig.** 7A im Uhrzeigersinn dreht, die tatsächliche Abtastreihenfolge der Bodenspiegel **23-3**, **23-2**, **23-1**, **23-5**, und **23-4**.

[0292] Die Sensorausgabe, die in der **Fig.** 37 gezeigt ist, wird jedes Mal, wenn ein Schlitz detektiert wird, auf ein gesteuert, und für alles andere auf aus gesteuert. Die Dauer, während die Ausgabe auf ein ist, ist vergleichbar mit der Breite eines Schlitzes. Wie in der **Fig.** 37 gezeigt ist, ist der breite Schlitz, der als eine Positionsreferenz dient, so geformt, dass er detektiert wird, wenn Abtastlicht, das von der ersten Reflexionsoberfläche reflektiert wird, ein Abtasten der Bodenspiegel **23-1** bis **23-5** (tatsächlich der Bodenspiegel **23-3**) beginnt.

[0293] Wenn der breite Schlitz detektiert wird, ist die Ein-Dauer der Sensorausgabe lang. Die Steuereinheit des Lesers, die nicht gezeigt ist, erkennt, dass das Abtastlicht, das von der ersten Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels reflektiert wurde, ein Abtasten des Bodenspiegels **23-3** begonnen hat.

[0294] Die Anzahl von Schlitzen, die an dem Scheibenglied ausgebildet sind, ist vorgegeben. Es ist auch vorgegeben, welcher Schlitz mit welcher Position von welcher Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels zusammengehört. Wenn einmal die Positionsbeziehungen des Referenzschlitzes, der an dem Sensor vorbeigeht, mit den Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels in der Steuereinheit oder Ähnlichem voreingestellt sind, kann die Steuereinheit leicht feststellen, welche Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels Licht reflektiert und welcher Bodenspiegel mit dem reflektierten Licht abgetastet wird durch Zählen der Anzahl von Schlitzen, die nach der Detektion des Referenzschlitzes an dem Sensor vorbeigegangen sind. Die Steuereinheit erkennt dann die Periode, während welcher Abtastlicht, das von der vierten Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels reflektiert wird, den Bodenspiegel E8 abtastet, und erhält, wie in der **Fig.** 37 gezeigt ist, das Spiegelpositionssignal in dem Ein-Zustand während der Periode.

[0295] Die **Fig.** 38 ist ein Funktionsblockdiagramm des Lesers. In der **Fig.** 38 bezeichnet das Bezugszeichen **221** einen Sensor, der an der Basis des Polygonspiegels angebracht ist. Der Sensor **221** detektiert einen Schlitz **223**. **225** bezeichnet eine Steuereinheit zum Steuern der Operationen des Lesers. **226** bezeichnet einen Zähler zum Zählen der Anzahl von Ausgaben des Sensors **221**. **21** bezeichnet eine Laserdiode, die als eine Lichtquelle dient. **227** bezeichnet eine Lichtdetektionsschaltung zum Detektieren von Licht, das von einem Barcode reflektiert wurde. Die Operationen der Laserdiode **21** und der Lichtdetektionsschaltung **227** werden von der Steuereinheit **225** gesteuert.

[0296] Ferner bezeichnet das Bezugszeichen **224** einen Modusauswahlschalter. Der Leser hat zwei Lesemodi: einen ersten Lesemodus (Mehrfachabtastmodus), in welchem ein Abtastmuster, das aus einer Mehrzahl von Abtaststrahlen zusammengesetzt ist, die durch das erste Lesefenster emittiert werden, geliefert wird, und einen zweiten Lesemodus (Einzelabtastmodus), in welchem ein Abtaststrahl durch das zweite Lesefenster emittiert wird. Ein Anwender manipuliert den Modusauswahlschalter, wenn er/sie es benötigt, wodurch der erste Lesemodus und der zweite Lesemodus geändert werden können. Somit kann der Anwender einen gewünschten Lesemodus angeben.

[0297] Die **Fig.** 39 ist ein Flussdiagramm, das eine Lesemodusänderung beschreibt, die durch Manipulieren des Modusauswahlschalters erzielt wird. Die Steuereinheit zeigt immer an, wenn der Modusauswahlschalter manipuliert wurde (Schritt **901**). Wenn der Modusauswahlschalter nicht manipuliert wurde,

wird der Lesemodus als der Mehrfachabtastmodus angesehen (Schritt **903**) und wird die Lichtquelle gesteuert, so dass Abtastlicht durch das erste Lesefenster emittiert wird.

[0298] Dagegen ändert, wenn detektiert wird, dass der Modusauswahlschalter manipuliert wurde, die Steuereinheit den Lesemodus in den Einzelabtastmodus und steuert das Beleuchten der Lichtquelle so, dass Abtastlicht durch das zweite Lesefenster alleine emittiert wird (Schritt 902).

[0299] Basierend auf dem somit ausgewählten Lesemodus wird ein Barcodelesen ausgeführt.

[0300] Die **Fig.** 40 ist ein Flussdiagramm, das beschreibt, wie ein Beleuchten der Lichtquelle genauer gesteuert wird.

[0301] Was im Mehrfachabtastmodus benötigt wird, ist Abtastlicht, das durch das erste Lesefenster **13a** emittiert wird. Abtastlicht, das von dem Bodenspiegel **23-8** reflektiert wird, wird nicht zu den Barcodes hin benötigt. Dagegen ist, was im Einzelabtastmodus benötigt wird, nur das Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird. Nur das Abtastlicht, das von dem Bodenspiegel **23-8** reflektiert wird, wird benötigt, und das andere Abtastlicht wird nicht benötigt.

[0302] Wenn der Lesemodus auf Einzelabtasten eingestellt ist, betreibt die Steuereinheit die Laserlichtquelle nur während einer Periode, während welcher mit Licht, das von dem Polygonspiegel reflektiert wird, der Bodenspiegel **23-8** abgetastet wird (Schritt **907**), und liest einen Barcode. Dagegen betreibt, wenn der Lesemodus auf den Mehrfachabtastmodus eingestellt ist, die Steuereinheit die Laserlichtquelle nicht während einer Periode, während welcher der Bodenspiegel **23-8** abgetastet wird (Schritt **908**), und liest einen Barcode.

[0303] Dank der vorstehenden Beleuchtungssteuerung kann Abtastlicht nur durch das Lesefenster emittiert werden, das mit jedem Lesemodus verbunden ist.

[0304] Die **Fig.** 41 zeigt die Wellenformen von Ausgaben der Komponenten, die in der **Fig.** 38 gezeigt sind.

[0305] Eine Ausgabe von dem Modusauswahlschalter wird der Steuereinheit zugeführt. Zum Auswählen des ersten Lesemodus (zum Emittieren von Abtastlicht durch das erste Lesefenster **13a**), wird die Ausgabe auf aus gesteuert. Zum Auswählen des zweiten Lesemodus (zum Emittieren von Abtastlicht durch das zweite Lesefenster **13b**), wird die Ausgabe auf ein gesteuert. Die Steuereinheit prüft die Ausgabe des Modusauswahlschalters, um zu sehen, welcher Lesemodus ausgewählt ist. In Abhängigkeit von dem Ergebnis steuert die Steuereinheit das Beleuchten der Laserdiode.

[0306] Das Spiegelpositionsdetektionssignal ist identisch mit dem, das in der **Fig.** 37 gezeigt ist, und verbleibt ein während einer Periode, während welcher Licht, das von der vierten Oberfläche des Polygonspiegels reflektiert ist, den Bodenspiegel **23-8** abtastet.

[0307] Während einer Periode, während welcher der Modusauswahlschalter ein bleibt, weil ein Anwender beabsichtigt, den Leser im zweiten Lesemodus oder als einen Berührungslaser zu verwenden, wird Abtastlicht durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert, darf aber Abtastlicht nicht durch das erste Lesefenster **13a** emittiert werden. Für eine Periode, während welcher das Spiegelpositionsdetektionssignal ein bleibt, führt die Steuereinheit eine Steuerung so aus, um die Laserlichtquelle zu beleuchten. Für eine Periode, während welcher das Spiegelpositionsdetektionssignal aus bleibt (die Bodenspiegel **23-1** bis **23-7** werden abgetastet), führt die Steuereinheit eine Steuerung so aus, um die Laserlichtquelle nicht zu betreiben. Somit wird Laserlicht nur durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert. Wenn der Leser als ein Berührungsleser verwendet wird, um ein Barcodemenü zu lesen, kann er daran gehindert werden, dass Abtastlicht, das durch das erste Lesefenster emittiert wird, einen unzugehörigen Barcode abtastet, um ein doppeltes Lesen zu verursachen.

[0308] Wenn ein Anwender den Leser als einen stationären oder Pistolenleser verwendet, wird die Ausgabe des Modusauswahlschalters auf aus gesteuert. Basierend auf dieser Tatsache betreibt für eine Periode, während welcher das Spiegelpositionsdetektionssignal aus bleibt, die Steuereinheit die Laserlichtquelle. Für eine Periode, während welcher das Spiegelpositionsdetektionssignal auf ein bleibt (Abtastlicht reflektiert von der vierten Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels tastet den Bodenspiegel **23-8** ab), betreibt die Steuereinheit die Laserlichtquelle nicht.

[0309] Dank der vorstehenden Steuerung kann, selbst wenn der Leser als ein stationärer oder Pistolenleser verwendet wird, er daran gehindert werden, dass Abtastlicht durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird. Er kann daran gehindert werden, dass irgend etwas Unzugehöriges außer dem Barcode abgetastet wird.

[0310] Die **Fig.** 42 ist eine Ansicht, die ein Beispiel eines Modusauswahlschalters zeigt. Die **Fig.** 42 zeigt die Rückseite des Lesers. Der Leser des Ausführungsbeispiels, das in der **Fig.** 42 gezeigt ist, hat einen Modusauswahlschalter **15d** an der Rückseite davon. Der Modusauswahlschalter **15d** wird manipuliert durch den Zeigefinger oder Daumen einer Anwenderhand, die den Griff hält.

[0311] Es ist erforderlich, den Modusauswahlschalter an einer Position auszubilden, die eine leichte Manipulation durch einen Finger einer Hand gestattet, die den Griff hält. Insbesondere müssen sowohl eine Person, die große Hände hat, als auch eine Person, die kleine Hände hat, in der Lage sein, den Modusauswahlschalter in derselben Weise zu manipulieren.

[0312] Der Modusauswahlschalter ist ausgebildet selbst an zum Beispiel dem Leser, der in der **Fig.** 15 gezeigt ist. In diesem Fall, der in der **Fig.** 15 gezeigt ist, ist der Modusauswahlschalter **15b** geformt wie

ein Buchstabe V. Dank der Form wie ein Buchstabe V kann der Modusauswahlschalter lang und breit ausgeführt werden.

[0313] Die Position an dem Schalter, an welchem der Finger abgelegt ist, variiert in Abhängigkeit davon, ob der Schalter durch einen Zeigefinger oder durch einen Daumen manipuliert wird. Jedoch kann, da der Modusauswahlschalter lang ausgeführt ist, sowohl der Zeigefinger, als auch der Daumen den Modusauswahlschalter drücken. Da der Modusauswahlschalter breit ausgeführt ist, kann sowohl eine Person, die lange Finger hat, als auch eine Person, die kurze Finger hat, den Modusauswahlschalter in derselben Weise manipulieren.

[0314] Die **Fig.** 43 ist eine Ansicht, die einen Zustand zeigt, in welchem der Modusauswahlschalter (Funktionsänderungsschalter) von einem Zeigefinger gedrückt ist. In diesem Fall hält ein Anwender den Griff mit allen seinen/ihren Fingern mit Ausnahme des Zeigefingers und streckt den Zeigefinger. Der Modusauswahlschalter liegt an einer Position, an welcher der ausgestreckte Zeigefinger liegt.

[0315] Wenn der Griff gehalten wird, wie in der **Fig.** 43 gezeigt ist, sind der Zeigefinger und Daumen einer manövrierenden Person wie ein Buchstabe V beabstandet, trotzdem es von der Person abhängt. Wenn der Griff von einer rechten Hand gehalten wird, liegt der Zeigefinger auf dem rechten Teil des Modusauswahlschalters. Wenn der Griff von einer linken Hand gehalten wird, liegt der Indexfinger auf dem linken Teil des Modusauswahlschalters. Da der Modusauswahlschalter breit ausgeführt ist, wie in der **Fig.** 43 gezeigt ist, kann, wenn der Griff gehalten wird, der Zeigefinger an dem Modusauswahlschalter in einer natürlichen Weise abgelegt sein. Ferner kann, egal ob eine rechte Hand oder eine linke Hand verwendet wird, der Modusauswahlschalter in derselben Weise manipuliert werden.

[0316] Die **Fig.** 44 ist eine Ansicht, die einen Zustand zeigt, in welchem der Modusauswahlschalter (Funktionsänderungsschalter) von einem Daumen manipuliert wird. In diesem Fall wird der Griff von allen Fingern mit Ausnahme des Daumens, und der Wurzel des Daumens gehalten.

[0317] Wenn ein Daumen verwendet wird, um den Modusauswahlschalter zu manipulieren, manipuliert der Daumen hauptsächlich die Wurzel des Modusauswahlschalters.

[0318] Wie oben angegeben ist, variiert die Position des Fingers in Abhängigkeit davon, ob ein Zeigefinger verwendet wird, um den Modusauswahlschalter zu manipulieren, oder ob ein Daumen dazu verwendet wird. Da der Modusauswahlschalter lang ausgeführt ist, kann der Schalter verwendet werden zum Schalten durch einen Zeigefinger oder durch einen Daumen. Da der Modusauswahlschalter wie ein Buchstabe V geformt ist, kann der Schalter zuverlässig gedrückt werden, in welcher Weise er auch immer manipuliert werden mag.

[0319] Die **Fig.** 45A und 45B sind Ansichten, die eine V-förmige Schaltplatte zeigen. Die Schaltplatte, die in den **Fig.** 45A und 45B gezeigt ist, wird an drei Punkten gestützt. Drei Drehpunkte, Drehpunkte A, B und C, sind als die Ecken der Schaltplatte gesetzt. Die Ecken, die als die Drehpunkte dienen, sind in nicht gezeigte Öffnungen eingesetzt, die an der Rückseite des Lesers ausgebildet sind, und dann von Vorsprüngen in den Öffnungen abgestützt. Eine Kralle ist an der Spitze jeder Ecke, die als ein Drehpunkt dient, ausgebildet. Die Krallen verhindern ein Schwimmen jeder Ecke, die als ein Drehpunkt dient.

[0320] Ein Schalter ist in einem Bereich des Leserkörpers eingebaut, der mit dem Zentrum der Schaltplatte zusammenfällt. Wenn die Schaltplatte manipuliert wird, wird der Schalter gedrückt. Egal welche Stelle der Schaltplatte manipuliert wird, kann der Druckabschnitt des Schalters, der in den Leserkörper inkorporiert ist, gedrückt werden. Anders als eine Struktur, in welcher ein Schalter an nur einem Punkt liegt, wird selbst eine Person, die kleine Hände hat, es leicht finden, den Schalter zu manipulieren. Die Schaltplatte ist mittels einer Feder oder Ähnlichem innerhalb des Schalters gezwungen, leicht aufwärts zu gehen.

[0321] Die **Fig.** 46A und 46B sind Diagramme zum Erklären der Operation der Schaltplatte. Hierin bezeichnen Buchstaben A, B und C Drehpunkte, die in den **Fig.** 45A und 45B gezeigt sind. Die Außenlinie der Schaltplatte ist nicht gezeigt.

[0322] Die **Fig.** 46A zeigt einen Zustand, in welchem ein Teil der Schaltplatte in der Nähe des Drehpunktes A manipuliert wird, und die **Fig.** 46B zeigt einen Zustand, in welchem ein Teil der Schaltplatte in der Nähe des Drehpunktes B manipuliert wird. Wenn der Teil der Schaltplatte in der Nähe des Drehpunkts A manipuliert wird, sind die Ecken, die als Drehpunkte B und C dienen, fixiert. Eine gerade Linie, die die Ecken der Drehpunkte B und C verbindet, wirkt als ein Drehlager der Schaltplatte. Wenn der Teil der Schaltplatte in der Nähe des Drehpunktes A manipuliert wird, wird die Schaltplatte nach unten gedrückt, wobei die Linie, die die Ecken der Drehpunkte B und C verbinden, ein Drehlager ist. Somit ist der Schalter gedrückt. Ähnlich sind, wenn der Teil der Schaltplatte in der Nähe des Drehpunktes B manipuliert wird, die Ecken der Drehpunkte A und C fixiert. Die gerade Linie, die die Ecken von Drehpunkten A und C verbinden, wirkt als ein Drehlager der Schaltplatte. Die Schaltplatte wird nach unten gedrückt, und der Schalter ist somit gedrückt.

[0323] Wie oben angegeben wurde, kann, da die Schaltplatte angebracht ist, egal welcher Teil der Schaltplatte manipuliert wird, der Schalter gedrückt werden. Der Modusauswahlschalter kann ungeachtet der Größe einer Anwenderhand in einer stabilen Weise manipuliert werden. Die Anzahl von Drehpunkten braucht nicht drei zu sein. Wenn jedoch drei Drehpunkte gesetzt sind, kann eine Drehachse (Rotationsachse) relativ zu einem gedrückten Punkt einheitlich bestimmt werden. Um den Schalter möglichst

zuverlässig zu betätigen, ist die Struktur der Schaltplatte mit drei Drehpunkten am effektivsten.

[0324] Die Schaltplatte ist an dem Leser angebracht, so dass sie nicht aus der Rückseite des Lesers herauskommen kann. Wenn die Schaltplatte aus der Rückseite des Lesers vorsteht, würde eine Möglichkeit entstehen, dass, wenn der Leser an einer Tischoberfläche mit der Rückseite davon abwärts gewandt angeordnet ist, der Lesemodus des Lesers auf einen von dem Anwender nicht beabsichtigten geändert wird.

[0325] Die **Fig.** 47 ist eine Ansicht, die einen anderen Funktionsänderungsschalter zeigt. In dem Fall, der in der **Fig.** 47 gezeigt ist, ist ein Änderungsschalter **15e** zur Vorderseitenmanipulation in der Nähe der Wurzel des Griffs angeordnet. Die Position des Schalters ist eine Position, an welcher ein Zeigefinger liegt, wenn der Griff von einer Hand gehalten wird. Der Vorderseitenänderungsschalter kann daher von dem Zeigefinger manipuliert werden. Insbesondere ermöglicht es die Form des Schalters, den Schalter an ungefähr derselben Position auszubilden, wie den Auslöseschalter **15a** des Pistolenlesers, der in der **Fig.** 3 gezeigt ist. Der Änderungsschalter kann leicht manipuliert werden.

[0326] In dem Fall, der in der **Fig.** 47 gezeigt ist, wird der Modusauswahlschalter an der Rückseite des Lesers weggelassen. Jedoch kann der Modusauswahlschalter natürlich an sowohl der Rückseite, als auch der Vorderseite des Lesers ausgebildet sein.

[0327] Die **Fig.** 48 ist eine Ansicht, die noch ein anderes Beispiel eines Änderungsschalters zeigt. In dem Fall, der in der **Fig.** 48 gezeigt ist, sind Seitenschalter an den seitlichen Seiten des Kopfes des Lesers ausgebildet. Die Seitenschalter sind ein Seitenschalter **15f**, der auf der linken Seite des Lesers liegt, und ein Seitenschalter **15g**, der auf der rechten Seit davon liegt.

[0328] Wenn der Griff von einer Hand gehalten wird, können der Daumen und der Zeigefinger an den Seitenschaltern anliegen. Wenn der Griff von einer rechten Hand gehalten wird, wird der Daumen verwendet, um den Seitenschalter **15f** zu manipulieren, und wird der Zeigefinger verwendet, um den Seitenschalter **15g** zu manipulieren. Der Griff wird von den verbleibenden Fingern gehalten. Wenn der Griff von einer linken Hand gehalten wird, werden der Daumen und der Zeigefinger verwendet, um die entgegengesetzten Schalter zu manipulieren. Somit sind im Hinblick auf die Anwendungen von sowohl der rechten, als auch der linken Hand zur Manipulation eines Schalters die Seitenschalter auf den jeweiligen seitlichen Seiten des Lesers angeordnet. Dank dieser Gestaltung können die zwei Schalter gleichzeitig mit Leichtigkeit manipuliert werden. Es ist unnötig zu erwähnen, dass nur einer der Seitenschalter manipuliert werden kann.

[0329] In dem Fall des Lesers, der in der **Fig.** 48 gezeigt ist, sind die Seitenschalter an beiden seitlichen Seiten des Lesers angeordnet. Bei einer Bemühung, diese Struktur am besten auszunutzen, können die Funktionen der Seitenschalter in Abhängigkeit davon variiert werden, ob einer der Seitenschalter manipuliert wird, oder ob beide davon gleichzeitig manipuliert werden.

[0330] Wenn einer der Seitenschalter manipuliert wird, wirkt der Seitenschalter als ein Modusauswahlschalter. In diesem Fall zählt es nicht, welcher der Seitenschalter auch immer manipuliert wird.

[0331] Wenn beide Seitenschalter gleichzeitig manipuliert werden, wirken die Seitenschalter nicht als Modusauswahlschalter, sondern sind völlig verschiedenen Funktionen zugewiesen.

[0332] Zum Beispiel wird, wenn einer der rechten und linken Schalter manipuliert wird (es spielt keine Rolle, welcher der Seitenschalter manipuliert wird), der Lesemodus von einem zum anderen gewechselt. Wenn die rechten und linken Seitenschalter gleichzeitig manipuliert werden, wird ein spezielles Lesen, zum Beispiel wiederholte Eingabe eines zu lesenden Produktes, ausgeführt.

[0333] Die Steuereinheit des Lesers überwacht immer die Manipulationssituationen der rechten und linken Seitenschalter, entscheidet, ob sowohl der rechte, als auch der linke Seitenschalter gleichzeitig manipuliert werden, oder einer der Seitenschalter manipuliert wird, und wählt eine Verarbeitung, die auf der Basis des Ergebnisses der Entscheidung auszuführen ist.

[0334] Im Fall, dass eine Mehrzahl von Barcodes, die dieselbe Inhaltsart repräsentiert, gelesen wird, zum Beispiel, wenn eine Mehrzahl von Artikeln gleichzeitig registriert wird, ist es zeitaufwendig, die Barcodes einzeln zu lesen. Ein Leser, der eine Wiederholungseingabefunktion hat, ist bekannt.

[0335] Zum Verwenden der Wiederholungseingabefunktion wird zuerst ein Barcode gelesen. Grundsätzlich wird die Wiederholungseingabetaste entsprechend der Anzahl von Artikeln manipuliert, von denen Barcodes eingegeben werden müssen. Die Wiederholungseingabetaste wirkt als eine Zählertaste. Die Häufigkeit des Manipulierens der Taste wird von dem Leser gezählt, wodurch entschieden wird, wie viele Artikel von demselben Produkt sind.

[0336] Unter Verwendung der vorstehenden Wiederholungseingabefunktion müssen Barcodes, die von Artikeln desselben Produktes getragen werden, nicht einzeln gelesen werden.

[0337] Bei diesem Beispiel können den Seitenschaltern durch Unterscheiden zwischen gleichzeitiger Manipulation von zwei Seitenschaltern und Manipulation eines der Seitenschalter zwei Arten von Funktionen zugewiesen werden. Das heißt, dass die Funktionen der Seitenschalter in Abhängigkeit davon variiert, ob einer der Seitenschalter manipuliert wird oder ob beide Seitenschalter gleichzeitig manipuliert werden. Somit können die Funktionen von Schaltern, wie die Eigenschaften der Wiederholungseingabetaste und des Modusauswahlschalters entsprechend der Anzahl von Schaltern geändert werden, die mani-

puliert wurden. Dies führt zu einer Verringerung der Anzahl von Schaltern oder Tasten.

[0338] Zum Ausführen eines Lesens gemäß einem Lesemodus werden hierin Lesemodi durch Steuern der Beleuchtung der Laserlichtquelle in einer solchen Weise geändert, dass, wenn Abtastlicht durch das erste Lesefenster **13a** emittiert wird, Abtastlicht nicht durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, und dass, wenn Abtastlicht durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, Abtastlicht nicht durch das erste Lesefenster **13a** emittiert wird. Jedoch ist der Lesemodus nicht auf dieses Verfahren beschränkt.

[0339] Die **Fig.** 49 ist ein Diagramm zum Erklären einer Lesemodusänderung gemäß einem anderen Verfahren. Die **Fig.** 49 zeigt eine Ausgabe des Modusauswahlschalters, ein Spiegelpositionsdetektionssignal und ein Lichtdetektionsschaltungssteuersignal, das verwendet wird, um die Lichtdetektionsschaltung zu steuern, und von der Steuereinheit geschickt wird. Selbst in dem Fall, der in der **Fig.** 49 gezeigt ist, sind die internen Komponenten des Lesers identisch mit jenen, die in der **Fig.** 38 gezeigt sind. Das Lokalisieren einer Abtastposition wird ausgeführt mittels der Struktur, die in den **Fig.** 36 und 37 gezeigt ist, das heißt, durch Zählen der Anzahl von Schlitzen, die an dem Scheibenglied ausgebildet sind.

[0340] Das Lichtdetektionsschaltungssteuersignal ist ein Signal, das verwendet wird, um zu steuern, ob die Lichtdetektionsschaltung aktiviert oder angehalten werden soll. Während einer Periode, während welcher das Lichtdetektionsschaltungssteuersignal auf ein bleibt, arbeitet die Lichtdetektionsschaltung. Während einer Periode, während welcher das Lichtdetektionsschaltungssteuersignal auf aus bleibt, arbeitet die Lichtdetektionsschaltung nicht.

[0341] In dem in der **Fig.** 49 gezeigten Fall steuert, wenn der Modusauswahlschalter verwendet wird, das Fenster **13b** auszuwählen, das heißt den Einzelabtastmodus, die Steuereinheit das Lichtdetektionsschaltungssteuersignal für eine Periode auf ein, während welcher das Spiegelpositionsdetektionssignal auf ein bleibt, und steuert das Lichtdetektionsschaltungssteuersignal für eine Periode auf aus, während welcher das Spiegelpositionsdetektionssignal auf aus bleibt. Wenn der Einzelabtastmodus ausgewählt ist, ist die Operation der Lichtdetektionsschaltung daher nur für eine Periode validiert, während welcher Abtastlicht durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, und für die anderen Perioden invalidiert.

[0342] Im Einzelabtastmodus empfängt daher, selbst wenn Abtastlicht durch das erste Lesefenster **13a** emittiert wird, die Lichtdetektionsschaltung nicht Licht, das von einem Barcode oder ähnlichem reflektiert wurde. Selbst wenn ein anderer Barcode als ein spezifischer Barcode, der ein Leseobjekt ist, während der Periode abgetastet wird, wird eine Leseoperation im wesentlichen invalidiert. Während der Periode, während welcher Abtastlicht durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, ist die Operation der Lichtdetektionsschaltung gültig. Barcodelesen ist daher freigegeben.

[0343] Dagegen ist im Mehrfachabtastmodus die Ausgabe des Modusauswahlschalters aus. Basierend auf dieser Tatsache steuert die Steuereinheit das Lichtdetektionsschaltungssteuersignal für eine Periode auf ein, während welcher das Spiegelpositionsdetektionssignal aus bleibt, und validiert somit die Operation der Lichtdetektionsschaltung. Für eine Periode, während welcher das Spiegelpositionsdetektionssignal ein bleibt, steuert die Steuereinheit das Lichtdetektionsschaltungssteuersignal auf aus und invalidiert somit die Operation der Lichtdetektionsschaltung.

[0344] Für eine Periode, während welcher Licht durch das erste Lesefenster emittiert wird, ist daher die Operation der Lichtdetektionsschaltung validiert und ein Barcodelesen freigegeben. Für eine Periode, während welcher Abtastlicht durch das zweite Lesefenster emittiert wird, ist die Operation der Lichtdetektionsschaltung invalidiert. Obwohl Abtastlicht durch das zweite Lesefenster emittiert wird, empfängt die Lichtdetektionsschaltung nicht reflektiertes Licht.

[0345] Die **Fig.** 50 ist ein Diagramm, das die vorstehende Steuerung in der Form eines Flussdiagramms beschreibt. Die Steuereinheit entscheidet zuerst einen bestimmten Lesemodus (Schritt **911**). Wenn der Einzelabtastmodus ausgewählt ist, ist es der Lichtdetektionsschaltung gestattet, während einer Periode zu arbeiten, während welcher der Bodenspiegel **23-8** abgetastet wird. Dagegen gestattet, wenn der Mehrfachabtastmodus ausgewählt ist, die Steuereinheit es der Lichtdetektionsschaltung nicht, während der Periode zu arbeiten, während welcher der Bodenspiegel **23-8** abgetastet wird, gestattet aber der Lichtdetektionsschaltung während einer Periode zu arbeiten, während welcher jeglicher andere Bodenspiegel abgetastet wird (Schritt **913**).

[0346] Wie oben angegeben ist, kann, wenn die Steueroperation, die in den **Fig.** 49 und 50 beschrieben ist, ausgeführt wird, selbst wenn die Steuerung nicht veranlasst wird, die Laserdiode zu betreiben, eine Barcodeleseoperation für eine Periode im wesentlichen invalidiert werden, während welcher Abtastlicht durch ein Lesefenster emittiert wird, das nicht dem Lesemodus zugeordnet ist.

[0347] Ein Ändern einer Validierung der Operation der Lichtdetektionsschaltung in eine Invalidierung davon oder umgekehrt kann erzielt werden durch eine Änderung der Operation der Lichtempfangsvorrichtung von einer zur anderen oder durch Invalidieren der Operation einer Schaltung zum Verarbeiten eines Signals, das von der Lichtempfangsvorrichtung ausgegeben wurde. Fälschlich gelesene Daten werden innerhalb des Lesers decodiert. Eine Validierung einer Decodieroperation kann geändert werden in Invalidierung davon oder umgekehrt.

[0348] Die **Fig.** 51 ist ein Flussdiagramm, das das Steuern des Zustandes einer Decodierschaltung gemäß einer Abtastsituation beschreibt. In dem Fall, der in der **Fig.** 51 gezeigt ist, gestattet, wenn bestimmt

ist, dass der Lesemodus der Einzelabtastmodus ist, die Steuereinheit der Decodiereinheit während einer Periode zu arbeiten, während welcher der Bodenspiegel **23-8** abgetastet wird, und während jeglicher anderen Periode anzuhalten (Schritt **917**).

[0349] Dagegen invalidiert, wenn bestimmt ist, dass der Mehrfachabtastmodus ausgewählt ist, die Steuereinheit die Operation der Decodierschaltung für die Periode, während welcher der Bodenspiegel **23-8** abgetastet wird, und validiert sie während jeglicher anderen Periode (Schritt **918**).

[0350] Alternativ können ein Ändern der Validierung der Lichtdetektionsschaltung oder Ähnliches in Invalidierung davon oder umgekehrt und Steuern von Beleuchten oder Ausgeben der Laserdiode in Kombination bewirkt werden. Dies ermöglicht es, eine Emission von Abtastlicht durch ein Fenster zu verhindern, das nicht mit einem Lesemodus verbunden ist und belangloses Licht, das durch Lesefenster während der Periode eintritt, daran zu hindern, von der Lichtdetektionsschaltung detektiert zu werden. Folglich kann eine Lesemodusänderungsoperation zuverlässiger ausgeführt werden.

[0351] Die **Fig.** 52 ist ein Diagramm, das eine andere Anordnung zum Ausführen einer Lesemodusänderung zeigt. In dem Fall, der in der **Fig.** 52 gezeigt ist, ist ein Spiegel entsprechend dem. Bodenspiegel **23-8** nicht enthalten. Der Winkel eines Bodenspiegels **23-1'** (entsprechend dem Bodenspiegel **23-1** in der **Fig.** 7) ist in Abhängigkeit von der Operation einer Spule **28** variabel gestaltet.

[0352] Die Spule **28** ist nach rechts und links in der **Fig.** 52 beweglich und hat einen Arm an der Spitze davon. Der Arm ist mit dem Bodenspiegel **23-1'** versehen. Der Winkel des Bodenspiegels **23-1'** wird daher mit der Rechts- oder Linksbewegung der Spule **28** variiert.

[0353] Wenn der Bodenspiegel **23-1'** an einer ersten Position liegt (angegeben mit durchgezogenen Linien in der **Fig.** 52), wird Abtastlicht, das von dem Bodenspiegel **23-1'** reflektiert wird, durch das erste Lesefenster **13a** emittiert. Dagegen wird, wenn der Bodenspiegel **23-1'** an einer zweiten Position liegt (angegeben mit gestrichelten Linien in der **Fig.** 52), Abtastlicht, das von dem Bodenspiegel **23-1'** reflektiert wird, durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert.

[0354] Wenn der Leser als ein stationärer oder Pistolenleser verwendet wird, ist der Bodenspiegel auf die erste Position eingestellt. Wenn der Leser als ein Berührungsleser verwendet wird, ist der Bodenspiegel **23-1'** auf die zweite Position eingestellt. Ein Steuern des Positionierens des Bodenspiegels **23-1'** wird ausgeführt durch die Manipulation des Modusauswahlschalters **13b**.

[0355] Wenn die Ausgabe des Modusauswahlschalters ein ist, das heißt, wenn der Einzelabtastmodus ausgewählt ist, betätigt die Steuereinheit die Spule **28**, um den Bodenspiegel **23-1'** zur zweiten Position zu bewegen. Wenn die Ausgabe des Modusauswahlschalters aus ist, das heißt, wenn der Mehrfachabtastmodus ausgewählt ist, betätigt die Steuereinheit die Spule entsprechend, um den Bodenspiegel **23-1'** zu der ersten Position zu bewegen.

[0356] Dank der vorstehenden Anordnung wird im Mehrfachabtastmodus Abtastlicht nicht durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert. Jedoch wird im Einzelabtastmodus Abtastlicht durch nicht nur das zweite Lesefenster **13b**, sondern auch das erste Lesefenster **13a** emittiert. Wenn der Einzelabtastmodus ausgewählt ist, ist es daher erforderlich, eine Barcodeleseoperation für eine Periode zu invalidieren, während welcher Abtastlicht durch das erste Lesefenster emittiert wird.

[0357] Die **Fig.** 53 ist ein Diagramm, das die Wellenformen von Signalen zeigt, die für die obige Steuerung verwendet werden. In der **Fig.** 53 ist eine Ausgabe des Modusauswahlschalters identisch mit der, die in den **Fig.** 41 oder 49 gezeigt ist. Ein Spiegelpositionsdetektionssignal bleibt während einer Periode ein, während welcher Licht, das von einer Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels reflektiert wird, den Bodenspiegel **23-1'** abtastet, und bleibt während jeglicher anderen Periode aus, während welcher jeglicher andere Bodenspiegel abgetastet wird. In diesem Fall kann die Periode, während welcher das Spiegelpositionsdetektionssignal auf ein bleibt, beschränkt sein auf eine Periode, die mit jeglicher spezifischen Reflexionsoberfläche verbunden ist, oder kann jegliche von Perioden sein, die mit einer Mehrzahl von Reflexionsoberflächen verbunden ist. In dem Fall, der in der **Fig.** 53 gezeigt ist, bleibt das Spiegelpositionsdetektionssignal nur auf ein, während Licht, das von einer spezifischen Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels reflektiert wird, den Bodenspiegel **23-1'** abtastet.

[0358] Ein Lichtquellensteuersignal wird verwendet, um ein Leuchten der Laserlichtquelle zu steuern. Wenn das Signal auf ein gesteuert wird, wird die Laserlichtquelle beleuchtet. Wenn es auf aus gesteuert ist, ist die Laserlichtquelle ausgeschaltet.

[0359] In dem Fall, der in der **Fig.** 53 gezeigt ist, wird, wenn der Mehrfachabtastmodus ausgewählt ist (die Ausgabe des Modusauswahlschalters ist auf aus gesteuert), die Laserlichtquelle beleuchtet, ungeachtet der Abtastposition des Lichtes, das von dem Polygonspiegel reflektiert wird. Dagegen wird, wenn der Einzelabtastmodus ausgewählt ist, das Lichtquellensteuersignal für eine Periode auf ein gesteuert, während welcher das Spiegelpositionsdetektionssignal auf ein bleibt, das heißt, dass der Bodenspiegel **23-1'** abgetastet wird. Die Laserlichtquelle ist somit beleuchtet. Für jegliche andere Periode wird das Lichtquellensteuersignal auf aus gesteuert und wird somit die Laserlichtquelle ausgeschaltet.

[0360] Die **Fig.** 54 ist ein Flussdiagramm, das die vorstehende Steuerung beschreibt. Wenn ein bezeichnete Lesemodus der Einzelabtastmodus ist, steuert die Steuereinheit die Spule, um den Bodenspiegel **23-1'** zur Position b zu bewegen (Schritt **922**). Für nur die Periode, während welcher der Bodenspie-

gel **23-1'** abgetastet wird, wird die Laserlichtquelle beleuchtet (Schritt **923**).

[0361] Dagegen steuert, wenn der Mehrfachabtastmodus ausgewählt ist, die Steuereinheit die Spule, um den Bodenspiegel **23-1'** zu einer Position a zu bewegen (Schritt **924**). Somit wird die Laserlichtquelle die ganze Zeit beleuchtet (Schritt **925**).

[0362] Wie oben angegeben ist, wird die Anordnung, die in der **Fig.** 52 gezeigt ist, verwendet, um die Steuerung, die in den **Fig.** 53 und 54 beschrieben ist, auszuführen. Im Mehrfachabtastmodus wird daher Abtastlicht nur durch das erste Lesefenster **13a** emittiert. Im Einzelabtastmodus wird Abtastlicht nur durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert. Nur für eine Periode, während welcher Abtastlicht durch ein Lesefenster emittiert wird, das mit einem Lesemodus verbunden ist, ist eine Leseoperation validiert. Folglich kann eine unwichtige Detektion von Störungen oder ein Doppellesen verhindert werden.

[0363] In dem Fall, der in der **Fig.** 52 gezeigt ist, wird eine Operation der Lichtquelle gesteuert. Bei dem Leser, der die Anordnung hat, die in der **Fig.** 52 gezeigt ist, kann eine Validierung und Invalidierung der Lichtdetektionsschaltung oder des Dekodierens geändert werden.

[0364] Die **Fig.** 55 ist eine Ansicht, die einen Zustand zeigt, in welchem der Leser direkt auf einer Tischoberseite angeordnet ist (ohne die Verwendung des Ständers). In der **Fig.** 55 ist der Leser auf die Tischoberseite gelegt. Wie von der Draufsicht in der **Fig.** 15 ersichtlich ist, sind die seitlichen Seiten des Kopfes des Lesers schräg abgefast. Wenn der Leser auf einer Tischoberseite angeordnet ist, ist das eingesetzte Lesefenster schräg um einen Winkel entsprechend der Winkelung der seitlichen Seiten des Lesers aufwärts gewandt. Ein Barcodelesebereich liegt daher schräg über dem Leser.

[0365] Wenn der Leser auf einer Tischoberseite angeordnet ist, gehen die Artikel, die Barcodes tragen, die Leseobjekte sind, über dem Leser vorbei. Das eingesetzte Fenster ist daher aufwärts gerichtet, so dass ein Lesebereich schräg über dem Leser liegt. Somit ist der Lesebereich in der Nähe der Positionen von vorbeigehenden Artikeln eingestellt. Somit kann das Manöver zum Barcodelesen leicht erzielt werden.

[0366] Dagegen wäre, wenn das Lesefenster im wesentlichen horizontal gewandt wäre, ein Teil des Abtastbereiches von Abtastlicht von der Tischoberseite geschnitten. Dies verursacht ein Problem, dass der Abtastbereich im wesentlichen schmal wird. Außerdem verschlechtert sich, da Barcodes in einer Position sehr nahe an der Tischoberseite vorbeigeführt werden müssen, die Manövrierbarkeit zum Lesen.

[0367] Wie oben angegeben ist, wird, wenn der Leser auf einer Tischoberseite ohne die Verwendung des Ständers oder ähnliches angeordnet ist, das eingesetzte Lesefenster schräg aufwärts gerichtet, so dass Abtastlicht aufwärts emittiert wird. Somit kann die Manövrierbarkeit zum Lesen verbessert werden.

[0368] Wenn der Leser, der in der **Fig.** 55 gezeigt ist, als ein Handleser verwendet wird, ähnlich dazu, wenn der Liegeständer, der in den **Fig.** 33A und 33B gezeigt ist, verwendet wird, kann der Griff des Lesers leicht gehalten werden. Hände müssen nicht gewechselt werden, um den Leser zu greifen. In dem Fall des Lesers, in der **Fig.** 55 gezeigt ist, können speziell, da der Ständer unnötig ist, beide Fähigkeiten eines stationären Lesers und Handlesers realisiert werden unter Verwendung des einen Lesers.

[0369] Wenn der Leser auf einer Tischoberseite angeordnet ist, wie der Leser, der in der **Fig.** 55 gezeigt ist, wird der Mehrfachabtastmodus grundsätzlich ausgeführt. Wenn der Leser auf einer Tischoberseite angeordnet ist, ist eine der seitlichen Seiten des Lesers in Kontakt mit der Tischoberseite. Diese Natur des Lesers wird verwendet, um Lesemodi automatisch zu ändern.

[0370] Die **Fig.** 56 ist eine Ansicht, die einen Leser zeigt, der Modusdetektionssensoren an den seitlichen Seiten davon hat. Wie in der **Fig.** 56 gezeigt ist, sind die Modusdetektionssensoren nebeneinander an den seitlichen Seiten des Lesers angeordnet. Die Modusdetektionssensoren können zum Beispiel optische Sensoren zum Detektieren einer einfallenden Lichtmenge sein.

[0371] Die **Fig.** 57 zeigt einen Zustand, in welchem der Leser, der die Modusdetektionssensoren hat, die in der **Fig.** 56 gezeigt sind, auf einer Tischoberseite angeordnet ist. Der Leser ist grundsätzlich identisch mit jenem, der in der **Fig.** 55 gezeigt ist, mit Ausnahme der Anwesenheit der Modusdetektionssensoren. In dem Fall des Lesers, der in der **Fig.** 57 gezeigt ist, ist der Leser auf der Tischoberseite angeordnet, so dass die rechte Seite (auf der Seite des Modusdetektionssensors **17L**) des Lesers bezüglich der Vorderseite des Lesers die Oberseite ist.

[0372] In diesem Zustand, der in der **Fig.** 57 gezeigt ist, tritt Licht von außen in den Modusdetektionssensor L ein. Die Lichtmenge, die auf den Modusdetektionssensor **17L** einfällt, nimmt nicht ab. Dagegen ist der Modusdetektionssensor **17R** (nicht gezeigt) in Kontakt mit der Tischoberseite. Die Lichtmenge, die in den Modusdetektionssensor **17R** einfällt, nimmt verglichen mit jener ab, die in den Modusdetektionssensor L einfällt. Durch Verwenden der Beziehung zwischen dem Zustand des Lesers und den Lichtmengen, die in die Modusdetektionssensoren einfallen, wird der Lesemodus in einen Lesemodus geändert, der für den Zustand des Lesers auf der Basis der Lichtmengen geeignet ist, die in den Modusdetektionssensor einfallen.

[0373] Die **Fig.** 58 ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerung einer Lesemodusänderung unter Verwendung der Modusdetektionssensoren beschreibt.

[0374] Die Steuereinheit entscheidet auf der Basis der Lichtmenge, die auf die zwei Modusdetektionssensoren einfallen, wenn der Leser auf einer Tischoberseite angeordnet ist (Schritt **931**). Wenn entschieden wird, dass der Leser auf der Tischoberseite an-

geordnet ist (die Lichtmenge, die auf einen der Lichtdetektionssensoren einfällt, nimmt ab), wird der Leser in einen Mehrfachabtastmodus geändert (Schritt **933**). Wenn die Lichtmengen, die auf die Modusdetektionssensoren einfallen, ungeändert bleiben, ändert die Steuereinheit den Leser in den Einzelabtastmodus (Schritt **932**).

[0375] Wie oben angegeben ist, werden die Lesemodi automatisch geändert in Entsprechung dazu, ob der Leser auf einer Tischoberseite angeordnet ist oder ob er nicht darauf angeordnet ist (verwendet als ein Handleser). Dies macht das Erfordernis des Ausbildens des Modusauswahlschalters an dem Leser unnötig.

[0376] Wenn ein Barcodelesen mit dem nach unten gehaltenen Modusauswahlschalter ausgeführt wird, gibt es eine Möglichkeit, dass ein Anwender den Modusauswahlschalter unachtsam loslässt. In diesem Fall werden Lesemodi geändert, obwohl ein Anwender es nicht beabsichtigt. Insbesondere, wenn der Schalter im Verlauf des Einzelabtastmodus losgelassen wird, der eingestellt wurde, um einen Barcode an einem Barcodemenü zu lesen, wenn der Einzelabtastmodus in den Mehrfachabtastmodus geändert wird, entsteht eine Befürchtung, dass ein gegenüber einem Barcode anderer Barcode, der ein Leseobjekt ist, gelesen werden kann. Da der unrichtig gelesene Barcode richtig Daten darstellt, erkennt der Leser, dass ein richtiger Barcode gelesen wurde, und berichtet das Ergebnis an den Anwender. Wenn der Anwender hinsichtlich der Tatsache uninformiert bleibt, dass Lesemodi geändert wurden, werden, wenn der Anwender eine Verarbeitung fortsetzt, unrichtige Eingabedaten als Eingabedaten zum Abschluss gebracht.

[0377] Jedoch kann, dank der Operation der Modusdetektionssensoren, da Lesemodi automatisch entsprechend dem Anordnungszustand des Lesers geändert werden, verhindert werden, dass ein Lesemodus in einen anderen Lesemodus geändert wird, der von einem Anwender nicht beabsichtigt ist. Folglich kann eine unrichtige Eingabe von Daten im weitesten Umfang verringert werden.

[0378] Wenn der Leser nicht auf einer Tischoberseite angeordnet ist, kann ein Lesemodus entweder der Mehrfachabtastmodus oder der Einzelabtastmodus sein. Ein Lesemodus, der von einem Anwender gewünscht ist, kann ausgewählt werden. Zum Beispiel wird, selbst wenn der Leser als ein Handleser verwendet wird, ein geeigneter Lesemodus in Abhängigkeit davon variiert, ob der Leser als ein Berührungsleser oder einer Pistolenleser verwendet wird. Wenn der vorerwähnte Modusauswahlschalter in dem Leser enthalten ist, der die Modusdetektionssensoren hat, können, wenn der Leser als ein Handleser verwendet wird, Lesemodi unter Verwendung des Modusauswahlschalters geändert werden.

[0379] Die **Fig.** 59 ist ein Flussdiagramm, das ein Beispiel einer Steuerung einer Lesemodusänderung beschreibt, die bei der vorangehenden Situation einzusetzen ist. Wenn die Steuereinheit detektiert, dass die Lichtmengen, die auf die Modusauswahlsensoren einfallen, ungeändert bleiben, stellt sie den Lesemodus auf den Einzelabtastmodus für Handlesen ein (Schritt **942**). Danach überwacht die Steuereinheit, ob der Lesemodusschalter manipuliert wurde (Schritt **944**). Wenn der Lesemodusschalter nicht manipuliert wurde, wird der Einzelabtastmodus aufrechterhalten (Schritt **946**). Dagegen ändert, wenn ein Anwender beabsichtigt, den Leser als einen Pistolenleser zu verwenden, wenn detektiert wird, dass der Modusauswahlschalter manipuliert wurde, die Steuereinheit den Lesemodus in den Mehrfachabtastmodus (Schritt **945**). Ein Barcodelesen wird dann ausgeführt.

[0380] Die **Fig.** 60 zeigt eine Variante des Lesers, der in der **Fig.** 56 gezeigt ist. Der Leser, der in der **Fig.** 60 gezeigt ist, hat Detektionsschalter, die Mikroschalter sein können, an Stelle der optischen Modusdetektionssensoren. Wenn der Leser, der in der **Fig.** 60 gezeigt ist, auf einer Tischoberseite angeordnet ist, wie in der **Fig.** 57 gezeigt ist, wird der Detektionsschalter auf der Seite des Lesers in Kontakt mit der Tischoberseite von der Tischoberseite gedrückt.

[0381] Die **Fig.** 61 ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerung der Lesemodusauswahl beschreibt, die bei dem Leser auszuführen ist, der in der **Fig.** 60 gezeigt ist. Die Steuereinheit überwacht, wenn die Modusdetektionsschalter gedrückt wurden (Schritt **951**). Wenn entschieden ist, dass einer der Detektionsschalter gedrückt wurde und dass der Leser auf einer Tischoberseite angeordnet wurde, wird der Lesemodus in den Mehrfachabtastmodus geändert (Schritt **953**).

[0382] Wenn nicht detektiert wurde, dass einer der Detektionsschalter detektiert wurde, kann der Lesemodus auf einen Lesemodus eingestellt werden, der von einem Anwender gewünscht wird (zum Beispiel wird der Mehrfachabtastmodus aufrechterhalten), in derselben Weise wie jener bei dem Leser, der in der **Fig.** 51 gezeigt ist. Wenn der Mehrfachabtastmodus erhalten bleibt, kann er zum Beispiel durch Manipulieren des Modusauswahlschalters in den Einzelabtastmodus geändert werden.

[0383] Alternativ kann ein Mikroschalter durch das zweite Lesefenster **13b** gebildet sein, wie unten beschreiben ist. Wenn das zweite Lesefenster **13b** in Kontakt mit einem Menübogen oder ähnlichem gebracht wird, um den Einzelabtastmodus auszuwählen, wird der Mikroschalter eingeschaltet, um den Einzelabtastmodus auszuwählen.

[0384] Die **Fig.** 62 ist eine Ansicht zum Erklären eines Mechanismus zum Ändern des Lesemodus in den Mehrfachabtastmodus, wenn der Leser an einem Ständer aufrecht ist. Die **Fig.** 63 ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerung der Lesemodusauswahl beschreibt, die bei dem in der **Fig.** 62 gezeigten Leser auszuführen ist.

[0385] Ein Detektor (Einstellsensor) **121**, das heißt ein Mikroschalter, ist an der Basis des Lesers ange-

ordnet. Ein Detektionsvorsprung ist an der Basis des Halterabschnittes des Ständers ausgebildet. Die Position des Detektionsvorsprungs fällt mit der Position der Detektorinnenseite des Lesers zusammen, wenn der Leser an dem Ständer angebracht ist.

[0386] Wenn der Leser an dem Ständer angebracht ist, wird der Detektor an dem Leser durch den Detektionsvorsprung gedrückt. Die Steuereinheit des Lesers überwacht den Zustand des Detektors **121** (Schritt **951**). Wenn detektiert wird, dass der Detektor gedrückt wurde, entscheidet die Steuereinheit, dass der Leser an dem Ständer angebracht wurde, und ändert den Lesemodus in den Mehrfachabtastmodus (Schritt **952**).

[0387] Wenn der Detektor nicht gedrückt wurde, wird angenommen, dass der Leser als ein Handleser verwendet wird. In diesem Fall kann der Lesemodus auf den Einzelabtastmodus oder Mehrfachabtastmodus eingestellt werden. Welcher dieser Modi ausgewählt ist, hängt davon ab, in welcher Form ein Anwender den Handleser verwendet. Ein Lesemodus wird entsprechend eingestellt.

[0388] In einem Fall, in dem der Leser häufig als ein Pistolenleser verwendet wird, sollte, obwohl der Leser als ein Handleser verwendet wird, der Lesemodus auf den Mehrfachabtastmodus eingestellt sein. Ein Ändern in den Einzelabtastmodus sollte durch die Manipulation des Modusauswahlschalters ausgeführt werden.

[0389] Dagegen sollte in einem Fall, in dem der Leser häufiger als ein Berührungsleser verwendet wird, da der Leser als ein Handleser verwendet wird, der Lesemodus auf den Einzelabtastmodus eingestellt sein. Um den Leser als einen Pistolenleser zu verwenden, wird der Modusauswahlschalter manipuliert. In diesem Fall ändert, anders als bei der vorstehenden Systemgestaltung, bei welcher der Lesemodus in den Einzelabtastmodus durch die Manipulation des Modusauswahlschalters geändert wird, die Steuereinheit den Lesemodus vom Einzelabtastmodus zum Mehrfachabtastmodus. Wenn der Modusauswahlschalter manipuliert wird, ändert die Steuereinheit den Lesemodus in den Mehrfachabtastmodus. Wenn der Modusauswahlschalter nicht manipuliert wird (der Leser wird als ein Handleser verwendet), ist der Einzelabtastmodus eingestellt.

[0390] In einem Zustand, in welchem der Leser auf den Einzelabtastmodus eingestellt ist, werden zum Lesen eines Barcodes auf einem Menübogen oder ähnlichem alle Barcodes, die nahe an dem zweiten Lesefenster **13b** liegen, gelesen. Dies wirft ein Problem auf, dass, wenn sich das zweite Lesefenster **13b** einem beabsichtigten Barcode nähert, ein anderer Barcode, der nahe liegt, gelesen werden kann. Zum Verhindern des Auftretens eines solchen Problems sind, wie in der **Fig.** 62 gezeigt ist, Mikroschalter (Fensterschalter) **181R** und **181L** an beiden Rändern des zweiten Lesefensters **13b** angeordnet, so dass, wenn das zweite Lesefenster **13b** verwendet wird, um einen Barcode auf einem Menübogen oder ähnlichem zu lesen, die Schalter **181R** und **181L** eingeschaltet werden.

[0391] Die **Fig.** 64 ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerung einer Lesemodusauswahl beschreibt, die auszuführen ist, wenn die vorstehenden Fensterschalter angeordnet sind.

[0392] Wenn beim Schritt **961** entschieden wird, dass der Einzelabtastmodus bezeichnet wurde, wird die Laserdiode ausgeschaltet (Schritt **962**). Es wird dann entschieden, wenn die Fensterschalter **181L** und **181R** ein sind (Schritt **963**). Wenn die Schalter ein sind, wird die Laserdiode nur eingeschaltet, wenn der Laserstrahl den Bodenspiegel **23-8** abtastet (Schritt **964**). Ein Barcode wird dann gelesen (Schritt **965**).

[0393] Die **Fig.** 65A und 65B sind Ansichten zum Erklären einer Anordnung zum Ändern von Lesemodi, wenn der Laser auf den Liegeständer gelegt ist. Die **Fig.** 66 ist ein Flussdiagramm zum Beschreiben einer Lesemodusauswahlsteuerung, die bei dem Leser durchzuführen ist, der in den **Fig.** 65A und 65B gezeigt ist.

[0394] In den **Fig.** 65A und 65B ist eine optische Markierung, wie ein Barcode, zum Instruieren einer Lesemodusänderung an der Innenoberfläche einer Wand **642** von all den Wänden eines Liegeständers **64** ausgebildet, die dem zweiten Lesefenster gegenüber ist.

[0395] Wenn der Leser als ein Handleser verwendet wird, wird er, wenn er vermutlich als ein Berührungsleser verwendet wird, auf den Einzelabtastmodus eingestellt. In diesem Zustand ist die Operation des Lesers im wesentlichen invalidiert für eine Periode, während welcher Abtastlicht durch das erste Lesefenster emittiert wird. Ein Barcodelesen ist freigegeben nur für eine Periode, während welcher Abtastlicht durch das zweite Lesefenster emittiert wird.

[0396] In diesem Zustand tastet, wenn der Leser an dem Liegeständer angebracht ist, Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, einen Barcode **645** ab, der innerhalb des Ständers ausgebildet ist. Somit wird der Barcode zum Anweisen einer Lesemodusänderung gelesen.

[0397] Die Steuereinheit des Lesers überwacht, wenn der Barcode durch Licht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wurde, detektiert wurde. Wenn der Lesebarcode identifiziert ist, entscheidet die Steuereinheit, dass der Lesebarcode eine Lesemodusänderung anweist (Schritt **962**). Die Steuereinheit ändert dann den Lesemodus von dem Einzelabtastmodus zum Mehrfachabtastmodus (Schritt **964**). Eine Steuerung wird somit so ausgeführt, dass ein Barcodelesen selbst während der Periode, während welcher Abtastlicht durch das erste Lesefenster **13a** emittiert wird, gültig ist.

[0398] Wenn der Barcode an dem Liegeständer nicht detektiert wird, hält die Steuereinheit den Einzelabtastmodus als den Lesemodus aufrecht (Schritt **963**). Selbst nachdem der Lesemodus in den Mehrfachabtastmodus geändert wurde, ist ein Barcodele-

sen unter Verwendung von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wurde, noch gültig. In diesem Zustand, in welchem der Leser an dem Liegeständer angebracht ist, fährt Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wurde, fort, den Barcode zum Anweisen einer Lesemodusänderung abzutasten, der innerhalb des Ständers ausgebildet ist.

[0399] Wenn der Leser von dem Liegeständer entfernt wird, wird der Barcode zum Instruieren einer Lesemodusänderung, der innerhalb des Ständers ausgebildet ist, nicht länger detektiert. Basierend auf dieser Tatsache ändert die Steuereinheit den Lesemodus von dem Mehrfachabtastmodus zu dem Einzelabtastmodus.

[0400] Somit kann der Lesemodus automatisch in Übereinstimmung damit geändert werden, ob der Leser angebracht ist an oder entfernt ist von dem Liegeständer. Zum Ändern des Lesemodus in den Mehrfachabtastmodus statt der Verwendung des Lesers als ein Handleser wird zum Beispiel der Modusauswahlschalter manipuliert.

[0401] Die **Fig.** 67 ist eine Ansicht zum Erklären eines anderen Mechanismus für eine Modusänderung. In der **Fig.** 67 ist ein Griffsensor **122** an der Rückseite des Griffs ausgebildet. Wenn ein Anwender den Griff **12** hält, wird die Tatsache von dem Griffsensor **122** detektiert. Das Ergebnis der Detektion wird an die Steuereinheit berichtet. Zum Beispiel wird ein elektrostatischer Sensor als der Griffsensor **122** verwendet. Wenn eine Person den Griff hält, werden, da die elektrostatische Kapazität des Griffsensors variiert, Lesemodi geändert. Selbst wenn der Griffsensor **122** in Kontakt mit dem Halterabschnitt des Ständers kommt, werden, da die elektrostatische Kapazität des Griffsensors nicht variiert, Lesemodi nicht geändert.

[0402] Die **Fig.** 68 ist ein Flussdiagramm zum Beschreiben einer Lesemodusauswahlsteuerung, die in dem Leser durchzuführen ist, der in der **Fig.** 67 gezeigt ist.

[0403] Wenn dank des Griffsensors **122** detektiert wird, dass der Griff **12** gehalten wird (Schritt **966**), ändert die Steuereinheit Lesemodi. In diesem Fall wird von dem Leser angenommen, dass er als ein Handleser verwendet wird. Die Steuereinheit ändert daher den Lesemodus auf der Basis des Ergebnisses der Detektion in den Einzelabtastmodus (Schritt **967**).

[0404] Die Position des Griffsensors **122** ist nicht auf die Rückseite des Griffs beschränkt. Jedoch ist es, da es die Rückseite des Griffs ist, wo ein Halten am zuverlässigsten geprüft werden kann, am effektivsten, den Griffsensor an der Position auszubilden.

[0405] Am bevorzugtesten sollten die vorerwähnten Schalter oder Sensoren, die verwendet werden, um Lesemodi zu ändern, an Positionen ausgebildet sein, die ein Anbringen des Lesers an dem Ständer nicht stören. Die Schalter oder Sensoren, die direkt von einem Anwender manipuliert werden, sollten an Positionen ausgebildet sein, die eine leichte Manipulation für den Anwender sicherstellen.

[0406] Wenn der Leser als ein Berührungsleser verwendet wird, ist es wichtig für ein zuverlässiges Lesen, einen Barcode an Abtastlicht heran zu bringen, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wurde. Die **Fig.** 68 ist eine Ansicht, die ein Beispiel eines Lesers zeigt, der geeignet ist, einen Anwender über eine Position zu benachrichtigen, die von einem Abtaststrahl abgetastet wurde.

[0407] Wie bereits beschrieben wurde, wird bei einem herkömmlichen Berührungsleser eine LED verwendet, um eine Barcodeoberfläche vollständig zu beleuchten. Die Notwendigkeit, ein Lesefenster genau zu positionieren, ist daher gering. Jedoch wird in dem Fall des Lesers dieses Ausführungsbeispiels, selbst wenn der Leser als ein Berührungsleser verwendet wird, ein Barcode mit einem Abtaststrahl, wie Laserlicht, abgetastet. Ohne dass der Barcode an einer Position angeordnet wird, an der das Abtastlicht vorbeigeht, kann der Barcode nicht gelesen werden. Das eingesetzte Lesefenster muss daher genau Positioniert werden.

[0408] Die Abdeckung **14** ist, wie bereits beschrieben wurde, an dem Umfang des zweiten Lesefensters **13b** des Lesers angebracht. Abtastrichtungsindikatormarkierungen **141**, die die Start- und Endpunkte eines unidirektionalen Abtastmusters angeben, sind an der rechten Seite und der linken Seite der Abdeckung eingeschrieben. Dies unterstützt einen Anwender beim Prüfen, welche Position von dem Abtastlicht **10b** abgetastet wird, das durch das zweite Lesefenster emittiert wird. Der Abtaststrahl fährt längs einer Linie, die die Spitzen der dreieckigen Markierungen verbindet.

[0409] Der Berührungsleser hat das Lesefenster davon nahe an einem Barcode zum Lesen. In dem Fall des Lesers, der in der **Fig.** 69 gezeigt ist, ist der Umfang des zweiten Lesefensters mit der Abdeckung **14** abgeschirmt. Es ist schwierig, einen Barcode direkt wahrzunehmen, der ein Leseobjekt ist. Es ist auch schwierig, wahrzunehmen, welche Position des Barcodes von dem Abtastlicht abgetastet wird, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird.

[0410] Jedoch sind die Markierungen **41**, die in der **Fig.** 69 gezeigt sind, an der Abdeckung **141** eingeschrieben. Die Abtastposition eines Abtaststrahls, der zumindest durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, kann auf der Basis der Markierungen entschieden werden. Es kann daher indirekt geprüft werden, welcher Teil des Barcodes abgetastet wird. Folglich kann der zu lesende Barcode zuverlässig gelesen werden.

[0411] Die **Fig.** 70 ist eine Ansicht, die eine Variante des Lesers zeigt, der in der **Fig.** 69 gezeigt ist. In der **Fig.** 70 sind LED-Indikatoren **142** an den Positionen der Abtastrichtungsindikatormarkierungen **141** ausgebildet, die in der **Fig.** 69 gezeigt sind. Verglichen mit dem Fall, in welchem die Markierungen eingeschrieben sind, kann, wenn die LED-Indikatoren **142** ausgebildet sind, ein Anwender die Markierungen leichter wahrnehmen und die Abtastposition von Ab-

tastlicht leichter überprüfen. Der Leser, der in der **Fig.** 70 gezeigt ist, belegt seine Effektivität, wenn ein Ort, an welchem der Leser verwendet wird, dunkel ist.

[0412] Zum Lesen eines Barcodemenüs nähert sich, wenn der Menübogen auf einer Tischoberseite angeordnet ist, der Leser einem Barcode von unmittelbar oberhalb des Barcodes. Wenn die LED-Indikatoren an der Rückseite des Lesers ausgebildet wären, würden die LED-Indikatoren leicht identifiziert werden. Jedoch ist, wenn der Menübogen von einer Hand gehalten wird und der Leser von der anderen Hand gehalten wird, die seitliche Seite des Lesers einem Anwendergesicht zugewandt. Wenn die LED-Indikatoren an der Rückseite des Lesers ausgebildet wären, würde der Anwender es schwierig finden, sie zu identifizieren. Selbst in dieser Situation können, wie in der **Fig.** 70 gezeigt ist, da die LED-Indikatoren an den seitlichen Seiten des Lesers ausgebildet sind, die LED-Indikatoren leicht wahrgenommen werden.

[0413] Wenn die Anzeigefarbe der LED-Indikatoren in Abhängigkeit davon variiert werden kann, ob der Leser ruht oder zum Lesen eines Barcodes verwendet wird, kann die Fähigkeit eines Leseprüfindikators den LEDs hinzugefügt werden, die in der **Fig.** 70 gezeigt sind. Dies ermöglicht es einem Anwender, gleichzeitig ein Lesen und eine Abtastposition von Abtastlicht zu überprüfen.

[0414] Die **Fig.** 71 ist eine Ansicht, die ein Beispiel eines anderen Mechanismus zeigt, um es einem Anwender zu ermöglichen, eine Abtastposition von Abtastlicht zu erkennen, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wurde. In dem Fall, der in der **Fig.** 71 gezeigt ist, sind Vorsprünge **143**, die eine Position und Richtung zu und in welcher Abtastlicht emittiert wird, an beiden Rändern des zweiten Fensters ausgebildet sind. Die Vorsprungsrichtung der Vorsprünge **143** stimmt mit einer Richtung überein, in welcher Abtastlicht emittiert wird.

[0415] Die zwei Vorsprünge **143** werden in Kontakt mit beiden Rändern eines Barcodes gebracht, der ein Leseobjekt ist, wodurch Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, den Barcode genau abtasten kann, der ein Leseobjekt ist. Die Verwendung von solchen Vorsprüngen machen das Erfordernis unnötig, einen Barcode nahe an das eingesetzte Lesefenster heran zu bringen. Es kann daher verhindert werden, dass der Barcode hinter dem Lesefenster versteckt ist. Wenn ein Barcode hinter dem Lesefenster versteckt ist, kann nicht direkt überprüft werden, welche Position des Barcodes von dem Abtastlicht abgetastet wird. Dieses Problem wird bei dem Leser, der in der **Fig.** 71 gezeigt ist, nicht auftreten. Der Zustand des Barcodes, der abgetastet wird, kann direkt wahrgenommen werden.

[0416] In dem Fall des Lesers, der in der **Fig.** 71 gezeigt ist, wird ein Barcode, der ein Leseobjekt durch das zweite Lesefenster **13b** ist, an den Spitzen der Vorsprünge **143** angeordnet. Vorzugsweise sollte die Fokalposition von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, daher in der Nähe der Spitzen der Vorsprünge vorhanden sein.

[0417] Die **Fig.** 72 ist eine Ansicht, die noch ein weiteres Beispiel eines Mechanismus zeigt, um es einem Anwender zu ermöglichen, eine Abtastposition von Abtastlicht zu identifizieren, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wurde.

[0418] Beim dem Leser, der in der **Fig.** 72 gezeigt ist, sind Firstvorsprünge **144** an beiden Rändern der Abdeckung ausgebildet, die an dem Umfang des zweiten Lesefensters ausgebildet ist. Die Firstvorsprünge **144** haben dieselbe Signifikanz wie die Markierungen, die in der **Fig.** 69 gezeigt sind. Beide Ränder eines Barcodes, der ein Leseobjekt ist, werden mit den Positionen der Firstvorsprünge ausgerichtet, wodurch Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, den Barcode zuverlässig abtasten kann. Selbst in dem Fall, de in der **Fig.** 72 gezeigt ist, kann verhindert werden, dass ein Barcode, der ein Leseobjekt ist, hinter dem Lesefenster versteckt ist.

[0419] Die **Fig.** 73 ist eine Ansicht zum Erklären eines Mechanismus, um zu verhindern, dass ein Barcode, der ein Leseobjekt ist, hinter dem eingesetzten Lesefenster versteckt ist. Bei dem Leser, der in der **Fig.** 73 gezeigt ist, ist eine Position, an welcher das Lesefenster **13b** ausgebildet ist, durch eine Stufe gegenüber der Position abgesenkt, die in der **Fig.** 70 gezeigt ist. Eine transparente Abdeckung **145** zum genauen Erhalten der Beabstandung zwischen dem Lesefenster und einem Barcode ist an der Seite des Lesefensters **13b** angebracht.

[0420] Da das Lesefenster an einer einstufig abgesenkten Position angeordnet ist, kann, selbst wenn der Leser sich einer Barcodeoberfläche nähert, der Barcode von der Rückseite des Lesers wahrgenommen werden. Da ein Barcode direkt wahrgenommen werden kann, kann direkt und leicht geprüft werden, welche Position des Barcodes abgetastet wird. Außerdem wird zum Lesen eines Barcodes der Barcode in Kontakt mit der Seite der transparenten Abdeckung gebracht. Da die transparente Abdeckung **145** angebracht ist, kann die Beabstandung zwischen einem Barcode und dem Lesefenster genau beibehalten werden. Folglich kann verhindert werden, dass ein Wahrnehmen eines Barcodes und Überprüfen einer Abtastposition von der Rückseite des Lesers behindert werden, weil der Leser zu nah an den Barcode angenähert wurde.

[0421] Wenn die transparente Abdeckung **145** gestaltet ist, um abnehmbar und ersetzbar zu sein, wenn die Seite der transparenten Abdeckung mangelhaft wird, weil sie in Kontakt mit einem Barcode gebracht worden war, kann die transparente Abdeckung durch eine neue ersetzt werden. Somit kann der Einfluss des Mangels zunichte gemacht werden.

[0422] Die **Fig.** 74 ist eine Ansicht, die ein Lesen eines Barcodemenüs zeigt. Wie in der **Fig.** 74 gezeigt ist, sind die Firstvorsprünge **144** an der Abdeckung an dem Umfang eines Lesefensters ausgebildet.

Eine richtige Beabstandung ist zwischen einem Barcode und dem Lesefenster (Firstvorsprünge) zwischengelegt. Dies macht es leicht, den Barcode und eine Abtastposition wahrzunehmen.

[0423] Außerdem ist die Rückseite **111** des Lesers stromlinienförmig. Wenn die Rückseite des Lesers abgewinkelt wäre, würde der abgewinkelte Teil die Wahrnehmung eines Barcodes oder einer Abtastposition stören. Jedoch stört, wie in der **Fig.** 74 gezeigt ist, da die Rückseite **111** des Lesers stromlinienförmig ist, selbst wenn der Leser zum Handlesen verwendet wird, nichts die Wahrnehmung eines Barcodes oder einer Abtastposition. Eine Positionsüberprüfung kann leicht erzielt werden.

[0424] Die **Fig.** 75 ist eine Ansicht, die eine Variante des Lesers zeigt, der in der **Fig.** 74 gezeigt ist. Die Rückseite des Lesers, der in der **Fig.** 75 gezeigt ist, hat ein konkaves Teil **113** ausgebildet. Die Ausbildung des konkaven Teils **113** macht es leicht, einen Barcode oder eine Abtastposition von der Rückseite des Lesers zu überprüfen.

[0425] Die **Fig.** 76A und 76B sind Ansichten zum Erklären eines Überprüfens einer Barcodeposition oder Abtastposition, die auszuführen ist, um ein Barcodemenü **4** zu lesen. Die Rückseite **111** des Lesers, der in den **Fig.** 76A und 76B gezeigt ist, hat ein Gefälle. Das Gefälle ist eingestellt, um im wesentlichen denselben Winkel wie der Emissionswinkel des Abtastlichtes zu haben, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird. Da beide Ränder der Abdeckung **14** des zweiten Lesefensters **13b** als die Vorsprünge **114** ausgebildet sind, wird eine Blickrichtung eines Bedieners nicht von dem zweiten Lesefenster des Lesers geschnitten. Folglich kann die Barcodeposition oder Abtastposition leicht von dem Bediener überprüft werden.

[0426] Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, geht längs einer Linie, die die Positionen der Abtastpositionsindikatormarkierungen **141**, die an den seitlichen Seiten der Abdeckungen **114** eingeschrieben sind, verbinden. Wenn ein Barcode positioniert ist, um zwischen Verlängerungen der Abtastpositionsindikatormarkierungen **141** zu liegen, kann der Barcode zuverlässig abgetastet werden.

[0427] Wie anhand der **Fig.** 76A deutlich wird, ist eine Spitze **114** des Lesers linear geformt, so dass der Leser leicht mit der Orientierung eines Barcodes ausgerichtet werden kann.

[0428] Die Orientierung der Spitze **114** des Lesers fällt mit der Abtastrichtung des Abtaststrahls zusammen, der durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird. Wenn die Orientierung eines Barcodes mit der linearen Spitze ausgerichtet ist, kann der Barcode vollständig abgetastet werden. Dies führt zu einem zuverlässigeren Lesen.

[0429] In der **Fig.** 76B ist ein Abtastbereich, der durch multidirektionales Abtastlicht, das durch das erste Lesefenster **13a** emittiert wird, zugelassen ist, zur Bezugnahme dargestellt. Es ist zu sehen, dass das multidirektionale Abtastlicht einen weiteren Bereich als das Abtastlicht **10b** abtastet, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird.

[0430] Nun wird eine Beschreibung eines Grundes angegeben, warum das Abtastlicht **10b**, das durch das zweite Lesefenster **13b** des Lesers emittiert wird, wie in den **Fig.** 76A und 76B gezeigt ist, nicht vertikal auf eine Leseoberfläche gestrahlt wird.

[0431] Die **Fig.** 77A ist ein Diagramm, das einen Zustand zeigt, in welchem Abtastlicht vertikal auf einen Barcode gestrahlt wird. Abtastlicht fällt auf den Barcode vertikal. Das Abtastlicht wird daher von der Barcodeoberfläche im wesentlichen in seiner Gesamtheit reflektiert. Die Lichtmenge, die von dem Barcode reflektiert und von dem Leser empfangen wird, ist daher sehr groß. Wenn der Leser als ein Berührungsleser verwendet wird, ist der Abstand des Lesefensters, das eingesetzt wird, von einem Barcode so kurz, dass die Abtastlichtmenge, die zu dem Barcode gestrahlt wird, groß ist. Wenn Abtastlicht in dieser Leseform vertikal auf einem Barcode gestrahlt wird, kann ein solches Problem auftreten, dass es schwierig wird, wegen der zu großen reflektierten Lichtmenge den Kontrast des Barcodes zu detektieren, und der Barcode kann daher nicht gelesen werden.

[0432] Bei dem herkömmlichen Berührungsleser, in welchem eine LED verwendet wird, um einen Barcode zu beleuchten, ist die Lichtmenge, die zum Beleuchten eines Barcodes verwendet wird, nicht so groß, um das vorstehende Problem aufzuwerfen. Bei dem Leser dieses Ausführungsbeispiels ist jedoch, da Laserlicht verwendet wird, um einen Barcode abzutasten, die Lichtmenge, die von dem Barcode reflektiert wird, viel größer als jene bei dem Berührungsleser, der eine LED verwendet.

[0433] Bei dem Leser, der in den **Fig.** 76A und 76B gezeigt ist, ist es gestaltet, dass die Emissionsrichtung von Abtastlicht, das durch das zweite Fenster **13b** emittiert wird, nicht vertikal zu einer Barcodeoberfläche ist. Wenn Abtastlicht unter einem solchen Winkel emittiert wird, wie in der **Fig.** 77B gezeigt ist, wird das Abtastlicht unregelmäßig von der Barcodeoberfläche reflektiert. Die Menge an reflektiertem Licht, das von dem Leser empfangen wird, ist kleiner als die Menge von reflektiertem Licht des Abtastlichts, das vertikal abgestrahlt wird. Da der Abstand eines Barcodes von dem Leser sehr klein ist, beeinflusst diese Reduktion der Menge des reflektierten Lichts das Barcodelesen insgesamt nicht nachteilig.

[0434] Wie oben angegeben ist, kann es, da Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert und zum Lesen eines nahe angeordneten Barcodes verwendet wird, in der Richtung abgestrahlt wird, die in den **Fig.** 76A und 76B gezeigt ist, verhindert werden, dass die Lichtmenge, die von dem Barcode reflektiert wird, zu groß wird. Außerdem kann die Menge an reflektiertem Licht zur Detektion eines Barcodes optimiert werden.

[0435] Die **Fig.** 78 ist eine Seitenschnittansicht des Lesers dieses Ausführungsbeispiels.

[0436] Eine gedruckte Schaltungsplatte **120**, die eine Steuereinheit zum Steuern des Lesers enthält, ist in dem Leser integriert. Die gedruckte Schaltungsplatte verläuft vom Kopf zum hinteren Ende des Griffs. Ein Schnittstellenkabel **3**, das mit einer externen Einheit zu koppeln ist, ist mit einem Ende der gedruckten Schaltungsplatte verbunden.

[0437] Eine Laserlichtquelle **21**, ein Kondensator **26**, ein Polygonspiegel **22**, Mehrfachstrahlstationärspiegel **23-1** bis **23-7**, ein Einzelstrahlstationärspiegel **23-8** und ein Kondensatorsensor **25** sind in dem Kopf des Lesers untergebracht. Die Mehrfachstrahlstationärspiegel **23-1** bis **23-7** entsprechen den Bodenspiegeln **23-1** bis **23-7** in der **Fig.** 7, und der Einzelstrahlstationärspiegel **23-8** entspricht dem Bodenspiegel **23-8** in der **Fig.** 7. Die anderen Komponentenelemente entsprechen jenen, die in der **Fig.** 7 gezeigt sind.

[0438] Die Stationärspiegel sind in einem Optikrahmen **122** verriegelt. Der Optikrahmen ist an einer Abdeckung **121** des Lesers über Polsterglieder **124** und **125** angebracht. Da der Leser dieses Ausführungsbeispiels als ein Handleser verwendet werden kann, gibt es eine Befürchtung, dass der Leser einen Stoß erleiden kann, wenn er zum Lesen eines Barcodes verwendet oder angebracht oder entnommen wird an oder von dem Ständer. Wenn Stöße an ein optisches System in dem Leser weitergeleitet werden, entsteht die Befürchtung, dass das optische System verstellt oder beschädigt werden kann. Bei dem Leser, der in der **Fig.** 71 gezeigt ist, ist der Optikrahmen **122**, in welchem das optische System verriegelt ist, über die Polsterglieder **124** und **125** an der Abdeckung des Lesers angebracht, so dass Stöße, die auf den Leser ausgeübt werden, nicht an das optische System weitergeleitet werden.

[0439] Ein Motor **221** zum Betreiben des Polygonspiegels **22** ist speziell anfällig für Stöße. Wenn der Motor Stöße erhält, kann ein Lager beschädigt werden. Folglich kann ein Geräusch während der Drehung des Motors auftreten. Schlimmstenfalls gibt es eine Möglichkeit, dass der Motor ausfallen kann. Der Polygonspiegel ist daher über ein Motorpolster **126** an dem Optikrahmen **122** angebracht. Dank der Operation des Motorpolsters **126** können zusätzlich zu dem Effekt einer Stoßreduktion durch die Polsterglieder, Stöße, die auf den Motor ausgeübt werden, im wesentlichen gedämpft werden.

[0440] Der Kondensatorsensor **25**, die Laserlichtquelle **21** und der Kondensatorspiegel **26** sind ebenfalls in dem Optikrahmen **122** verriegelt, obwohl die **Fig.** 78 sie nicht klar zeigt. Der Optikrahmen ist über die Polsterglieder **124** und **125** an dem Leserkörper angebracht. Diese Polsterglieder werden verwendet, um Vibrationen, die von der Verwendung des Lesers als ein Handleser stammen, daran zu hindern, zu dem optischen System weitergeleitet zu werden.

[0441] Die **Fig.** 79 ist eine Ansicht, die den Optikrahmen **122** und Teile zeigt, die das optische System bilden, das in dem Optikrahmen zu verriegeln ist. Die **Fig.** 80 bis 83 sind Ansichten, die einen Zustand zeigen, in welchem die Optikteile in dem Optikrahmen **122** verriegelt sind.

[0442] Der Optikrahmen **122** ist als ein einheitlicher Körper unter Verwendung von zum Beispiel Harz geformt. Die acht Bodenspiegel **23-1** bis **23-8**, der Kondensatorspiegel **26**, die Laserlichtquelle **21**, der Lichtempfangssensor **25**, der Polygonspiegel **22** (Polygonmotor) und die Polsterglieder und das Motorpolster **124**, **125** und **126** sind in dem Optikrahmen **122** verriegelt.

[0443] Die Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels **22** sind an den jeweiligen Seiten einer Basis befestigt, deren Querschnitt wie ein Trapezoid geformt ist. Alternativ kann der Polygonspiegel als ein einheitlicher Körper unter Verwendung eines Harzes geformt sein und können Reflexionsmembranen auf den Reflexionsoberflächen abgelegt sein.

[0444] Die Basis des Polygonspiegels ist in Eingriff mit einer Drehachse des Motors **221**, der an einem Substrat angeordnet ist. Leitungen, über welche Signale oder ähnliches, die zum Betreiben des Motors zugeführt werden, sind mit einem Ende des Substrats gekoppelt. Der Polygonmotor **221** ist über das Motorpolster **126** an dem Optikrahmen **122** verriegelt. Der Polygonmotor **221** ist an den Optikrahmen **122** durch ein Schraubenloch angeschraubt, das in das Substrat **120** gebohrt ist.

[0445] Der Lichtempfangssensor **25** ist an dem Substrat angeordnet. Eine Steuereinheit zum Steuern des Lichtempfangssensors ist an dem Substrat **120** angebracht. Ein Schraubenloch, das in das Substrat gebohrt ist, an welchem der Lichtempfangssensor **25** angeordnet ist, liegt an einer Position, die mit einem Schraubenloch zusammenfällt, das in den Optikrahmen **122** gebohrt ist. Das Substrat, an welchem der Lichtempfangssensor **25** angeordnet ist, ist an den Optikrahmen **122** angeschraubt.

[0446] Die Laserdiode (Laserlichtquelle) **21** ist an einem Befestigungsglied mit zwei Schrauben befestigt. Das Befestigungsglied, das die Laserdiode **21** hat, ist an eine Befestigungsplatte geschraubt, die an der seitlichen Seite des Optikrahmens **122** ausgebildet ist, wodurch die Laserdiode an dem Optikrahmen befestigt ist. Die Emissionsrichtung von Laserlicht, das von der Laserdiode **21** ausgeht, ist eine Richtung zu einem kleinen Reflexionsspiegel **26'** hin, der im Zentrum des Kondensatorspiegels **26** angebracht ist.

[0447] Ebenen, an welchen die Bodenspiegel **26-1** bis **26-8** befestigt sind, sind an der Basis des Optikrahmens **122** angeordnet. Die Nummern, die an die Basis geschrieben sind, entsprechen den Bezugszeichen, die die Bodenspiegel bezeichnen. Die Bodenspiegel sind an den Positionen befestigt.

[0448] Von dem Kondensatorspiegel **26** sind beide Ränder von dem Optikrahmen **122** gehalten. Beide Ränder haben drei Stiele, die in Löcher passen, die in eine erste Klammer und eine zweite Klammer gebohrt sind. Der Kondensatorspiegel, der an den Klammern angebracht ist, ist in dem Optikrahmen

verriegelt.

[0449] Die **Fig.** 84 ist eine Ansicht, die den Kondensatorspiegel in vergrößerter Form zeigt. Die Stiele **263** und **264** sind an den linken und rechten Seiten des Kondensatorspiegels **26** ausgebildet und koaxial angeordnet. Die Stiele **263** und **264** dienen als eine Drehachse des Kondensatorspiegels **26**. Der Stiel **265** ist unter dem Stiel **264** an der Seite des Kondensatorspiegels angeordnet, der den Stiel **264** hat.

[0450] Die **Fig.** 85 ist eine Ansicht, die den Kondensatorspiegel **26** an den ersten und zweiten Klammern **261** und **262** und einen Teil des Optikrahmens **122** zeigt, in welchem der Kondensator **26** verriegelt ist. Ein Schlitz (erstes Loch) **266**, der horizontal verläuft, ist in einer ersten Wand des Optikrahmens **122** ausgebildet. Ein zweites Loch **267** und ein drittes Loch **268**, die wie ein Bogen mit dem zweiten Loch als ein Zentrum geformt sind, sind in einer zweiten Wand des Optikrahmens ausgebildet.

[0451] Der erste Stiel **263** des Kondensatorspiegels **26** ist in das erste Loch **266** eingepasst. Die zweiten und dritten Siele **264** und **265** des Kondensatorspiegels sind in die zweiten und dritten Löcher **267** und **268** des Optikrahmens eingepasst.

[0452] Das erste Loch **266** des Optikrahmens **122** ist ein längliches Loch, das horizontal verläuft. Die Seite des Kondensatorspiegels **26**, die den ersten Siel **263** hat, kann daher rückwärts und vorwärts bewegt werden, wobei der Kondensatorspiegel in dem Optikrahmen **122** verriegelt ist. Außerdem ist der zweite Stiel **264** des Kondensatorspiegels **26** lediglich in dem zweiten Loch **267** eingepasst. Jedoch ist das dritte Loch **268** des Optikrahmens wie ein Bogen mit dem zweiten Loch **267** als ein Zentrum geformt. Die andere Seite des Kondensatorspiegels **26**, die die zweiten und dritten Stiele **264** und **265** hat, kann daher rückwärts und vorwärts mit dem zweiten Stiel **264** als einem Drehpunkt geschwenkt werden.

[0453] Dank der vorhergehenden Struktur kann der Kondensatorspiegel vorwärts und rückwärts bewegt werden durch Bewegen der Seite des Kondensatorspiegels **26**, die den ersten Stiel **263** hat. Die seitliche Position des Kondensatorspiegels kann somit eingestellt werden. Außerdem kann die Reflexionsoberfläche des Kondensatorspiegels **26** vertikal durch Drehen der anderen Seite des Kondensatorspiegels **26** gekippt werden, die die zweiten und dritten Stiele **264** und **265** hat. Die vertikale Inklination des Kondensatorspiegels kann somit eingestellt werden.

[0454] Der Kondensatorspiegel **26**, der in dem herkömmlichen Leser untergebracht ist, ist an einem Glied (Metallplatte) fixiert, das eine Elastizität hat. Der Winkel des Kondensatorspiegels ist durch Festziehen einer Einstellschraube eingestellt, die in die Rückseite des Rahmens eingesetzt ist. Diese Struktur kann einen Raum zwischen dem Kondensatorspiegel **26** und dem Rahmen nicht aufrecht erhalten.

[0455] Dagegen muss bei dem Leser dieses Ausführungsbeispiels auf das Licht, das von dem Bodenspiegel **23-8** reflektiert wird, zu dem zweiten Lesefenster **13b** hin gerichtet werden. Es ist daher erforderlich, einen Raum, durch welchen Abtastlicht hindurchgeht, hinter dem Kondensator **26** aufrecht zu erhalten. Jedoch kann gemäss dem herkömmlichen Verfahren des Anbringens des Kondensatorspiegels ein ausreichender Raum, durch welchen Abtastlicht geführt werden kann, nicht hinter dem Kondensatorspiegel **26** aufrecht erhalten werden.

[0456] In dem Fall des Kondensatorspiegels **26**, der in der **Fig.** 84 gezeigt ist, sind beide Ränder des Kondensatorspiegels **26** an dem Optikrahmen **122** angebracht. Ein ausreichender Raum kann daher hinter dem Optikrahmen aufrecht erhalten werden. Ferner wird eine Ausrichtung des Kondensatorspiegels **26** durch Bewegen beider Ränder des Kondensatorspiegels erzielt. Ein Mechanismus zum Befestigen des Kondensatorspiegels kann gemeinsam als ein Mechanismus zum Ausrichten des Kondensatorspiegels verwendet werden. Folglich kann die Anzahl von Teilen verringert werden und kann der Raum um den Kondensatorspiegel sichergestellt werden.

[0457] Nebenbei haben die ersten und zweiten Klammern **261** und **262** jeweils ein längliches Loch. Der ausgerichtete Kondensatorspiegel kann durch Anschrauben der ersten und zweiten Klammern an dem Optikrahmen **122** durch Schraubenlöcher befestigt werden, die in den Optikrahmen gebohrt sind.

[0458] Die **Fig.** 80 zeigt den Optikrahmen **122** in einem Zustand, in welchem die Teile in dem Optikrahmen befestigt sind. Der Bodenspiegel **23-8** ist hinter dem Kondensatorspiegel **26** versteckt. Ähnlich ist der Polygonspiegel unter dem Substrat versteckt, an welchem der Lichtempfangssensor **25** angebracht ist. Alle die optischen Teile sind somit in dem Optikrahmen verriegelt, wodurch das optische System als ein einheitlicher Körper aufgebaut sein kann. Ferner kann der Effekt der Polsterglieder zum Absorbieren von Stößen, die an das optische System weitergegeben werden können, intensiviert werden.

[0459] Die **Fig.** 81 bis 83 sind ähnlich zur **Fig.** 80 Ansichten, die den Optikrahmen in drei Richtungen zeigen, der die optischen Teile unterbringt. In den **Fig.** 81 bis 83 sind der Polygonspiegel, Lichtempfangssensor und Ähnliches weggelassen. Insbesondere, wie anhand der Draufsicht deutlich ist, ist ein ausreichender Raum, der weit genug für Abtastlicht ist, das von dem Bodenspiegel **23-8** ausgeht, und Licht, das von einem Barcode reflektiert wird und auf den Bodenspiegel **23-8** einfällt, um hindurchzugehen, zwischen der Hintergrenze des Optikrahmens **122** und dem Kondensatorspiegel **26** aufrechterhalten.

[0460] Ein Polsterglied **130**, das einen kreisartigen Querschnitt hat, ist an jeder der rechten und linken Seiten des Optikrahmens **122** angebracht. Die Polsterglieder sind jeweils ausgebildet durch Verbinden von großen runden Gliedern mit einem kleinen runden Glied, das in die Mitte davon eingesetzt ist. Schlitze, die in der Abdeckung des Leserkörpers ausgebildet sind, sind in Eingriff mit den Lücken zwi-

schen den großen runden Gliedern. Somit ist der Optikrahmen nicht direkt an der Abdeckung angebracht. Stöße, die auf den Leser ausgeübt werden, werden daher von den Polstergliedern absorbiert. Polsterglieder werden an dem Rand des Optikrahmens befestigt, obwohl sie nicht in den **Fig.** 81 bis 83 gezeigt sind. Diese Polsterglieder sind zwischengelagert zwischen den Kontaktoberflächen des Optikrahmens und des Leserkörpers und absorbieren Stöße.

[0461] Der Kopf des Lesers enthält ferner einen Mehrfachstrahlausgang (erstes Lesefenster) **13a** und einen Einzelstrahlausgang (zweites Lesefenster) **13b**. Der Einzelstrahlausgang ist abgewinkelt, so dass die Emissionsrichtung von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, nicht eine vertikale Richtung ist. Der Winkel, unter welchem der Einzelstrahlstationärspiegel **23-8** angebracht ist, ist ebenfalls so definiert, dass Abtastlicht in der Richtung emittiert wird. Wie in der **Fig.** 78 gezeigt ist, ist die Spitze der Abdeckung so geformt, dass, wenn die Abdeckung gegen eine Barcodeoberfläche trifft, Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, nicht vertikal zu dem Barcode abgestrahlt wird.

[0462] Eine gedruckte Schaltungsplatte, die eine Steuereinheit zum Steuern der Operationen des gesamten Lesers hat, ist hinter (auf der rechten Seite von) dem optischen System angeordnet, das in dem Leser integriert ist. Ein Schnittstellenkabel **3**, das mit einer externen Einheit zu koppeln ist, ist an einem Ende der gedruckten Schaltungsplatte angebracht.

[0463] Ein Schalter **127** und ein Schalter **128** sind an der Rückseite des Lesers angeordnet. Der Schalter **128** entspricht dem vorerwähnten Modusauswahlschalter **15b** und hat eine Schalterplatte. Der Schalter **127** entspricht dem Schalter **15c**, der in der **Fig.** 15 gezeigt ist und wird verwendet, um die anderen Funktionen zu ändern.

[0464] Der Leser, der in der **Fig.** 78 gezeigt ist, ist, wie bereits beschrieben wurde, an dem Ständer angebracht und wird als ein stationärer Leser verwendet. Insbesondere, wenn der Leser aufrecht an dem Ständer ist, neigt, wenn der Schwerpunkt des Lesers in einem oberen Teil des Lesers liegt, der Halterabschnitt, an welchem der Leser eingepasst ist, zum Drehen wegen dem Gewicht des Lesers. Die Orientierung des eingesetzten Lesefensters des Lesers, der an dem Ständer angebracht ist, wird unregelmäßig.

[0465] Bei dem Leser dieses Ausführungsbeispiels wird daher der Schwerpunkt so niedrig wie möglich eingestellt. Insbesondere vorzugsweise sollte der Schwerpunkt in dem Griff vorhanden sein.

[0466] Zum Einstellen des Schwerpunktes so niedrig wie bei dem dargestellten Zustand ist bei dem Leser dieses Ausführungsbeispiels der Polygonspiegel unter den stationären Spiegeln angeordnet. Was das Schwerste unter all den Komponenten des Lesers ist, ist der Motor **221** zum Betreiben des Polygonspiegels. Der Schwerpunkt kann durch Platzieren des Motors so niedrig wie möglich abgesenkt werden.

[0467] Jedoch benötigt der Griff eine bestimmt Länge. Der Motor 221 zum Betreiben des Polygonspiegels **22** kann nicht an jeglichem Platz außerhalb des Kopfes untergebracht werden. Selbst wenn der Polygonspiegel und Motor in einem unteren Bereich des Kopfes angeordnet sind, kann der Schwerpunkt nicht befriedigend verschoben werden. Bei dem Leser, der in der **Fig.** 78 gezeigt ist, ist daher ein Gewicht **123**, das verwendet wird, um den Schwerpunkt abzusenken, in dem Griff untergebracht. Da ein ausreichender Raum in dem Griff vorhanden ist, kann der Schwerpunkt des Lesers so viel wie möglich durch Einsetzen des Gewichts in dem Raum herabgesetzt werden. Selbst wenn der Leser an dem Ständer angebracht ist, kann die Orientierung des eingesetzten Lesefensters konstant gehalten werden.

[0468] Wenn der Schwerpunkt an einem oberen Bereich angeordnet wäre, würde, wenn der Griff gehalten wird, der Kopf sich schwerer anfühlen als er tatsächlich ist. Jedoch wird, da der Schwerpunkt des Lesers zu dem Griff im weitesten Umfang verschoben ist, wenn ein Anwender den Griff des Lesers hält er/sie den Kopf nicht als schwer empfinden, sondern kann den Leser in einer stabilen Weise greifen.

[0469] Die **Fig.** 86 ist eine Ansicht, die ein Beispiel eines Lesers zeigt, bei welchem das Abtastmuster, das durch das zweite Lesefenster **13b** geliefert wird, modifiziert wurde. Bei dem Leser, der in der **Fig.** 86 gezeigt ist, wird eine Mehrzahl von Abtaststrahlen (zwei Strahlen in der **Fig.** 86), von welchen die Abtastrichtungen zueinander parallel sind und von welchen die Emissionswinkel geringfügig verschieden voneinander sind, durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert. Somit ist das Abtastmuster, das von dem zweiten Lesefenster **13b** geliefert wird, aus einer Mehrzahl von Abtaststrahlen zusammengesetzt. Selbst wenn ein Barcode, der zur Seite des Lesefensters zu bringen ist, leicht von der Position des Lesefensters abweicht, kann der Barcode durch einen der Abtaststrahlen abgetastet werden. Über eine Ausrichtung eines Barcodes braucht man sich nicht sehr viele Sorgen machen.

[0470] Zum Erzeugen einer Mehrzahl von Abtaststrahlen müssen Abtaststrahlen, die von einer Mehrzahl von Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels reflektiert werden, die verschiedene Inklinationen haben, auf den Einzelstrahlstationärspiegel fallen. Da die Inklinationen der Reflexionsoberflächen des Polygonspiegels verschieden voneinander sind, werden die Einfallswinkel von Abtaststrahlen, die auf den Einzelstrahlstationärspiegel einfallen, verschieden voneinander. Die verschiedenen Einfallswinkel führen zu verschiedenen Emissionsrichtungen der Abtaststrahlen.

[0471] Zum Beispiel wird in dem Fall, der in den **Fig.** 8 und 9 gezeigt ist, ein Abtaststrahl, der auf den Bodenspiegel **23-8** (entsprechend dem Einzelstrahlstationärspiegel) einfällt, nur von der vierten Reflexionsoberfläche des Polygonspiegels reflektiert. Die

Anzahl von Abtaststrahlen, die durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert werden, ist daher eins. Jedoch nimmt, wenn Abtaststrahlen, die von den anderen Reflexionsoberflächen reflektiert werden, gestattet wird, auf den Bodenspiegel **23-8** zu fallen, die Anzahl von Abtaststrahlen, die durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert werden, entsprechend zu.

[0472] Die **Fig.** 87 zeigt eine Variante des Lesers, der in der **Fig.** 86 gezeigt ist, wobei mit einem Abtaststrahl, der durch das zweite Lesefenster emittiert wird, in Rasterform abgetastet wird. Die **Fig.** 88 ist eine Seitenschnittansicht eines Lesers zum Realisieren der Rasterformabtastung, die in der **Fig.** 87 gezeigt ist. Eine Struktur, die in der **Fig.** 88 gezeigt ist, ist grundsätzlich identisch mit jener, die in der **Fig.** 78 gezeigt ist. Die **Fig.** 89 ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerung beschreibt, die durchzuführen ist, um eine Rasterformabtastung auszuwählen.

[0473] Bei dem Leser, der in der **Fig.** 88 gezeigt ist, ist ein Spiegelantriebsaktuator **129** unter dem Einzelstrahlspiegel **23-8** angeordnet. Die Operation des Spiegelantriebsaktuators **129** wird durch eine Steuereinheit gesteuert, die nicht gezeigt ist. Wenn der Spiegelantriebsaktuator **129** betrieben wird, wird der Einzelstrahlspiegel **23-8** rückwärts und vorwärts bewegt. Die Abtastzeitsteuerung des Abtastlichts, das von dem Polygonspiegel **22** reflektiert wird, und die Antriebszeitsteuerung des Spiegelantriebsaktuators **129** sind so eingestellt, dass das Abtastlicht, das von dem zweiten Fenster **13b** emittiert wird, einer Rasterformtrajektorie folgen wird, wie in der **Fig.** 87 gezeigt ist.

[0474] Um genauer zu sein, betreibt, wenn der Lesemodus der Einzelabtastmodus ist, die Steuereinheit den Spiegelantriebsaktuator **129** (Schritt **971**). Die Antriebszeitsteuerung erfolgt, nachdem das Abtasten durch einen Abtaststrahl abgeschlossen ist und bevor das nächste Abtasten begonnen wird. Die Größe eines Antriebs wird in Abhängigkeit von einer Lage eines Parallellinienmusters variiert.

[0475] Der Leser, der in der **Fig.** 87 gezeigt ist, kann denselben Effekt aufbringen wie der Leser, der in der **Fig.** 86 gezeigt ist. Außerdem ist es, wenn ein sogenannter zweidimensionaler Barcode gelesen werden muss unter Verwendung von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster emittiert wurde, erforderlich, den zweidimensionalen Barcode horizontal und vertikal abzutasten. Zum Lesen eines solchen zweidimensionalen Barcodes ist, wie in der **Fig.** 87 gezeigt ist, ein Abtasten mit dem Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** in Rasterform emittiert wird, sehr effektiv.

[0476] Wie bereits beschrieben wurde, sollte vorzugsweise die Fokalposition von Abtastlicht in der Nähe der Position eines Barcodes eingestellt sein, der zu lesen ist. Zum Lesen eines Barcodes durch das zweite Lesefenster **13b** wird, da der Barcode sehr nahe an dem Lesefenster liegt, die Fokalposition von Abtastlicht in der Nähe des zweiten Lesefensters **13b** eingestellt. Daneben wird Abtastlicht, das durch das erste Lesefenster **13a** emittiert wird, wegen seiner zugehörigen Leseform auf eine Position entfernt von dem Lesefenster eingestellt.

[0477] Abtastlicht **10a**, das durch das erste Lesefenster **13a** emittiert wird, und Abtastlicht **10d**, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, werden durch dasselbe optische System erzeugt. Es ist daher sehr schwierig, eine Fokalposition von der anderen zu differenzieren. Die Differenzierung kann erzielt werden zu einem gewissen Ausmaß durch Differenzieren der Längen von Lichtwegen des Abtastlichts in dem Leser. Unter Beachtung der jüngsten Anforderungen nach einem kompakteren Leser können die Längen der Lichtwege nicht erhöht werden.

[0478] Außerdem ist es auch erforderlich, die Lesetiefen (Entfernungen in einer Rückwärts- und Vorwärtsrichtung zur Gestattung eine Barcodelesens) von Abtastlicht, das durch die ersten und zweiten Lesefenster emittiert wird, zu variieren.

[0479] Zum Lesen eines Barcodes durch das erste Lesefenster **13a** gibt es eine Notwendigkeit, einen Lesebereich dreidimensional zu erweitern. Es ist daher erforderlich, die Lesetiefe von Abtastlicht, das durch das erste Lesefenster **13a** emittiert wurde, zu erhöhen.

[0480] Dagegen darf zum Lesen eines Barcodemenüs **4** durch das zweite Lesefenster **13b** alles andere als ein Barcode, der ein Leseobjekt ist, nicht gelesen werden. Jedoch kann, wenn die Lesetiefe von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, groß ist, während der Leser sich über den Menübogen **4** bewegt, jeglicher Barcode (das ist nicht der zu lesende Barcode), der auf dem Menübogen aufgezeichnet ist, gelesen werden. Die Lesetiefe von Abtastlicht, das durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, muss klein sein.

[0481] Zum Verringern der Lesetiefe von Abtastlicht wird das Abtastlicht, das zu emittieren ist, gestreut oder im Gegensatz dazu fokussiert. Dagegen muss, um die Fokalposition von Abtastlicht nahe an ein Lesefenster zu bringen, das zu emittierende Abtastlicht fokussiert werden.

[0482] Bei dem Leser, der in der **Fig.** 90 gezeigt ist, ist eine Strahlrückformlinse **30** in der Nähe des zweiten Lesefensters **13b** angeordnet. Die Strahlrückformlinse **130** ist eine konvexe Zylinderlinse, die Abtastlicht in einer Vertikalrichtung in der **Fig.** 90 fokussiert, aber den Durchmesser des Lichts in. einer Horizontalrichtung (entsprechend einer Abtastrichtung) nicht ändert. Unter Verwendung dieser Art einer Strahlrückformlinse kann die Fokalposition des Abtastlichts sich dem zweiten Lesefenster nähern. Ferner kann die Lesetiefe des Abtastlichts verringert werden.

[0483] Nun wird der Grund, warum eine Zylinderlinse als die Strahlrückformlinse **130** verwendet wird, beschrieben.

[0484] Insbesondere, wenn der Durchmesser von Licht in einer Vertikalrichtung kleiner als jener in einer Abtastrichtung ist, kann, wenn ein gedruckter Bar-

code ein fehlendes Teil hat, wie in der **Fig.** 91A gezeigt ist, die Dicke eines Balkens des gelesenen Barcodes unrichtig erkannt werden. Das heißt, dass in dem Fall von **Fig.** 91A, obwohl ein Balken **1** ursprünglich eine Dicke a hat, wenn ein fehlendes Teil davon abgetastet wird, der Leser erkennen kann, dass der Balken **1** eine Dicke b hat. Ein Barcodelesen wird unrichtig erzielt.

[0485] Wenn der Durchmesser von Licht in Vertikalrichtung größer gemacht wird als jener in der Abtastrichtung, kann ein nicht fehlender Teil eines Balkens abgetastet werden, wie in der **Fig.** 91B gezeigt ist. Der Leser detektiert einen Barcode auf der Basis einer Gesamtlichtmenge, die von einem Teil ausgeht, das von dem Abtastlicht abgetastet wurde. In dem Fall, der in der **Fig.** 91B gezeigt ist, kann, obwohl der Balken **1** ein fehlendes Teil hat, der Leser erkennen, dass der Balken **1** die Dicke a hat.

[0486] Wie oben angegeben wurde, kann, wenn der Durchmesser von Licht in der Vertikalrichtung größer gemacht wird als jener in der Abtastrichtung, ein unrichtiges Lesen, das durch das fehlende Teil eines Balkens verursacht wird, wie in der **Fig.** 91A gezeigt ist, verhindert werden.

[0487] Dagegen würden, wenn der Durchmesser von Licht in der Abtastrichtung größer gemacht worden wäre, der Balken **1** und ein Balken **2** durch Abtastlicht gleichzeitig abgetastet, wie in der **Fig.** 91C gezeigt ist. Dies wirft ein Problem auf, indem der Leser den Balken **1** nicht von dem Balken **2** abgrenzen kann. Der Durchmesser von Licht in der Abtastrichtung darf nicht größer gemacht werden.

[0488] Aus dem obigen Grund wird eine Zylinderlinse als die Strahlrückformlinse verwendet.

[0489] Die **Fig.** 92 ist eine Variante des Lesers der in der **Fig.** 90 gezeigt ist. In dem Fall des Lesers, der in der Figur **92** gezeigt ist, wird ein zylindrischer Konkavspiegel als der Bodenspiegel **23-8'** anstelle der konvexen Zylinderlinse **130** verwendet. In diesem Fall übt der Bodenspiegel **23-8'** dieselbe Operation wie die konvexe Zylinderlinse aus. Das heißt, dass die Fokalposition von Abtastlicht nahe dem zweiten Lesefenster ist und die Lesetiefe des Abtastlichts verringert wird.

[0490] Wenn die vorstehende konvexe Zylinderlinse **130** und der Konkavspiegel in Kombination verwendet werden, kann reflektiertes Licht, das von einem Barcode empfangen wird, in Abhängigkeit von einem Abstand des Barcodes variiert werden.

[0491] Zum Beispiels wird, wenn der zylindrische Konkavspiegel **23-8'** verwendet wird, Licht, das von einem Barcode reflektiert wird, an dem zylindrischen Konkavspiegel **23-8'** konvergiert. Die Fokalposition von Licht, das von dem zylindrischen Konkavspiegel reflektiert wird, wird in Abhängigkeit von einem Abstand zwischen dem zylindrischen Konkavspiegel und einem Barcode variiert. Zum Lesen eines Barcodes durch das zweite Lesefenster **13b** muss, wenn der Barcode an einer optimalen Leseposition angeordnet ist, reflektiertes Licht, das an den zylindrischen Konkavspiegel **23-8'** (plus einem Kondensatorspiegel) zu konvergieren ist, auf die Seite eines Lichtempfangssensors fokussiert werden.

[0492] Dank der obigen Anordnung fokussiert sich Licht, das von einem Barcode reflektiert wird, der entfernt von dem zweiten Lesefenster **13b** angeordnet ist, nicht auf die Lichtempfangsoberfläche des Lichtempfangssensors, sondern wird unfokussiert. Das Licht, das von dem Barcode reflektiert wird, der entfernt von dem zweiten Lesefenster angeordnet ist, kann daher nicht von dem Leser erkannt werden. Somit ist die Lesetiefe wesentlich verringert.

[0493] Ein Verfahren des Variierens einer Abtastlichtmenge ist vorstellbar als ein anderes Verfahren zum Einstellen einer Lesetiefe. Wenn sich die Abtastlichtmenge verringert nimmt eine Lichtmenge, die von einem Barcode reflektiert wird, der entfernt von einem Lesefenster angeordnet ist, ab. Der Leser kann das reflektierte Licht nicht detektieren. Dagegen kann, wenn die Abtastlichtmenge erhöht wird, ein Barcode, der um einen Abstand separiert ist, der mit der Zunahme von dem Lesefenster vergleichbar ist, gelesen werden.

[0494] Während einer Periode, während welcher Abtastlicht durch das erste Lesefenster **13a** emittiert wird, wird die Abtastlichtmenge erhöht. Außerdem wird während einer Periode, während welcher Abtastlicht durch das zweite Lesefenster **13b** emittiert wird, die Abtastlichtmenge verringert. Der Änderungsgrad in der Lichtmenge wird entsprechend einer gewünschten Lesetiefe eingestellt. Dank dieser Systemgestaltung kann die Lesetiefe des Abtastlichts, das durch jedes Lesefenster emittiert wird, im wesentlichen ohne die Notwendigkeit eingestellt werden, ein optisches Teil, wie eine Linse, zu verwenden.

[0495] Ein Verfahren, das zu dem einen dargestellten in den **Fig.** 36 bis 39 ähnlich ist, kann als ein Verfahren zum Identifizieren eines Lesefensters angepasst werden, durch welches Abtastlicht emittiert wird.

[0496] Es ist wichtig, einen Anwender des Lesers darüber zu benachrichtigen, ob der Leser auf den Einzelabtastmodus oder den Mehrfachabtastmodus eingestellt ist. Insbesondere kann, wenn ein Barcode gelesen wird, falls, welcher Lesemodus auch immer zum Lesen des Barcodes eingestellt ist, mitgeteilt wird, an einen Anwender berichtet werden, dass zum Beispiel ein Barcode, von dem angenommen wird, dass er im Einzelabtastmodus zu lesen ist, im Mehrfachabtastmodus gelesen wurde.

[0497] Man nehme zum Beispiel einen Leser, bei welchem der Lesemodus geändert werden kann in den Einzelabtastmodus durch Drücken des Modusauswahlschalters. In diesem Fall muss zum Lesen eines Barcodemenüs der Lesemodus zum Einzelabtastmodus geändert werden. Ein Anwender bewegt den Leser nahe an einen Barcode, der ein Leseobjekt ist, während der Modusauswahlschalter gedrückt wird. Jedoch gibt es in dem Fall eines Lesers, bei welchem, wenn der Modusauswahlschalter losgelas-

sen wird, der Lesemodus in den Mehrfachabtastmodus geändert wird, eine Möglichkeit, dass, wenn ein Anwender den Modusauswahlschalter unachtsam los lässt, der Lesemodus zu dem anderen geändert wird, obwohl der Anwender es nicht beabsichtigte.

[0498] In einem solchen Fall wird die Möglichkeit, dass ein Barcode, der kein Leseobjekt ist, abgetastet und gelesen werden kann unter Verwendung eines Abtastmusters, das durch das erste Lesefenster geliefert wird, höher. Da alle Barcodes, die auf einem Menübogen aufgezeichnet sind, gültig sind, selbst wenn ein Barcode, der nicht ein gewünschter ist, gelesen wird, weil sich Lesemodi geändert haben, entscheidet der Leser, dass ein Barcodelesen richtig erzielt wurde und berichtet das Ergebnis des Barcodelesens.

[0499] Dabei kann, wenn an den Anwender berichtet werden kann, in welchem Lesemodus der Leser arbeitet oder in welchem Lesemodus der Barcode gelesen wurde, mitgeteilt werden, ob das berichtete Barcodelesen die Intention des Anwenders trifft oder nicht. Folglich können erforderlichenfalls eingegebene Barcodedaten invalidiert werden oder kann ein gewünschter Barcode gelesen werden.

[0500] Die **Fig.** 93 ist ein Funktionsblockdiagramm eines Lesers, der geeignet ist, eine solche Mitteilung zu machen. Eine Steuerung **225** steuert die Operationen des gesamten Lesers und ist mit einem Modusauswahlschalter **224**, einer Laserlichtquelle **21** und einer Lichtdetektionsschaltung **25** verbunden. Ferner sind eine LED **51** und ein Lautsprecher **19**, die verwendet werden, um einem Anwender eine Barcodelesesituation mitzuteilen, mit der Steuerung **225** verbunden.

[0501] Die **Fig.** 94 ist ein Flussdiagramm, das eine Indikationssteuerung für die LED beschreibt, die verwendet wird, um einem Anwender einen Lesemodus mitzuteilen, in welchem der Leser, der in der **Fig.** 93 gezeigt ist, zum Lesen eines Barcodes eingestellt war.

[0502] Die Steuerung **225** erkennt zuerst einen bezeichneten Lesemodus (Schritt **975**). Wenn ein bezeichneter Lesemodus der Einzelabtastmodus ist, wird eine Indikationssteuerung für den Einzelabtastmodus ausgewählt (Schritt **976**). Dagegen wählt, wenn der bezeichnete Lesemodus der Mehrfachabtastmodus ist, die Steuerung eine Indikationssteuerung für den Mehrfachabtastmodus (Schritt **977**). Zum Beispiel wird, wenn ein Barcode normal gelesen wurde, die LED durch die ausgewählte Indikationssteuerung beleuchtet (Schritt **987**).

[0503] Hierin ist es bevorzugt, dass eine Indikation des Einzelabtastmodus und eine Indikation des Mehrfachabtastmodus Indikationen sind, die ersichtlich gegenseitig unterscheidbar sind.

[0504] Die **Fig.** 95 ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerung eines Brummens des Lautsprechers beschreibt, der verwendet wird, um einem Anwender einen Lesemodus mitzuteilen, in welchem der Leser, der in der **Fig.** 93 gezeigt ist, zum Lesen eines Barcodes eingestellt war.

[0505] Die Steuerung erkennt zuerst einen bezeichneten Lesemodus (Schritt **980**). Wenn der bezeichnete Lesemodus der Einzelabtastmodus ist, wird eine Brummsteuerung für den Einzelabtastmodus ausgewählt (Schritt **981**). Dagegen wählt, wenn der bezeichnete Lesemodus der Mehrfachabtastmodus ist, die Steuerung eine Brummsteuerung für den Mehrfachabtastmodus (Schritt **982**). Zum Beispiel wird, wenn ein Barcode normal gelesen wird (Schritt **983**), der Lautsprecher betrieben, um einen Brummton durch die ausgewählte Brummsteuerung zu erzeugen (Schritt **984**).

[0506] Hierin ist es bevorzugt, dass ein Brummton für den Einzelabtastmodus und ein Brummton für den Mehrfachabtastmodus Brummtöne sind, die sofort gegenseitig unterscheidbar sind.

[0507] Die **Fig.** 96 ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerung des Variierens der Länge eines Brummtons zwischen dem Einzelabtastmodus und dem Mehrfachabtastmodus beschreibt, um einen Lesemodus von dem anderen zu unterscheiden. Hierin wird für den Einzelabtastmodus der Brummton länger gemacht. Für den Mehrfachabtastmodus ist der Brummton kürzer gemacht.

[0508] Die Steuerung erkennt zuerst einen bezeichneten Lesemodus (Schritt **986**). Wenn der bezeichnete Lesemodus der Einzelabtastmodus ist, stellt die Steuerung den Brummton auf einen längeren ein (Schritt **987**). Dagegen stellt, wenn der bezeichnete Lesemodus der Mehrfachabtastmodus ist, die Steuerung den Brummton auf einen kürzeren ein (Schritt **988**).

[0509] Danach betreibt jedes Mal, wenn ein Barcodelesen ausgeführt wird, die Steuerung den Lautsprecher gemäß einer bezeichneten Länge des Brummtons und gestattet es dem Lautsprecher, einen Brummton zu erzeugen (Schritt **990**).

[0510] Die **Fig.** 97 ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerung zum Variieren der Lautstärke eines Brummtons gemäß einem bezeichneten Lesemodus im Unterschied zu der Steuerung beschreibt, die in der **Fig.** 96 beschrieben ist. In dem Fall, der in der **Fig.** 97 beschrieben ist, wird der Brummton für den Einzelabtastmodus lauter gemacht, und für den Mehrfachabtastmodus leiser gemacht.

[0511] Die Steuerung erkennt zuerst einen bezeichneten Lesemodus (Schritt **991**). Wenn der bezeichnete Lesemodus der Einzelabtastmodus ist, stellt die Steuerung den Brummton auf eine größere Lautstärke ein (Schritt **992**). Dagegen stellt, wenn der bezeichnete Lesemodus der Mehrfachabtastmodus ist, die Steuerung den Brummton auf eine kleinere Lautstärke ein (Schritt **993**).

[0512] Danach betreibt jedes mal, wenn ein Barcodelesen ausgeführt wird (Schritt **994**), die Steuerung den Lautsprecher gemäß der bezeichneten Lautstärke des Brummtons und gestattet es dem Lautsprecher, einen Brummton zu erzeugen (Schritt **995**).

[0513] Die **Fig.** 98 ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerung zum Variieren der Anzahl von Brummtönen beschreibt, die von dem Lautsprecher gemäß einem bezeichneten Lesemodus abgegeben werden. Die Steuerung erkennt einen bezeichneten Lesemodus (Schritt **996**). Wenn der bezeichnete Lesemodus der Einzelabtastmodus ist, wird die Anzahl von Brummtönen auf einen Wert eingestellt, der für den Einzelabtastmodus spezifiziert ist (zum Beispiel eins) (Schritt **997**).

[0514] Dagegen stellt, wenn der bezeichnete Lesemodus der Mehrfachabtastmodus ist, die Steuerung die Anzahl von Brummtönen auf einen Wert ein, der für den Mehrfachabtastmodus spezifiziert ist (zum Beispiel drei) (Schritt **998**).

[0515] Danach erzeugt jedes Mal, wenn ein Barcode gelesen wird (Schritt **999**), die Steuerung eine bezeichnete Anzahl von Brummtönen (Schritt **1000**).

[0516] Die **Fig.** 99 ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerung zum Variieren der Tonhöhe eines Brummtons beschreibt, der von dem Lautsprecher gemäß einem Lesemodus abgegeben wird. In dem Fall, der in der **Fig.** 99 gezeigt ist, wird insbesondere die Tonhöhe des Brummtons für den Einzelabtastmodus höher gemacht.

[0517] Die Steuerung erkennt zuerst einen Lesemodus (Schritt **1010**). Wenn der Einzelabtastmodus bezeichnet ist, stellt die Steuerung den Brummton auf eine höhere Tonhöhe ein (Schritt **1011**).

[0518] Dagegen stellt, wenn der bezeichnete Lesemodus der Mehrfachabtastmodus ist, die Steuerung den Brummton auf eine niedrigere Tonhöhe ein (Schritt **1012**).

[0519] Danach betreibt jedes Mal, wenn ein Barcode gelesen wird (Schritt **1013**), die Steuerung den Lautsprecher gemäß einer bezeichneten Tonhöhe des Brummtons (Schritt **1014**).

[0520] Die **Fig.** 100 ist ein Flussdiagramm, das eine Steuerung zum Benachrichtigen eines Anwenders über einen gegenwärtig eingestellten Lesemodus unter Verwendung eines LED-Indikators beschreibt. Hierin flackert die LED im Einzelabtastmodus und wird im Mehrfachabtastmodus dauernd beleuchtet.

[0521] Zuerst erkennt, wenn ein Lesemodus ausgewählt ist, die Steuerung den Lesemodus (Schritt **1020**). Wenn der Einzelabtastmodus ausgewählt ist, wird die Steuerung des Flackerns der LED ausgewählt und die LED flackert (Schritt **1021**). Dagegen wählt, wenn der Mehrfachabtastmodus ausgewählt ist, die Steuerung eine Steuerung des Dauerleuchtens und die LED wird dauernd beleuchtet (Schritt **1022**).

[0522] Die LED-Steuerung wird geändert von einer zur anderen gleichzeitig mit dem Ändern des Lesemodus von dem Mehrfachabtastmodus zum Einzelabtastmodus oder umgekehrt, was im Zusammenhang mit der **Fig.** 41 beschrieben wurde. Speziell ändert, wenn der Mehrfachabtastmodus ausgewählt ist, die Steuerung die LED-Steuerung in Dauerbeleuchtung und führt eine Steuerung zum Validieren des Mehrfachabtastmodus durch, das heißt, dass ein Lesen während einer Periode auszuführen ist, während welcher Abtastlicht durch das erste Lesefenster emittiert wird.

[0523] Durch Anpassen des vorangehenden Verfahrens kann ein Lesemodus der gegenwärtig eingestellt ist, an einen Anwender berichtet werden. Ein unrichtiges Barcodelesen (Lesen ohne Auswählen eines Lesemodus, der ausgewählt werden sollte), kann daher verhindert werden. Insbesondere kann, wenn das Verfahren des Mitteilens eines Lesemodus ungeachtet des Ergebnisses des Lesens angepasst wird, an einen Anwender berichtet werden, dass ein Manipulieren des Modusauswahlschalters erforderlich ist.

[0524] Als ein Verfahren zum Angeben verschiedener Indikationen unter Verwendung der LED neben dem Verfahren des Flackerns oder Dauerleuchtens der LED gibt es ein Verfahren des Änderns der Anzeigefarben der LED.

[0525] Daneben kann zum Variieren eines Brummtons ein Interwall zwischen Brummtönen gemäß einem Lesemodus variiert werden.

[0526] In der so weit angegebenen Beschreibung wird ein Lesemodus nur während einer Periode in einen anderen geändert, während welcher der Modusauswahlschalter nach unten gedrückt wird. Wenn der Modusauswahlschalter losgelassen wird, wird der eine Lesemodus zurückgestellt. Jedoch ist der Modusauswahlschalter nicht auf diese Struktur beschränkt. Alternativ können jedes Mal, wenn der Modusauswahlschalter gedrückt wird (er braucht nicht dauernd gedrückt werden), Lesemodi geändert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Lesen einer Informationen tragenden Markierung, welche Vorrichtung enthält: eine Lichtquelle (**21**) zum Erzeugen von Leselicht; Abtasteinrichtungen (**22**) zum Abtasten des Leselichts; eine Mehrzahl von Lenkspiegeln (**23-n**) zum Reflektieren des Leselichts, das von den Abtasteinrichtungen (**22**) empfangen wurde, um Abtastmuster zu erzeugen, die eine Mehrzahl von Abtasttrajektorien enthalten; ein Lesefenster (**13**), durch welches Leselicht, das von den Lenkspiegeln (**23-n**) empfangen wurde, emittiert wird; und Lichtempfangseinrichtungen (**25**) zum Empfangen von Leselicht, das von einer Markierung reflektiert wurde; wobei ein erster Fensterbereich (**13a**) in einem ersten bestimmten Lesefenster zum Ausgeben eines ersten Abtaststrahls oder erster Abtaststrahlen gemäß einem ersten Satz von Abtasttrajektorien (E1-1,..., E7-4) gebildet ist und ein zweiter Fensterbereich (**13b**) in einem zweiten bestimmten Lesefenster zum Ausgeben eines zweiten Abtaststrahls oder zweiter Abtaststrahlen gemäß einem zweiten Satz von Abtasttrajektorien (E8-4) gebildet ist; gekennzeichnet durch Modusänderungseinrichtungen zum Schalten der Vorrichtung zwi-

schen einer Mehrzahl von Betriebsmodi, von denen einer ein spezifischer Abtaststrahlmodus ist, in welchem Markierungsabtastinformationen nur gesammelt werden, wenn der Lesebetrieb von dem zweiten Satz von Abtasttrajektorien ausgeführt wird, welche Abtasttrajektorien des zweiten Satzes dadurch Gültigkeitstrajektorien sind, und Markierungsabtastinformationen nicht gesammelt werden, wenn der Lesebetrieb von dem ersten Satz von Abtasttrajektorien ausgeführt wird, welche Abtasttrajektorien des ersten Satzes dadurch Nicht-Gültigkeitstrajektorien sind.

2. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Emissionsrichtung eines Strahls oder von Strahlen, den die der oder jeder Gültigkeitstrajektorie folgt/folgen, sich unter einem Winkel relativ zu den Strahlen ausbreitet, die der Nicht-Gültigkeitstrajektorie folgen, und wobei das zweite bestimmte Lesefenster (**13b**) relativ zu dem ersten bestimmten Lesefenster (**13a**) so angeordnet ist, dass die Fläche des zweiten bestimmten Lesefensters unter einem Winkel zur Fläche des ersten bestimmten Lesefensters verläuft.

3. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Abtasteinrichtungen einen Polygonalspiegel (**22**) enthalten, der eine Mehrzahl von reflektierenden Flächen hat und mittels Antriebseinrichtungen (**221**) drehbar ist, wobei wenigstens eine der reflektierenden Flächen unter einem anderen Winkel relativ zur Drehachse des Polygonspiegels (**22**) verläuft als eine andere der reflektierenden Flächen davon.

4. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei die Lenkspiegel eine erste Gruppe von Spiegeln (**23-1** .. **23-5**) zum Reflektieren des Leselichts von den Nicht-Gültigkeitsabtasttrajektorien und eine zweite Gruppe von Spiegeln (**23-8**) zum Reflektieren des Leselichts von der oder jeder Gültigkeitstrajektorie enthalten.

5. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 4, wobei die zweite Gruppe von Spiegeln aus einem einzelnen Spiegel (**23-8**) besteht.

6. Markierungslesevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Nicht-Gültigkeitstrajektorien von einer Mehrzahl von sich schneidenden Abtaststrahlen verfolgt werden und die oder jede Gültigkeitstrajektorie von einem Abtaststrahl verfolgt wird, mit dem in einer Richtung abgetastet wird.

7. Markierungslesevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Fokus von Abtaststrahlen, die den Nicht-Gültigkeitstrajektorien folgen, auf einen ersten Fokalbereich eingestellt ist, der um einen ersten Abstandsbereich von dem Lesefenster getrennt ist, und der Fokus des oder jedes Abtaststrahls, der der oder jeder Gültigkeitstrajektorie folgt, auf einen zweiten Fokalbereich eingestellt ist, der näher an dem Lesefenster ist, als der erste Fokalbereich.

8. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 7, wobei der zweite Fokalbereich die Fläche des zweiten Fensterbereichs überspannt.

9. Markierungslesevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die durch den oder jeden Abtaststrahl, der der oder jeder Gültigkeitstrajektorie folgt, beschreibbare Abtastbreite auf dem Lesefenster größer ist als die durch die Abtaststrahlen, die den Nicht-Gültigkeitstrajektorien des Abtastmusters folgen, beschreibbare Abtastbreite auf dem Lesefenster.

10. Markierungslesevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, enthaltend Einrichtungen zum Angeben von Positionen, zwischen welchen der Abtaststrahl, der der oder jeder Gültigkeitstrajektorie folgt, durch das Lesefenster emittiert wird.

11. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Angebeinrichtungen Markierungen (**141**) enthalten, die an dem Lesefenster (**13**) eingeschrieben sind.

12. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Angebeinrichtungen Einrichtungen zum Angeben des Startpunktes und Endpunktes von abgetastetem Leselicht, das durch das Lesefenster emittiert wurde, und zum Benachrichtigen eines Anwenders von der Tatsache enthalten, dass ein Lesen der Markierung abgeschlossen ist.

13. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Angebeinrichtungen Vorsprünge enthalten, die von Positionen vorstehen, die mit dem Startpunkt und Endpunkt von abgetastetem Leselicht zusammenfallen, das durch das Lesefenster emittiert wurde.

14. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 13, wobei die Vorsprünge zum Fokus des oder jedes Abtaststrahls verlaufen, der der oder jeder Gültigkeitstrajektorie folgt.

15. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Fläche des zweiten bestimmten Lesefensters unter einem stumpfen Winkel bezüglich der Fläche des ersten bestimmten Lesefensters liegt.

16. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 15, enthaltend eine Transparentabdeckung (**14**), die an der Fläche des zweiten bestimmten Lesefensters (**13b**) angebracht ist, wobei der Fokus des oder jedes Abtaststrahls, der der oder jeder Gültigkeitstrajektorie folgt, in dem Bereich der Vorderseite (**114**) der

Transparentabdeckung (**14**) ist.

17. Markierungslesevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, enthaltend Einrichtungen zum Instruieren, welcher der Mehrzahl von Betriebsmodi ausgewählt werden sollte, wobei die Modusändereinrichtungen den Betriebsmodus auswählen, der durch die Modusauswahlinstruktionseinrichtungen instruiert wurde.

18. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 17, wobei die Modusauswahlinstruktionseinrichtungen ein Schalter sind, der von einem Anwender manipulierbar ist.

19. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 18, wobei der Schalter eine Schalterplatte (**151**) hat, die oben an dem Schalter (**152**) angeordnet ist und die betätigt werden kann, um auf den Schalter zu drücken.

20. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 17, wobei die Modusauswahlinstruktionseinrichtungen eine Mehrzahl von manipulierbaren Teilen haben und der Inhalt einer Instruktion, die von den Instruktionseinrichtungen durchgeführt wird, geändert wird in den Inhalt einer anderen Instruktion, als die Auswahl irgend eines der Mehrzahl von Betriebsmodi, in Übereinstimmung damit, ob eines der Mehrzahl von manipulierbaren Teilen manipuliert wird oder die Mehrzahl von manipulierbaren Teilen gleichzeitig manipuliert wird.

21. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 17, wobei die Modusauswahlinstruktionseinrichtungen Einrichtungen zum Detektieren enthalten, ob die Markierungslesevorrichtung in einem Halteglied angebracht ist oder nicht, welche Detektionseinrichtungen an wenigstens einer der seitlichen Seiten der Markierungslesevorrichtung angeordnet sind, wobei die Detektionseinrichtungen an die Modusauswahlinstruktionseinrichtungen eine Ausgabe zuführen, die verwendet wird zum Bestimmen, welcher der Mehrzahl von Betriebsmodi auszuwählen ist.

22. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 17, die in einem zweckdienlich gebauten Halteglied anbringbar ist, wobei die Modusauswahlinstruktionseinrichtungen Einrichtungen zum Detektieren enthalten, ob die Markierungslesevorrichtung in dem Halteglied angebracht ist oder nicht, und wobei, wenn die Detektionseinrichtungen detektieren, dass die Markierungslesevorrichtung in dem Halteglied angeordnet ist, ein von dem spezifischen Abtaststrahlmodus verschiedener Betriebsmodus ausgewählt ist.

23. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 22, wobei die Detektionseinrichtungen ein Schalter sind, der angeordnet ist, um durch einen Vorsprung, der an dem Halteglied ausgebildet ist, gedrückt zu werden, wenn die Markierungslesevorrichtung in dem Halteglied angeordnet ist.

24. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 22, wobei die Detektionseinrichtungen Markierungsdetektionseinrichtungen zum Detektieren enthalten, wenn Leselicht, das von der Markierungslesevorrichtung emittiert wurde, eine Marke detektiert hat, insbesondere wenn die Markierungslesevorrichtung an dem Halteglied angebracht ist.

25. Markierungslesevorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 24, enthaltend zweite Instruktionseinrichtungen zur Verwendung beim Bestimmen eines Betriebsmodus, wobei ein Betriebsmodus gemäß einer Kombination des Zustandes der ersten Instruktionseinrichtungen und des Zustandes der zweiten Instruktionseinrichtungen ausgewählt ist.

26. Markierungslesevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im spezifischen Abtaststrahlmodus die Modusänderungseinrichtungen eine Ausgabe von Leselicht während Perioden ermöglichen, die mit den Gültigkeitstrajektorien der Abtastmuster zusammenhängen, insbesondere durch Steuern der Lichtquelle (**21**).

27. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 26, wobei in einem vom spezifischen Abtaststrahlmodus verschiedenen Betriebsmodus die Modusänderungseinrichtungen die Ausgabe von Leselicht während Perioden unterdrücken, die mit den Nicht-Gültigkeitstrajektorien des Abtastmusters zusammenhängen, insbesondere durch Steuern der Lichtquelle (**21**).

28. Markierungslesevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, wobei Einrichtungen zum Validieren einer Markierung, die während der oder jeder Gültigkeitstrajektorie gelesen wurde, eine Steuerung geben, so dass in dem spezifischen Abtaststrahlmodus die Operation der Lichtempfangseinrichtungen (**25**) nur während Perioden validiert wird, die mit der oder jeder Gültigkeitstrajektorie zusammenhängen.

29. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 28, wobei die Validiereinrichtungen eine Steuerung geben, so dass in einem vom spezifischen Abtaststrahlmodus verschiedenen Modus die Operation der Lichtempfangseinrichtungen (**25**) während Perioden ungültig ist, die mit den Nicht-Gültigkeitstrajektorien zusammenhängen.

30. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 29, wobei ein Ungültigmachen der Operation der Lichtempfangseinrichtungen (**25**) ausgeführt wird durch Ungültigmachen der Dekodierung von Markierungen, die während Perioden gelesen wurden, die mit den Nicht-Gültigkeitstrajektorien zusammenhängen.

31. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 1, versehen mit einem Kopf (**11**), der die Lichtquelle (**21**), Abtasteinrichtungen, eine Mehrzahl von Lenkspiegeln, ein Lesefenster (**13**) und Lichtempfangseinrichtungen (**25**) unterbringt und mit einem Handgriff (**12**).

32. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 31, wobei eine Oberfläche (**111**) des Kopfes (**11**) entgegengesetzt zu jener, an welcher das erste bestimmte Lesefenster angeordnet ist, und benachbart dem zweiten bestimmten Lesefenster so ausgeformt ist, um stromlinienförmig zu sein.

33. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 31, wobei eine Oberfläche (**111**) des Kopfes entgegengesetzt zu jener, an welcher das erste bestimmte Lesefenster angeordnet ist, und benachbart dem zweiten bestimmten Lesefenster so ausgeformt ist, um in der Richtung, unter welcher Leselicht von dem zweiten Fensterbereich ausgegeben wird, abgewinkelt zu sein.

34. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 32 oder 33, wobei die Oberfläche (**111**) des Kopfes darin ein Teil vorzugsweise ein konkaves Teil (**113**), ausgebildet hat, um es einem Anwender zu gestatten, zu beobachten, wenn Leselicht durch den zweiten Fensterbereich ausgegeben wird.

35. Markierungslesevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, enthaltend Einrichtungen zum Benachrichtigen eines Anwenders von einem ausgewählten Modus.

36. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 35, wobei die Benachrichtigungseinrichtungen eine weitere Angebeinrichtung sind, und die Angabeform der weiteren Angebeinrichtungen variiert wird in Abhängigkeit von einem ausgewählten Modus.

37. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 36, wobei die weiteren Angebeinrichtungen ein kontinuierliches Angeben oder intermittiertes Angeben gemäß einem ausgewählten Modus auswählen.

38. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 35, wobei die Benachrichtigungseinrichtungen einen Lautsprecher (**19**) zum Erzeugen eines Benachrichtigungsklangsignals enthalten, das charakteristisch für den ausgewählten Modus ist.

39. Markierungslesevorrichtung nach einem der Ansprüche 35 bis 38, wobei die Benachrichtigungseinrichtungen Einrichtungen zum Berichten des Ergebnisses des Lesens einer Markierung enthalten, wobei die Benachrichtigungsform für das Ergebnis des Lesens, das durch die Benachrichtigungseinrichtungen mitgeteilt werden soll, in Abhängigkeit von einem ausgewählten Modus variiert wird.

40. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 19, wobei die Schalterplatte (**151**) an zwei oder mehr Stützpunkten (A, B, C) gehalten und so angeordnet ist, dass sich, wenn die Schalterplatte (**151**) manipuliert wird, die Schalterplatte um die Stützpunkte (A, B, C) dreht und den Körper des Schalters (**152**) drückt.

41. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 40, wobei die Stützpunkte drei Stützpunkte (A, B, C) sind, die in der Form eines Dreiecks angeordnet sind, und die Schalterplatte (**151**) an der Vorrichtung an den drei Stützpunkten gehalten ist.

42. Markierungslesevorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 24 oder einem der Ansprüche 25 bis 41 in Zusammenhang mit einem der Ansprüche 21 bis 24, ferner enthaltend einen Ständer, der einen Halterabschnitt (**62**), in welchem die Vorrichtung durch einem Handgriff davon entnehmbar angebracht werden kann, und eine Basis enthält, an welcher der Halterabschnitt (**62**) drehbar gehalten ist, welcher Halterabschnitt (**62**) einen Schlitz (**63**) hat, um dadurch hindurch den Durchgang eines Kabels (**3**) zu gestatten, das an die Vorrichtung angeschlossen ist, welcher Schlitz an der Seite des Ständers angeordnet ist, die benachbart zu dem Lesefenster der daran angebrachten Vorrichtung ist.

43. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 42, wobei ein konkaves Teil von einer Position an der Basis, die mit einem unteren Ende des Griffs der daran angebrachten Vorrichtung zusammenfällt, zur Vorderseite des Ständers hin ausgebildet ist.

44. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 42 oder 43, wobei der Ständer (**64**) ein Glied enthält, an welchem die Vorrichtung (**1**) mit ihrem Griff (**11**) seitwärts weisend angebracht werden kann.

45. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 44, wobei das Glied eine Zunge (**65**) hat, die einsetzbar ist in und entfernbar ist von dem Halterabschnitt (**62**), um ein Passen und Entfernen des Glieds an bzw. von der Basis zu gestatten.

46. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 44, wobei, wenn die Vorrichtung in dem Ständer angebracht ist, die Vorrichtung unter einem Winkel gehalten ist, unter welchem wenigstens ein Abtastmuster, das aus einer Gruppe von Abtaststrahlen zusammengesetzt ist, von Abtastmustern, die von Abtaststrahlen erzeugt werden, die durch das Lesefenster der angebrachten Vorrichtung emittiert werden, horizontal emittiert wird.

47. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, ferner enthaltend:
einen Sammelspiegel (**26**) , der einen Planarteil (**26'**) , welcher Licht von der Lichtquelle (**21**) reflektiert, um die Mitte davon enthält und der einfallendes Licht auf

die Lichtempfangseinrichtungen (**25**) bündelt; und einen Rahmen (**122**), an welchem die Lenkspiegel (**23-n**), die Lichtquelle (**21**), die Lichtempfangseinrichtungen (**25**), der Sammelspiegel (**26**) und die Abtasteinrichtungen (**22**) angebracht sind.

48. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 47, wobei die Abtasteinrichtungen (**22**) an dem Rahmen (**122**) über Polstereinrichtungen (**124**, **125**) angebracht sind.

49. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 47, wobei der Sammelspiegel (**26**) von dem Rahmen (**121**) an zwei Rändern des Sammelspiegels (**26**) gehalten ist, wobei einer der Ränder so gehalten ist, dass er sich rückwärts und vorwärts bewegen kann, und der andere der Ränder so gehalten ist, dass er sich drehen kann, wobei eine Drehachse in einer Längsrichtung des Sammelspiegels (**26**) als ein Zentrum verläuft.

50. Markierungslesevorrichtung nach Anspruch 1, wobei eine Optikeinheit davon ein Optikteil, das erste und zweite Stiele, die koaxial an beiden Rändern davon ausgebildet sind, und einen dritten Stiel hat, der vertikal zu dem zweiten Stiel an einem der Ränder davon ausgebildet ist, und einen Rahmen hat, an welchem der Optikteil angebracht ist und der ein erstes schlitzartiges Lager, in welches der erste Stiel eingepasst ist, ein zweites Lager, in welches der zweite Stiel eingepasst ist, und ein drittes längliches Lager enthält, in welches der dritte Stiel eingepasst ist, und der einen Bogen mit dem zweiten Lager als seine Mitte bildet.

Es folgen 84 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

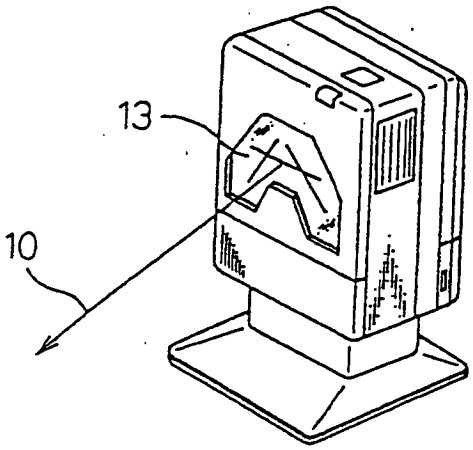

Fig. 2A

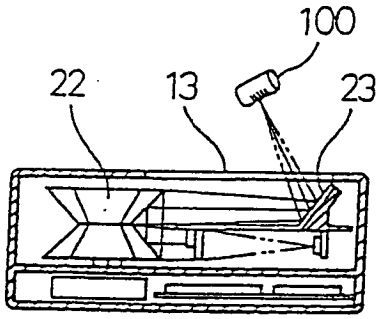

Fig. 2B

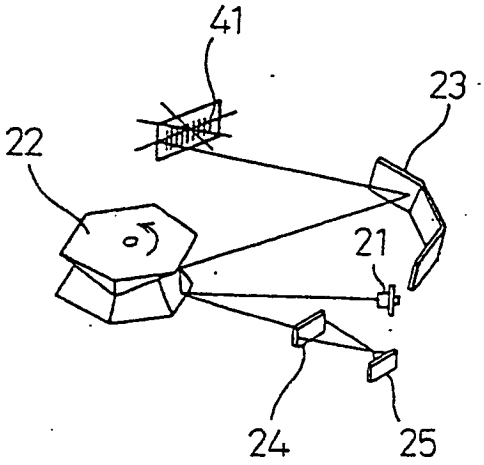

Fig. 3

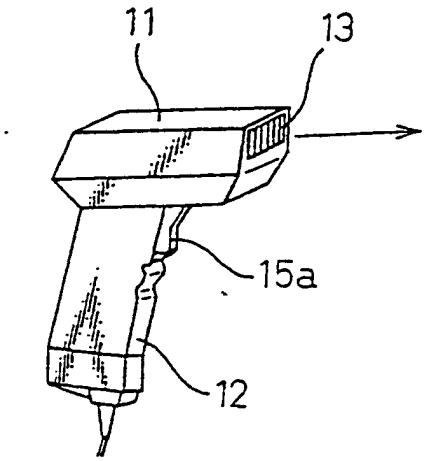

Fig. 4

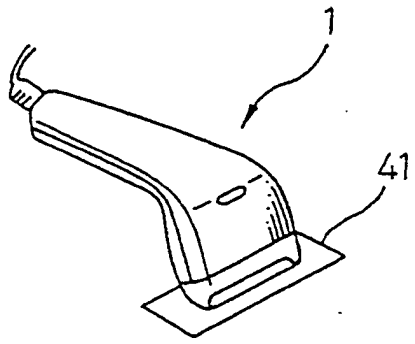

Fig. 5A

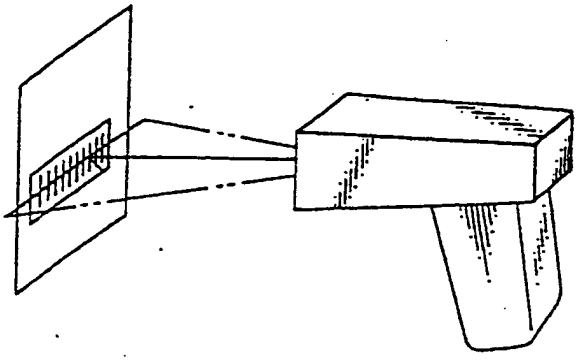

Fig. 5B

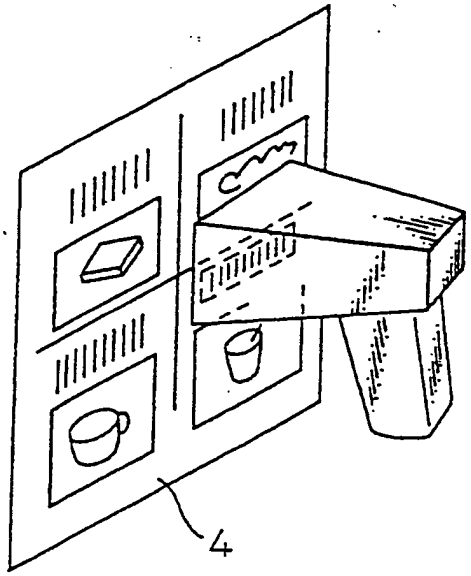

Fig. 6

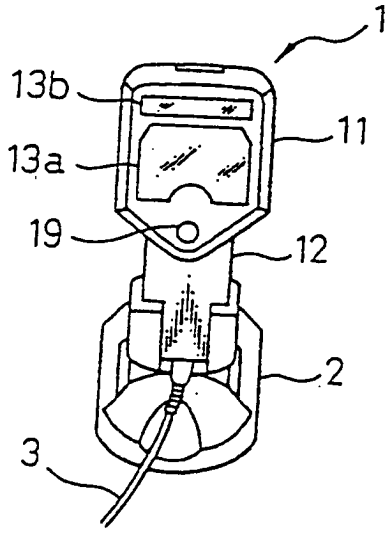

Fig. 7A

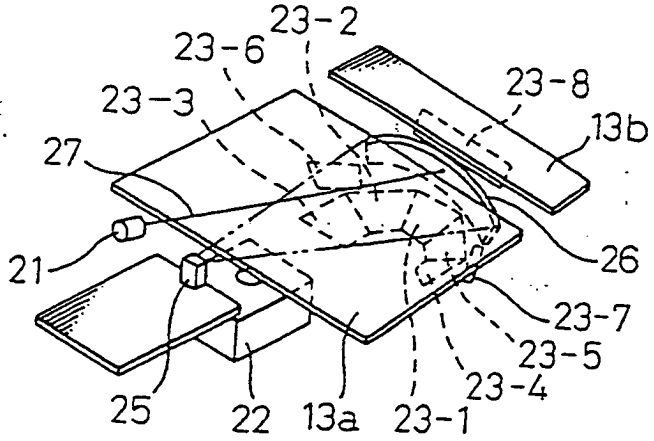

Fig. 7B

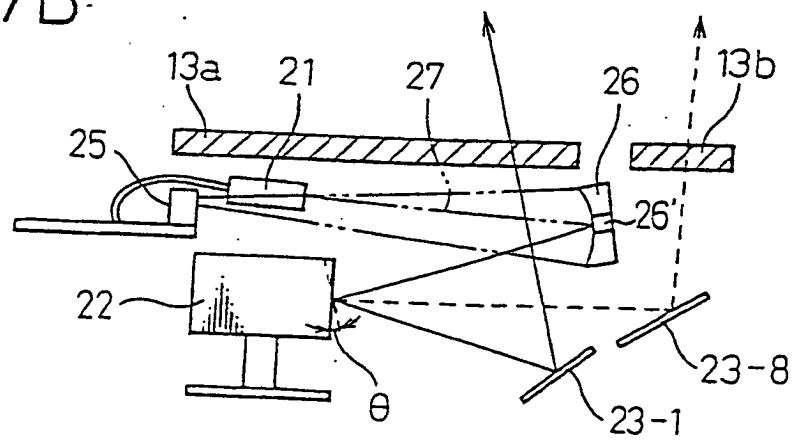

Fig. 8

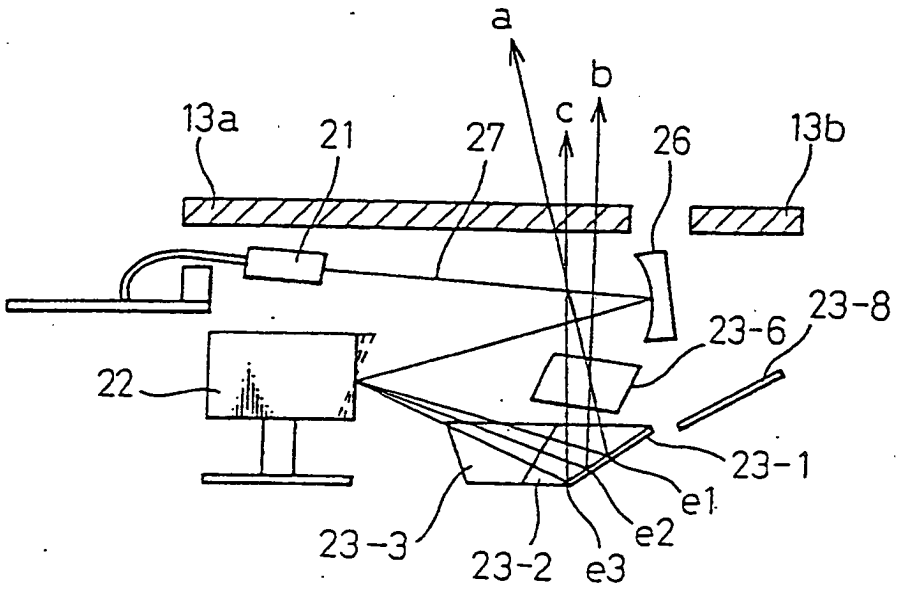
a
b
c
13a
21
27
26
13b
23-8
23-6
22
23-1
e1
e2
e3
23-3
23-2

Fig. 9

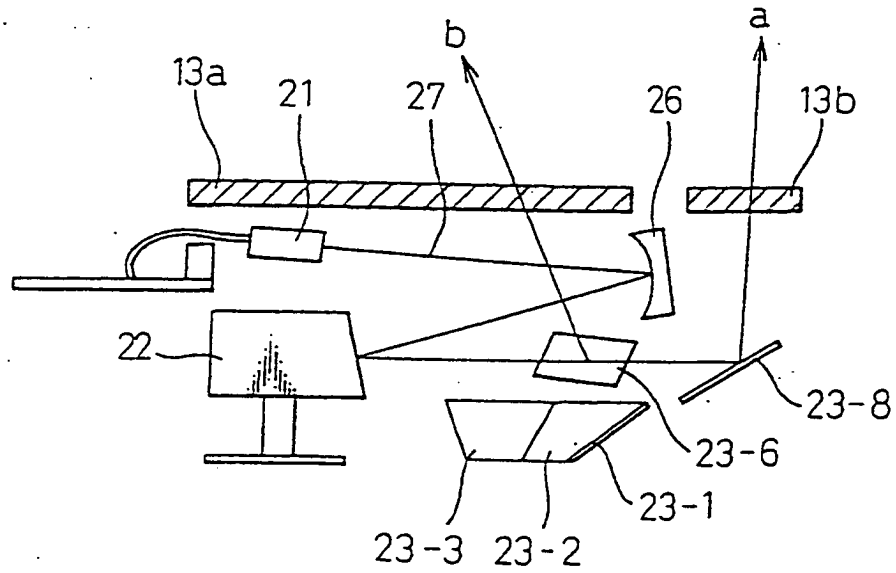
b
a
13a
21
27
26
13b
22
23-8
23-6
23-1
23-3
23-2

Fig. 10

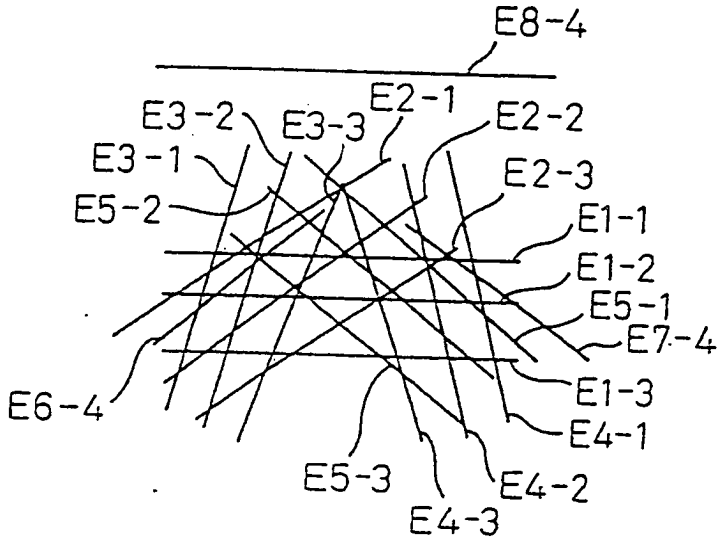
E8-4
E3-2
E3-3
E2-1
E2-2
E3-1
E2-3
E5-2
E1-1
E1-2
E5-1
E7-4
E6-4
E1-3
E4-1
E5-3
E4-2
E4-3

Fig. 11

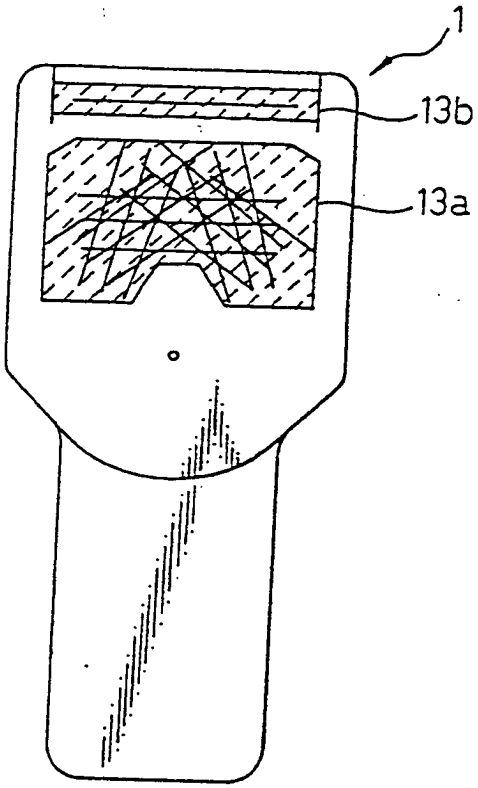
1
13b
13a

Fig. 12

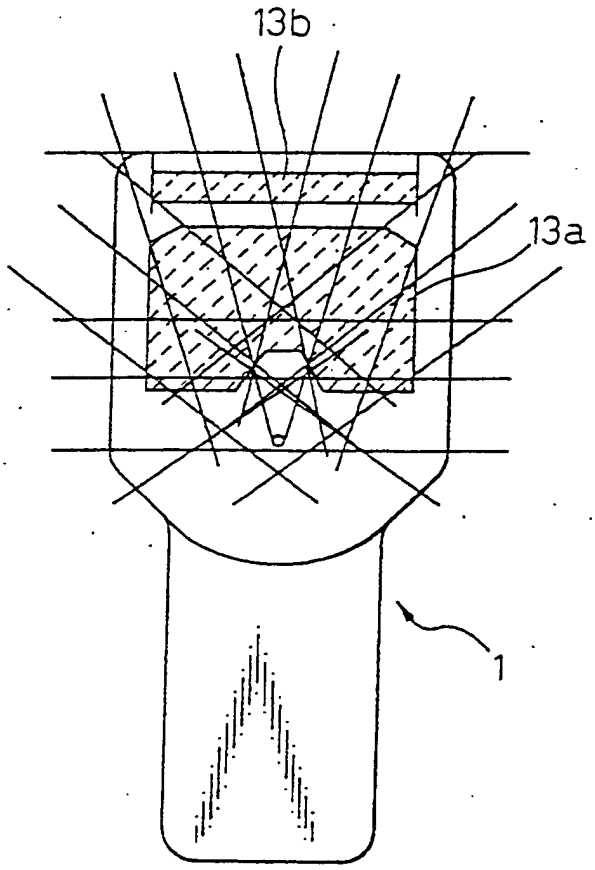

Fig. 13A

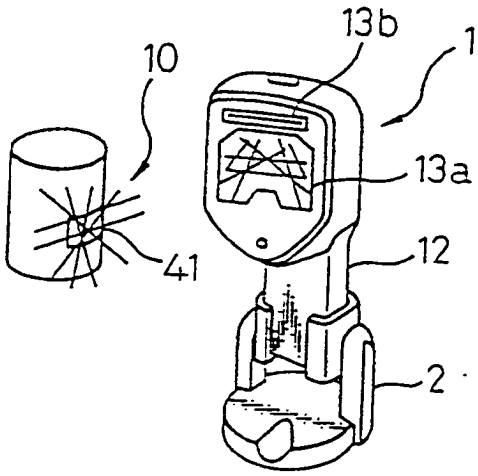

Fig. 13B

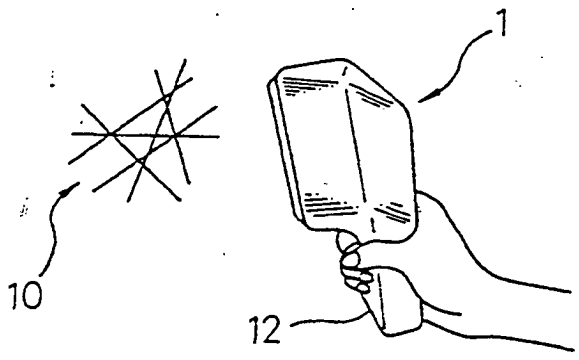

Fig. 13C

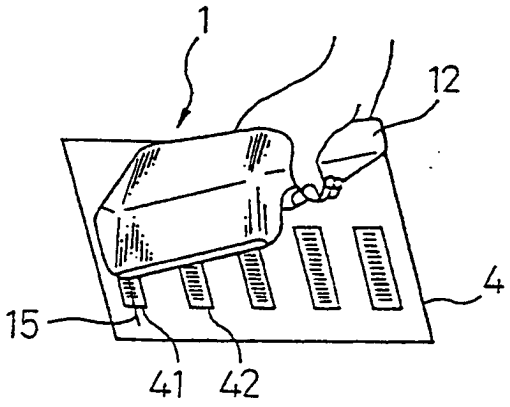

Fig. 14

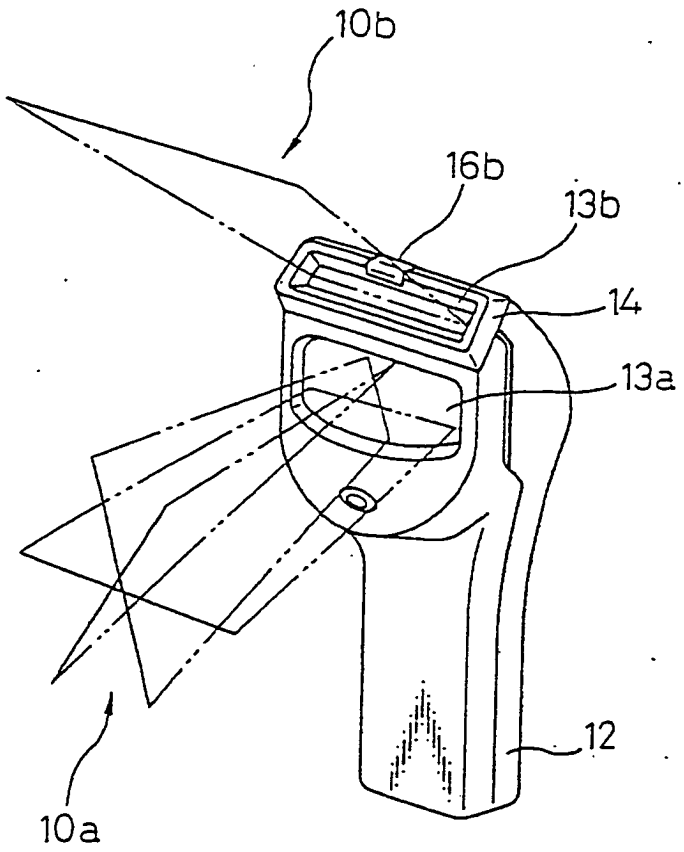

Fig. 15

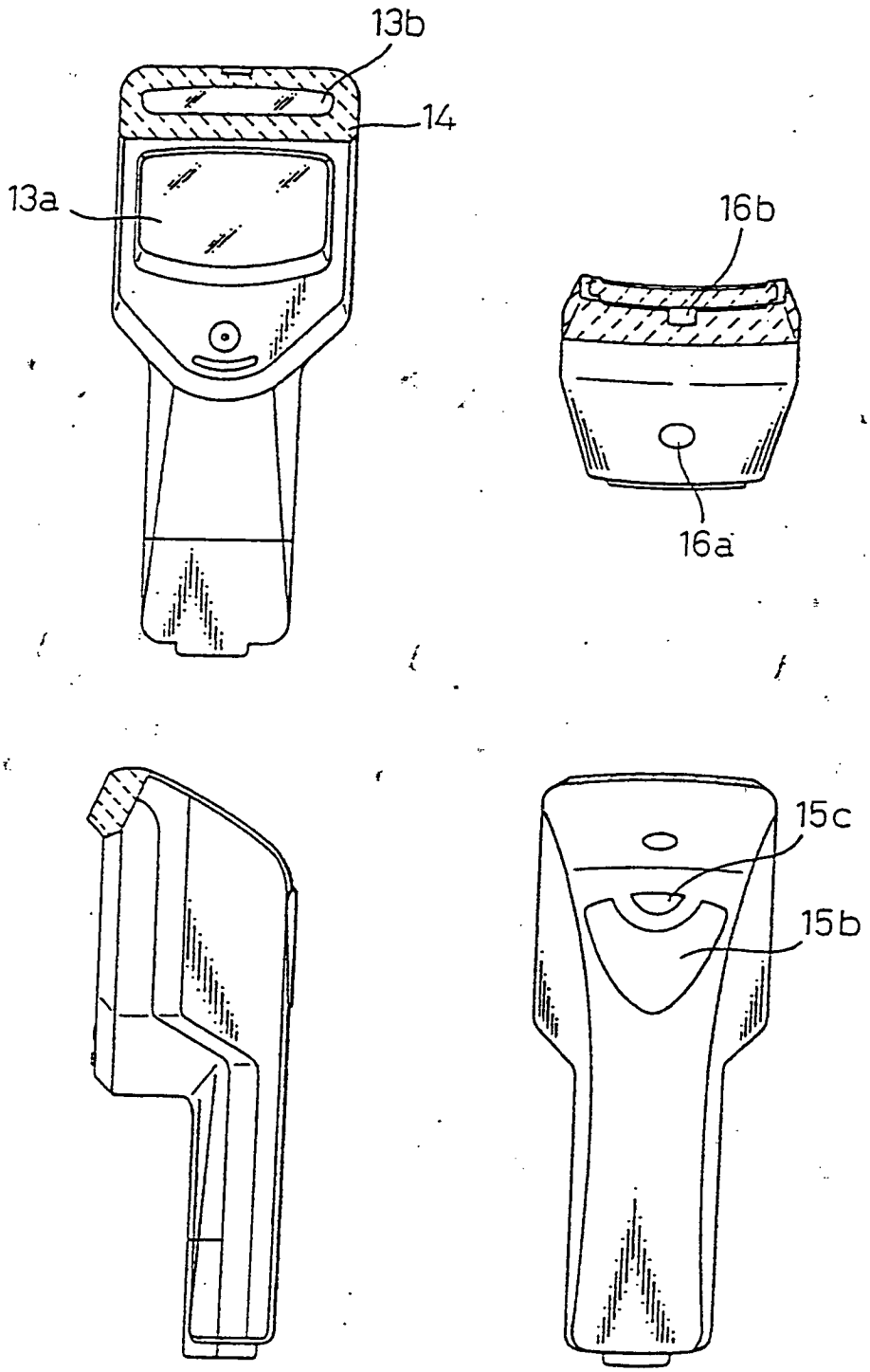

Fig. 16

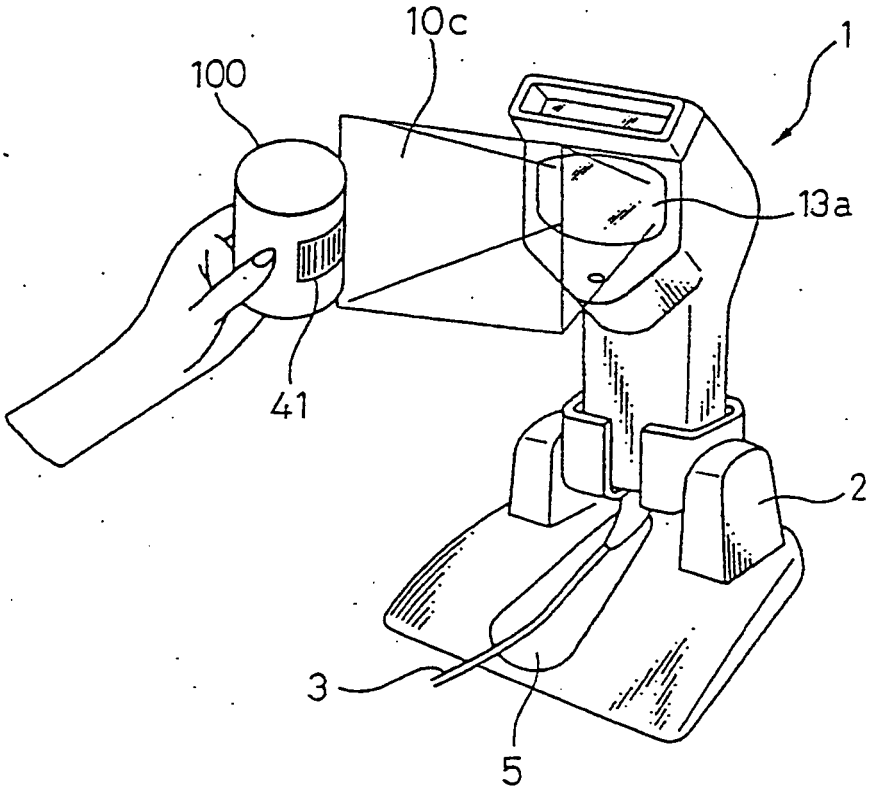

Fig. 17

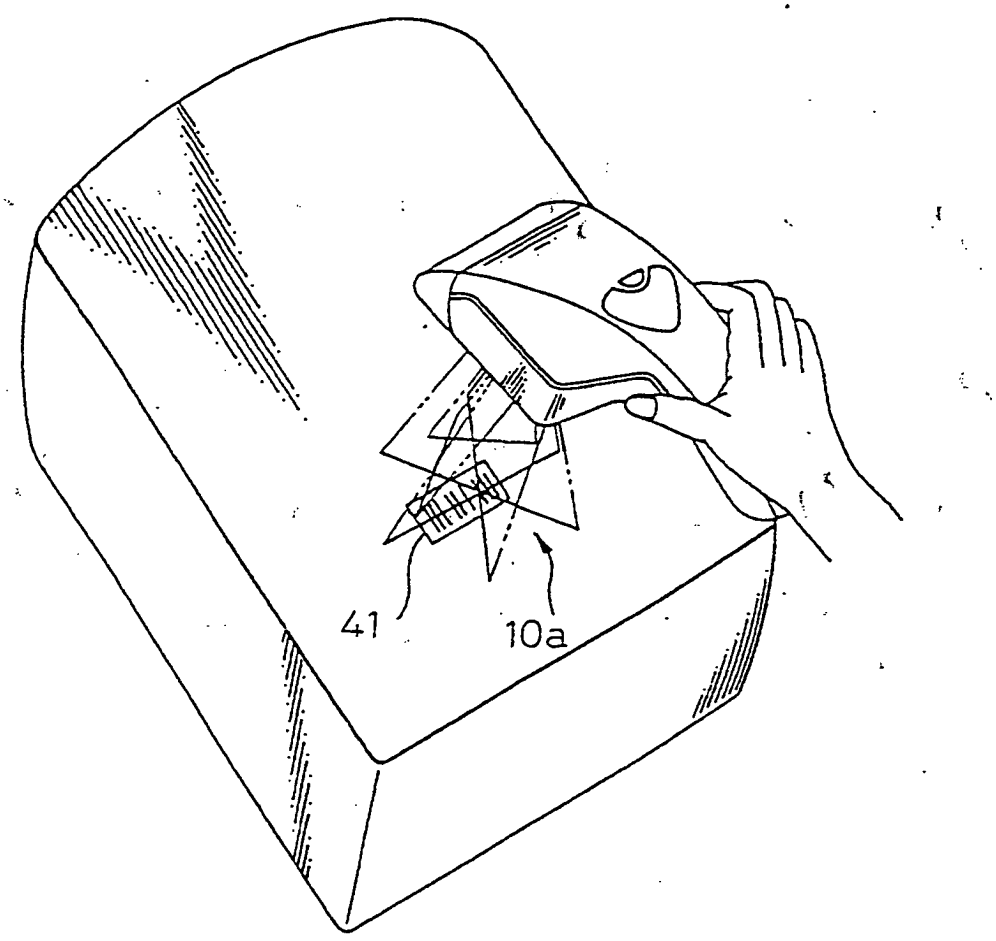

Fig. 18

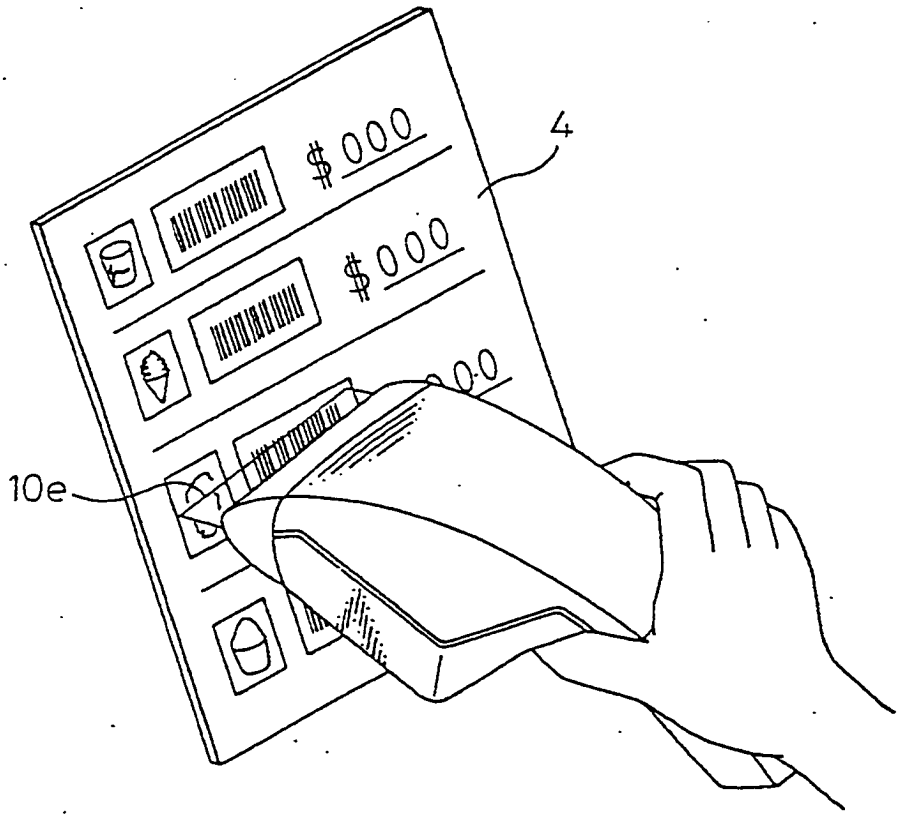

Fig. 19

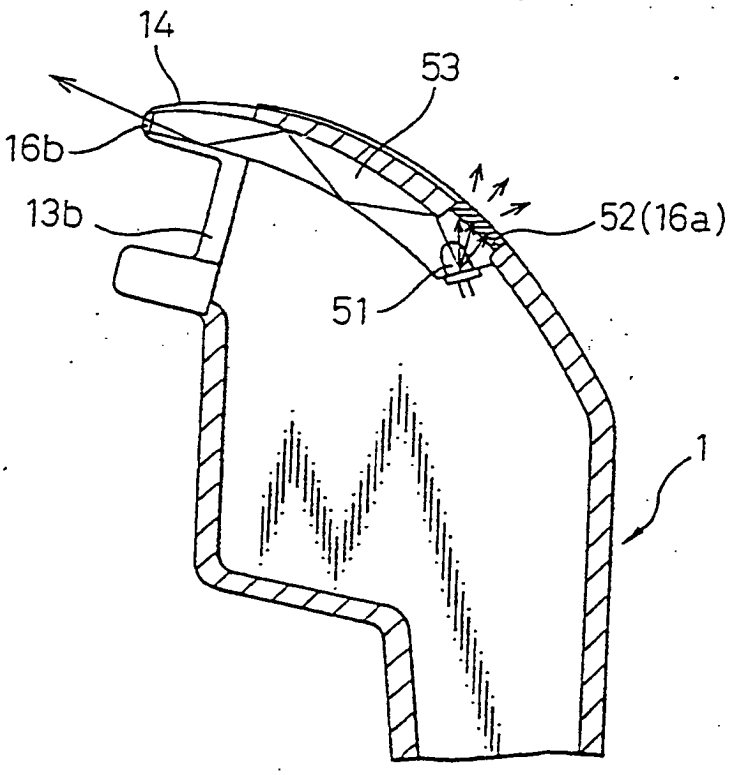

Fig. 20A

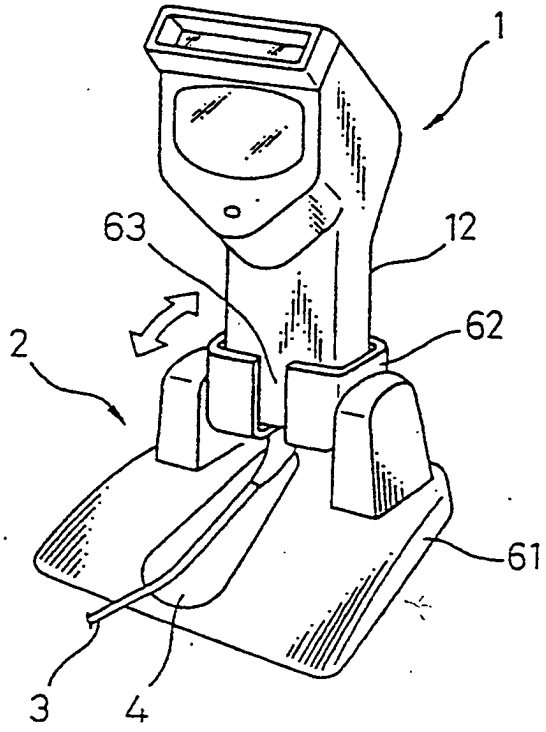

Fig. 20B

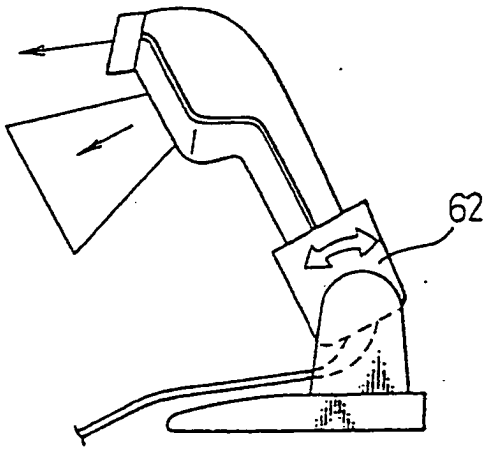

Fig. 21

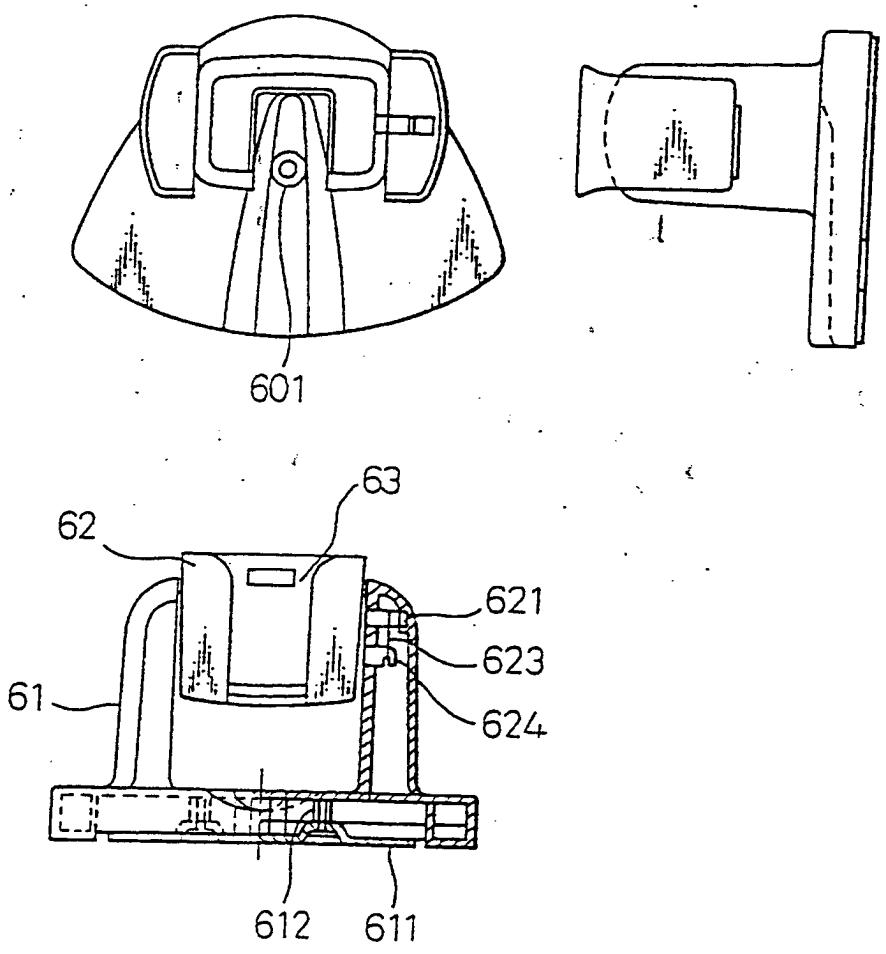

Fig. 22

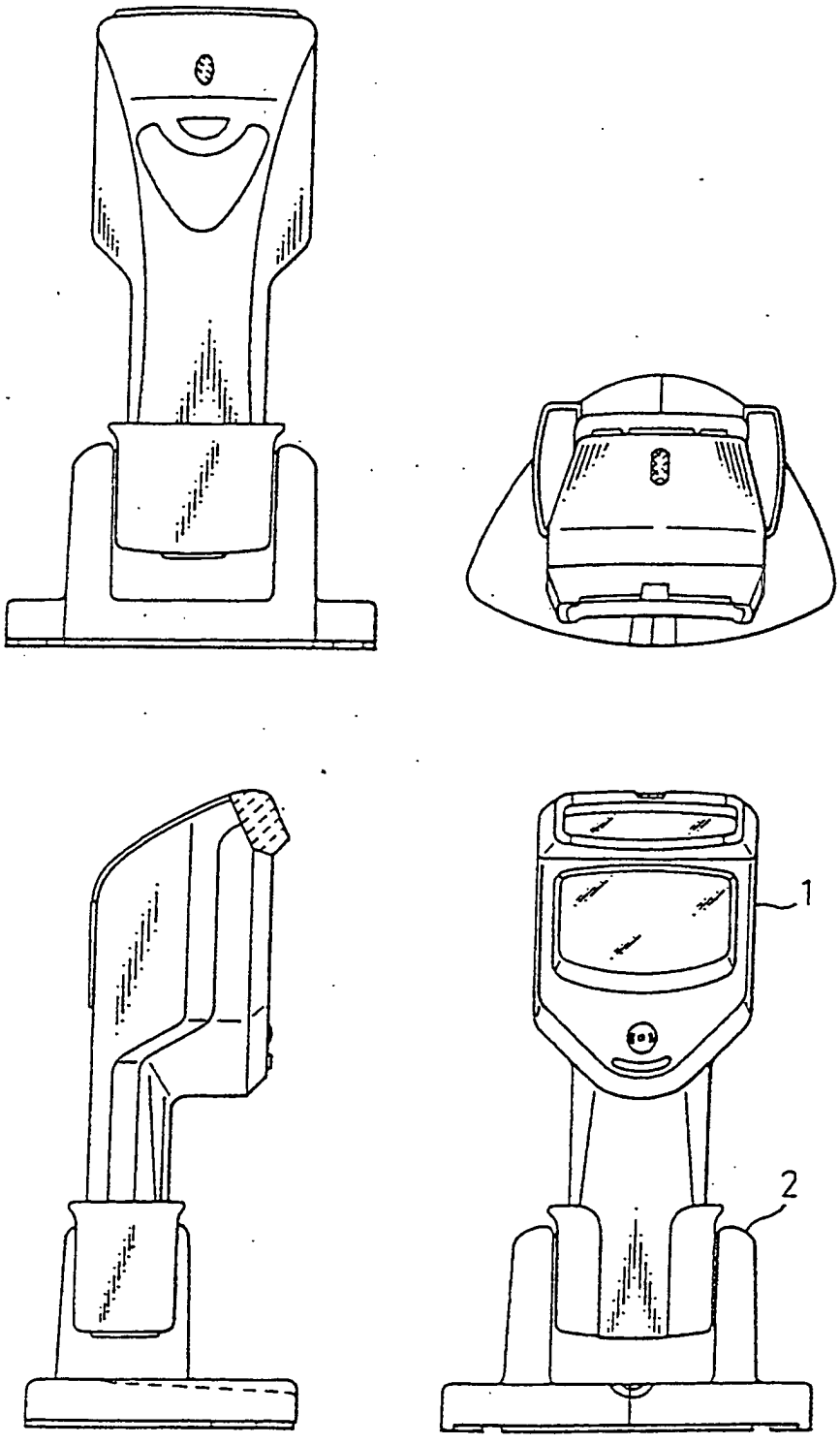

Fig. 23

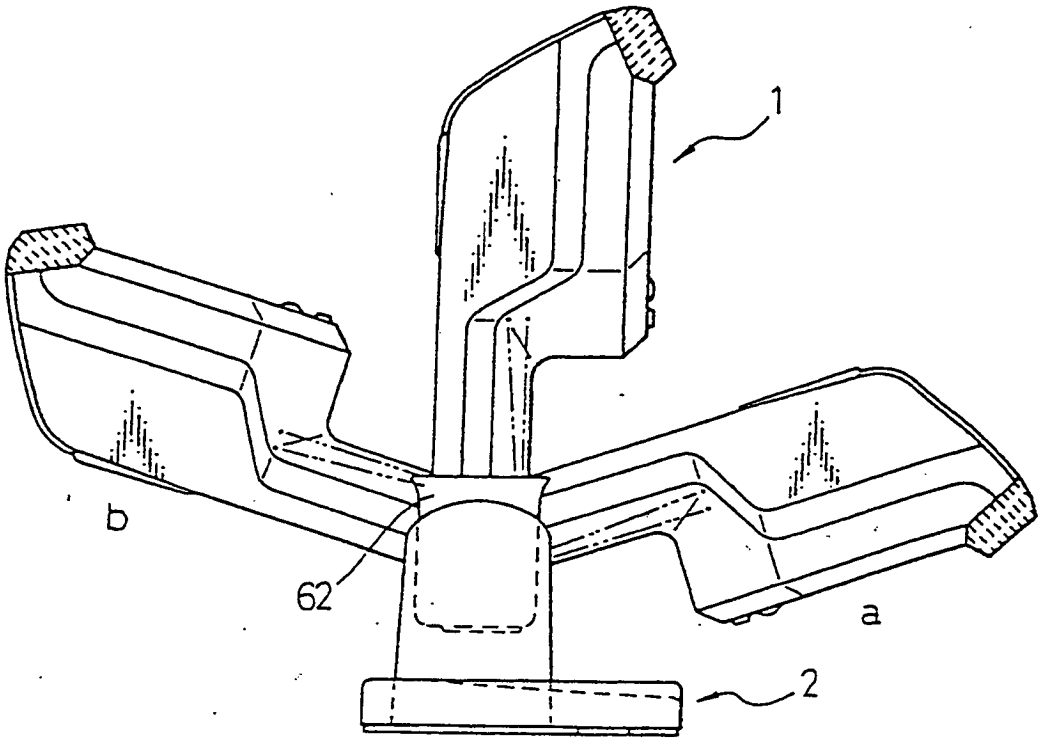

Fig. 24

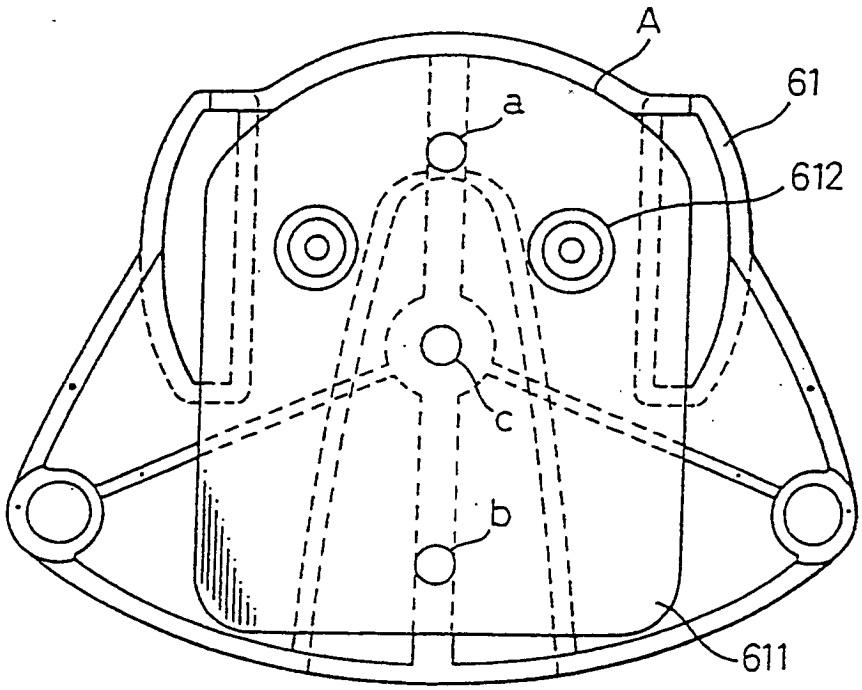

Fig. 25

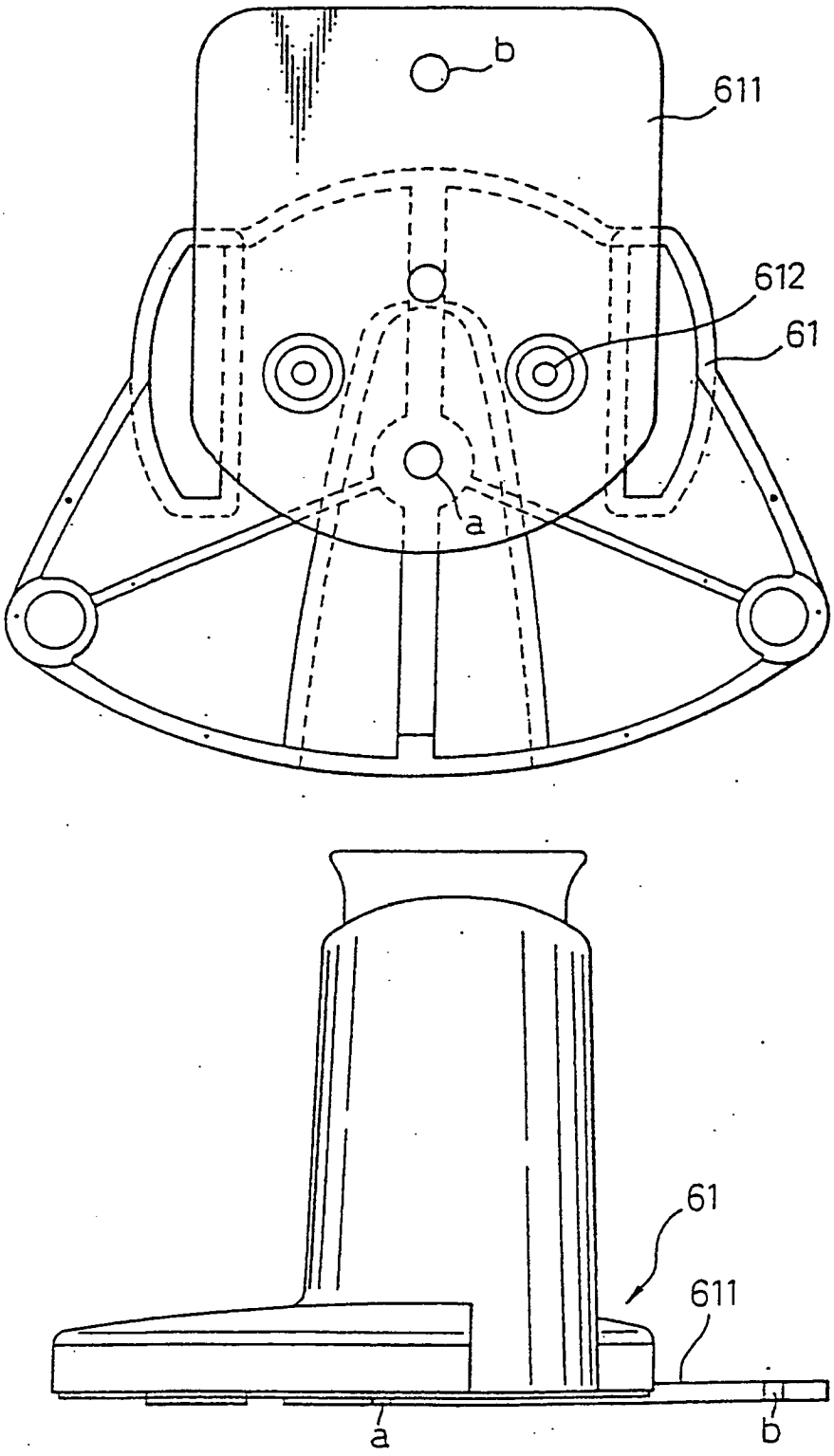

Fig. 26

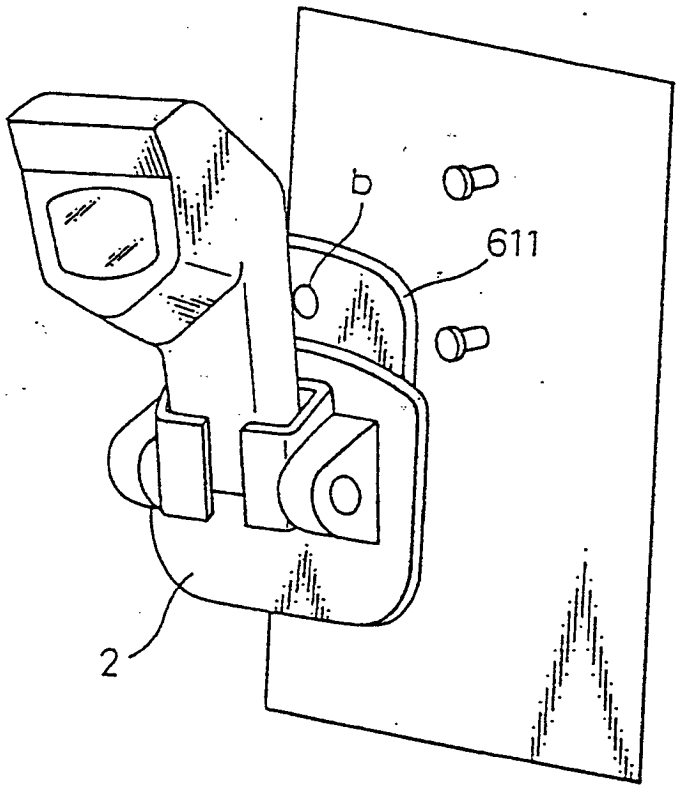

Fig. 27

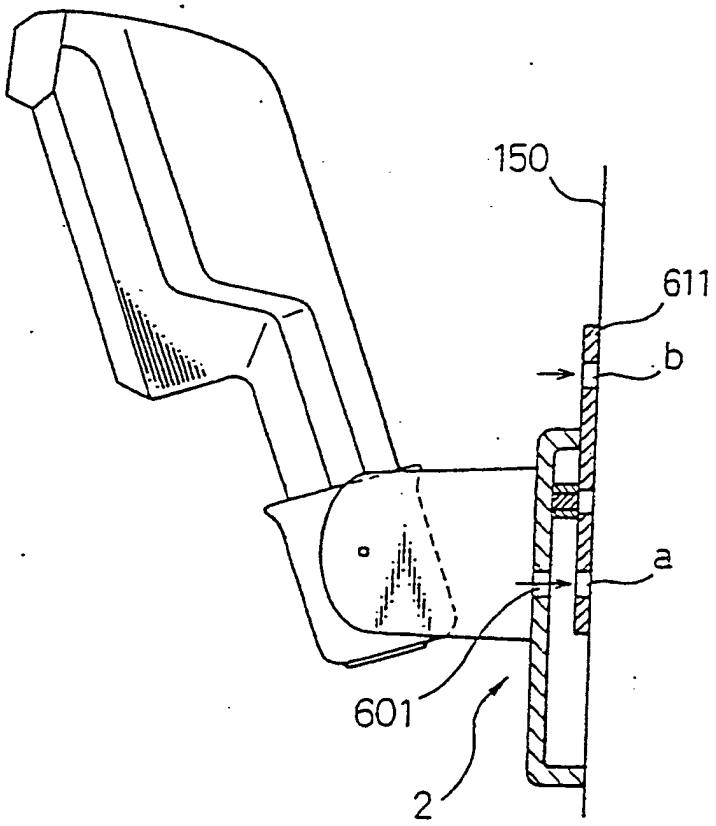

Fig. 28

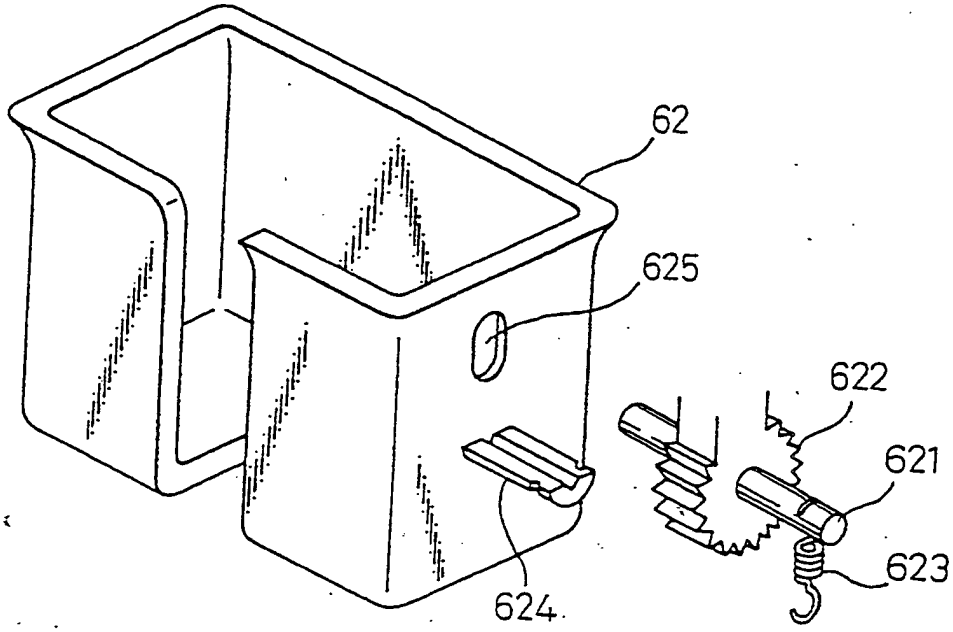

Fig. 29

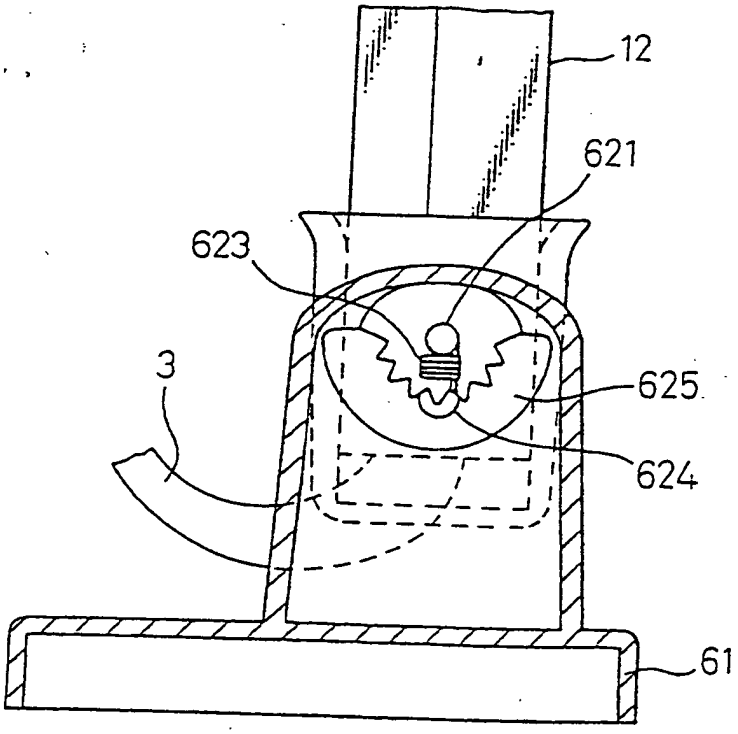

Fig. 30

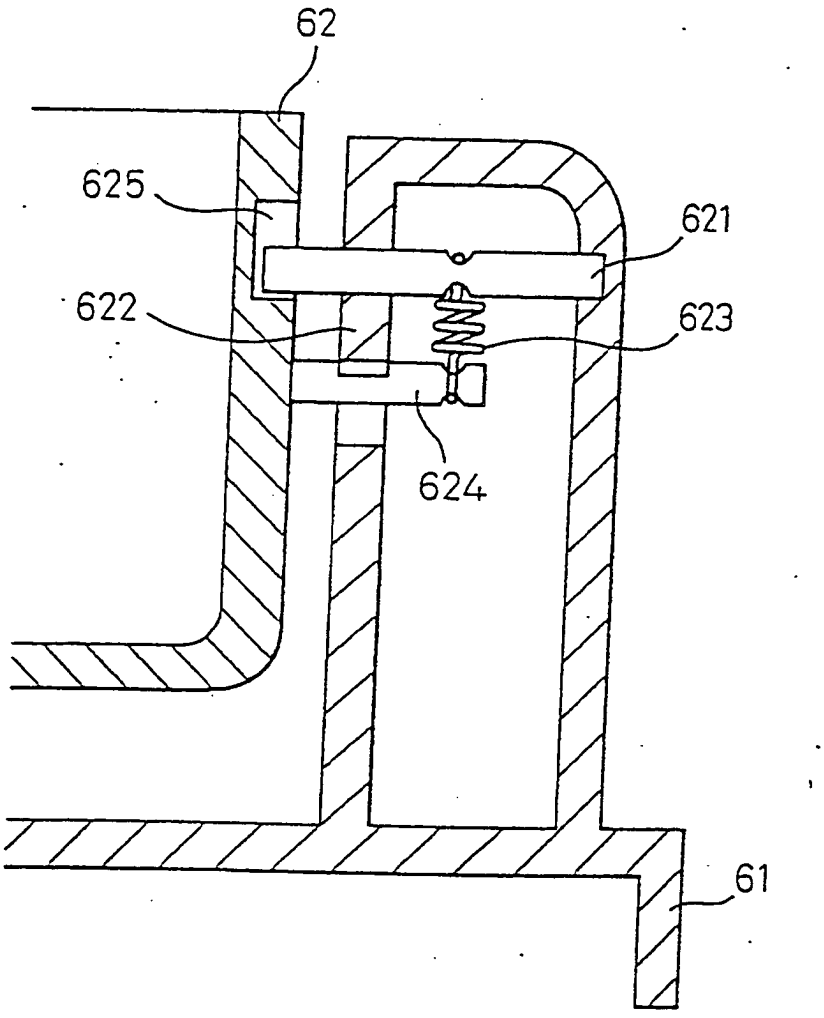

Fig. 31

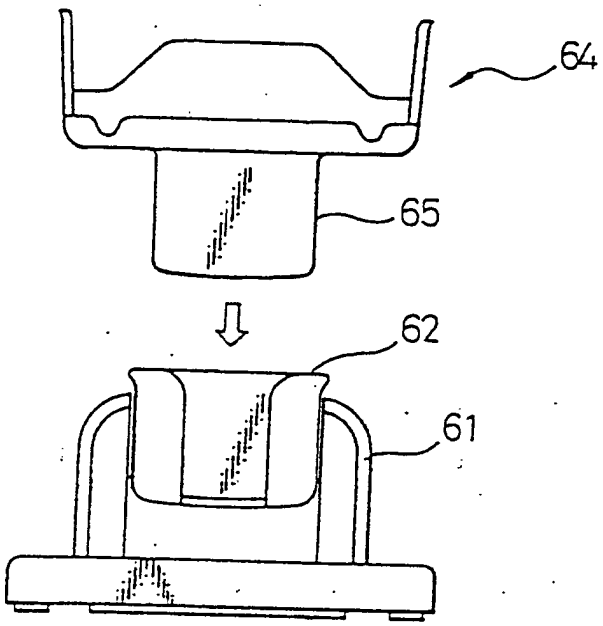

Fig. 32

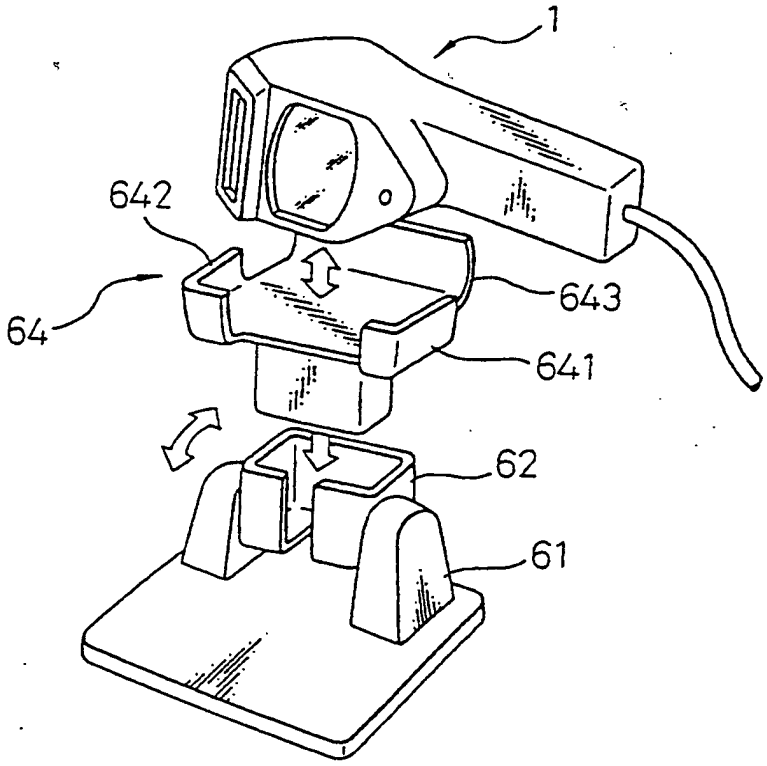

Fig. 33B

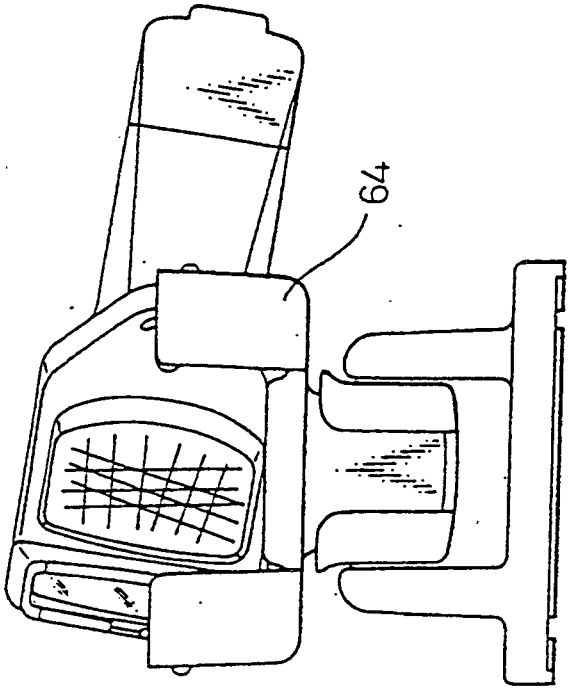

Fig. 33A

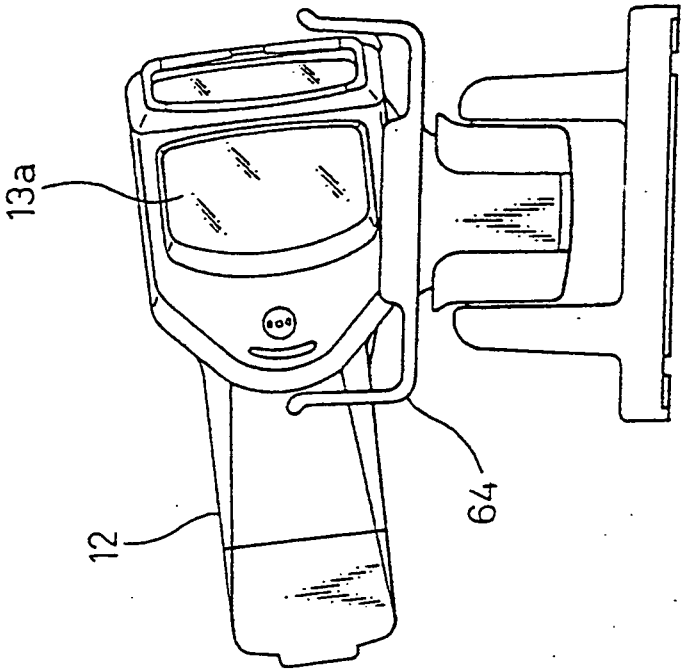

Fig. 34

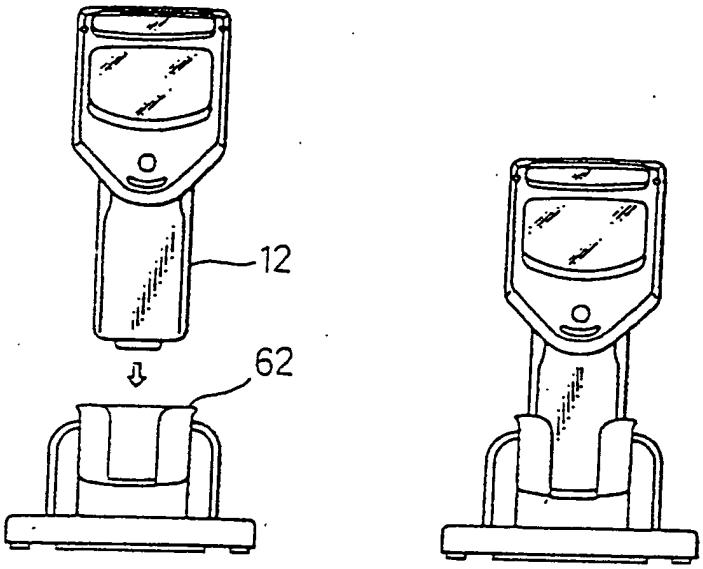

Fig. 35

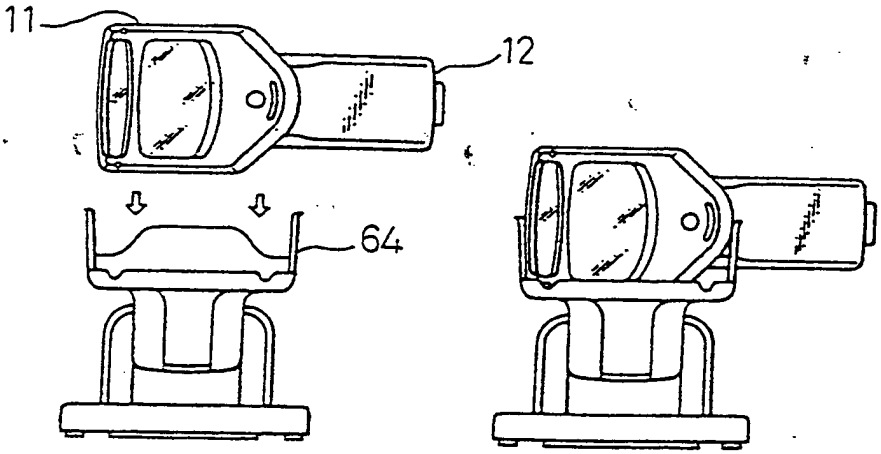

Fig. 36

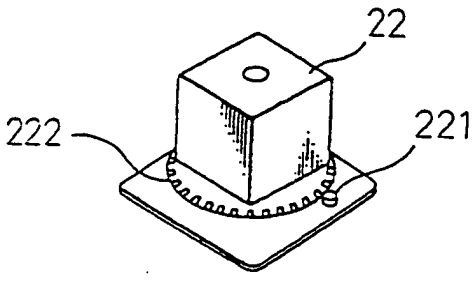

Fig.37

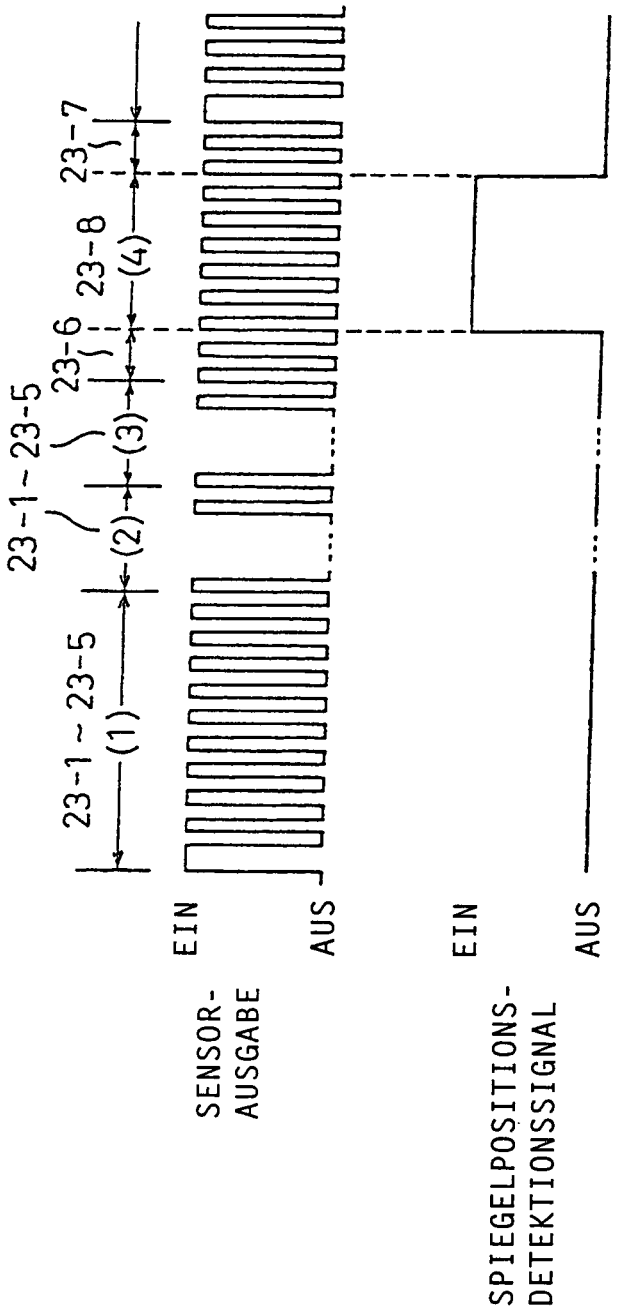
23-1~23-5
(1)
23-1~23-5
(2)
(3)
23-6
23-8
(4)
23-7
EIN
AUS
SENSOR-AUSGABE
EIN
AUS
SPIEGELPOSITIONS-DETEKTIONSSIGNAL

Fig.38

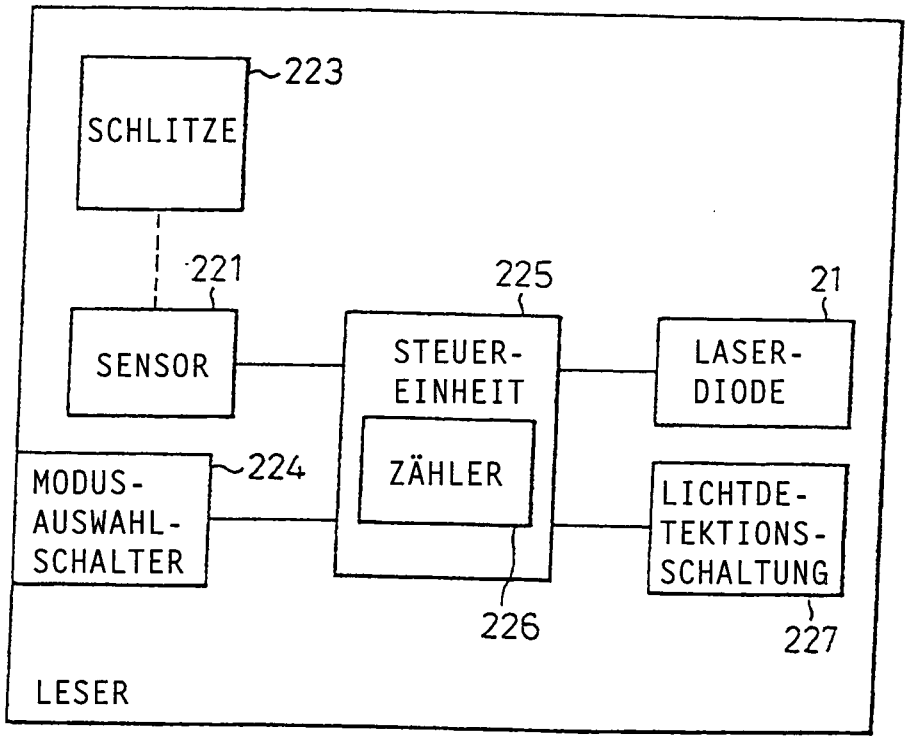
223
SCHLITZE
221
SENSOR
225
STEUER-
EINHEIT
ZÄHLER
21
LASER-
DIODE
224
MODUS-
AUSWAHL-
SCHALTER
LICHTDE-
TEKTIONS-
SCHALTUNG
226
227
LESER

Fig.39

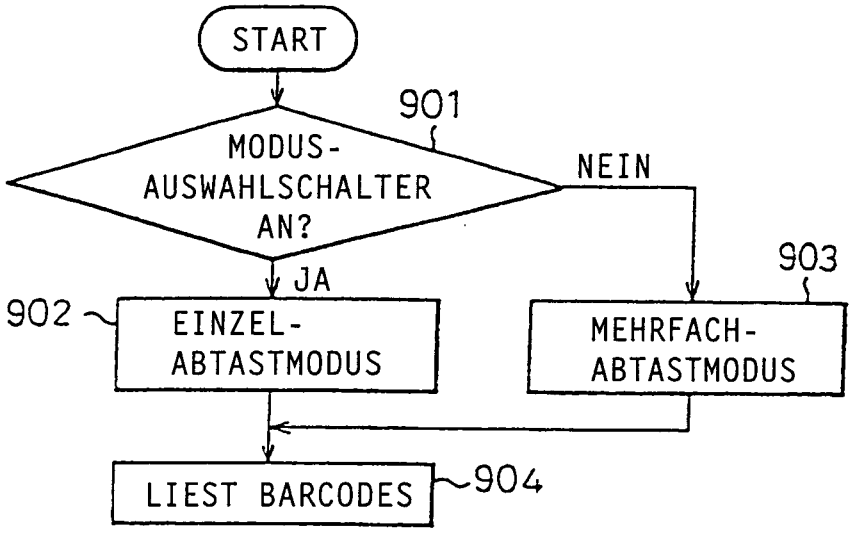
START
901
MODUS-
AUSWAHLSCHALTER
AN?
NEIN
JA
903
902
EINZEL-
ABTASTMODUS
MEHRFACH-
ABTASTMODUS
LIEST BARCODES
904

Fig.40

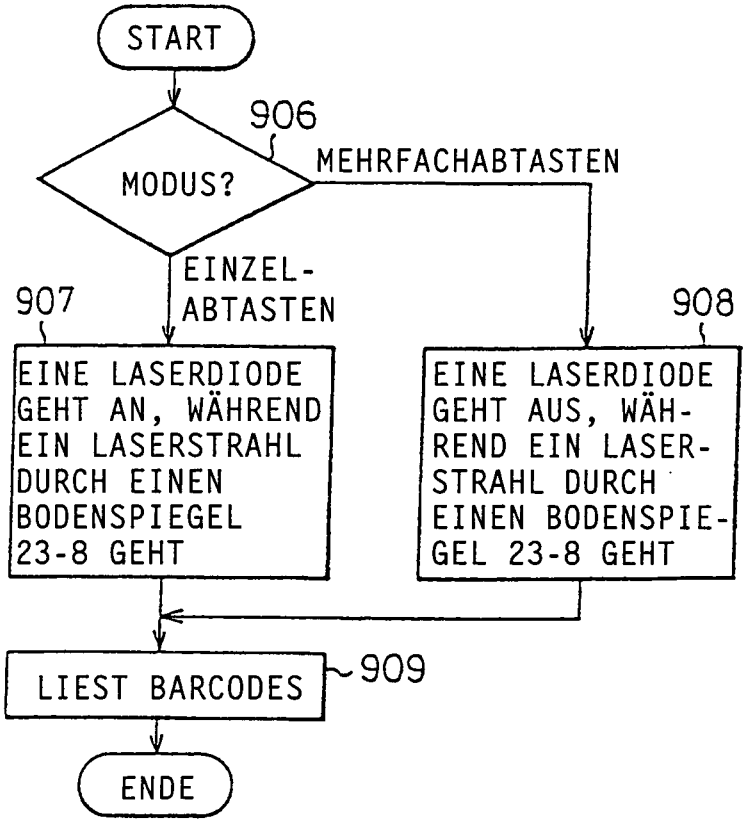
START
906
MODUS?
MEHRFACHABTASTEN
EINZEL-
ABTASTEN
907
908
EINE LASERDIODE
GEHT AN, WÄHREND
EIN LASERSTRAHL
DURCH EINEN
BODENSPIEGEL
23-8 GEHT
EINE LASERDIODE
GEHT AUS, WÄH-
REND EIN LASER-
STRAHL DURCH
EINEN BODENSPIE-
GEL 23-8 GEHT
LIEST BARCODES
909
ENDE

Fig.41

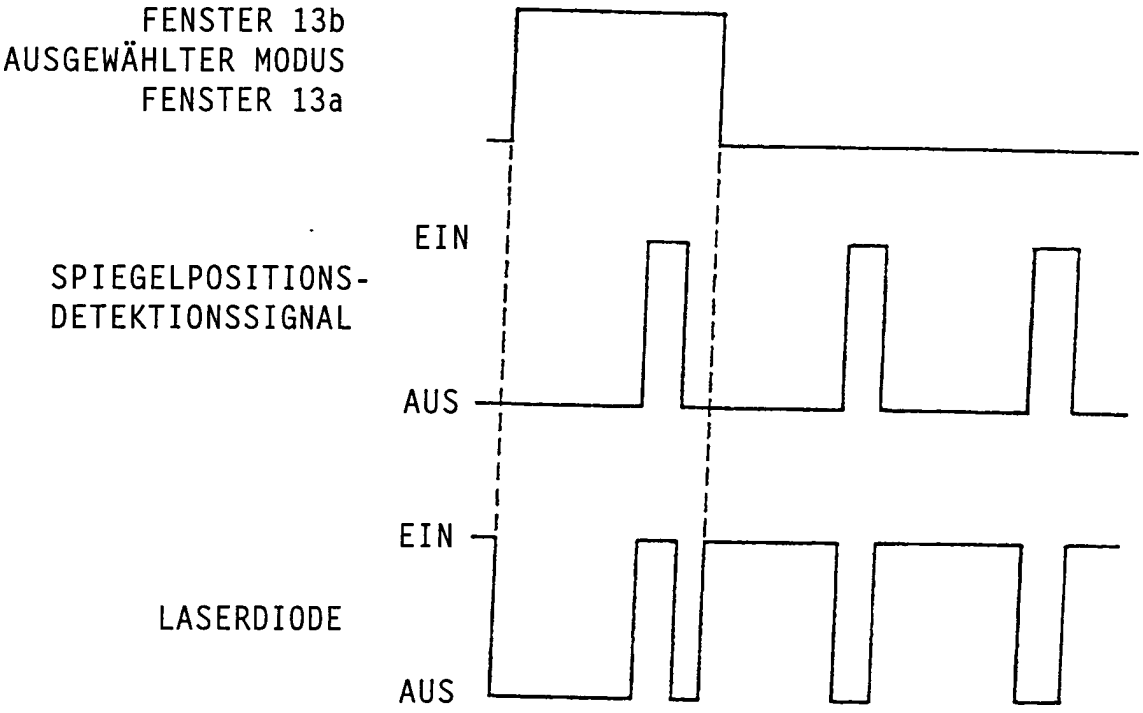
FENSTER 13b
AUSGEWÄHLTER MODUS
FENSTER 13a
EIN
SPIEGELPOSITIONS-
DETEKTIONSSIGNAL
AUS
EIN
LASERDIODE
AUS

Fig. 42

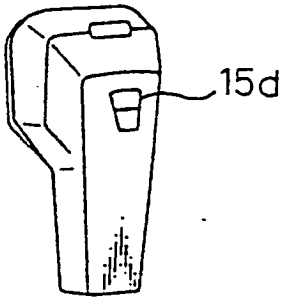

Fig. 43

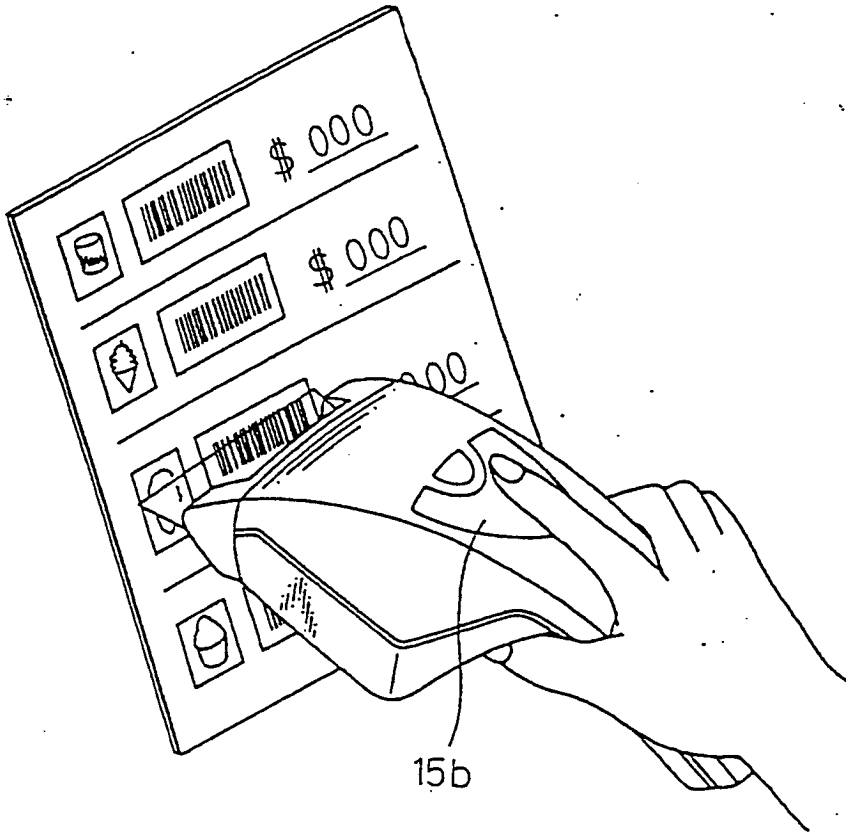

Fig. 44

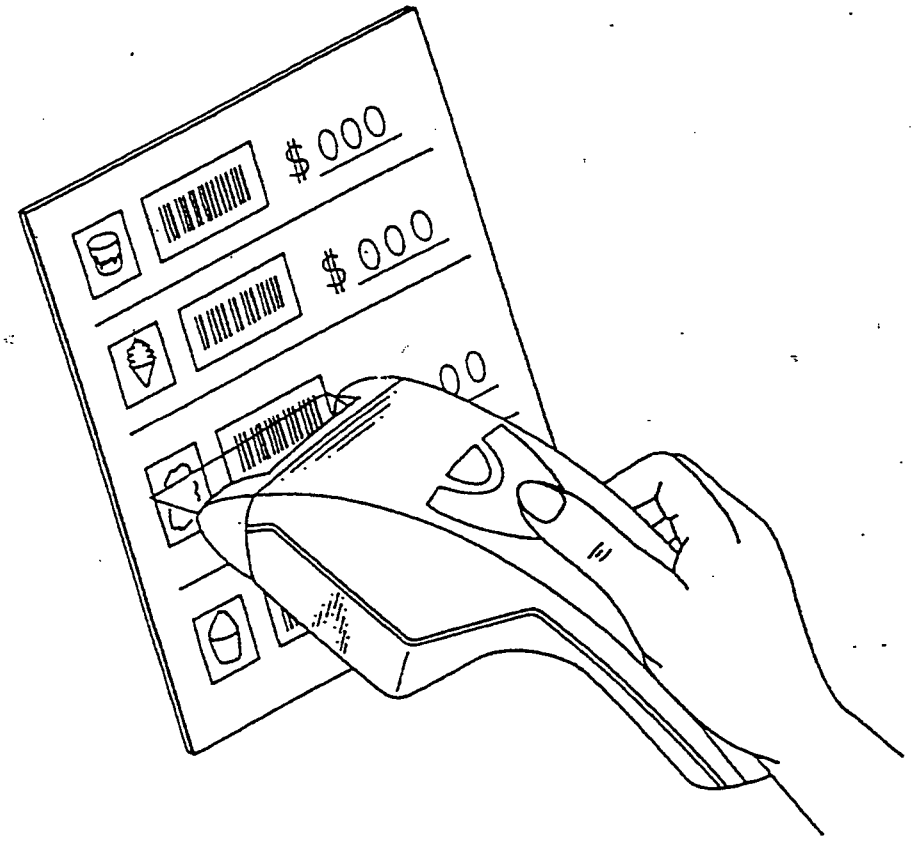

Fig. 45A

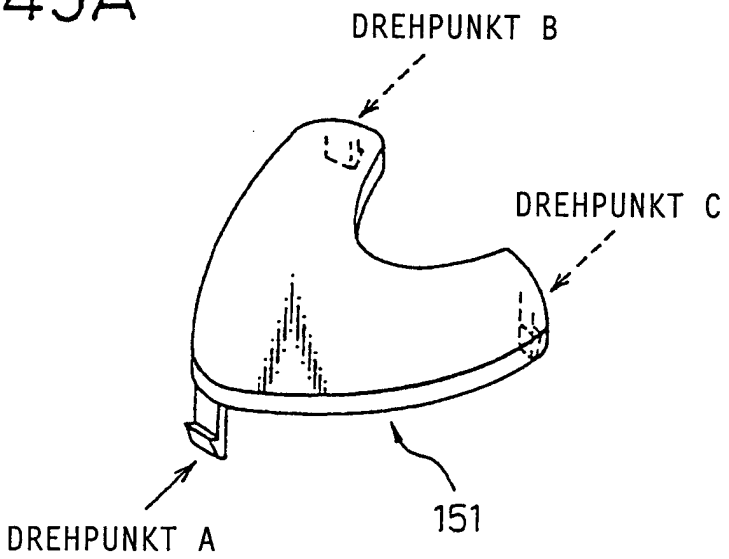

Fig. 45B

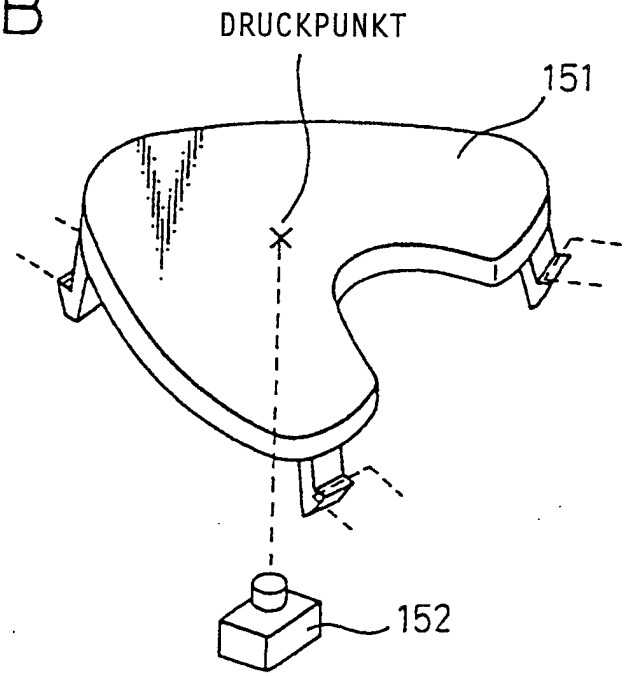

Fig.46A

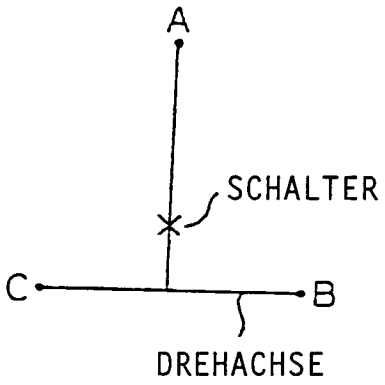

Fig.46B

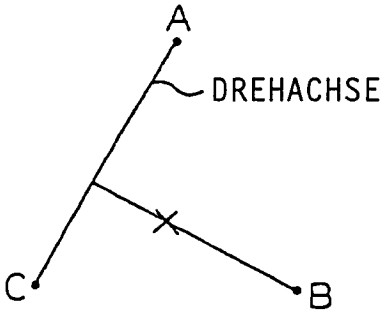

Fig. 47

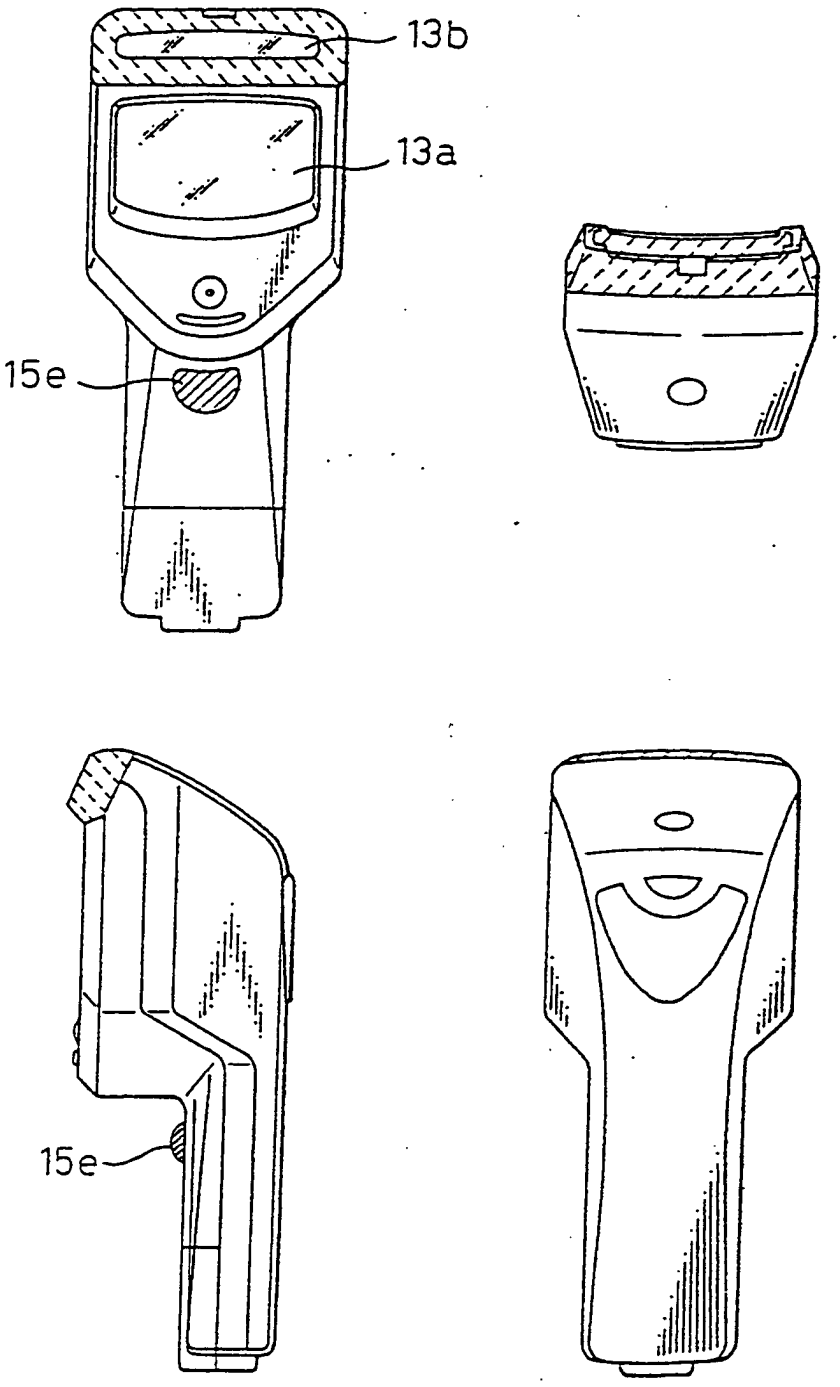

Fig. 48

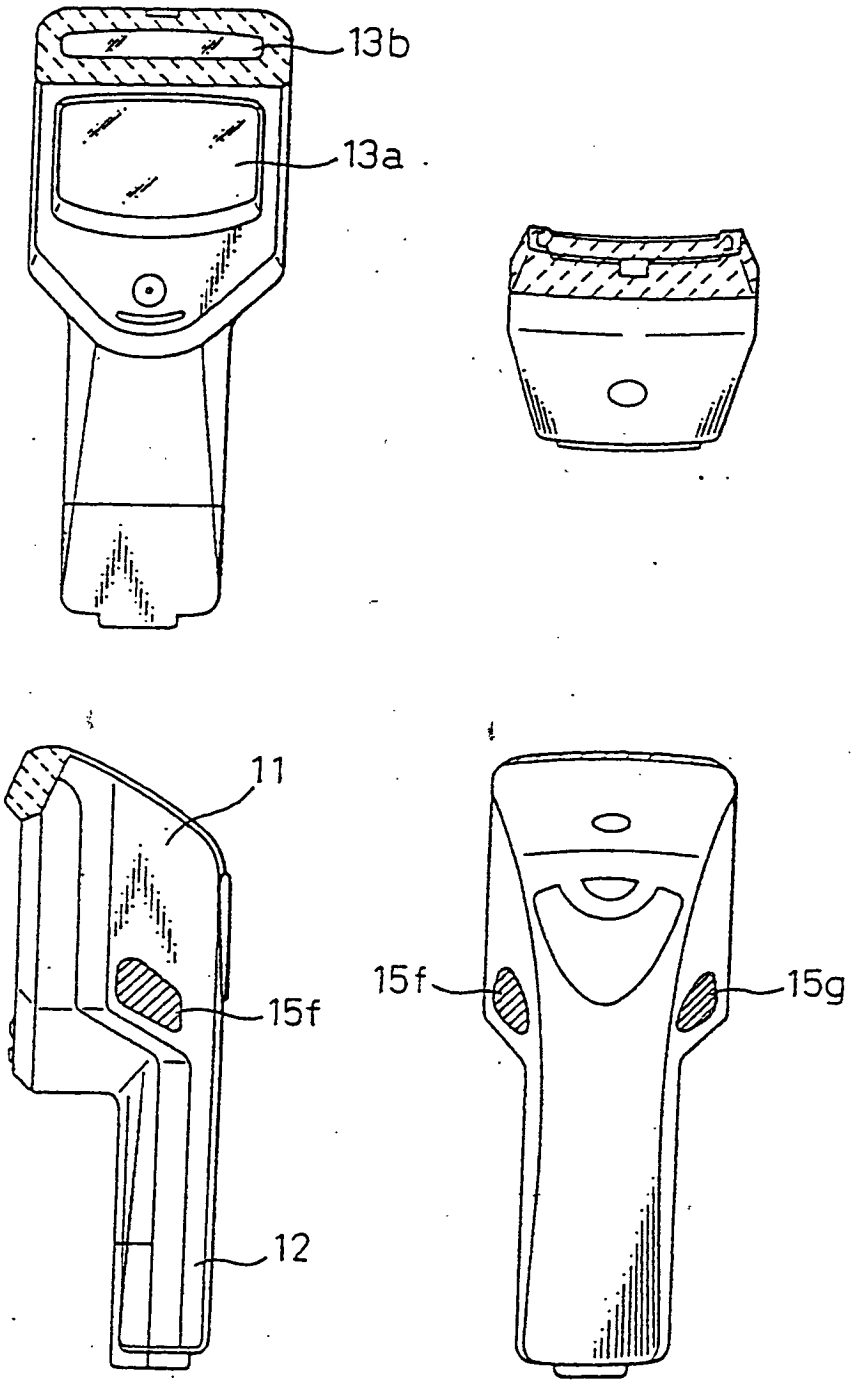

Fig.49

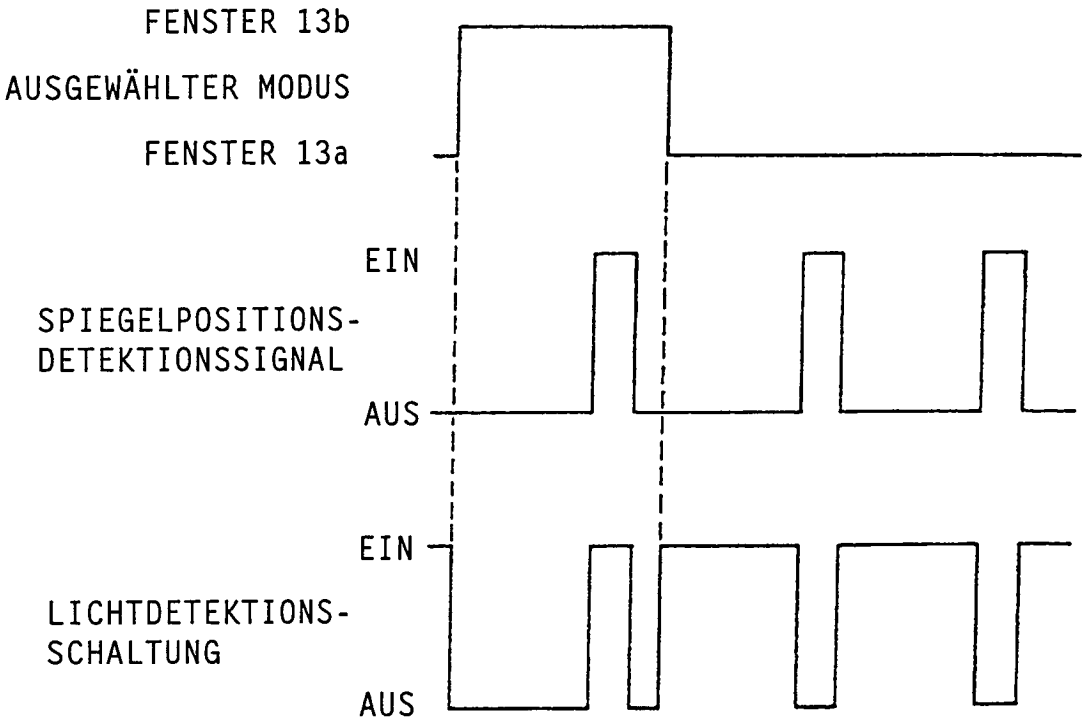
FENSTER 13b
AUSGEWÄHLTER MODUS
FENSTER 13a
EIN
SPIEGELPOSITIONS-
DETEKTIONSSIGNAL
AUS
EIN
LICHTDETEKTIONS-
SCHALTUNG
AUS

Fig.50

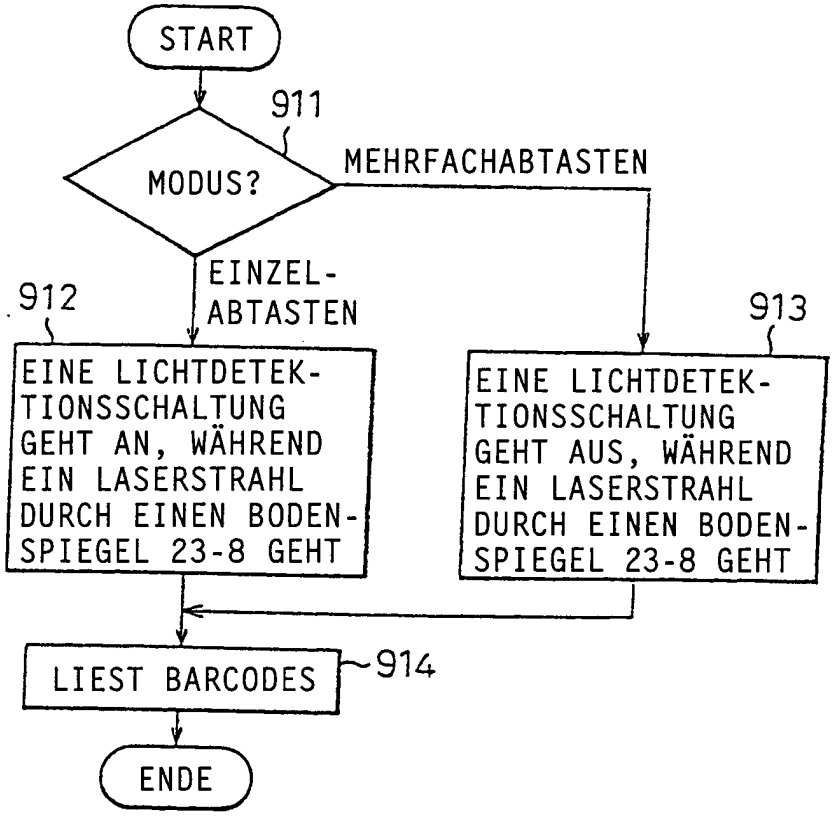
START
911
MODUS?
MEHRFACHABTASTEN
EINZEL-
ABTASTEN
912
913
EINE LICHTDETEK-
TIONSSCHALTUNG
GEHT AN, WÄHREND
EIN LASERSTRAHL
DURCH EINEN BODEN-
SPIEGEL 23-8 GEHT
EINE LICHTDETEK-
TIONSSCHALTUNG
GEHT AUS, WÄHREND
EIN LASERSTRAHL
DURCH EINEN BODEN-
SPIEGEL 23-8 GEHT
LIEST BARCODES
914
ENDE

Fig.51

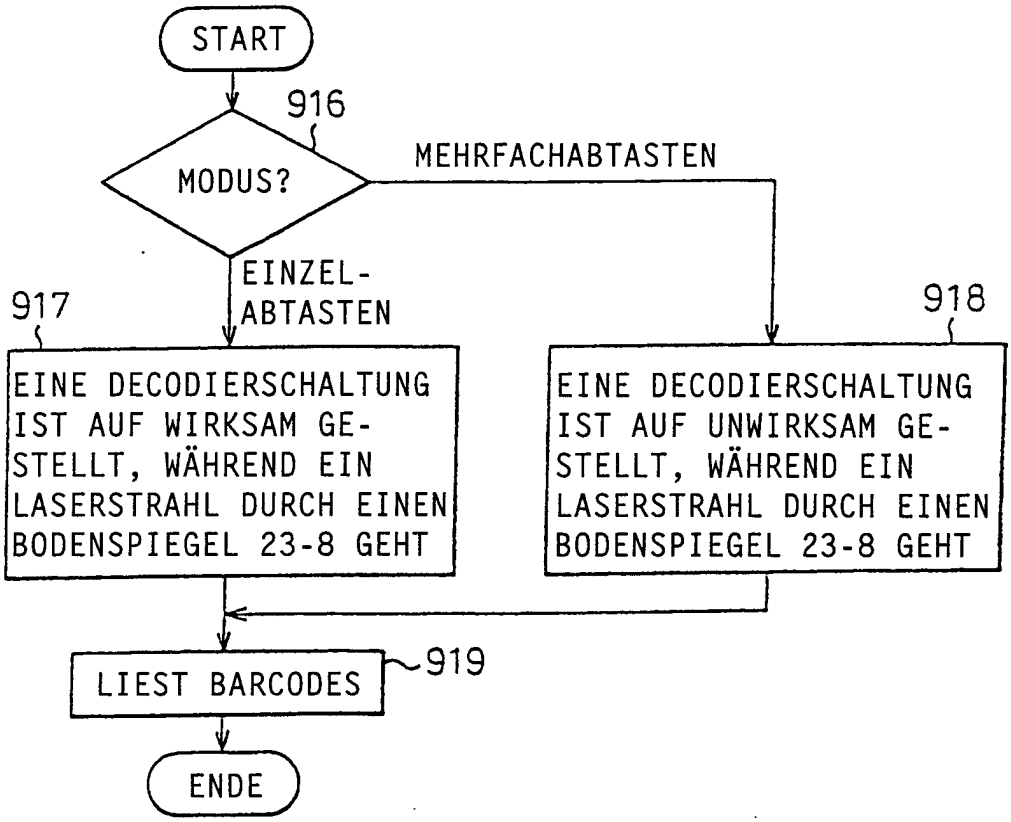
START
916
MODUS?
MEHRFACHABTASTEN
EINZEL-
ABTASTEN
917
EINE DECODIERSCHALTUNG IST AUF WIRKSAM GE-STELLT, WÄHREND EIN LASERSTRAHL DURCH EINEN BODENSPIEGEL 23-8 GEHT
918
EINE DECODIERSCHALTUNG IST AUF UNWIRKSAM GE-STELLT, WÄHREND EIN LASERSTRAHL DURCH EINEN BODENSPIEGEL 23-8 GEHT
LIEST BARCODES
919
ENDE

Fig. 52

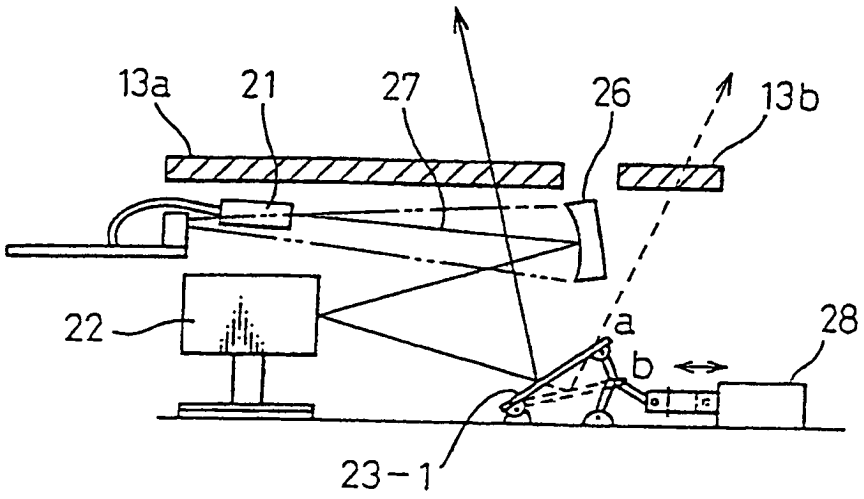
13a
21
27
26
13b
22
a
b
28
23-1

Fig. 53

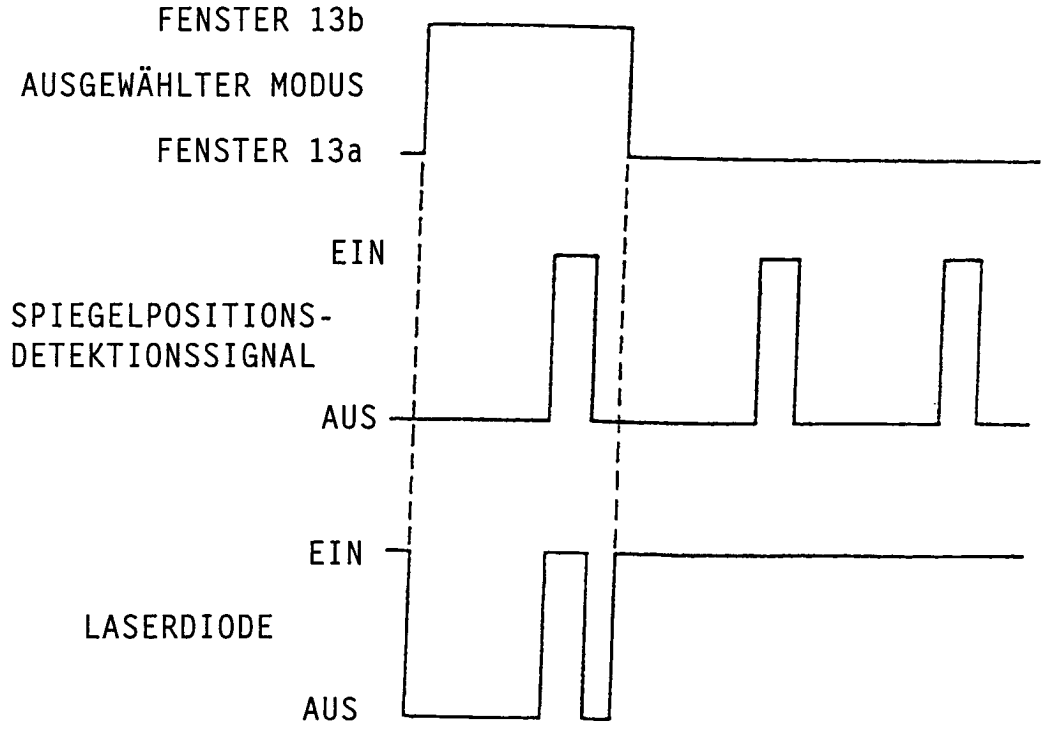
FENSTER 13b
AUSGEWÄHLTER MODUS
FENSTER 13a
EIN
SPIEGELPOSITIONS-
DETEKTIONSSIGNAL
AUS
EIN
LASERDIODE
AUS

Fig.54

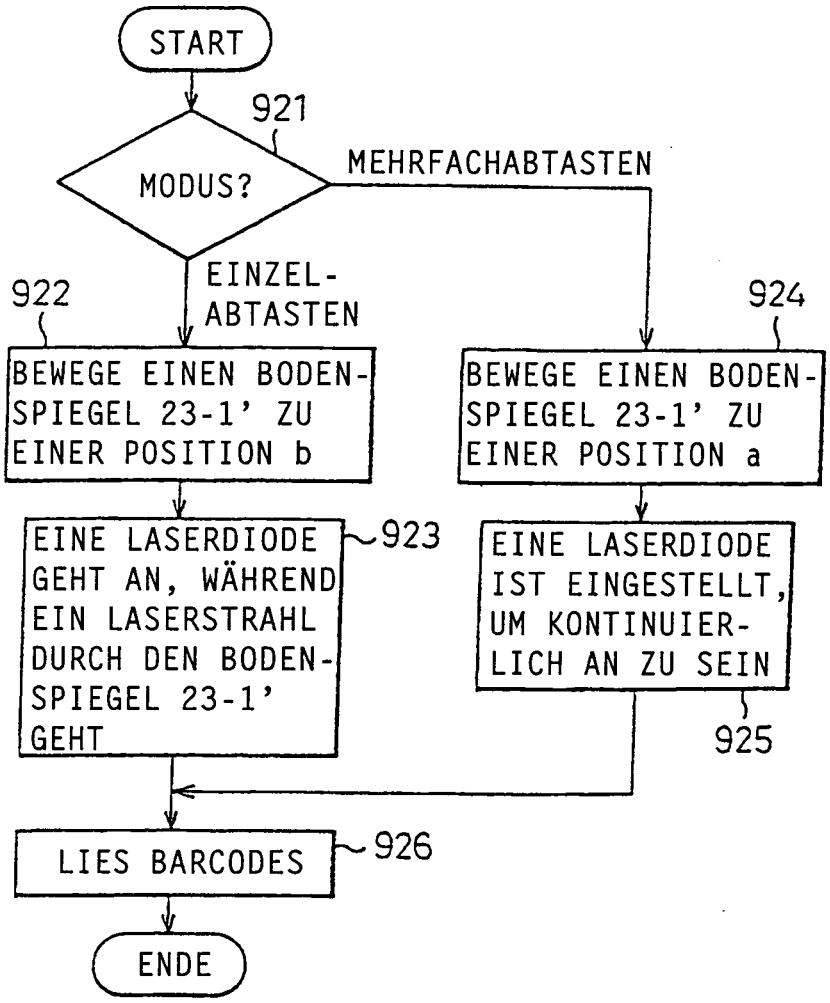
START
921
MODUS?
MEHRFACHABTASTEN
EINZEL-
ABTASTEN
922
924
BEWEGE EINEN BODEN-SPIEGEL 23-1' ZU EINER POSITION b
BEWEGE EINEN BODEN-SPIEGEL 23-1' ZU EINER POSITION a
EINE LASERDIODE GEHT AN, WÄHREND EIN LASERSTRAHL DURCH DEN BODEN-SPIEGEL 23-1' GEHT
923
EINE LASERDIODE IST EINGESTELLT, UM KONTINUIERLICH AN ZU SEIN
925
LIES BARCODES
926
ENDE

Fig. 55

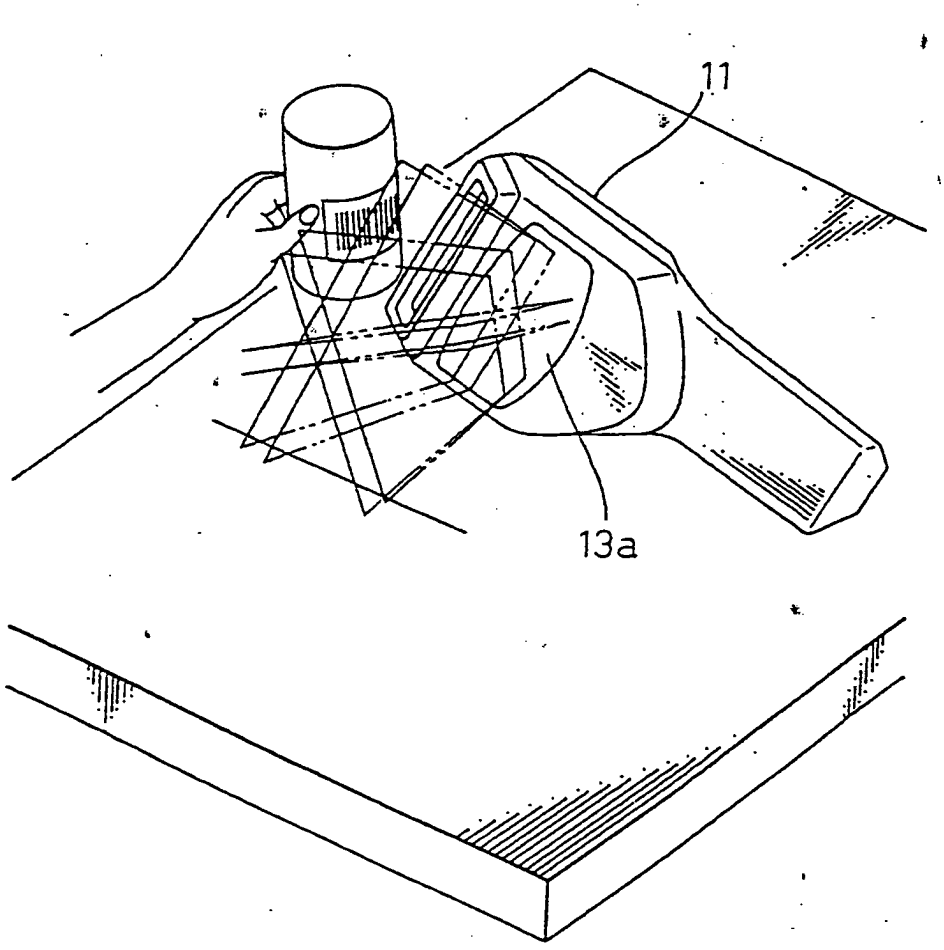

Fig. 56

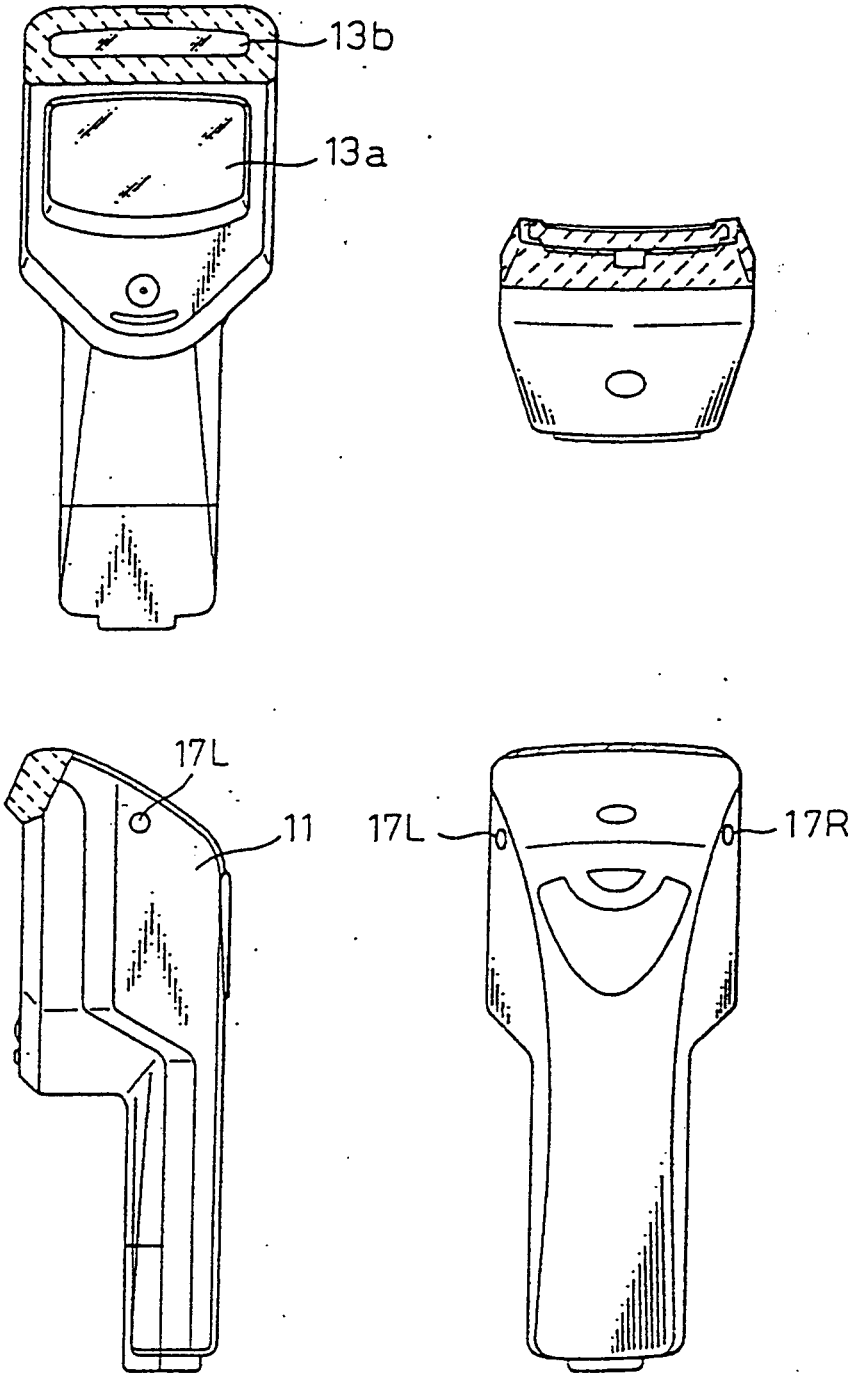

Fig. 57

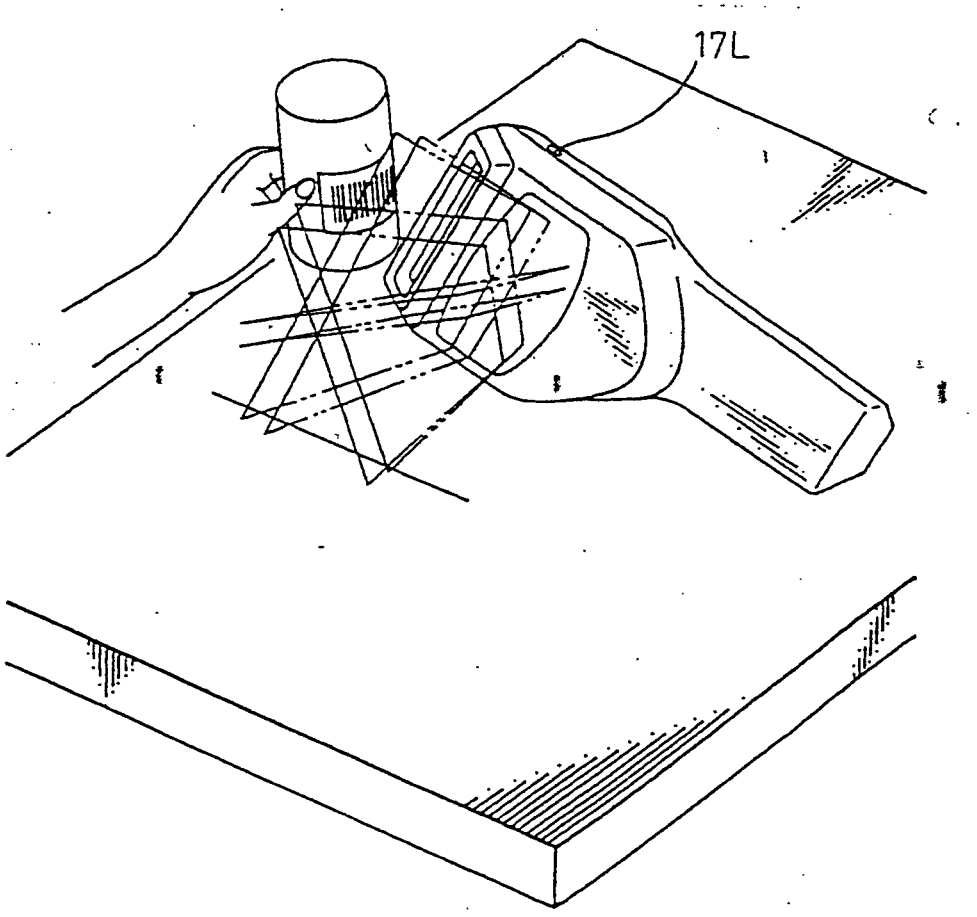

Fig.58

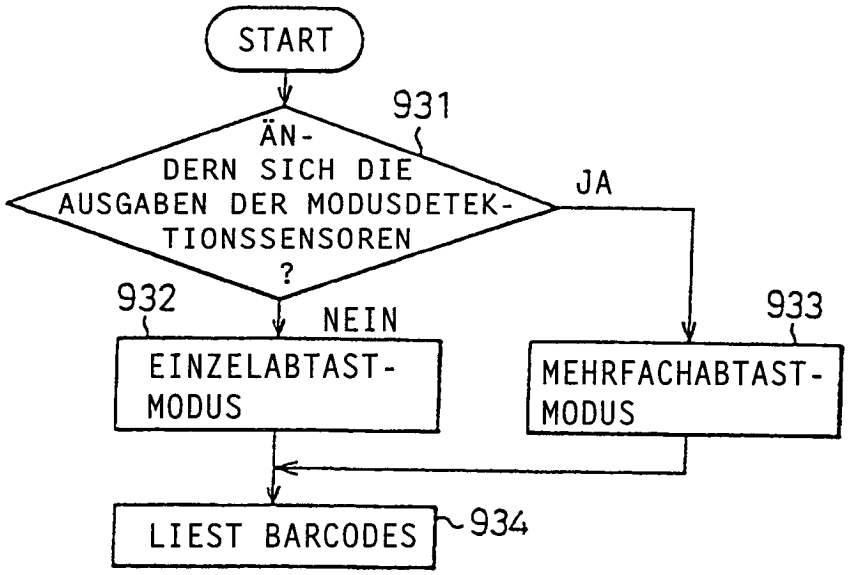
START
931
ÄN-
DERN SICH DIE
AUSGABEN DER MODUSDETEK-
TIONSSENSOREN
?
JA
932
NEIN
933
EINZELABTAST-
MODUS
MEHRFACHABTAST-
MODUS
LIEST BARCODES
934

Fig.59

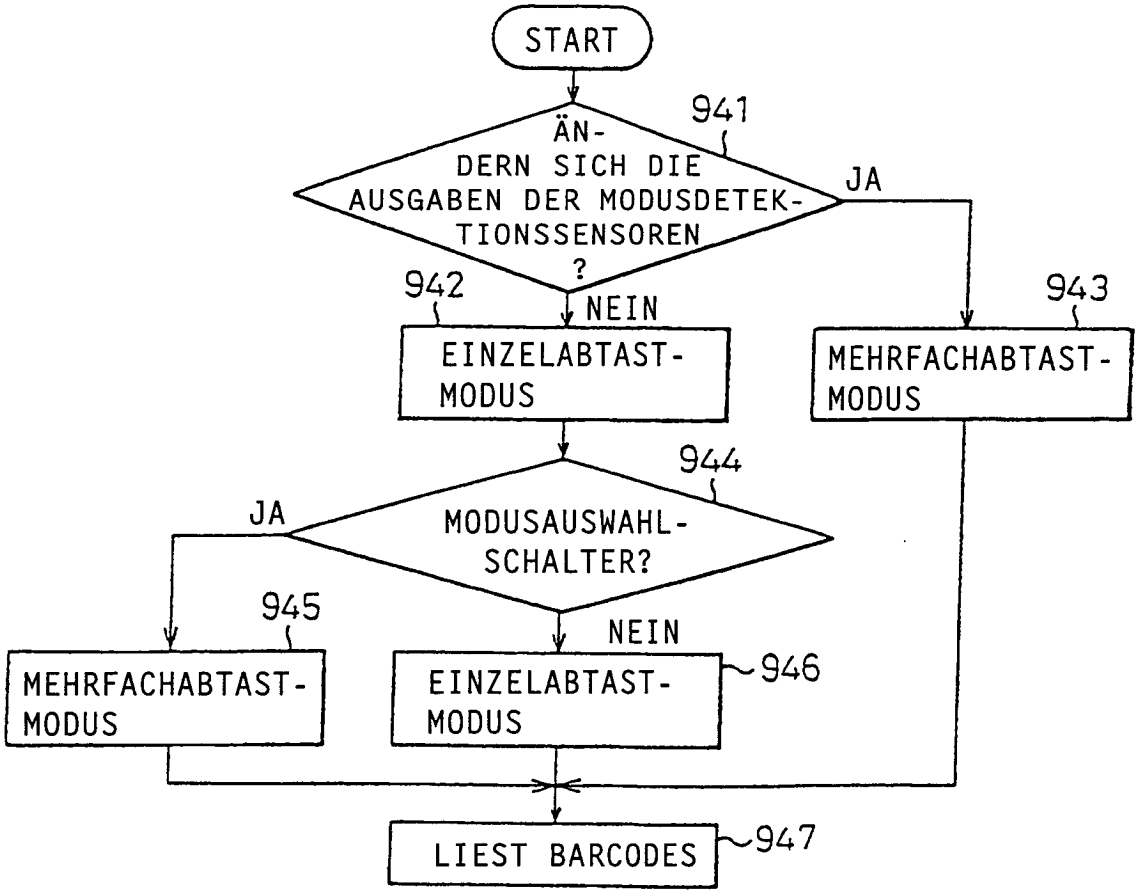
START
941
ÄN-
DERN SICH DIE
AUSGABEN DER MODUSDETEK-
TIONSSENSOREN
?
JA
942
NEIN
943
EINZELABTAST-
MODUS
MEHRFACHABTAST-
MODUS
944
JA
MODUSAUSWAHL-
SCHALTER?
945
NEIN
MEHRFACHABTAST-
MODUS
EINZELABTAST-
MODUS
946
LIEST BARCODES
947

Fig. 60

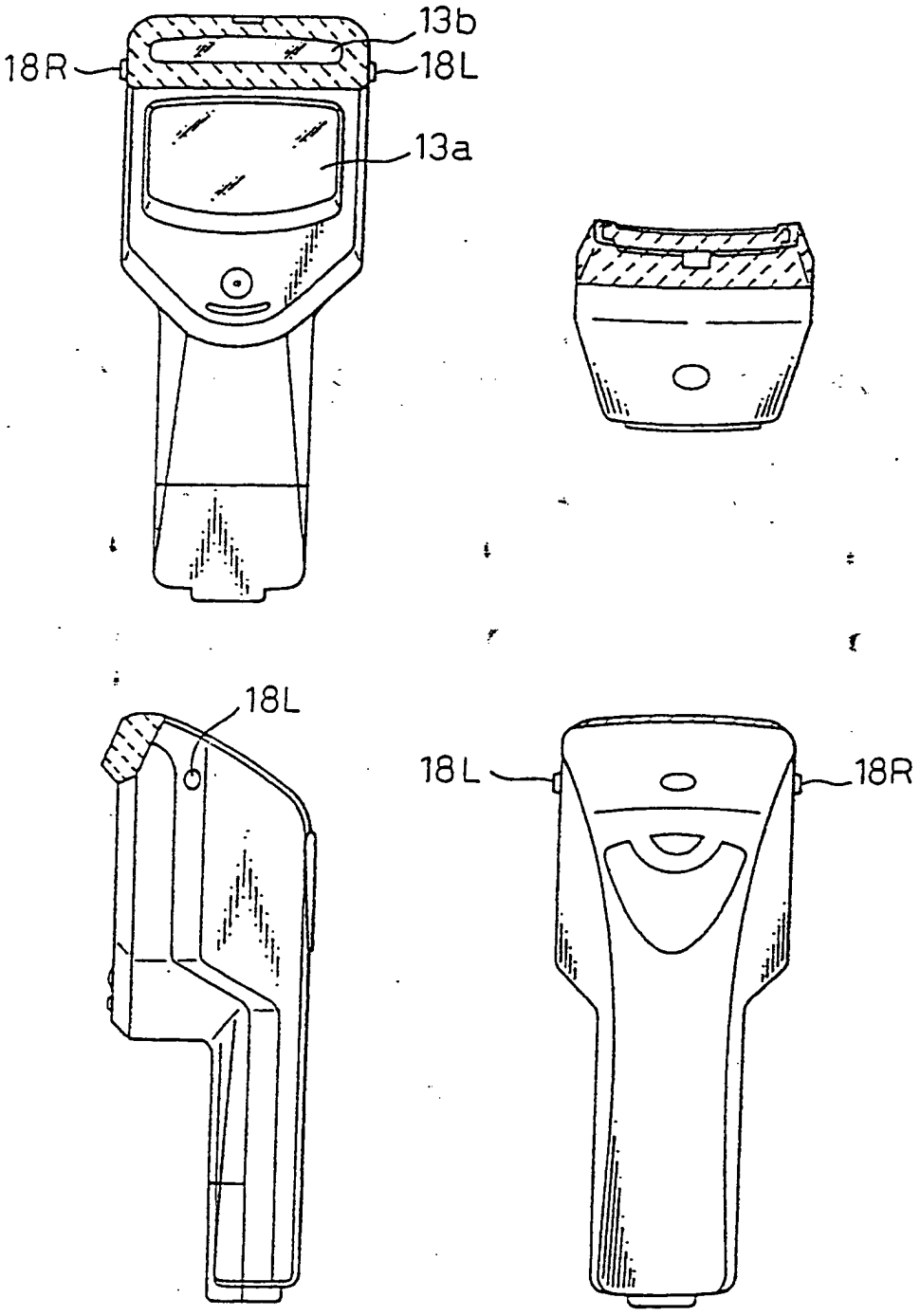

Fig.61

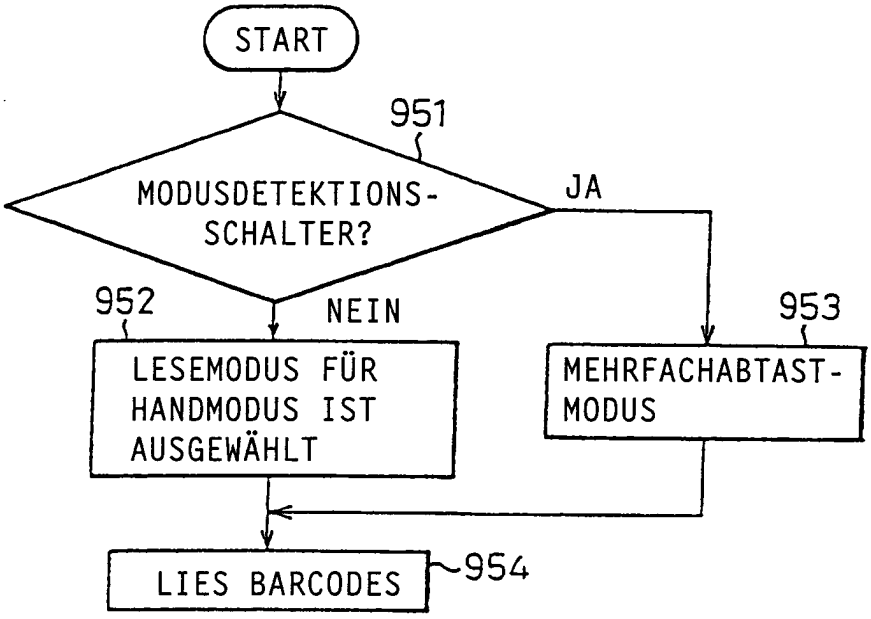
START
951
MODUSDETEKTIONS-SCHALTER?
JA
952
NEIN
953
LESEMODUS FÜR HANDMODUS IST AUSGEWÄHLT
MEHRFACHABTAST-MODUS
LIES BARCODES
954

Fig. 62

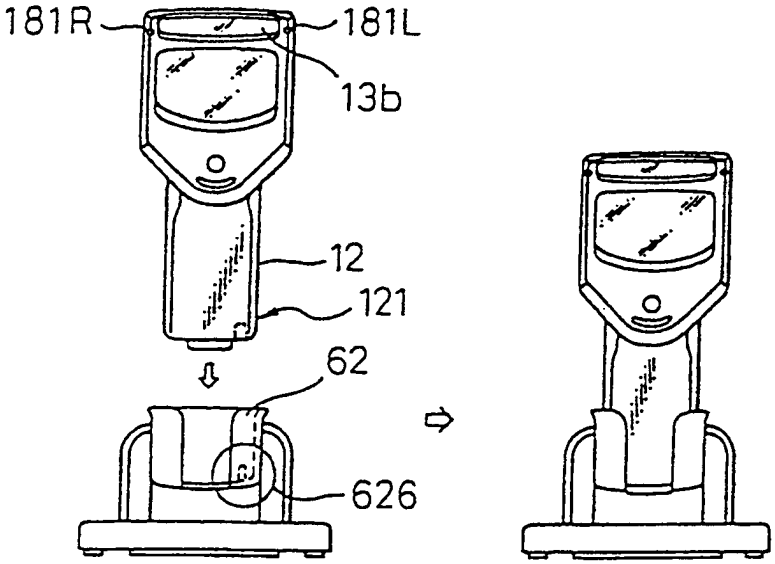
181R
181L
13b
12
121
62
626

Fig.63

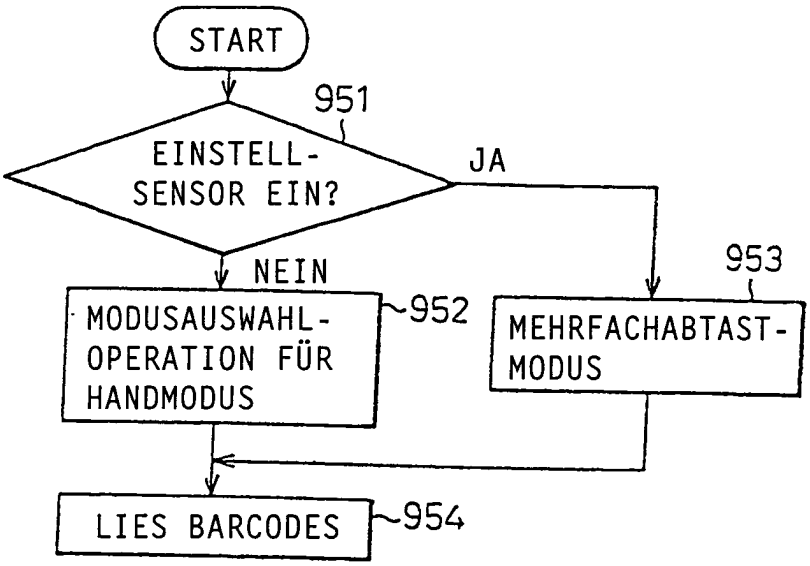
START
951
EINSTELL-SENSOR EIN?
JA
NEIN
953
MODUSAUSWAHL-OPERATION FÜR HANDMODUS
952
MEHRFACHABTAST-MODUS
LIES BARCODES
954

Fig.64

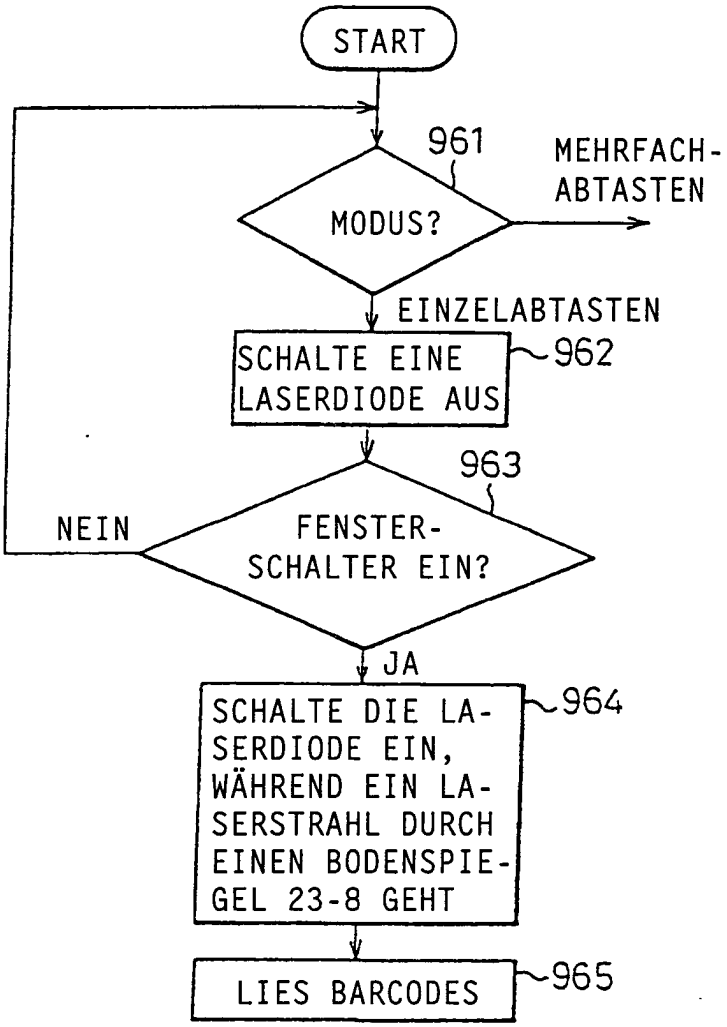
START
961
MODUS?
MEHRFACH-ABTASTEN
EINZELABTASTEN
SCHALTE EINE LASERDIODE AUS
962
963
NEIN
FENSTER-SCHALTER EIN?
JA
SCHALTE DIE LASERDIODE EIN, WÄHREND EIN LASERSTRAHL DURCH EINEN BODENSPIEGEL 23-8 GEHT
964
LIES BARCODES
965

Fig.65A

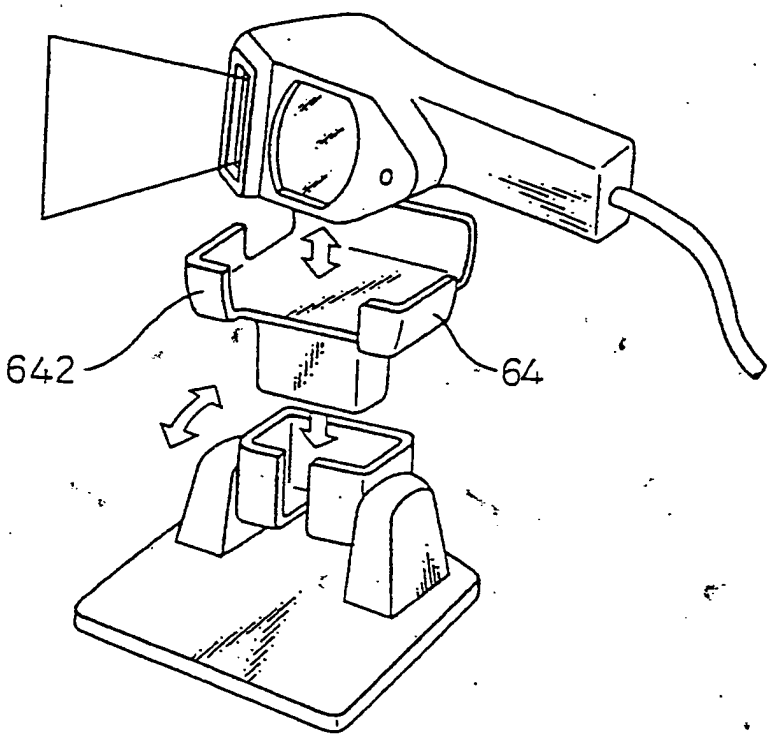

Fig.65B

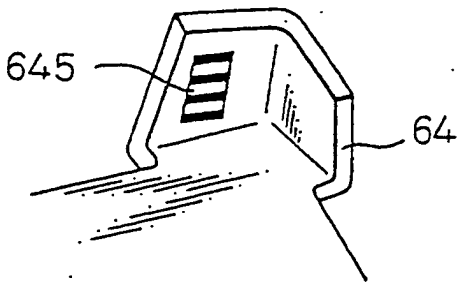

Fig.66

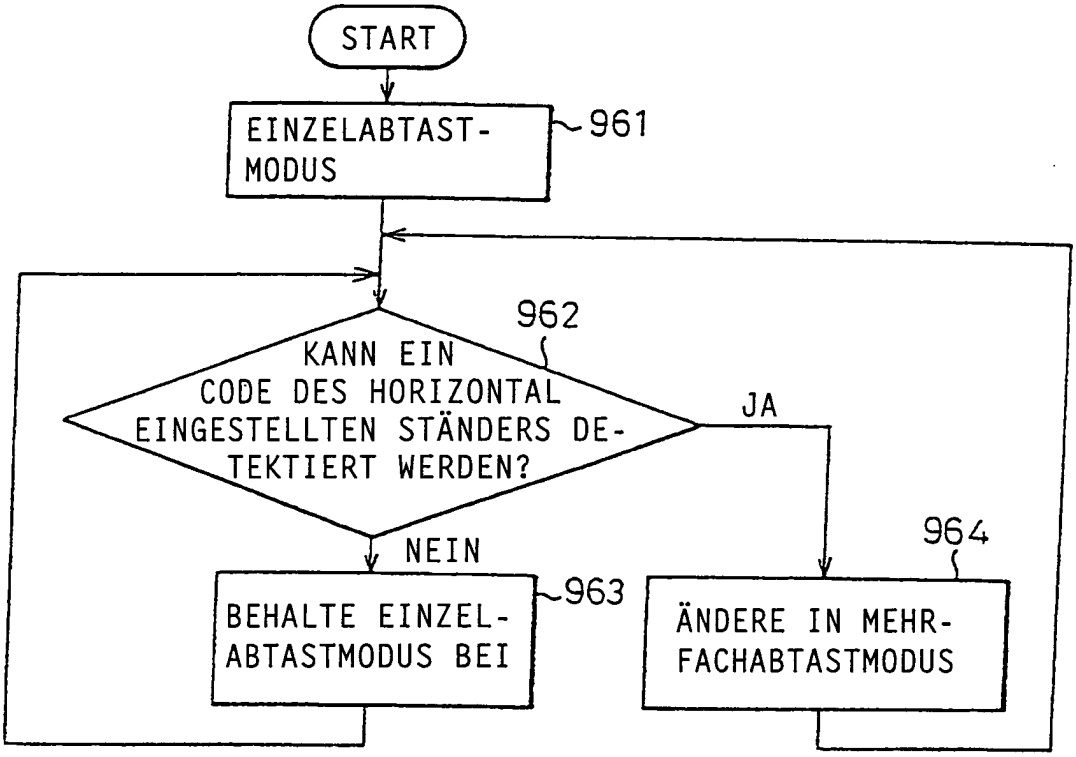
START
EINZELABTAST-MODUS
961
962
KANN EIN CODE DES HORIZONTAL EINGESTELLTEN STÄNDERS DETEKTIERT WERDEN?
JA
NEIN
963
BEHALTE EINZELABTASTMODUS BEI
964
ÄNDERE IN MEHRFACHABTASTMODUS

Fig. 67

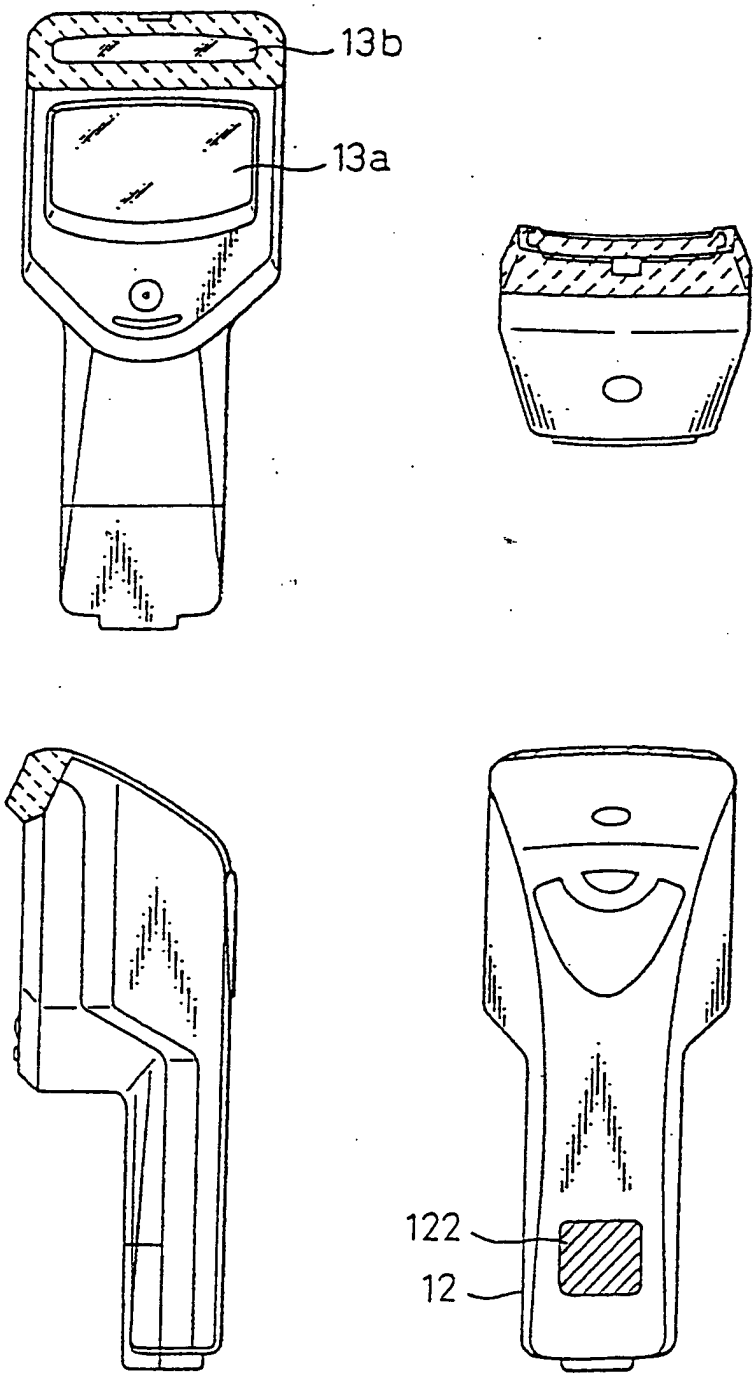

Fig.68

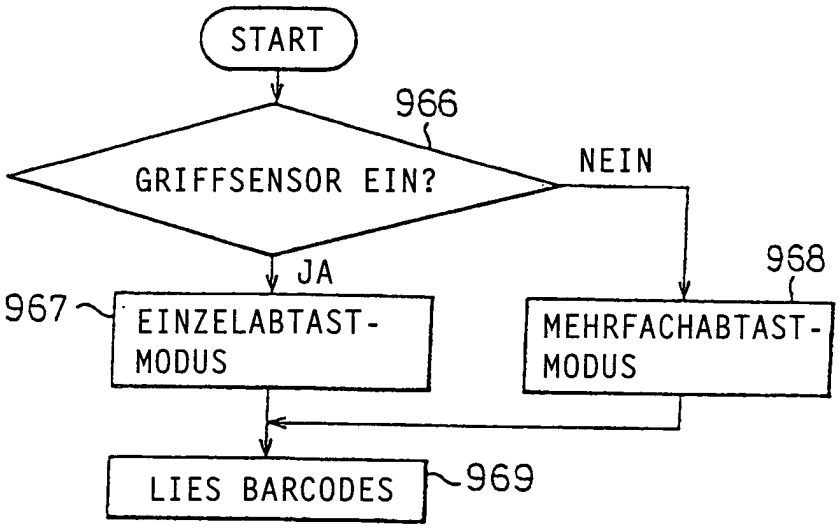
START
966
GRIFFSENSOR EIN?
NEIN
JA
967
EINZELABTAST-MODUS
968
MEHRFACHABTAST-MODUS
LIES BARCODES
969

Fig. 69

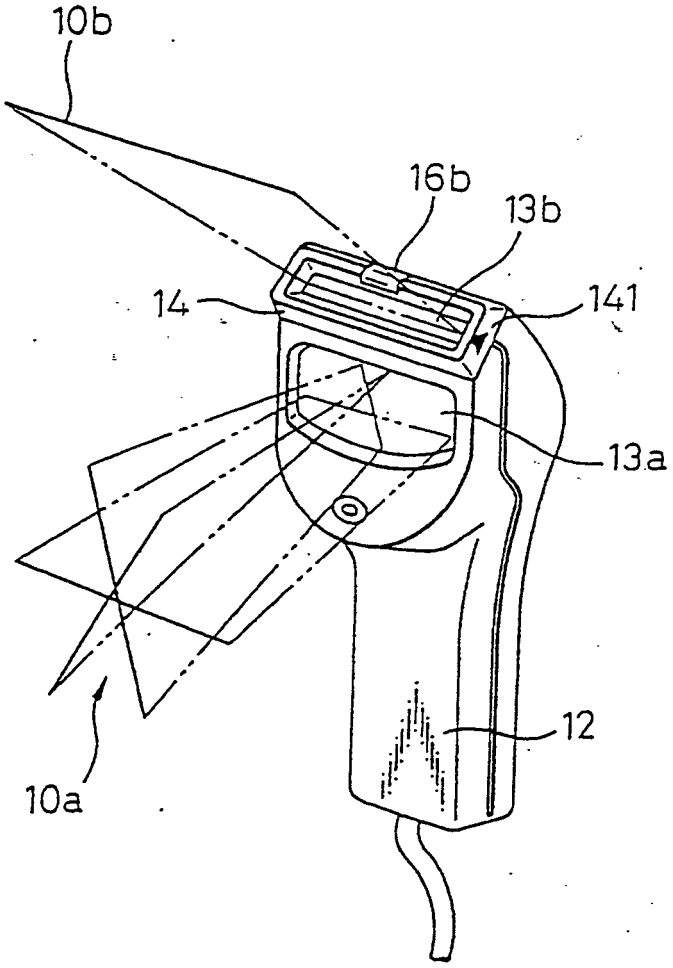

Fig. 70

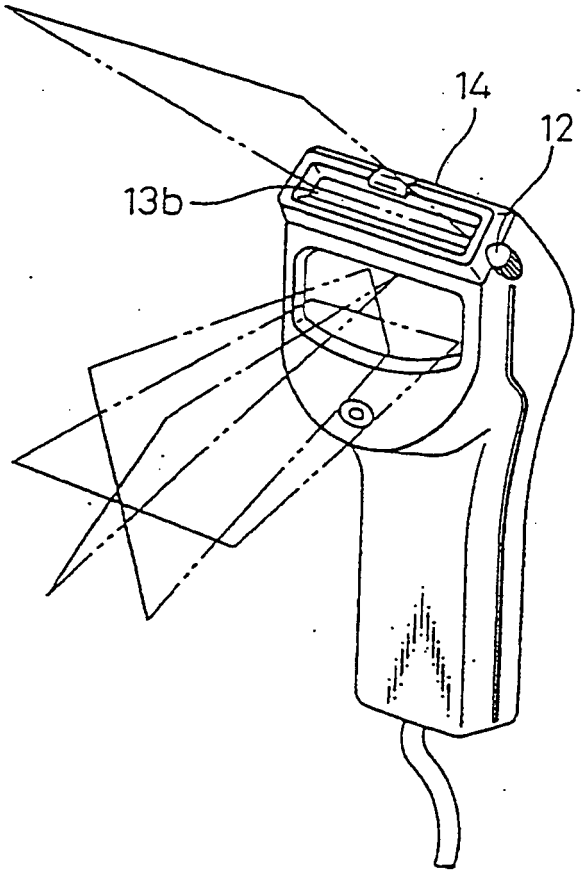

Fig. 71

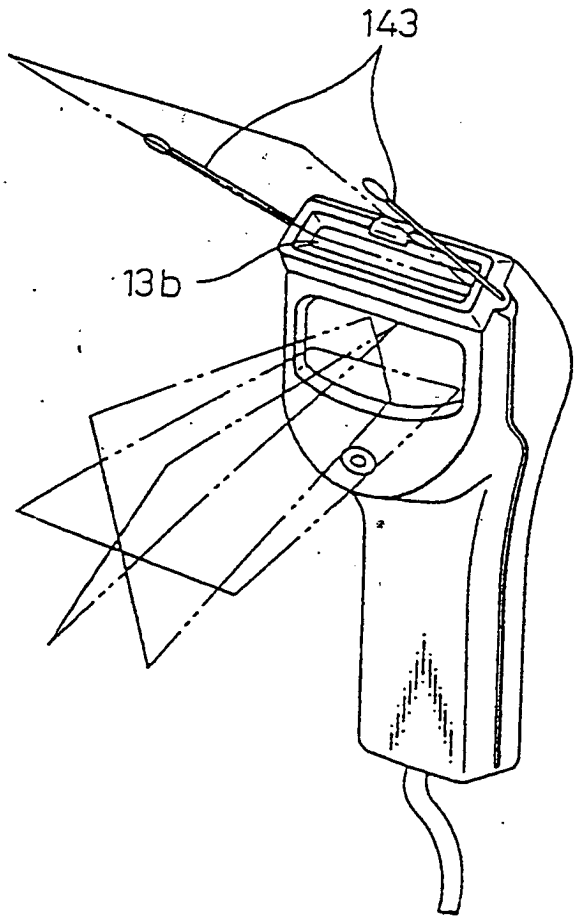

Fig. 72

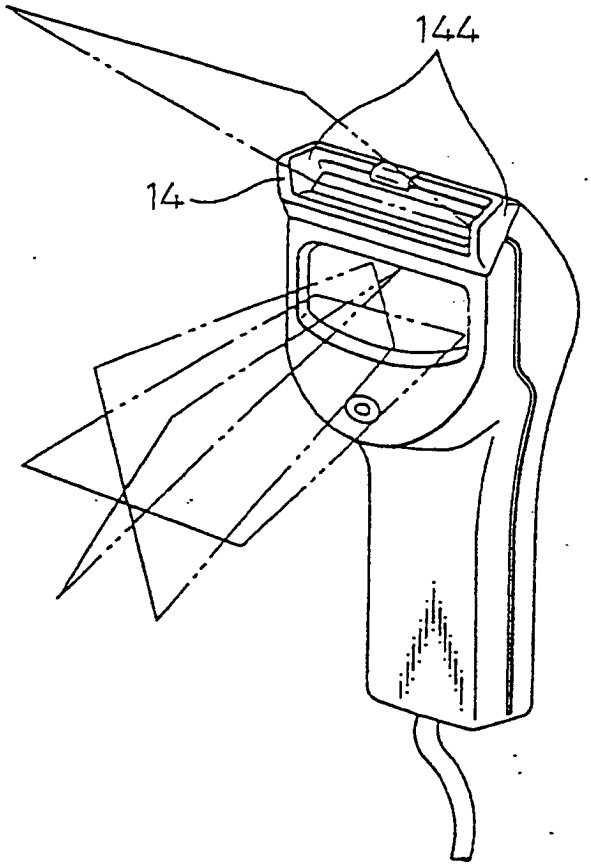

Fig. 73

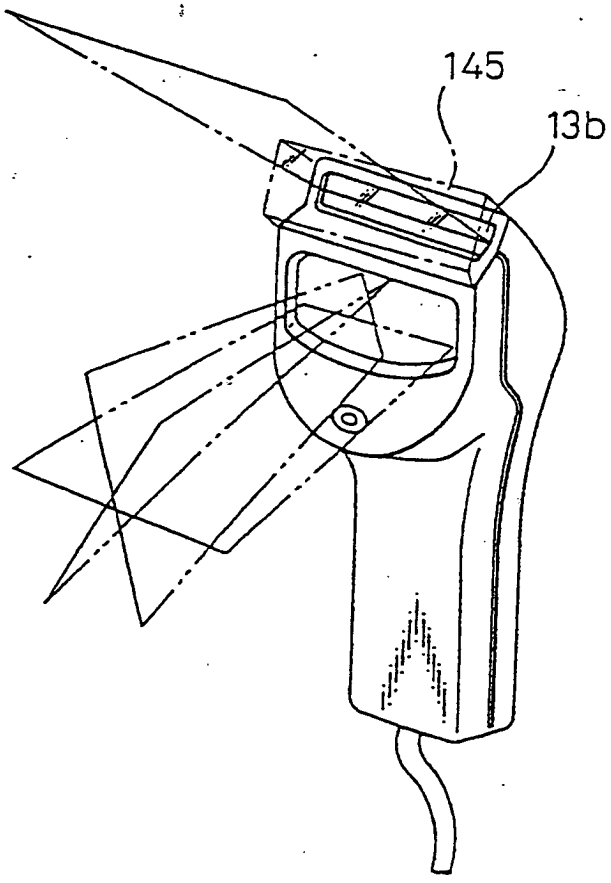

Fig. 74

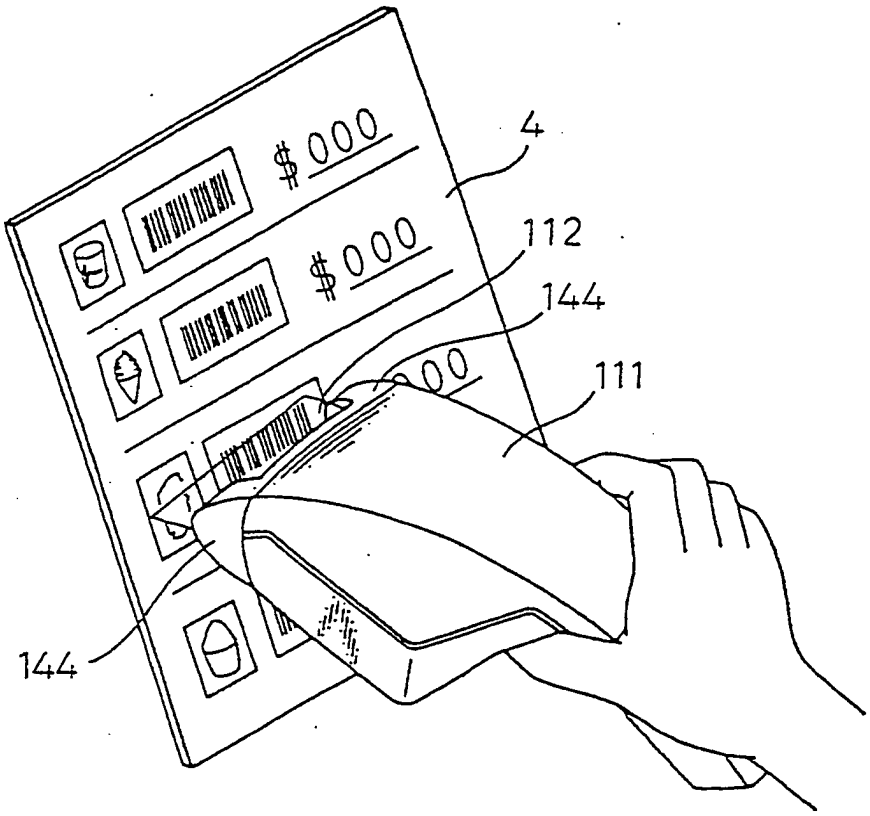

Fig. 75

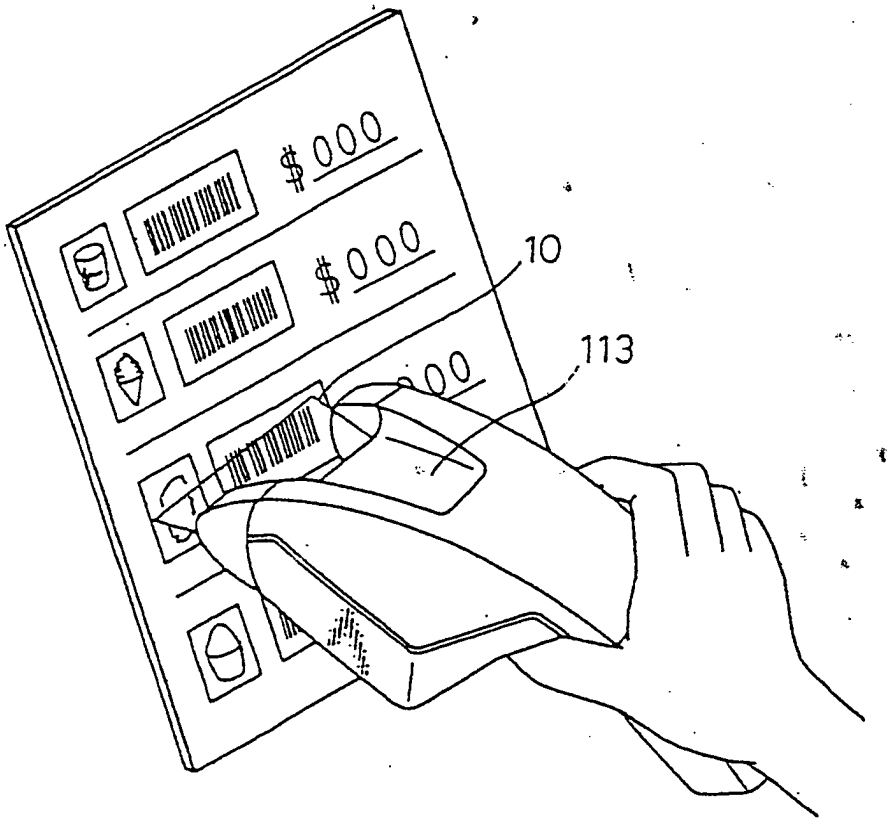

Fig. 76A

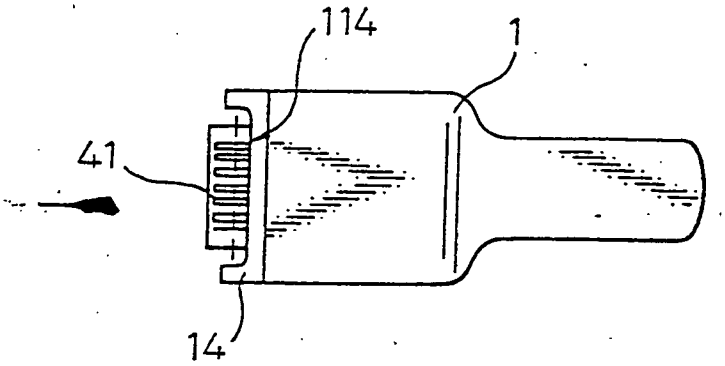

Fig. 76B

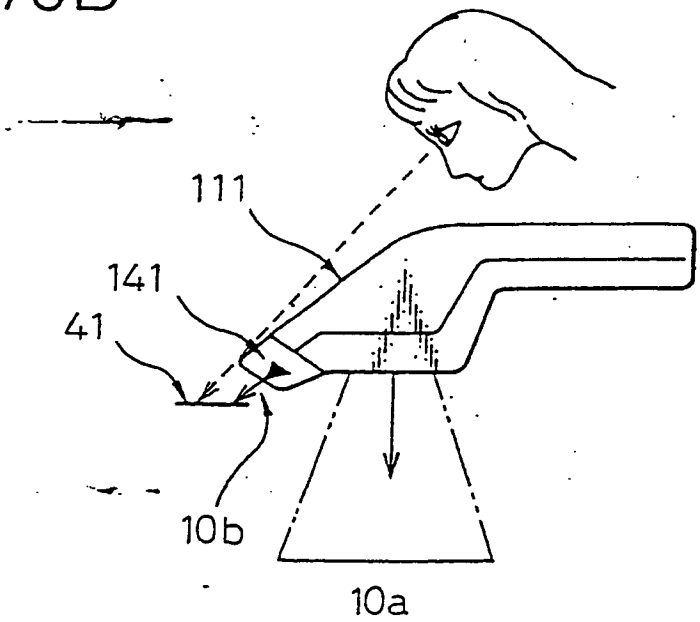

Fig.77A

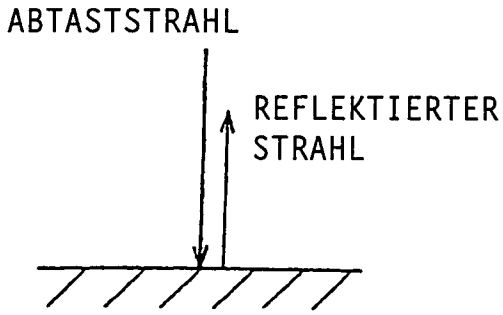

Fig.77B

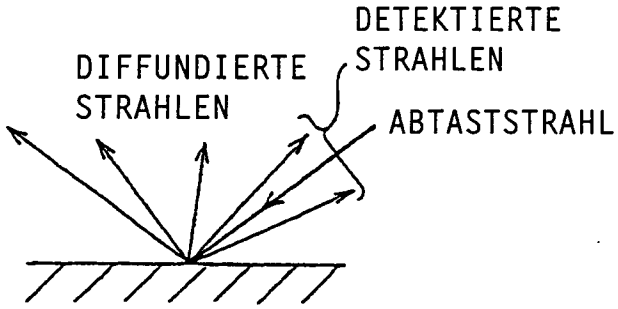

Fig. 78

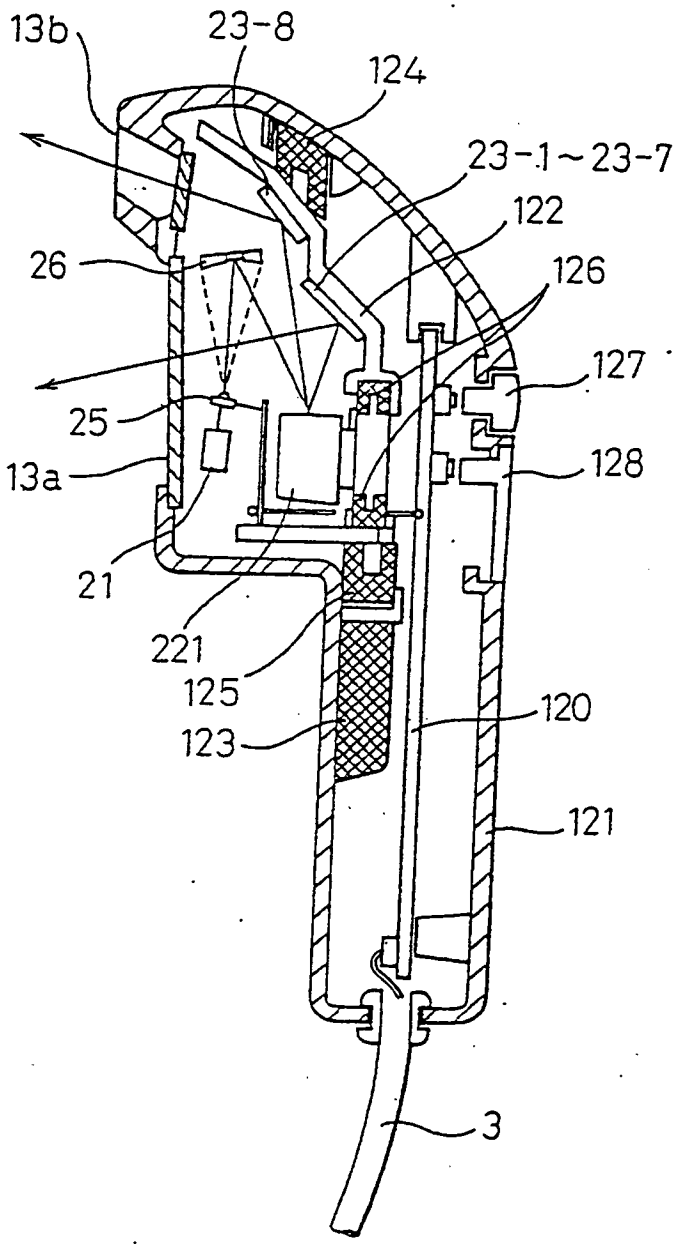
13b
23-8
124
23-1~23-7
122
26
126
127
25
128
13a
21
221
125
120
123
121
3

Fig.79

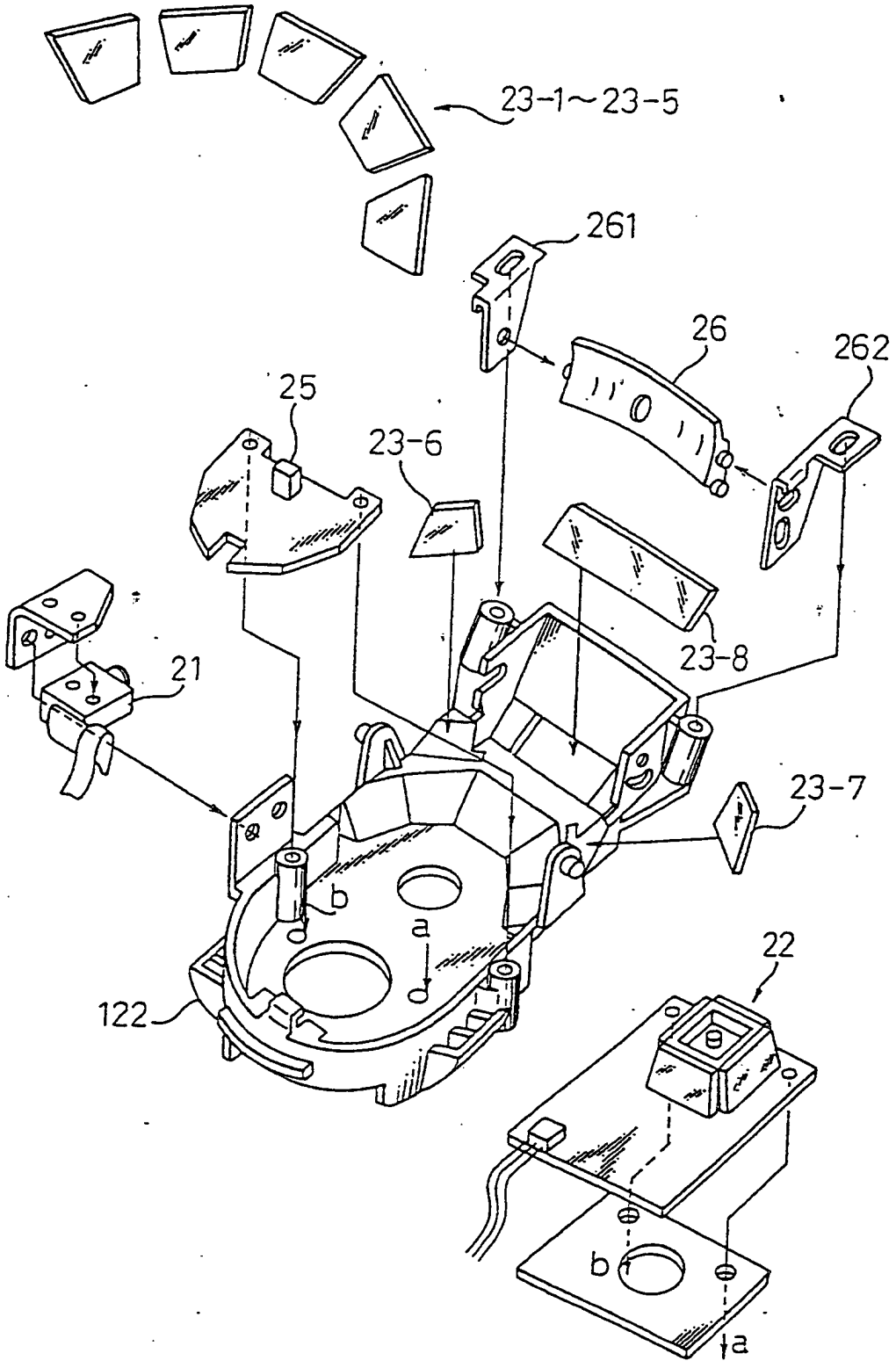

Fig.80

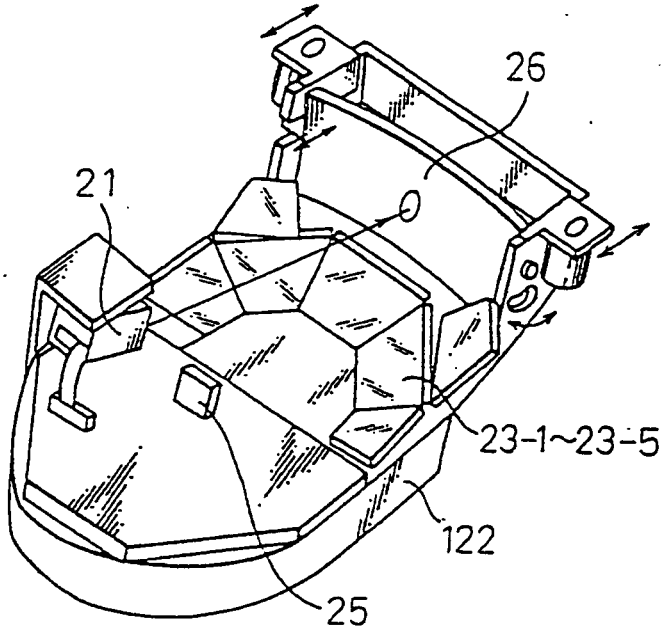

Fig.81

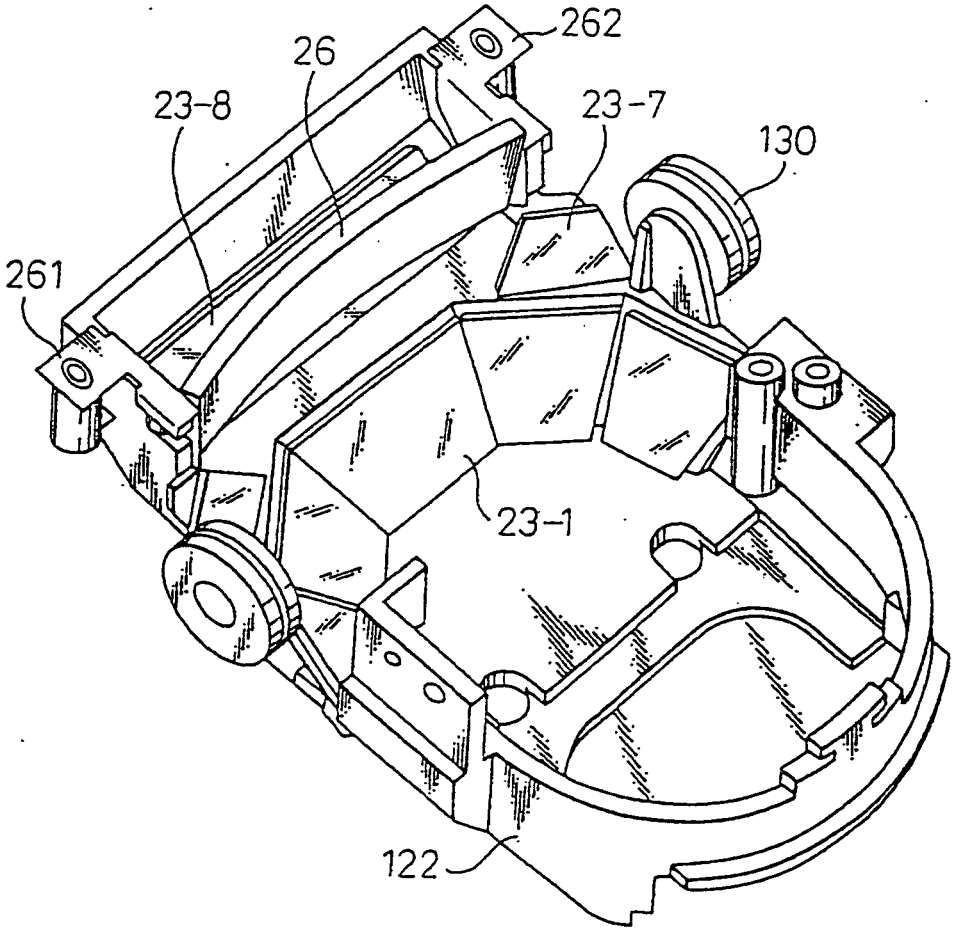

Fig.82

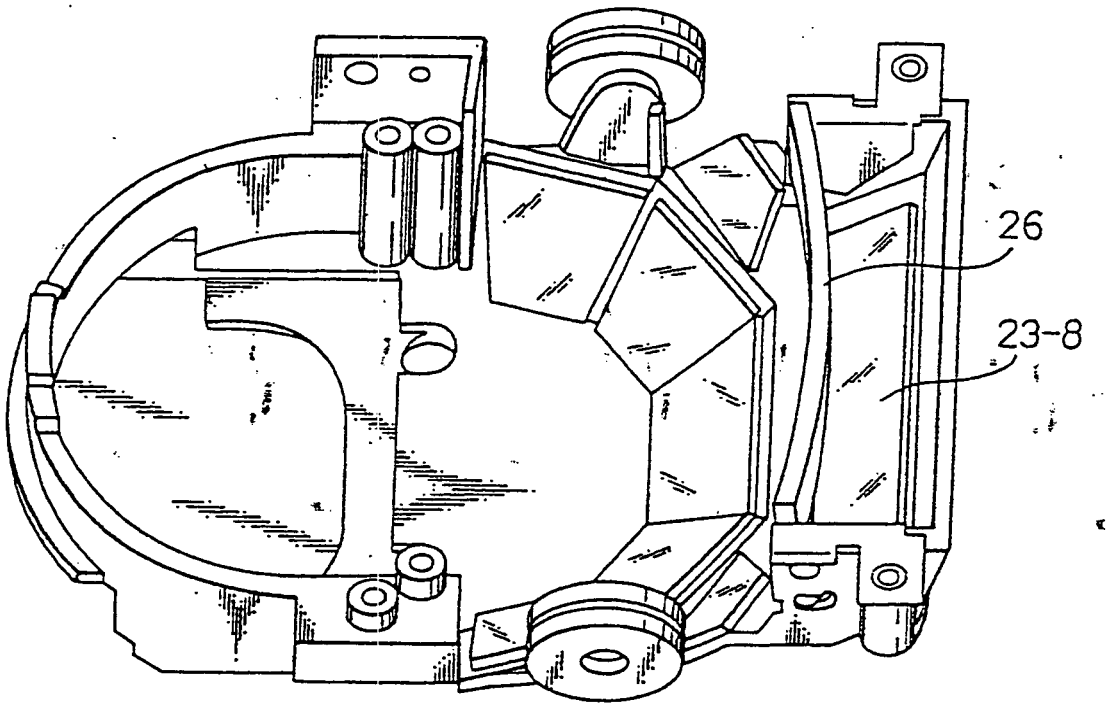

Fig.83

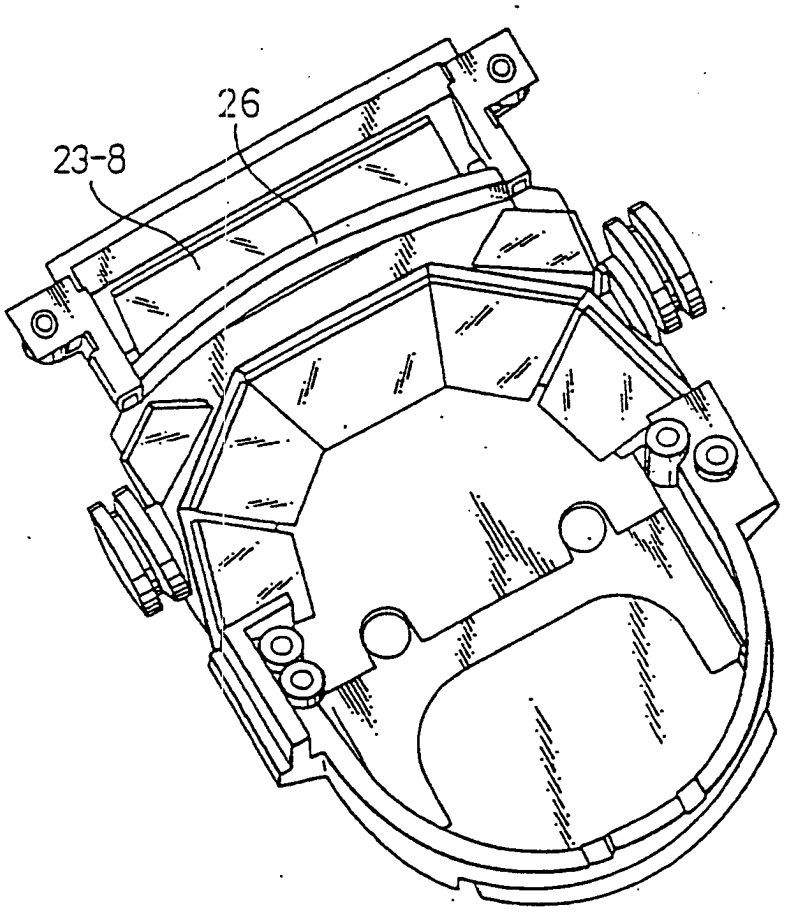

Fig. 84

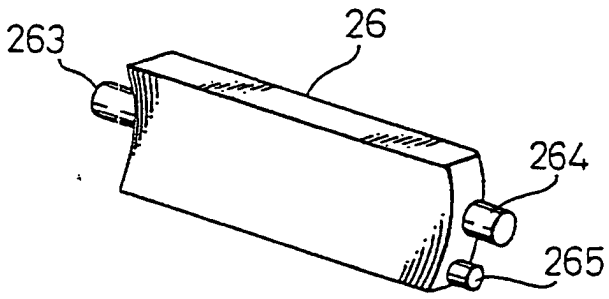

Fig. 85

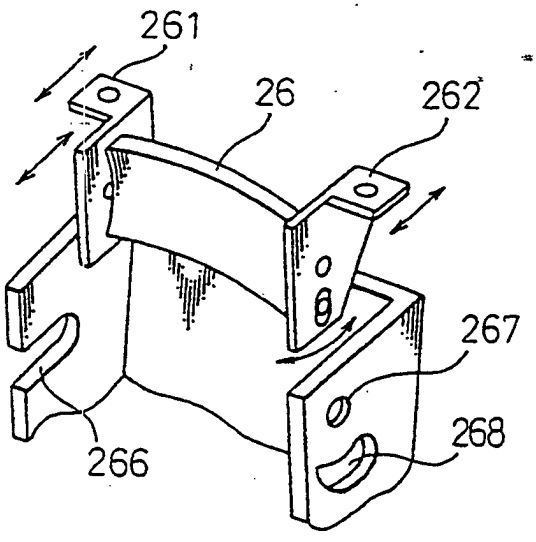

Fig. 86

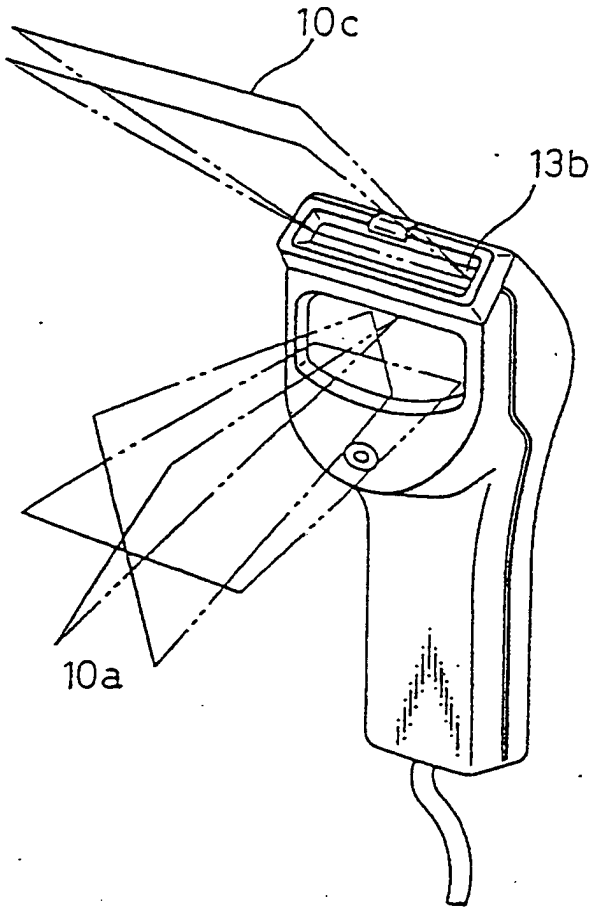

Fig. 87

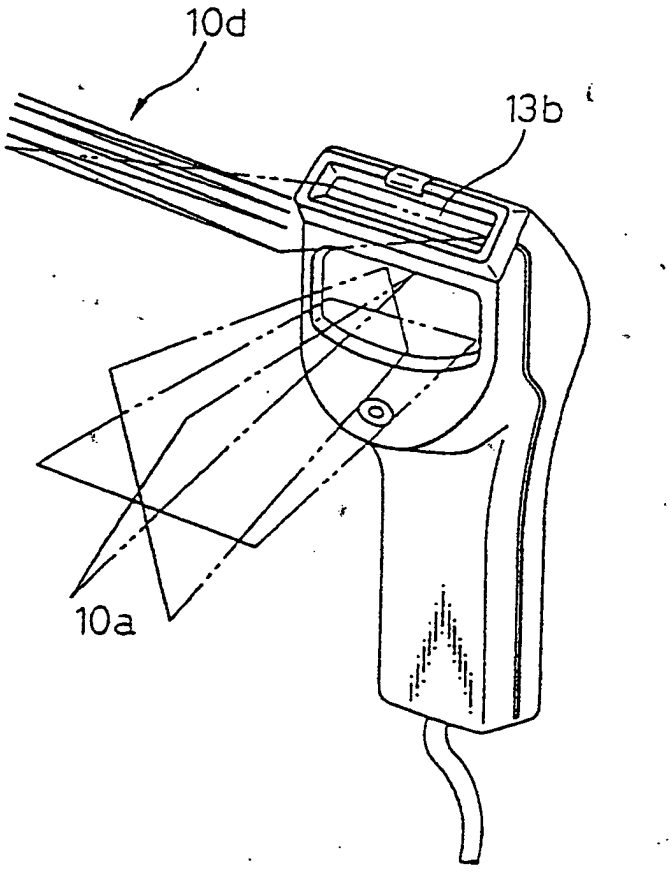

Fig. 88

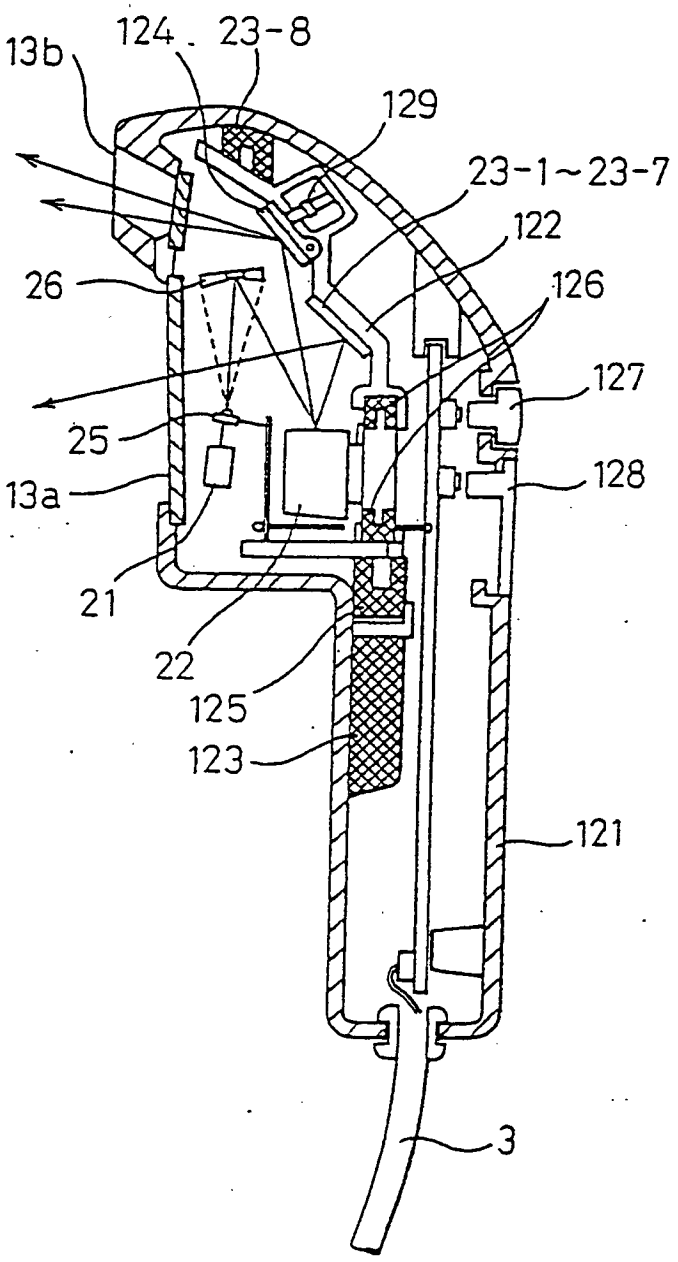
13b
124
23-8
129
23-1~23-7
122
26
126
127
25
128
13a
21
22
125
123
121
3

Fig.89

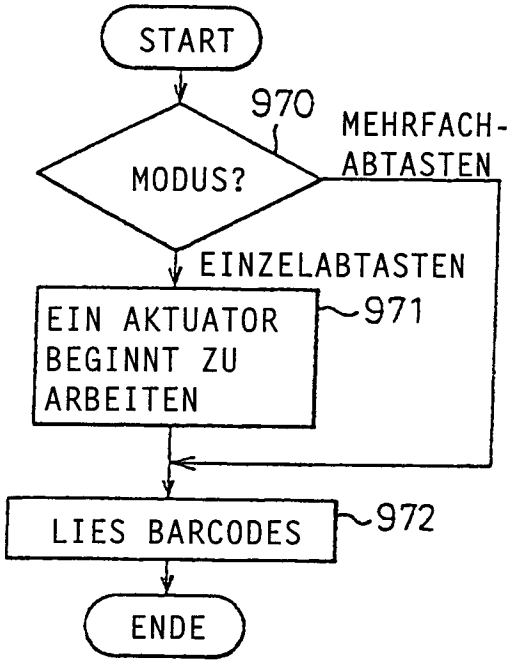
START
970
MODUS?
MEHRFACH-
ABTASTEN
EINZELABTASTEN
EIN AKTUATOR
BEGINNT ZU
ARBEITEN
971
LIES BARCODES
972
ENDE

Fig. 90

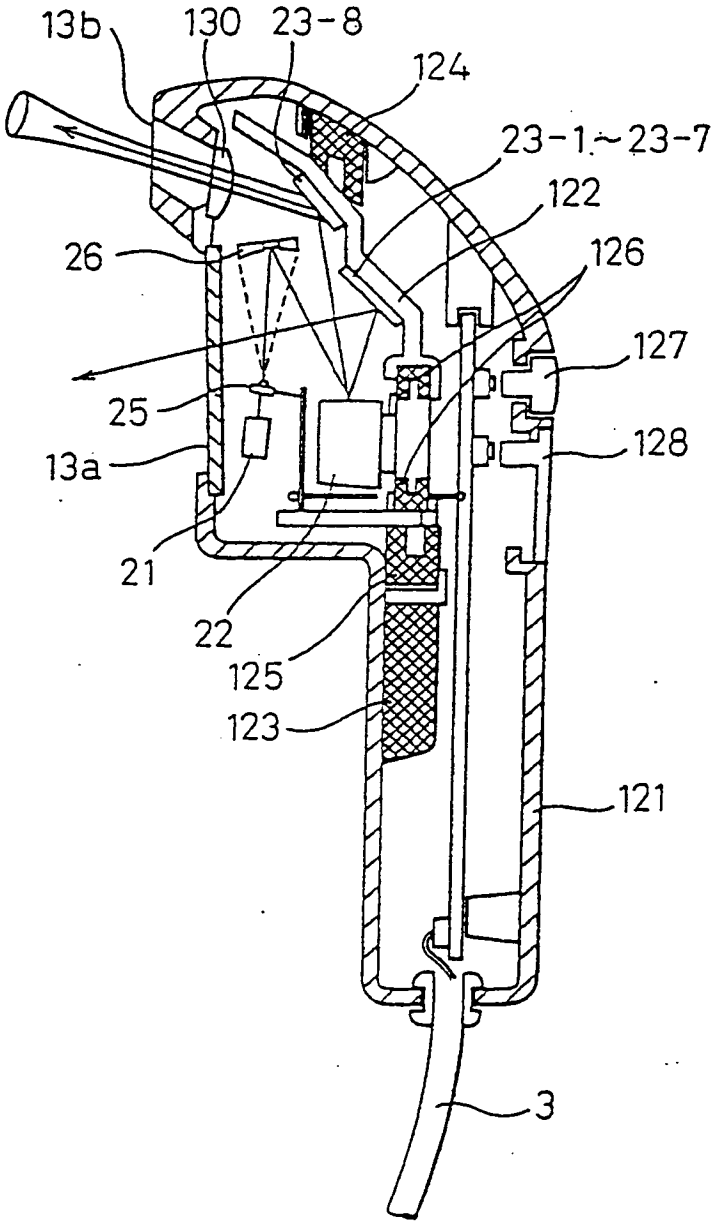
13b
130
23-8
124
23-1~23-7
122
126
26
127
25
128
13a
21
22
125
123
121
3

Fig.91A

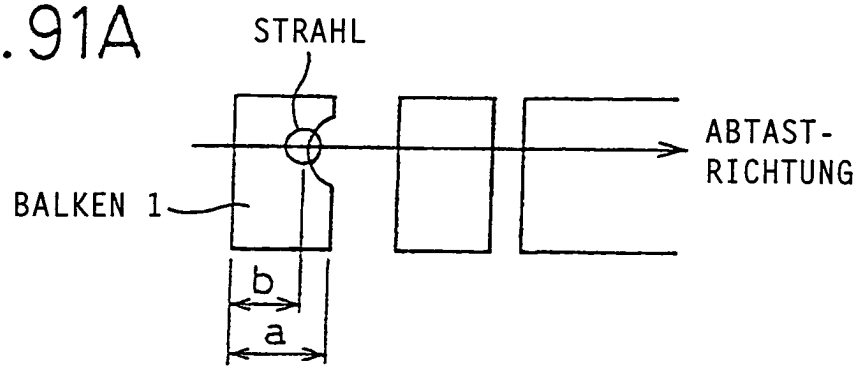

Fig.91B

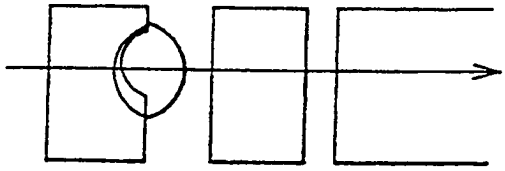

Fig.91C

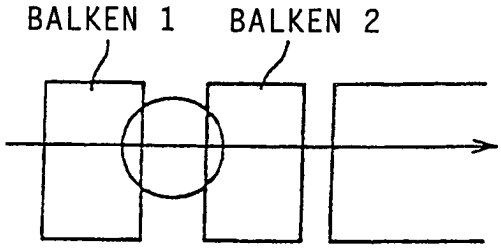

Fig. 92

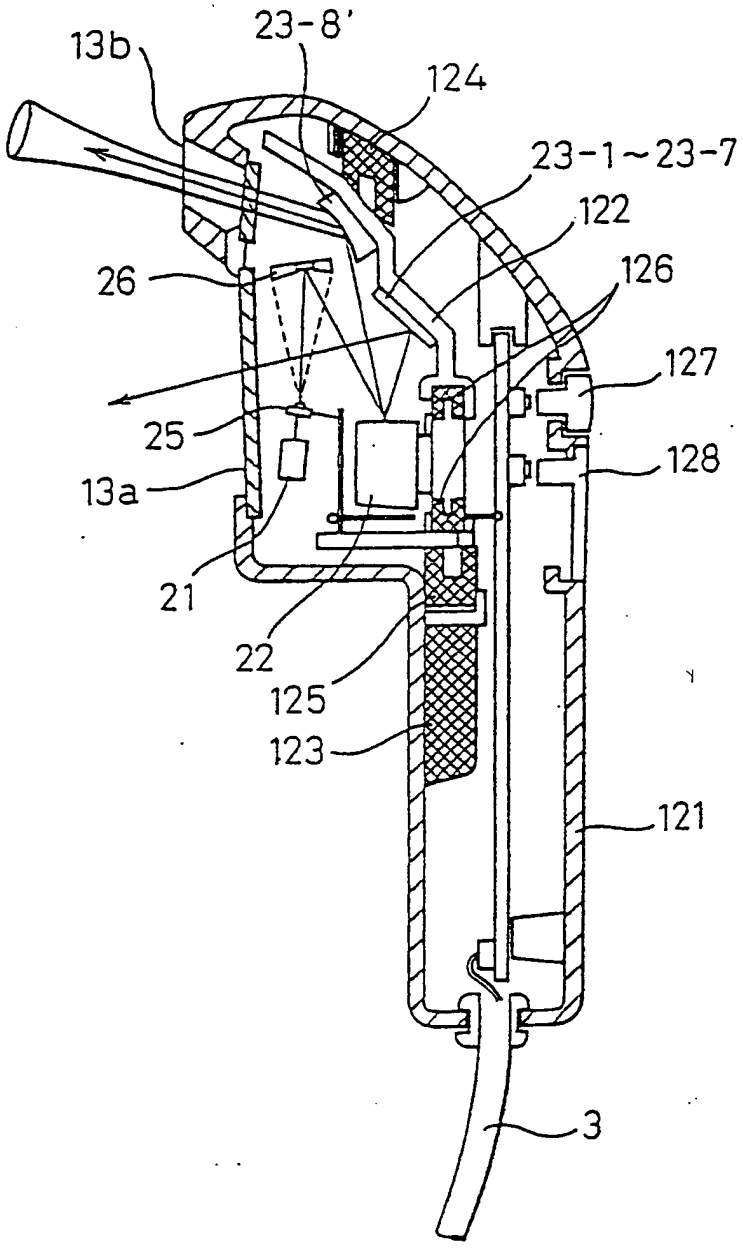

Fig.93

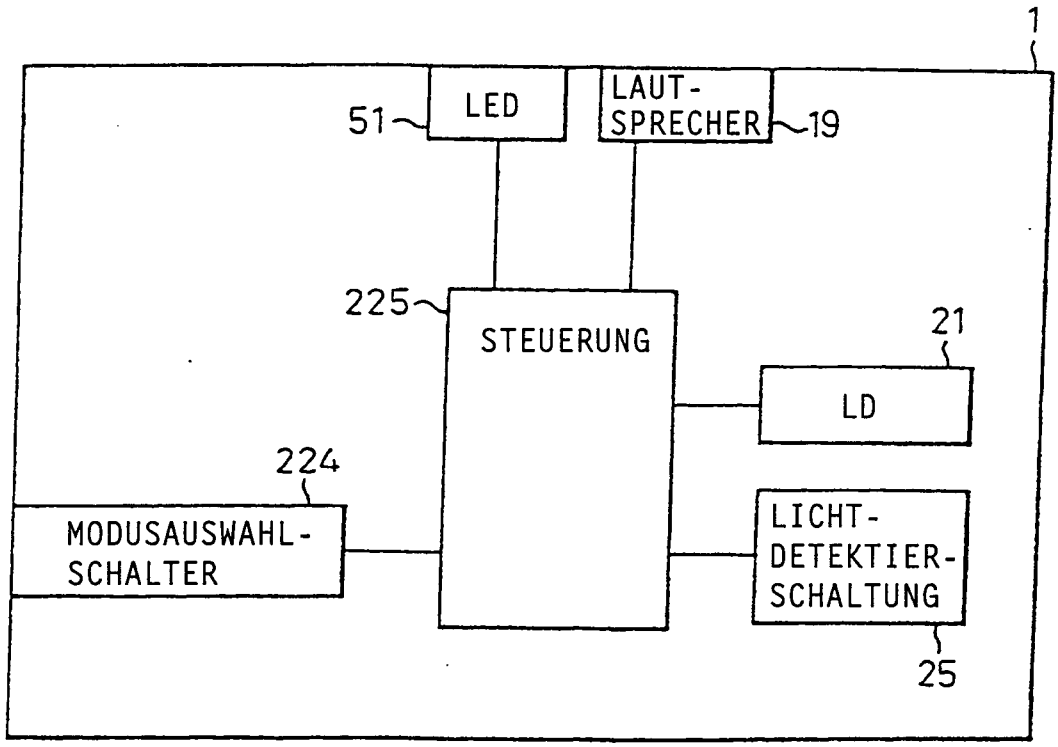
1
51
LED
LAUT-
SPRECHER
19
225
STEUERUNG
21
LD
224
MODUSAUSWAHL-
SCHALTER
LICHT-
DETEKTIER-
SCHALTUNG
25

Fig.94

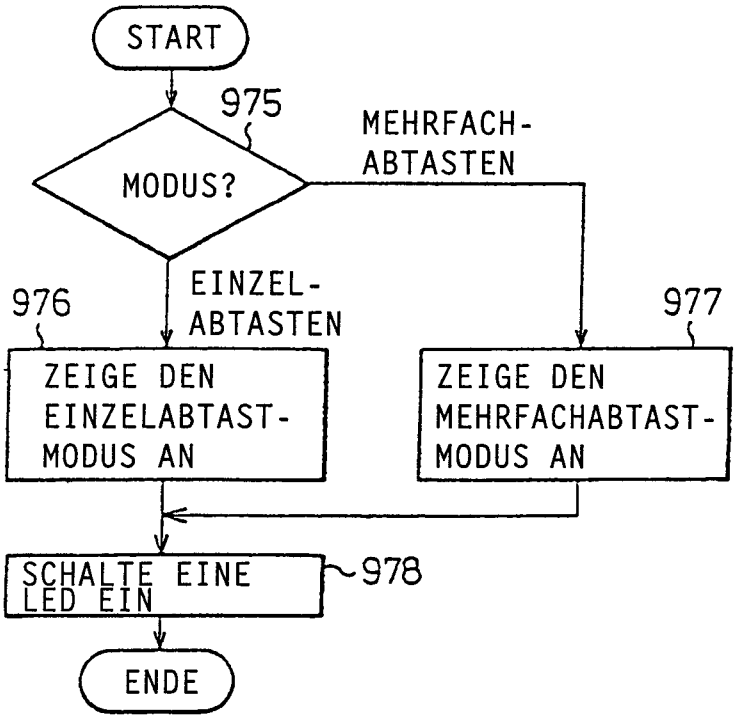
START
975
MODUS?
MEHRFACH-
ABTASTEN
EINZEL-
ABTASTEN
976
977
ZEIGE DEN
EINZELABTAST-
MODUS AN
ZEIGE DEN
MEHRFACHABTAST-
MODUS AN
SCHALTE EINE
LED EIN
978
ENDE

Fig.95

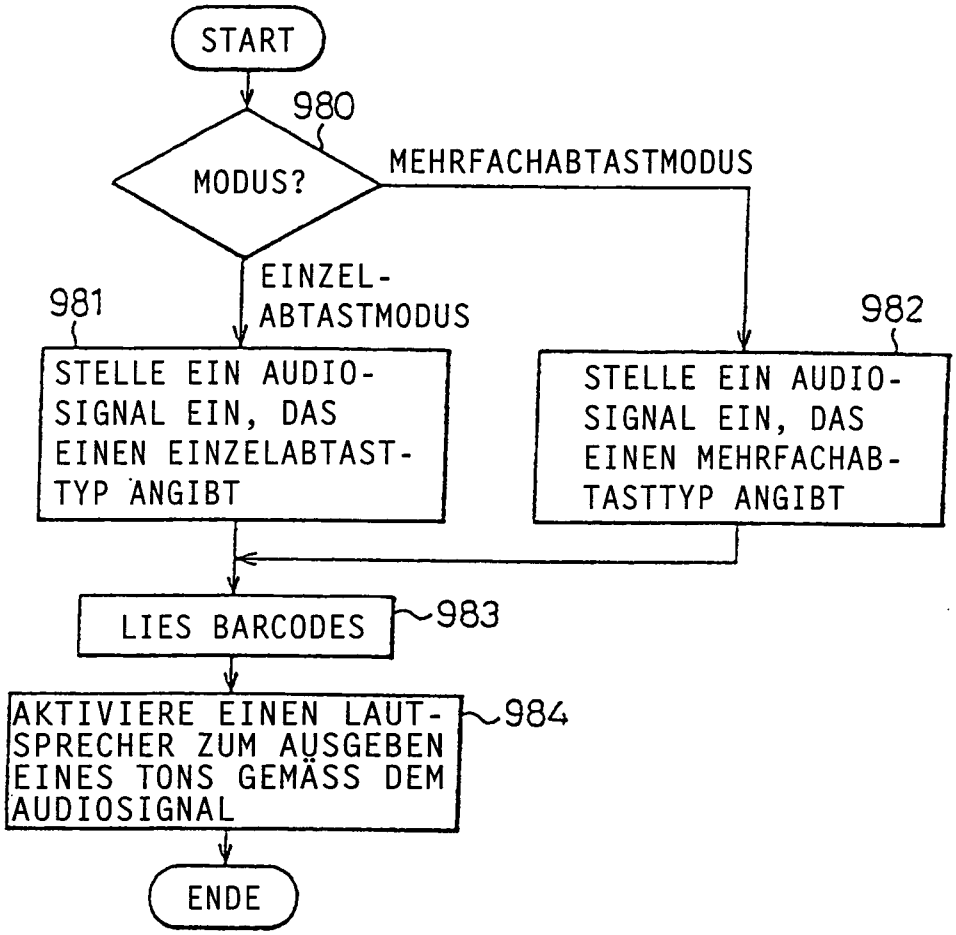
START
980
MODUS?
MEHRFACHABTASTMODUS
EINZEL-
ABTASTMODUS
981
982
STELLE EIN AUDIO-SIGNAL EIN, DAS EINEN EINZELABTAST-TYP ANGIBT
STELLE EIN AUDIO-SIGNAL EIN, DAS EINEN MEHRFACHAB-TASTTYP ANGIBT
LIES BARCODES
983
AKTIVIERE EINEN LAUT-SPRECHER ZUM AUSGEBEN EINES TONS GEMÄSS DEM AUDIOSIGNAL
984
ENDE

Fig.96

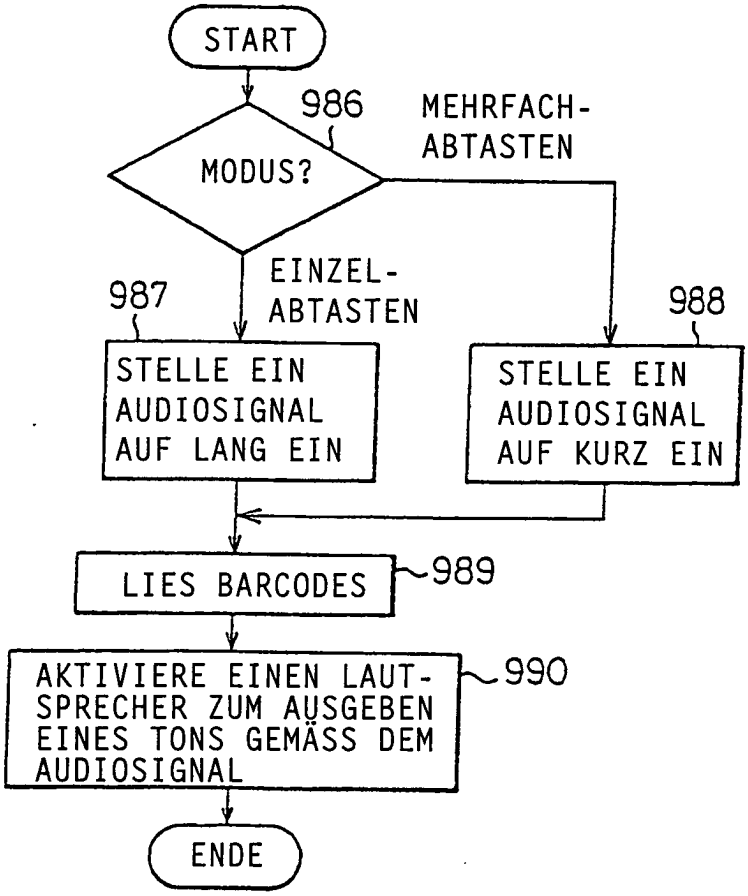
START
986
MODUS?
MEHRFACH-
ABTASTEN
EINZEL-
ABTASTEN
987
988
STELLE EIN
AUDIOSIGNAL
AUF LANG EIN
STELLE EIN
AUDIOSIGNAL
AUF KURZ EIN
LIES BARCODES
989
AKTIVIERE EINEN LAUT-
SPRECHER ZUM AUSGEBEN
EINES TONS GEMÄSS DEM
AUDIOSIGNAL
990
ENDE

Fig.97

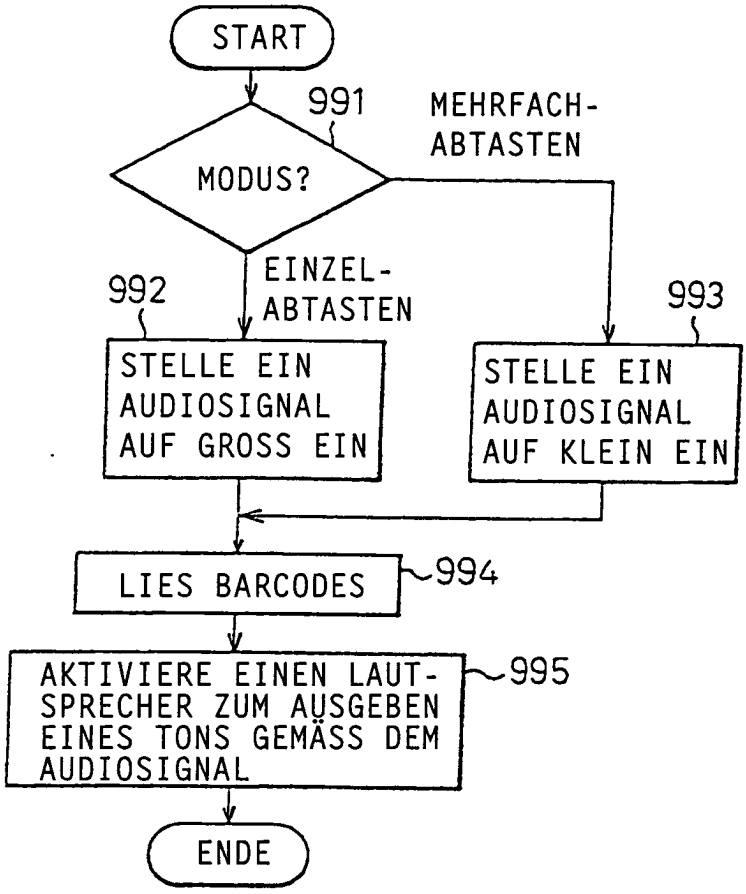
START
991
MEHRFACH-
ABTASTEN
MODUS?
EINZEL-
ABTASTEN
992
993
STELLE EIN
AUDIOSIGNAL
AUF GROSS EIN
STELLE EIN
AUDIOSIGNAL
AUF KLEIN EIN
LIES BARCODES
994
AKTIVIERE EINEN LAUT-
SPRECHER ZUM AUSGEBEN
EINES TONS GEMÄSS DEM
AUDIOSIGNAL
995
ENDE

Fig.98

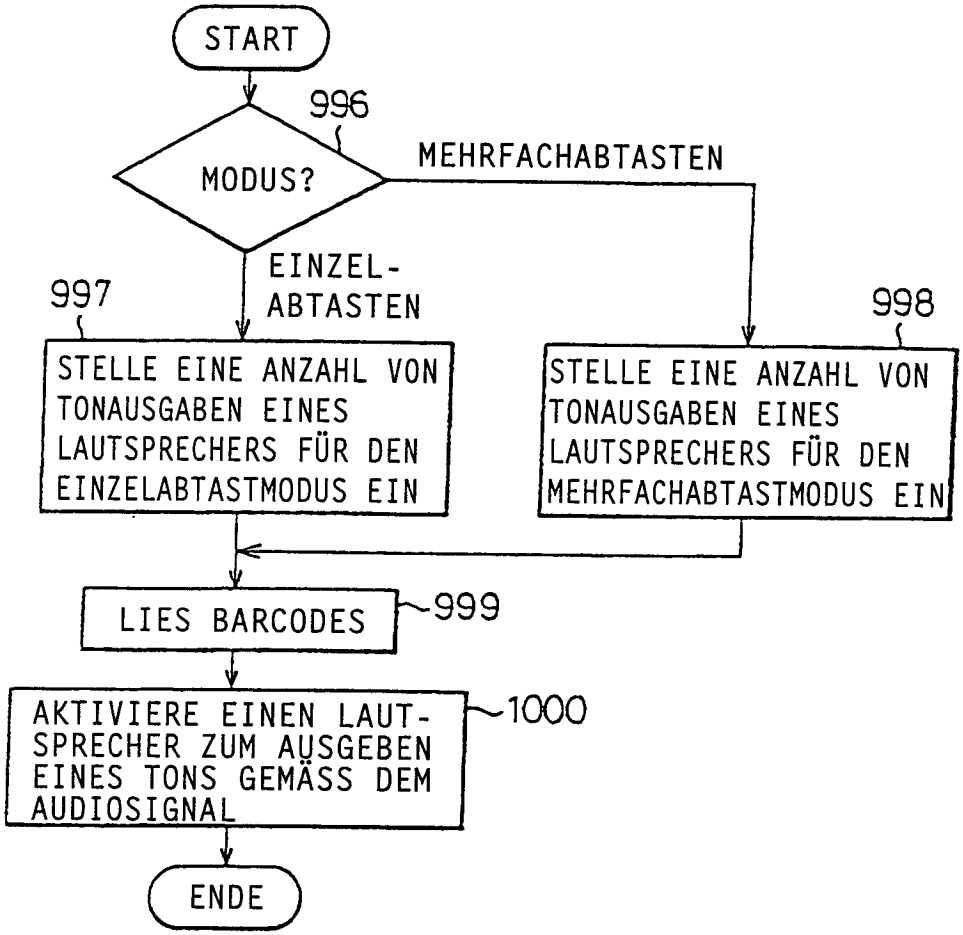
START
996
MODUS?
MEHRFACHABTASTEN
EINZEL-
ABTASTEN
997
998
STELLE EINE ANZAHL VON TONAUSGABEN EINES LAUTSPRECHERS FÜR DEN EINZELABTASTMODUS EIN
STELLE EINE ANZAHL VON TONAUSGABEN EINES LAUTSPRECHERS FÜR DEN MEHRFACHABTASTMODUS EIN
LIES BARCODES
999
AKTIVIERE EINEN LAUT-SPRECHER ZUM AUSGEBEN EINES TONS GEMÄSS DEM AUDIOSIGNAL
1000
ENDE

Fig.99

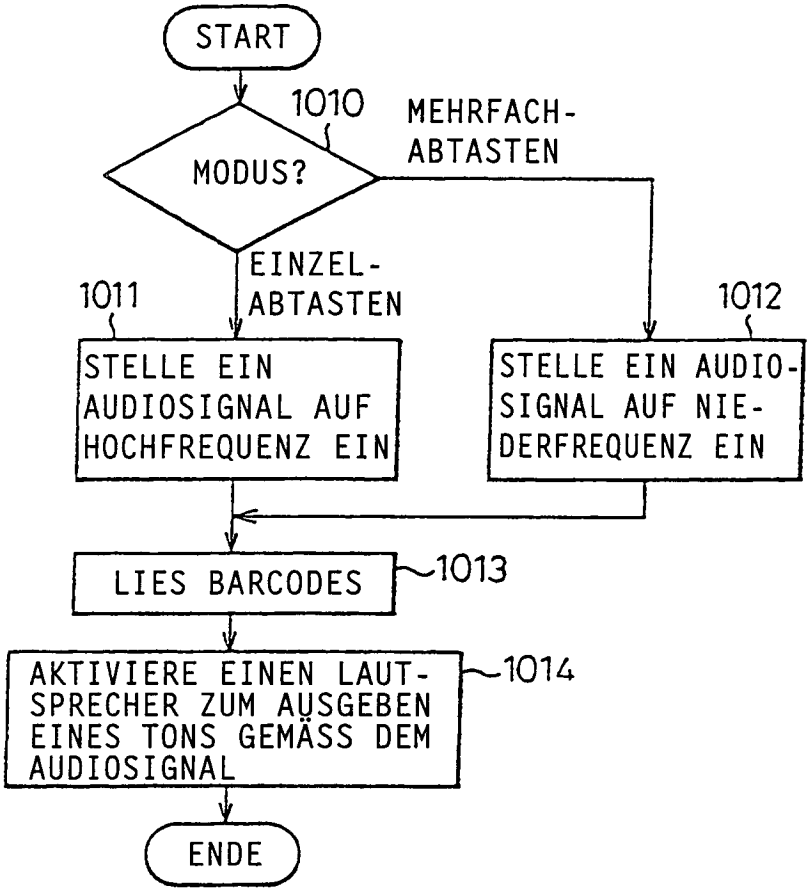
START
1010
MODUS?
MEHRFACH-ABTASTEN
EINZEL-ABTASTEN
1011
1012
STELLE EIN AUDIOSIGNAL AUF HOCHFREQUENZ EIN
STELLE EIN AUDIO-SIGNAL AUF NIE-DERFREQUENZ EIN
LIES BARCODES
1013
AKTIVIERE EINEN LAUT-SPRECHER ZUM AUSGEBEN EINES TONS GEMÄSS DEM AUDIOSIGNAL
1014
ENDE

Fig.100

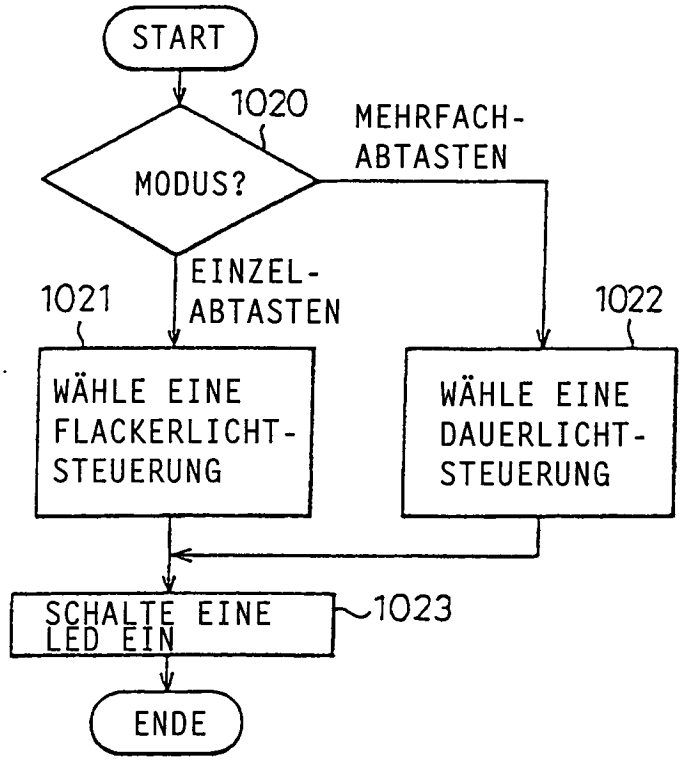
START
1020
MODUS?
MEHRFACH-
ABTASTEN
EINZEL-
ABTASTEN
1021
1022
WÄHLE EINE
FLACKERLICHT-
STEUERUNG
WÄHLE EINE
DAUERLICHT-
STEUERUNG
SCHALTE EINE
LED EIN
1023
ENDE

Fig.101

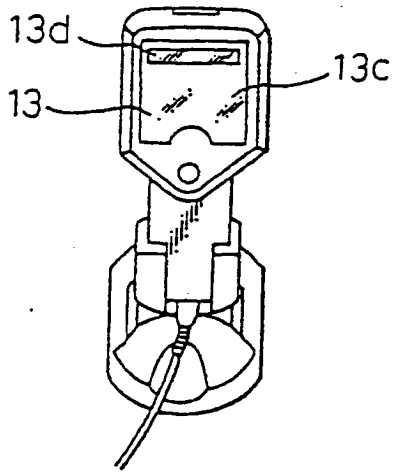

Fig.102

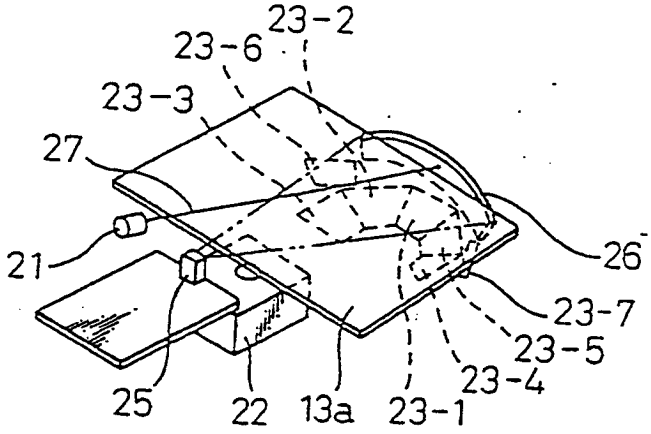

Fig.103

