



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 39 435 B4** 2005.03.10

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 39 435.0**
(22) Anmeldetag: **28.08.2002**
(43) Offenlegungstag: **11.03.2004**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **10.03.2005**

(51) Int Cl.7: **G01S 17/08**
G01C 3/06, G01S 7/481

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

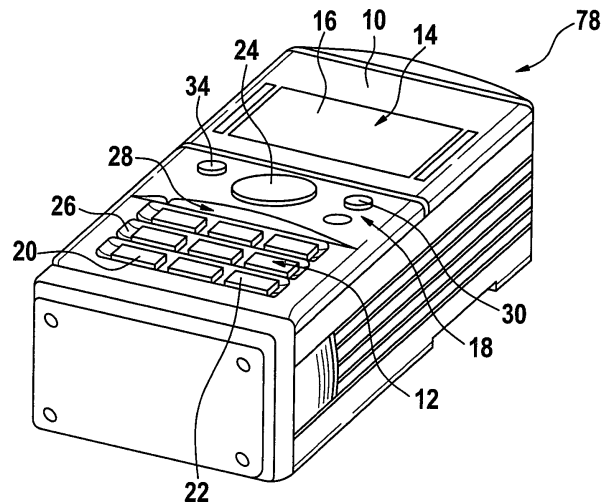
(71) Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
**Stierle, Joerg, 71111 Waldenbuch, DE; Wolf, Peter,
70771 Leinfelden-Echterdingen, DE; Renz, Kai,
70771 Leinfelden-Echterdingen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 198 11 550 C2
DE 198 04 059 A1
DE 41 30 119 A1
DE 37 03 422 A1

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zur optischen Distanzmessung**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur optischen Distanzmessung, insbesondere eine handgehaltene Vorrichtung, mit mindestens einer in einem Gehäuse der Vorrichtung angeordneten Lichtquelle (50, 52) zur Erzeugung eines optischen Messsignals, sowie mit einer ersten Bedieneinheit (12) mit mindestens einer Bedienfunktion (24) zur Aussendung eines modulierten, optischen Messsignals zum Zwecke einer Distanzmessung, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung über mindestens eine weitere Bedieneinheit (18) zur Aussendung eines optischen Signals (42) verfügt, die es gestattet, die mindestens eine Lichtquelle (50, 52) der Vorrichtung ein- und/oder auszuschalten.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur optischen Distanzmessung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. von einem Verfahren zur optischen Distanzmessung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

[0002] Es sind handgehaltene Laserentfernungsmessgeräte bekannt, die an einer Deckseite ihres Gehäuses eine Bedieneinheit mit Bedientasten zur Aktivierung einer Distanzmessung aufweisen. Bei bekannten Geräten des Standes der Technik besteht die Bedieneinheit für das Messgerät aus einem Tastenfeld, dem beispielsweise unterschiedliche Messfunktionen zugeordnet sind. Dabei wird die eigentliche Messfunktion durch Betätigung einer zumeist optisch hervorgehobenen Messtaste aktiviert.

Stand der Technik

[0003] Bei dem bekannten optischen Entfernungsmesser DLE 30 der Robert Bosch GmbH ist – nach Einschalten des Gerätes – der eigentliche Messvorgang durch Betätigung einer Doppelhubtaste realisiert. Ein leichtes Drücken auf die Messtaste aktiviert die im Gerät integrierte Lichtquelle, so dass das Gerät in einen sogenannten "Pointer-Modus" übergeht, bei dem für eine gewisse Zeit das Gerät einen kontinuierlichen, sichtbaren Laserstrahl aussendet, der dazu dienen kann, ein gewünschtes Zielobjekt anzupeilen. Durch das Durchdrücken der Messtaste in ihre zweite Schaltstellung wird ein moduliertes Mess-Signal des Messgerätes ausgesendet dessen rücklaufender Signalanteil im Messgerät detektiert und zur Bestimmung der Entfernung zwischen dem Messgerät und dem angepeilten Zielobjekt ausgewertet wird. Der von einer im Messgerät integrierten Steuer- und Auswerteeinheit ermittelte Messwert für die Distanz wird in einem Display des Messgerätes angezeigt.

[0004] Verbleibt das Messgerät länger als eine vorgegebene Zeitspanne im "Pointer-Modus", so schaltet die Steuer- und Auswerteeinheit des Messgerätes die Lichtquelle automatisch wieder aus. Ebenso ist die Lichtquelle ausgeschaltet, nachdem eine Entfernungsmessung durchgeführt worden ist.

[0005] Bei dem Laserentfernungsmessgerät PD25 der Firma Hilti dient eine einzelne Taste eines Bedienfeldes zum Einschalten des Gerätes, der Aktivierung einer ebenfalls zeitbegrenzten „Pointer-Funktion“ durch nochmaliges Drücken dieser Taste, sowie dem Starten des eigentlichen Entfernungsmessvorganges durch erneute Betätigung der selben Taste. Speziell im Falle einer Reihenmessung erfordert der Messvorgang mit diesem Gerät somit eine Vielzahl von Tastenbetätigungen.

[0006] Auch ist die Mehrfachbelegung von verschiedenen Funktionen auf ein und derselben Taste eines Bedienelementes vielfach Ursache einer Fehlbedienung. Die Mehrfachbelegung von Tasten, die sich heutzutage aufgrund der vielfältigen, nicht nur elektronischen Möglichkeiten eines solchen Messgerätes ergibt, erschwert die Bedienung dieser Geräte, so dass ein intuitiver Zugang zu den Geräten und eine einfache und selbsterklärende Bedienung immer seltener möglich sind.

[0007] Aus der DE 19804059 A1 ist eine handgehaltene Vorrichtung zur optischen Distanzmessung bekannt, die zum Erzeugen eines optischen Messsignals eine in einem Gehäuse angeordnete, als Laserdiode ausgebildete Lichtquelle aufweist. Mit Hilfe einer als Taste ausgebildeten ersten Bedieneinheit kann ein modulierter, optischer Messstrahl zum Zwecke einer Distanzmessung ausgesendet werden.

[0008] Aus der DE 4130119 A1 ist eine optische Distanzmesseinrichtung nach dem Triangulationsverfahren bekannt, bei dem ein infraroter Messstrahl auf das Zielobjekt ausgesendet wird und mittels eines positionsempfindlichen Sensors der Abstand zwischen der optischen Distanzmesseinrichtung und dem Zielobjekt bestimmt werden kann. Die Vorrichtung der DE 4130119 A1 weist zudem einen weiteren, sichtbaren Lichtstrahl auf, der durch einen von außen zugängigen Schalter abgeschaltet werden kann und als Justierstrahl für den eigentlichen, nicht sichtbaren Messstrahl dient.

[0009] Aus der DE 3703422 A1 ist ein opto-elektronischer Abstandssensor bekannt. Der nach dem Triangulationsprinzip arbeitenden Abstandssensor besitzt mindestens eine erste Pilotstrahlquelle, die den zum Messstrahl geeigneten Abbildungsstrahlengang des Sensors sichtbar macht. Für den Fall, dass bei speziellen Ausführungsformen der DE 3703422 A1 der eigentliche Messlichtstrahl des Sensors nicht im sichtbaren Spektrum des Lichtes liegt, ist für diesen opto-elektronischen Abstandssensor eine zweite Pilotstrahlquelle vorgesehen, die ebenfalls einen sichtbaren Lichtstrahl aussendet, und der als weiterer Pilotstrahl dem eigentlichen Messlichtstrahl überlagert ist.

Vorteile der Erfindung

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur optischen Distanzmessung gemäß dem Anspruch 1 weist eine erste Bedieneinheit mit mindestens einer Bedienfunktion zur Aussendung eines modulierten optischen Messsignals zum Zwecke einer Distanzmessung auf. Durch Aktivierung dieser Bedieneinheit sendet eine im Messgerät integrierte Lichtquelle ein moduliertes Lichtsignal in Richtung auf ein Zielobjekt aus. Das vom Zielobjekt rücklaufende und von einem Empfänger des Messgerätes detektierte Messsignal

wird zur Ermittlung der Distanz des Messgerätes zum Zielobjekt ausgewertet.

[0011] In vorteilhafter Weise verfügt das erfindungsgemäße Messgerät über mindestens eine weitere Bedieneinheit zur Aussendung eines optischen Signals. Durch diese weitere Bedieneinheit, die in einem konkreten Ausführungsbeispiel eine separate, zusätzliche Taste sein kann, lässt sich die im Messgerät integrierte Lichtquelle aktivieren, um ein Zielobjekt anzupeilen. Diese Bedienfunktion lässt sich unabhängig von den Bedienfunktionen für die Abstandsmessung nutzen und ermöglicht es so, ein Lichtsignal zur Ausrichtung des Messgerätes durch die im Messgerät integrierte Lichtquelle in einfacher Weise zur Verfügung zu stellen.

[0012] In vorteilhafter Weise lässt sich durch das mindestens eine weitere Bedienelement die mindestens eine Lichtquelle der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur optischen Distanzmessung ein- und ausschalten. Auf diese Weise ist es möglich, die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Dauerfunktion für den Lichtstrahl zu betreiben. Das Messgerät in diesen „Dauer-Modus“ erleichtert das Anvisieren der Zielfläche, da im herkömmlichen „Pointer-Modus“ der Messgeräte des Standes der Technik, der Laser nach einer gewissen Zeit deaktiviert wird.

[0013] Das der Erfindung zugrunde liegende Verfahren zur optischen Distanzmessung, insbesondere zur optischen Distanzmessung mittels eines handgehaltenen Messgerätes, bei dem über die Betätigung einer ersten Bedieneinheit eine in einem Gehäuse des Messgerätes angeordnete Lichtquelle ein modulierte optisches Messsignal in Richtung auf ein Zielobjekt, dessen Distanz zum Messgerät ermittelt werden soll, ausgesendet wird, ermöglicht es, dass durch die Betätigung mindestens einer weiteren Bedieneinheit die im Messgerät angeordnete Lichtquelle ein- und/oder ausgeschaltete werden kann.

[0014] Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Vorrichtung bzw. des beanspruchten Verfahrens möglich.

Aufgabenstellung

[0015] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur optischen Distanzmessung bzw. das ihr zugrunde liegende, erfindungsgemäße Verfahren ermöglichen eine Vereinfachung der Bedienung des Messgerätes. Eine zu möglichen Fehlbedienungen führende Doppel- oder Mehrfachbelegung der Bedienelemente des Messgerätes mit unterschiedlichen Bedienfunktionen wird in der erfindungsgemäßen Vorrichtung weitgehend vermieden. Die Dauerlaserfunktion ist durch eine separate Bedieneinheit nebst zugehöri-

gen Symbol deutlich gekennzeichnet, sodass eine einfache Bedienung des Messgerätes auch unabhängig von einer Distanzmessung möglich ist.

[0016] Insbesondere im Fall von Messreihen mit einer Vielzahl von Einzelmessungen bietet das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens einen deutlichen Anwendungsvorteil gegenüber entsprechenden Messgeräten des Standes der Technik.

[0017] Sind eine Vielzahl von Messungen vom Anwender durchzuführen, so ist es hilfreich und vom Bedienkomfort des Messgerätes auch erwünscht, die Anzahl der notwendigen Tastenbetätigungen zur Ermittlung der Messergebnisse zu verringern. Dies lässt sich in vorteilhafter Weise durch die Funktion Dauerlaser des erfindungsgemäßen Messgerätes erreichen. Durch Betätigung der mindestens einen weiteren Bedieneinheit kann die Lichtquelle des Messgerätes auf Dauerbetrieb umgestellt werden. Nach dem Anvisieren der Zielfläche wird beim ersten Tastendruck auf die Messtaste der ersten Bedieneinheit des Messgerätes sofort eine Messung ausgelöst, wobei die das modulierte Mess-Signal aussendende Lichtquelle nach Abschluss der Messung eingeschaltet bleibt, so dass beim nächsten Durchdrücken der Messtaste die nächste Distanzmessung durchgeführt wird. Eine erste Tastenbetätigung zur Auslösung des "Pointer-Mode", um die Zielfläche anzuvisieren, mit anschließendem, erneuten Tastendruck zur Auslösung der Messung für jede einzelne Messung der Vielzahl von Messungen innerhalb einer Reihemessungen, ist mit dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht mehr notwendig. Somit reduziert sich die notwendige Anzahl der Tastenbetätigungen um nahezu die Hälfte.

[0018] In vorteilhafter Weise ist die mindestens eine weitere Bedieneinheit zur Aktivierung der Dauerlaserfunktion durch eine eigens dafür bestimmte Taste mit dazugehörigen, dem Bediener intuitiv zugänglichem Symbol so auf der Bedienseite des Messgerätes angebracht, dass ein Anwender der erfindungsgemäßen Vorrichtung, ohne die Bedienungsanleitung des Gerätes zu lesen, die Funktion Dauerlaser findet und diese funktionsgerecht bedienen kann.

[0019] Auch ist die zweite Bedieneinheit zur Realisierung einer Dauerlaserfunktion in unmittelbarer Nähe der Messtaste der ersten Bedieneinheit angeordnet, so dass diese beiden Tasten leicht zugänglich sind und ohne ein Umgreifen betätigt werden können.

[0020] Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus der Zeichnung und der zugehörigen Beschreibung.

Ausführungsbeispiel

Zeichnung

[0021] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur optischen Distanzmessung dargestellt, welches in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert werden soll.

[0022] Es zeigen

[0023] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur optischen Distanzmessung in einer perspektivischen Darstellung, schräg von oben gesehen,

[0024] Fig. 2 eine vereinfachte, schematisierte Gesamtübersicht über die Komponenten einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur optischen Distanzmessung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0025] Fig. 1 zeigt ein handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät als ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur optischen Distanzmessung. Das Laserentfernungsmessgerät der Fig. 1 weist ein Gehäuse 10 auf, in welchem eine erste Bedieneinheit 12, eine Ausgabereinheit 14 in Form eines graphischen Displays 16, sowie eine zweite Bedieneinheit 18 integriert sind. Die erste Bedieneinheit 12 umfasst eine Eingabeeinheit 20 mit Bedientasten 22 zur Auswahl eines Messmodus, wie beispielsweise einer Längen-, Flächen- oder Volumenmessung. Ebenfalls zur ersten Bedieneinheit 12 gehört eine Messtaste 24 zur Auslösung eines Messvorgangs für die Entfernungsbestimmung. Die Bedientasten 22 der ersten Bedieneinheit sind in Vertiefungen 26 des Gehäuses 10 versenkt und unterscheiden sich in ihrer Form und Größe deutlich von der Messtaste 24

[0026] Die Messtaste 24 und die in unmittelbarer Nähe zur Messtaste 24 angeordnete zweite Bedieneinheit 18 sind durch eine stegartige Erhöhung 28 von den Bedientasten 22 der ersten Bedieneinheit getrennt.

[0027] Die zweite Bedieneinheit 18 wird im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 gebildet durch eine Taste 30 mit zugehörigem grafischen Symbol 32. Durch Betätigung der Taste 30 wird die im Gehäuse 10 des Messgerätes integrierte Lichtquelle aktiviert und ein eventuell ebenfalls im Gerät integrierter Shutter geöffnet, so dass das Messgerät ein Dauerlichtsignal aussendet. Erst durch erneute Betätigung der Taste 30 bzw. eine Trennung des Gerätes von der Spannungsversorgung wird dieses Dauerlichtsignal wieder ausgeschaltet. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass eine Abschaltung der Lichtquelle oder des gesamten Messgerätes über eine entsprechend ein-

programmierte Zeitverzögerung erfolgt. Die hat den Vorteil, dass Messgerät vor einem unbeabsichtigten Dauerbetrieb zu schützen.

[0028] In vorteilhafter Weise kann die Taste 30 zur Betätigung eines „Dauerlicht-Modus“ des erfindungsgemäßen Messgerätes ebenfalls vertieft im Gehäuse des Messgerätes angebracht sein. Auf diese Weise wird eine unbeabsichtigte Auslösung des „Dauerlicht-Modus“ sicher verhindert und eine Gefährdung dritter Personen durch den kontinuierlich ausgesendeten Laserstrahl vermieden.

[0029] In diesem „Dauerlicht-Modus“ kann in einfacher Weise ein Zielobjekt anvisiert werden. Wird in diesem Modus, also nach Betätigung der Taste 30 die Messtaste 24 des Messgerätes betätigt, so wird die im Gerät integrierte Lichtquelle über ein Steuergerät in ihrer Intensität frequenzmoduliert und entsprechend den Vorgaben der Bedientasten 22 wird ein Messprogramm, beispielsweise eine einfache Längen- oder Flächenmessung, durchgeführt. Nach Abschluss dieses Messvorganges wird die Modulation der Lichtquelle beendet, die Lichtquelle des Messgerätes selbst bleibt jedoch weiter aktiviert. Das Ergebnis des Messprogramms wird auf dem grafischen Display 16 des Messgerätes dargestellt. Soll eine weitere Messung, beispielsweise im Rahmen einer Volumenbestimmung, durchgeführt werden, so muss lediglich wieder die Messtaste 24 aktiviert werden, die die Modulation des Mess-Signals sowie die Durchführung der Distanzmessung startet.

[0030] Darüberhinaus besitzt das Messgerät nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 eine weitere Bedieneinheit 34, die bei Betätigung das graphische Display 16 des Gerätes beleuchtet.

[0031] Fig. 2 zeigt in schematischer Weise ein optisches Entfernungsmessgerät mit den wichtigsten Komponenten zur Beschreibung seines prinzipiellen Aufbaus. Die Vorrichtung weist ein Gehäuse 10 auf das beispielsweise gemäß den Vorgaben der Fig. 1 ausgestaltet sein kann. In dem Gehäuse 10 ist ein Sendeast 40 zur Erzeugung eines optischen Mess-Signals 42 sowie ein Empfangsast 44 zur Detektion des von einem Zielobjekt 46 rücklaufenden Mess-Signals 48 ausgebildet. Der Sendeast 40 weist neben einer Reihe von nicht weiter dargestellten Komponenten, insbesondere eine Lichtquelle 50 auf, die im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 durch eine Halbleiterlaserdiode 52 gebildet wird. Die Verwendung anderer Lichtquellen im Sendeast 40 der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in anderen Ausführungsbeispielen ebenso möglich.

[0032] Die Laserdiode 52 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 sendet einen Lichtstrahl in Form eines für das menschliche Auge sichtbaren Lichtbündels 54 aus. Dazu wird die Laserdiode 52 über ein Steuerge-

rät **56** betrieben, welches durch eine entsprechende Elektronik bei Bedarf eine Modulation des elektrischen Eingangssignals **58** auf die Diode **52** erzeugen kann. Das Steuergerät **56** wiederum erhält die benötigten Frequenzsignale zur Modulation der Laserdiode **52** von einer Steuer- und Auswerteeinheit **60** des erfindungsgemäßen Messgerätes.

[0033] In anderen Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann das Steuergerät **56** auch direkt integraler Bestandteil der Steuer- und Auswerteeinheit **60** sein.

[0034] Durch Betätigung einer Bedientaste **22** wird ein in der Steuer- und Auswerteeinheit **60** abgelegtes Messprogramm abgerufen und entsprechend den Vorgaben dieses Messprogramms wird die **52** über das Steuergerät **56** angesteuert. Bei Betätigung der Messtaste **24** wird dann entsprechend den Vorgaben der Steuer- und Auswerteeinheit eine Distanzmessung durchgeführt.

[0035] Wird hingegen die Taste **30** des erfindungsgemäßen Messgerätes betätigt, so wird entsprechend den Vorgaben der Steuer- und Auswerteeinheit **60** das Steuergerät **56** derart angesteuert, dass die Laserdiode **52** in unmodulierter Weise eingeschaltet wird, so dass lediglich ein kontinuierliches Lichtsignal ausgesendet wird, welches nur aufgrund von statistischen Schwankungen leichte Variationen in der Amplitude zeigt. Ein solches Signal soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung jedoch als unmoduliert gelten, da diesem Signal keinerlei Modulation aufgeprägt wird. In diesem Modus stellt das erfindungsgemäße Messgerät einen Dauerlaser (CW-Betrieb) dar, dessen ständig ausgesendetes Lichtsignal dazu benutzt werden kann, ein Zielobjekt **46** anzupeilen und das Messgerät in gewünschter Weise auszurichten. Durch nachfolgende Betätigung der Messtaste **24** schaltet das Steuergerät **56** auf einen Modulationsmodus für die Laserdiode **52** um, so dass mit diesem modulierten Lichtsignal eine Distanzmessung durchgeführt werden kann.

[0036] In alternativen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung beziehungsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, den Dauerbetrieb der Lichtquelle („Dauerlicht-Modus“) bei Betätigung der Taste **30** ebenfalls in modulierter Weise durchzuführen.

[0037] Alternativer Weise kann durch einmalige, leichte Betätigung der Mess-Taste **24** ein "Pointer-Modus" der erfindungsgemäßen Vorrichtung eingestellt werden, der dazu führt, dass das Messgerät für eine vorgegebene Zeit einen Lichtstrahl zur Anpeilung des Zielobjektes aussendet. Wird die Messtaste **24** in diesem Modus ganz durchgedrückt, so wird eine Distanzmessung zwischen dem Messgerät und dem aktuell angepeilten Zielobjekt **46** durchge-

führt. Im Gegensatz zu dem mit der Taste **30** der zweiten Bedieneinheit **18** zu realisierenden "Dauerlaser-Modus" schaltet das Steuergerät **56** die Laserdiode **52** nach einer solchen Messung wieder aus, so dass im Falle einer Reihenmessung die Messtaste **24** wiederum in ihre erste Schaltstellung gebracht werden muss, um einen Peilstrahl zur Anvisierung des Zielobjektes **46** für den nächsten Messvorgang zu erhalten.

[0038] Die Steuer- und Auswerteeinheit **60** umfasst eine Schaltungsanordnung **62**, die unter anderem zumindest einen Quarzoszillator zur Bereitstellung der benötigten Frequenzsignale zur Modulation aufweist. Von diesen Signalen, von denen typischerweise mehrere, mit unterschiedlichen Frequenzen während einer Entfernungsmessung genutzt werden, wird das optische Mess-Signal in bekannter Weise moduliert. Der prinzipielle Aufbau einer solchen Vorrichtung und das entsprechende Verfahren zur Erzeugung unterschiedlicher Messfrequenzen ist beispielsweise der DE 198 11 550 C2 zu entnehmen, so dass an dieser Stelle lediglich auf dieses Zitat verwiesen wird.

[0039] Der aus der Halbleiterdiode **52** des Messgerätes austretende, intensitätsmodulierte bzw. unmodulierte Lichtstrahl **54** durchläuft eine erste Optik **64**, die zu einer Verbesserung des Strahlprofils des Messstrahlbündels führt. Das Messstrahlbündel **54** durchläuft anschließend ein Kollimationsobjektiv **66**, welches ein nahezu paralleles Lichtstrahlenbündel **68** erzeugt, das vom Gerät in Richtung auf ein zu vermessendes Zielobjekt **46** ausgesendet wird.

[0040] Im Sendeast **40** der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß **Fig. 2** befindet sich zudem eine Vorrichtung **70** zur Erzeugung einer geräteinternen Referenzstrecke **72**, mit der eine interne Kalibrierung des Messgerätes durchgeführt werden kann. Das Messsignal **42** wird durch ein optisches Fenster **74** aus dem Gehäuse **10** der Vorrichtung ausgekoppelt. Für den eigentlichen Messvorgang wird die Vorrichtung auf das gewünschte Zielobjekt **46** ausgerichtet. Dazu kann beispielsweise durch Betätigung der Taste **30** auf der Gehäuseoberseite des Messgerätes die Laserdiode **52** in einen "Dauerlaser-Modus" geschaltet werden. Das Messgerät sendet in diesem Modus einen kontinuierlichen, sichtbaren Lichtstrahl aus, der es ermöglicht, das gewünschte Zielobjekt **46** in einfacher Weise anzupeilen. Durch Betätigung der Messtaste **24** wird ein Messvorgang zur Bestimmung der Distanz zwischen dem Messgerät und dem Zielobjekt **46** gestartet, in dem von der Steuer- und Auswerteeinheit **60** des Messgerätes ein Signal an das Steuergerät **56** übermittelt wird, welches sodann das Ausgangssignal der Laserdiode **52** in erforderlicher Weise moduliert.

[0041] Das an dem gewünschten Zielobjekt **46** reflektierte oder auch gestreute Signal **48** gelangt zu ei-

nem gewissen Teil durch ein Eintrittsfenster **76** wieder in das Gehäuse **10** der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die durch das Eintrittsfenster **76** in der Stirnseite **78** der Vorrichtung eintreffende Messstrahlung bildet ein rücklaufendes, nahezu paralleles Mess-Strahlenbündel **80**, welches auf ein Empfangsobjektiv **82** gelenkt wird. Das Empfangsobjektiv **82** bündelt das rücklaufende Messstrahlenbündel auf die aktive Fläche **84** einer Empfangseinrichtung **86**.

[0042] Die Empfangseinrichtung **86** der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist eine Fotodiode, beispielsweise eine Avalanche-Fotodiode **88** auf, die in bekannter Weise das einkommende Lichtsignal in ein elektrisches Signal umwandelt. Das elektrische Signal wird über Verbindungsmittel **90** an die Steuer- und Auswerteeinheit **60** der Vorrichtung weitergeleitet. Die Steuer- und Auswerteeinheit **60** ermittelt aus dem elektrischen Signal die gesuchte Distanz zwischen der Vorrichtung und dem Zielobjekt. Die ermittelte Distanz kann beispielsweise in einer optischen Anzeigevorrichtung, beispielsweise einem grafischen Display **14**, dem Benutzer des Gerätes mitgeteilt werden.

[0043] Die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. das zu Grunde liegende erfindungsgemäße Verfahren sind nicht auf das in den Zeichnungen beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Insbesondere ist die erfindungsgemäße Vorrichtung nicht beschränkt auf die Verwendung einer Laserdiode bzw. eines anders gearteten Lasers zur Erzeugung eines Peil- bzw. Messsignals.

[0044] Darüber hinaus ist das erfindungsgemäße Verfahren nicht beschränkt auf die Bestimmung der gesuchten Distanz durch ein Phasenmessverfahren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur optischen Distanzmessung, insbesondere eine handgehaltene Vorrichtung, mit mindestens einer in einem Gehäuse der Vorrichtung angeordneten Lichtquelle (**50, 52**) zur Erzeugung eines optischen Messsignals, sowie mit einer ersten Bedieneinheit (**12**) mit mindestens einer Bedienfunktion (**24**) zur Aussendung eines modulierten, optischen Messsignals zum Zwecke einer Distanzmessung, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung über mindestens eine weitere Bedieneinheit (**18**) zur Aussendung eines optischen Signals (**42**) verfügt, die es gestattet, die mindestens eine Lichtquelle (**50, 52**) der Vorrichtung ein- und/oder auszuschalten.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das durch Betätigung der mindestens einen weiteren Bedieneinheit (**18**) ausgesendete Licht (**42**) der Lichtquelle (**50, 52**) der Vorrichtung unmoduliert ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das durch Betätigung der mindestens einen weiteren Bedieneinheit (**18**) ausgesendete Licht (**42**) der Lichtquelle (**50, 52**) der Vorrichtung im für das menschliche Auge sichtbaren Spektralbereich liegt.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Lichtquelle (**50, 52**) der Vorrichtung ein Laser, insbesondere eine Halbleiterlaser-Diode (**52**) ist.

5. Verfahren zur optischen Distanzmessung, insbesondere ein Verfahren zur optischen Distanzmessung mittels eines handgehaltenen Messgerätes, bei dem über die Betätigung einer ersten Bedieneinheit (**12**) eine in einem Gehäuse (**10**) des Messgerätes angeordnete Lichtquelle (**50, 52**) ein moduliertes optisches Messsignal (**42**) in Richtung auf ein Zielobjekt (**46**), dessen Distanz zum Messgerät ermittelt werden soll, ausgesendet wird, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Betätigung mindestens einer weiteren Bedieneinheit (**18**) die im Messgerät angeordnete Lichtquelle (**50, 52**) ein- und/oder ausgeschaltet werden kann.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das durch die Betätigung der mindestens einen weiteren Bedieneinheit (**18**) ausgesendete Licht (**42**) der mindestens einen im Messgerät angeordneten Lichtquelle (**50, 52**) unmoduliert ausgesendet wird, solange die mindestens eine erste Bedieneinheit (**12, 24**) nicht aktiviert wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass durch Betätigung der ersten Bedieneinheit (**12, 24**) des Gerätes eine Distanzmessung vorgenommen werden kann, auch wenn die zweite Bedieneinheit (**18**) des Gerätes aktiviert ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die im Messgerät angeordnete Lichtquelle (**50, 52**) zwischen zwei mittels der ersten Bedieneinheit (**12, 24**) durchgeführten Distanzmessungen eingeschaltet bleibt, falls die Lichtquelle (**50, 52**) über die mindestens eine weitere Bedieneinheit (**18**) eingeschaltet wurde.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

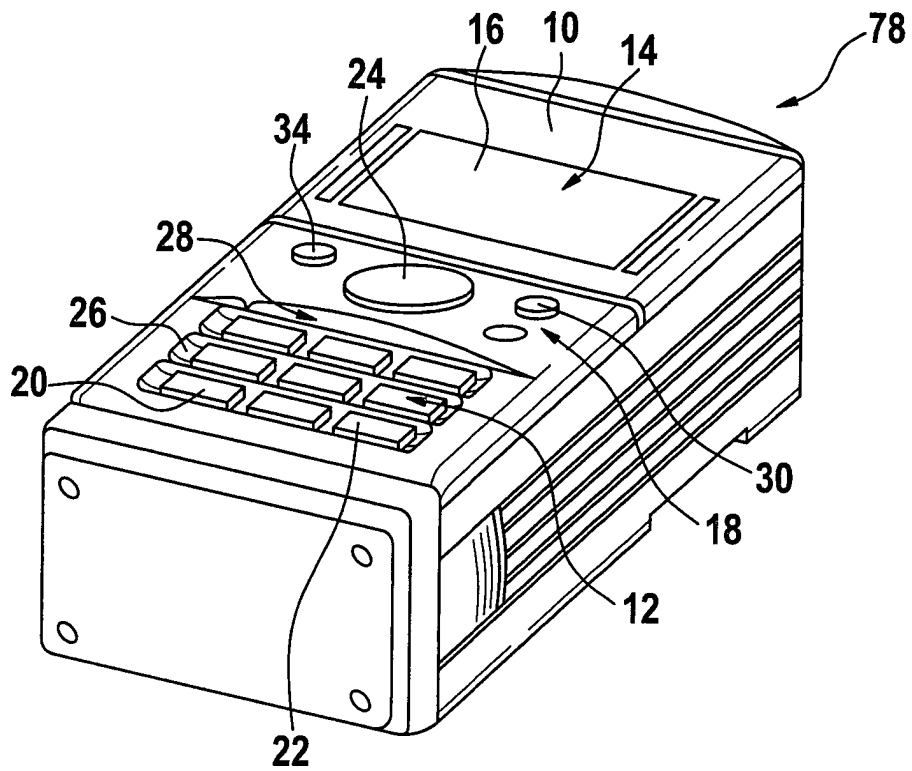


Fig. 1

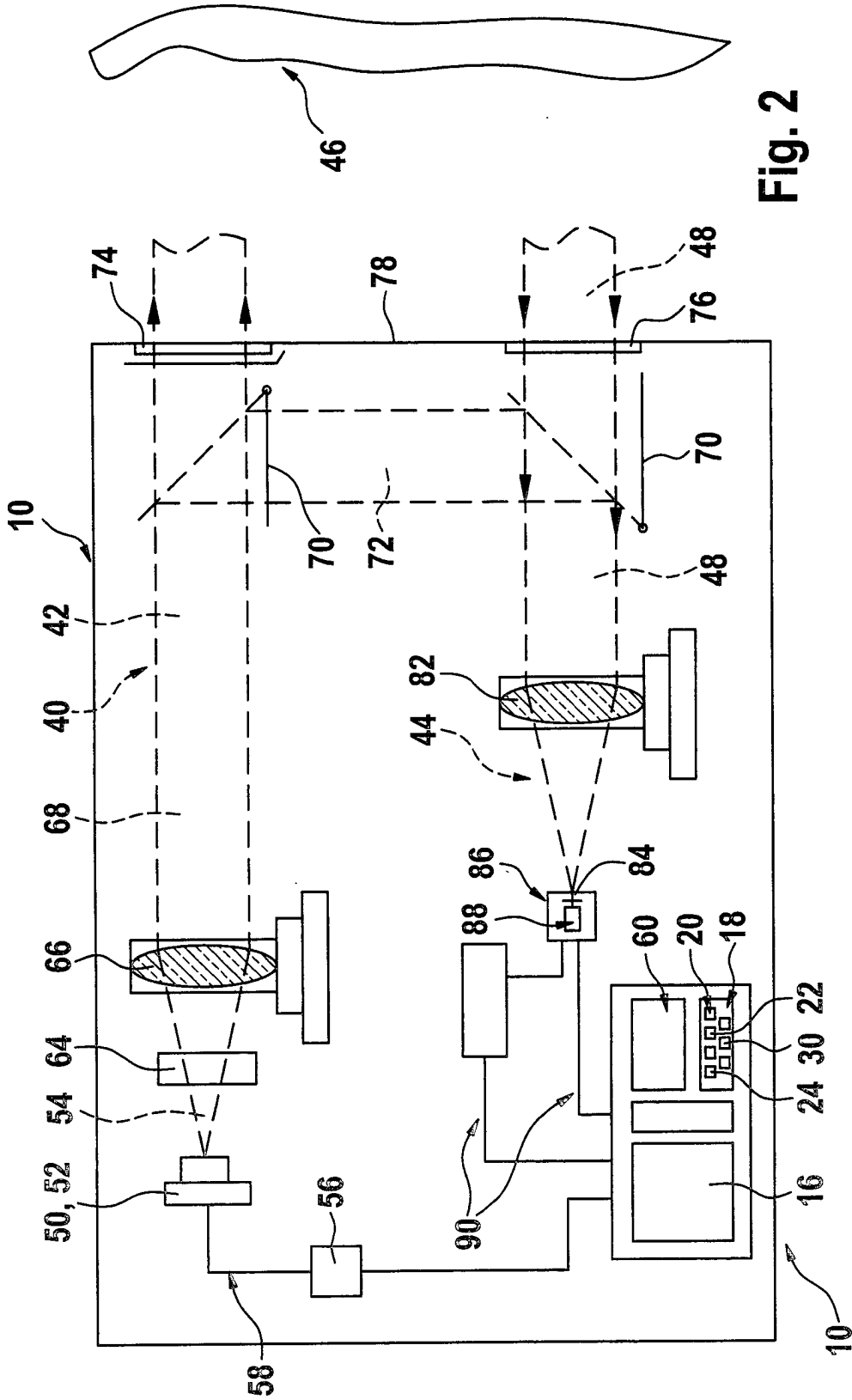


Fig. 2