



(10) **DE 20 2017 105 619 U1** 2017.11.02

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2017 105 619.8**

(22) Anmeldetag: **18.09.2017**

(47) Eintragungstag: **28.09.2017**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **02.11.2017**

(51) Int Cl.: **G01C 3/08** (2006.01)  
**G01B 3/08** (2006.01)

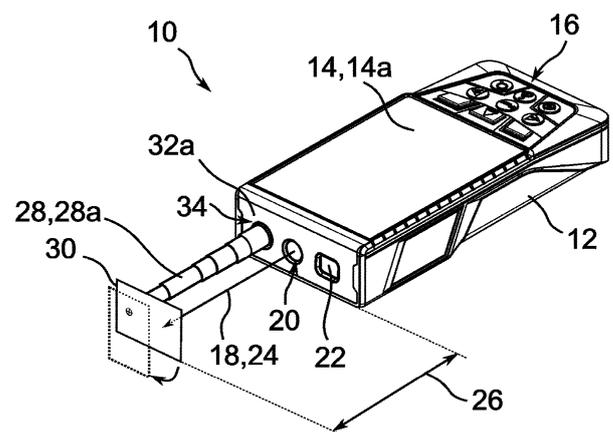
(66) Innere Priorität:  
**20 2017 102 500.4** **27.04.2017**

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät**

(57) Hauptanspruch: Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) mit einer Laserentfernungsmesseinheit zum berührungslosen Messen einer Entfernung zu einem Zielobjekt (18) unter Aussendung eines Laserstrahls (18) entlang einer Entfernungsmessrichtung (24), gekennzeichnet durch einen in Entfernungsmessrichtung (24) ausziehbaren und/oder ausklappbaren Stab (28, 28a), wobei der ausziehbare oder ausklappbare Stab (28, 28a) an einem ersten, dem Laserentfernungsmessgerät (10) abgewandten, Ende eine Zieltafel (30) aufweist, auf die der Laserstrahl (18) auftrifft.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät, wie es beispielsweise aus DE 10 2004 023 998 A1 bekannt ist.

### Offenbarung der Erfindung

**[0002]** Die Erfindung geht aus von einem handgehaltenen Laserentfernungsmessgerät mit einer Laserentfernungsmesseinheit zum berührungslosen Messen einer Entfernung zu einem Zielobjekt unter Aussendung eines Laserstrahls entlang einer Entfernungsmessrichtung.

**[0003]** „Handgehalten“ bedeutet, dass das Laserentfernungsmessgerät bei einem Messvorgang von einem Bediener mit der Hand zumindest geführt, vorzugsweise getragen, besonders bevorzugt gehalten zu werden. Dazu beträgt die Gesamtmasse des Laserentfernungsmessgeräts insbesondere weniger als 2 kg, bevorzugt weniger als 1 kg, besonders bevorzugt weniger als 500 g. Ferner können in einer Ausführungsform des Laserentfernungsmessgeräts alle Komponenten des Laserentfernungsmessgeräts in einem die Komponenten im Wesentlichen umschließenden Gehäuse untergebracht. Insbesondere beträgt die Länge der längsten Seite dieses Gehäuses weniger als 30 cm, vorteilhaft weniger als 20 cm, besonders vorteilhaft weniger als 15 cm. In einem Anwendungsbeispiel kann das handgehaltene Laserentfernungsmessgerät beispielsweise zur Vermessung von Gegenständen oder Innenräumen bei handwerklichen Tätigkeiten verwendet werden.

**[0004]** Zur Entfernungsmessung weist das handgehaltene Laserentfernungsmessgerät eine Laserentfernungsmesseinheit auf. Die Laserentfernungsmesseinheit umfasst insbesondere eine Sendevorrichtung zum Aussenden von Laserstrahlung, eine Empfangsoptik zum Empfangen von von einem entfernten Objekt rücklaufender Laserstrahlung sowie zumindest eine Detektorvorrichtung zum Detektieren von empfangener Laserstrahlung sowie eine Auswertvorrichtung. Die Sendevorrichtung des Laserentfernungsmessgeräts zum Aussenden von Laserstrahlung weist zumindest eine Quelle für Laserlicht auf, vorzugsweise in Form eines Halbleiterlasers oder einer Laserdiode, die insbesondere zeitlich modulierte Laserstrahlung in Richtung eines entfernten Objekts aussendet. Diese Richtung wird im Folgenden Entfernungsmessrichtung genannt. Eine zeitliche Modulation kann hierbei kontinuierlich und/oder periodisch, beispielsweise sinusartig, erfolgen. Ebenfalls können Lichtpulse in Richtung auf ein Zielobjekt ausgesendet werden. Ferner können auch Pulszüge, beispielsweise nicht-periodisch wie z.B. in Form von sogenannten Pseudo-Noise-Pulsabfolgen, ausgesendet werden. In einer Ausführungsform kann die Laserstrahlung in einem für das menschliche Auge

sichtbaren spektralen Wellenlängenbereich, d.h. insbesondere zwischen 380 nm bis 780 nm, liegen. Vorteilhaft kann ein Bediener des Laserentfernungsmessgeräts die von dem Laserentfernungsmessgerät emittierte Laserstrahlung ohne Zuhilfenahme optischer Hilfsmittel erkennen und insbesondere deren Projektion auf das entfernte Objekt als projizierte Lasermarkierung wahrnehmen. Ein von dem mittels ausgesendetem Laserstrahl beleuchteten Zielobjekt reflektierter und/oder gestreuter, d.h. rücklaufender Laserstrahl wird unter Verwendung einer Empfangsoptik auf die Detektorvorrichtung, insbesondere deren Detektorelement, projiziert, bevorzugt abgebildet. Beispielsweise kann die Empfangsoptik strahlformende und/oder strahlenkennende und/oder die Eigenschaften der Laserstrahlung beeinflussende optische Elemente, beispielsweise Linsen, Filter, diffraktive Elemente, Spiegel, Reflektoren, optisch transparente Scheiben oder dergleichen, aufweisen. Der rücklaufende Laserstrahl wird mittels der Detektorvorrichtung zumindest teilweise detektiert und zur Ermittlung der zu messenden Entfernung verwendet. Dabei soll unter der Detektorvorrichtung zumindest ein strahlungsempfindliches Detektorelement wie beispielsweise eine Photodiode, eine PIN-Diode, eine Avalanche Photo Diode (APD), eine Single-Photon-Avalanche-Diode (SPAD) oder dergleichen, verstanden werden, das abhängig von einer auftretenden Lichtintensität ein Detektionssignal liefert. Die „Auswertvorrichtung“ weist einen Informations Eingang, eine Informationsverarbeitung sowie eine Informationsausgabe auf. In einer Ausführungsform kann die Auswertvorrichtung einen Prozessor sowie in einem Speicher der Auswertvorrichtung gespeicherte Betriebsprogramme und/oder Routinen und/oder Auswerterroutinen und/oder Berechnungsroutinen aufweisen. Die Auswertvorrichtung ist dazu vorgesehen, aus einem zwischen der ausgesendeten Laserstrahlung und der von der Oberfläche des Zielobjekts rücklaufenden Laserstrahlung durchgeführten Phasenvergleich eine Lichtlaufzeit zu ermitteln und über die Lichtgeschwindigkeit den gesuchten Abstand zwischen dem Laserentfernungsmessgerät und dem Zielobjekt zu berechnen bzw. zu ermitteln. Ein ermittelter Entfernungswert in Richtung des emittierten Laserstrahls kann anschließend von der Auswertvorrichtung des Laserentfernungsmessgeräts weiterverarbeitet und/oder mittels der Ausgabevorrichtung des Laserentfernungsmessgeräts, beispielsweise unter Verwendung eines Bildschirms, insbesondere eines berührungssensitiven Bildschirms, oder einer akustischen Ausgabevorrichtung, an einen Bediener des Laserentfernungsmessgeräts ausgegeben werden.

**[0005]** Es sei angemerkt, dass das Laserentfernungsmessgerät in einer Ausführungsform besonders einfach und übersichtlich unter Verwendung lediglich eines An-/Aus-Schalters, insbesondere eines Schiebeschalters, gestaltet sein kann.

**[0006]** Unter „vorgesehen“ soll insbesondere speziell „programmiert“, „ausgelegt“ und/oder „ausgestattet“ verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion „vorgesehen“ ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt oder dazu ausgelegt ist, die Funktion zu erfüllen.

**[0007]** Die Durchführung einer Entfernungsmessung ohne Zielobjekt, d.h. ohne reflektierende Oberfläche, die den auftreffenden Laserstrahl zurück zum Laserentfernungsmessgerät streut oder reflektiert, ist derzeit nicht möglich. Möchte ein Benutzer eines konventionellen handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts also eine bestimmte Distanz abtragen – beispielsweise zur Kürzung eines Kabelkanals auf eine bestimmte Länge – so ist konstruktionsbedingt bei den aus dem Stand der Technik bekannten Geräten zur direkten Abmessung dieser Distanz eine Referenzblende (im Folgenden als „Zieltafel“ bezeichnet), alternativ ein Anschlag wie beispielsweise eine Wand, nötig, die einen entfernten Gegenstand darstellt, zu dem die Distanz des Laserentfernungsmessgeräts solange einjustiert werden muss, bis die gemessene Entfernung der gewünschten Distanz entspricht. Typischerweise muss ein Benutzer dabei sowohl die Referenzblende als auch das Laserentfernungsmessgerät mit seinen beiden Händen halten – und zwar so, dass die Referenzblende den abzulängenden Gegenstand nahtlos berührt – und entsprechend ausrichten. Bei der Einjustierung der Distanz wird das Laserentfernungsmessgerät dann stückweise in oder entgegen Entfernungsmessrichtung verschoben, bis die gemessene Distanz der tatsächlich gewünschten Distanz entspricht („Distanznehmen“). Insbesondere kann es bei diesem Verfahrensschritt des Distanznehmens zu Verschiebungen oder Wackelungen von Laserentfernungsmessgerät oder Referenzblende kommen, sodass eine Wiederholung des Verfahrensschritts des Distanznehmens durchzuführen ist. Daher ist dieser Verfahrensschritt des Distanznehmens und folglich die gesamte Distanzbestimmung zeitintensiv, sodass oftmals die direkte Abmessung einer Länge eines Gegenstands typischerweise mit einem Zollstock oder einem Maßband bevorzugt wird. Entsprechend führt ein Benutzer des Laserentfernungsmessgeräts neben dem Laserentfernungsmessgerät auch weitere Mittel zur Distanzbestimmung mit sich.

**[0008]** Erfindungsgemäß weist das vorgeschlagene handgehaltene Laserentfernungsmessgerät einen in Entfernungsmessrichtung ausziehbaren und/oder ausklappbaren Stab auf, wobei der ausziehbare oder ausklappbare Stab an einem ersten, dem Laserentfernungsmessgerät abgewandten, Ende eine Zieltafel aufweist, auf die der Laserstrahl im eingeschalteten Zustand auftrifft.

**[0009]** Unter der „Zieltafel“ ist dabei ein prinzipiell beliebig geformtes, den Laserstrahl zumindest teilweise reflektierendes Zielobjekt – vergleichbar mit der oben erwähnten Referenzblende – zu verstehen. Die Zieltafel kann in einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts als ein, insbesondere beliebig geformtes, Blechbauteil, insbesondere als ein Blechbauteil mit einer Dicke von weniger als 5 mm, bevorzugt von weniger als 3 mm, besonders bevorzugt von weniger als 1 mm, realisiert sein. Die Zieltafel dient der Bereitstellung eines Zielobjekts in einer dem Abstand zwischen Zieltafel und Laserentfernungsmessgerät entsprechenden Entfernung. Insbesondere kann somit ein „künstliches“ Zielobjekt in einer definierten Entfernung zum Laserentfernungsmessgerät positioniert werden.

**[0010]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts ist die Zieltafel als ein rechteckiges, streifenförmiges, sich von dem Stab in einer Ebene senkrecht zur Entfernungsmessrichtung in die Laserstrahlung erstreckendes Blechbauteil realisiert. Bevorzugt sind dabei die Maße der Zieltafel derart gewählt, dass der emittierte Laserstrahl die Zieltafel zuverlässig trifft, insbesondere auch bei Bewegung des Laserentfernungsmessgeräts. Beispielsweise kann das streifenförmige Blechbauteil äußere Maße haben von 1 cm × 5 cm × 0.2 cm.

**[0011]** Der Stab kann dabei in einer Ausführungsform als ein Teleskopstab oder eine Teleskopstange oder ein Klappstab oder eine Klappstange oder dergleichen realisiert sein. Insbesondere ein Teleskopstab stellt einen besonders stabilen und kleinbauenden Stab dar, bei dem eine Mehrzahl von zylindrischen oder prismatischen, eventuell auch leicht konischen Teilröhren koaxial jeweils ineinander liegen. Dabei kann jede der inneren Teilröhren aus der jeweils nächstgrößeren Teilröhre, die sie unmittelbar umhüllt, axial ausgezogen werden, wobei jeder Auszug mit Anschlag oder Arretierung an einer Position, in der die Funktion des Teleskopstabs als Ganzes noch gesichert ist – es also Stütz- und Biegekräft gewährleistet – endet.

**[0012]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts weisen je zwei benachbarte Teilröhren des Teleskopstabs eine Mindestüberlappung von zweifachem Durchmesser der Teilröhren oder mehr in Längsrichtung des Teleskopstabs auf. Auf diese Weise kann eine besonders gute Kraftüberleitung von Element zu Element realisiert sein, welche in einem geringen Wackelspiel und somit in einer sehr stabilen Realisierung des Teleskopstabs resultiert.

**[0013]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts nimmt der Durchmesser der Teilröhren des Teleskopstabs vom Laser-

entfernungsmessgerät zu der Zieltafel hin ab. Somit kann eine besonders hohe Steifigkeit gegen Durchbiegen und Schwingungen erreicht werden.

**[0014]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts ist der Stab, insbesondere der Teleskopstab, stufenlos ausziehbar, wobei ein Abstand der Zieltafel von dem Laserentfernungsmessgerät stufenlos einstellbar ist.

**[0015]** Ein stufenlos ausziehbarer Stab kann insbesondere unter Verwendung eines Teleskopstabs realisiert werden. Vorteilhaft können beliebige Abstände von Zieltafel zu dem Laserentfernungsmessgerät eingestellt werden.

**[0016]** Ferner kann vorgesehen sein, den ausziehbaren Stab durch einen Klapphebel oder dergleichen zu arretieren. Insbesondere angewandt auf einen Teleskopstab kann dieser in seiner Konstruktion besonders einfach unter Verwendung paralleler Rohre, beispielsweise paralleler Alurundrohre, gebildet sein.

**[0017]** In einer alternativen Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts ist der Stab ausklappbar, insbesondere in Stufen ausklappbar, wobei ein Abstand der Zieltafel von dem Laserentfernungsmessgerät einstellbar ist, insbesondere in Stufen einstellbar ist. Auf diese Weise kann ein in seiner Konstruktion besonders einfacher, ausklappbarer Stab realisiert werden, der ähnlich wie ein Zollstock eine Vielzahl von Elementen aufweist, die jeweils einzeln ausgeklappt werden können.

**[0018]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts trifft der Laserstrahl unabhängig von einem eingestellten Abstand der Zieltafel von dem Laserentfernungsmessgerät auf die Zieltafel auf. Dies kann insbesondere derart realisiert sein, dass der ausziehbare oder ausklappbare Stab sich parallel zu der Entfernungsmessrichtung erstreckt, sodass die in den Laserstrahl ragende Zieltafel entlang der Entfernungsmessrichtung bei Veränderung des Abstands parallelverschoben wird. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass für jeden beliebigen eingestellten Abstand der Zieltafel von dem Laserentfernungsmessgerät der Laserstrahl die Zieltafel trifft und somit das Laserentfernungsmessgerät als Entfernungsmesswert den tatsächlich eingestellten Abstand ausgibt.

**[0019]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts weist der Stab an einem zweiten, dem Laserentfernungsmessgerät zugewandten Ende, eine Befestigungsvorrichtung auf, mittels der der Stab mit dem Laserentfernungsmessgerät verbunden, insbesondere an oder in dem Laserentfernungsmessgerät angeordnet, ist.

**[0020]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts ist der Stab unter Verwendung der Befestigungsvorrichtung reversibel lösbar mit dem Laserentfernungsmessgerät verbunden, insbesondere angeordnet.

**[0021]** Unter "verbunden" oder „angeordnet“ ist eine unbewegliche bzw. ortsfeste Anordnung des Stabs an dem Laserentfernungsmessgerät zu verstehen. Eine derartige Anordnung kann beispielsweise unter Verwendung einer mechanischen Koppelvorrichtung realisiert werden, die dabei eine reversible, lösbare, insbesondere werkzeuglos lösbare, mechanische Anbindung der Befestigungsvorrichtung an das Laserentfernungsmessgerät ermöglicht. Unter „reversibler Anbindung“ ist dabei insbesondere zu verstehen, dass eine Anordnung der Befestigungsvorrichtung derart erfolgt, dass die Befestigungsvorrichtung ohne Zerstörung des Laserentfernungsmessgeräts und/oder ohne Zerstörung der Befestigungsvorrichtung wieder von dem Laserentfernungsmessgerät, insbesondere von dessen Gehäuse, getrennt und somit entfernt werden kann. Beispielsweise kann eine derartige, insbesondere reversibel lösbare, Anordnung durch Anstecken, Einstecken, Aufstecken, Andocken, Anheften, Ankletten oder ein anderweitiges, einem Fachmann geläufiges Anordnen erfolgen.

**[0022]** In einer Ausführungsform kann der Stab mittels einer Befestigungsvorrichtung in Form eines Aufsatzes unter Verwendung einer ausgeformten Koppelvorrichtung, die zur reversibel lösbaren Anordnung der Befestigungsvorrichtung an dem Laserentfernungsmessgerät vorgesehen ist, angeordnet werden. Eine derartige Koppelvorrichtung kann insbesondere aufeinander abgestimmte Zentrierungen, Rastnasen, Rastkerben, Aufnahmen, Anschläge oder dergleichen der beiden Fügepartner Laserentfernungsmessgerät und Befestigungsvorrichtung aufweisen. In einem Ausführungsbeispiel kann der Stab mittels einer Befestigungsvorrichtung an dem Laserentfernungsmessgerät angeordnet werden, die eine  $\frac{1}{4}$ "-Stativ-Gewindeschraube aufweist, wobei die Befestigungsvorrichtung durch Einschrauben der  $\frac{1}{4}$ "-Stativ-Gewindeschraube in eine Gewinde-Aufnahme des Laserentfernungsmessgeräts mit diesem verbunden wird. In einem alternativen oder zusätzlichen Ausführungsbeispiel kann die Befestigungsvorrichtung unter Verwendung zumindest eines Magnets an dem Laserentfernungsmessgerät anordenbar sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Befestigungsvorrichtung unter Verwendung zumindest einer Halte-, Hak-, Klemm- oder Rastvorrichtung zum reversiblen Halten und Entfernen der Befestigungsvorrichtung an dem Laserentfernungsmessgerät angeordnet werden.

**[0023]** Es sei darauf hingewiesen, dass die Anordnung des Stabs insbesondere auch unter Verwen-

dung einer Befestigungsvorrichtung in Form eines Adapters realisiert sein kann.

**[0024]** Alternativ zur reversiblen, d.h. lösbaren, Anordnung der Befestigungsvorrichtung an dem Laserentfernungsmessgerät kann in einer alternativen Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts der Stab auch unter Verwendung der Befestigungsvorrichtung integral mit dem Laserentfernungsmessgerät realisiert sein, d.h. unter Verwendung der Befestigungsvorrichtung als Bestandteil des Laserentfernungsmessgeräts fest in dieses integriert sein.

**[0025]** Unter „als Bestandteil fest integriert“ ist insbesondere zu verstehen, dass die entsprechende Befestigungsvorrichtung des Stabs mit dem Laserentfernungsmessgerät nicht reversibel lösbar, d.h. nicht zerstörungsfrei und/oder werkzeuglos lösbar, verbunden ist. Dies kann beispielsweise durch eine einstückige Realisierung von Befestigungsvorrichtung und Laserentfernungsmessgerät oder durch eine feste Anordnung der Befestigungsvorrichtung an dem Laserentfernungsmessgerät realisiert sein.

**[0026]** Auf diese Weise kann ein besonders einfacher Aufbau des Laserentfernungsmessgeräts realisiert werden.

**[0027]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts weist die Befestigungsvorrichtung eine Aufnahme auf, die dazu vorgesehen ist, den Stab in eingeschobenem oder zusammengeklapptem Zustand zumindest teilweise aufzunehmen. So kann der Stab beispielsweise in eingeschobenem oder zusammengeklapptem Zustand in einer im Inneren eines Gehäuses der Befestigungsvorrichtung vorgesehenen Aufnahme platziert sein. Auf diese Weise kann ein besonders kompaktes und robustes Laserentfernungsmessgerät realisiert werden, bei dem der Stab und die Befestigungsvorrichtung derart ausgeführt sind, dass der Stab bei Nichtverwendung in das Laserentfernungsmessgerät aufnehmbar ist. In diesem angeordneten Zustand ist der Stab besonders gut vor mechanischen Einflüssen, insbesondere vor Eindringen von Partikeln, Gegenständen, Staub, ferner auch vor mechanischen Stößen, Vibrationen und anderen Krafteinwirkungen geschützt. In einem Ausführungsbeispiel kann die Zieltafel als eine Aufnahme der Befestigungsvorrichtung abschließende Abdeckung genutzt werden.

**[0028]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts ist der Stab als um seine Längsachse drehfester Stab realisiert, sodass eine Rotation der Zieltafel um die Längsachse des Stabs ausgeschlossen ist. Beispielsweise kann unter Verwendung einer Längsrille in jeder der Teilröhren eines Teleskopstabs bewirkt werden, dass die Teilröhren gegen ein Verdrehen relativ zueinander gesi-

chert sind, da jeweils eine Rillen-Vertiefung in der jeweiligen Rillen-Vertiefung der benachbarten Teilröhre läuft und somit jede Teilröhre in der sie umgebenden Teilröhre ausgerichtet und geführt ist.

**[0029]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts ist die Zieltafel um eine, in einer sich senkrecht zur Längsachse des Stabs erstreckende Ebene liegende, Achse drehbar, insbesondere kippbar, befestigt. Insbesondere kann die Zieltafel durch Kippen oder Drehen auf besonders einfache Weise aus dem emittierten Laserstrahl entfernt werden, sodass der Laserstrahl ungehindert auf ein entferntes Zielobjekt auftreffen kann, ohne von der Zieltafel abgeschattet zu werden. Auf diese Weise kann somit durch Kippen oder Drehen der Zieltafel zwischen einem „Ablängmodus“ des Laserentfernungsmessgeräts – bei dem zwischen Laserentfernungsmessgerät und Zieltafel gemessen wird – und einem „Entfernungsmessmodus“ – bei dem zwischen Laserentfernungsmessgerät und einem beliebigen, entfernten Zielobjekt gemessen wird – gewechselt werden.

**[0030]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts weist der Stab einen motorisierten, insbesondere automatisierten, Antriebsmechanismus auf, unter dessen Verwendung ein bestimmter Abstand der Zieltafel von dem Laserentfernungsmessgerät automatisiert einstellbar ist.

**[0031]** Eine Automatisierung der „Distanznahme“ erhöht den Nutzerkomfort erheblich. Insbesondere erfolgt die Automatisierung mittels einer motorisierten Mechanik, die von der Steuervorrichtung des Laserentfernungsmessgeräts gesteuert und/oder geregelt wird.

**[0032]** Unter „automatisch“ ist hier zu verstehen, dass insbesondere ein Eingriff durch einen Bediener des Laserentfernungsmessgeräts während des Prozesses der Abstandsänderung, insbesondere während des Aus-/Einfahrens des Teleskopstabs, nicht erforderlich ist. Beispielsweise kann die Steuervorrichtung den Stab automatisiert in eine von einem Benutzer vorgegebene Position (z.B. „1,20 m“) ausgefahren oder eingefahren werden. Somit ist keine aufwendige Distanznahme, beispielsweise im Rahmen einer Ablängung, manuell vom Benutzer des Laserentfernungsmessgeräts durchzuführen. Derart kann eine automatisierte Funktionalität des Laserentfernungsmessgeräts zur Verfügung gestellt werden, die ferner erlaubt, die Messgenauigkeit der mit dem Laserentfernungsmessgerät durchzuführenden Messungen zu verbessern. Ferner wird das Risiko von beeinflussten Messungen und/oder Fehlmessungen automatisch reduziert. Darüber hinaus kann die Steuervorrichtung des Laserentfernungsmessgeräts nach erfolgter Messung den Stab wieder automatisiert in eine eingefahrene/eingeklappte Position fahren.

**[0033]** In einer Ausführungsform des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts weist der Stab in vollständig ausgezogenem oder ausgeklapptem Zustand einen Abstand der Zieltafel von dem Laserentfernungsmessgerät von zumindest 100 cm, bevorzugt von zumindest 200 cm, besonders bevorzugt von zumindest 300 cm auf.

**[0034]** Ferner wird ein Aufsatz zur reversiblen Anordnung an dem handgehaltenen Laserentfernungsmessgerät vorgeschlagen, aufweisend einen im Wesentlichen linear ausziehbaren und/oder ausklappbaren Stab, wobei der ausziehbare oder ausklappbare Stab an einem ersten Ende eine Zieltafel aufweist und an einem zweiten Ende eine Befestigungsvorrichtung aufweist, mittels der der Stab mit dem Laserentfernungsmessgerät verbindbar ist.

**[0035]** In einer Ausführungsform des Aufsatzes weist die Befestigungsvorrichtung eine ¼"-Stativ-Gewindeschraube zur Befestigung an einer Gewindeaufnahme des Laserentfernungsmessgeräts auf.

#### Zeichnungen

**[0036]** Die Erfindung ist anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen. Gleiche Bezugszeichen in den Figuren bezeichnen gleiche Elemente.

**[0037]** Es zeigen:

**[0038]** Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Laserentfernungsmessgeräts mit einem fest in das Gehäuse des Laserentfernungsmessgeräts integrierten ausziehbaren Stab in teilweise ausgezogenem Zustand;

**[0039]** Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der in Fig. 1 dargestellten Ausgestaltung des Laserentfernungsmessgeräts mit vollständig eingeschobenem Stab;

**[0040]** Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer alternativen Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Laserentfernungsmessgeräts mit einem reversibel an dem Gehäuse des Laserentfernungsmessgeräts anordenbaren ausziehbaren Stab in teilweise ausgezogenem Zustand;

**[0041]** Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Aufsatzes für ein Laserentfernungsmessgerät mit einem ausziehbaren Stab in teilweise ausgezogenem Zustand.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0042]** Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung ein beispielhaft ausgeführtes, handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät **10**, das ein Gehäuse **12**, einen Bildschirm **14a** als Ausgabevorrichtung **14** sowie mehrere Betätigungselemente **16** zum Ein- und Ausschalten des Laserentfernungsmessgeräts **10** und zum Starten und/oder Beenden eines Messvorgangs aufweist. Das handgehaltene Laserentfernungsmessgerät **10** wiegt in der dargestellten Ausführung weniger als 300 g, wobei die längste Seite des Gehäuses **12** weniger als 15 cm misst.

**[0043]** Zur Messung des Abstands des Laserentfernungsmessgeräts **10** zu einem Zielobjekt (hier nicht näher dargestellt) wird im Betrieb des Laserentfernungsmessgeräts **10** parallele Laserstrahlung **18** über eine Sendeoptik **20**, die beispielsweise aus einem nicht näher dargestellten Linsensystem besteht, in Richtung des Zielobjekts gesendet. Die von einer Oberfläche des Zielobjekts reflektierte Laserstrahlung (hier nicht näher dargestellt) wird über eine Empfangsoptik **22** auf eine nicht näher dargestellte Detektorvorrichtung geleitet und dort detektiert. Aus einem zwischen der ausgesendeten Laserstrahlung **18** und der von der Oberfläche des entfernten Gegenstands reflektierten Laserstrahlung durchgeführten Phasenvergleich kann eine Lichtlaufzeit ermittelt und über die Lichtgeschwindigkeit die gesuchte Entfernung zwischen dem Laserentfernungsmessgerät **10** und dem Zielobjekt in der entsprechenden Entfernungsmessrichtung **24** bestimmt werden. Die Laserstrahlung **18** ist in diesem Ausführungsbeispiel als rotes Laserlicht realisiert. Auf dem Zielobjekt erzeugt die emittierte Laserstrahlung einen projizierten Laserpunkt (hier nicht näher dargestellt).

**[0044]** Im Gehäuse **12** des handgehaltenen Laserentfernungsmessgeräts weist das Laserentfernungsmessgerät **10** eine Laserdiode zur Erzeugung der Laserstrahlung **18**, eine Detektorvorrichtung und eine Auswerte- und/oder Steuervorrichtung auf. Die Detektorvorrichtung weist in diesem Ausführungsbeispiel ein SPAD-Array auf. Die Auswertevorrichtung ist dazu vorgesehen, aus einem zwischen der ausgesendeten Laserstrahlung **18** und der von der Oberfläche des Zielobjekts rücklaufenden Laserstrahlung durchgeführten Phasenvergleich eine Lichtlaufzeit zu ermitteln und über die Lichtgeschwindigkeit den gesuchten Abstand zwischen dem Laserentfernungsmessgerät **10** und dem Zielobjekt zu berechnen bzw. zu ermitteln. Ein ermittelter Entfernungswert kann von der Auswerte- und/oder Steuervorrichtung des Laserentfernungsmessgeräts **10** weiterverarbeitet und/oder mittels der Ausgabevorrichtung **14**, insbesondere dem Bildschirm **14a** des Laserentfernungsmessgeräts **10**, an den Bediener des Laserentfernungsmessgeräts **10** ausgegeben werden.

**[0045]** Ferner weist das Laserentfernungsmessgerät **10** zu dessen Energieversorgung eine nicht näher dargestellte Energieversorgungsvorrichtung, insbesondere eine Batterie oder einen Akkumulator, bevorzugt einen Lithium-Ionen-Akkumulator, auf.

**[0046]** Fest in das Gehäuse **12** des Laserentfernungsmessgeräts **10** integriert weist das Laserentfernungsmessgerät **10** einen in Entfernungsmessrichtung **24** ausziehbaren Stab **28** auf, wobei der ausziehbare Stab **28** an einem ersten, dem Laserentfernungsmessgerät **10** abgewandten, Ende eine Zieltafel **30** aufweist, auf die der Laserstrahl **18** („Laserstrahlung **18**“ und „Laserstrahl **18**“ werden hier synonym verwendet) im eingeschalteten Zustand der Laserdiode auftrifft. Die Zieltafel **30** ist als ein streifenförmiges, im Wesentlichen rechteckiges, sich von dem Stab **28** senkrecht zur Entfernungsmessrichtung **24** erstreckendes Blechbauteil realisiert. Die Maße der Zieltafel betragen  $1\text{ cm} \times 2\text{ cm} \times 0.2\text{ cm}$ , wobei die Längsrichtung des streifenförmigen Blechbauteils sich von dem Stab in einer Ebene senkrecht zur Entfernungsmessrichtung erstreckend in die Laserstrahlung **18** hinein erstreckt.

**[0047]** Der Stab **28** weist an einem zweiten, dem Laserentfernungsmessgerät **10** zugewandten Ende, eine Befestigungsvorrichtung **32a** auf, mittels der der Stab **28** fest in dem Laserentfernungsmessgerät **10** integriert und somit fest in dem Laserentfernungsmessgerät **10** angeordnet ist. Der Stab **28** ist somit unter Verwendung der Befestigungsvorrichtung **32a** integral mit dem Laserentfernungsmessgerät **10** realisiert. Der Stab **28** ist als ein Teleskopstab **28a** realisiert, bei dem eine Mehrzahl von zylindrischen, leicht konischen Teilröhren koaxial jeweils ineinander liegen, wobei jede der inneren Teilröhren aus der jeweils nächstgrößeren Teilröhre, die sie unmittelbar umhüllt, axial ausgezogen werden kann, wobei jeder Auszug mit Anschlag oder Arretierung an einer Position, in der die Funktion des Teleskopstabs **28a** als Ganzes noch gesichert ist, endet. Je zwei benachbarte Teilröhren des Teleskopstabs **28a** weisen dabei zur Erzielung einer hohen Stabilität einen Mindestüberlapp von zweifachem Durchmesser oder mehr in Längsrichtung des Stabs **28** (d.h. in Entfernungsmessrichtung **24**) auf. Der Durchmesser der Elemente des Teleskopstabs **28a** nimmt vom Laserentfernungsmessgerät **10** zu der Zieltafel **30** hin ab.

**[0048]** Der Stab ist erfindungsgemäß stufenlos ausziehbar, wobei ein Abstand **26** der Zieltafel **30** von dem Laserentfernungsmessgerät **10** in diesem Ausführungsbeispiel stufenlos zwischen  $0\text{ cm}$  und  $300\text{ cm}$  einstellbar ist. Dabei trifft der von dem Laserentfernungsmessgerät **10** emittierte Laserstrahl **18** unabhängig von dem eingestellten Abstand **26** der Zieltafel **30** von dem Laserentfernungsmessgerät **10** auf die Zieltafel **30** auf – entsprechend misst das Laserentfernungsmessgerät **10** den Abstand **26** und gibt

einen diesem Abstand **26** entsprechenden Entfernungsmesswert auf dem Bildschirm **14a** aus.

**[0049]** Die Befestigungsvorrichtung **32a** weist eine Aufnahme **34** auf, die dazu vorgesehen ist, den Stab **28** in vollständig eingeschobenem Zustand aufzunehmen. Die Aufnahme **34** besteht in dem in **Fig. 1** dargestellten Ausführungsbeispiel aus der größten zylindrischen Teilröhre des Stabs **28**, die mit der Befestigungsvorrichtung **32a** als ein Bauteil, d.h. integral, ausgeführt ist.

**[0050]** Ferner ist der Stab **28** als um seine Längsachse (d.h. um eine Achse parallel zur Entfernungsmessrichtung **24**) drehfester Stab **28** realisiert, so dass eine ungewollte Rotation der Zieltafel **30** um die Längsachse des Stabs **28** in Folge einer Verdrehung der Teilröhren gegeneinander ausgeschlossen ist. Jedoch ist die Zieltafel **30** mittels einer Schraube an dem Stab **28** befestigt, um die eine Drehung der Zieltafel **30** unter Krafteinwirkung, insbesondere in Folge einer manuellen Betätigung durch den Bediener des Laserentfernungsmessgeräts **10**, bewirkt werden kann (angedeutet durch einen Pfeil in **Fig. 1** und **Fig. 3** und eine gestrichelt dargestellte, um  $90^\circ$  um die Längsrichtung des Stabs **28** gedrehte Zieltafel **30**). Auf diese Weise kann die Zieltafel **30** aus dem emittierten Laserstrahl **18** entfernt werden, so dass der Laserstrahl **18** ungehindert auf ein entferntes Zielobjekt auftreffen kann, ohne von der Zieltafel **30** abgeschattet zu werden. Folglich wird bei aus dem Laserstrahl **18** entfernter Zieltafel **30** eine Entfernung zwischen dem Laserentfernungsmessgerät **10** und einem beliebigen, entfernten Zielobjekt gemessen.

**[0051]** **Fig. 2** zeigt das Laserentfernungsmessgerät **10** aus **Fig. 1** in einem Zustand, in dem der Stab **28** vollständig in die Aufnahme **34** der Befestigungsvorrichtung **32a**, insbesondere in das Gehäuse **12** des Laserentfernungsmessgeräts **10**, eingeschoben ist. Dabei deckt die Zieltafel **30** die Sendeoptik **20** vollständig ab und schützt diese ferner vor Einflüssen aus der Umgebung.

**[0052]** In **Fig. 3** ist eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Laserentfernungsmessgeräts **10** mit einem reversibel an dem Gehäuse **12** des Laserentfernungsmessgeräts **10** anordenbaren ausziehbaren Stab **28** in teilweise ausgezogenem Zustand in perspektivischer Ansicht dargestellt. Der Stab **28** ist unter Verwendung der Befestigungsvorrichtung **32b** reversibel lösbar an dem Laserentfernungsmessgerät **10** angeordnet. Die Befestigungsvorrichtung **32b** ist als ein Aufsatz **36** ausgeführt, der eine  $\frac{1}{4}$ “-Stativ-Gewindeschraube (vgl. **Fig. 4** Bezugszeichen **40**) aufweist. Mittels dieser  $\frac{1}{4}$ “-Stativ-Gewindeschraube wird die Befestigungsvorrichtung **32b** durch Einschrauben der  $\frac{1}{4}$ “-Stativ-Gewindeschraube in eine (hier nicht näher dargestellte) Gewinde-Auf-

nahme des Laserentfernungsmessgeräts **10** an diesem angeordnet. Vorteilhaft kann somit der Stab **28** auch von dem Laserentfernungsmessgerät **10** entkoppelt werden.

**[0053]** In **Fig. 4** ist in perspektivischer Ansicht der Aufsatz **36** mit dem ausziehbaren Stab **28** in teilweise ausgezogenem Zustand dargestellt. Der Stab **28** ist unter Verwendung der Befestigungsvorrichtung **32b** reversibel lösbar an dem Laserentfernungsmessgerät **10** anordenbar (vgl. **Fig. 3**). Die Befestigungsvorrichtung **32b** weist eine  $\frac{1}{4}$ "-Stativ-Gewindeschraube **40** auf, mittels der der Aufsatz **36** durch Einschrauben der  $\frac{1}{4}$ "-Stativ-Gewindeschraube **40** in eine (hier nicht näher dargestellte) Gewinde-Aufnahme des Laserentfernungsmessgeräts **10** an diesem anordenbar ist. Der Stab **28** ist stufenlos ausziehbar, wobei ein Abstand **38** der Zieltafel **30** von der Befestigungsvorrichtung **32b** in diesem Ausführungsbeispiel stufenlos zwischen 0 cm und 300 cm einstellbar ist.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102004023998 A1 [0001]

## Schutzansprüche

1. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) mit einer Laserentfernungsmesseinheit zum berührungslosen Messen einer Entfernung zu einem Zielobjekt (18) unter Aussendung eines Laserstrahls (18) entlang einer Entfernungsmessrichtung (24), gekennzeichnet durch einen in Entfernungsmessrichtung (24) ausziehbaren und/oder ausklappbaren Stab (28, 28a), wobei der ausziehbare oder ausklappbare Stab (28, 28a) an einem ersten, dem Laserentfernungsmessgerät (10) abgewandten, Ende eine Zieltafel (30) aufweist, auf die der Laserstrahl (18) auftrifft.
2. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) stufenlos ausziehbar ist, wobei ein Abstand (26) der Zieltafel (30) von dem Laserentfernungsmessgerät (10) stufenlos einstellbar ist.
3. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) ausklappbar ist, wobei ein Abstand (26) der Zieltafel (30) von dem Laserentfernungsmessgerät (10) in Stufen einstellbar ist.
4. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Laserstrahl (18) unabhängig von einem eingestellten Abstand (26) der Zieltafel (30) von dem Laserentfernungsmessgerät (10) auf die Zieltafel (30) auftrifft.
5. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) an einem zweiten, dem Laserentfernungsmessgerät (10) zugewandten Ende, eine Befestigungsvorrichtung (32a, 32b) aufweist, mittels der der Stab (28, 28a) mit dem Laserentfernungsmessgerät (10) verbunden ist.
6. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) unter Verwendung der Befestigungsvorrichtung (32a) reversibel lösbar mit dem Laserentfernungsmessgerät (10) verbindbar ist.
7. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) unter Verwendung der Befestigungsvorrichtung (32a) integral mit dem Laserentfernungsmessgerät verbunden ist.
8. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach einem der Ansprüche 5–7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsvorrichtung (32a, 32b) eine Aufnahme (34) aufweist, die dazu vorgesehen ist, den Stab (28, 28a) in eingeschobenem oder zusammengeklapptem Zustand zumindest teilweise aufzunehmen.
9. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) um seine Längsachse drehbar realisiert ist, sodass eine Rotation der Zieltafel (30) um die Längsachse des Stabs (28, 28a) möglich ist.
10. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1–8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) als um seine Längsachse drehfester Stab (28, 28a) realisiert ist, sodass eine Rotation der Zieltafel (30) um die Längsachse des Stabs (28, 28a) ausgeschlossen ist.
11. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zieltafel (30) um eine, in einer sich senkrecht zur Längsachse des Stabs (28, 28a) erstreckende Ebene liegende, Achse drehbar, insbesondere kippbar, befestigt ist.
12. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zieltafel (30) als ein Blechbauteil, insbesondere als ein Blechbauteil mit einer Dicke von weniger als 5 mm, bevorzugt von weniger als 3 mm, besonders bevorzugt von weniger als 1 mm, realisiert ist.
13. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) einen motorisierten, insbesondere automatisierten, Antriebsmechanismus aufweist, unter dessen Verwendung ein bestimmter Abstand (26) der Zieltafel (30) von dem Laserentfernungsmessgerät (10) automatisiert einstellbar ist.
14. Handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der ausziehbare oder ausklappbare Stab (28, 28a) in vollständig ausgezogenem oder ausgeklapptem Zustand einen Abstand (26) der Zieltafel (30) von dem Laserentfernungsmessgerät (10) von zumindest 100 cm, bevorzugt von zumindest 200 cm, besonders bevorzugt von zumindest 300 cm aufweist.
15. Aufsatz (36) für ein handgehaltenes Laserentfernungsmessgerät (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 5 oder 6, zur reversiblen Anordnung an dem handgehaltenen Laserentfernungsmessgerät (10), aufweisend einen im Wesentlichen linear ausziehbaren und/oder ausklappbaren Stab (28, 28a), wobei der ausziehbare oder ausklappbare Stab (28, 28a) an ei-

nem ersten Ende eine Zieltafel (30) aufweist und an einem zweiten Ende eine Befestigungsvorrichtung (32b) aufweist, mittels der der Stab (28, 28a) mit dem Laserentfernungsmessgerät (10) verbindbar ist.

16. Aufsatz (36) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) stufenlos ausziehbar ist, wobei ein Abstand (38) der Zieltafel (30) von der Befestigungsvorrichtung (32b) stufenlos einstellbar ist.

17. Aufsatz (36) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) ausklappbar ist, wobei ein Abstand (38) der Zieltafel (30) von der Befestigungsvorrichtung (32b) in Stufen einstellbar ist.

18. Aufsatz (36) nach einem der Ansprüche 15–17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsvorrichtung (32b) eine Aufnahme (34) aufweist, die dazu vorgesehen ist, den Stab (28, 28a) in eingeschobenem oder zusammengeklapptem Zustand zumindest teilweise aufzunehmen.

19. Aufsatz (36) nach einem der Ansprüche 15–18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) um seine Längsachse drehbar realisiert ist, sodass eine Rotation der Zieltafel (30) um die Längsachse des Stabs (28, 28a) möglich ist.

20. Aufsatz (36) nach einem der Ansprüche 15–18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) als um seine Längsachse drehfester Stab (28, 28a) realisiert ist, sodass eine Rotation der Zieltafel (30) um die Längsachse des Stabs (28, 28a) ausgeschlossen ist.

21. Aufsatz (36) nach einem der Ansprüche 15–20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zieltafel (30) um eine, in einer sich senkrecht zur Längsachse des Stabs (28, 28a) erstreckende Ebene liegende, Achse drehbar, insbesondere kippbar, befestigt ist.

22. Aufsatz (36) nach einem der Ansprüche 15–21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zieltafel (30) als ein Blechbauteil, insbesondere als ein Blechbauteil mit einer Dicke von weniger als 5 mm, bevorzugt von weniger als 3 mm, besonders bevorzugt von weniger als 1 mm, realisiert ist.

23. Aufsatz (36) nach einem der Ansprüche 15–22, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stab (28, 28a) einen motorisierten, insbesondere automatisierten, Antriebsmechanismus aufweist, unter dessen Verwendung ein bestimmter Abstand (38) der Zieltafel (30) von dem Laserentfernungsmessgerät (10) automatisiert einstellbar ist.

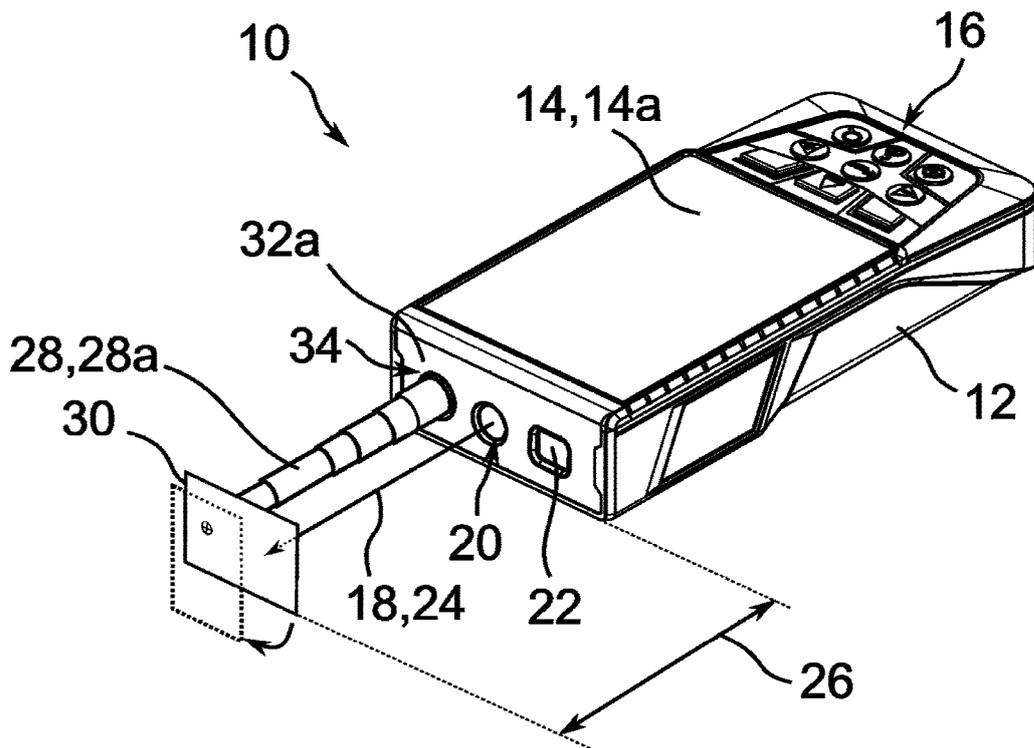
24. Aufsatz (36) nach einem der Ansprüche 15–23, **dadurch gekennzeichnet**, dass der ausziehbare

oder ausklappbare Stab (28, 28a) in vollständig ausgezogenem oder ausgeklapptem Zustand einen Abstand (38) der Zieltafel (30) von der Befestigungsvorrichtung (32b) von zumindest 100 cm, bevorzugt von zumindest 200 cm, besonders bevorzugt von zumindest 300 cm aufweist.

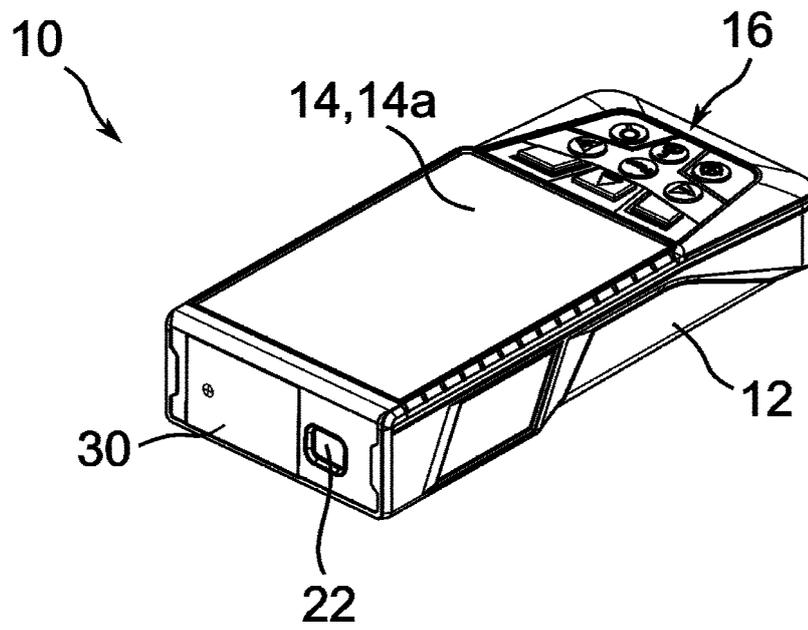
25. Aufsatz (36) nach einem der Ansprüche 15–24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungsvorrichtung (32b) zur Anordnung des Aufsatzes an einem Laserentfernungsmessgerät (10) eine Gewinde-Schraube 40 aufweist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

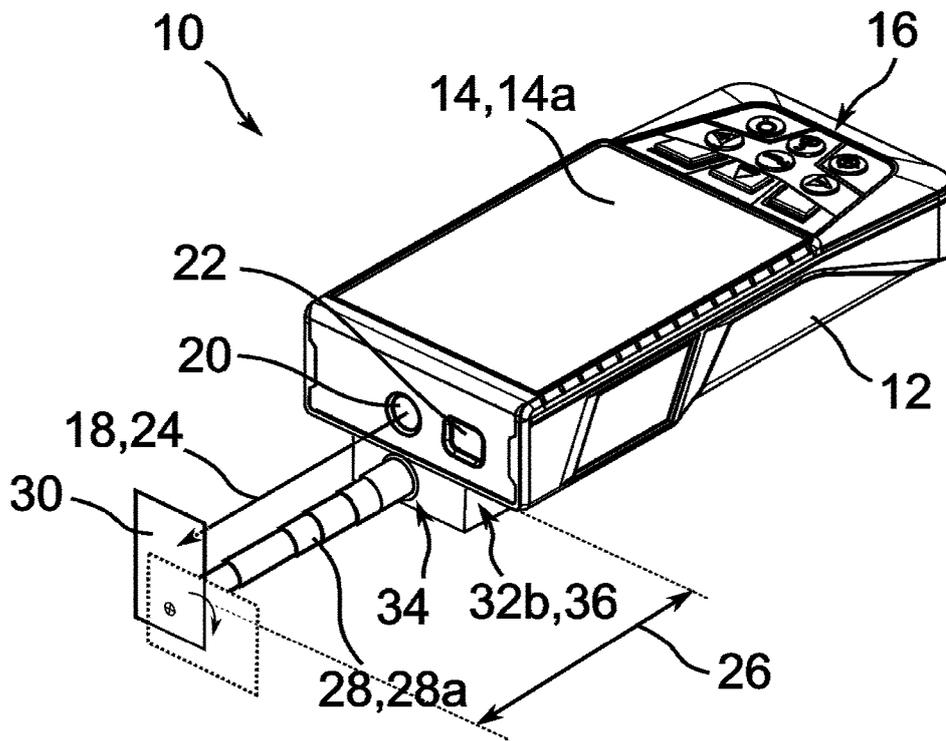
Anhängende Zeichnungen



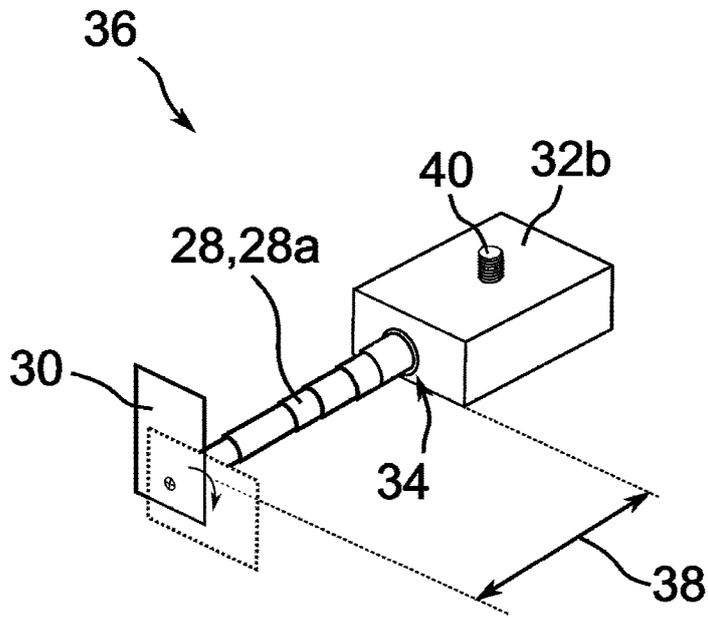
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4