



(10) **DE 20 2012 105 012 U1** 2013.03.21

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2012 105 012.9**  
(22) Anmeldetag: **21.12.2012**  
(47) Eintragungstag: **30.01.2013**  
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **21.03.2013**

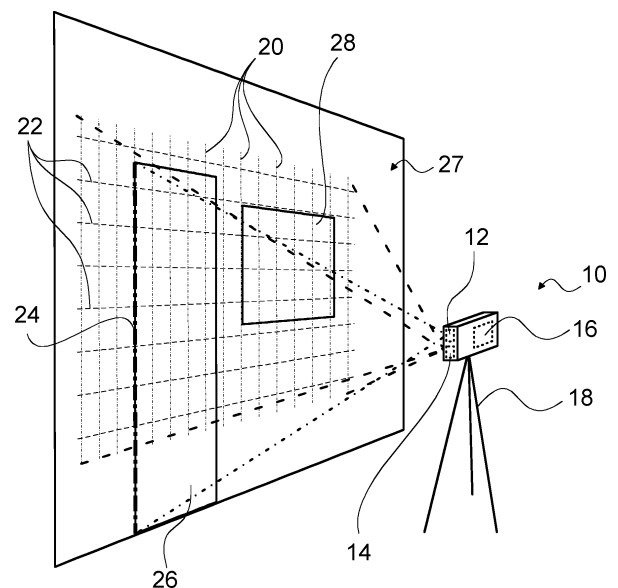
(51) Int Cl.: **G03B 17/54 (2013.01)**  
**G03B 17/56 (2013.01)**  
**G03B 21/26 (2013.01)**

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

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kamera-Projektions-System**

(57) Hauptanspruch: Kamera-Projektions-System mit zumindest einer Bilderfassungseinheit (12), zumindest einer Ausgabeeinheit (14) und zumindest einer Steuereinheit (16), dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (16) dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand mittels der Ausgabeeinheit (14) zumindest eine, in Abhängigkeit von Daten der Bilderfassungseinheit (12) ermittelte, Ausrichthilfe (20, 22, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39) auszugeben.



**Beschreibung**

## Stand der Technik

**[0001]** Es sind bereits Kamera-Projektions-Systeme mit einer Bilderfassungseinheit, einer Ausgabeinheit und einer Steuereinheit vorgeschlagen worden.

## Offenbarung der Erfindung

**[0002]** Die Erfindung geht aus von einem Kamera-Projektions-System mit zumindest einer Bilderfassungseinheit, zumindest einer Ausgabeinheit und zumindest einer Steuereinheit.

**[0003]** Es wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand mittels der Ausgabeinheit zumindest eine, in Abhängigkeit von Daten der Bilderfassungseinheit ermittelte, Ausrichthilfe auszugeben. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, eine Ausrichtung eines neuen Objekts, insbesondere einer Steckdose, eines Bilds und/oder weiteres denkbare, das in einem Raum, insbesondere an einer Wand des Raums, anzuordnen ist, mittels zumindest einer Ausgabe über die Ausgabeinheit zu unterstützen. Insbesondere sind die Bilderfassungseinheit, die Ausgabeinheit und/oder die Steuereinheit in ein einzelnes Gerät, insbesondere in einen mobilen PC, vorteilhaft in ein Smartphone und/oder ein Tablet-PC integriert. Insbesondere sind die Ausgabeinheit und die Bilderfassungseinheit an einer gleichen Geräteseite angeordnet. Alternativ ist es denkbar, dass ein die Steuereinheit aufweisendes Gerät drahtgebunden und/oder drahtlos mit der Bilderfassungseinheit, die insbesondere in einem weiteren Gerät angeordnet ist, und/oder mit der Ausgabeinheit, die insbesondere in einem weiteren Gerät angeordnet ist, kommuniziert. Unter einer „Steuereinheit“ soll insbesondere eine elektronische Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, zumindest die Ausgabeinheit zu steuern und/oder zu regeln und/oder Daten der Bilderfassungseinheit auszuwerten. Vorzugsweise umfasst die Steuereinheit eine Recheneinheit und insbesondere zusätzlich zur Recheneinheit eine Speichereinheit mit einem darin gespeicherten Steuer- und/oder Regelprogramm, das dazu vorgesehen ist, von der Recheneinheit ausgeführt zu werden. Insbesondere weist das Kamera-Projektions-System zumindest eine Schnittstelleneinheit, mit insbesondere zumindest einer Softwareschnittstelle und/oder zumindest einer Hardwareschnittstelle, auf, die dazu vorgesehen ist, Positionsdaten, insbesondere Installationsdaten, Architekturdaten und/oder Konstruktionsdaten, die insbesondere Daten über vorhandene Rohleitungen und/oder Elektroleitungen, die insbesondere in einer Wand, an der das neue Objekt angeordnet werden soll, verlaufen, und/oder Raumgrößenangaben aufweisen, die von anderen Datenquellen bezogen und/oder von weiteren Messgeräten, ins-

besondere Metall- und/oder Leitungssuchern, erfasst sind, wodurch insbesondere bei einer Anordnung Unterputzinformationen beim Setzen von Schrauben und Nägeln berücksichtigt werden können. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, auf eine Datenbank zuzugreifen, die dazu vorgesehen ist, von mehreren unterschiedlichen Messgeräten genutzt zu werden. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, über die Schnittstelleneinheit bezogene Daten über die Ausgabeinheit darzustellen. Insbesondere weist das Kamera-Projektions-System zumindest eine Messanordnung, insbesondere eine Lasermessanordnung, auf, die dazu vorgesehen ist, eine Raumausmessung, insbesondere zumindest eine Distanzmessung zu einem der Bilderfassungseinheit gegenüberliegenden Objekt, das insbesondere in einer optischen Achse einer Optik der Bilderfassungseinheit liegt, vorzunehmen. Insbesondere ist die Messanordnung dazu vorgesehen, Entfernungen und/oder Winkel zumindest in einem von der Bilderfassungseinheit erfassten Teilbereich zu erfassen. Insbesondere weist das Kamera-Projektions-System zumindest einen Lagesensor auf, der dazu vorgesehen ist, eine Lage der Kameraeinheit und/oder der Ausgabeinheit, insbesondere zumindest einen Winkel bezüglich einer Schwerkraftichtung, einen Winkel bezüglich einer Magnetfeldrichtung, insbesondere Erdmagnetfeldrichtung, und/oder bezüglich eines Ortungssystems, insbesondere GPS, zu bestimmen. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, mit der Bilderfassungseinheit aufgenommene Objekte mittels der zusätzlich aufgenommenen Daten zu skalieren. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, mittels der Bilderfassungseinheit aufgenommene Daten, insbesondere über eine Schnittstelle, an weitere Systeme, insbesondere CAD und/oder CNC, weiterzugeben. Unter einer „Bilderfassungseinheit“ soll insbesondere eine digitale Kamera, vorzugsweise eine 2D-Kamera und/oder eine 3D Kamera, verstanden werden. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, mittels der Bilderfassungseinheit aufgenommene Daten hinsichtlich vorhandener Objekte und/oder Landmarken, insbesondere Zimmerecken, Zimmerkanten und/oder Objektkanten und/oder Objektkanten von vorhandenen Objekten, insbesondere Türen, Fenstern, Bildern, Möbeln, Steckdosen, insbesondere anhand von Farb- und/oder Kontrastgrenzen, auszuwerten, insbesondere ihre relative Länge, vorteilhaft ihre relativen Abstände und/oder Winkel, zu bestimmen und/oder zu vermessen. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, zumindest Hauptkanten der vorhandenen Objekte in den Daten der Bilderfassungseinheit zu erkennen. Unter einer „Ausrichthilfe“ soll insbesondere eine Information an einen Bediener verstanden werden, die eine relative Lage, insbesondere zumindest eine Winkellage des neu zu positionierenden Objekts zu einem weiteren, insbesondere bereits vorhandenen Objekts, widerspiegelt. Insbesondere ist die Ausrichthilfe als aktive Hilfe aus-

gebildet, die dem Bediener eine zu einer Lagekorrektur notwendige Richtung und/oder Distanz, insbesondere durch Ausgabe von zumindest einem Symbol, insbesondere einem Pfeil und/oder einer Farbe, und/oder von zumindest einer Maßzahl, angibt. Vorteilhaft ist die Ausrichthilfe als passive Ausrichthilfe ausgebildet, die insbesondere lediglich einen Grad einer Fehllage wiederspiegelt und/oder die einem Bediener eine Vergleichsmöglichkeit bietet, anhand der dieser eine Fehllage des auszurichtenden Objekts selbst erkennen kann. Es kann insbesondere ein hoher Komfort erreicht werden. Insbesondere kann bei einer Ausrichtung des neuen Objekts in dem Raum, insbesondere an der Wand, bezüglich zumindest eines vorhandenen Objekts und/oder zumindest eines weiteren neuen, in dem Raum, insbesondere an der Wand, auszurichtenden Objekts erleichtert werden.

**[0004]** Vorteilhaft ist die Ausgabeeinheit als optischer Flächenprojektor ausgebildet. Insbesondere ist der optische Flächenprojektor als Matrixprojektor, insbesondere als DLP-Projektor und/oder als Pico-Beamer, alternativ als Scan-Projektor, insbesondere als Laserprojektor, insbesondere Kreuzlinienlaser, ausgebildet. Insbesondere ist die Steuereinheit ständig dazu vorgesehen, ein projiziertes Bild, insbesondere regelmäßig, vorzugsweise kontinuierlich, mittels der Bilderfassungseinheit mit einer Sollvorgabe abzugleichen. Alternativ und/oder zusätzlich ist es denkbar, dass die Bilderfassungseinheit zumindest eine Ausgabeeinheit aufweist, die als akustische Ausgabeeinheit ausgebildet ist, die dazu vorgesehen ist, zumindest einen Ton, in insbesondere unterschiedlichen Lautstärken, zu projizieren und/oder eine Sprachausgabe durchzuführen. Weiterhin ist es denkbar, dass das Kamera-Projektions-System alternativ oder zusätzlich eine als Bildschirm ausgebildete Ausgabeeinheit aufweist. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, eine Raumausmessung mittels eines speziellen projizierten Bildes und/oder einer Bildfolge vorzunehmen. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, eine zumindest im Wesentlichen verzerrungs-, winkel- und/oder längengetreue Projektion, insbesondere über Rückmeldung durch die Bilderfassungseinheit, sicherzustellen. Weiterhin ist es denkbar, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, mit mehreren als optische Flächenprojektoren ausgebildete Ausgabeeinheiten verknüpft zu werden und diese aufeinander abzustimmen, wobei sich insbesondere Projektionsbereiche, insbesondere absichtlich zur Erhöhung einer Helligkeit, überschneiden, um eine größere Projektionsfläche zu erreichen.

**[0005]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, über die Ausgabeeinheit zumindest eine als Hilfslinie, insbesondere als Hilfslinienraster, Hilfslinienmuster und/oder Hilfsliniengitter, ausgebildete Ausrichthilfe, die zu mindestens einer Objektklinie, die durch die Bilderfassungs-

einheit erfasst ist, in einem bestimmten Winkel liegt, insbesondere parallel und/oder senkrecht ausgerichtet ist, auszugeben. Insbesondere weist das Kamera-Projektions-System zumindest eine Eingabeeinheit auf, die insbesondere von der Bilderfassungseinheit selbst gebildet ist, die dazu vorgesehen ist, Bedienereingaben, die insbesondere angeben, an welchem Ort die Hilfslinie projiziert werden soll, an welcher Objektklinie, insbesondere Hauptkante, die Hilfslinie ausgerichtet sein soll und/oder in welchem Winkel die Hilfslinie zu der Objektklinie ausgerichtet sein soll, an die Steuereinheit weiterzuleiten. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, Raumdaten, insbesondere Wandbreite und/oder -höhe, über die Eingabeeinheit zu beziehen und vorteilhaft zu einer Skalierung von Objektdaten zu verwenden. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, in Abhängigkeit von Bedienereingaben zumindest eine weitere Hilfslinie, die insbesondere parallel zu der vorhandenen Hilfslinie angeordnet ist, zu generieren. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, die zumindest eine Hilfslinie in Abhängigkeit von Bedienereingaben zu verschieben und/oder zu kippen. Insbesondere weist die Eingabeeinheit zumindest ein Zeigemittel, insbesondere eine Computermouse auf einem Bildschirm, einen Zeigestock, einen Laserpointer, zumindest einen Marker und/oder Handschuh an zumindest einer Hand, insbesondere Finger, des Bedieners und/oder zumindest einen bloßen Finger und/oder eine bloße Hand eines Bedieners, die insbesondere über die Bilderfassungseinheit registriert werden, auf, das dazu vorgesehen ist, zumindest einen Teil der Bedienereingaben zu unterstützen. Insbesondere weist das Kamera-Projektions-System Einmalklebeplättchen auf, die dazu vorgesehen sind, auf Finger des Bedieners aufgeklebt zu werden. Insbesondere weist die Eingabeeinheit zumindest eine Fernbedienung, die insbesondere mit einem Laserpointer ausgestattet ist, auf, um zumindest einen Teil der Bedienereingaben zu ermöglichen. Insbesondere weist die Steuereinheit zumindest eine Schnittstelle zu einem Netzwerk, insbesondere dem Internet auf, um insbesondere Vorschau Daten für anzubringende Objekte, insbesondere Möbel, Tapete, Bilder und/oder Poster zu laden, um diese zu projizieren, wodurch insbesondere vor einem Kauf des Objekts eine Wirkung im Raum getestet werden kann. Insbesondere ist die Ausgabeeinheit dazu vorgesehen, mehrere, insbesondere eine Vielzahl anzuordnende Objekte, insbesondere Bilder, vorzugsweise in Originalgröße, zu projizieren, die durch einen Bediener mittels der Eingabeeinheit arrangiert werden können, um eine Gesamtwirkung zu testen, bevor die Objekte real angeordnet werden. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, mittels der Bilderfassungseinheit ein Bild eines anzuordnenden Objekts aufzunehmen, und mittels der Ausgabeeinheit zu projizieren, wobei der Bediener die Projektion beliebig manipulieren kann, um eine Wirkung des Objekts in unterschiedlichen Anordnungen zu tes-

ten. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu vorgesehen, durch Vergleich verschiedener, mittels der Bilderfassungseinheit aufgenommener Bilder eine Bewegung und/oder Verstellung der Bilderfassungseinheit und/oder der Ausgabereinheit zu registrieren und eine Projektion entsprechend anzupassen, um projizierte Objekte an einer zumindest im Wesentlichen gleichen Position und/oder in einer zumindest im Wesentlichen gleichen Größe und/oder Form zu halten, wobei insbesondere ein projiziertes Objekt, das nach einer Bewegung der Ausgabereinheit aus einem Darstellungsbereich der Ausgabereinheit herausragt, lediglich abgeschnitten dargestellt wird.

**[0006]** Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Kamera-Projektions-Systems kann insbesondere eine einfache und/oder intuitive Bedienung erreicht werden. Insbesondere können in Echtzeit gleichzeitig ein Messen und ein Ausrichten erfolgen, wodurch Arbeitsschritte gespart werden können.

**[0007]** Das erfindungsgemäße Kamera-Projektions-Systems soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann das erfindungsgemäße Kamera-Projektions-Systems zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

#### Zeichnung

**[0008]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, 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.

**[0009]** Es zeigen:

**[0010]** [Fig. 1](#) ein erfindungsgemäßes Kamera-Projektions-System in einem ersten Anwendungsszenario und

**[0011]** [Fig. 2](#) das erfindungsgemäße Kamera-Projektions-System in einem zweiten Anwendungsszenario.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0012]** [Fig. 1](#) zeigt ein Kamera-Projektions-System **10** mit einer Bilderfassungseinheit **12**, einer Ausgabereinheit **14** und einer Steuereinheit **16**. Das Kamera-Projektions-System **10** weist ein Stativ **18** auf, das eine stabile Anordnung und eine Drehung des Kamera-Projektions-Systems **10**, bzw. der Ausgabereinheit **14** und der Bilderfassungseinheit **12** erlaubt. Die Steuer-

einheit **16** ist dazu vorgesehen, mittels der Ausgabereinheit **14** zumindest eine, in Abhängigkeit von Daten der Bilderfassungseinheit **12** ermittelte, Ausrichthilfen **20**, **22** auszugeben. Die Ausgabereinheit **14** ist als optischer Flächenprojektor ausgebildet.

**[0013]** Die Steuereinheit **16** ist dazu vorgesehen, in einem ersten Betriebsmodus über die Ausgabereinheit **14** als Hilfslinien ausgebildete Ausrichthilfen **20**, **22**, die zu mindestens einer Objektlinie **24**, die durch die Bilderfassungseinheit **12** erfasst ist, in einem bestimmten Winkel liegen, auszugeben. Die Objektlinie **24** ist hierbei als Seitenkante einer Tür **26**, die in einer Wand **27** angeordnet ist, ausgebildet. Die Steuereinheit **16** ist dazu vorgesehen, als Hilfslinien ausgebildete Ausrichthilfen **20** parallel zu der Objektlinie **24** in konstanten Abständen, von beispielsweise je 20 cm, auszurichten. Die Steuereinheit **16** ist dazu vorgesehen, als Hilfslinien ausgebildete Ausrichthilfen **22** senkrecht zu der Objektlinie **24** in konstanten Abständen, von beispielsweise je 20 cm, auszurichten. Ein Bediener kann nun mit Hilfe der Ausrichthilfen **20**, **22** ein als Bild ausgebildetes Objekt **28** einfach ausrichten.

**[0014]** [Fig. 2](#) zeigt einen zweiten Anwendungsmodus, bei dem das Kamera-Projektions-System **10** zu einer Anordnung mehrerer als Bilder ausgebildete Objekte an einer Wand **30** verwendet wird. Dabei ist die Steuereinheit **16** dazu vorgesehen, von der Bilderfassungseinheit **12** aufgenommene Abbilder der Objekte als Ausrichthilfen **32**, **33**, **34**, **35**, **36**, **37**, **38**, **39** über die Ausgabereinheit **14** in Originalgröße an die Wand **30** zu projizieren. Die Steuereinheit **16** ist dabei dazu vorgesehen, die Ausrichthilfen **32**, **33**, **34**, **35**, **36**, **37**, **38**, **39**, zumindest bei einer ersten Projektion, parallel zu einer, beispielsweise als Tischkante ausgebildeten, Objektlinie **24'** auszurichten.

**[0015]** Die Steuereinheit **16** ist dazu vorgesehen, als Markieraufkleber ausgebildete Zeigemittel **40**, die an Fingern eines Bedieners angeordnet sind, in den Daten der Bilderfassungseinheit **12** zu erkennen und in Abhängigkeit von Bewegungen und Gesten der Zeigemittel **40** Ausrichtung und Lage der Ausrichthilfen **32**, **33**, **34**, **35**, **36**, **37**, **38**, **39** anzupassen, wobei diese bevorzugt in Ausrichtungen parallel zu der Objektlinie **24'** einschnappen.

**[0016]** Weiterhin ist es denkbar, dass die Steuereinheit dazu vorgesehen ist, gemeinsam mit Steuereinheiten gleichartiger weiterer Kamera-Projektions-Systeme zu kommunizieren, um ein einzelnes Kamera-Projektions-System zu bilden, das einen größeren Wirkungsbereich, insbesondere Bilderfassungsbereich und/oder Projektionsbereich, und/oder eine größere Helligkeit als ein einzelnes der Kamera-Projektions-Systeme aufweist.

### Schutzansprüche

1. Kamera-Projektions-System mit zumindest einer Bilderfassungseinheit (12), zumindest einer Ausgabereinheit (14) und zumindest einer Steuereinheit (16), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (16) dazu vorgesehen ist, in zumindest einem Betriebszustand mittels der Ausgabereinheit (14) zumindest eine, in Abhängigkeit von Daten der Bilderfassungseinheit (12) ermittelte, Ausrichthilfe (20, 22, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39) auszugeben.

2. Kamera-Projektions-System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausgabereinheit (14) als optischer Flächenprojektor ausgebildet ist.

3. Kamera-Projektions-System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (16) dazu vorgesehen ist, über die Ausgabereinheit (14) eine als Hilfslinie ausgebildete Ausrichthilfe (20, 22), die zu mindestens einer Objektlinie (24), die durch die Bilderfassungseinheit (12) erfasst ist, in einem bestimmten Winkel liegt, insbesondere parallel, ausgerichtet ist, auszugeben.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

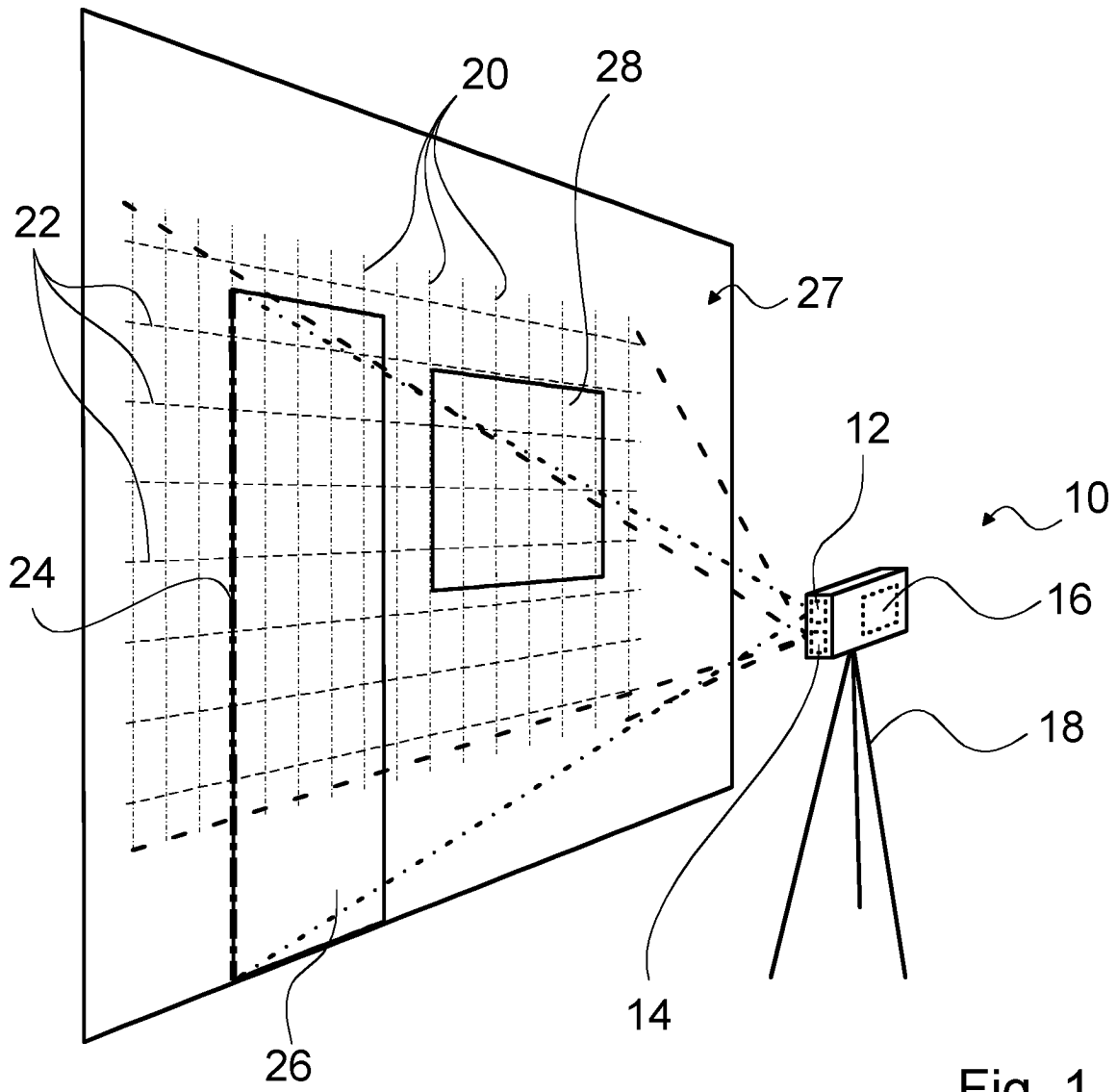


Fig. 1

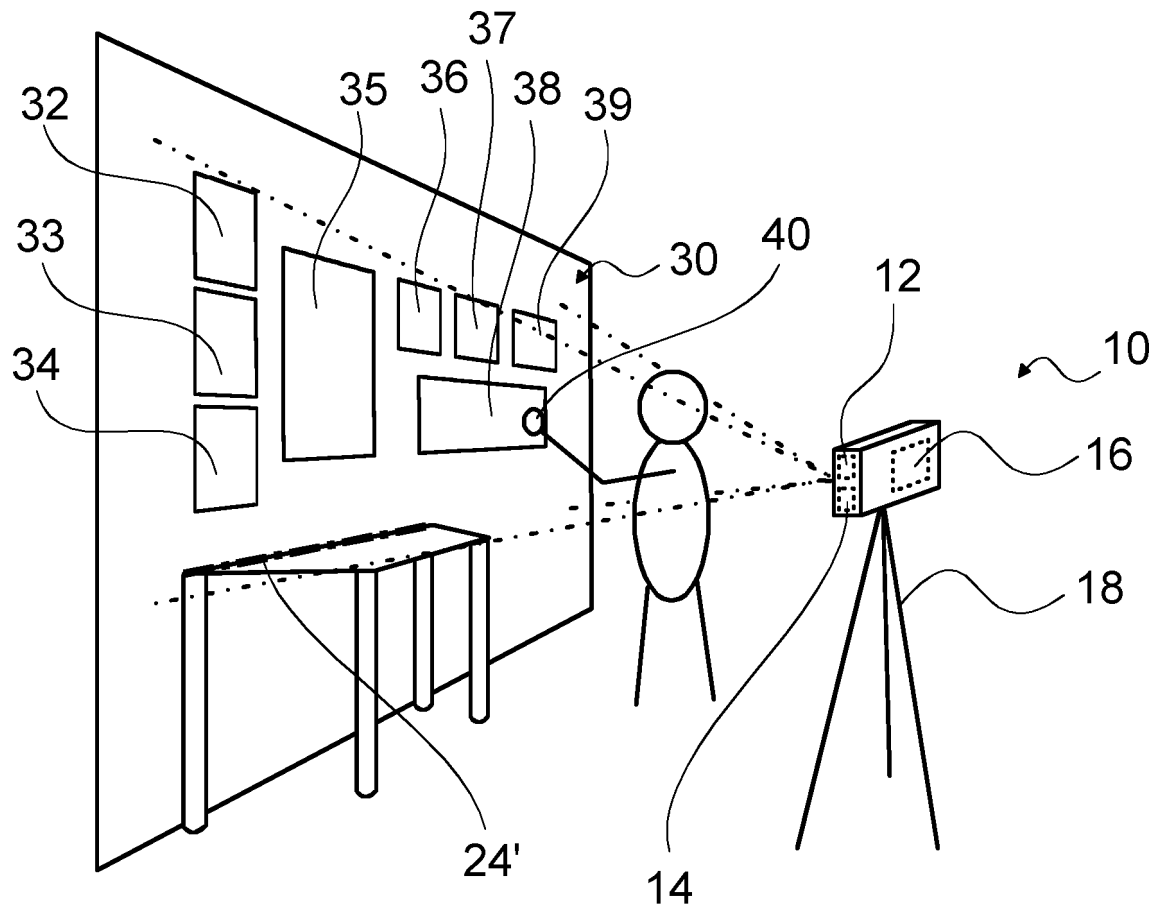


Fig. 2