



(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 125 623.2**

(22) Anmeldetag: **24.09.2019**

(43) Offenlegungstag: **26.03.2020**

(51) Int Cl.: **G06F 3/01 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**62/735,291**                      **24.09.2018**      **US**

(71) Anmelder:

**Apple Inc., Cupertino, CA, US**

(74) Vertreter:

**Withers & Rogers LLP, 80802 München, DE**

(72) Erfinder:

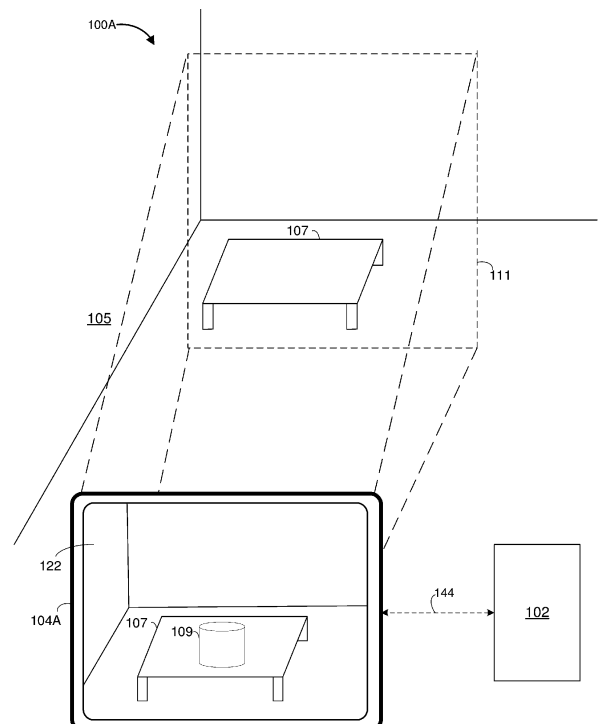
**Bar-Zeev, Avi, Cupertino, CA, US; Abdollahian, Golnaz, Cupertino, CA, US; Chalmers, Devin W., Cupertino, CA, US; Huang, David H., Cupertino, CA, US**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

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

(54) Bezeichnung: **KONTEXTUELLE COMPUTER-GENERATED-REALITY-(CGR)-DIGITALASSISTENTEN**

(57) Zusammenfassung: In einer Implementierung wird ein Verfahren zum Bereitstellen eines kontextuellen Computer-Generated-Reality-(CGR)-Digitalassistenten an einer Vorrichtung durchgeführt, die zum Liefern einer CGR-Szene vorgesehen ist, wobei die Vorrichtung einen oder mehrere Prozessoren, einen nicht-flüchtigen Speicher und eine oder mehrere Anzeigen beinhaltet. Das Verfahren beinhaltet das Erhalten von Bilddaten, die ein von einem Bildsensor erfasstes Sichtfeld kennzeichnen. Das Verfahren schließt ferner das Identifizieren eines kontextuellen Auslösers in den Bilddaten für einen von einer Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten ein. Das Verfahren beinhaltet zusätzlich das Auswählen einer visuellen Darstellung des einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten, wobei die visuelle Darstellung basierend auf dem Kontext und als Reaktion auf das Identifizieren des kontextuellen Auslösers ausgewählt wird. Das Verfahren beinhaltet auch das Präsentieren der CGR-Szene durch Anzeigen der visuellen Darstellung des einen aus der Vielzahl der kontextuellen CGR-Digitalassistenten, wobei die visuelle Darstellung Informationen liefert, die mit dem kontextuellen Auslöser verbunden sind.



**Beschreibung**QUERVERWEIS AUF  
VERWANDTE ANMELDUNGEN

**[0001]** Diese Anmeldung beansprucht die Priorität gegenüber der vorläufigen US-Patentanmeldung Nr. 62/735,291, die am 24. September 2018 eingereicht wurde und die hiermit durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit aufgenommen wird.

## TECHNISCHES GEBIET

**[0002]** Die vorliegende Offenbarung bezieht sich allgemein auf Anwendungen computergenerierter Realität auf Multifunktionsvorrichtungen.

## HINTERGRUND

**[0003]** Eine physische Umgebung bezieht sich auf eine physische Welt, die Menschen ohne die Hilfe von elektronischen Systemen wahrnehmen können und/oder mit ihr interagieren können. Physische Umgebungen, wie beispielsweise ein physischer Park, schließen physische Gegenstände ein, wie physische Bäume, physische Gebäude und physische Personen. Menschen können die physische Umgebung direkt wahrnehmen und/oder mit ihr interagieren, z. B. durch Sehen, Berühren, Hören, Schmecken und Riechen.

**[0004]** Im Gegensatz dazu bezieht sich eine Umgebung der computergenerierten Realität (CGR) auf eine ganz oder teilweise simulierte Umgebung, die Menschen über ein elektronisches System wahrnehmen und/oder mit ihr interagieren. In CGR wird eine Teilmenge der physischen Bewegungen einer Person oder deren Darstellungen verfolgt, und als Reaktion darauf werden eine oder mehrere Eigenschaften eines oder mehrerer virtueller Objekte, die in der CGR-Umgebung simuliert werden, so angepasst, dass sie mit mindestens einem physikalischen Gesetz übereinstimmen. Zum Beispiel kann ein CGR-System die Kopfdrehung einer Person erfassen und als Reaktion darauf den der Person präsentierten graphischen Inhalt und ein akustisches Feld auf ähnliche Weise einstellen, wie solche Ansichten und Töne sich in einer physischen Umgebung ändern würden. In einigen Situationen (z. B. aus Gründen der Zugänglichkeit) können Anpassungen an den Merkmalen virtueller Objekte in einer CGR-Umgebung als Reaktion auf Darstellungen physischer Bewegungen (z. B. Stimmbefehle) vorgenommen werden.

**[0005]** Eine Person kann ein CGR-Objekt mit einem ihrer Sinne wahrnehmen und/oder mit ihm interagieren, einschließlich Sehen, Hören, Berühren, Schmecken und Riechen. So kann beispielsweise eine Person Audioobjekte wahrnehmen und/oder mit ihnen interagieren, die eine 3D- oder räumliche Audioumgebung erzeugen, die die Wahrnehmung von Punkt-Audioquellen im 3D-Raum ermöglicht. In einem anderen Beispiel können Audioobjekte Audiotransparenz ermöglichen, die selektiv Umgebungsgeräusche aus der physischen Umgebung mit oder ohne computergeneriertes Audio einbezieht. In einigen CGR-Umgebungen kann eine Person nur Audioobjekte wahrnehmen und/oder mit ihnen interagieren.

**[0006]** Beispiele für CGR schließen virtuelle Realität und gemischte Realität ein.

**[0007]** Eine Virtual-Reality-Umgebung (VR-Umgebung) bezieht sich auf eine simulierte Umgebung, die so ausgelegt ist, dass sie vollständig auf computergenerierten sensorischen Eingaben für einen oder mehrere Sinne basiert. Eine VR-Umgebung umfasst eine Vielzahl von virtuellen Objekten, mit denen eine Person interagieren und/oder die sie wahrnehmen kann. Beispielsweise sind computergenerierte Bilder von Bäumen, Gebäuden und Avatars, die Menschen darstellen, Beispiele virtueller Objekte. Eine Person kann virtuelle Objekte in der VR-Umgebung durch eine Simulation der Anwesenheit der Person in der computergenerierten Umgebung und/oder durch eine Simulation einer Teilmenge der physischen Bewegungen der Person in der computergenerierten Umgebung wahrnehmen und/oder mit ihnen interagieren.

**[0008]** Im Gegensatz zu einer VR-Umgebung, die vollständig auf computergenerierten sensorischen Eingaben basiert, bezieht sich eine Mixed-Reality-Umgebung (MR-Umgebung) auf eine simulierte Umgebung, die dazu ausgelegt ist, sensorische Eingaben von der physischen Umgebung oder eine Darstellung davon zusätzlich zu computergenerierten sensorischen Eingaben (z. B. virtuellen Objekten) aufzunehmen. Auf einem Virtualitätskontinuum befindet sich eine Mixed-Reality-Umgebung irgendwo zwischen einer vollständig physischen Umgebung an einem Ende und einer Virtual-Reality-Umgebung am anderen Ende, ohne diese jedoch einzubeziehen.

**[0009]** In manchen MR-Umgebungen können computergenerierte sensorische Eingaben auf Änderungen der sensorischen Eingaben von der physischen Umgebung reagieren. Außerdem können einige elektronische Systeme zur Darstellung einer MR-Umgebung den Standort und/oder die Ausrichtung in Bezug auf die physische Umgebung verfolgen, um es virtuellen Objekten zu ermöglichen, mit realen Objekten zu interagieren (d. h. physische Artikel aus der physischen Umgebung oder deren Darstellungen). Zum Beispiel kann ein System Bewegungen berücksichtigen, sodass ein virtueller Baum in Bezug auf die physische Erde stationär erscheint.

**[0010]** Beispiele für gemischte Realitäten schließen erweiterte Realität (augmented reality) und erweiterte Virtualität (augmented virtuality) ein.

**[0011]** Eine Augmented-Reality-Umgebung (AR-Umgebung) bezieht sich auf eine simulierte Umgebung, in der ein oder mehrere virtuelle Objekte über eine physische Umgebung oder eine Darstellung davon gelegt werden. Zum Beispiel kann ein elektronisches System zum Präsentieren einer AR-Umgebung eine transparente oder transluzente Anzeige aufweisen, durch die eine Person die physische Umgebung direkt betrachten kann. Das System kann konfiguriert sein, virtuelle Objekte auf der transparenten oder transluzenten Anzeige darzustellen, sodass eine Person unter Verwendung des Systems die virtuellen Objekte wahrnimmt, die über die physische Umgebung gelegt wurden. Alternativ kann ein System eine opake Anzeige und einen oder mehrere bildgebende Sensoren aufweisen, die Bilder oder Video der physischen Umgebung erfassen, die Darstellungen der physischen Umgebung sind. Das System setzt die Bilder oder Videos mit virtuellen Objekten zusammen, und stellt die Zusammensetzung auf der opaken Anzeige dar. Eine Person, die das System verwendet, betrachtet indirekt die physische Umgebung über die Bilder oder das Video der physischen Umgebung und nimmt die virtuellen Objekte wahr, die über die physische Umgebung gelegt wurden. Wie hierin verwendet, wird ein Video der physischen Umgebung, das auf einem opaken Display angezeigt wird, „Pass-Through-Video“ genannt, was bedeutet, dass ein System einen oder mehrere Bildsensoren verwendet, um Bilder der physischen Umgebung aufzunehmen, und diese Bilder verwendet, um die AR-Umgebung auf dem opaken Display darzustellen. Alternativ kann ein System auch ein Projektionssystem aufweisen, das virtuelle Objekte in die physische Umgebung projiziert, z. B. als Hologramm oder auf einer physischen Oberfläche, sodass eine Person, die das System verwendet, die über die physische Umgebung gelegten virtuellen Objekte wahrnimmt.

**[0012]** Eine Augmented-Reality-Umgebung bezieht sich auch auf eine simulierte Umgebung, in der eine Darstellung einer physischen Umgebung durch computergenerierte sensorische Informationen transformiert wird. So kann beispielsweise bei der Bereitstellung von Pass-Through-Videos ein System ein oder mehrere Sensorbilder transformieren, um eine ausgewählte Perspektive (z. B. einen Blickwinkel) festzulegen, die sich von der von den Bildsensoren erfassten Perspektive unterscheidet. Als weiteres Beispiel kann eine Darstellung einer physischen Umgebung durch graphisches Modifizieren (z. B. Vergrößern) von Teilen davon transformiert werden, sodass der modifizierte Abschnitt repräsentative aber nicht fotorealistische Versionen der ursprünglich aufgenommenen Bilder sein kann. Als weiteres Beispiel kann eine Darstellung einer physischen Umgebung transformiert werden, indem Teile davon grafisch eliminiert oder verschleiert werden.

**[0013]** Eine Augmented-Virtuality-Umgebung (AV-Umgebung) bezieht sich auf eine simulierte Umgebung, in der eine virtuelle oder computergenerierte Umgebung eine oder mehrere sensorische Eingaben aus der physischen Umgebung beinhaltet. Die sensorischen Eingaben können Darstellungen einer oder mehrerer Charakteristiken der physischen Umgebung sein. Ein AV-Park kann beispielsweise virtuelle Bäume und virtuelle Gebäude aufweisen, aber Menschen mit Gesichtern werden fotorealistisch aus Bildern von physischen Menschen reproduziert. Als weiteres Beispiel kann ein virtuelles Objekt eine Form oder Farbe eines physischen Gegenstands annehmen, der durch einen oder mehrere bildgebende Sensoren abgebildet wird. Als weiteres Beispiel kann ein virtuelles Objekt Schatten annehmen, die mit der Position der Sonne in der physischen Umgebung übereinstimmen.

**[0014]** Es gibt viele verschiedene Typen von elektronischen Systemen, die es einer Person ermöglichen, verschiedene CGR-Umgebungen wahrzunehmen und/oder mit diesen zu interagieren. Beispiele sind kopfmontierte Systeme, projektionsbasierte Systeme, Heads-Up-Displays (HUDs), Fahrzeugschutzscheiben mit integrierter Anzeigefunktion, Fenster mit integrierter Anzeigefunktion, Displays, die als Linsen ausgebildet sind, die dazu bestimmt sind, auf den Augen einer Person platziert zu werden (z. B. ähnlich Kontaktlinsen), Kopfhörer/Ohrhörer, Lautsprecher-Arrays, Eingabesysteme (z. B. am Körper tragbare oder als Handgeräte ausgeführte Controller mit oder ohne haptische Rückmeldung), Smartphones, Tablets und Desktop/Laptop-Computer. Ein kopfmontiertes System kann einen oder mehrere Lautsprecher und eine integrierte opake Anzeige aufweisen. Alternativ kann ein kopfmontiertes System konfiguriert sein, um ein externes opakes Display (z. B. ein Smartphone) aufzunehmen. Das kopfmontierte System kann einen oder mehrere bildgebende Sensoren enthalten, um Bilder oder Video der physischen Umgebung aufzunehmen, und/oder ein oder mehrere Mikrofone, um Audio der physischen Umgebung zu erfassen. Im Gegensatz zu einer opaken Anzeige kann ein kopfmontiertes System eine transparente oder transluzente Anzeige aufweisen. Die transparente oder transluzente Anzeige kann ein Medium aufweisen, durch das Licht, das für Bilder repräsentativ ist, auf die Augen einer Person gerichtet wird. Die Anzeige kann digitale Lichtprojektion, OLEDs, LEDs, uLEDs, Flüssigkristalle auf Silizium, Laserscanning-Lichtquellen oder eine beliebige Kombination dieser Technologien verwenden. Das Medium kann ein Lichtwellenleiter, ein Hologrammmedium, ein optischer Kombiniierer, ein optischer Reflektor oder irgendeine Kombination davon sein. In einer Ausführungsform kann die transparente oder transluzente Anzeige konfiguriert sein, um selektiv opak zu werden. Projektionsbasierte Systeme können retinale Projektionstechnologie verwenden, die graphische

Bilder auf die Netzhaut einer Person projiziert. Projektionssysteme können auch so konfiguriert sein, dass sie virtuelle Objekte in die physische Umgebung projizieren, beispielsweise als Hologramm oder auf eine physische Oberfläche.

**[0015]** Herkömmliche CGR-Systeme können viele visuelle Mitteilungen in einem Ausmaß anzeigen, das Benutzer überlastet.

#### Figurenliste

**[0016]** Damit die vorliegende Offenbarung vom Fachmann verstanden werden kann, kann eine detailliertere Beschreibung unter Bezugnahme auf Gesichtspunkte einiger anschaulicher Implementierungen bereitgestellt werden, von denen einige in den beigefügten Zeichnungen gezeigt sind.

**Fig. 1A-1C** sind Diagramme einer beispielhaften Betriebsumgebung gemäß einigen Implementierungen.

**Fig. 2** ist ein Blockdiagramm einer beispielhaften Steuerung gemäß einigen Implementierungen.

**Fig. 3** ist ein Blockdiagramm einer beispielhaften kopfmontierten Vorrichtung (HMD: head mounted device) gemäß einigen Implementierungen.

**Fig. 4A-4T** veranschaulichen eine beispielhafte Umgebung computergenerierter Realität (CGR-Umgebung) gemäß einigen Implementierungen.

**Fig. 5** ist ein Flussdiagramm zur Darstellung eines Verfahrens zur Bereitstellung eines kontextuellen CGR-Digitalassistenten gemäß einigen Implementierungen.

**[0017]** Gemäß allgemeiner Praxis können die verschiedenen Merkmale, die in den Zeichnungen veranschaulicht sind, nicht maßstabsgetreu gezeichnet sein. Dementsprechend können die Abmessungen der verschiedenen Merkmale aus Gründen der Klarheit beliebig erweitert oder reduziert werden. Zusätzlich können einige der Zeichnungen nicht alle Komponenten eines gegebenen Systems, Verfahrens oder einer gegebenen Vorrichtung darstellen. Schließlich können gleiche Bezugszeichen verwendet werden, um gleiche Merkmale überall in der Beschreibung und den Figuren zu bezeichnen.

#### KURZDARSTELLUNG

**[0018]** Verschiedene hier offenbarte Implementierungen schließen Vorrichtungen, Systeme und Verfahren zum Bereitstellen eines kontextuellen Computer-Generated-Reality-(CGR)-Digitalassistenten ein. In verschiedenen Implementierungen wird das Verfahren an einer Vorrichtung durchgeführt, die zum Liefern einer CGR-Szene vorgesehen ist, wobei die Vorrichtung einen oder mehrere Prozessoren, einen nicht-flüchtigen Speicher und eine oder mehrere An-

zeigen beinhaltet. Das Verfahren schließt das Erhalten von Bilddaten ein, die ein von einem Bildsensor erfasstes Gesichtsfeld charakterisieren (manchmal als Erhalten von „Pass-Through“-Bilddaten bezeichnet). Das Verfahren schließt ferner das Identifizieren eines kontextuellen Auslösers in den Bilddaten für einen von einer Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten ein. Das Verfahren beinhaltet zusätzlich das Auswählen einer visuellen Darstellung des einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten, wobei die visuelle Darstellung basierend auf dem Kontext und als Reaktion auf das Identifizieren des kontextuellen Auslösers ausgewählt wird. Das Verfahren beinhaltet auch das Erzeugen der CGR-Szene durch Zusammensetzen der visuellen Darstellung des einen aus der Vielzahl der kontextuellen CGR-Digitalassistenten, wobei die visuelle Darstellung Informationen liefert, die mit dem kontextuellen Auslöser verbunden sind.

**[0019]** Gemäß einigen Ausführungsformen weist eine elektronische Vorrichtung einen oder mehrere Prozessoren, einen nicht-flüchtigen Speicher und eines oder mehrere Programme auf; das eine oder die mehreren Programme werden in dem nicht-flüchtigen Speicher gespeichert und so konfiguriert, dass sie von dem einen oder den mehreren Prozessoren ausgeführt werden, und das eine oder die mehreren Programme beinhalten Anweisungen für die Ausführung oder die Veranlassung zum Ausführen jedes der hier beschriebenen Verfahren auf. Gemäß einigen Ausführungsformen sind in einem nicht-flüchtigen computerlesbaren Speichermedium Anweisungen gespeichert, die, wenn sie von einem oder mehreren Prozessoren einer Vorrichtung ausgeführt werden, dafür sorgen, dass die Vorrichtung jedes der hier beschriebenen Verfahren durchführt oder deren Ausführung veranlasst. Gemäß einigen Implementierungen beinhaltet die Vorrichtung: einen oder mehrere Prozessoren, einen nicht-flüchtigen Speicher und Mittel zur Durchführung oder Veranlassung der Durchführung eines der hier beschriebenen Verfahren.

#### BESCHREIBUNG

**[0020]** Zahlreiche Details werden beschrieben, um ein gründliches Verständnis der in den Zeichnungen gezeigten beispielhaften Implementierungen bereitzustellen. Die Zeichnungen zeigen jedoch lediglich einige beispielhafte Aspekte der vorliegenden Offenbarung und sind daher nicht als einschränkend zu betrachten. Der Fachmann wird erkennen, dass andere effektive Aspekte bzw. Varianten nicht alle der hierin beschriebenen spezifischen Details beinhalten. Außerdem wurden gut bekannte Systeme, Verfahren, Komponenten, Vorrichtungen und Schaltungen nicht in abschließendem Detail beschrieben, um relevantere Aspekte der hier beschriebenen beispielhaften Implementierungen nicht zu verunklaren.

**[0021]** Wenn ein Computer-Generated-Reality-(CGR)-System einem Benutzer zu viele Inhalte zur Verfügung stellt, beispielsweise in Bezug auf die Anzahl und Häufigkeit der angezeigten Informationen, kann dieser Inhalt für den Benutzer überwältigend werden. Verschiedene hierin offenbarte Implementierungen verbessern die Erfahrung des Benutzers, indem sie die Aufmerksamkeit des Benutzers subtil auf relevanten computergenerierten Medieninhalt lenken. In Ausführungsformen werden kontextuelle CGR-Digitalassistenten unter geeigneten Kontexten zu einer zusammengesetzten Realitätsszene zusammengefasst und einem Benutzer als Reaktion auf das Bestimmen zur Verfügung gestellt, dass Bilddaten (z. B. Bilddaten für Inhalte, die in der zusammengesetzten Realitätsszene präsentiert und durch diese geleitet werden) einen kontextuellen Auslöser beinhalten. Die kontextuellen digitalen CGR-Assistenten unterstützen somit den Benutzer, Informationen aus der zusammengesetzten Realitätsszene zu erhalten, indem sie die Aufmerksamkeit des Benutzers subtil auf relevanten computergenerierten Medieninhalt lenken. Ferner, da die Darstellungen der kontextuellen CGR-Digitalassistenten davon abhängen, was die Menschen von einer Darstellung erwarten und/oder von dem kulturellen Verständnis dessen, was mit einer bestimmten Darstellung verbunden ist, bietet die Verwendung der kontextuellen CGR-Digitalassistenten zum Lenken der Aufmerksamkeit des Benutzers auf Informationen in der zusammengesetzten Realitätsszene eine natürliche Benutzererfahrung.

**[0022]** Zum Beispiel, da die Fähigkeit eines Hundes, schnell zu laufen und Gegenstände zu holen, bekannt ist, kann ein computergenerierter Hund, wenn der Benutzer ein Restaurant (in der echten Welt oder in CGR) bemerkt, als visuelle Darstellung eines kontextabhängigen CGR-Digitalassistenten verwendet werden, um schnell Restaurantinformationen für den Benutzer abzurufen. Weitere Beispiele sind die Anzeige einer computergenerierten Katze, die den Benutzer zu einem interessanten Ort führt, eines computergenerierten Falken, der auf- und davonfliegt, um eine Draufsicht auf ein Gebiet zu ermöglichen, eines computergenerierten Papageis, der Schlüsselinformationen flüstert, eines computergenerierten Kolibris oder eines computergenerierten Schmetterlings, der auf kleine Details hinweist, eines computergenerierten Delfins, der den Weg zu einem Ort führt usw. Die Personifizierung dieser virtuellen Tiere als visuelle Darstellungen von kontextabhängigen CGR-Digitalassistenten ermöglicht es dem Benutzer, Informationen aus der CGR-Umgebung zu erhalten, ohne sich überfordert zu fühlen.

**[0023]** Als tierfreies Beispiel stellt in einigen Kulturen das Sternbild des großen Wagens am Himmel Richtungen (z. B. Himmelsrichtungen) bereit. Basierend auf diesen kulturellen Erkenntnissen wird in der CGR-Szene eine computergenerierte Konstellation

des großen Wagens als kontextueller CGR-Digitalassistent dargestellt, um eine allgemeine Orientierung zu einem entfernten Ort zu ermöglichen.

**[0024]** In einem weiteren tierfreien Beispiel schwebt in einer CGR-Szene ein computergenerierter Heißluftballon oder ein computergenerierter Roboter (z. B. eine computergenerierte Drohne) am Himmel. Als Reaktion auf den Blick eines Benutzers zum Himmel oder eine Kopfbewegung des Benutzers, die auf ein Aufwärtsschauen hindeutet, fliegt der computergenerierte Heißluftballon oder der computergenerierte Roboter näher an den Benutzer heran, um ihm Richtung oder Navigation bereitzustellen. Im Falle eines computergenerierten Roboters am Boden kann der computergenerierte Roboter ein kontextueller CGR-Digitalassistent sein, um durch Hindernisse zu sehen, Informationen von einem kleinen Raum zu holen, Musikaufnahmen zu finden usw. So werden durch die visuellen Darstellungen dieser kontextuellen CGR-Digitalassistenten Informationen subtil an den Benutzer übermittelt, und die zusätzliche Kapazität und/oder Fähigkeit, die Informationen durch diese kontextuellen CGR-Digitalassistenten zu erwerben, befähigt den Benutzer.

**[0025]** Fig. 1A ist ein Blockdiagramm einer beispielhaften Betriebsarchitektur 100A gemäß einigen Implementierungen. Während entsprechende Merkmale gezeigt sind, wird der Fachmann aus der vorliegenden Offenbarung erkennen, dass verschiedene andere Merkmale der Kürze halber nicht dargestellt worden sind, um relevantere Aspekte der hier offenbarten beispielhaften Implementierungen nicht zu verdecken. Zu diesem Zweck schließt die Betriebsarchitektur 100A, als ein nicht begrenzendes Beispiel, eine elektronische Vorrichtung 104A ein.

**[0026]** In einigen Implementierungen ist die elektronische Vorrichtung 104A konfiguriert, um einem Benutzer eine CGR-Erfahrung zu präsentieren. In einigen Ausführungsformen enthält die elektronische Vorrichtung 104A eine geeignete Kombination aus Software, Firmware bzw. Hardware. Gemäß einigen Implementierungen präsentiert die elektronische Vorrichtung 104A dem Benutzer über eine Anzeige 122 ein CGR-Erlebnis, während der Benutzer physisch in einer physischen Umgebung 103 anwesend ist, die einen Tisch 107 in einer Szene 105 im Sichtfeld 111 der elektronischen Vorrichtung 104A einschließt. So hält der/die Benutzer(in) in einigen Implementierungen die elektronische Vorrichtung 104A in seiner/ihrer Hand (seinen/ihren Händen). In einigen Implementierungen ist die elektronische Vorrichtung 104A während der Präsentation der CGR-Erfahrung konfiguriert, um CGR-Inhalte (z. B. einen CGR-Zylinder 109) darzustellen und ein Pass-Through-Video der physischen Umgebung 103 (z. B. einschließlich einer Darstellung des Tisches 107) auf einer Anzeige 122 zu ermöglichen. In einigen Implementierungen ist ei-

ne Steuerung **102** über einen oder mehrere drahtgebundene oder drahtlose Kommunikationskanäle **144** (z. B. BLUETOOTH, IEEE 802.11x, IEEE 802.16x, IEEE 802.3x usw.) kommunikativ mit der CGR-Vorrichtung **104A** gekoppelt. Die Steuerung **102** wird weiter unten unter Bezugnahme auf **Fig. 1B** beschrieben.

**[0027]** **Fig. 1B** ist ein Blockdiagramm einer beispielhaften Umgebung computergenerierter Realität (CGR-Umgebung) **100B** gemäß einigen Implementierungen. Während entsprechende Merkmale gezeigt sind, wird der Fachmann aus der vorliegenden Offenbarung erkennen, dass verschiedene andere Merkmale der Kürze halber nicht dargestellt worden sind, um relevantere Aspekte der hier offenbarten beispielhaften Implementierungen nicht zu verdecken.

**[0028]** Zu diesem Zweck beinhaltet die CGR-Umgebung **100B** als nicht einschränkendes Beispiel eine Steuerung **102** und eine CGR-Vorrichtung (z. B. eine kopfmontierbare Vorrichtung (HMD)) **104B**. Im Beispiel von **Fig. 1B** wird die CGR-Vorrichtung **104B** von einem Benutzer **10** getragen. In einigen Implementierungen entspricht die CGR-Vorrichtung **104B** einer kopfmontierbaren Vorrichtung (HMD), einem Tablet, einem Mobiltelefon, einer tragbaren Computervorrichtung oder dergleichen. In einigen Implementierungen ist die CGR-Vorrichtung **104B** konfiguriert, um dem Benutzer **10** eine CGR-Erfahrung zu präsentieren. In einigen Implementierungen enthält die CGR-Vorrichtung **104B** eine geeignete Kombination aus Software, Firmware bzw. Hardware.

**[0029]** Gemäß einigen Implementierungen präsentiert die CGR-Vorrichtung **104B** eine CGR-Erfahrung für den Benutzer **10**, während der Benutzer **10** virtuell und/oder physisch innerhalb der Szene **106** anwesend ist. In einigen Implementierungen ist die CGR-Vorrichtung **104B** während der Präsentation einer Augmented-Reality-(AR)-Erfahrung konfiguriert, um AR-Inhalte darzustellen und ein Pass-Through-Video der Szene **106** zu ermöglichen (z. B. entspricht die CGR-Vorrichtung **104B** einem CGR-fähigen Mobiltelefon oder Tablet). In einigen Implementierungen ist die CGR-Vorrichtung **104B** während der Präsentation einer CGR-Erfahrung konfiguriert, um CGR-Inhalte darzustellen und ein optisches Hindurchsehen durch die Szene **106** zu ermöglichen (z. B. entspricht die CGR-Vorrichtung **104B** einer CGR-fähigen Brille). In einigen Implementierungen ist die CGR-Vorrichtung **104B** während der Präsentation einer CGR-Erfahrung konfiguriert, um CGR-Inhalte darzustellen und optional ein Pass-Through-Video der Szene **106** zu ermöglichen (z. B. entspricht die CGR-Vorrichtung **104B** einer CGR-fähigen HMD).

**[0030]** In einigen Implementierungen trägt der/die Benutzer(in) **10** die CGR-Vorrichtung **104B** auf sei-

nem/ihrem Kopf (z. B. wie in **Fig. 1** gezeigt). Als solche schließt die CGR-Vorrichtung **104B** eine oder mehrere CGR-Anzeigen ein, die zum Anzeigen der CGR-Inhalte vorgesehen ist. Zum Beispiel umschließt die CGR-Vorrichtung **104B** das Sichtfeld des Benutzers **10**. In einigen Implementierungen wird die CGR-Vorrichtung **104B** durch eine CGR-Kammer, ein Gehäuse oder einen Raum ersetzt, die konfiguriert sind, um CGR-Inhalte darzustellen, bei denen der Benutzer **10** die CGR-Vorrichtung **104B** nicht trägt. In einigen Implementierungen hält der/die Benutzer(in) **10** die CGR-Vorrichtung **104B** in seiner/ihrer Hand (seinen/ihren Händen).

**[0031]** In einigen Implementierungen ist die Steuerung **102** konfiguriert, um eine CGR-Erfahrung für einen Benutzer **10** zu verwalten und zu koordinieren. In einigen Implementierungen schließt die Steuerung **102** eine geeignete Kombination aus Software, Firmware und/oder Hardware ein. In einigen Implementierungen ist die Steuerung **102** eine Rechenvorrichtung, die in Bezug auf die Szene **106** lokal oder entfernt ist. Zum Beispiel ist die Steuerung **102** ein lokaler Server innerhalb der Szene **106**. In einem anderen Beispiel ist die Steuerung **102** ein entfernter Server außerhalb der Szene **106** (z. B. ein Cloud-Server, zentraler Server usw.). In einigen Implementierungen ist die Steuerung **102** über einen oder mehrere drahtgebundene oder drahtlose Kommunikationskanäle **144** (z. B. BLUETOOTH, IEEE 802.11x, IEEE 802.16x, IEEE 802.3x usw.) kommunikativ mit der CGR-Vorrichtung **104B** gekoppelt. In einigen Implementierungen werden die Funktionalitäten der Steuerung **102** durch die CGR-Vorrichtung **104B** bereitgestellt und/oder mit dieser kombiniert.

**[0032]** Wie in **Fig. 1B** veranschaulicht, stellt die CGR-Vorrichtung **104B** eine Szene **106** dar. In einigen Implementierungen wird die Szene **106** von der Steuerung **102** und/oder der CGR-Vorrichtung **104B** erzeugt. In einigen Implementierungen schließt die Szene **106** eine computergenerierte Szene ein, die ein simulierter Ersatz einer Szene aus der realen Welt ist. Mit anderen Worten wird in einigen Implementierungen die Szene **106** von der Steuerung **102** und/oder der CGR-Vorrichtung **104B** simuliert. In solchen Implementierungen unterscheidet sich die Szene **106** von der Szene der realen Welt, in der sich die CGR-Vorrichtung **104B** befindet. In einigen Implementierungen schließt die Szene **106** eine erweiterte Szene ein, die eine modifizierte Version einer Szene der realen Welt ist. Beispielsweise modifizieren (z. B. erweitern) die Steuerung **102** und/oder die CGR-Vorrichtung **104B** in einigen Implementierungen die Szene der realen Welt, in der sich die CGR-Vorrichtung **104B** befindet, um die Szene **106** zu erzeugen. In einigen Implementierungen erzeugen die Steuerung **102** und/oder die CGR-Vorrichtung **104B** die Szene **106** durch Simulieren einer Kopie der Szene der realen Welt, in der sich die CGR-Vorrichtung **104B** be-

findet. In einigen Implementierungen erzeugen die Steuerung **102** und/oder die CGR-Vorrichtung **104B** die Szene **106** durch Entfernen und/oder Hinzufügen von Elementen aus der simulierten Kopie der Szene der realen Welt, in der sich die CGR-Vorrichtung **104B** befindet.

**[0033]** Bezugnehmend auf **Fig. 1C** ist **Fig. 1C** ein Diagramm einer beispielhaften Betriebsumgebung **100C** gemäß einigen Implementierungen. Während entsprechende Merkmale gezeigt sind, wird der Fachmann aus der vorliegenden Offenbarung erkennen, dass verschiedene andere Merkmale der Kürze halber nicht dargestellt worden sind, um relevantere Aspekte der hier offenbarten beispielhaften Implementierungen nicht zu verdecken. Zu diesem Zweck schließt die Betriebsumgebung **100C** als ein nicht einschränkendes Beispiel ein Netzwerk **20**, eine Rechenvorrichtung **30**, eine Szene der realen Welt **40** und eine Vorrichtung **104d** ein.

**[0034]** In dem Beispiel von **Fig. 1C** schließt die Szene der realen Welt **40** eine Person **10** ein. In verschiedenen Implementierungen erfasst die Vorrichtung **104d** einen Satz von Bildern der Szene der realen Welt **40** und überträgt Daten, die die Szene **106** darstellen, über das Netzwerk **20** an die Rechenvorrichtung **30**. In einigen Implementierungen schließt die Vorrichtung **104d** die Steuerung **102** und eine Kamera **104c** ein. In einigen Implementierungen erfasst die Kamera **104c** den Satz von Bildern, und die Steuerung **102** erzeugt die Szenendaten **106** basierend auf dem Satz von Bildern. In einigen Implementierungen beinhalten die Szenendaten **106** Körperhaltungsinformationen **108** für die Person **10**, die sich in einem Sichtfeld der Kamera **104c** befindet.

**[0035]** In verschiedenen Implementierungen zeigen die Körperhaltungsinformationen **108** Körperhaltungen der Person **10** an, die sich im Sichtfeld der Kamera **104c** befindet. So geben beispielsweise die Körperhaltungsinformationen **108** in einigen Implementierungen gemeinsame Positionen und/oder gemeinsame Orientierungen der Person **10** an (z. B. Positionen/Orientierungen von Schultergelenken, Ellbogengelenken, Handgelenken, Beckengelenken, Kniegelenken und Sprunggelenken). In einigen Implementierungen zeigen die Körperhaltungsinformationen **108** Positionen/Orientierungen verschiedener Körperteile der Person **10** an (z. B. Positionen/Orientierungen von Kopf, Rumpf, Oberarmen, Unterarmen, Ober- und Unterschenkeln).

**[0036]** In verschiedenen Implementierungen verbraucht die Übertragung der Körperhaltungsinformationen **108** über das Netzwerk **20** weniger Bandbreite als die Übertragung von Bildern, die von der Kamera **104c** aufgenommen wurden. In einigen Implementierungen sind die Netzwerkressourcen begrenzt, und die Vorrichtung **104d** hat Zugriff auf eine verfügbare

re Menge an Bandbreite. In solchen Implementierungen verbraucht die Übertragung der Körperhaltungsinformationen **108** weniger als die verfügbare Menge an Bandbreite, während die Übertragung von Bildern, die von der Kamera **104c** aufgenommen wurden, mehr als die verfügbare Menge an Bandbreite verbrauchen kann. In verschiedenen Implementierungen verbessert die Übertragung der Körperhaltungsinformationen **108** (z. B. anstelle der Übertragung von Bildern) die Funktionsfähigkeit des Netzwerks **20**, z. B. durch die Nutzung von weniger Netzwerkressourcen (z. B. durch die Nutzung von weniger Bandbreite).

**[0037]** In einigen Implementierungen verwendet die Rechenvorrichtung **30** die Körperhaltungsinformationen **108**, um einen Avatar der Person **10** darzustellen. In einigen Implementierungen stellt die Rechenvorrichtung **30** beispielsweise die Körperhaltungsinformationen **108** einer Anzeigemaschine (z. B. einer Rendering- und Anzeigepipeline) zur Verfügung, die die Körperhaltungsinformationen **108** verwendet, um den Avatar in einer computergenerierten Szene darzustellen. Da die Rechenvorrichtung **30** die Körperhaltungsinformationen **108** verwendet, um die Avatare darzustellen, ist die Körperhaltung der Avatare in einem gewissen Maße mit der Körperhaltung der Person **10** in der Szene der realen Welt **40** vergleichbar. Somit ist die Betrachtung des Avatars in der computergenerierten Szene in gewissem Maße ähnlich wie die Betrachtung der Bilder der Szene der realen Welt **40**.

**[0038]** **Fig. 2** ist ein Blockdiagramm eines Beispiels der Steuerung **102** gemäß einigen Implementierungen. Während bestimmte Merkmale veranschaulicht sind, wird der Fachmann aus der vorliegenden Offenbarung erkennen, dass verschiedene andere Merkmale der Kürze halber nicht dargestellt worden sind, um relevantere Aspekte der hier offenbarten Implementierungen nicht zu verdecken. Zu diesem Zweck beinhaltet die Steuerung **102**, als ein nicht einschränkendes Beispiel, in einigen Implementierungen eine oder mehrere Verarbeitungseinheiten **202** (z. B., Mikroprozessoren, anwendungsspezifische integrierte Schaltungen (ASIC), Field Programmable Gate Arrays (FPGA), grafische Verarbeitungseinheiten (GPU), zentrale Verarbeitungseinheiten (CPU), Verarbeitungskerne, bzw. Ähnliches), eine oder mehrere Eingabe/Ausgabe (E/A)-Vorrichtungen **206**, eine oder mehrere Kommunikationsschnittstellen **208** (z. B. einen universellen seriellen Bus (USB), FIREWIRE, THUNDERBOLT, IEEE 802.3x, IEEE 802.11x, IEEE 802.16x, ein globales System für mobile Kommunikation (GSM), Codedivision-Mehrfachzugriff (CDMA) Zeitmultiplexzugriff (TDMA), ein globales Positionierungssystem (GPS), Infrarot (IR), BLUETOOTH, ZIGBEE, bzw. Schnittstellen ähnlicher Art), eine oder mehrere Programmierungsschnittstellen (z. B. E/A-Schnittstellen) **210**, einen Speicher **220**,

und einen oder mehrere Kommunikationsbusse **204** zum Verbinden dieser und verschiedener anderer Komponenten.

**[0039]** In einigen Implementierungen beinhalten der eine oder die mehreren Kommunikationsbusse **204** Schaltungen, welche die Kommunikationen zwischen Systemkomponenten miteinander verbinden und steuern. Bei einigen Implementierungen beinhalten die eine oder die mehreren E/A-Vorrichtungen **206** zumindest eine Tastatur, eine Maus, ein Touchpad, einen Joystick, ein oder mehrere Mikrofone, einen oder mehrere Lautsprecher, einen oder mehrere Bildsensoren, eine oder mehrere Anzeigen bzw. dergleichen.

**[0040]** Der Speicher **220** beinhaltet Hochgeschwindigkeits-Random-Access-Speicher, wie beispielsweise dynamischer Random-Access-Speicher (DRAM), statischer Random-Access-Speicher (SRAM), Double-Data-Rate Random-Access-Speicher (DDR-RAM) oder andere Random-Access-Solid-State-Speichervorrichtungen. In einigen Implementierungen beinhaltet der Speicher **220** wahlweise nichtflüchtigen Speicher, wie zum Beispiel eine oder mehrere Magnetplattenspeicher, optische Plattenspeicher, Flash-Speicher oder andere nichtflüchtige Festkörperspeicher. Der Speicher **220** enthält optional eine oder mehrere Speichervorrichtungen, die entfernt von der einen oder den mehreren Verarbeitungseinheiten **202** angeordnet sind. Der Speicher **220** umfasst ein nicht-flüchtiges computerlesbares Speichermedium. In einigen Implementierungen speichert der Speicher **220** oder das nichtflüchtige computerlesbare Speichermedium des Speichers **220** die folgenden Programme, Module und Datenstrukturen oder eine Untermenge davon, einschließlich eines optionalen Betriebssystems **230** und eines CGR-Erfahrungsmoduls **240**.

**[0041]** Das Betriebssystem **230** beinhaltet Verfahren für die Behandlung verschiedener grundlegender Systemdienste und für die Durchführung hardware-abhängiger Aufgaben. In einigen Implementierungen ist das CGR-Erfahrungsmodul **240** konfiguriert, um eine oder mehrere CGR-Erfahrungen für einen oder mehrere Benutzer zu verwalten und zu koordinieren (z. B. eine einzelne CGR-Erfahrung für einen oder mehrere Benutzer oder mehrere CGR-Erfahrungen für jeweilige Gruppen von einem oder mehreren Benutzern). Zu diesem Zweck beinhaltet das CGR-Erfahrungsmodul **240** in verschiedenen Implementierungen eine Datenerfassungseinheit **242**, eine Verfolgungseinheit **244**, eine Koordinationseinheit **246** und eine Datenübertragungseinheit **248**.

**[0042]** In einigen Implementierungen ist die Datenerfassungseinheit **242** konfiguriert, um Daten (z. B. Darstellungsdaten, Interaktionsdaten, Sensordaten, Ortsdaten usw.) von zumindest der CGR-Vorrichtung

**104** zu erhalten. Zu diesem Zweck beinhaltet die Datenerfassungseinheit **242** in verschiedenen Implementierungen Anweisungen und/oder Logik dafür sowie Heuristiken und Metadaten dafür.

**[0043]** In einigen Implementierungen ist die Verfolgungseinheit **244** konfiguriert, um die Szene **105** (**Fig. 1A**) abzubilden und/oder die Position/Lage mindestens der CGR-Vorrichtung **104** in Bezug auf die Szene **106** zu verfolgen (**Fig. 1B**). Zu diesem Zweck beinhaltet die Verfolgungseinheit **244** in verschiedenen Implementierungen Anweisungen und/oder Logik dafür sowie Heuristiken und Metadaten dafür.

**[0044]** In einigen Implementierungen ist die Koordinationseinheit **246** konfiguriert, um die CGR-Erfahrung zu verwalten und zu koordinieren, die dem Benutzer durch die CGR-Vorrichtung **104** präsentiert wird. Zu diesem Zweck beinhaltet die Koordinationseinheit **246** in verschiedenen Implementierungen Anweisungen und/oder Logik dafür sowie Heuristiken und Metadaten dafür.

**[0045]** In einigen Implementierungen ist die Datenübertragungseinheit **248** konfiguriert, um Daten (z. B. Darstellungsdaten, Ortsdaten usw.) zumindest zu der CGR-Vorrichtung **104** zu übertragen. Zu diesem Zweck beinhaltet die Datenübertragungseinheit **248** in verschiedenen Implementierungen Anweisungen und/oder Logik dafür sowie Heuristiken und Metadaten dafür.

**[0046]** Obwohl die Datenerfassungseinheit **242**, die Verfolgungseinheit **244**, die Koordinationseinheit **246** und die Datenübertragungseinheit **248** als auf einer einzigen Vorrichtung (z. B. der Steuerung **102**) befindlich dargestellt werden, ist zu verstehen, dass sich in anderen Implementierungen jede Kombination der Datenerfassungseinheit **242**, der Verfolgungseinheit **244**, der Koordinationseinheit **246** und der Datenübertragungseinheit **248** in separaten Rechenvorrichtungen befinden kann.

**[0047]** Darüber hinaus ist **Fig. 2** eher als funktionale Beschreibung der verschiedenen Merkmale gedacht, die in einer bestimmten Implementierung vorhanden sein können, im Gegensatz zu einem strukturellen Schema der hier beschriebenen Implementierungen. Wie der Durchschnittsfachmann erkennt, könnten separat gezeigte Gegenstände kombiniert und einige Elemente getrennt werden. Beispielsweise könnten einige Funktionsmodule, die separat in **Fig. 2** gezeigt sind, in einem einzelnen Modul implementiert sein, und die verschiedenen Funktionen einzelner Funktionsblöcke könnten durch einen oder mehrere Funktionsblöcke in verschiedenen Implementierungen umgesetzt werden. Die tatsächliche Anzahl von Modulen und die Aufteilung bestimmter Funktionen und wie die Merkmale ihnen zugeordnet sind, variieren von einer Implementierung zu einer anderen und hängen in ei-



nigen Implementierungen teilweise von der speziellen Kombination von Hardware, Software bzw. Firmware ab, die für eine bestimmte Implementierung gewählt wird.

**[0048]** Fig. 3 ist ein Blockdiagramm eines Beispiels der CGR-Vorrichtung 104 gemäß einigen Implementierungen. Während bestimmte Merkmale veranschaulicht sind, wird der Fachmann aus der vorliegenden Offenbarung erkennen, dass verschiedene andere Merkmale der Kürze halber nicht dargestellt worden sind, um relevantere Aspekte der hier offenbarten Implementierungen nicht zu verdecken. Zu diesem Zweck beinhaltet die CGR-Vorrichtung 104 in einigen Implementierungen als nicht einschränkendes Beispiel eine oder mehrere Verarbeitungseinheiten 302 (z. B. Mikroprozessoren, ASICs, FPGAs, GPUs, CPUs, Rechenkerne und/oder dergleichen), eine oder mehrere Ein-/Ausgabevorrichtungen (E/A) und Sensoren 306, eine oder mehrere Kommunikationsschnittstellen 308 (z. B. USB, FIREWIRE, THUNDERBOLT, IEEE 802.3x, IEEE 802.11x, IEEE 802.16x, GSM, CDMA, TDMA, GPS, IR, BLUETOOTH, ZIGBEE und/oder dergleichen Schnittstellenarten), eine oder mehrere Programmierschnittstellen (z. B. E/A) 310, eine oder mehrere CGR-Anzeigen 312, ein oder mehrere innen- und/oder außenliegende Bildsensoren 314, einen Speicher 320 und einen oder mehrere Kommunikationsbusse 304 zur Verbindung dieser und verschiedener anderer Komponenten.

**[0049]** In einigen Implementierungen beinhalten der eine oder die mehreren Kommunikationsbusse 304 Schaltungen, welche die Kommunikationen zwischen Systemkomponenten miteinander verbinden und steuern. In einigen Implementierungen beinhalten die eine oder mehreren E/A-Vorrichtungen und Sensoren 306 mindestens eines von einer Trägheitsmesseinheit (IMU: inertial measurement unit), einem Beschleunigungssensor, einem Gyroskop, einem Thermometer, einem oder mehreren physiologischen Sensoren (z. B. Blutdruckmessgerät, Herzfrequenzmessgerät, Blutsauerstoffsensoren, Blutzuckersensoren usw.), ein oder mehrere Mikrofone 307A, ein oder mehrere Lautsprecher 307B (z. B. Kopfhörer oder Lautsprecher), einen Haptik-Motor, ein oder mehrere Tiefensensoren (z. B. ein strukturiertes Licht, eine Flugzeit oder dergleichen) und/oder dergleichen.

**[0050]** In einigen Implementierungen sind die eine oder die mehreren CGR-Anzeigen 312 konfiguriert, um dem Benutzer das CGR-Erlebnis zu ermöglichen. In einigen Implementierungen entsprechen die eine oder die mehreren CGR-Anzeigen 312 einem holografischen Display, DLP-Display (digital light processing), LCD-Display (liquid-crystal display), LCoS-Display (liquid crystal on silicon), OLET-Display (organic light-emitting field-effect transitory), OLED-Dis-

play (organic light-emitting diode), SED-Display (surfaceconduction electron-emitter), FED-Display (field-emission display), QD-LED-Display (quantum-dot light-emitting diode), MEMS-Display (micro-electromechanical system) und/oder dergleichen Anzeigetypen. In einigen Implementierungen entsprechen die eine oder mehreren CGR-Anzeigen 312 diffraktiven, reflektiven, polarisierten, holographischen Wellenleiteranzeigen und/oder dergleichen. Zum Beispiel beinhaltet die CGR-Vorrichtung 104 eine einzige CGR-Anzeige. In einem weiteren Beispiel beinhaltet die CGR-Vorrichtung 104 eine CGR-Anzeige für jedes Auge des Benutzers. In einigen Implementierungen sind die eine oder mehreren CGR-Anzeigen 312 in der Lage, CGR-Inhalte darzustellen.

**[0051]** In einigen Implementierungen sind die einen oder mehreren inneren, äußeren, nach innen gerichteten, nach außen gerichteten, nach vorne und/oder nach hinten gerichteten Bildsensoren 314 konfiguriert, um Bilddaten zu erhalten, die mindestens einem Teil des Gesichts des Benutzers entsprechen, der die Augen des Benutzers beinhaltet (und können als Blickverfolgungskamera bezeichnet werden). In einigen Implementierungen sind die einen oder mehreren inneren, äußeren, nach innen gerichteten, nach außen gerichteten, nach vorne und/oder nach hinten gerichteten Bildsensoren 314 so konfiguriert, dass sie nach vorne (oder nach außen) gerichtet sind, um Bilddaten zu erhalten, die der Szene entsprechen, wie sie der Benutzer sehen würde, wenn die CGR-Vorrichtung 104 nicht vorhanden wäre (und können als nach außen gerichtete Kamera bezeichnet werden). Die einen oder mehreren inneren, äußeren, nach innen gerichteten, nach außen gerichteten, nach vorne und/oder nach hinten gerichteten Bildsensoren 314 können eine oder mehrere RGB-Kameras (z. B. mit einem CMOS-Bildsensor (complimentary metal-oxide semiconductor - zusätzlicher Metalloxid-Halbleiter) oder einem CCD-Bildsensor (chargecoupled device - ladungsgekoppelte Vorrichtung)), eine oder mehrere Infrarot-(IR)-Kameras, eine oder mehrere ereignisbasierte Kameras und/oder dergleichen beinhalten.

**[0052]** Der Speicher 320 schließt Hochgeschwindigkeitsdirektzugriffsspeicher, wie etwa DRAM, SRAM, DDR-RAM oder andere Festkörperspeichervorrichtungen mit wahlfreiem Zugriff, ein. In einigen Implementierungen beinhaltet der Speicher 320 wahlweise nichtflüchtigen Speicher, wie zum Beispiel eine oder mehrere Magnetplattenspeicher, optische Plattenspeicher, Flash-Speicher oder andere nichtflüchtige Festkörperspeicher. Der Speicher 320 enthält optional eine oder mehrere Speichervorrichtungen, die entfernt von der einen oder den mehreren Verarbeitungseinheiten 302 angeordnet sind. Der Speicher 320 umfasst ein nicht-flüchtiges computerlesbares Speichermedium. In einigen Implementierungen speichert der Speicher 320 oder das nicht-flüchtige computerlesbare Speichermedium des Speichers

**320** die folgenden Programme, Module und Datenstrukturen oder eine Untermenge davon, einschließlich eines optionalen Betriebssystems **330** und eines CGR-Präsentationsmoduls **340**.

**[0053]** Das Betriebssystem **330** beinhaltet Verfahren für die Behandlung verschiedener grundlegender Systemdienste und für die Durchführung hardwareabhängiger Aufgaben. In einigen Implementierungen ist das CGR-Präsentationsmodul **340** konfiguriert, um dem Benutzer CGR-Inhalte über die eine oder mehrere CGR-Anzeigen **312** zu präsentieren. Zu diesem Zweck beinhaltet das CGR-Präsentationsmodul **340** in verschiedenen Implementierungen eine Datenerfassungseinheit **342**, eine Audio/CGR-Präsentationseinheit **344** und eine Datenübertragungseinheit **346**.

**[0054]** In einigen Implementierungen ist die Datenerfassungseinheit **342** konfiguriert, um Daten (z. B. Präsentationsdaten, Interaktionsdaten, Sensordaten, Standortdaten usw.) von einer oder mehreren der Steuerung **102** (z. B. über die eine oder mehreren Kommunikationsschnittstellen **308**), den einen oder mehreren E/A-Vorrichtungen und Sensoren **306** oder den einen oder mehreren inneren, äußeren, nach innen gerichteten, nach außen gerichteten, nach vorne und/oder nach hinten gerichteten Bildsensoren **314** zu erhalten. Zu diesem Zweck beinhaltet die Datenerfassungseinheit **342** in verschiedenen Implementierungen Anweisungen und/oder Logik dafür sowie Heuristiken und Metadaten dafür.

**[0055]** In einigen Implementierungen ist die Audio/CGR-Präsentationseinheit **344** konfiguriert, um eine Audio/CGR-Erfahrung über die eine oder die mehreren CGR-Anzeigen **312** (und in verschiedenen Implementierungen den Lautsprecher **307B** und/oder das Mikrofon **307A**) zu präsentieren. Zu diesem Zweck beinhaltet die Audio/CGR-Präsentationseinheit **344** in verschiedenen Implementierungen Anweisungen und/oder Logik dafür sowie Heuristiken und Metadaten dafür.

**[0056]** In einigen Implementierungen ist die Datenübertragungseinheit **346** konfiguriert, um Daten (z. B. Darstellungsdaten, Ortsdaten usw.) zumindest zu der Steuerung **102** zu übertragen. Zu diesem Zweck beinhaltet die Datenübertragungseinheit **346** in verschiedenen Implementierungen Anweisungen und/oder Logik dafür sowie Heuristiken und Metadaten dafür.

**[0057]** Obwohl die Datenerfassungseinheit **342**, die Audio/CGR-Präsentationseinheit **344** und die Datenübertragungseinheit **346** als auf einer einzigen Vorrichtung (z. B. der CGR-Vorrichtung **104**) befindlich dargestellt werden, ist zu verstehen, dass sich in anderen Implementierungen jede Kombination der Datenerfassungseinheit **342**, der Audio/CGR-Präsen-

tationseinheit **344** und der Datenübertragungseinheit **346** in separaten Rechenvorrichtungen befinden kann.

**[0058]** Darüber hinaus ist **Fig. 3** eher als funktionale Beschreibung der verschiedenen Merkmale gedacht, die in einer bestimmten Implementierung vorhanden sein könnten, im Gegensatz zu einem strukturellen Schema der hier beschriebenen Implementierungen. Wie der Durchschnittsfachmann erkennt, könnten separat gezeigte Gegenstände kombiniert und einige Elemente getrennt werden. Beispielsweise könnten einige Funktionsmodule, die separat in **Fig. 3** gezeigt sind, in einem einzelnen Modul implementiert sein, und die verschiedenen Funktionen einzelner Funktionsblöcke könnten durch einen oder mehrere Funktionsblöcke in verschiedenen Implementierungen umgesetzt werden. Die tatsächliche Anzahl von Modulen und die Aufteilung bestimmter Funktionen und wie die Merkmale ihnen zugeordnet sind, variieren von einer Implementierung zu einer anderen und hängen in einigen Implementierungen teilweise von der speziellen Kombination von Hardware, Software bzw. Firmware ab, die für eine bestimmte Implementierung gewählt wird.

**[0059]** **Fig. 4A-4T** veranschaulichen eine beispielhafte CGR-Umgebung **400** gemäß einigen Implementierungen. In einigen Implementierungen basiert die CGR-Umgebung **400** auf einer realen Umgebung, die von einer nach außen gerichteten Kamera einer Vorrichtung erfasst wird. In verschiedenen Implementierungen ist die nach außen gerichtete Kamera Teil einer Vorrichtung, die vom Benutzer getragen wird, und beinhaltet eine Anzeige, die die CGR-Umgebung **400** anzeigt. Somit ist der Benutzer in verschiedenen Implementierungen physisch in der CGR-Umgebung **400** anwesend. In verschiedenen Implementierungen ist die nach außen gerichtete Kamera Teil einer entfernten Vorrichtung (z. B. einer Drohne oder eines Roboters), die Bilddaten von der nach außen gerichteten Kamera an eine lokale Vorrichtung überträgt, die vom Benutzer getragen wird und eine Anzeige beinhaltet, die die CGR-Umgebung **400** anzeigt. Somit kann der Benutzer in einigen solcher Implementierungen physisch außerhalb der CGR-Umgebung **400** sein. In einigen Implementierungen, wie vorstehend unter Bezugnahme auf **Fig. 1C** beschrieben, beinhalten die Bilddaten für die Darstellung der CGR-Umgebung **400** einen Avatar, der sich in einem Grad der Ähnlichkeit mit der Körperhaltung einer Person in einer realen Szene befindet. In den **Fig. 4A-4T**, beinhaltet die CGR-Umgebung **400** einen Benutzer **405**, der ein Avatar sein kann, der eine Person oder eine reale Person in einer realen Umgebung repräsentiert. Somit kann die in den **Fig. 4A-4T** dargestellte Ansicht beispielsweise eine Ansicht aus der Perspektive eines Dritten sein, die den Benutzer **405** in der CGR-Umgebung **400** betrachtet.

**[0060]** In **Fig. 4A** charakterisieren die Bilddaten eine Ansicht einer Straße mit einem Restaurant **401** und einer Straßenbeleuchtung auf einem Bürgersteig. Der Benutzer **405** schaut auf die Ladenfront des Restaurants **401** und zeigt auch auf das Restaurant-Schild auf dem Restaurant **401**. Ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten wird im Pass-Through-Bild identifiziert. Wie hierin verwendet, beinhaltet ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten ein oder mehrere Objekte, Informationen (z. B. sichtbar in der CGR-Umgebung **400** oder eingebettet in die CGR-Umgebung **400**) und/oder einen Ort, der mit einer verfügbaren Aktion verbunden ist, die vom kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgeführt wird. In **Fig. 4A** können beispielsweise mehrere Faktoren den kontextuellen CGR-Digitalassistenten auslösen, der die Informationen, die mit dem Restaurant verbunden sind, auffinden und wiedergeben kann. Solche Faktoren können einschließen, dass der Benutzer **405** das Restaurant **401** betrachtet, Sprachbefehle des Benutzers **405**, um mehr Informationen über das Restaurant **401** zu erhalten, dass der Benutzer **405** auf das Restaurant **401** zeigt, wie in **Fig. 4A** dargestellt, dass er durch die Fenster des Restaurants **401** schaut oder der absolute oder relative Standort des Restaurants **401**.

**[0061]** In einigen Implementierungen wird ein computergenerierter Hund als visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgewählt, der zumindest teilweise auf dem mit der CGR-Umgebung **400** verbundenen Kontext basiert, einschließlich einer kontextuellen Bedeutung, die einem Hund entspricht. Zum Beispiel kann die kontextuelle Bedeutung Tiermerkmale oder Verhaltensweisen eines Hundes beinhalten, wie z. B. die, dass Hunde bekannt dafür sind, Anweisungen zum Aufspüren und/oder Holen von Gegenständen zu befolgen. In einem weiteren Beispiel, basierend auf dem Benutzerprofil, kann die kontextuelle Bedeutung die Erwartung des Benutzers **405** einschließen, dass ein Hund in der Lage ist, Gegenstände zu holen. Sobald der Hund als visuelle Darstellung ausgewählt wurde, wie in **Fig. 4B** dargestellt, wird um das Restaurantschild herum eine Hervorhebung **402** angezeigt, die die unmittelbare Position des kontextuellen Auslösers anzeigt, und ein computergenerierter Hund **404** erscheint in der CGR-Umgebung **400**, um den Informationsaufruf zu unterstützen. Die visuelle Darstellung des computergenerierten Hundes **404** wird in die CGR-Umgebung **400** integriert, wie in **Fig. 4C** dargestellt. Der computergenerierte Hund **404** holt die Restaurantinformationen, die in einem computergenerierten Miniatur-Puppenhaus **406** eingekapselt sind. In einigen Implementierungen stellt das computergenerierte Miniatur-Puppenhaus **406** das Restaurant **401** dar, und eine Animation des computergenerierten Hundes **404**, der das computergenerierte Miniatur-Puppenhaus **406** zum Benutzer **405** schleppt, wird in

der CGR-Umgebung **400** angezeigt. In einigen Implementierungen kann der Benutzer **405** dann durch Fenster des computergenerierten Miniatur-Puppenhauses **406** schauen oder das computergenerierte Miniatur-Puppenhaus **406** öffnen, um die Informationen des Restaurants zu sehen. In einigen Implementierungen verschwindet die Animation des computergenerierten Hundes **404** zusammen mit dem computergenerierten Miniatur-Puppenhaus **406**, sobald der Benutzer **405** mit dem Abrufen der Informationen fertig ist. So können beispielsweise die Handlungen des Benutzers, wie das Schließen der Tür des computergenerierten Miniatur-Puppenhauses **406**, das Weggehen vom computergenerierten Miniatur-Puppenhaus **406** und/oder das Signal an den computergenerierten Hund **404**, dass dieser sich entfernen soll oder die Interaktion mit dem computergenerierten Miniatur-Puppenhaus **406** nach einer gewissen Schwellen-Zeitspanne darauf hindeuten, dass der Benutzer **405** die vom computergenerierten Hund **404** gelieferten Informationen vollständig abgerufen hat. Dementsprechend läuft der computergenerierte Hund **404** dem Benutzer **405** davon und schleppt das computergenerierte Miniatur-Puppenhaus **406** weg.

**[0062]** **Fig. 4D-4H** veranschaulichen die Darstellung verschiedener visueller Darstellungen eines kontextuellen CGR-Digitalassistenten, der die Erkundung eines Zeltes **412** in der CGR-Umgebung **400** gemäß einigen Implementierungen erleichtert. In **Fig. 4D** kennzeichnen die Bilddaten einen Campingplatz mit dem Benutzer **405** in einem Abstand vom Zelt **412**. Wenn der Benutzer **405** näher an das Zelt **412** herantritt, wird in den Bilddaten ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten identifiziert, der die Erkundung des Zeltes **412** unterstützen kann. Der kontextuelle Auslöser kann einschließen, dass der Benutzer **405** auf das Zelt **412** schaut, Sprachbefehle vom Benutzer **405**, um das Zelt **412** zu erkunden, dass der Benutzer **405** auf das Zelt **412** zugeht, und/oder die absolute oder relative Position des Zeltes **412**.

**[0063]** In einigen Implementierungen wird eine computergenerierte Katze **414**, wie in den **Fig. 4E** und **Fig. 4F** gezeigt, oder ein computergenerierter Roboter (z. B. eine computergenerierte Drohne am Boden) **416**, wie in den **Fig. 4G** und **Fig. 4H** gezeigt, als visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgewählt. Die computergenerierte Katze **414** wird beispielsweise zumindest teilweise anhand von Tiermerkmalen ausgewählt, wie z. B. dem kulturellen Verständnis und/oder der Erwartung des Benutzers (z. B. abgeleitet aus einem Benutzerprofil), dass eine Katze eine Person an einen interessanten oder geheimnisvollen Ort führt. In den **Fig. 4E** und **Fig. 4F** führt die computergenerierte Katze **414** den Benutzer **405** näher an das Zelt **412** heran, um das Zelt **412** zu erkunden. In **Fig. 4G** wird der computergenerierte Roboter (oder eine Aktionsfigur) **416** als

visuelle Darstellung des visuellen Assistenten ausgewählt, die zumindest teilweise auf dem Kontext des Interesses des Benutzers an der Erkundung des Zelt 412 basiert, ohne es zu betreten.

**[0064]** So zeigt beispielsweise die Tatsache, dass der Benutzer 405 in einem Abstand vom Zelt 412 anhält während die Augen des Benutzers auf das Zelt 412 gerichtet sind, das Interesse des Benutzers an, das Zelt 412 zu erkunden, ohne es zu betreten. In einem anderen Beispiel kann die Reisehistorie des Benutzers 405 anzeigen, dass der Benutzer 405 in dem Bereich neu ist und dass der Benutzer 405 keine nicht vertrauten Bereiche betreten möchte. Ferner kann der Kontext einschließen, dass ein computergenerierter Roboter (z. B. eine computergenerierte Drohne oder eine Aktionsfigur usw.) 416, von dem der Benutzer 405 weiß, dass er über außergewöhnliche Sehfähigkeiten verfügt, durch das Zelt 412 hindurchsehen, ohne dass der Benutzer das Zelt 412 betritt. Wie in Fig. 4H dargestellt, zeigt die außergewöhnliche Sehfähigkeit des computergenerierten Roboters 416 eine computergenerierte Katze 418, die im Zelt 412 ruht. In einigen Implementierungen wird der Benutzer 405, sobald der kontextuelle CGR-Digitalassistent in der CGR-Umgebung 400 erscheint, mit den Funktionen des kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgestattet. So kann beispielsweise in Fig. 4H der Benutzer 405 das Sichtfeld des computergenerierten Roboters 416 haben, sodass der Benutzer 405 mit der außergewöhnlichen Sicht des computergenerierten Roboters 416 befähigt wird, Informationen im Inneren des Zeltes 412 zu erhalten, ohne es zu betreten.

**[0065]** In einigen Implementierungen wird, sobald der Benutzer 405 mit dem Abrufen der Informationen fertig ist, der kontextuelle CGR-Digitalassistent animiert (z. B. verschwindet oder wird nicht mehr angezeigt), um die Szene zu vereinfachen. Beispielsweise können die Handlungen des Benutzers, wie das Weggehen vom Zelt 412, nachdem er es für eine gewisse Zeit angeschaut hat, usw. darauf hindeuten, dass der Benutzer die Erkundung des Zeltes 412 beendet hat und andere Themen in der Umgebung erkunden möchte. Sobald der kontextuelle CGR-Digitalassistent seinen Zweck erfüllt hat, hört die visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten auf, angezeigt zu werden, z. B. wenn die computergenerierte Katze 414 das Zelt 412 betritt, die computergenerierte Katze 414 verschwindet und/oder der computergenerierte Roboter 416 wegfliht und/oder weggeht.

**[0066]** In einigen Implementierungen hat die visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten mehrere kontextuelle Bedeutungen, wie beispielsweise mehrere Tiermerkmale, die mit einem Tier verbunden sind. Zum Beispiel, wie oben mit Bezug auf die Fig. 4E und Fig. 4F erläutert, wird die computergenerierte Katze 414 basierend auf den all-

gemein bekannten Eigenschaften der Katze ausgewählt, eine Person zu einem interessanten oder mysteriösen Ort zu führen, der es wert ist, erkundet zu werden. Andere Eigenschaften einer Katze schließen ein, dass sie ein Begleiter ist, beruhigend, tröstend usw. Als solche, wie in den Fig. 4I-4K gezeigt, wird beispielsweise die computergenerierte Katze 414 als visuelle Darstellung eines Begleiters ausgewählt, der sich an den Benutzer 405 anschmiegen kann.

**[0067]** In Fig. 41 ruht die computergenerierte Katze 414 zunächst neben einem Sofa 418 in einem Raum, während der Benutzer 405, der eine biometrische Überwachungsrichtung 407 trägt, am anderen Ende des Raumes steht. Basierend auf dem Benutzerprofil können beispielsweise Eingaben des Benutzers 405, wie z. B. ein Puls- oder ein Blutdruckmesswert von der biometrischen Überwachungsrichtung 407, darauf hinweisen, dass der Benutzer 405 Trost benötigt. In einigen Implementierungen lösen solche biometrischen Messwerte einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten aus, um den Benutzer 405 zu trösten. Basierend zumindest teilweise auf den Eigenschaften der Katze, den Benutzer 405 zu trösten, wird die computergenerierte Katze 414 als visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten gewählt. Wie in Fig. 4J dargestellt, geht die computergenerierte Katze 414 auf den Benutzer 405 zu. Wie in Fig. 4K dargestellt, dreht sich die computergenerierte Katze 414 um und signalisiert oder lädt den Benutzer 405 auf das Sofa 418 ein (z. B. per Animation), sodass der Benutzer 405 auf dem Sofa 418 ruhen und die computergenerierte Katze 414 zum Trost streicheln kann.

**[0068]** Fig. 4L-4N veranschaulichen verschiedene visuelle Darstellungen eines kontextuellen CGR-Digitalassistenten, der kleine Details identifiziert und gemäß einigen Implementierungen auf die Details in der CGR-Umgebung 400 aufmerksam macht. In Fig. 4L kennzeichnen die Bilddaten den Benutzer 405, der ein Menü 422 hält und liest. Mehrere Faktoren können die Aktivierung eines kontextuellen CGR-Digitalassistenten auslösen, der kleine Details identifizieren kann, wie beispielsweise einen Punkt im Menü 422. Solche Faktoren können unter anderem Eingaben des Benutzers (z. B. der Benutzer 405 betrachtet das Menü 422 in unmittelbarer Nähe) und/oder die Position des Menüs 422 in Bezug auf den Benutzer 405 sein. In einigen Implementierungen kann der Menüpunkt auf dem Menü 422 ein Angebot des Tages sein, das auf dem Kontext des Restaurants basiert, das Lieblingsgericht eines Einheimischen, das auf dem Kontext der lokalen Bewertungen basiert und/oder eine Präferenz des Benutzers, die auf dem Benutzerprofil des Benutzers 405 basiert. Der kontextuelle CGR-Digitalassistent kann somit automatisch in der CGR-Umgebung 400 erscheinen, und sein Erscheinen lenkt die Aufmerksamkeit des Benutzers auf den

Punkt im Menü **422**, der für den Benutzer **405** von Interesse sein könnte.

**[0069]** In einigen Implementierungen wird eine visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten, der in einen kleinen Raum passen kann, basierend auf dem Kontext des kleinen Raums (z. B. kurze Entfernung zwischen dem Menü **422** und dem Benutzer **405** oder einer Seite des Menüs **422**) und/oder kontextuellen Bedeutungen der visuellen Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgewählt. Wie in **Fig. 4M** dargestellt, wird ein computergenerierter Schmetterling **424** als visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgewählt, basierend zumindest teilweise auf seinen Eigenschaften, klein und farbenfroh zu sein, die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, und auf seiner Fähigkeit, auf kleinem Raum zu landen. Der computergenerierte Schmetterling **424** landet neben einem Menüpunkt im Menü **422**, um den Benutzer auf einen Menüpunkt entsprechend einiger Implementierungen hinzuweisen.

**[0070]** Wie in **Fig. 4N** dargestellt, wird ein computergenerierter Kolibri **426** als visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgewählt. Der computergenerierte Kolibri **426** kann mit seinem nadelförmigen Schnabel einen bestimmten Punkt auf dem Menü **422** lokalisieren oder näher zum Benutzer **405** fliegen, um den Menüpunkt dem Benutzer **405** zuzuflüstern. In einigen Implementierungen wird die Audioausgabe, wie beispielsweise das Flüstern, über eine Vielzahl von Lautsprechern bereitgestellt, wobei die Audioausgabe räumlich einer Position entspricht, die dem computergenerierten Kolibri **426** im Sichtfeld zugeordnet ist. Der computergenerierte Kolibri **426** wird zum Beispiel zumindest teilweise aufgrund seiner Eigenschaften klein zu sein, seines zeigerartigen Schnabels und des Summens während des Fluges ausgewählt. In einigen Implementierungen wird, sobald der Benutzer **405** mit dem Auffinden der Informationen fertig ist, z. B. was dadurch angezeigt wird, dass der Benutzer den Punkt im Menü **422** in der Nähe des computergenerierten Schmetterlings **424** oder des computergenerierten Kolibris **426** bestellt oder das Menü **422** weglegt, der computergenerierte Schmetterling **424** oder der computergenerierte Kolibri **426** animiert (z. B. fliegt weg), um die Szene zu vereinfachen.

**[0071]** **Fig. 4O-4Q** veranschaulichen verschiedene visuelle Darstellungen eines kontextuellen CGR-Digitalassistenten, um verschiedene Perspektiven (z. B. Draufsicht, Vogelperspektive, 3-D-Sicht oder Luftaufnahme) auf ein Gebiet in der CGR-Umgebung **400** gemäß einigen Implementierungen bereitzustellen. In **Fig. 4O** kennzeichnen die Bilddaten den Benutzer **405**, der auf dem Boden steht und auf Gebäude blickt. In einigen Implementierungen zeigen die Körperhaltungen des Benutzers **405**, wie z. B. der Blick in den

Himmel oder der Blick auf ein weit entferntes Wahrzeichen, dass der Benutzer **405** daran interessiert ist, mehr über die Umgebung oder einen Weg, der zum Wahrzeichen führt, herauszufinden. Als Reaktion auf die Körperhaltungsinformationen in den Bilddaten kann ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten den Benutzer **405** dabei unterstützen, die Umgebung des Benutzers zu erkunden.

**[0072]** In einigen Implementierungen wird eine visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten basierend auf dem Kontext ausgewählt, der mindestens eine kontextuelle Bedeutung der visuellen Darstellung einschließt. Wie in **Fig. 4P** dargestellt, wird ein computergenerierter Falke oder ein computergenerierter Adler **432** mit außergewöhnlichem Sehvermögen, der hoch fliegt, als visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgewählt. Wie in **Fig. 4Q** dargestellt, wird eine computergenerierte Drohne (oder ein CGR-Heißluftballon) **434**, die in der Luft fliegt und mit computergestütztem Sehen ausgestattet ist, als visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgewählt. Ferner haben sich die Perspektiven im CGR-Umfeld **400** von der Bodenansicht in **Fig. 4O** zu einer Draufsicht **436** geändert, wie in den **Fig. 4P** und **Fig. 4Q** gezeigt, mit einer 3D-Darstellung von Gebäuden. In einigen Implementierungen werden dem Benutzer zusätzliche Inhalte der computergenerierten Realität, die mit der neuen Perspektive verbunden sind, wie beispielsweise ein Navigationspfad von einer Position des Benutzers **405** zu einem Wahrzeichen, zur Verfügung gestellt. Die Änderungen in den Perspektiven stimmen mit der Perspektive des Benutzers **405** überein, da der Benutzer **405** mit der außergewöhnlichen Sehfähigkeit des kontextuellen CGR-Digitalassistenten (z. B. des computergenerierten Falken oder des computergenerierten Adlers **432** oder der computergenerierten Drohne **434**) ausgestattet ist. Ferner können die veränderten Perspektiven und die zusätzlichen Inhalte der computergenerierten Realität dem Benutzer **405** helfen, die Umgebung zu erkunden. In einigen Implementierungen fliegt der computergenerierte Falke **432** oder die computergenerierte Drohne **434** weg oder fliegt zu einer Ecke der CGR-Szene, sobald der Benutzer **405** mit dem Abrufen der Informationen fertig ist, z. B. was durch einen Blick nach unten oder anderswo hin angezeigt wird oder was durch eine Handbewegung oder einen Sprachbefehl des Benutzers **405** angezeigt wird. In einigen Implementierungen verblasst der Inhalt der computergenerierten Realität (z. B. der markierte Weg zu dem Wahrzeichen), sobald der computergenerierte Falke **432** oder die computergenerierte Drohne **434** wegfiegt.

**[0073]** **Fig. 4R-4T** veranschaulichen verschiedene visuelle Darstellungen eines kontextuellen CGR-Digitalassistenten, der eine Navigation in der CGR-Um-

gebung **400** gemäß einigen Implementierungen bereitstellt. In **Fig. 4R** kennzeichnen die Bilddaten den Benutzer **405**, der auf einem Weg **442** zu einem Bahnhof **444** geht. Oben auf dem Bahnhof **444** befindet sich eine Uhr. Die auf der Uhr angezeigte Zeit zeigt an, dass ein Zug, den der Benutzer **405** fahren soll, bald ankommt. In einigen Implementierungen wird im Pass-Through-Bild ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten identifiziert, der die Navigation und Führung auf dem Weg **442** zum Bahnhof **444** übernehmen kann. Der kontextuelle Auslöser beinhaltet beispielsweise die Zeit, das Benutzerprofil und die Körperhaltung des Benutzers und/oder den Weg **442**, der zum Bahnhof **444** führt usw.

**[0074]** Delphine werden oft als zu den intelligentesten Tieren der Erde zugehörig angesehen, die Aktionen wie die Navigation mit dem Magnetfeld der Erde durchführen. Ferner ist es bekannt, dass Delphine mit Menschen interagieren können, da sie in hohem Maße kontaktfreudig mit Menschen sind. Basierend auf diesen Eigenschaften der Delfine, wie in **Fig. 4S** dargestellt, werden die Delfine **446** als visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgewählt, um die Navigation zu erleichtern und den Benutzer **405** zum Bahnhof **444** zu führen. In **Fig. 4S** wird Wasser als Überlagerung auf dem Weg **442** dargestellt, wobei die Delfine **446** im Wasser schwimmen.

**[0075]** Abhängig vom Kontext, einschließlich der mit dem Benutzer **405** verbundenen Kalenderereignisse, wie z. B. Zugfahrplan und aktuelle Uhrzeit, passt sich die Animation der Delfine **446** in einigen Implementierungen dem Kontext an. Wenn beispielsweise der Zugfahrplan und die aktuelle Zeit und/oder der Standort des Benutzers **405** anzeigen, dass der Benutzer **405** möglicherweise zu spät kommt, um den Zug zu erwischen, schwimmen die computergenerierten Delfine **446** schneller, um den Benutzer **405** zum Bahnhof **444** zu führen, um den Zug zu erwischen. Andererseits, wenn der Kontext darauf hindeutet, dass der Benutzer genügend Zeit hat, um den Zug zu erwischen, können die computergenerierten Delfine **446** relativ langsamer zum Bahnhof **444** schwimmen. In einigen Implementierungen wird die visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten animiert, sodass die visuelle Darstellung interaktiv ist. Wenn beispielsweise, wie in **Fig. 4T** dargestellt, ein anderer Benutzer **405-1** in der CGR-Umgebung **400** erscheint, schwimmt ein computergenerierter Delfin **446-1**, der dem Benutzer **405-1** am nächsten ist, um den anderen Benutzer **405-1**. Wie hierin dargestellt, kann der Benutzer **405-1** ein anderer Avatar in der CGR-Szene oder eine andere reale Person im Sichtfeld des Benutzers **405** sein. So kann der Benutzer **405** dem Beispiel der computergenerierten Delfine **446** folgend den Weg **442** entlang

gehen, ohne auf Hindernisse (z. B. den anderen Benutzer **405-1** oder einen Lichtmast usw.) zu stoßen.

**[0076]** In einigen Implementierungen wird der kontextuelle CGR-Digitalassistent zusammen mit Inhalten computergenerierter Realität nicht mehr angezeigt, sobald der kontextuelle CGR-Digitalassistent seinen Zweck erfüllt hat. Wenn sich der Benutzer **405** beispielsweise innerhalb einer Schwellenentfernung vom Bahnhof **444** befindet, benötigt der Benutzer **405** möglicherweise nicht mehr die computergenerierten Delfine **446**, um den Weg zu weisen und/oder sein Tempo zu messen, um den Zug zu erreichen. Dementsprechend hören die computergenerierten Delfine **446** zusammen mit dem auf dem Weg als Überlagerung dargestellten Wasser allmählich auf, angezeigt zu werden, z. B. als ob die computergenerierten Delfine **446** davonschwimmen und das Wasser zurücktritt.

**[0077]** **Fig. 5** ist ein Flussdiagramm **500** zur Darstellung eines Verfahrens zur Bereitstellung eines kontextuellen CGR-Digitalassistenten gemäß einigen Implementierungen. In verschiedenen Implementierungen wird das Verfahren **500** durch eine Vorrichtung mit einem oder mehreren Prozessoren, nicht-flüchtigen Speichern und einer oder mehreren Anzeigen durchgeführt. In einigen Implementierungen schließt die Vorrichtung eine am Kopf montierte Vorrichtung, ein Mobiltelefon, ein Tablet und/oder eine Drohne ein. In einigen Implementierungen wird das Verfahren **500** durch Verarbeitungslogik ausgeführt, einschließlich Hardware, Firmware, Software oder einer Kombination davon. In einigen Implementierungen wird das Verfahren **500** von einem Prozessor und/oder einer Steuerung (z. B. der Steuerung **102** in **Fig. 1**) ausgeführt, die Anweisungen (z. B. Code) ausführt, die in einem nicht-flüchtigen computerlesbaren Medium (z. B. einem Speicher) gespeichert sind. Kurz gesagt, unter bestimmten Umständen beinhaltet das Verfahren **500**: Erhalten von Bilddaten, die ein von einem Bildsensor erfasstes Sichtfeld kennzeichnen; Identifizieren eines kontextuellen Auslösers in den Bilddaten für einen von einer Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten; als Reaktion auf das Identifizieren des kontextuellen Auslösers, Auswählen einer visuellen Darstellung der einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten; und das Erzeugen einer CGR-Szene durch Zusammensetzen der visuellen Darstellung der einen aus der Vielzahl der kontextuellen CGR-Digitalassistenten, wobei die visuelle Darstellung Informationen liefert, die mit dem kontextuellen Auslöser verbunden sind.

**[0078]** Das Verfahren **500** beginnt in Block **502** damit, dass die Vorrichtung Bilddaten, die ein von einem Bildsensor erfasstes Sichtfeld kennzeichnen, erhält. In einigen Implementierungen, wie durch Block **504** dargestellt, beinhaltet das Erhalten der Bilddaten (z. B. Pass-Through-Bilddaten), die das vom Bild-

sensor aufgenommene Sichtfeld kennzeichnen, das Empfangen der das Sichtfeld kennzeichnenden Bilddaten, die unter Verwendung des Bildsensors auf einer zweiten, von der Vorrichtung verschiedenen Vorrichtung, aufgenommen wurden. Während der Benutzer beispielsweise eine am Kopf befestigte Vorrichtung trägt, befindet sich der Bildsensor auf einer Drohne oder einem Heißluftballon in der Luft, um eine Luftaufnahme der Umgebung zu ermöglichen. In einigen Implementierungen, wie durch Block **506** dargestellt, beinhaltet das Erhalten der Bilddaten, die ein vom Bildsensor erfasstes Sichtfeld kennzeichnen, das Erhalten der Bilddaten, die das vom in die Vorrichtung integrierten Bildsensor aufgenommene Sichtfeld kennzeichnen. So können beispielsweise eine oder mehrere nach außen gerichtete Kameras, die in die am Kopf befestigte Vorrichtung integriert sind, den Blick auf eine Straße aufnehmen.

**[0079]** Das Verfahren **500** fährt in Block **508** fort, wobei die Vorrichtung in den Bilddaten einen kontextuellen Auslöser für einen aus einer Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten identifiziert. Zum Beispiel identifiziert in den **Fig. 4A-4C** die Vorrichtung in den Bilddaten, dass der Benutzer **405** Hilfe beim Zugriff auf Informationen über das Restaurant **401** benötigt. Somit wird ein für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten bestimmter kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten (z. B. den computergenerierten Hund **404**) identifiziert, der in der Lage ist, zu schnüffeln und Informationen für den Benutzer **405** zu beschaffen. In den **Fig. 4D-4H** identifiziert die Vorrichtung in den Bilddaten, dass der Benutzer Unterstützung benötigt, um das Zelt **412** zu erkunden. Somit wird ein für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten bestimmter kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten (z. B. die computergenerierte Katze **414**) identifiziert, der in der Lage ist, die zur Erkundung des Zeltes **412** notwendigen Aktionen durchzuführen. In einem weiteren, in den **Fig. 4L-4N** gezeigten Beispiel identifiziert die Vorrichtung in den Bilddaten, dass der Benutzer **405** Unterstützung benötigt, um Details im Menü **422** hervorzuheben. Somit wird ein für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten bestimmter kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten (z. B. den computergenerierten Schmetterling **424** oder den computergenerierten Kolibri **426**) identifiziert, der auf kleinem Raum Platz findet und den Benutzer auf kleine Details im Menü **422** aufmerksam machen kann. In noch einem weiteren, in den **Fig. 4P** und **Fig. 4Q** gezeigten Beispiel, identifiziert die Vorrichtung in den Bilddaten, dass der Benutzer ein Luftbild der Umgebung erhalten möchte. Somit wird ein für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten bestimmter kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten (z. B. den computergenerierten Adler **432** oder die computergenerierte Drohne **434**) identifiziert, der dem Benutzer eine außergewöhnliche Sehfähigkeit

ermöglichen kann. In noch einem weiteren, in den **Fig. 4R-4T** gezeigten Beispiel, identifiziert die Vorrichtung in den Bilddaten (z. B. die auf der Uhr des Bahnhofsgebäudes **444** angezeigte Zeit), dass der Benutzer **405** Hilfe bei der Navigation über den Weg **442** zum Bahnhof **444** benötigt. Dementsprechend wird ein für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten bestimmter kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten (z. B. die computergenerierten Delphine **446**) identifiziert, der Führung und Navigation zum Bahnhof **444** bereitstellen kann.

**[0080]** Unter fortgesetzter Bezugnahme auf **Fig. 5**, wie durch Block **510** dargestellt, wird in einigen Implementierungen der kontextuelle Auslöser für den einen aus der Vielzahl der kontextuellen CGR-Digitalassistenten als Reaktion auf das Empfangen einer Eingabe von einem Benutzer über eine Eingabevorrichtung (z. B. die E/A-Vorrichtungen und Sensoren **306** in **Fig. 3** und/oder die E/A-Vorrichtungen **206** in **Fig. 2**) identifiziert, die an die Vorrichtung anschließbar oder in sie integriert ist. In einigen Implementierungen ist die Eingabe in den Bilddaten enthalten. In einigen Implementierungen beinhaltet die Eingabevorrichtung unter anderem einen Eyetracker oder einen Blicksensor zur Blickverfolgung, eine Audioeingabevorrichtung (z. B. ein Mikrofon) für Sprachbefehle, eine IMU für Posen und/oder Gesten, eine oder mehrere Kameras mit Bildsensoren zur Aufnahme von Bildern und zur Ableitung von Posen, eine biometrische Überwachungs Vorrichtung (z. B. die Vorrichtung **407** in den **Fig. 4I-4K**), eine berührungsempfindliche Oberfläche zur Erkennung von Gesten und/oder GPS zur Ortung.

**[0081]** Wenn beispielsweise die Eingabevorrichtung, wie durch Block **512** dargestellt, einen Eyetracker oder einen Blicksensor zum Erfassen und Verfolgen eines Blicks des Benutzers beinhaltet, schließt das Identifizieren des kontextuellen Auslösers in den Bilddaten für den einen aus der Vielzahl der kontextuellen CGR-Digitalassistenten ein: (a) Erfassen des Blickes des Benutzers nahe an einem Objekt in dem Sichtfeld; und (b) Aktivieren des kontextuellen Auslösers, der dem Objekt in den Bilddaten zugeordnet ist. In einem Beispiel wird ein kontextueller Auslöser für die Bereitstellung einer Luftaufnahme mit einem CGR-Heißluftballon verbunden, der an einer Ecke der CGR-Szene schwebt. Wenn der Benutzer den Himmel betrachtet, in dem der CGR-Heißluftballon schwebt, wird aus den Blickinformationen ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten identifiziert. In einem weiteren, in den **Fig. 4B** und **Fig. 4C** gezeigten Beispiel wird bei Erkennen eines Blicks auf das Restaurant **401** ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten identifiziert, wobei erwartet wird, dass der kontextuelle CGR-Digitalassistent dem Benutzer **405** Restaurantinformationen liefert. In noch einem

weiteren, in den **Fig. 4M** und **Fig. 4N** gezeigten Beispiel wird bei Erkennen eines Blicks auf das Menü **422** ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten identifiziert, der kleine Details im Menü **422** hervorheben kann.

**[0082]** In einigen Implementierungen, wie durch Block **514** dargestellt, wenn die Eingabevorrichtung eine Audioeingabevorrichtung (z. B. ein Mikrofon) beinhaltet, um einen Sprachbefehl vom Benutzer zu erhalten, beinhaltet das Identifizieren des kontextuellen Auslösers für den einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten in den Bilddaten das Aktivieren des kontextuellen Auslösers gemäß dem Sprachbefehl. So wird beispielsweise nach einem Sprachbefehl von „Mehr Informationen über das Restaurant herausfinden“ ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten identifiziert, der mehr Informationen über das Restaurant herausfinden kann. In einem weiteren Beispiel wird nach einem Sprachbefehl von „Was gibt es Gutes auf dem Menü“ ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten identifiziert, der den Benutzer auf das Angebot des Tages des Küchenchefs auf dem Menü aufmerksam machen kann.

**[0083]** In einigen Implementierungen, wie sie durch Block **516** dargestellt werden, wenn die Eingabevorrichtung eine Trägheitsmesseinheit (IMU - inertial measurement unit) beinhaltet, um Körperhaltungen des Benutzers zu erhalten, schließt das Identifizieren des kontextuellen Auslösers für den einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten in den Bilddaten ein, dass dieser aus den Körperhaltungspositionen von Körperteilen (z. B. Kopf, Hals, Arm, Bein, Hand) des Benutzers abgeleitet wird. In einigen Implementierungen, wie sie durch Block **518** dargestellt werden, werden die Körperhaltungen aus Bildern abgeleitet, die von Bildsensoren einer oder mehrerer Kameras erhalten wurden. So kann beispielsweise eine vom Benutzer getragene HMD Frontkameras, Seitenkameras, nach unten gerichtete Kameras usw. beinhalten, um Bilddaten zu erhalten. Mit verschiedenen Kameras, die verschiedene Teile des Benutzers erfassen und verschiedene von diesen Kameras aufgenommene Bilder korrelieren, können Positionen verschiedener Körperteile identifiziert werden. In einigen Implementierungen können die Positionen von Körperteilen auf ein Interesse an einem Thema in den Bilddaten hinweisen. Dementsprechend kann ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten aktiviert werden, der dem Thema in den Bilddaten zugeordnet ist. Wie beispielsweise in **Fig. 4A** dargestellt, zeigt der Benutzer **405** auf das Restaurant **401**. Die Körperhaltung des Zeigens zeigt ein Interesse daran, mehr Informationen über das Restaurant **401** herauszufinden. Somit wird, wie in den **Fig. 4B** und **Fig. 4C** gezeigt, ein kontextueller Auslöser für

einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten aktiviert, der Restaurantinformationen abrufen und an den Benutzer **405** weiterleiten kann. In einem weiteren Beispiel, wie in **Fig. 4P** gezeigt, zeigt die Körperhaltung, wenn der Benutzer in den Himmel blickt, den Wunsch des Benutzers an, eine Luftaufnahme zu erhalten. Damit wird ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten aktiviert, der dem Benutzer eine andere Perspektive auf die Landschaft bieten kann. In noch einem weiteren Beispiel, wenn der Benutzer nach unten schaut, um die Zeit auf seiner Armbanduhr zu überprüfen, kann die Körperhaltung anzeigen, dass der Benutzer Unterstützung benötigt, um sein Tempo zu einem Bahnhof zu verfolgen. Dementsprechend wird ein kontextueller Auslöser für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten identifiziert, der bei der Navigation und Führung zum Bahnhof helfen kann, wie in den **Fig. 4S** und **Fig. 4T** dargestellt.

**[0084]** Unter erneuter Bezugnahme auf **Fig. 5** fährt das Verfahren **500** in Block **520** damit fort, dass die Vorrichtung eine visuelle Darstellung des einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten auswählt, wobei die visuelle Darstellung basierend auf dem Kontext und als Reaktion auf das Identifizieren des kontextuellen Auslösers ausgewählt wird. In einigen Implementierungen beinhaltet der Kontext mindestens ein Element aus einem Profil des Benutzers, einem Kalenderereignis, einem Standort des Benutzers und/oder einer Nutzungshistorie. Ausgehend vom Benutzerprofil ist der Benutzer beispielsweise daran interessiert, die Umgebung zu erkunden, also wird ein computergenerierter Falke (**Fig. 4P**), eine computergenerierte Drohne (**Fig. 4Q**), ein CGR-Heißluftballon oder das CGR-Sternbild des großen Wagens am Himmel als visuelle Darstellung für einen kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgewählt, der eine Sicht auf das Gebiet von oben ermöglicht.

**[0085]** In einigen Implementierungen hat die visuelle Darstellung des einen aus der Vielzahl der kontextuellen CGR-Digitalassistenten mindestens eine kontextuelle Bedeutung. Mit anderen Worten repräsentiert die kontextuelle Bedeutung das, was Menschen von einer CGR-Repräsentation erwarten und/oder ein kulturelles Verständnis dafür, was mit der CGR-Repräsentation verbunden ist. Einige kontextuelle Bedeutungen schließen zum Beispiel die Folgenden ein: das Sternbild des großen Wagens am Nachthimmel stellt Navigation oder Orientierung bereit, der Hund ist ein schneller Läufer und holt Gegenstände, die Katze ist oft distanziert und führt einen zu einem geheimnisvollen Ort, ist neugierig oder leistet beruhigend und tröstend Gesellschaft, die Fähigkeit des Falken, hoch zu fliegen, die Fähigkeit des Delfins zu navigieren und um Hindernisse herum zu schwimmen, die Tatsache, dass Kolibris/Schmetterlinge klein sind, der Papagei, der spricht, der Heiß-



luftballon, der am Himmel schwebt und eine Sicht auf Motive am Boden ermöglicht und/oder die Superkraft des Roboters an für den Menschen schwierige Orte zu gelangen und die Fähigkeit, Informationen über die menschliche Gehirnkapazität hinaus zu erhalten.

**[0086]** So wird zum Beispiel, wie in den **Fig. 4E** und **Fig. 4F** gezeigt, basierend auf der Erwartung des Benutzers, dass eine Katze den Benutzer an einen interessanten und erkundenswerten Ort führt, die computergenerierte Katze **414** als visuelle Darstellung für den kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgewählt. In einem weiteren Beispiel wird, wie in den **Fig. 4G** und **Fig. 4H** gezeigt, basierend auf dem Zögern des Benutzers, ein Zelt auf einem Campingplatz zu betreten, um das Innere zu erkunden, ein computergenerierter Roboter **416** mit außergewöhnlicher Sehfähigkeit als visuelle Darstellung für den kontextuellen CGR-Digitalassistenten ausgewählt.

**[0087]** Unter erneuter Bezugnahme auf **Fig. 5** fährt das Verfahren **500** in Block **530** damit fort, dass die Vorrichtung eine CGR-Szene durch Zusammen setzen der visuellen Darstellung des einen aus der Vielzahl der kontextuellen CGR-Digitalassistenten erzeugt, wobei die visuelle Darstellung Informationen liefert, die mit dem kontextuellen Auslöser verbunden sind. In einigen Implementierungen, wie sie durch Block **540** dargestellt sind, beinhaltet das Verfahren **500** ferner das Anzeigen einer oder mehrerer Animationen der visuellen Darstellung des einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten, die die Informationen an einen Benutzer weitergeben, auf der einen oder den mehreren Anzeigen. In einigen Implementierungen wird die Animation der visuellen Darstellung entsprechend dem Kontext angepasst. Zum Beispiel ändert sich die Schwimmgeschwindigkeit der computergenerierten Delphine in Übereinstimmung mit der aktuellen Zeit und dem Zugfahrplan. Gemäß der Bestimmung, dass der Benutzer wenig Zeit hat, können die computergenerierten Delfine schneller schwimmen, um den Benutzer schneller zum Bahnhof zu führen. Ferner schwimmt der computergenerierte Delfin **446-1**, basierend auf dem Kontext eines anderen Benutzers **405-1**, der ebenfalls auf dem Weg geht, in einem Schwellenabstand vom Benutzer **405-1** um den Benutzer **405-1** herum, wie in **Fig. 4T** gezeigt, sodass der Benutzer **405**, der den computergenerierten Delfinen **446** folgt, Hindernisse vermeiden kann.

**[0088]** In einigen Implementierungen, wie sie durch Block **542** dargestellt sind, beinhaltet das Verfahren **500** ferner das Bestimmen, dass der Benutzer die Informationen empfangen hat, und das Unterbrechen der Anzeige der Animation der visuellen Darstellung in der CGR-Szene gemäß einigen Implementierungen. Zum Beispiel wird in den **Fig. 4B** und **Fig. 4C** eine Animation des computergenerierten Hundes **404**, der das computergenerierte Minia-

tur-Puppenhaus **406** holt, in die CGR-Szene **400** eingearbeitet und dem Benutzer **405** als Overlay angezeigt. In einigen Implementierungen kann der Benutzer **405** mit der visuellen Darstellung interagieren, wie z. B. dadurch, dass er die Fenster des computergenerierten Miniatur-Puppenhauses **406** öffnet oder durch sie schaut und mehr über das Restaurant **401** erfährt.

**[0089]** In einigen Implementierungen verschwindet die visuelle Darstellung des kontextuellen CGR-Digitalassistenten aus der CGR-Umgebung, um die Szene zu vereinfachen, sobald der Benutzer mit dem Betrachten der Restaurant-Informationen fertig ist, als Reaktion auf das Erkennen einer Geste, die das Ende der Betrachtung der Informationen signalisiert, oder nach einer bestimmten Schwellen-Zeitspanne des Anzeigens der Animation der visuellen Darstellung. So wird beispielsweise eine Animation des computergenerierten Falken **432** oder der computergenerierten Drohne **434**, die am Himmel fliegt, zusammen mit der sich ändernden Perspektive dargestellt, z. B. eine Draufsicht oder eine Luftaufnahme eines Bereichs mit dem Navigationsweg zu einem Ziel, wie in den **Fig. 4P** und **Fig. 4Q** gezeigt. Sobald der Benutzer **405** das Betrachten der Informationen beendet hat, fliegt der computergenerierte Falke **432** weg und verschwindet aus der CGR-Szene oder die computergenerierte Drohne **434** fliegt in eine Ecke, z. B. nach dem Erkennen einer Handbewegung, die dem computergenerierten Falken **432** oder der computergenerierten Drohne **434** signalisiert, dass sie wegfliegen sollen. Entsprechend werden die Bodenperspektiven wiederhergestellt. In noch einem weiteren Beispiel werden die computergenerierten Delfine **446**, die im Wasser schwimmen, als Überlagerung auf dem Weg **442** dargestellt, wie in den **Fig. 4S** und **Fig. 4T** dargestellt. Gemäß einer Bestimmung, dass der Benutzer den Bahnhof **444** betreten hat oder sich in einem Schwellenabstand vom Bahnhof **444** befindet, schwimmen die computergenerierten Delfine **446** davon und das Wasser wird nicht mehr angezeigt.

**[0090]** In einigen Implementierungen beinhaltet die Vorrichtung ein oder mehrere Ausgabevorrichtungen, wie beispielsweise einen oder mehrere Lautsprecher. Wie durch Block **550** dargestellt, beinhaltet das Verfahren **500** ferner das Bereitstellen einer Audioausgabe unter Verwendung einer Vielzahl von Lautsprechern, wobei die Audioausgabe räumlich einer Position entspricht, die dem einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten in dem Sichtfeld zugeordnet ist. Zum Beispiel kann in den **Fig. 4B** und **Fig. 4C** ein computergeneriertes Hundegebell eingespielt werden, um die Anwesenheit des CGR-Hundes **404** zu signalisieren und den Benutzer auf den computergenerierten Hund **404** in der Nähe des computergenerierten Miniatur-Puppenhauses **406** hinzuweisen. In einem weiteren Beispiel kann in den **Fig. 4S** und **Fig. 4T** ein spritzendes Geräusch abgespielt werden, um die Anwesen-

heit der computergenerierten Delfine **446** zu signalisieren und den Benutzer **405** auf dem Weg **442** zu führen. In einigen Implementierungen können die von dem CGR-Digitalassistenten bereitgestellten Informationen dem Benutzer vorgelesen werden, um die Aufmerksamkeit des Benutzers auf einen Ort zu richten. So flüstert beispielsweise der computergenerierte Kolibri **426**, wie in **Fig. 4N** dargestellt, einen bevorzugten Menüpunkt und das Flüstern lenkt die Aufmerksamkeit des Benutzers auf den Punkt im Menü **422**.

**[0091]** Während verschiedene Aspekte von Implementierungen innerhalb des Schutzzumfangs der beigefügten Ansprüche oben beschrieben sind, sollte es offensichtlich sein, dass die verschiedenen Merkmale von oben beschriebenen Implementierungen in einer breiten Vielfalt von Formen verkörpert werden können und dass jede spezifische Struktur bzw. Funktion, die oben beschrieben ist, lediglich veranschaulichend ist. Basierend auf der vorliegenden Offenbarung sollte ein Fachmann erkennen, dass ein hier beschriebener Aspekt unabhängig von beliebigen anderen Aspekten implementiert werden kann und dass zwei oder mehr dieser Aspekte auf verschiedene Weisen kombiniert werden können. Beispielsweise kann eine Vorrichtung implementiert werden bzw. ein Verfahren kann unter Verwendung einer beliebigen Anzahl der hier dargelegten Aspekte praktiziert werden. Zusätzlich kann eine solche Vorrichtung implementiert werden bzw. ein solches Verfahren kann unter zusätzlicher Verwendung einer anderen Struktur bzw. Funktion oder einem anderen als dem einen oder den mehreren der hier beschriebenen Aspekte ausgeführt werden.

**[0092]** Es versteht sich auch, dass, wenngleich die Begriffe „erste(r)“, „zweite(r)“ usw. hier verwendet werden können, um verschiedene Elemente zu beschreiben, diese Elemente nicht durch diese Begriffe eingeschränkt werden. Diese Begriffe werden nur verwendet, um ein Element von einem anderen zu unterscheiden. Zum Beispiel könnte ein erster Knoten als ein zweiter Knoten bezeichnet werden, und ähnlich könnte ein zweiter Knoten als erster Knoten bezeichnet werden, ohne die Bedeutung der Beschreibung zu ändern, solange jedes Vorkommen des „ersten Knotens“ konsequent umbenannt wird und jedes Vorkommen des „zweiten Knotens“ konsequent umbenannt wird. Bei dem ersten Knoten und dem zweiten Knoten handelt es sich bei beiden um Knoten, es handelt sich jedoch nicht um denselben Knoten.

**[0093]** Die hierin verwendete Terminologie dient lediglich dem Zweck des Beschreibens spezieller Ausführungsformen und soll nicht die Ansprüche beschränken. Wie in der Beschreibung der Ausführungsformen und den beiliegenden Ansprüche verwendet, sollen die Singularformen „ein“, „eine“, „der“,

„die“ und „das“ auch die Pluralformen einschließen, sofern es im Kontext nicht eindeutig anders angegeben ist. Es versteht sich auch, dass der Begriff „und/oder“, so wie er hier verwendet wird, sich auf jegliche und alle möglichen Kombinationen von einem oder mehreren der damit zusammenhängenden, aufgeführten Begriffe bezieht und diese einschließt. Es versteht sich ferner, dass die Begriffe „umfasst“ und/oder „umfassend“, wenn sie in dieser Patentschrift verwendet werden, das Vorhandensein von aufgeführten Merkmalen, ganzen Zahlen, Schritten, Vorgängen, Elementen und/oder Komponenten angeben, aber das Vorhandensein oder das Hinzufügen von einem oder mehreren anderen Merkmalen, ganzen Zahlen, Schritten, Vorgängen, Elementen, Komponenten und/oder Gruppen davon nicht ausschließen.

**[0094]** Wie hier verwendet, kann der Begriff „wenn“ als „wenn“ oder „bei“ oder „infolge des Bestimmens“ oder „gemäß einer Bestimmung“ oder „infolge des Erkennens“, dass eine genannte vorausgehende Bedingung erfüllt ist, abhängig vom Kontext, verstanden werden. Ähnlich kann die Wendung „wenn bestimmt wird, [dass eine genannte vorausgehende Bedingung erfüllt ist]“ oder „falls [eine genannte vorausgehende Bedingung erfüllt ist]“ oder „wenn [eine genannte vorausgehende Bedingung erfüllt ist]“ als „bei Bestimmung“ oder „bei einer Bestimmung, dass“ oder „gemäß einer Bestimmung“ oder „beim Erkennen“ oder „infolge des Erkennens“ so interpretiert werden, dass eine genannte vorausgehende Bedingung erfüllt ist, abhängig vom Kontext.

**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**

- US 62735291 [0001]

**Patentansprüche**

1. Verfahren, umfassend:

an einer Vorrichtung, die einen oder mehrere Prozessoren, nicht-flüchtige Speicher und eine oder mehrere Anzeigen einschließt:

Erhalten von Bilddaten, die ein Sichtfeld kennzeichnen, das unter Verwendung eines Bildsensors erfasst wird;

Identifizieren eines kontextuellen Auslösers in den Bilddaten für einen von einer Vielzahl von kontextuellen Computer-Generated-Reality-(CGR)-Digitalassistenten;

als Reaktion auf das Identifizieren des kontextuellen Auslösers, Auswählen einer visuellen Darstellung der einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten basierend auf einem Kontext; und  
Präsentieren einer CGR-Szene durch Anzeigen der visuellen Darstellung des einen aus der Vielzahl der kontextuellen CGR-Digitalassistenten, wobei die visuelle Darstellung Informationen bereitstellt, die mit dem kontextuellen Auslöser verbunden sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Erhalten der Bilddaten, die das vom Bildsensor aufgenommene Sichtfeld kennzeichnen, das Empfangen der das Sichtfeld kennzeichnenden Bilddaten beinhaltet, die unter Verwendung des Bildsensors auf einer zweiten, von der Vorrichtung verschiedenen Vorrichtung, aufgenommen wurden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Erhalten der Bilddaten, die das unter Verwendung des Bildsensors aufgenommene Sichtfeld kennzeichnen, das Erhalten der Bilddaten einschließt, die das vom in die Vorrichtung integrierten Bildsensor aufgenommene Sichtfeld kennzeichnen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der kontextuelle Auslöser für den einen von der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten als Reaktion auf das Empfangen einer Eingabe von einem Benutzer durch eine Eingabevorrichtung identifiziert wird, die mit der Vorrichtung verbunden oder in diese integriert ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei:  
die Eingabevorrichtung einen Blicksensor einschließt, der konfiguriert ist, um den Blick der Augen zu erfassen; und

das Identifizieren des kontextuellen Auslösers in den Bilddaten für den einen von einer Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten einschließt:

Erfassen des Blickes des Benutzers nahe an einem Objekt in dem Sichtfeld; und

Aktivieren des kontextuellen Auslösers, der dem Objekt zugeordnet ist.

6. Verfahren nach Anspruch 4, wobei:

die Eingabevorrichtung eine Audioeingabevorrichtung einschließt; und

das Identifizieren des kontextuellen Auslösers für den einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten in den Bilddaten das Aktivieren des kontextuellen Auslösers gemäß der über die Audioeingabevorrichtung empfangenen Eingabe einschließt.

7. Verfahren nach Anspruch 4, wobei:  
die Eingabevorrichtung eine Trägheitsmesseinheit (IMU inertial measurement unit) einschließt, um Körperhaltungen des Benutzers zu erhalten; und

das Identifizieren des kontextuellen Auslösers in den Bilddaten für den einen von einer Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten einschließt:

Ableiten von Positionen von Körperteilen aus den Körperhaltungen des Benutzers, wobei die Positionen von Körperteilen ein Interesse an einem Thema in den Bilddaten anzeigen; und

Aktivieren des kontextuellen Auslösers, der dem Thema in den Bilddaten zugeordnet ist.

8. Verfahren nach Anspruch 4, wobei:

die Eingabevorrichtung eine oder mehrere Kameras einschließt, die mit einer HMD assoziiert sind, die von dem Benutzer getragen wird, um das Gesichtsfeld zu erhalten, das dem Benutzer zugeordnet ist; und

das Identifizieren des kontextuellen Auslösers in den Bilddaten für den einen von einer Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten einschließt:

Erzeugen von Stellungsinformationen für den Benutzer basierend auf dem Sichtfeld;

Ableiten von Positionen von Körperteilen aus den Stellungsinformationen des Benutzers, wobei die Positionen von Körperteilen ein Interesse an einem Thema in den Bilddaten anzeigen; und

Aktivieren des kontextuellen Auslösers, der dem Thema in den Bilddaten zugeordnet ist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die visuelle Darstellung des einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten mindestens eine kontextuelle Bedeutung hat.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Kontext mindestens eines von einem Kalenderereignis, das einem Benutzer zugeordnet ist, oder einem Ort der Vorrichtung einschließt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, ferner umfassend das Anzeigen einer Animation der visuellen Darstellung des einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten, die einem Benutzer die Informationen bereitstellen, auf der einen oder den mehreren Anzeigen, einschließlich des Anpassens der Animation gemäß dem Kontext.

12. Verfahren nach Anspruch 11, ferner umfassend:

Bestimmen, dass der Benutzer die Information empfangen hat; und

Unterlassen des Anzeigens mindestens eines Elements von der Animation oder der visuellen Darstellung des einen aus der Vielzahl der kontextuellen CGR-Digitalassistenten in der CGR-Szene.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, ferner umfassend das Bereitstellen einer Audioausgabe unter Verwendung einer Vielzahl von Lautsprechern, wobei die Audioausgabe räumlich einer Position entspricht, die dem einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten in dem Sichtfeld zugeordnet ist.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Vorrichtung mindestens eines von einer am Kopf montierten Vorrichtung, einem Mobiltelefon, einem Tablet oder einer Drohne einschließt.

15. Vorrichtung umfassend:

eine oder mehrere Anzeigen;  
nicht-flüchtigen Speicher; und

einen oder mehrere Prozessoren zum:

Erhalten von Bilddaten, die ein von einem Bildsensor erfasstes Sichtfeld kennzeichnen;

Identifizieren eines kontextuellen Auslösers in den Bilddaten für einen von einer Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten;

als Reaktion auf das Identifizieren des kontextuellen Auslösers, Auswählen einer visuellen Darstellung der einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten; und

Präsentieren einer CGR-Szene durch Anzeigen der visuellen Darstellung des einen aus der Vielzahl der kontextuellen CGR-Digitalassistenten, wobei die visuelle Darstellung Informationen bereitstellt, die mit dem kontextuellen Auslöser verbunden sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei das Erhalten der Bilddaten, die das vom Bildsensor aufgenommene Sichtfeld kennzeichnen, das Empfangen der das Sichtfeld kennzeichnenden Bilddaten beinhaltet, die unter Verwendung des Bildsensors auf einer zweiten, von der Vorrichtung verschiedenen Vorrichtung, aufgenommen wurden.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei das Erhalten der Bilddaten, die das unter Verwendung des Bildsensors aufgenommene Sichtfeld kennzeichnen, das Erhalten der Bilddaten einschließt, die das vom in die Vorrichtung integrierten Bildsensor aufgenommene Sichtfeld kennzeichnen.

18. Nicht-flüchtiger Speicher, der ein oder mehrere Programme speichert, die, wenn sie von einem oder mehreren Prozessoren einer Vorrichtung mit einer oder mehreren Anzeigen ausgeführt werden, bewirken, dass die Vorrichtung Operationen ausführt, umfassend:

Erhalten von Bilddaten, die ein von einem Bildsensor erfasstes Sichtfeld kennzeichnen;

Identifizieren eines kontextuellen Auslösers in den Bilddaten für einen von einer Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten;

als Reaktion auf das Identifizieren des kontextuellen Auslösers, Auswählen einer visuellen Darstellung der einen aus der Vielzahl von kontextuellen CGR-Digitalassistenten; und

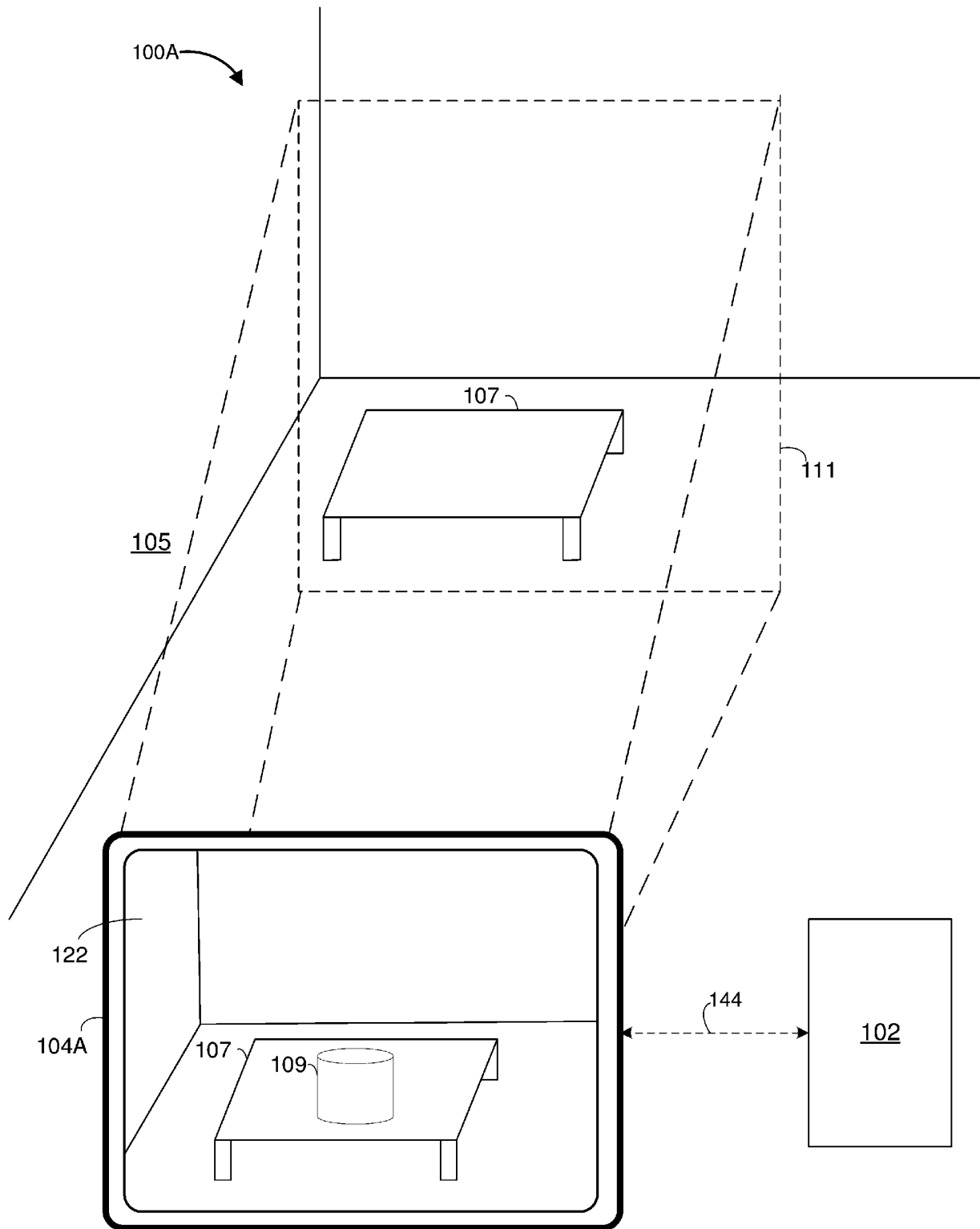
Präsentieren einer CGR-Szene durch Anzeigen der visuellen Darstellung des einen aus der Vielzahl der kontextuellen CGR-Digitalassistenten, wobei die visuelle Darstellung Informationen bereitstellt, die mit dem kontextuellen Auslöser verbunden sind.

19. Nicht-flüchtiger Speicher nach Anspruch 18, wobei das Erhalten der Bilddaten, die das vom Bildsensor aufgenommene Sichtfeld kennzeichnen, das Empfangen der das Sichtfeld kennzeichnenden Bilddaten beinhaltet, die unter Verwendung des Bildsensors auf einer zweiten, von der Vorrichtung verschiedenen Vorrichtung, aufgenommen wurden.

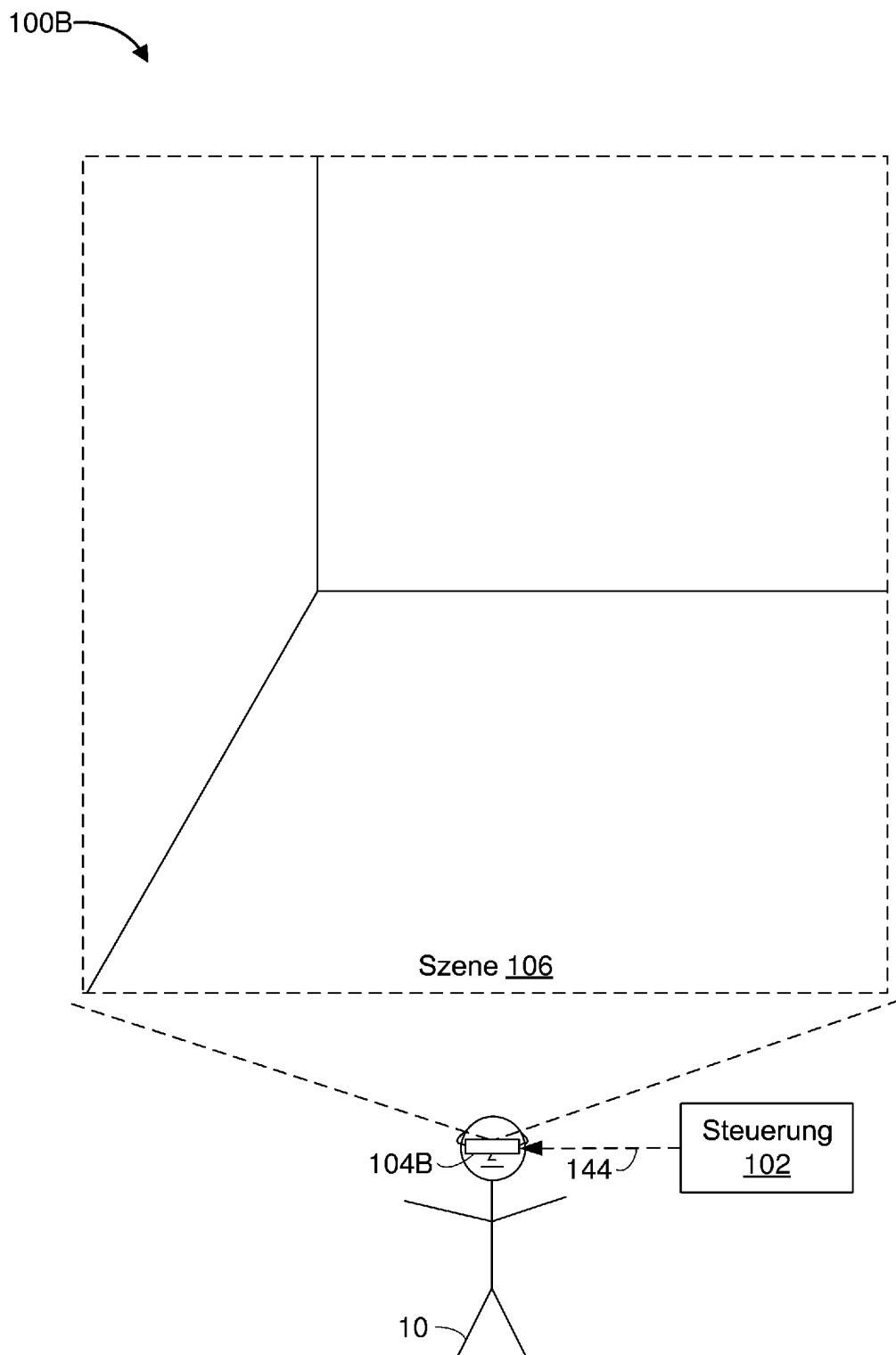
20. Nicht-flüchtiger Speicher nach Anspruch 18, wobei das Erhalten der Bilddaten, die das unter Verwendung des Bildsensors aufgenommene Sichtfeld kennzeichnen, das Erhalten der Bilddaten einschließt, die das vom in die Vorrichtung integrierten Bildsensor aufgenommene Sichtfeld kennzeichnen.

Es folgen 26 Seiten Zeichnungen

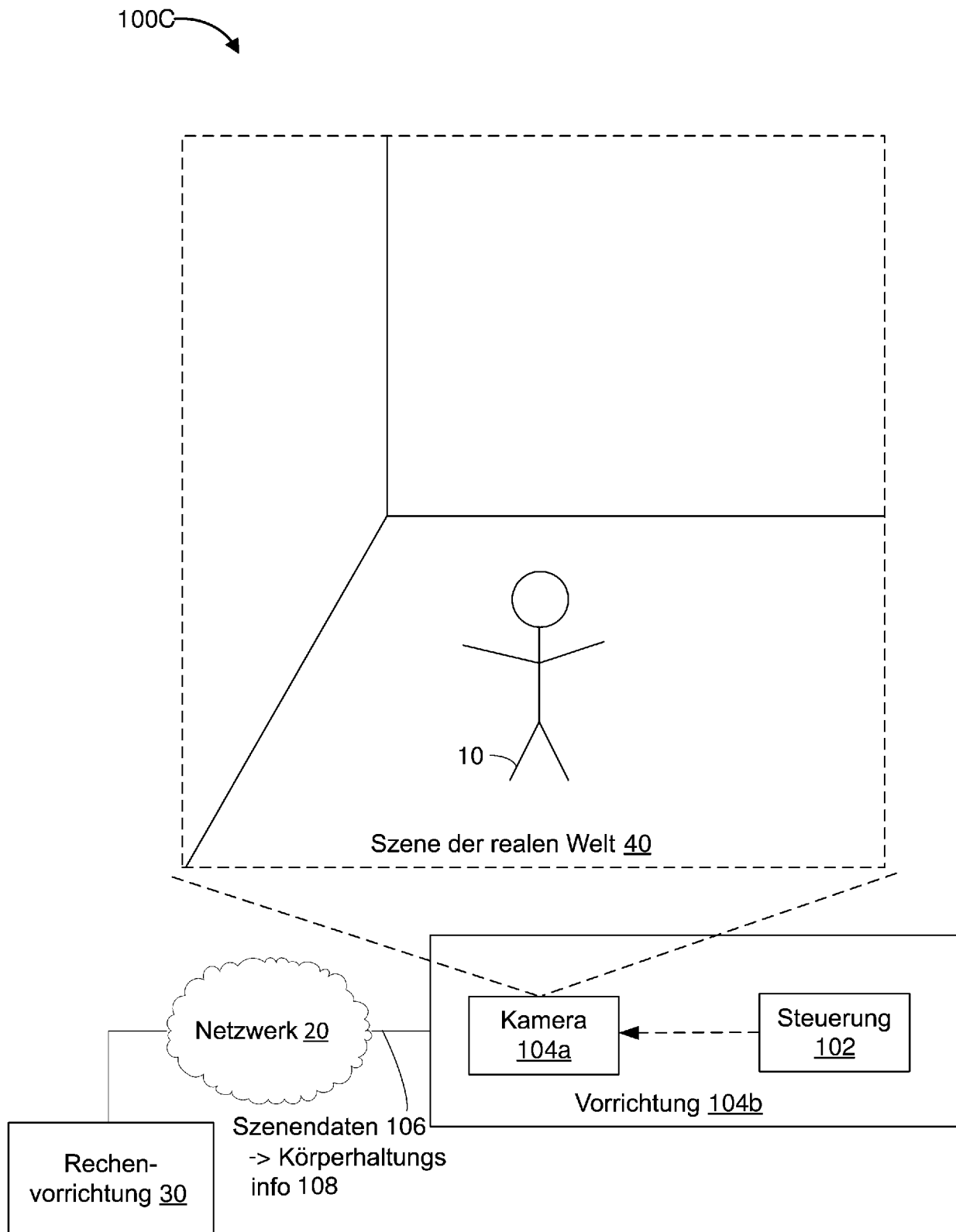
Anhängende Zeichnungen



Figur 1A



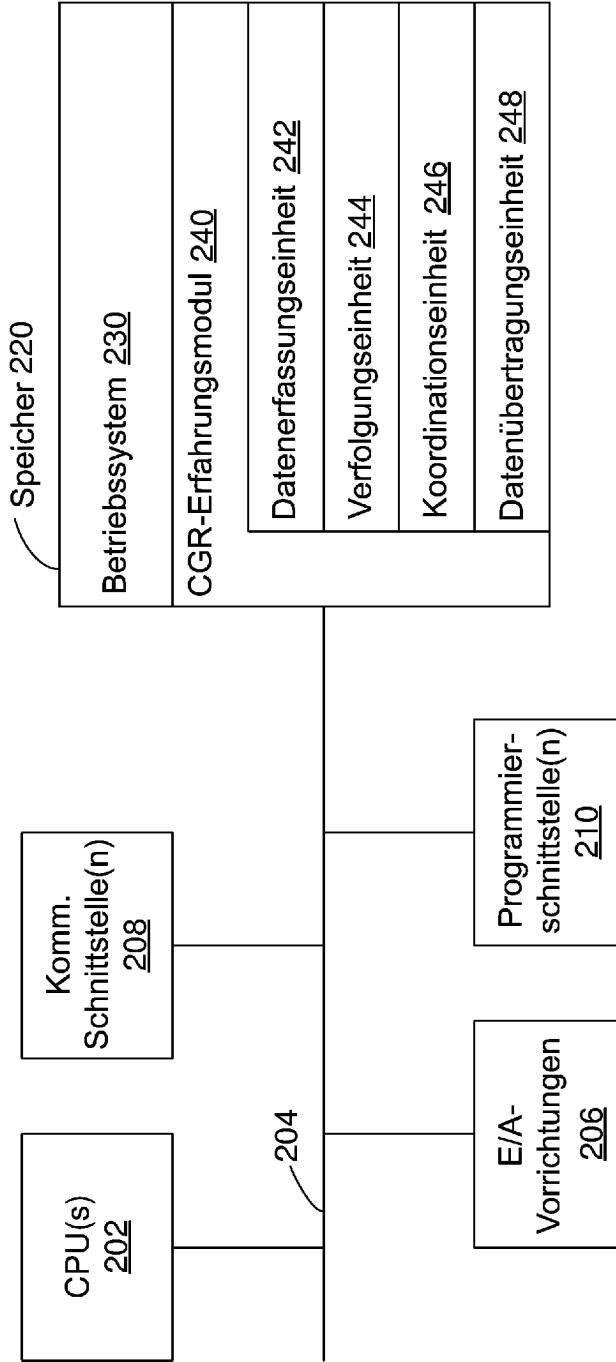
**Figur 1B**



**Figur 1C**

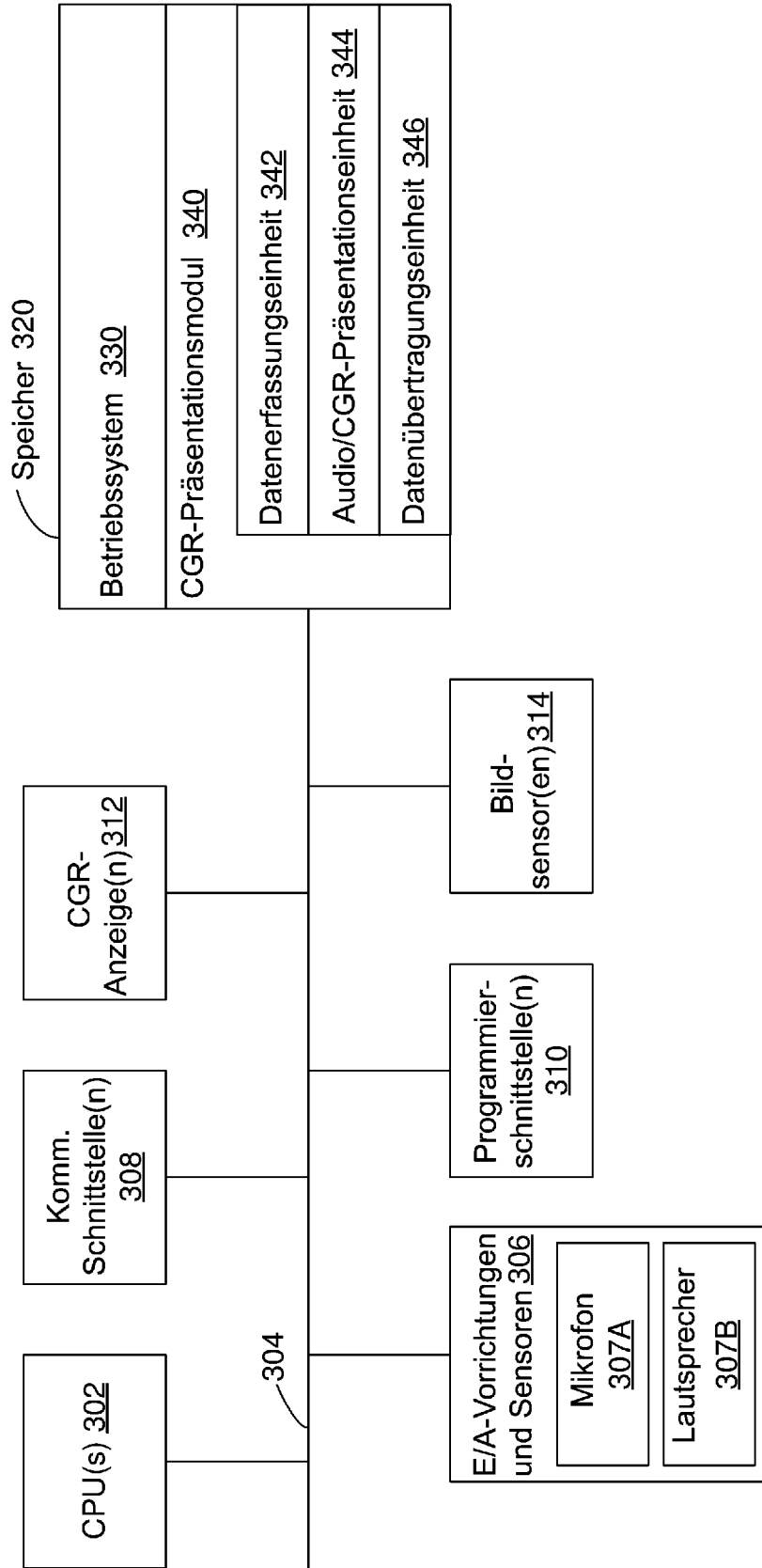


Steuerung 102 →

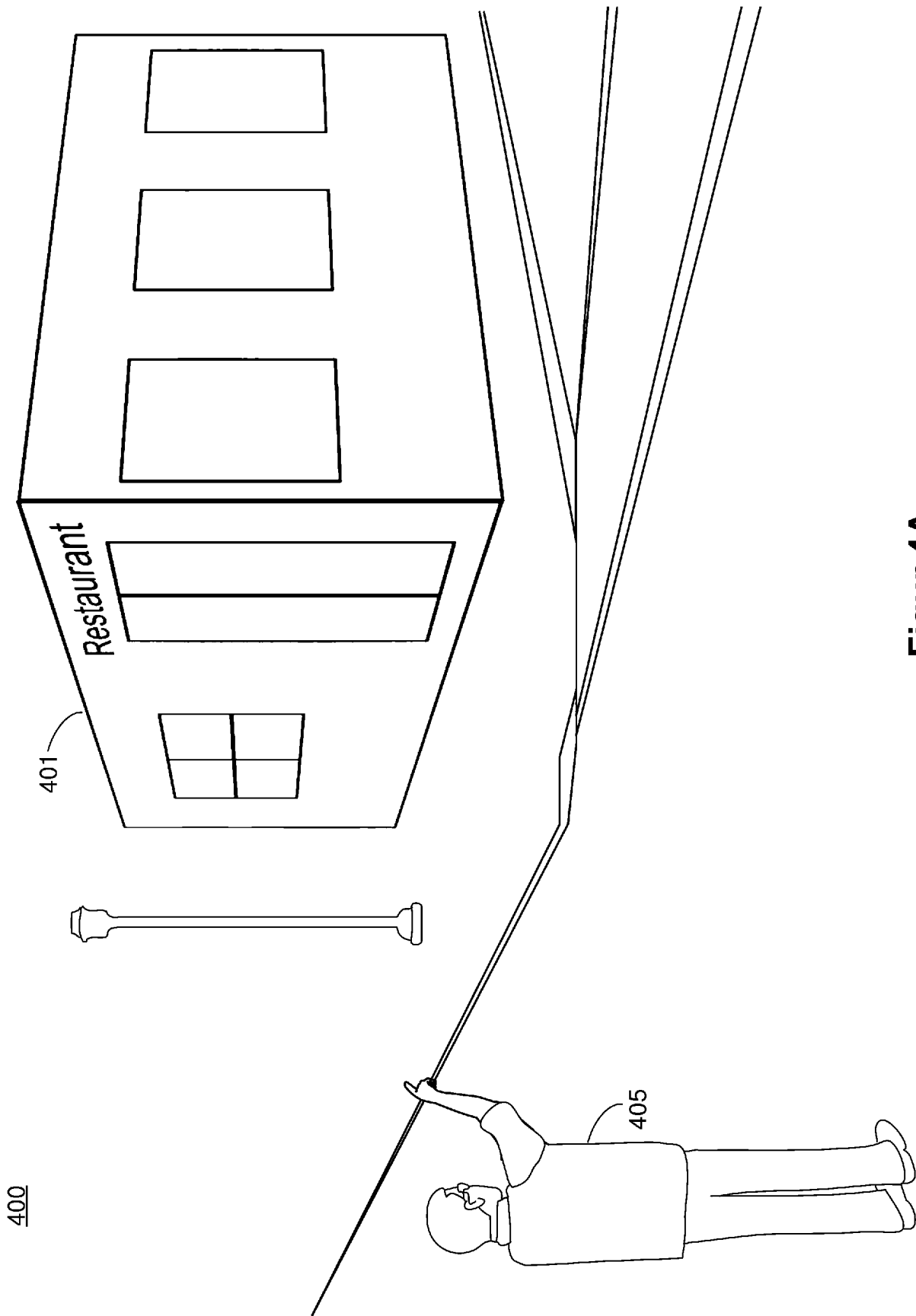


**Figur 2**

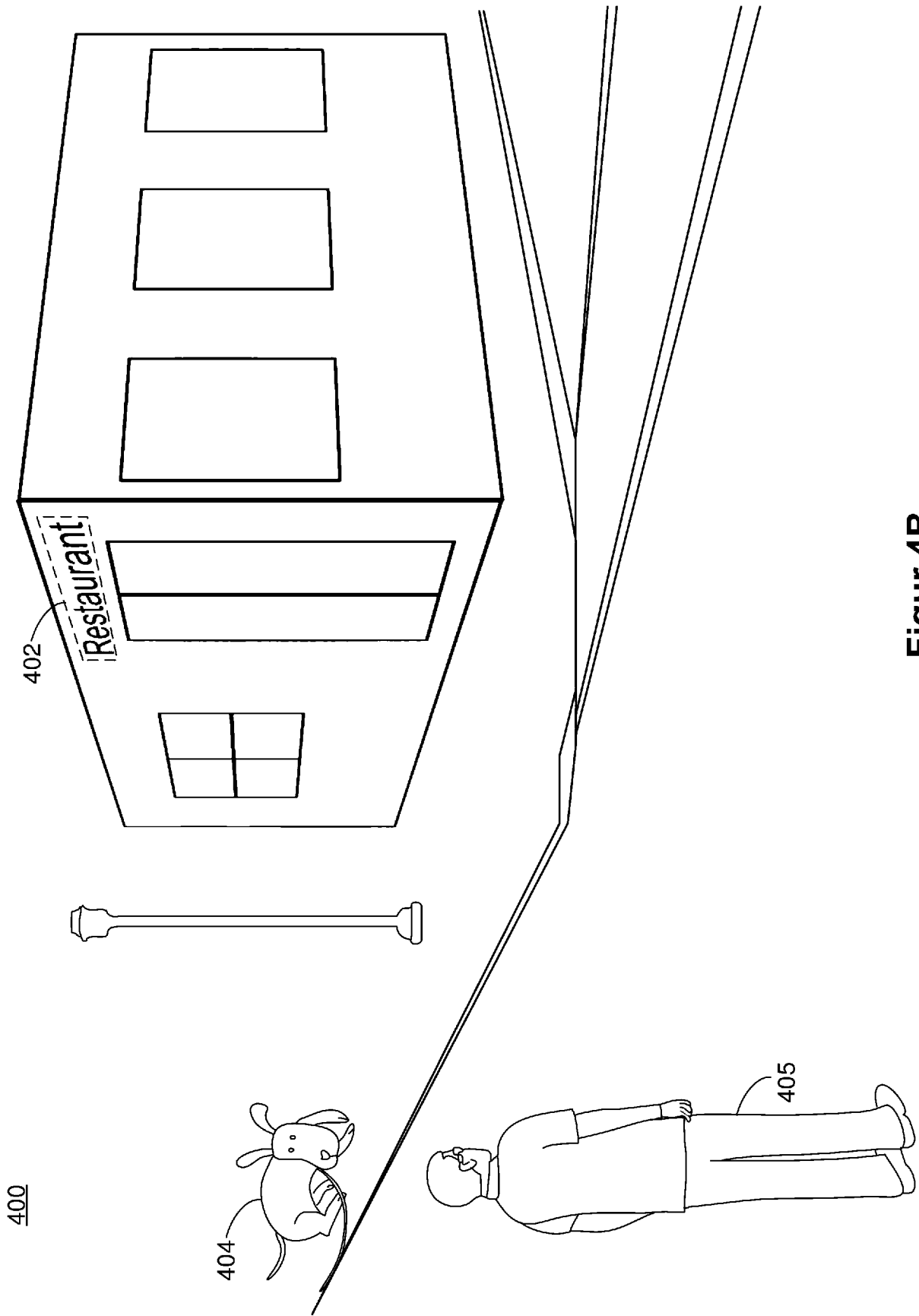
Vorrichtung 104 →



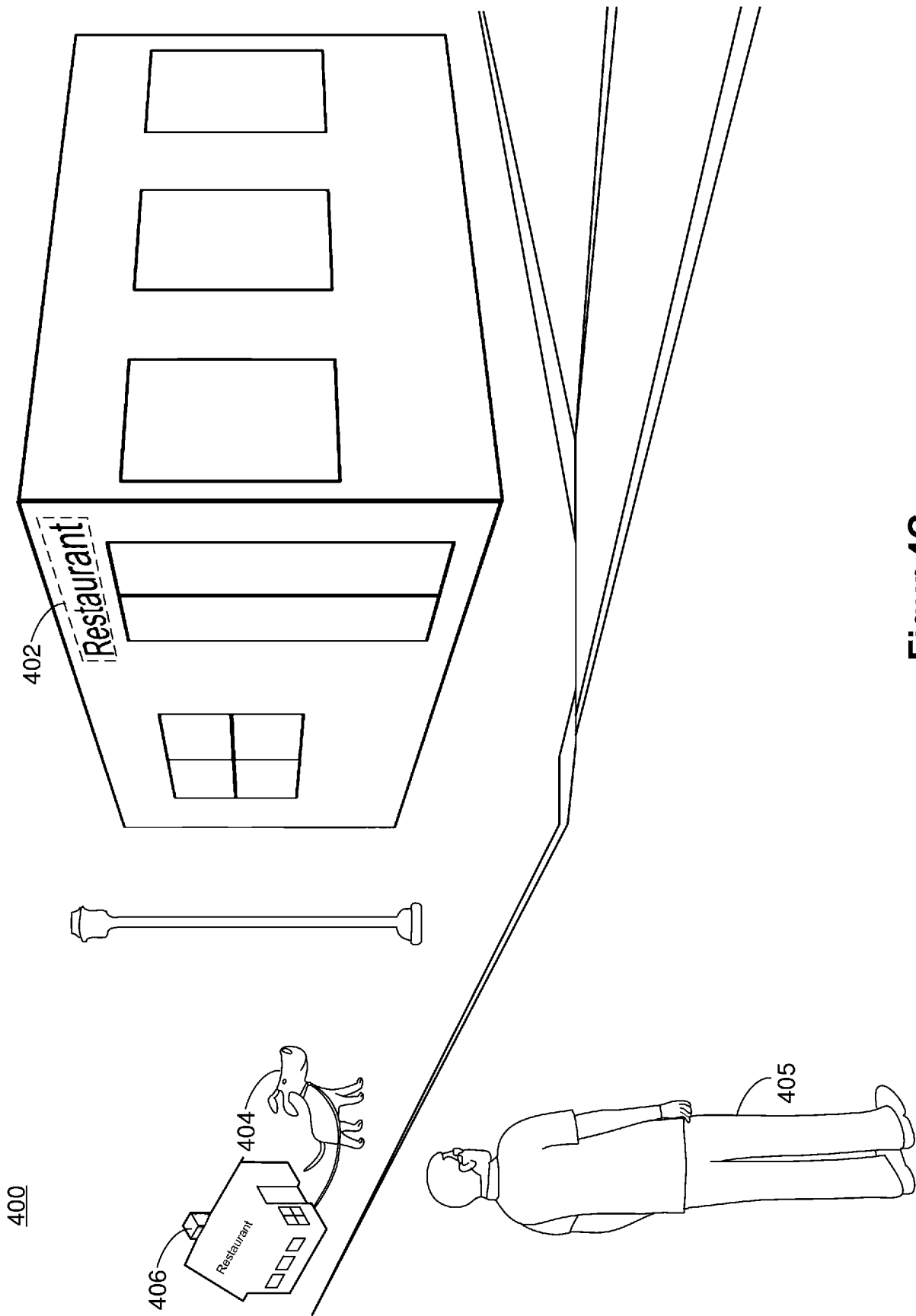
**Figur 3**



Figur 4A

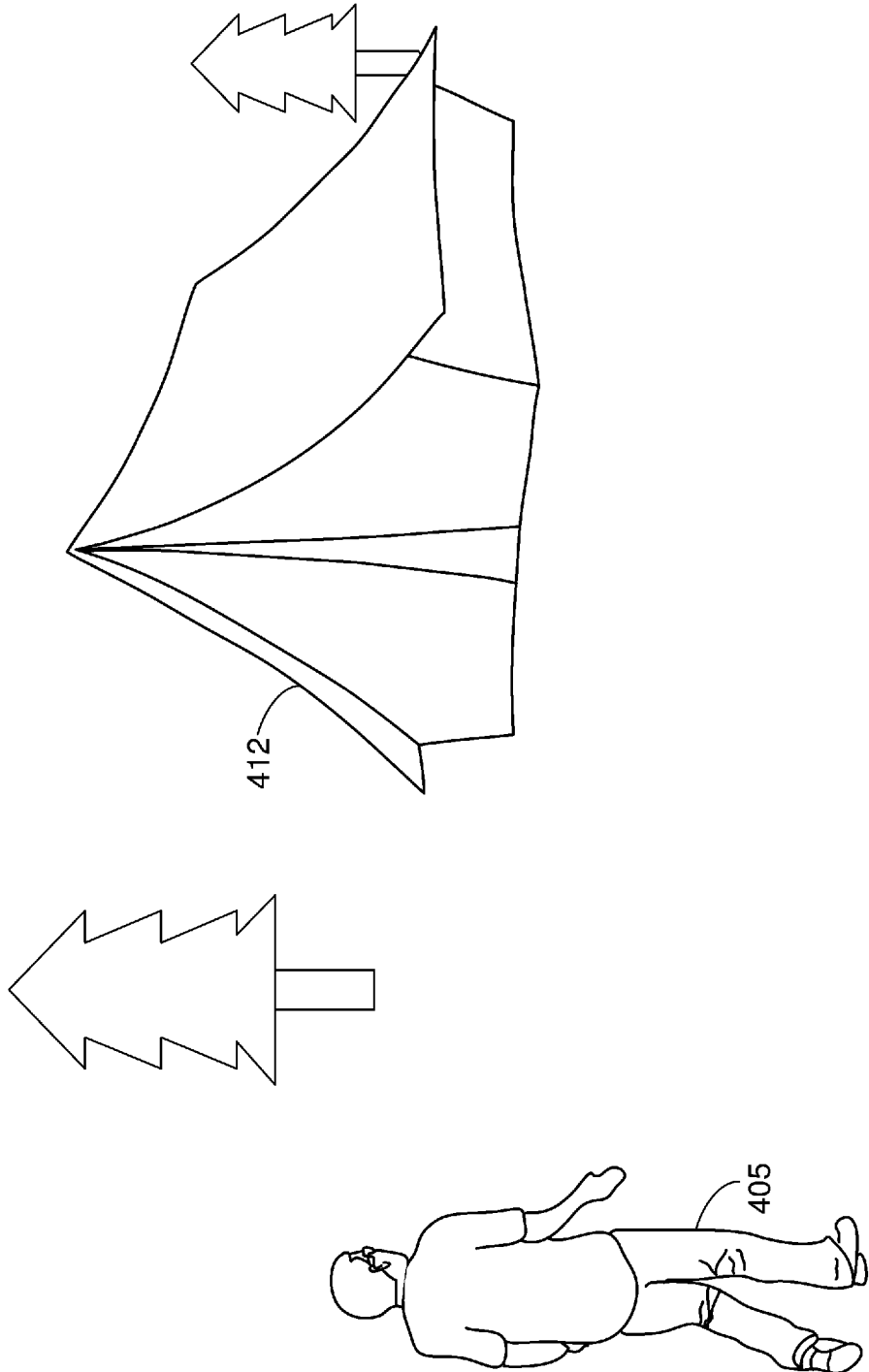


Figur 4B



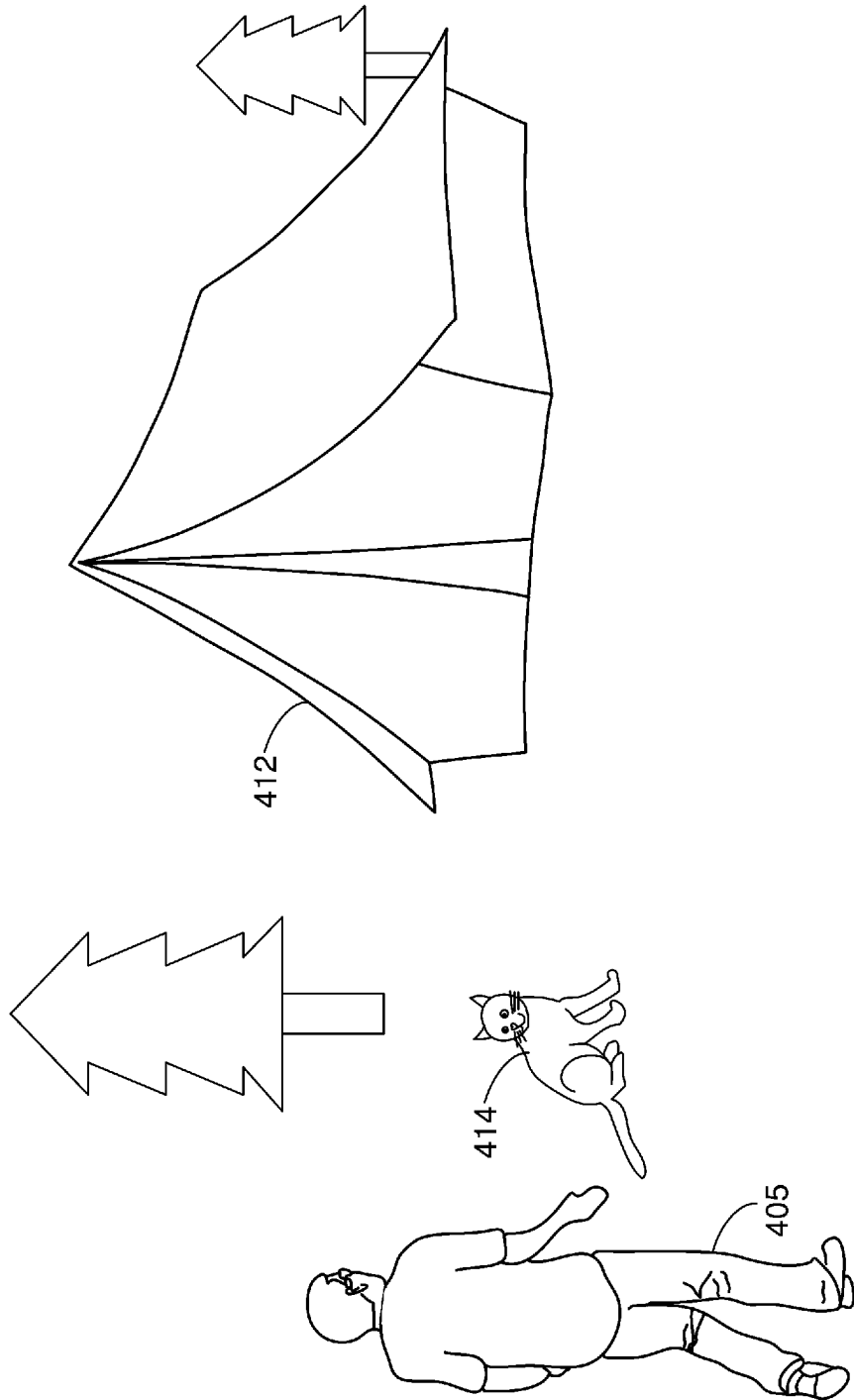
Figur 4C

400



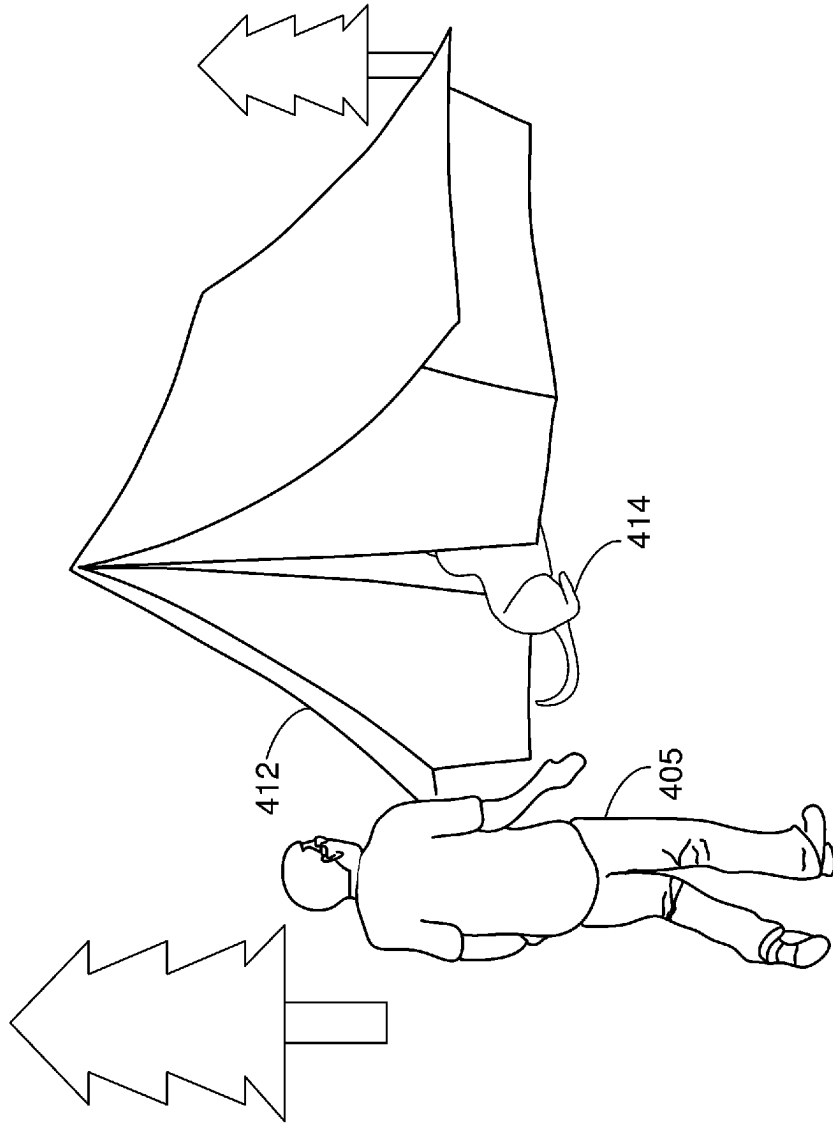
Figur 4D

400



Figur 4E

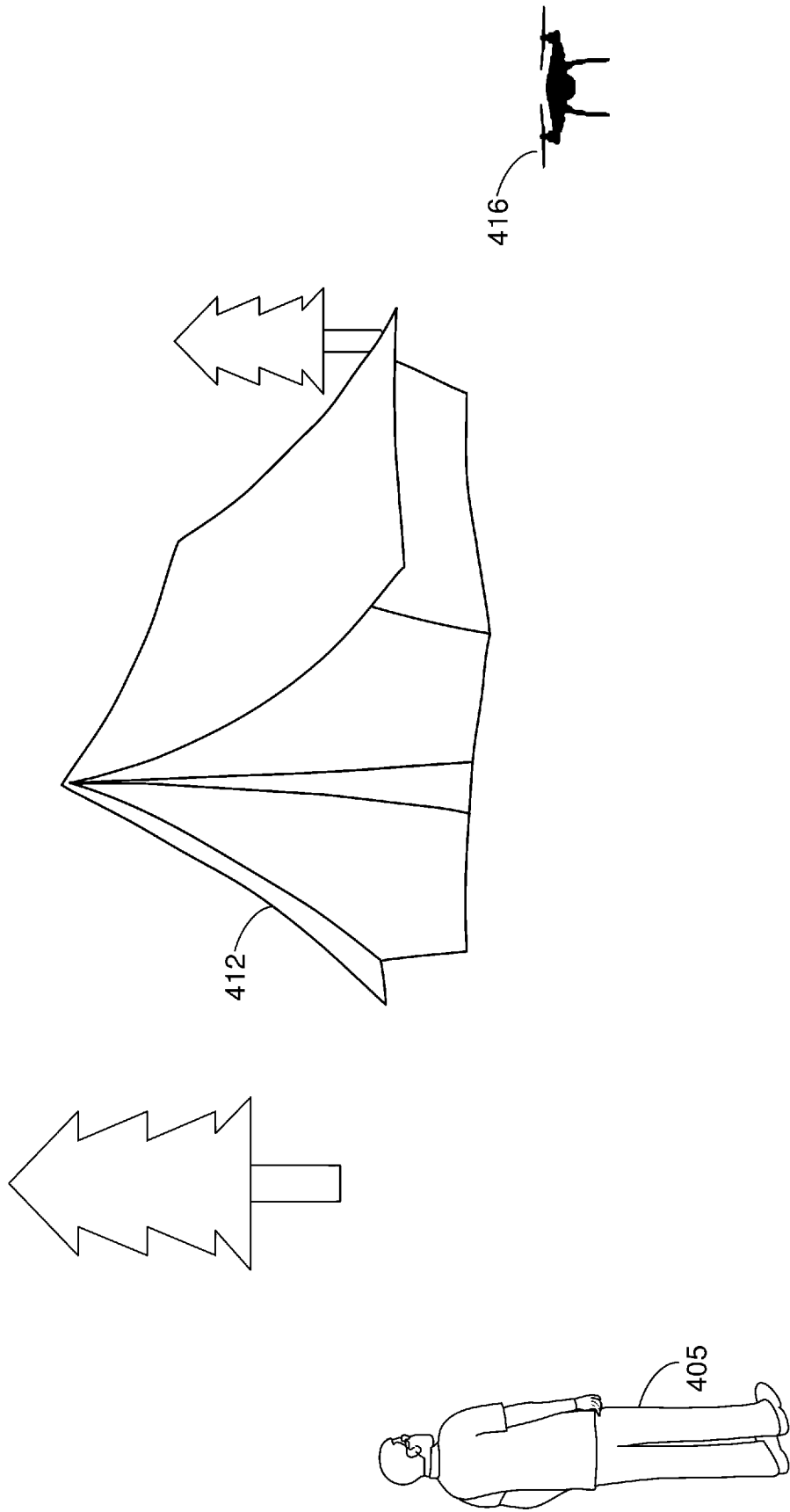
400



**Figur 4F**

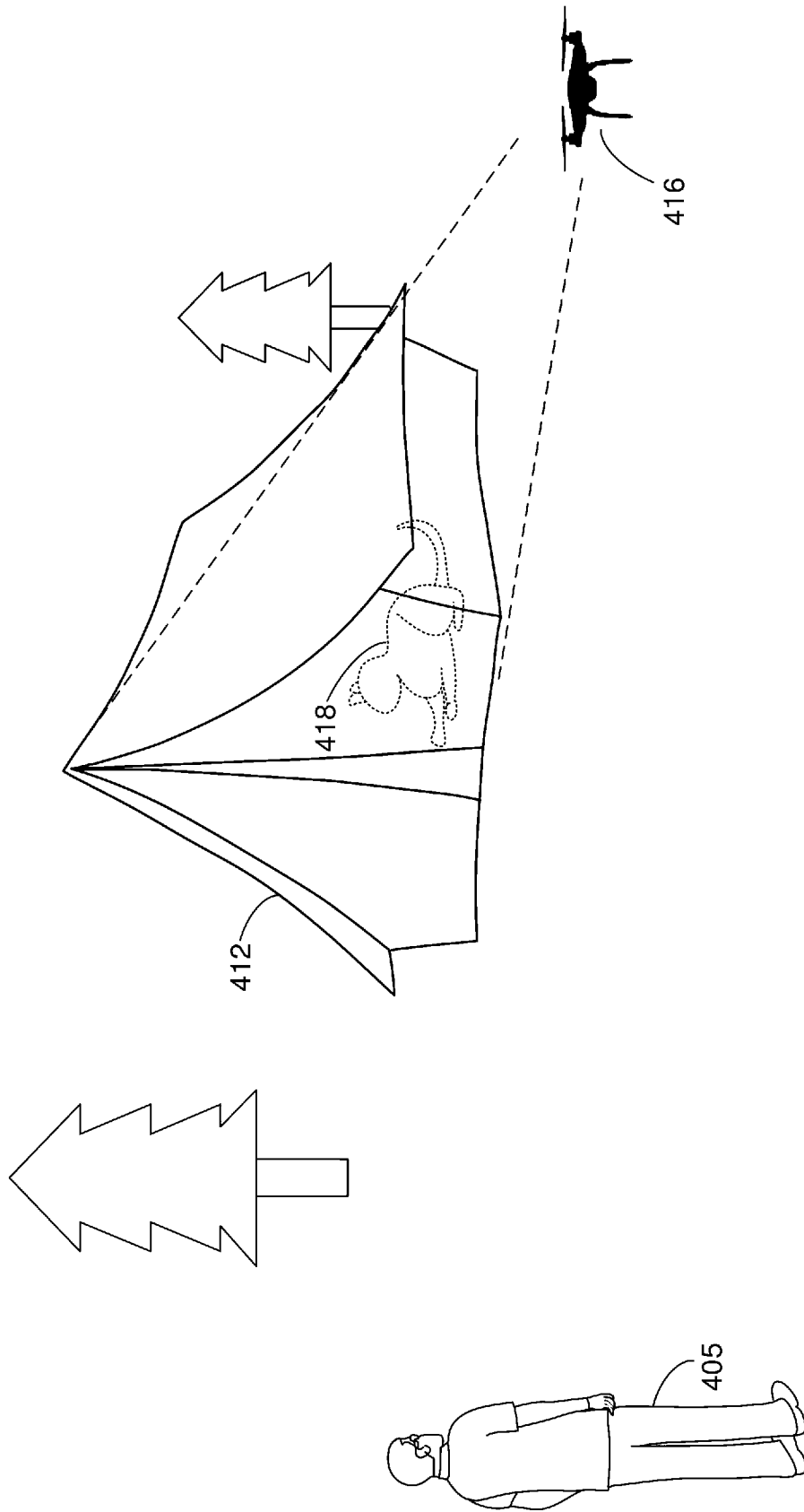


400

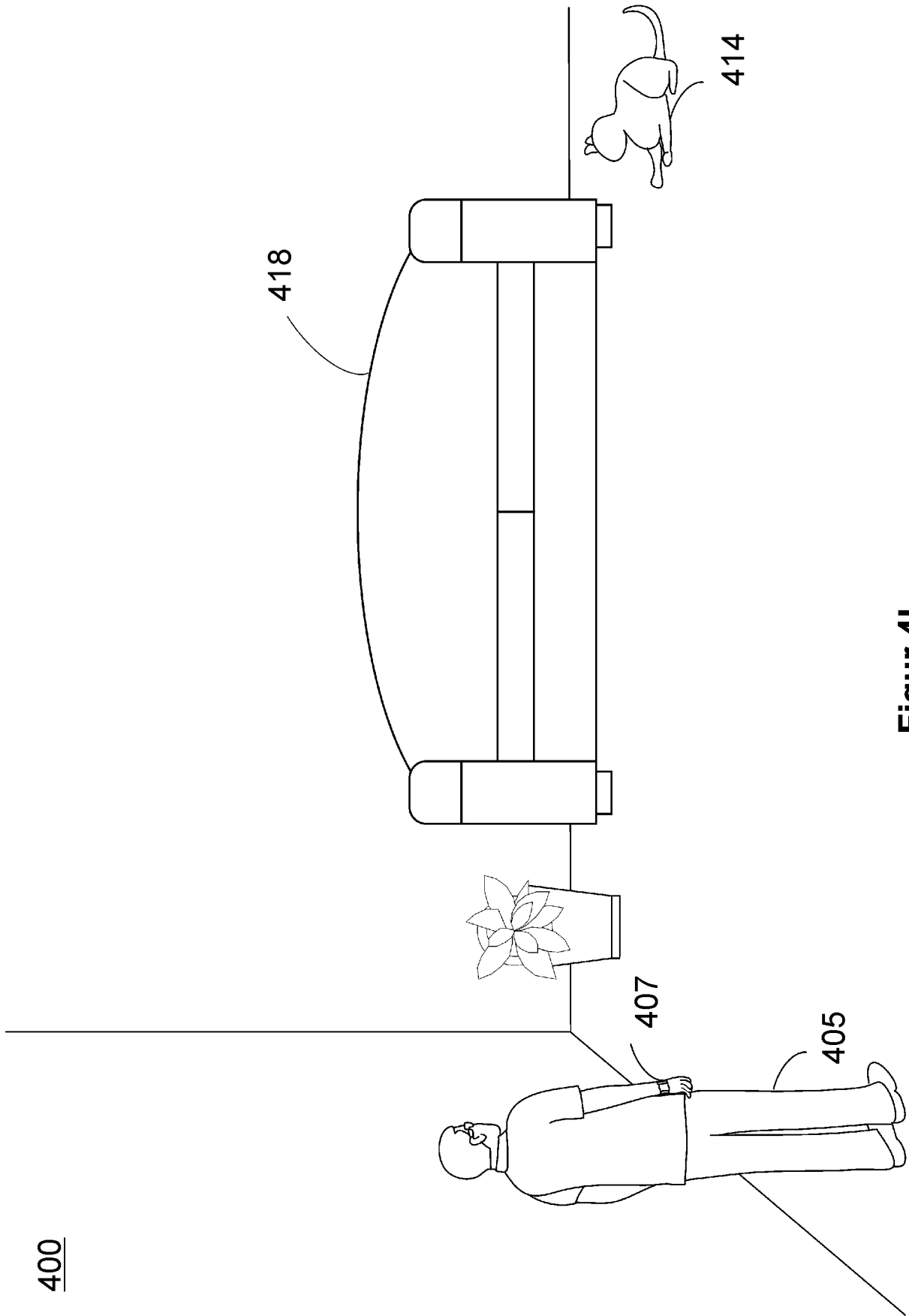


Figur 4G

400



Figur 4H



Figur 4I

400

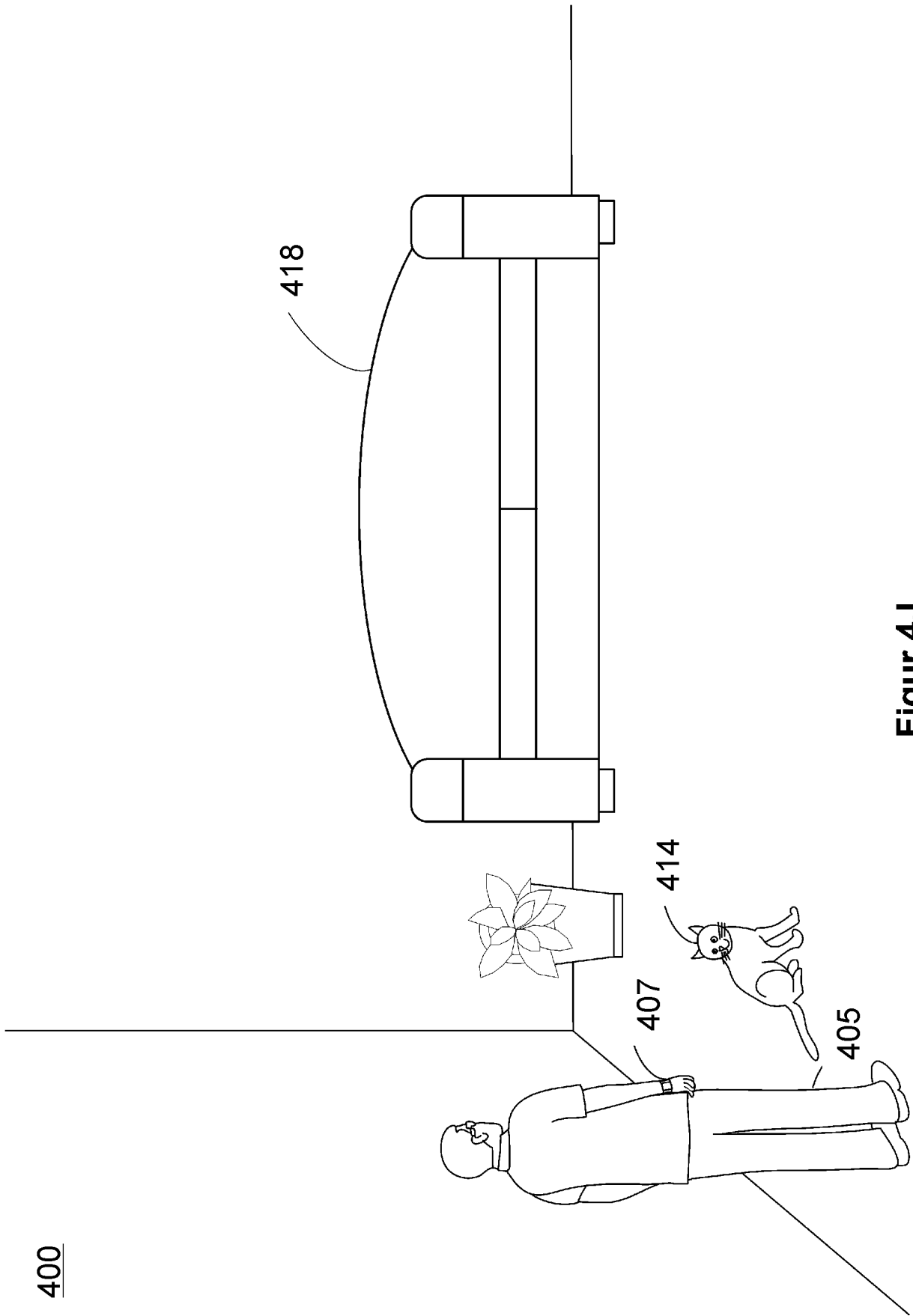
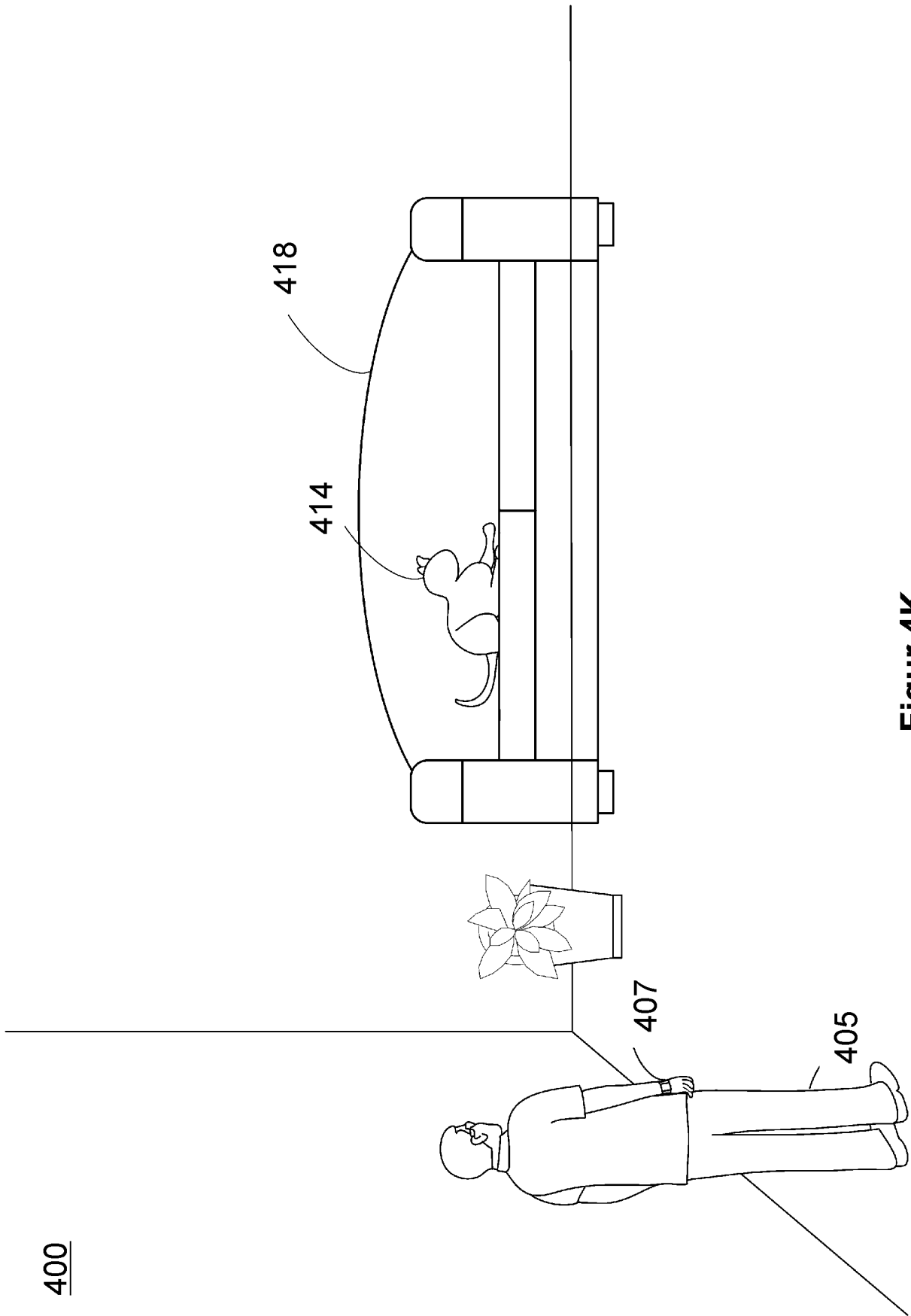


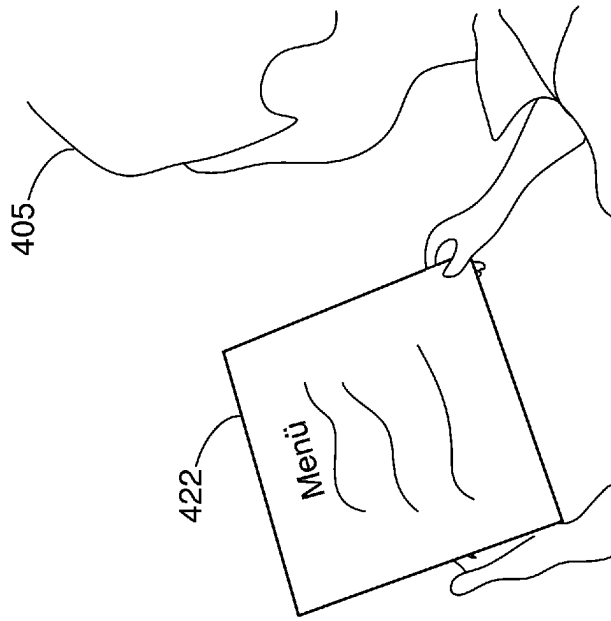
Figure 4J



400

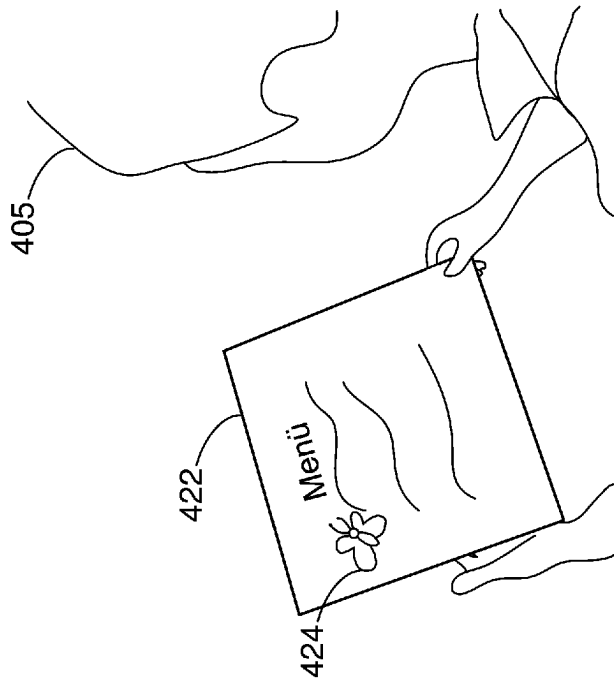
**Figur 4K**

400



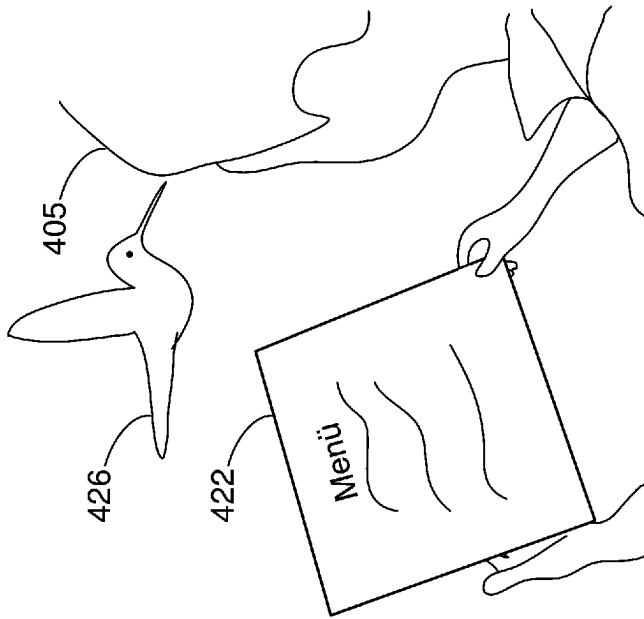
**Figur 4L**

400



**Figur 4M**

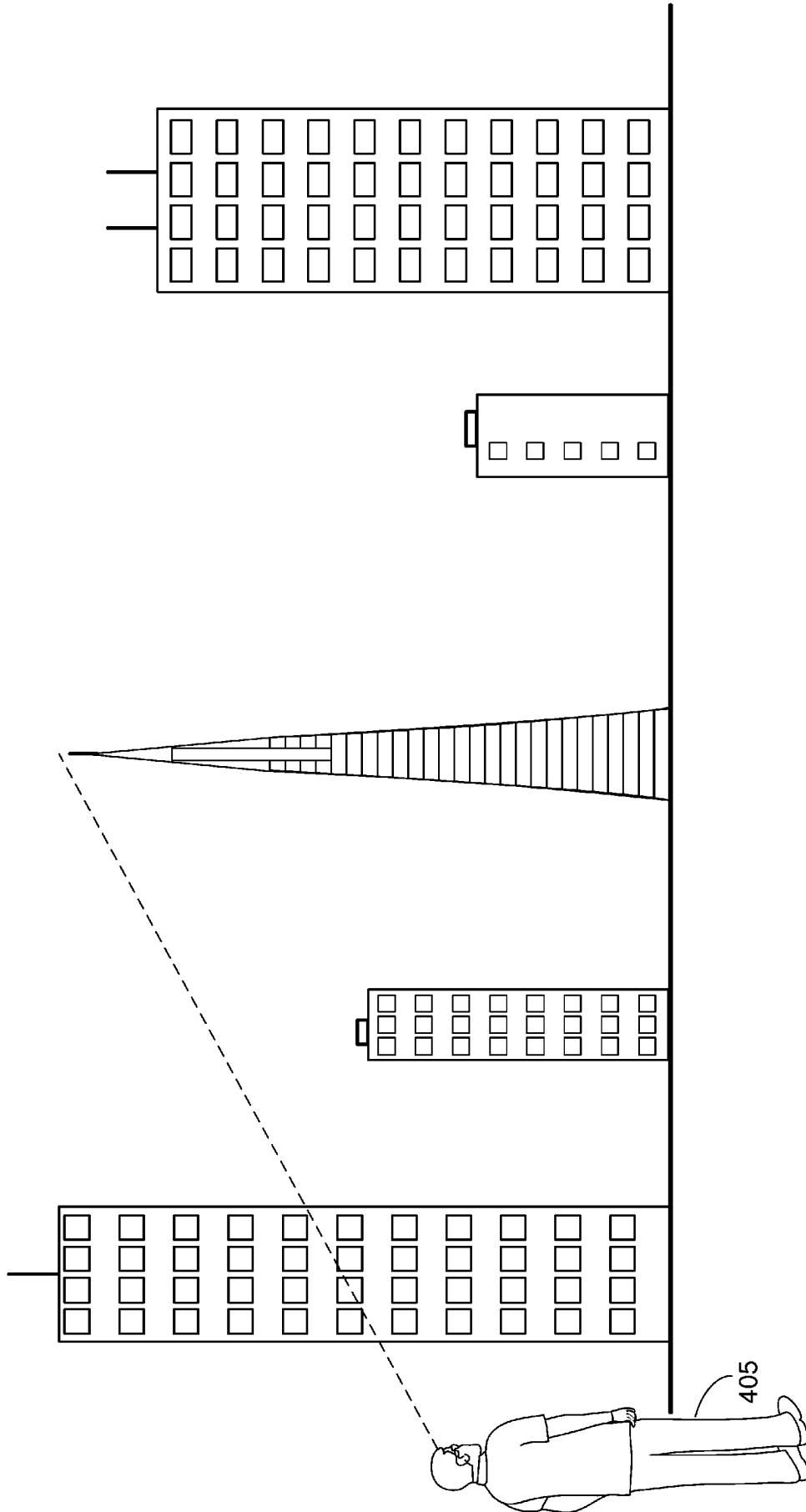
400



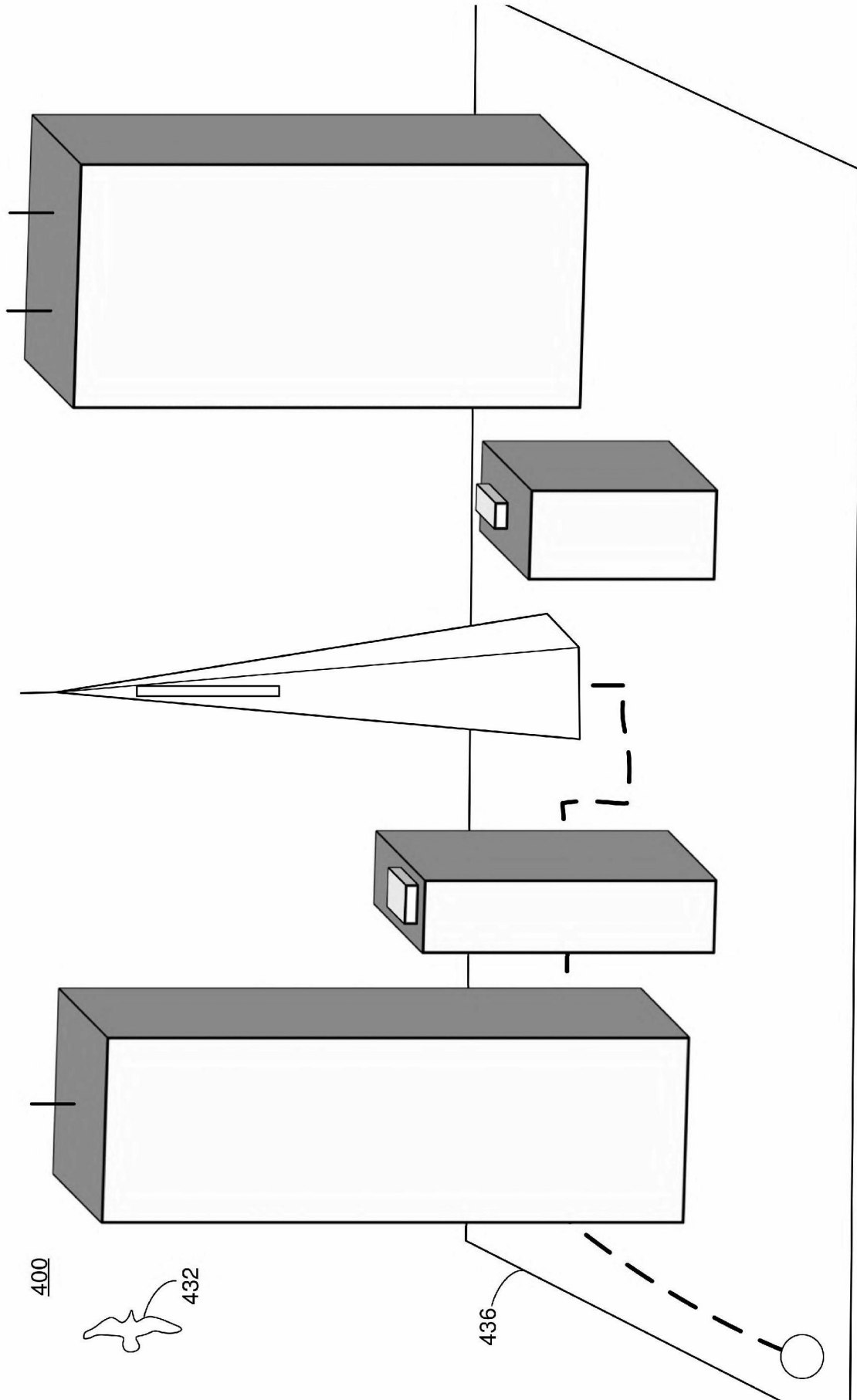
**Figur 4N**



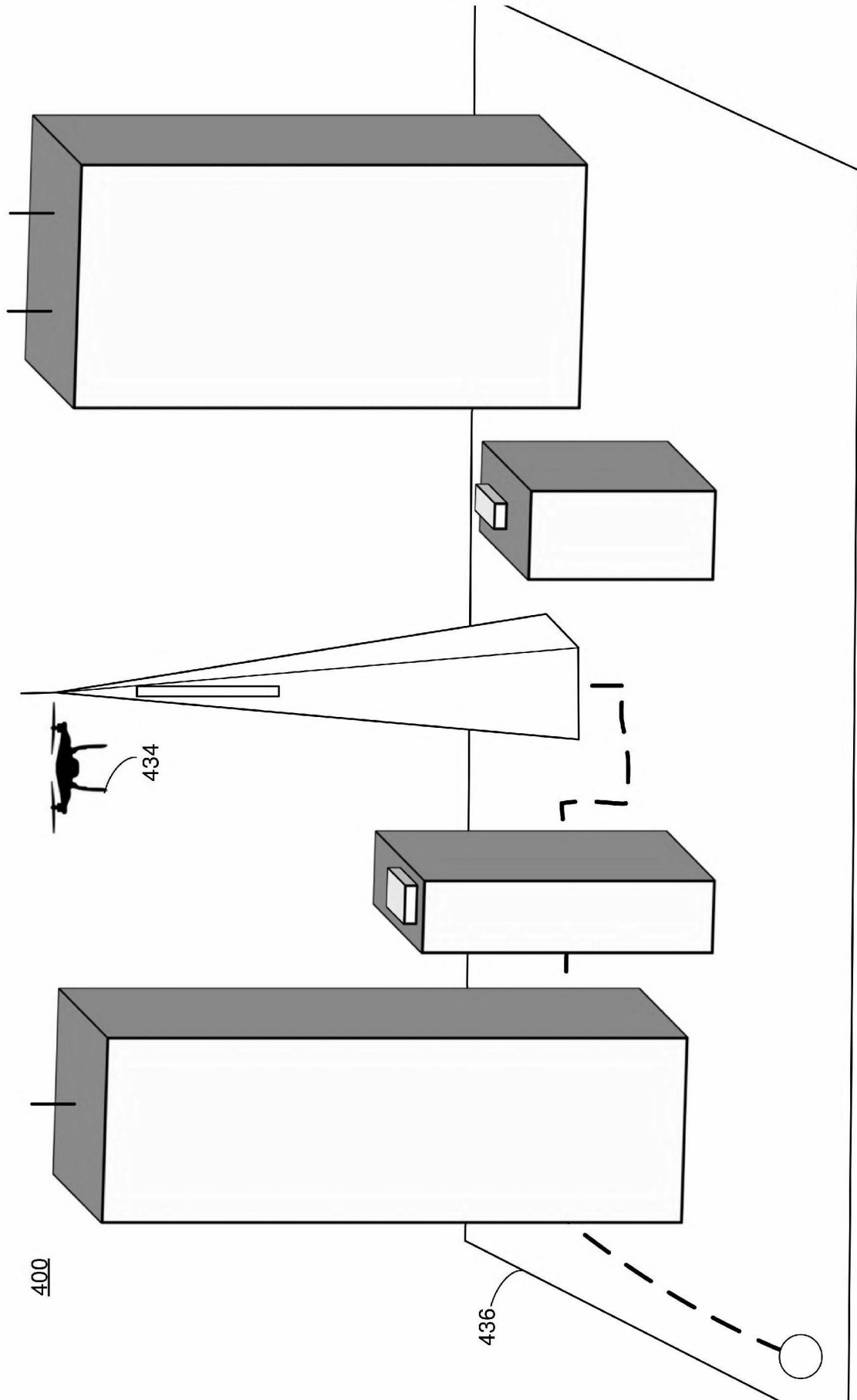
400



**Figur 40**

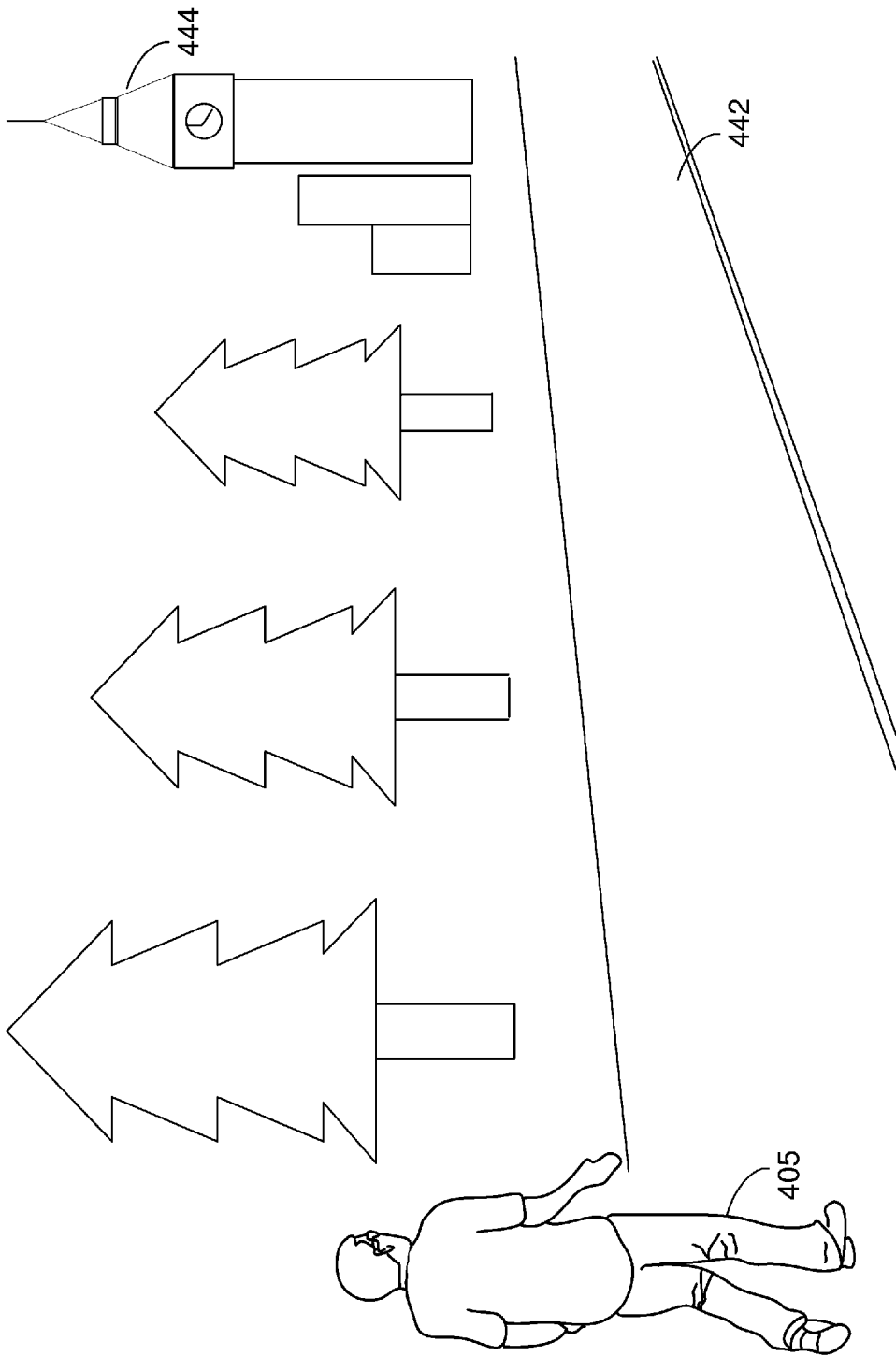


Figur 4P



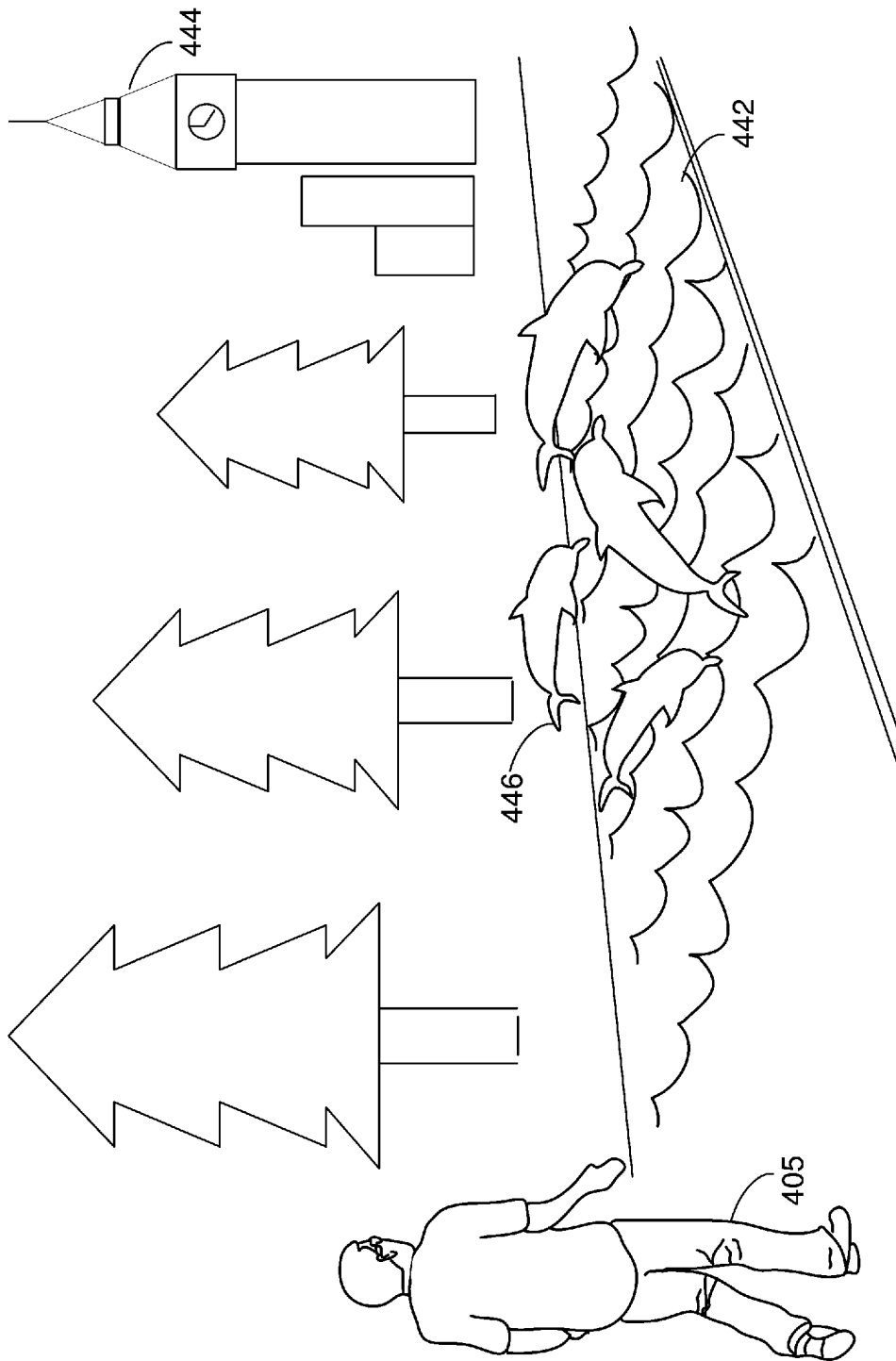
Figur 4Q

400



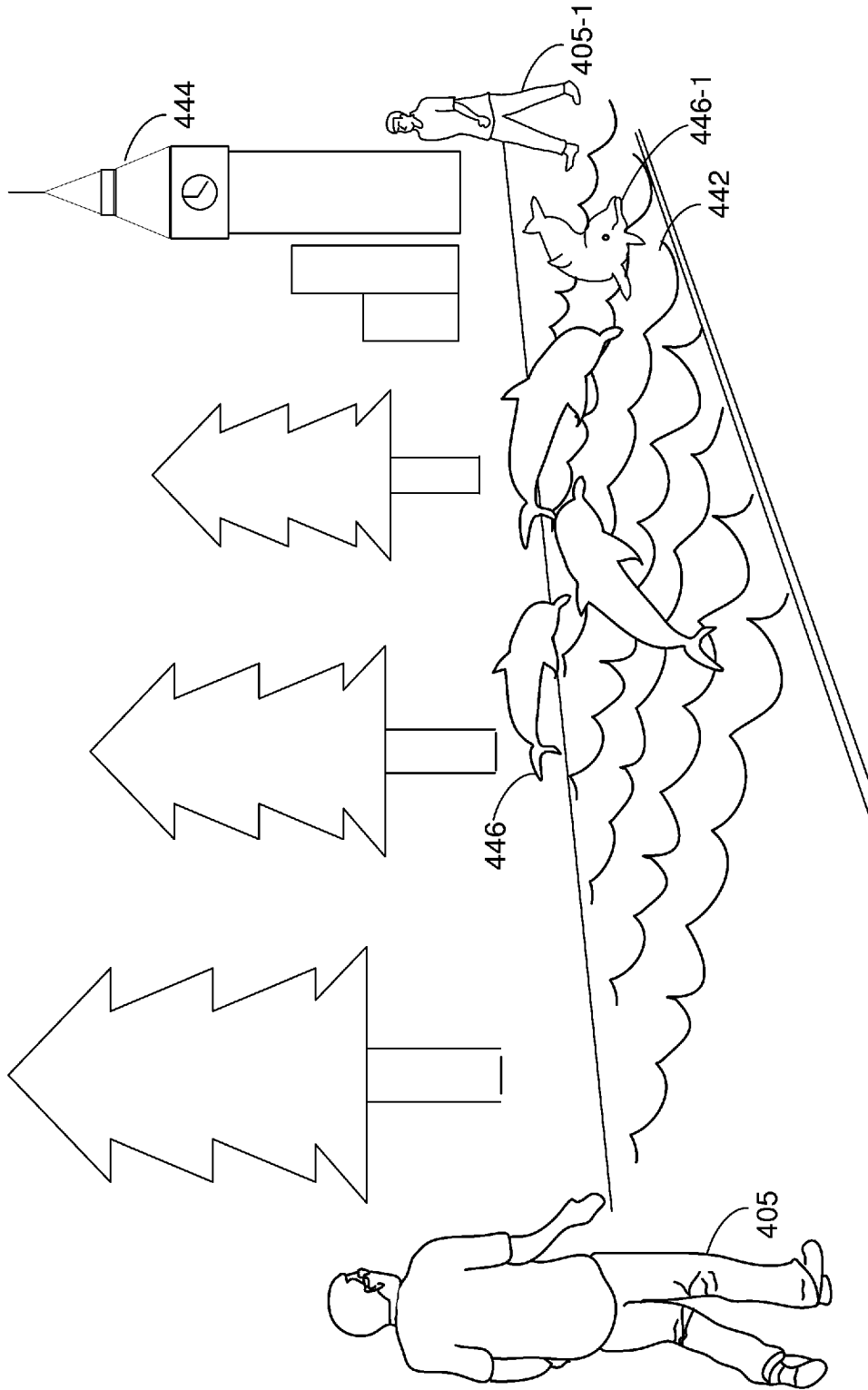
**Figur 4R**

400



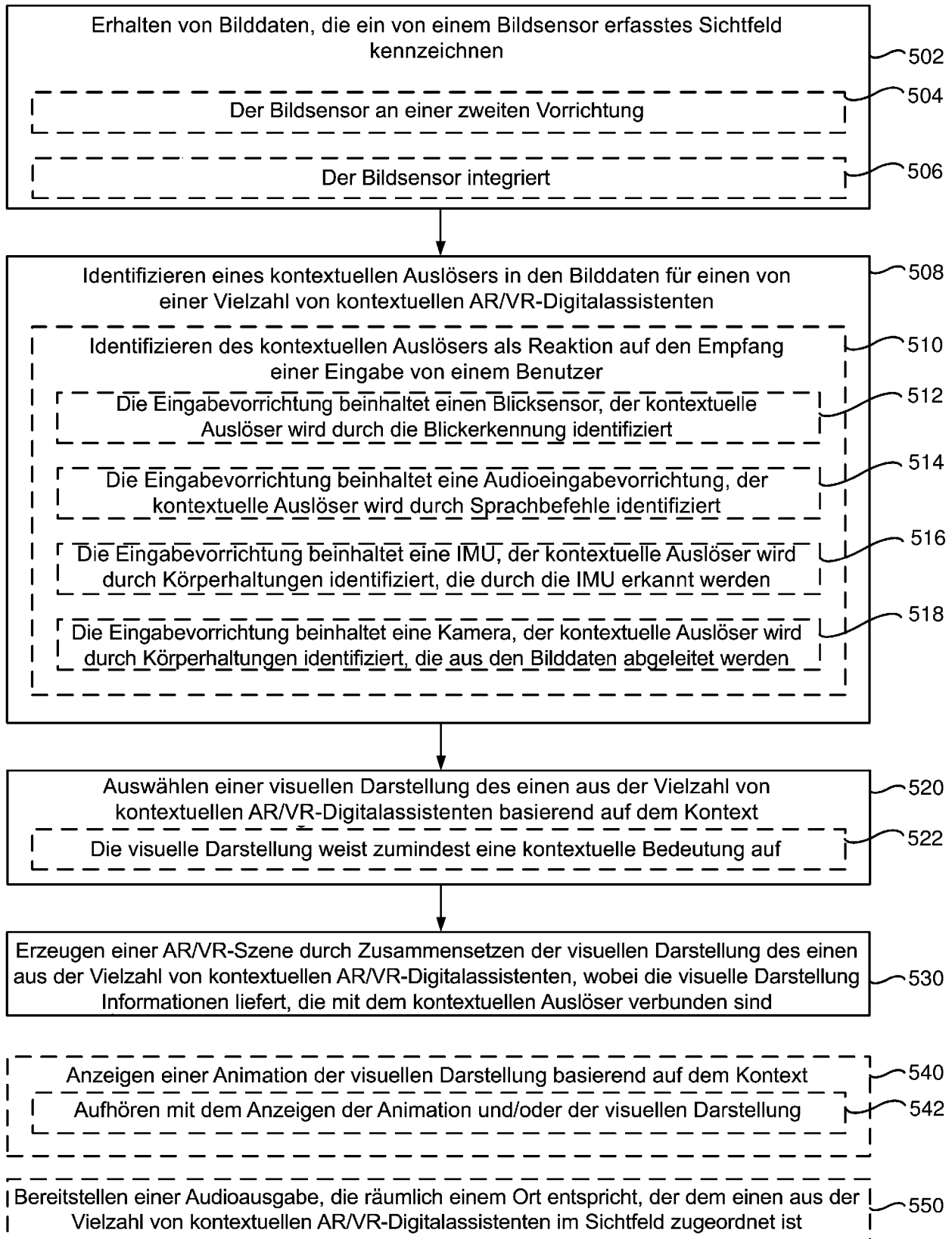
Figur 4S

400



Figur 4T

500



Figur 5