



(10) **DE 11 2018 003 521 T5 2020.04.09**

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2019/043535**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 003 521.2**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IB2018/056427**
(86) PCT-Anmeldetag: **24.08.2018**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **07.03.2019**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **09.04.2020**

(51) Int Cl.: **G06F 9/44 (2018.01)**

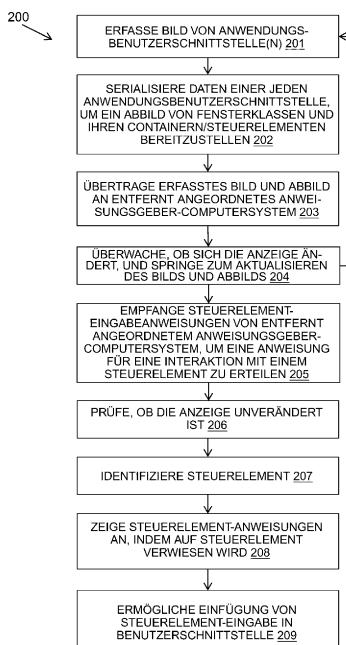
(30) Unionspriorität: 15/689,038 29.08.2017 US 15/806,366 08.11.2017 US	(72) Erfinder: Winchester, Joe, Winchester, Hampshire, GB; He, Jenny Jing, Winchester, Hampshire, GB; Kyte, Adrian, Winchester, Hampshire, GB; Zhou, Bei Chun, Winchester, Hampshire, GB; Liu, Guan Jun, Beijing, CN
(71) Anmelder: International Business Machines Corporation, Armonk, N.Y., US	
(74) Vertreter: Richardt Patentanwälte PartG mbB, 65185 Wiesbaden, DE	

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **BEREITSTELLEN VON ANWEISUNGEN WÄHREND EINER FERNBETRACHTUNG EINER BENUTZERSCHNITTSTELLE**

(57) Zusammenfassung: Bereitgestellt werden ein Verfahren und System zum Bereitstellen von Anweisungen während einer Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle. Das auf einem Host-Computersystem durchgeführte Verfahren enthält: ein Erfassen eines Bilds von einer oder mehreren Anwendungsbennutzerschnittstellen, wie sie auf einem Host-Computersystem angezeigt werden; und ein Serialisieren von Daten einer jeden Anwendungsbennutzerschnittstelle, um ein Abbild einer jeden Fensterklasse sowie von Containern und/oder Steuerelementen der Fensterklasse bereitzustellen, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist. Das erfasste Bild und das Abbild werden an ein entfernt angeordnetes Computersystem übertragen; und Steuerelement-Eingabebeleihungen werden von einem entfernt angeordneten Computersystem zu empfangen, um eine Anweisung für eine Interaktion mit einem Steuerelement zu erteilen.



Beschreibung**HINTERGRUND**

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle und im Besonderen auf ein Bereitstellen von Anweisungen an ein Host-Computersystem während einer Fernbetrachtung seiner Benutzerschnittstelle.

[0002] Eine gemeinsame Nutzung eines Bildschirms oder Desktops ermöglicht einen Fernzugriff und eine Fernsteuerung eines Host-Computersystems durch ein entfernt angeordnetes Computersystem über ein Netzwerk. Entfernt angeordnete Desktop-Software kann als eine Anwendung, als gehosteter Dienst oder als Teil eines Betriebssystems bereitgestellt werden, so dass eine Desktop-Umgebung an einem entfernten Standort ausgeführt werden kann, während sie zugleich auf einer separaten Client-Einheit angezeigt wird.

[0003] Dies kann bei einer Reihe von verschiedenen Szenarien zum Einsatz kommen, von denen eines darin besteht, den Benutzer des Host-Computersystems bei der Ausführung einer oder mehrerer Anwendungen zu unterstützen, die auf dem Host-Computersystem laufen.

[0004] Während einer Web-Besprechung kann dies als Mittel verwendet werden, um zwei oder mehr Benutzern die Betrachtung von und Einwirkung auf einen Bildschirm zu ermöglichen. Die ist von Nutzen, um Anweisungen dazu bereitzustellen, wie mit einer gerade angezeigten Anwendung interagiert werden soll. Bei einem Beispiel kann ein Bildschirm mit einer Anwendung mit einer Assistenten-Seite gemeinsam genutzt werden, und der andere Benutzer bei der Web-Konferenz kann Unterstützung beim Ausführen der Anwendung geben. Dies geschieht in Szenarien wie z.B. dem Support, wo ein Benutzer einen Bildschirm für eine gemeinsame Nutzung freigibt, mit dessen Ausführung er ein Problem hat, und der zweite Benutzer dies anzeigen lässt und Unterstützung bereitstellt.

[0005] Nachteilig ist dabei, dass die Steuerung des Host-Computers an den entfernt befindlichen Benutzer übertragen werden muss. Aufgrund von Unternehmensrichtlinien können hiermit Sicherheitsprobleme verbunden sein, die eine Erlaubnis unter Umständen verhindern. Eine gemeinsame Desktop-Nutzung kann auch unter Firewall-Gesichtspunkten problematisch sein.

[0006] Aus einer Lernperspektive betrachtet, besteht ein weiterer Nachteil darin, dass der Benutzer, der seinen Bildschirm für eine gemeinsame Nutzung freigibt, die Steuerung abgibt und nicht derjenige ist, der seine Anwendung ausführt, indem er tippt und die erforderlichen Eingaben vornimmt.

[0007] Der Benutzer, der die Steuerung abgibt, kann seinen Computer nicht mehr bedienen. Wenn zum Beispiel eine Chat-Nachricht angezeigt wird, auf die er reagieren möchte, muss er zunächst die Steuerung wieder übernehmen, mit einer Antwort auf die Chat-Nachricht reagieren und anschließend die Steuerung erneut abgeben.

[0008] Eine Fernsteuerung kann darüber hinaus nur an jeweils einen Benutzer übertragen werden. Bei einem Szenario, in dem mehrere eine Unterstützung bereitstellende Benutzer an einer Konferenz teilnehmen, muss jedem Einzelnen von ihnen die Steuerung übergeben werden, wodurch die Interaktion unzusammenhängend wird und es während der Steuerungsübergabe zu langen Wartezeiten kommt.

[0009] Eine weitere Option besteht darin, eine Web-Konferenz zur Anzeige des gesamten Bildschirms oder einer ausgewählten Anwendung zu verwenden, die auf dem Host-Computersystem mehreren entfernt angeordneten Computersystemen angezeigt wird. Ein Benutzer, der die Anzeige betrachtet, stellt über mündliche oder eingetippte Anweisungen Hilfe und Unterstützung bereit.

[0010] In einem Beispiel kann eine Web-Konferenz zur gleichen Zeit wie ein Telefonat stattfinden, so dass der Unterstützung bereitstellende Benutzer sagen kann: „Geben Sie „xxx“ in das Textfeld für die Datenträger-Seriennummer ein, und klicken Sie dann auf „Weiter““. Da Unterstützung womöglich in mehreren Sprachen bereitgestellt wird, hat dies den Nachteil, dass bei mündlichen Anweisungen ein Übersetzungsproblem auftreten kann. Außerdem können Verzögerungen bei der Anzeige, die an den entfernt befindlichen Beobachter übertragen wird, für Verwirrung sorgen.

[0011] Ein oder mehrere eine Unterstützung bereitstellende Benutzer können ihre Anweisungen auch in einen Textbereich eintippen, z.B. ein Kommentarfeld oder einen Chat-Bereich in einer Web-Konferenzanwendung.

Ein Beispiel hierfür ist „Geben Sie den Wert xxx in das Kontrollkästchen „yyyyy“ ein“. Gegenüber der gemeinsamen Desktop-Nutzung hat dies den Vorteil, dass mehrere Benutzer miteinander interagieren und eine Unterhaltung darüber führen können, wie Unterstützung bereitgestellt werden soll.

[0012] Der Nachteil besteht darin, dass dies in einem separaten Bereich des Bildschirms stattfindet und dass der Benutzer, der seine Anwendung anzeigt, dies lesen und in die Handlung übersetzen muss, die er durchführen muss, und dass es daher fehleranfällig ist und eine Wartezeit enthält. In manchen Fällen, bei denen es mehrere Schaltflächen oder Steuerungen mit derselben Bezeichnung gibt, ist es schwierig, die Steuerung zu identifizieren, auf die in dem angezeigten Bildschirm Bezug genommen wird.

[0013] Bei Web-Konferenzen, die eine Wartezeit enthalten, ist es zudem möglich, dass eine Anweisung wie z.B. „Geben Sie „Weiter“ in dem Assistenten ein“ auf einer Assistenten-Seite eingegeben wird, der Benutzer jedoch zur nächsten Seite gewechselt ist, wenn er sie empfängt und die Eingabe eintippt. Es besteht somit eine Notwendigkeit, die Anweisung an die Steuerung koppeln.

KURZDARSTELLUNG

[0014] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein durch einen Computer realisiertes Verfahren zum Bereitstellen von Anweisungen während einer Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle bereitgestellt, wobei das Verfahren auf einem Host-Computersystem durchgeführt wird und aufweist: ein Erfassen eines Bilds von einer oder mehreren Anwendungsbenuzerschnittstellen, wie sie auf dem Host-Computersystem angezeigt werden; ein Serialisieren von Daten einer jeden Anwendungsbenuzerschnittstelle, um ein Abbild einer jeden Fensterklasse sowie von Containern und/oder Steuerelementen der Fensterklasse bereitzustellen, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist; ein Übertragen des erfassten Bilds und des Abbilds an ein entfernt angeordnetes Computersystem; und ein Empfangen einer Steuerelement-Eingabebeweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem, um eine Anweisung für eine Interaktion mit einem Steuerelement zur Anzeige in einem Kontext des Steuerelements in der Anwendungsbenuzerschnittstelle zu erteilen.

[0015] Das Verfahren hat den Vorteil, dass ein Bild der einen oder der mehreren Anwendungsbenuzerschnittstellen gemeinsam mit dem serialisierten Datenabbild einen exakten Verweis auf ein Steuerelement bereitstellt, wodurch ein entfernt befindlicher Benutzer eine Eingabebeweisung in einem Kontext bereitstellen kann. Die empfangene Eingabebeweisung kann in dem Kontext des Steuerelements auf dem Host-Computersystem angezeigt werden.

[0016] Ein Serialisieren von Daten einer jeden Anwendungsbenuzerschnittstelle kann ein Analysieren einer jeden Fensterklasse in einer aktiven Anwendungsbenuzerschnittstelle enthalten, um die Container und/oder Steuerelemente zu identifizieren, die durch die Fensterklasse bereitgestellt werden. Ein Bereitstellen eines Abbilds kann eine Art, Größe und Position einer jeden Fensterklasse und eine Art, Größe und Position eines jeden Containers und/oder Steuerelements innerhalb einer Fensterklasse enthalten. Ein Serialisieren von Daten einer jeden Anwendungsbenuzerschnittstelle kann jede Ebene von Fensterklassen in der Anzeige von der obersten Ebene nach unten enthalten und die Ebene in dem Abbild protokollieren.

[0017] Das Verfahren kann enthalten zu ermöglichen, dass zusätzlich zu einer von einem Benutzer der Anwendungsbenuzerschnittstelle eingegebenen Bestätigung die Steuerelement-Eingabebeweisung in der Anwendungsbenuzerschnittstelle aktiviert oder dort eingegeben werden kann. Dies hat den Vorteil, dass der Benutzer des Host-Computersystems die Eingabebeweisung akzeptieren kann, ohne dass er etwaigen Text kopieren und einfügen oder mit dem Steuerelement selbst interagieren muss. Ein Anzeigen der Eingabebeweisung in einem Kontext des Steuerelements in der Anwendungsbenuzerschnittstelle kann ein Anzeigen der Steuerelement-Eingabebeweisung neben dem Steuerelement oder als grafischer Verweis auf das Steuerelement enthalten.

[0018] Ein Empfangen einer Steuerelement-Eingabebeweisung kann eines oder mehrere aus der Gruppe enthalten, bestehend aus: einer Art des Steuerelements, einer Position des Steuerelements, einem Bezeichner des Steuerelements und einem Bezeichner eines entfernt befindlichen Benutzers. Ein Empfangen einer Steuerelement-Eingabebeweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem kann mit einem zurückgegebenen ursprünglichen Bild und/oder Abbild empfangen werden, um zu überprüfen, ob die Anwendungsbenuzerschnittstelle noch aktuell und die Anweisung auf die Anwendungsbenuzerschnittstelle anwendbar ist.

[0019] Das Verfahren kann ein Empfangen einer Halteanzeige enthalten, die besagt, dass momentan eine Steuerelement-Eingabeanweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem in das entfernt angeordnete Computersystem eingegeben wird.

[0020] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein durch einen Computer realisiertes Verfahren zum Bereitstellen von Anweisungen während einer Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle bereitgestellt, wobei das Verfahren auf einem Anweisungsgeber-Computersystem durchgeführt wird und aufweist: ein Empfangen eines Bilds von einer oder mehreren Anwendungsbucherschnittstellen, wie sie auf einem Host-Computersystem angezeigt werden, sowie eines Abbilds, das die Daten einer jeden Anwendungsbucherschnittstelle wie z.B. jede Fensterklasse sowie Container und/oder Steuerelemente der Fensterklasse serialisiert, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist; ein Identifizieren eines Steuerelements in dem Abbild durch einen Verweis auf das Bild; ein Empfangen einer Eingabe einer Steuerelement-Eingabeanweisung von einem Benutzer des Anweisungsgeber-Computersystems; und ein Übertragen der Steuerelement-Eingabeanweisung an das Host-Computersystem.

[0021] Ein Identifizieren eines Steuerelements kann enthalten: ein Auswählen eines Punkts oder Bereichs als eine Position in einem empfangenen Bild; und ein Verweisen auf das Abbild, um das Steuerelement an der Position zu identifizieren. Das Abbild kann mehrere Ebenen von Fensterklassen enthalten, und ein Identifizieren eines Steuerelements in dem Abbild durch einen Verweis auf das Bild kann eine Trefferprüfung einer jeden Ebene von Fensterklasse enthalten.

[0022] Ein Empfangen einer Steuerelement-Eingabeanweisung kann enthalten: ein Anzeigen einer Anweisungsvorlage für die Art von identifiziertem Steuerelement; ein Empfangen der Eingabeanweisung in der Anweisungsvorlage; und ein Erzeugen einer Steuerelement-Eingabeanweisung.

[0023] Ein Übertragen der Steuerelement-Eingabeanweisung an das Host-Computersystem kann ein Übertragen von einem oder mehreren aus der Gruppe enthalten, bestehend aus: einer Art des Steuerelements, einer Position des Steuerelements, einem Bezeichner des Steuerelements und einem Bezeichner eines entfernt befindlichen Benutzers. Ein Übertragen der Steuerelement-Eingabeanweisung kann ein zurückgegebenes ursprüngliches Bild und/oder Abbild übertragen, um zu überprüfen, ob die Anwendungsbucherschnittstelle auf dem Host-Computersystem noch aktuell ist.

[0024] Das Verfahren kann ein Übertragen einer Halteanzeige an das Host-Computersystem und etwaige weitere entfernt angeordnete Computersysteme enthalten, die besagt, dass momentan eine Steuerelement-Eingabeanweisung in das entfernt angeordnete Computersystem eingegeben wird.

[0025] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein System zum Bereitstellen von Anweisungen während einer Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle bereitgestellt, aufweisend: ein Host-Computersystem, aufweisend einen Prozessor und einen Arbeitsspeicher, der konfiguriert ist, um dem Prozessor Computerprogrammanweisungen bereitzustellen, um die Funktion von Komponenten auszuführen, und enthaltend eine Anzeigekomponente zum Anzeigen von einer oder mehreren Anwendungsbucherschnittstellen; sowie eine Host-Anweisungskomponente, enthaltend: eine Bilderfassungskomponente zum Erfassen eines Bilds von einer oder mehreren Anwendungsbucherschnittstellen, wie sie auf dem Host-Computersystem angezeigt werden; eine Serialisierungskomponente zum Serialisieren von Daten einer jeden Anwendungsbucherschnittstelle, um ein Abbild einer jeden Fensterklasse sowie von Containern und/oder Steuerelementen der Fensterklasse bereitzustellen, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist; eine Übertragungskomponente zum Übertragen des erfassten Bilds und des Abbilds an ein entfernt angeordnetes Computersystem; und eine Empfangskomponente zum Empfangen einer Steuerelement-Eingabeanweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem, um eine Anweisung für eine Interaktion mit einem Steuerelement zur Anzeige in einem Kontext des Steuerelements in der Anwendungsbucherschnittstelle zu erteilen.

[0026] Zusätzlich zu einer von einem Benutzer der Anwendungsbucherschnittstelle eingegebenen Bestätigung kann die Host-Anweisungskomponente eine Anweisungsermöglichungskomponente enthalten, die ermöglicht, dass die Steuerelement-Eingabeanweisung in der Anwendungsbucherschnittstelle aktiviert oder dort eingegeben werden kann.

[0027] Die Empfangskomponente kann eine Überprüfungskomponente zum Empfangen einer Element-Eingabeanweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem mit einem zurückgegebenen ursprüngli-

chen Bild und/oder Abbild enthalten, um zu überprüfen, ob die Anwendungsbrowserschnittstelle noch aktuell ist und die Anweisung auf die Anwendungsbrowserschnittstelle anwendbar ist.

[0028] Die Host-Anweisungskomponente kann eine Haltekomponente zum Empfangen einer Halteanzeige enthalten, die besagt, dass momentan eine Steuerelement-Eingabeanweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem in das entfernt angeordnete Computersystem eingegeben wird.

[0029] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein System zum Bereitstellen von Anweisungen während einer Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle bereitgestellt, aufweisend: ein Anweisungsgeber-Computersystem, aufweisend einen Prozessor und einen Arbeitsspeicher, das konfiguriert ist, um dem Prozessor Computerprogrammanweisungen bereitzustellen, um die Funktion von Komponenten auszuführen, und enthaltend eine Anzeigekomponente; sowie eine Befehlsbereitstellungskomponente, enthaltend: eine Empfangskomponente zum Empfangen eines Bilds von einer oder mehreren Anwendungsbrowserschnittstellen, wie sie auf einem Host-Computersystem angezeigt werden, sowie eines Abbilds, das die Daten einer jeden Anwendungsbrowserschnittstelle wie z.B. jede Fensterklasse sowie Container und/oder Steuerelemente der Fensterklasse serialisiert, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist; eine Steuerelement-Identifizierungskomponente zum Identifizieren eines Steuerelements in dem Abbild durch einen Verweis auf das Bild; eine Eingabekomponente zum Empfangen einer Eingabe einer Steuerelement-Eingabeanweisung von einem Benutzer des Anweisungsgeber-Computersystems; und eine Übertragungskomponente zum Übertragen der Steuerelement-Eingabeanweisung an das Host-Computersystem enthält.

[0030] Die Steuerelement-Identifizierungskomponente kann eine Abbildebenen-Komponente zum Identifizieren eines Steuerelements in einem Abbild, das mehrere Ebenen von Fensterklassen enthält, einschließlich einer Trefferprüfung einer jeden Ebene von Fensterklasse enthalten.

[0031] Die Eingabekomponente kann eine Vorlagenkomponente zum Anzeigen einer Anweisungsvorlage für die Art von identifiziertem Steuerelement und zum Empfangen der Eingabeanweisung in der Anweisungsvorlage enthalten.

[0032] Die Anweisungsbereitstellungskomponente kann eine Haltekomponente zum Übertragen einer Halteanzeige an das Host-Computersystem und etwaige weitere entfernt angeordnete Computersysteme enthalten, die besagt, dass momentan eine Steuerelement-Eingabeanweisung in das entfernt angeordnete Computersystem eingegeben wird.

[0033] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Computerprogrammprodukt zum Bereitstellen von Hyperlinks in einer Präsentation bereitgestellt, die an einem entfernt gelegenen Ort betrachtet werden soll, wobei das Computerprogrammprodukt ein durch einen Computer lesbares Speichermedium mit darin enthaltenen Programmanweisungen aufweist, wobei die Programmanweisungen durch einen Prozessor ausführbar sind, um den Prozessor zu veranlassen: ein Bild von einer oder mehreren Anwendungsbrowserschnittstellen zu erfassen, wie sie auf dem Host-Computersystem angezeigt werden; Daten einer jeden Anwendungsbrowserschnittstelle zu serialisieren, um ein Abbild einer jeden Fensterklasse sowie von Containern und/oder Steuerelementen der Fensterklasse bereitzustellen, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist; das erfasste Bild und das Abbild an ein entfernt angeordnetes Computersystem zu übertragen; und eine Steuerelement-Eingabeanweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem zu empfangen, um eine Anweisung für eine Interaktion mit einem Steuerelement zur Anzeige in einem Kontext des Steuerelements in der Anwendungsbrowserschnittstelle zu erteilen.

[0034] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Computerprogrammprodukt zum Bereitstellen von Hyperlinks in einer Präsentation bereitgestellt, die an einem entfernt gelegenen Ort betrachtet werden soll, wobei das Computerprogrammprodukt ein durch einen Computer lesbares Speichermedium mit darin enthaltenen Programmanweisungen aufweist, wobei die Programmanweisungen durch einen Prozessor ausführbar sind, um den Prozessor zu veranlassen: ein Bild von einer oder mehreren Anwendungsbrowserschnittstellen, wie sie auf einem Host-Computersystem angezeigt werden, sowie ein Abbild zu empfangen, das die Daten einer jeden Anwendungsbrowserschnittstelle wie z.B. jede Fensterklasse sowie Container und/oder Steuerelemente der Fensterklasse serialisiert, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist; ein Steuerelement in dem Abbild durch einen Verweis auf das Bild zu identifizieren; eine Eingabe einer Steuerelement-Eingabeanweisung von einem Benutzer des Anweisungsgeber-Computersystems zu empfangen; und die Steuerelement-Eingabeanweisung an das Host-Computersystem zu übertragen.

Figurenliste

[0035] Der als die Erfindung angesehene Erfindungsgegenstand wird in den Ansprüchen am Ende der Beschreibung konkret aufgezeigt und eindeutig beansprucht. Aufbau und Funktionsweise der Erfindung sowie deren Ziele, Merkmale und Vorteile lassen sich am besten mit Blick auf die folgende ausführliche Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen verstehen.

[0036] Unter Bezugnahme auf die folgenden Zeichnungen werden hier bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben, die lediglich als Beispiel zu verstehen sind, wobei:

Fig. 1 ein Blockschaubild einer Beispielausführungsform eines Systems gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 2A ein Ablaufplan einer Beispielausführungsform eines Aspekts eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung ist, das auf einem Host-Computersystem durchgeführt wird;

Fig. 2B ein Ablaufplan einer Beispielausführungsform eines weiteren Aspekts eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung ist, das auf einem Anweisungsgeber-Computersystem durchgeführt wird;

Fig. 3A ein Ablaufplan einer weiteren Beispielausführungsform eines Aspekts eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung ist, das auf einem Host-Computersystem durchgeführt wird;

Fig. 3B ein Ablaufplan einer weiteren Beispielausführungsform eines weiteren Aspekts eines Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung ist, das auf einem Anweisungsgeber-Computersystem durchgeführt wird;

die **Fig. 4A** und **Fig. 4B** schematische Darstellungen sind, die ein Beispiel für ein Fernbereitstellen von Anweisungen gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulichen;

Fig. 5A ein Blockschaubild einer Beispielausführungsform eines Aspekts eines Systems gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 5B ein Blockschaubild einer Beispielausführungsform eines weiteren Aspekts eines Systems gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 6 ein Blockschaubild einer Ausführungsform eines Computersystems oder Cloud-Servers ist, in dem die vorliegende Erfindung realisiert sein kann;

Fig. 7 ein Blockschaubild einer Cloud-Computing-Umgebung ist, in der die vorliegende Erfindung realisiert sein kann; und

Fig. 8 ein Blockschaubild von Abstraktionsmodellschichten einer Cloud-Computing-Umgebung ist, in der die vorliegende Erfindung realisiert sein kann.

[0037] Es dürfte offensichtlich sein, dass aus Gründen der Einfachheit und Klarheit der Darstellung die in den Figuren gezeigten Elemente nicht notwendigerweise maßstabsgerecht gezeichnet wurden. Zum Beispiel können aus Gründen der Klarheit die Abmessungen einiger Elemente relativ zu anderen Elementen übertrieben dargestellt sein. Wo dies als angemessen betrachtet wurde, können des Weiteren Bezugszeichen in den Figuren wiederholt werden, um entsprechende oder analoge Merkmale anzugeben.

AUSFÜHLICHE BESCHREIBUNG

[0038] Das beschriebene Verfahren und System ermöglicht einem Benutzer eines Host-Computersystems, von einem Benutzer eines entfernt angeordneten Computersystems Anweisungen zu empfangen, die sich auf eine Interaktion mit Steuerelementen auf der Anzeige des Host-Computersystems beziehen. Die Anweisungen werden auf den tatsächlichen Anzeigehalt des Host-Computersystems zugeschnitten und in dem Kontext des Anzeigehalts bereitgestellt, ohne dass dem entfernt befindlichen Benutzer des Host-Computersystems eine Steuerung bereitgestellt werden muss.

[0039] Zusammen mit serialisierten Daten, die sich auf Position, Größe und Art von Steuerelementen oder Widgets auf der Anzeige beziehen, senden das Verfahren und System auf dem Host-Computersystem ein Bild der Anzeige an eines oder mehrere entfernt angeordnete Computersysteme. Auf diese Weise können der gesamte Bildschirm oder nur bestimmte auf dem Bildschirm angezeigte Anwendungen oder Fenster erfasst werden.

[0040] Ein entfernt befindlicher Benutzer kann einen Bereich der Anzeige auswählen und Anweisungen an den Benutzer des Host-Computersystems senden, die in Verbindung mit einem bestimmten Steuerelement in dem ausgewählten Bereich der Anzeige stehen. Wenn die entfernt befindlichen Benutzer auf einen Bereich in dem Bild klicken, wird das Steuerelement korrekt identifiziert. Die Eingaben der entfernt befindlichen Benutzer werden dann an den Host-Rechner zurückgesendet.

[0041] Das Host-Computersystem kann die Anweisung neben dem Steuerelement oder mit einem Zeiger hierauf anzeigen. Der Host-Benutzer kann die angezeigten Anweisungen auswählen, so dass die Daten aus den Anweisungen in ein entsprechendes Feld des Steuerelements eingegeben werden können. Mehrere entfernt befindliche Benutzer können einem Host-Benutzer gleichzeitig Anweisungen bereitstellen. Auf diese Weise interagiert der Host-Benutzer unter Anweisung durch einen oder mehrere entfernt befindliche Benutzer mit seinem Computer.

[0042] Unter Bezugnahme auf **Fig. 1** zeigt ein Blockschaubild ein Beispielsystem **100**, in dem das beschriebene System und Verfahren realisiert sein können. Ein Host-Computersystem **110** kann mindestens einen Prozessor **111**, ein Hardware-Modul oder eine Schaltung zum Ausführen der Funktionen der beschriebenen Komponenten enthalten, bei denen es sich um Software-Einheiten handeln kann, die in dem mindestens einen Prozessor ausgeführt werden. Ein Arbeitsspeicher **112** kann konfiguriert sein, um dem mindestens einen Prozessor **111** Computeranweisungen **113** bereitzustellen, um die Funktionalität der Komponenten auszuführen.

[0043] Das Host-Computersystem **110** kann eine Anzeigekomponente **120** zum Bereitstellen einer oder mehrerer Anwendungsbennutzerschnittstellen **130** enthalten. Die Anwendungsbennutzerschnittstellen **130** können eine Betriebsbenutzerschnittstelle, Benutzerschnittstellen von installierten Anwendungen, Web-Dienstbenutzerschnittstellen oder andere Programmennutzerschnittstellen enthalten. Bei den Anwendungsbennutzerschnittstellen **130** kann es sich um grafische Benutzerschnittstellen, Web-Benutzerschnittstellen, Befehlszeilenschnittstellen usw. handeln. Bei dem Host-Computersystem **110** kann es sich um einen Personal Computer, eine Handheld-Datenverarbeitungseinheit oder jede andere Form von Computersystem handeln, der/die Benutzerschnittstellen anzeigen kann.

[0044] Eine Anwendungsbennutzerschnittstelle **130** kann ein oder mehrere Fenster **131** enthalten, die jeweils mehrere Steuerelemente **134, 136** aufweisen. Die Steuerelemente **134, 136** können in Containern **132** enthalten sein. Ein Fenster **131** kann eine Hierarchie von Containern **132** und Steuerelementen **134, 136** enthalten.

[0045] Ein Fenster ist ein Bereich der Anzeige, dessen Inhalt unabhängig vom Rest des Bildschirms angezeigt wird, und besteht aus einem visuellen Bereich, der einige der grafischen Benutzerschnittstellenelemente des Programms enthält, zu dem er gehört. Ein Fenster kann vor oder hinter einem weiteren Fenster in der Anzeige platziert sein.

[0046] Ein (auch als eine Steuerung oder ein Widget bezeichnetes) Steuerelement ist ein grafisches Benutzerschnittstellenelement für eine Interaktion. Steuerelemente sind Softwarekomponenten, mit deren Hilfe ein Computer mit einer Anwendung interagiert. Jedes Steuerelement kann eine bestimmte Art von Benutzer-Computer-Interaktion ermöglichen und wird als ein sichtbarer Teil einer Anwendungsbennutzerschnittstelle angezeigt. Ein Container kann eine Form von Steuerelement sein, die eine Gruppe von anderen Steuerelementen enthält, zum Beispiel kann ein Container ein Fenster oder Feld sein, das mehrere Optionen bereitstellt. Beispiele für Steuerelemente enthalten Schaltflächen, Bildlaufleisten, Textfelder, Bezeichnungen, Kontrollkästchen usw.

[0047] Das beschriebene System stellt eine Host-Anwendungskomponente **140** auf dem Host-Computersystem **110** bereit. Die Host-Anwendungskomponente **140** enthält eine Übertragungskomponente **141** zum Übertragen eines Bilds **151** der einen oder der mehreren Anwendungsbennutzerschnittstellen **130**, die in der Anzeigekomponente **120** des Host-Computersystems **110** angezeigt werden. Die Übertragungskomponente **141** überträgt außerdem ein Abbild **155** der serialisierten Daten zu der Position und Größe der Container **132** und Steuerelemente **134, 136** in jeder Anwendungsbennutzerschnittstelle **130**. Weitere Einzelheiten zu diesen Aspekten werden im Folgenden beschrieben. Auf diese Weise überträgt die Host-Anwendungskomponente **140** Einzelheiten der Anwendungsbennutzerschnittstellen **130** in der Anzeige an ein oder mehrere entfernt angeordnete Anweisungsgeber-Computersysteme **160**.

[0048] Mehrere Anweisungsgeber-Computersysteme **160** können mit dem Host-Computersystem **110** über ein Netzwerk **105** Daten austauschen und Daten von dem Host-Computersystem **110** empfangen, um dem Host-Computersystem **110** Anweisungen zu Anwendungsbennutzerschnittstellen **130** bereitzustellen zu können,

die auf dem Host-Computersystem **110** angezeigt werden. Ein Anweisungsgeber-Computersystem **160** kann mindestens einen Prozessor **161**, ein Hardware-Modul oder eine Schaltung zum Ausführen der Funktionen der beschriebenen Komponenten enthalten, bei denen es sich um Software-Einheiten handeln kann, die in dem mindestens einen Prozessor ausgeführt werden. Ein Arbeitsspeicher **162** kann konfiguriert sein, um dem mindestens einen Prozessor **161** Computeranweisungen **163** bereitzustellen, um die Funktionalität der Komponenten auszuführen.

[0049] Das Host-Computersystem **110** kann die Funktionalität eines Anweisungsgeber-Computersystems **160** enthalten und umgekehrt, so dass ein Computersystem je nach Notwendigkeit in einer bestimmten Situation als ein Host oder ein Anweisungsgeber fungieren kann.

[0050] Ein Anweisungsgeber-Computersystem **160** kann eine Anweisungsbereitstellungskomponente **180** mit einer Empfangskomponente **181** zum Empfangen des Bilds **151** und des Abbilds **155** der Anwendungsbennutzerschnittstellen **130** enthalten, wie sie durch die Host-Anweisungskomponente **140** empfangen werden. Das Anweisungsgeber-Computersystem **160** kann eine Anzeigekomponente **170** zum Anzeigen des empfangenen Bilds **151** enthalten, z.B. Bilder der Fenster **152**, Container **153** und Steuerelemente **154, 157** der Anwendungsbennutzerschnittstellen **130**. Die Anweisungsbereitstellungskomponente **180** kann eine Eingabekomponente **183** zum Empfangen und Verarbeiten einer Anweisung **156** enthalten, die durch einen Benutzer des Anweisungsgeber-Computersystems **160** eingegeben wird und sich auf ein Steuerelementbild **155** bezieht. Die Anweisungsbereitstellungskomponente **180** kann eine Übertragungskomponente **182** zum Übertragen der Anweisung **156** an die Empfangskomponente **142** der Host-Anweisungskomponente **140** des Host-Computersystems **110** enthalten. Weitere Einzelheiten dieser Komponenten werden im Folgenden beschrieben.

[0051] Bei einer Ausführungsform können die Anwendungsbennutzerschnittstellen **130** des Host-Computersystems **110** auf den Anweisungsgeber-Computersystemen **160** unter Verwendung einer Anzeigekomponente **170** eines Web-Konferenzsystems angezeigt werden, und das Web-Konferenzsystem kann das empfangene Bild **151** anzeigen und eine Anweisungseingabe ermöglichen, wie hierin beschrieben.

[0052] Unter Bezugnahme auf **Fig. 2B** zeigt ein Ablaufplan **200** eine Beispielausführungsform eines Aspekts des beschriebenen Verfahrens zum Bereitstellen von Anweisungen während einer Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle. Das Verfahren wird auf einem Host-Computersystem **110** durchgeführt, das die Anweisungen von einem oder mehreren entfernt angeordneten Anweisungsgeber-Computersystemen **160** empfängt.

[0053] Das Verfahren kann ein Bild von einer oder mehreren Anwendungsbennutzerschnittstellen erfassen **201**, wie sie durch das Host-Computersystem **110** angezeigt werden. Ein Erfassen **201** eines Bilds kann eine Bildschirmaufnahme verwenden, um ein digitales Bild dessen zu erzeugen, was in der Anzeigekomponente **120** sichtbar ist. Dies kann ein Bild von einer oder mehreren Anwendungsbennutzerschnittstellen **130** oder von einem gesamten Bildschirm sein.

[0054] Das Verfahren kann die Daten einer jeden in dem Bild erfassten Anwendungsbennutzerschnittstelle serialisieren **202**, um ein Abbild von Fensterklassen und ihren Containern und Steuerelementen bereitzustellen. Eine Serialisierungskomponente kann eine Walk-Operation für die aktive Anzeige einer jeden Anwendungsbennutzerschnittstelle durchführen. Bei den Komponenten der höchsten Ebene in der aktiven Anzeige handelt es sich um Fensterklassen mit einer Größe und Position. Jede Fensterklasse kann dann auf ihre untergeordneten Elemente analysiert werden, bei denen es sich um Steuerelemente oder Container handeln kann. Ein Container hat untergeordnete Steuerelemente und kann zudem Attribute wie z.B. den Titel (wenn es sich zum Beispiel um ein Gruppenfeld handelt) oder Objekte aufweisen (wenn es sich zum Beispiel um eine Baumstruktur, Tabelle oder Liste handelt). Steuerelemente und Container haben eine Größe und Position; die Position kann relativ zu dem übergeordneten Container bereitgestellt werden. Das Abbild kann auch Arten und Bezeichner der Steuerelemente enthalten.

[0055] Ein Serialisieren kann Aufrufe des Fenster-Betriebssystems verwenden. Die Fähigkeit, den Graphen eines Fensters und seiner untergeordneten Elemente zu ermitteln, steht in Betriebssystemen zur Verfügung. Beispiele hierfür sind die Microsoft Foundation Class Library (MFC) für Windows-Betriebssysteme (Windows ist eine Marke der Microsoft Corporation), die Carbon-Anwendungsprogrammschnittstelle für Mac-Betriebssysteme (Carbon und Mac sind Marken von Apple Inc.) und Linux-Betriebssysteme über GTK (Linux ist eine Marke von Linus Torvalds).

[0056] Das erfasste Bild und das Abbild können an ein oder mehrere entfernt angeordnete Anweisungsgeber-Computersysteme **160** übertragen **203** werden. Bei einer Ausführungsform kann dies in ein Web-Konferenzsystem integriert sein.

[0057] Die Anzeige des Host-Computersystems **110** kann überwacht **204** werden, um zu ermitteln, ob sie sich ändert. Wenn sich die Anzeige ändert, kann ein neues Bild erfasst **201** und ein neues Abbild serialisiert **202** werden. Der neue Satz kann an die entfernt angeordneten Anweisungsgeber-Computersysteme übertragen **203** werden.

[0058] Das Host-Computersystem **110** kann Steuerelement-Eingabeanweisungen von einem beliebigen der entfernt angeordneten Anweisungsgeber-Computersysteme **160** empfangen **205**, um eine Anweisung für eine Interaktion mit einem Steuerelement einer Anwendungsbennutzerschnittstelle zu erteilen.

[0059] Das Host-Computersystem **110** kann prüfen **206**, ob die Anzeige unverändert ist und ob das erfasste Bild und das Abbild, auf das sich die Eingabeanweisung bezieht, in dem Host-Computersystem **110** noch aktuell sind. Bei einer Ausführungsform kann dies geprüft werden, indem die Anweisungseingabe zusammen mit dem zurückgegebenen ursprünglichen Abbild, wie es durch das Anweisungsgeber-Computersystem **160** empfangen und zum Erzeugen der Anweisungseingabe verwendet wird, von dem Anweisungsgeber-Computersystem **160** empfangen wird. Bei einer weiteren Ausführungsform kann das erfasste Bild zur Überprüfung an das Host-Computersystem **110** zurückgegeben werden.

[0060] Anhand des Abbilds oder Bilds oder beidem kann verglichen werden, ob die Anzeige auf dem Host-Computersystem **110** derjenigen entspricht, die auf dem Anweisungsgeber-Computersystem **160** angezeigt wird. Wenn die Anzeige übereinstimmt, wird anhand der Anweisungen das Steuerelement auf dem Host-Computersystem **110** identifiziert **207**, indem die Position und der Steuerelement-Bezeichner miteinander abgeglichen werden. Dies kann erfolgen, indem auf die Steuerelemente in dem Abbild verwiesen wird. Eine Identifizierung der Steuerung kann auf Grundlage eines Bezeichners in der Eingabeanweisung erfolgen. Der Bezeichner kann eines oder mehrere enthalten von: der Art eines Steuerelements, der Position in dem Abbild, einem Steuerelement-Bezeichner sowie einer etwaigen Bezeichnung des Steuerelements.

[0061] Die Steuerelement-Eingabeanweisungen können angezeigt **208** werden, indem auf das Steuerelement in der Anwendungsbennutzerschnittstelle in dem Kontext des Steuerelements verwiesen wird. Das Verweisen kann erfolgen, indem die Steuerelement-Eingabeanweisungen neben dem Steuerelement angezeigt **208** werden, zum Beispiel in einem Aufklappfenster in der Anwendungsbennutzerschnittstelle, das die Eingabeanweisung neben dem Steuerelement anzeigt, oder durch einen Pfeil, der auf das Steuerelement zeigt.

[0062] Das Verfahren kann dem Benutzer des Host-Computersystems ermöglichen **209**, die Steuerelement-Eingabeanweisung zu aktivieren oder in das Steuerelement der Anwendungsbennutzerschnittstelle einzufügen, indem er zum Beispiel ein bereitgestelltes Akzeptanz-Steuerelement auswählt.

[0063] Bei einer Ausführungsform kann das Host-Computersystem **110** ein Widget wie z.B. ein Aufklappfenster neben dem Steuerelement erzeugen. Das Aufklappfenster kann die Eingabeanweisung (zum Beispiel einzugebender Text oder die ausählende Option) und eine Akzeptanz-Eingabe (zum Beispiel eine Schaltfläche „OK“) enthalten. Das Aufklappfenster kann auch den entfernt befindlichen Benutzer identifizieren, der die Eingabeanweisung bereitgestellt hat. Die Eingabeanweisung kann unter Umständen direkt in dem Steuerelement akzeptiert werden, indem die Akzeptanz-Eingabe verwendet wird. Bei manchen Ausführungsformen können für ein einziges Steuerelement mehrere Anweisungen von mehreren entfernt befindlichen Benutzern empfangen werden. Diese Anweisungen können in mehreren Aufklappfenstern angezeigt werden, eines für jeden entfernt befindlichen Benutzer.

[0064] Unter Bezugnahme auf **Fig. 2B** zeigt ein Ablaufplan **250** eine Beispieldurchführungsform eines Aspekts des beschriebenen Verfahrens zum Bereitstellen von Anweisungen während einer Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle. Das Verfahren wird auf einem Anweisungsgeber-Computersystem **160** durchgeführt, das einem Host-Computersystem **110** Anweisungen bereitstellt.

[0065] Das Verfahren kann ein Bild von einer oder mehreren Anwendungsbennutzerschnittstellen empfangen **251**, die auf dem Anweisungsgeber-Computersystem **160** angezeigt **252** werden können. Das empfangene Bild zeigt die eine oder die mehreren Benutzerschnittstellen oder den gesamten Bildschirm, wie sie auf dem Host-Computersystem **110** angezeigt werden. Für jede Anwendungsbennutzerschnittstelle können serialisierte Daten als ein Abbild der Fensterklassen und ihrer Container und Steuerelemente empfangen **253** werden.

[0066] Bei einer Ausführungsform können die Anwendungsbucherschnittstellen **130** des Host-Computersystems **110** auf den Anweisungsgeber-Computersystemen **160** unter Verwendung einer Anzeigekomponente **170** eines Web-Konferenzsystems angezeigt werden, und das Web-Konferenzsystem kann anstatt einer Web-Konferenzeinspielung das empfangene Bild **151** in der Anzeigekomponente **170** anzeigen.

[0067] Eine Eingabe in das Anweisungsgeber-Computersystem durch einen Benutzer kann als eine Auswahl eines Punkts oder eines Bereichs des angezeigten Bilds empfangen **254** werden, das sich auf ein Steuerelement bezieht, für das der Benutzer eine Anweisung bereitstellen möchte. Das Verfahren kann das Steuerelement identifizieren **255**, indem es auf die Position in dem angezeigten Bild und auf das Abbild der serialisierten Daten verweist.

[0068] Die Art des Steuerelements kann ebenfalls identifiziert werden, und eine passende Anweisungsvorlage für die Art des Steuerelements kann dem Benutzer vorgelegt **256** werden. Aus der Benutzereingabe in die Anweisungsvorlage kann eine Steuerelement-Eingabebeweisung empfangen **257** werden.

[0069] Ein Benutzer der entfernt angeordneten Anweisungsgeber-Computersysteme kann einen Bereich der Anzeige auswählen, und die Anweisungsbereitstellungskomponente kann anhand des Abbilds der Anzeigesteuerelemente ermitteln, welches Steuerelement unter dem Cursor liegt. Wenn es sich um einen Textbereich handelt, kann der Benutzer die Option erhalten, Anweisungen für ein Textfeld bereitzustellen, z.B. „Geben Sie ____ ein“ oder „Drücken Sie die Taste ____“. Wenn das Steuerelement eine Schaltfläche ist, kann der Benutzer unter Umständen Anweisungen erteilen, die relevant für eine Schaltfläche sind, z.B. „Drücken Sie die Eingabetaste“.

[0070] Die Steuerelement-Eingabebeweisung kann mit einem Bezeichner des Steuerelements an das Host-Computersystem übertragen **258** werden. Zum Beispiel können Einzelheiten zu der Position und Art des Steuerelements bereitgestellt werden. Je nach Art der Steuerung kann die Eingabebeweisung die Texteingabe oder die Option enthalten, die durch den entfernt befindlichen Benutzer angegeben wird. Die Anweisung kann auch den Bezeichner des entfernt befindlichen Benutzers enthalten, so dass der Benutzer des Host-Computersystems weiß, wer den Vorschlag einer Eingabebeweisung gemacht hat. Die Position und die Art des Steuerelements können für einen Abgleich mit einem Steuerelement auf dem Host-Computersystem verwendet werden, indem auf das Abbild verwiesen wird, das erzeugt und an das Anweisungsgeber-Computersystem gesendet wurde.

[0071] Ein Rückgabeabbild und/oder eine Kopie des Bilds können mit der Eingabebeweisung an das Host-Computersystem zurückgegeben **259** werden, um zu überprüfen, ob nach wie vor derselbe Inhalt durch das Host-Computersystem angezeigt wird und die Anweisungseingabe für die Anzeige noch gültig ist.

[0072] Wenn der Benutzer des Host-Computersystems die Anweisungen empfängt, wird ihm die Anweisung nicht einfach in einem separaten Chat-Bereich angezeigt, sondern in dem Kontext des Steuerelements. Der Benutzer kann sehen, wofür eine Steuerungsunterstützung bereitgestellt wird, und er kann außerdem die Anweisung akzeptieren, woraufhin der Text eingegeben wird, auf die Schaltfläche geklickt wird, usw.

[0073] Bei einer Ausführungsform kann ein eine Anweisung gebender Benutzer eines entfernt angeordneten Anweisungsgeber-Computersystems Eingabebeweisungen für alle Steuerelemente eines Containers in einer einzigen Anweisung bereitstellen.

[0074] Bei einer Ausführungsform kann das Host-Computersystem die Daten der Anwendungsbucherschnittstellen mit der Steuerungsart, -größe und -position in XML serialisieren.

[0075] Ein Beispiel für die serialisierten Daten für eine Anwendungsbucherschnittstelle **130** einer Assistenten-Seite wie z.B. der in **Fig. 4B** gezeigten könnte folgendermaßen aussehen:

```
<Fensterposition=10,10 Größe=70,130>
<Container-Position=0,0 Größe=70,20>
(Steuerungen für Titelleiste des Assistenten) .....
</Container>
<Container-Position=0,20 Größe=70,80>
<Bezeichnungsposition=5,5 Größe=20,10 Text=„Datenträger-Seriennummer:“/>
<Textposition=30,5 Größe=30,10/>
<Textposition=5,22 Größe=20,10 Text=Allgemeine Einheit”/>
```

```

<Textposition=30,22 Größe=30,10/>
.....
</Container>
<Container-Position=0,80 Größe=100,20>
  <Schaltflächenposition=15,3 Größe=20,7 Bezeichnung=„Zurück“/>
  <Schaltflächenposition=40,3 Größe=20,7 Bezeichnung=„Weiter“/>
  <Schaltflächenposition=55,3 Größe=20,7 Bezeichnung=„Abbrechen“/>
  <Schaltflächenposition=70,3 Größe=20,7 Bezeichnung=„Beenden“/>
</Container>
</Fenster>

```

[0076] Eine einzelne Anwendung auf dem Host-Computersystem **110** kann erfasst und an die entfernt angeordneten Anweisungsgeber-Computersysteme gesendet werden. Optional können mehrere Anwendungen ausgewählt werden, um erfasst und gesendet zu werden. Bei einer Ausführungsform kann eine gesamte Anzeige des Host-Computersystems **110** erfasst und an die entfernt angeordneten Anweisungsgeber-Computersysteme gesendet werden.

[0077] Wenn mehrere Anwendungsbenutzerschnittstellen oder eine gesamte Anzeige erfasst werden, werden die serialisierten Daten für jede Anwendungsbenutzerschnittstelle erzeugt und an die Anweisungsgeber-Computersysteme gesendet. Für jedes aktive Fenster ist die Z-Ordnung in den serialisierten Daten enthalten. Als Z-Ordnung wird die Ordnung bezeichnet, in der die Fenster übereinandergelegt werden, so dass eine Anwendung, die sich vor allen anderen befindet, eine Z-Ordnung von Null hat, während die Anwendung hinter ihr eine Z-Ordnung von 1 hat. Auf diese Weise ergibt die Abbildung der Positionen auf die Steuerelemente kein falsch positives Ergebnis, wenn sich ein Steuerelement hinter einem weiteren Steuerelement befindet. Jedes Fenster kann herausfinden, ob es durch ein weiteres Fenster maskiert oder verdeckt wird, indem es die Grenzen der Farbfläche erfragt.

[0078] Unter Bezugnahme auf **Fig. 3A** zeigt ein Ablaufplan **300** eine Beispieldurchführungsform eines Aspekts des beschriebenen Verfahrens zum Bereitstellen von Anweisungen, wie es auf einem Host-Computersystem **110** für mehrere Fenster einer Anwendungsbenutzerschnittstelle oder für eine gesamte Anzeige auf dem Host-Computersystem **110** durchgeführt wird.

[0079] Die Serialisierungskomponente kann die aktive Anzeige durchgehen **301**. Die aktive Anzeige kann aus den Anwendungsbenutzerschnittstellen bestehen, die für eine gemeinsame Nutzung mit dem entfernten Anweisungsgeber-System ausgewählt werden. Der Benutzer des Host-Computersystems kann nach Belieben eine oder mehrere Anwendungsbenutzerschnittstellen oder aber den gesamten Bildschirm für eine gemeinsame Nutzung freigeben.

[0080] Fenster können übereinander positioniert werden, und das oberste Fenster kann darunterliegende Fenster verdecken. Die Fensterordnung wird als eine Z-Ordnung bezeichnet (wobei x und y die von links nach rechts und die von oben nach unten verlaufenden Achsen sind), und z ragt nach vorne aus dem Bildschirm heraus.

[0081] Eine oberste Fensterklasse wird ausgewählt **302** und mit ihrer Größe und Position zu dem Abbild hinzugefügt. Die Fensterklasse kann analysiert **303** werden, indem z.B. die Container und Steuerelemente innerhalb des Fensters durchlaufen werden. Die Container und Steuerelemente werden mit ihrer Art, Größe und Position zu dem Abbild hinzugefügt **304**.

[0082] Es kann ermittelt **305** werden, ob es eine nächste Ebene von Fensterklasse in der aktiven Anzeige gibt. Wenn dies der Fall ist, wechselt das Verfahren zur nächsttieferen Ebene **306** in der Anzeige, und das Verfahren kann wiederholt werden, um das Abbild zu erstellen **302, 303, 304**.

[0083] Wenn ermittelt **305** wird, dass keine nächste Ebene von Fensterklasse vorhanden ist, kann das Abbild für die aktive Anzeige übertragen **307** werden.

[0084] Unter Bezugnahme auf **Fig. 3B** zeigt ein Ablaufplan **350** eine Beispieldurchführungsform eines Aspekts des beschriebenen Verfahrens zum Bereitstellen von Anweisungen, wie es auf einem Anweisungsgeber-Computersystem **110** für mehrere Fenster einer Anwendungsbenutzerschnittstelle oder für eine gesamte Anzeige auf dem Host-Computersystem **110** durchgeführt wird.

[0085] Das Verfahren kann eine Benutzerauswahl eines Punkts oder eines Bereichs in dem angezeigten, erfassten Bild empfangen **351** und auf das serialisierte Datenabbild verweisen, um ein Steuerelement an dem Punkt oder in dem Bereich zu identifizieren.

[0086] Das Verfahren kann das sichtbare Fenster in dem ausgewählten Bereich der ersten Ebene des Abbilds unter Verwendung einer Trefferprüfung suchen. Die erste Ebene ist eine Ebene mit einer Z-Ordnung von Null.

[0087] Bei der Methode der „Trefferprüfung“ wird jedes Fenster daraufhin abgefragt, ob die Koordinaten (x, y) des Cursors innerhalb der momentanen Farbfläche liegen, indem die Position und Größe des Fensters mit der Position des Cursors verglichen wird, um festzustellen, ob sie innerhalb von dessen sichtbarem, farbig ausgefülltem Begrenzungsfeld liegen. Die Fenster werden in Z-Ordnung abgefragt, wobei das äußerste, „oberste“ Fenster zuerst abgefragt wird, gefolgt von den darunterliegenden Fenstern. Das erste Fenster, das die Cursor-Koordinaten x und y innerhalb seines Begrenzungsfelds enthält, ist das Fenster, das für den Benutzer sichtbar ist.

[0088] Es kann ermittelt **353** werden, ob die Trefferprüfung in der Fensterebene erfolgreich ist. Wenn sie nicht erfolgreich ist, fährt das Verfahren damit fort, die nächsttieferne Ebene zu prüfen **354**.

[0089] Wenn die Trefferprüfung für ein Fenster erfolgreich ist, werden die untergeordneten Elemente in dem Zielfenster geprüft **355**, und die Container und Steuerelemente des Fensters werden daraufhin abgefragt, ob sie den Cursor enthalten. Auf die Frage, ob der Cursor innerhalb seiner Grenzen enthalten ist, kann auf jeder Ebene nur ein einziges Steuerelement ein positives Trefferergebnis erbringen, da die Baumstruktur von Containern und Steuerungen rekursiv durchlaufen wird. Dies findet in umgekehrter Z-Ordnung statt, so dass ganz oben liegende Steuerungen vor den Steuerungen abgefragt werden, die sie verdecken. Die erste Steuerung, für die festgestellt wird, dass sie die x- und y-Position des Cursors in ihrem Rechteck enthält, ist die unter dem Cursor liegende Steuerung. Dies wird als Trefferprüfung bezeichnet.

[0090] Als Ergebnis der Trefferprüfung antwortet eines oder keines der Steuerelemente, dass es dasjenige Steuerelement ist, auf das der Cursor gezeigt hat.

[0091] Auf diese Weise kann das Verfahren das Ergebnis für das Steuerelement in dem ausgewählten Bereich erhalten **355**, für das ein Treffer erzielt wird, und die Art der Steuerung ermitteln, indem es das Steuerelement in dem Abbild sucht.

[0092] Eine Anweisungsvorlage für die Art von Steuerung kann dem Benutzer vorgelegt **357** werden, und eine Benutzereingabe kann in der Anweisungsvorlage empfangen **358** werden. Die Anweisungseingabe kann mit der Position und dem Bezeichner des Steuerelements an das Host-Computersystem übertragen **359** werden.

[0093] Wenn der Anweisungsgeber seine Eingabe beendet, indem er die Eingabetaste drückt, wird der folgende Beispiel-XML-Code für die Eingabeanweisung von diesem Benutzer erzeugt.

```
<Fensterposition=10,10 Größe=70,130 Anweisungsgeber=„Heinz Müller“ >
<Container-Position=0,20 Größe=70,80>
    <Bezeichnungsposition=5,5 Größe=20,10 Text=„Datenträger-Seriennummer:“/>
    <Textposition=30,5 Größe=30,10 Eingabe=„201610280005“/>
</Container>
<Container-Position=0,80 Größe=100,20>
    <Schaltflächenposition=70,3 Größe=20,7 Bezeichnung=„Beenden“ geklickt=„ja“/>
</Container>
</Fenster>
```

[0094] In diesem Beispiel werden zwei Steuerelemente identifiziert, eine Texteingabe und eine Schaltfläche „Beenden“. Jedes Steuerelement wird durch seine Container-Position, Steuerelement-Position und seinen Bezeichnungsnamen identifiziert. Der anweisungsgebende Benutzer wird ebenfalls identifiziert.

[0095] In einem weiteren Beispiel-XML-Code kann ein Steuerelement-Bezeichner erzeugt und in den XML-Code aufgenommen werden.

[0096] Unter Bezugnahme auf die **Fig. 4A** und **Fig. 4B** wird eine Beispiel-Anwendungsbenutzerschnittsstelle **130** gezeigt. **Fig. 4A** zeigt das Bild **151** der Anwendungsbenutzerschnittstelle, wie sie auf einem Anweisungsgeber-Computersystem dargestellt wird, und **Fig. 4B** zeigt die Anwendungsbenutzerschnittstelle **130** auf dem Host-Computersystem. Die Anwendungsbenutzerschnittstelle **130** hat ein Menüfeld **410**, in dem eine Option **411** ausgewählt wurde, woraufhin ein Fenster für einen Container **132** angezeigt wird. Der Container **132** enthält Bezeichnungen mit zugehörigen Textfeldern **421**, **422** und eine Bezeichnung mit einem Auswahlmenü **423**. Schaltflächen **424** bis **427** werden für Zurück-, Weiter-, Abbrechen- und Beenden-Operationen bereitgestellt.

[0097] **Fig. 4A** zeigt, dass ein Steuerelement **421** in dem Bild **151** der Anwendungsbenutzerschnittstelle durch den anweisungsgebenden Benutzer ausgewählt wird, indem er auf einen Cursor **430** bei dem Steuerelement **421** zeigt. Eine Anweisungsvorlage **431** für die Art des Steuerelements wird mit einem Satz von Optionen für Anweisungen dazu angezeigt, wie die Tastatur oder Maus verwendet werden soll, zum Beispiel enthält ein Textbereich die Anweisung „Geben Sie Text ein: ...“ oder „Geben Sie ... ein“. In diesem Fall verfügt ein anweisungsgebender Benutzer über einen Bereich, um den Text einzutippen, der in das Textfeld eingegeben werden soll. Der anweisungsgebende Benutzer kann dann den Wert, z.B. „201610281005“, in einen Textbereich auf seinem Bildschirm eintippen und die Eingabetaste drücken, um zu signalisieren, dass er die Eingabe abgeschlossen hat.

[0098] Wenn das Steuerelement unter dem Cursor **430** eine Schaltfläche wäre, würde der Benutzer einen anderen Satz von Aktionen erhalten, z.B. „Klicken Sie auf“ oder „Doppelklicken Sie auf“. Wenn das Steuerelement unter dem Cursor eine Bildlaufleiste wäre, würde der Benutzer einen anderen Satz von Aktionen erhalten, z.B. wohin die Bildlaufleiste bewegt werden soll. Der Satz von Aktionen wird ermittelt, indem die Art des Steuerelements bekannt ist.

[0099] Wenn die Host-Anweisungskomponente wie in **Fig. 4B** gezeigt die Eingabeanweisungen für den Host-Benutzer empfängt, der seine Anwendung auf dem Host-Computersystem anzeigt, enthalten diese nicht nur den Text, sondern auch die für sie relevante Steuerungsposition sowie den Bezeichner des Steuerelements. Auf diese Weise wird die Position der Steuerung bestimmt und neben dem Steuerelement **421** in der Anwendungsbenutzerschnittstelle **130** ein Aufklappelement **441** geöffnet, das die Anweisungen zeigt. Abhängig von dem Steuerelement können sich diese direkt anwenden lassen (z.B. durch Eingabe in ein Textfeld oder Klicken auf eine Schaltfläche), woraufhin eine Schaltfläche „OK“ **444** bereitgestellt werden kann, mit welcher der Host-Benutzer der Anwendung die Anweisungen von dem anweisungsgebenden Benutzer, der die Unterstützung bereitgestellt hat, einfach akzeptieren und anwenden kann.

[0100] In dem in **Fig. 4B** gezeigten Beispiel wird ein anweisungsgebender Benutzer „Heinz Müller“ als Person identifiziert **442**, welche die Anweisung bereitstellt, und der „201610281005“ lautende Textwert **443** wird in der Anweisung bereitgestellt. Der Host-Benutzer kann anhand eines visuellen Hinweises **440** (z.B. eines Pfeils) erkennen, auf welches Steuerelement **421** sich dies bezieht, und auf die Schaltfläche „OK“ **444** klicken, um den Wert zu akzeptieren und ihn in sein Textfeld in seiner Anwendungsbenutzerschnittstelle **130** eingeben zu lassen.

[0101] Es können mehrere anweisungsgebende Benutzer mit Anweisungsgeber-Computersystemen vorhanden sein, auf denen die Anwendungsbenutzerschnittstelle **130** unter Verwendung des beschriebenen Systems betrachtet werden kann. Wenn einer der Anweisungsgeber mit dem Bereitstellen einer Anweisung beginnt, indem er eine Eingabe auf seinem Anweisungsgeber-Computersystem vornimmt, können andere anweisungsgebende Benutzer und der Host-Benutzer eine Benachrichtigung darüber empfangen, dass einer der Beobachter eine Eingabe vornimmt, wobei diese den Namen und einen Hinweis dazu enthält, dass eine Aktion für das Steuerelement aussteht, z.B. „...“. In diesem Beispiel ist dies zum Beispiel „Heinz Müller“.

[0102] Wenn einer der Anweisungsgeber mit dem Cursor auf einen Bereich zeigt und dies durch sein Anweisungsgeber-Computersystem erkannt wird, erzeugt das System den folgenden Beispiel-XML-Code und sendet ihn zusammen mit dem ursprünglichen Bild an das Host-Computersystem. Das Host-Computersystem ermittelt, dass die aktuelle Anzeige mit dem ursprünglichen Bild übereinstimmt, und überträgt den XML-Code an andere Computer.

```
<Fensterposition=10,10 Größe=70,130 Anweisungsgeber=„Heinz Müller“ >
<Container-Position=0,20 Größe=70,80>
  <Bezeichnungsposition=5,5 Größe=20,10 Text=„Datenträger-Seriennummer:“/>
```

```

<Textposition=30,5 Größe=30,10 Warten auf Eingabe="ja"/>
</Container>
</Fenster>

```

[0103] Wenn der anweisungsgebende Benutzer die Eingabe beendet hat, können alle Benutzer die Anweisung sehen und außerdem auf dieselbe Art und Weise Hinzufügungen oder Kommentare vornehmen. Bei einer Konferenz mit mehreren Benutzern kann der seinen Bildschirm anzeigenende Host-Benutzer somit kooperative Beiträge von allen Beteiligten dazu erhalten, welche korrekte Aktion durchzuführen ist. Dies kann in einer Umgebung nützlich sein, in der mehrere Benutzer dem primären Benutzer, der seinen Bildschirm für eine gemeinsame Nutzung freigibt, bei einem Problem oder einer Frage helfen, für das bzw. die er Unterstützung zur Nutzung seiner Anwendungsbennutzerschnittstelle benötigt.

[0104] Wenn der anweisungsgebende Benutzer seine Anweisung an den Host-Benutzer zurücksendet, sendet er auch das Abbild und Bild zurück, die für ihn freigegeben wurden. Diese werden mit den Anwendungsbennutzerschnittstellen des Host-Benutzers verglichen. Wenn bei dem Host-Benutzer eine andere Anwendung wie z.B. die nächste Seite eines Assistenten angezeigt wird, ist die Anweisung nicht anwendbar, und der Benutzer nimmt in dem nicht zutreffenden Benutzerschnittstellelement keine Eingabe vor bzw. klickt darin auf keine Schaltfläche. Sobald ein anweisungsgebender Benutzer mit dem Bereitstellen einer Anweisung beginnt, sieht der freigebende Host den Hinweis „...“, der angibt, dass ein Benutzer einen Anweisungsvorschlag macht. Der Host-Benutzer kann somit warten, bis die Anweisung fertiggestellt und gesendet wurde, wodurch sich ein Interaktionsmodell ergibt, bei dem die Anweisungsgeber den Host-Benutzer „pausieren lassen“, eine Anweisung eingeben, die Anweisung senden sowie veranlassen können, dass die angezeigte Anweisung mit dem verglichen wird, wofür die Anweisung erzeugt wurde, wobei sich durch Genauigkeit Fehler verringern und der Austausch der Kenntnisse und Fähigkeiten zwischen dem Host und den Anweisungsgebern verbessern lassen.

[0105] Unter Bezugnahme auf **Fig. 5A** zeigt ein Blockschaubild weitere Komponenten einer Beispieldarstellungsform der Host-Anweisungskomponente **140** des Host-Computersystems **110**, die in Verbindung mit einer Anzeigekomponente **120** bereitgestellt werden, wie in **Fig. 1** gezeigt.

[0106] Die Host-Anweisungskomponente **140** kann eine Bilderfassungskomponente **502** zum Erfassen eines Bilds **151** von einer oder mehreren Anwendungsbennutzerschnittstellen **130** enthalten, wie sie auf dem Host-Computersystem **110** angezeigt werden. Die Host-Anweisungskomponente **140** kann eine Auswahlkomponente **503** für eine Auswahl der zu erfassenden Anwendungsbennutzerschnittstellen enthalten. Auf diese Weise kann ein Benutzer des Host-Computersystems **110** eine oder mehrere freizugebende Anwendungsbennutzerschnittstellen auswählen oder eine gesamte Bildschirmanzeige auswählen. Die Host-Anweisungskomponente **140** kann außerdem eine Serialisierungskomponente **504** zum Serialisieren von Daten einer jeden Anwendungsbennutzerschnittstelle enthalten, um ein Abbild **155** einer jeden Fensterklasse sowie von Containern und/oder Steuerelementen der Fensterklasse bereitzustellen.

[0107] Die Bilderfassungskomponente **502** und die Serialisierungskomponente **504** können der Übertragungskomponente **141** das Bild **151** und das Abbild **155** bereitstellen, um das erfasste Bild **151** und das Abbild **155** an ein entfernt angeordnetes Anweisungsgeber-Computersystem **160** zu übertragen.

[0108] Die Host-Anweisungskomponente **140** kann eine Anzeigekontrolleinstellungskomponente **506** zum Überwachen der Anwendungsbennutzerschnittstellen auf dem Host-Computersystem **110** und zum Aktualisieren des erfassten Bilds **151** und des Abbilds **155** enthalten, wenn sich die Anzeige ändert.

[0109] Die Host-Anweisungskomponente **140** kann eine Empfangskomponente **142** zum Empfangen einer Steuerelement-Eingabeausweisung **156** von einem entfernt angeordneten Anweisungsgeber-Computersystem **160** enthalten, um eine Anweisung für eine Interaktion mit einem Steuerelement auf der Anzeige des Host-Computersystems **110** zu erteilen.

[0110] Die Empfangskomponente **142** kann eine Überprüfungskomponente **610** zum Empfangen einer Element-Eingabeausweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem mit einem zurückgegebenen ursprünglichen Bild und/oder Abbild **512** enthalten, um zu überprüfen, ob die Anwendungsbennutzerschnittstelle noch aktuell ist und die Anweisung auf die Anwendungsbennutzerschnittstelle anwendbar ist. Anhand der Überprüfungskomponente **510** kann auch überprüft werden, ob eine Halteanzeige für die angezeigte Anwendungsbennutzerschnittstelle noch gültig ist. Die Empfangskomponente **142** kann eine Steuerelement-Identifizierungskomponente **511** enthalten, um aus den Daten, die in der empfangenen Eingabeausweisung **156** enthalten sind, ein Steuerelement in der angezeigten Anwendungsbennutzerschnittstelle zu identifizieren. Die Steuerelement-

Identifizierungskomponente **511** kann auf das Abbild **155** verweisen, um das Steuerelement zu identifizieren. Bei einer Ausführungsform kann die Eingabeanweisung **156** eine Position, eine Art des Steuerelements und eine Bezeichnung enthalten, die zum Identifizieren des Steuerelements verwendet werden können. Eine Angabe zur Z-Ebene der Anwendungsbenutzerschnittstelle kann ebenfalls enthalten sein.

[0111] Die Empfangskomponente **142** kann eine Haltekomponente **514** zum Empfangen einer Halteanzeige enthalten, die besagt, dass gerade eine Eingabeanweisung **156** auf einem Anweisungsgeber-Computersystem **160** erzeugt wird. Die Haltekomponente **514** kann eine Haltebenachrichtigung in dem Kontext eines Steuerelements anzeigen, auf das in der Halteanzeige verwiesen wird, bevor die Eingabeanweisung **156** empfangen und angezeigt wird.

[0112] Die Host-Anweisungskomponente **140** kann eine Anweisungsanzeigekomponente **507** zum Anzeigen einer Eingabeanweisung in einem Kontext des Steuerelements enthalten, auf die sie in der Anwendungsbenutzerschnittstelle verweist.

[0113] Die Host-Anweisungskomponente **140** kann eine Anweisungsermöglichtungskomponente **508** enthalten, die ermöglicht, dass die Steuerelement-Eingabeanweisung zusätzlich zu einer von einem Benutzer der Anwendungsbenutzerschnittstelle eingegebenen Bestätigung in der Anwendungsbenutzerschnittstelle aktiviert oder dort eingegeben werden kann.

[0114] Unter Bezugnahme auf **Fig. 5B** zeigt ein Blockschaubild weitere Komponenten einer Beispieldurchführungsform der Anweisungsbereitstellungskomponente **180** eines Anweisungsgeber-Computersystems **160**, die in Verbindung mit einer Anzeigekomponente **170** bereitgestellt werden, wie in **Fig. 1** gezeigt.

[0115] Die Anweisungsbereitstellungskomponente **180** kann eine Empfangskomponente **181** zum Empfangen eines Bilds **151** von einer oder mehreren Anwendungsbenutzerschnittstellen, wie sie auf einem Host-Computersystem **110** angezeigt werden, sowie ein Abbild **155** enthalten, das die Daten einer jeden Anwendungsbenutzerschnittstelle wie z.B. jede Fensterklasse sowie Container und/oder Steuerelemente der Fensterklasse serialisiert.

[0116] Die Anweisungsbereitstellungskomponente **180** kann eine Steuerelement-Identifizierungskomponente **522** zum Identifizieren eines Steuerelements in dem Abbild durch einen Verweis auf das Bild enthalten. Die Steuerelement-Identifizierungskomponente **522** kann eine Abbildebenen-Komponente **524** zum Identifizieren eines Steuerelements in einem Abbild, das mehrere Ebenen von Fensterklassen enthält, einschließlich einer Trefferprüfung einer jeden Ebene von Fensterklasse enthalten.

[0117] Die Anweisungsbereitstellungskomponente **180** kann eine Eingabekomponente **183** zum Empfangen einer Steuerelement-Eingabeanweisung **156** von einem Benutzer des Anweisungsgeber-Computersystems enthalten. Die Anweisungsbereitstellungskomponente **180** kann eine Übertragungskomponente **182** zum Übertragen der Steuerelement-Eingabeanweisung **156** an das Host-Computersystem enthalten.

[0118] Die Eingabekomponente **183** kann eine Vorlagenkomponente **526** zum Anzeigen einer Anweisungsvorlage für die Art von identifiziertem Steuerelement und zum Empfangen der Eingabeanweisung in der Anweisungsvorlage enthalten.

[0119] Die Übertragungskomponente **182** kann eine Haltekomponente **528** zum Übertragen einer Halteanzeige an das Host-Computersystem und etwaige entfernt angeordnete Computersysteme enthalten, die besagt, dass momentan eine Steuerelement-Eingabeanweisung in das entfernt angeordnete Computersystem eingegeben wird.

[0120] Ausführungsformen der Host-Anweisungskomponente **140** und der Anweisungsbereitstellungskomponente **180** dieses auf einem Host-Computersystem **110** und einem oder mehreren Anweisungsgeber-Computersystemen **160** bereitgestellten Systems können ein Teil einer Web-Konferenz-Software sein, z.B. als eine installierbare Software-Anwendung oder als ein Cloud-Dienst, bei dem es sich um die Cloud-Version der installierbaren Software-Anwendung handeln kann.

[0121] Als Teil einer Web-Konferenz-Software können ein erfasstes Bild und ein Abbild von dem Host-Computersystem an ein oder mehrere entfernt angeordnete Computersysteme gesendet werden, welche die Web-Konferenz anzeigen. Anstatt in der Web-Konferenz-Anzeige kann das entfernt angeordnete Computersystem das erfasste Bild in seiner Anzeigekomponente **170** anzeigen. Wenn sich die Anzeige der Web-Konferenz auf

dem Host-Computersystem **110** ändert, wird ein neues erfasstes Bild an die entfernt angeordneten Computersysteme gesendet, um das alte Bild zu ersetzen. Zusammen mit dem neuen erfassten Bild wird auch ein neues serialisiertes Datenabbild gesendet, das mit dem neuen Bild übereinstimmt.

[0122] Mit Blick auf **Fig. 6** wird eine schematische Darstellung eines Beispiels für ein System **600** in Gestalt eines Computersystems oder Servers gezeigt.

[0123] Ein Computersystem oder Server **612** kann mit zahlreichen anderen Universal- oder Spezial-Computersystemumgebungen oder -konfigurationen betrieben werden. Beispiele bekannter Datenverarbeitungssysteme, -umgebungen und/oder -konfigurationen, die für eine Verwendung mit einem Computersystem/Server **612** geeignet sein könnten, sind, ohne darauf beschränkt zu sein, Personal-Computersysteme, Server-Computersysteme, Thin Clients, Thick Clients, Handheld- oder Laptop-Einheiten, Mehrprozessorsysteme, Systeme auf Grundlage von Mikroprozessoren, Set-Top-Boxen, programmierbare Unterhaltungselektronik, Netzwerk-PCs, Mini-Computersysteme, Mainframe-Computersysteme sowie verteilte Cloud-Computing-Umgebungen, die irgendeine/s der obigen Systeme oder Einheiten enthalten, und dergleichen.

[0124] Das Computersystem/der Server **612** lässt sich im allgemeinen Zusammenhang von Anweisungen beschreiben, die durch ein Computersystem ausführbar sind, wie z.B. Programmmodulen, die von einem Computersystem ausgeführt werden. Allgemein können Programmmodulen Routinen, Programme, Objekte, Komponenten, Logik, Datenstrukturen usw. enthalten, die bestimmte Aufgaben durchführen oder bestimmte abstrakte Datentypen realisieren. Das Computersystem/der Server **612** kann in verteilten Cloud-Computing-Umgebungen eingesetzt werden, wo Aufgaben von entfernt angeordneten Verarbeitungseinheiten durchgeführt werden, die über ein Datenübertragungsnetzwerk verbunden sind. In einer verteilten Cloud-Computing-Umgebung können sich Programmmodulen sowohl in lokalen als auch in entfernt angeordneten Computersystem-Speichermedien wie beispielsweise Arbeitsspeichereinheiten befinden.

[0125] In **Fig. 6** wird ein Computersystem/Server **612** in Gestalt einer Universal-Datenverarbeitungseinheit gezeigt. Die Komponenten des Computersystems/Servers **612** können eine/n oder mehrere Prozessoren oder Verarbeitungseinheiten **616**, einen Systemarbeitsspeicher **628** und einen Bus **618** enthalten, der verschiedene Systemkomponenten wie z.B. den Systemarbeitsspeicher **628** mit dem Prozessor **616** verbindet, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein.

[0126] Der Bus **618** steht für mindestens eine von beliebigen mehreren Arten von Busstrukturen, z.B. ein Speicherbus oder ein Arbeitsspeicher-Controller, ein Peripheriebus, ein Accelerated Graphics Port (AGP) und ein Prozessor- oder lokaler Bus, wobei eine beliebige aus einer Vielfalt von Busarchitekturen verwendet werden kann. Beispielhaft und nicht als Beschränkung zu verstehen, enthalten derartige Architekturen einen ISA-Bus (Industry Standard Architecture), einen MCA-Bus (Micro Channel Architecture), einen EISA-Bus (Enhanced ISA), einen lokalen VESA-Bus (Video Electronics Standards Association) und einen PCI-Bus (Peripheral Component Interconnect).

[0127] Das Computersystem/der Server **612** enthält üblicherweise eine Vielfalt von Medien auf, die durch ein Computersystem lesbar sind. Derartige Medien können beliebige verfügbare Medien sein, auf die das Computersystem/der Server **612** zugreifen kann, und sowohl flüchtige als auch nicht flüchtige, entfernbare als auch nicht entfernbare Medien enthalten.

[0128] Der Systemarbeitsspeicher **628** kann ein durch ein Computersystem lesbaren Medium in Form eines flüchtigen Arbeitsspeichers wie z.B. eines RAM **630** (Random Access Memory) und/oder eines Cache-Arbeitsspeichers **632** enthalten. Das Computersystem/der Server **612** kann des Weiteren andere entfernbare/nicht entfernbare, flüchtige/nicht flüchtige Computersystem-Speichermedien enthalten. Nur um ein Beispiel zu geben, kann ein Speichersystem **634** zum Lesen von und Schreiben auf ein nicht entferntbares, nicht flüchtiges magnetisches Medium bereitgestellt werden (das nicht gezeigt ist und üblicherweise als eine „Festplatte“ bezeichnet wird). Obwohl hier nicht abgebildet, können ein Magnetplattenlaufwerk zum Lesen von und Schreiben auf eine entfernbare, nicht flüchtige Magnetplatte (z.B. eine „Diskette“) sowie ein optisches Plattenlaufwerk zum Lesen von oder Schreiben auf eine entfernbare, nicht flüchtige optische Platte wie z.B. einen CD-ROM, einen DVD-ROM oder ein anderes optisches Medium bereitgestellt werden. In diesen Fällen kann jedes Laufwerk über eine oder mehrere Datenmedienschnittstellen mit dem Bus **618** verbunden sein. Wie weiter unten ausführlicher dargestellt und beschrieben, kann der Arbeitsspeicher **628** mindestens ein Programmprodukt mit einem Satz von (z.B. mindestens einem) Programmmodulen enthalten, die konfiguriert sind, um die Funktionen von Ausführungsformen der Erfindung durchzuführen.

[0129] Zum Beispiel und ohne als Beschränkung gedacht zu sein, kann ein Programm/Dienstprogramm **640** mit einem Satz von (mindestens einem) Programmmodulen **642** in dem Arbeitsspeicher **628** gespeichert sein, ebenso wie ein Betriebssystem, ein oder mehrere Anwendungsprogramme, andere Programmmoduln und Programmdaten. Das Betriebssystem, das eine oder die mehreren Anwendungsprogramme, die anderen Programmmoduln und die Programmdaten oder eine Kombination hiervon können jeweils eine Realisierung einer Netzwerkumgebung enthalten. Die Programmmoduln **642** führen im Allgemeinen die Funktionen und/oder Verfahrensweisen von Ausführungsformen der hier beschriebenen Erfindung aus.

[0130] Das Computersystem/der Server **612** kann zudem mit einer oder mehreren externen Einheiten **614** Daten austauschen, z.B. mit einer Tastatur, einer Zeigeeinheit, einer Anzeige **624** usw.; mit einer oder mehreren Einheiten, die einem Benutzer gestatten, mit dem Computersystem/Server **612** zu interagieren; und/oder mit beliebigen Einheiten (z.B. Netzwerkkarte, Modem usw.), die dem Computersystem/Server **612** ermöglichen, mit einer oder mehreren anderen Datenübertragungseinheiten Daten auszutauschen. Eine derartige Datenübertragung kann über Eingabe-/Ausgabe-Schnittstellen (E/A-Schnittstellen) **622** erfolgen. Des Weiteren kann das Computersystem/der Server **612** über einen Netzwerkadapter **620** mit einem oder mehreren Netzwerken Daten austauschen, z.B. mit einem lokalen Netzwerk (Local Area Network, LAN), einem Weitverkehrsnetzwerk (Wide Area Network, WAN) und/oder einem öffentlichen Netzwerk (z.B. dem Internet). Wie dargestellt, tauscht der Netzwerkadapter **620** über den Bus **618** Daten mit den anderen Komponenten des Computersystems/Servers **612** aus. Dabei sollte klar sein, dass - obwohl sie hier nicht abgebildet sind - auch andere Hardware- und/oder Software-Komponenten in Verbindung mit dem Computersystem/Server **612** verwendet werden könnten. Beispiele hierfür sind, ohne darauf beschränkt zu sein, Mikrocode, Einheitentreiber, redundante Verarbeitungseinheiten, externe Plattenlaufwerksstapel, RAID-Systeme, Bandlaufwerke und Datenarchivierungsspeichersysteme usw.

[0131] Bei der vorliegenden Erfindung kann es sich um ein System, ein Verfahren und/oder ein Computerprogrammprodukt mit einem beliebigen möglichen Grad an technischer Integration handeln. Das Computerprogrammprodukt kann (ein) durch einen Computer lesbare(s) Speichermedium (oder -medien) enthalten, auf dem/denen durch einen Computer lesbare Programmanweisungen gespeichert sind, um einen Prozessor dazu zu veranlassen, Aspekte der vorliegenden Erfindung auszuführen.

[0132] Bei dem durch einen Computer lesbaren Speichermedium kann es sich um eine physische Einheit handeln, die Anweisungen zur Verwendung durch eine Anweisungsausführungseinheit behalten und speichern kann. Bei dem durch einen Computer lesbaren Speichermedium kann es sich zum Beispiel um eine elektronische Speichereinheit, eine magnetische Speichereinheit, eine optische Speichereinheit, eine elektromagnetische Speichereinheit, eine Halbleiterspeichereinheit oder jede geeignete Kombination daraus handeln, ohne auf diese beschränkt zu sein. Zu einer nicht erschöpfenden Liste spezifischerer Beispiele des durch einen Computer lesbaren Speichermediums gehören die Folgenden: eine tragbare Computerdiskette, eine Festplatte, ein Direktzugriffsspeicher (RAM), ein Nur-Lese-Speicher (ROM), ein löscherbarer programmierbarer Nur-Lese-Speicher (EPROM bzw. Flash-Speicher), ein statischer Direktzugriffsspeicher (SRAM), ein tragbarer Compact-Disc-Nur-Lese-Speicher (CD-ROM), eine DVD (Digital Versatile Disc), ein Speicher-Stick, eine Diskette, eine mechanisch kodierte Einheit wie zum Beispiel Lochkarten oder erhabene Strukturen in einer Rille, auf denen Anweisungen gespeichert sind, und jede geeignete Kombination daraus. Ein durch einen Computer lesbaren Speichermedium soll in der Verwendung hierin nicht als flüchtige Signale an sich aufgefasst werden, wie zum Beispiel Funkwellen oder andere sich frei ausbreitende elektromagnetische Wellen, elektromagnetische Wellen, die sich durch einen Wellenleiter oder ein anderes Übertragungsmedium ausbreiten (z.B. durch ein Lichtwellenleiterkabel geleitete Lichtimpulse) oder durch einen Draht übertragene elektrische Signale.

[0133] Hierin beschriebene, durch einen Computer lesbare Programmanweisungen können von einem durch einen Computer lesbaren Speichermedium auf jeweilige Datenverarbeitungs-/Verarbeitungseinheiten oder über ein Netzwerk wie zum Beispiel das Internet, ein lokales Netzwerk, ein Weitverkehrsnetzwerk und/oder ein drahtloses Netzwerk auf einen externen Computer oder eine externe Speichereinheit heruntergeladen werden. Das Netzwerk kann Kupferübertragungskabel, Lichtwellenübertragungsleiter, drahtlose Übertragung, Leitwegrechner, Firewalls, Vermittlungseinheiten, Gateway-Computer und/oder Edge-Server aufweisen. Eine Netzwerkadapterkarte oder Netzwerkschnittstelle in jeder Datenverarbeitungs-/Verarbeitungseinheit empfängt durch einen Computer lesbaren Programmanweisungen aus dem Netzwerk und leitet die durch einen Computer lesbaren Programmanweisungen zur Speicherung in einem durch einen Computer lesbaren Speichermedium innerhalb der entsprechenden Datenverarbeitungs-/Verarbeitungseinheit weiter.

[0134] Bei durch einen Computer lesbaren Programmanweisungen zum Ausführen von Arbeitsschritten der vorliegenden Erfindung kann es sich um Assembler-Anweisungen, ISA-Anweisungen (Instruction Set Architec-

ture), Maschinenanweisungen, maschinenabhängige Anweisungen, Mikrocode, Firmware-Anweisungen, zustandseinstellende Daten, Konfigurationsdaten für eine integrierte Schaltung oder sowohl um Quellcode als auch um Objektcode handeln, die in einer beliebigen Kombination aus einer oder mehreren Programmiersprachen geschrieben werden, darunter objektorientierte Programmiersprachen wie Smalltalk, C++ o.ä. sowie herkömmliche prozedurale Programmiersprachen wie die Programmiersprache „C“ oder ähnliche Programmiersprachen. Die durch einen Computer lesbaren Programmanweisungen können vollständig auf dem Computer des Benutzers, teilweise auf dem Computer des Benutzers, als eigenständiges Software-Paket, teilweise auf dem Computer des Benutzers und teilweise auf einem entfernt angeordneten Computer oder vollständig auf dem entfernt angeordneten Computer oder Server ausgeführt werden. In letzterem Fall kann der entfernt angeordnete Computer mit dem Computer des Benutzers durch eine beliebige Art Netzwerk verbunden sein, darunter ein lokales Netzwerk (LAN) oder ein Weitverkehrsnetzwerk (WAN), oder die Verbindung kann mit einem externen Computer hergestellt werden (zum Beispiel über das Internet unter Verwendung eines Internet-Dienstanbieters). In einigen Ausführungsformen können elektronische Schaltungen, darunter zum Beispiel programmierbare Logikschaltungen, im Feld programmierbare Gatter-Anordnungen (FPGA, Field Programmable Gate Arrays) oder programmierbare Logikanordnungen (PLA, Programmable Logic Arrays) die durch einen Computer lesbaren Programmanweisungen ausführen, indem sie Zustandsinformationen der durch einen Computer lesbaren Programmanweisungen nutzen, um die elektronischen Schaltungen zu personalisieren, um Aspekte der vorliegenden Erfindung durchzuführen.

[0135] Aspekte der vorliegenden Erfindung sind hierin unter Bezugnahme auf Ablaufpläne und/oder Blockschaltbilder bzw. Schaubilder von Verfahren, Vorrichtungen (Systemen) und Computerprogrammprodukten gemäß Ausführungsformen der Erfindung beschrieben. Es wird darauf hingewiesen, dass jeder Block der Ablaufpläne und/oder der Blockschaltbilder bzw. Schaubilder sowie Kombinationen von Blöcken in den Ablaufplänen und/oder den Blockschaltbildern bzw. Schaubildern mittels durch einen Computer lesbare Programmanweisungen ausgeführt werden können.

[0136] Diese durch einen Computer lesbaren Programmanweisungen können einem Prozessor eines Universalcomputers, eines Spezialcomputers oder einer anderen programmierbaren Datenverarbeitungsvorrichtung bereitgestellt werden, um eine Maschine zu erzeugen, so dass die über den Prozessor des Computers bzw. der anderen programmierbaren Datenverarbeitungsvorrichtung ausgeführten Anweisungen ein Mittel zur Umsetzung der in dem Block bzw. den Blöcken der Ablaufpläne und/oder der Blockschaltbilder bzw. Schaubilder festgelegten Funktionen/Schritte erzeugen. Diese durch einen Computer lesbaren Programmanweisungen können auch auf einem durch einen Computer lesbaren Speichermedium gespeichert sein, das einen Computer, eine programmierbare Datenverarbeitungsvorrichtung und/oder andere Einheiten so steuern kann, dass sie auf eine bestimmte Art funktionieren, so dass das durch einen Computer lesbare Speichermedium, auf dem Anweisungen gespeichert sind, ein Herstellungsprodukt aufweist, darunter Anweisungen, welche Aspekte der/des in dem Block bzw. den Blöcken des Ablaufplans und/oder der Blockschaltbilder bzw. Schaubilder angegebenen Funktion/Schritts umsetzen.

[0137] Die durch einen Computer lesbaren Programmanweisungen können auch auf einen Computer, eine andere programmierbare Datenverarbeitungsvorrichtung oder eine andere Einheit geladen werden, um das Ausführen einer Reihe von Prozessschritten auf dem Computer bzw. der anderen programmierbaren Vorrichtung oder anderen Einheit zu verursachen, um einen durch einen Computer umgesetzten Prozess zu erzeugen, so dass die auf dem Computer, einer anderen programmierbaren Vorrichtung oder einer anderen Einheit ausgeführten Anweisungen die in dem Block bzw. den Blöcken der Ablaufpläne und/oder der Blockschaltbilder bzw. Schaubilder festgelegten Funktionen/Schritte umsetzen.

[0138] Die Ablaufpläne und die Blockschaltbilder bzw. Schaubilder in den Figuren veranschaulichen die Architektur, die Funktionalität und den Betrieb möglicher Ausführungen von Systemen, Verfahren und Computerprogrammprodukten gemäß verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. In diesem Zusammenhang kann jeder Block in den Ablaufplänen oder Blockschaltbildern bzw. Schaubildern ein Modul, ein Segment oder einen Teil von Anweisungen darstellen, die eine oder mehrere ausführbare Anweisungen zur Ausführung der bestimmten logischen Funktion(en) aufweisen. In einigen alternativen Ausführungen können die in dem Block angegebenen Funktionen in einer anderen Reihenfolge als in den Figuren gezeigt stattfinden. Zwei nacheinander gezeigte Blöcke können zum Beispiel in Wirklichkeit im Wesentlichen gleichzeitig ausgeführt werden, oder die Blöcke können manchmal je nach entsprechender Funktionalität in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden. Es ist ferner anzumerken, dass jeder Block der Blockschaltbilder bzw. Schaubilder und/oder der Ablaufpläne sowie Kombinationen aus Blöcken in den Blockschaltbildern bzw. Schaubildern und/oder den Ablaufplänen durch spezielle auf Hardware beruhende Systeme umgesetzt werden können, wel-

che die festgelegten Funktionen oder Schritte durchführen, oder Kombinationen aus Spezial-Hardware und Computeranweisungen ausführen.

Cloud-Computing

[0139] Es sei von vornherein klargestellt, dass das Umsetzen der hierin angeführten Lehren nicht auf eine Cloud-Computing-Umgebung beschränkt ist, obwohl diese Offenbarung eine ausführliche Beschreibung von Cloud-Computing enthält. Stattdessen können Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gemeinsam mit jeder beliebigen Art von jetzt bekannter oder später erfundener Datenverarbeitungsumgebung umgesetzt werden.

[0140] Cloud-Computing ist ein Servicebereitstellungsmodell zum ermöglichen eines problemlosen bedarfsgesteuerten Netzwerkzugriffs auf einen gemeinsam genutzten Pool von konfigurierbaren Datenverarbeitungsressourcen (z.B. Netzwerke, Netzwerkbandbreite, Server, Verarbeitung, Hauptspeicher, Speicher, Anwendungen, virtuelle Maschinen und Dienste), die mit minimalem Verwaltungsaufwand bzw. minimaler Interaktion mit einem Anbieter des Service schnell bereitgestellt und freigegeben werden können. Dieses Cloud-Modell kann mindestens fünf Eigenschaften enthalten, mindestens drei Dienstmodelle und mindestens vier Implementierungsmodelle.

[0141] Bei den Eigenschaften handelt es sich um die Folgenden:

On-Demand Self-Service: Ein Cloud-Nutzer kann einseitig automatisch nach Bedarf für Datenverarbeitungsfunktionen wie Serverzeit und Netzwerkspeicher sorgen, ohne dass eine menschliche Interaktion mit dem Anbieter der Dienste erforderlich ist.

Broad Network Access: Es sind Funktionen über ein Netzwerk verfügbar, auf die durch Standardmechanismen zugegriffen wird, welche die Verwendung durch heterogene Thin- oder Thick-Client-Plattformen (z.B. Mobiltelefone, Laptops und PDAs) unterstützen.

Resource-Pooling: Die Datenverarbeitungsressourcen des Anbieters werden zusammengeschlossen, um mehreren Nutzern unter Verwendung eines Multi-Tenant-Modells zu dienen, wobei verschiedene physische und virtuelle Ressourcen dynamisch nach Bedarf zugewiesen und neu zugewiesen werden. Es gibt eine gefühlte Standortunabhängigkeit, da der Nutzer allgemein keine Kontrolle bzw. Kenntnis über den genauen Standort der bereitgestellten Ressourcen hat, aber in der Lage sein kann, einen Standort auf einer höheren Abstraktionsebene festzulegen (z.B. Land, Staat oder Rechenzentrum).

Rapid Elasticity: Funktionen können für eine schnelle horizontale Skalierung (Scale-out) schnell und elastisch bereitgestellt werden, in einigen Fällen auch automatisch, und für ein schnelles Scale-in schnell freigegeben werden. Für den Nutzer erscheinen die für das Bereitstellen verfügbaren Funktionen häufig unbegrenzt und sie können jederzeit in jeder beliebigen Menge gekauft werden.

Measured Service: Cloud-Systeme steuern und optimieren die Verwendung von Ressourcen automatisch, indem sie eine Messfunktion auf einer gewissen Abstraktionsebene nutzen, die für die Art von Dienst geeignet ist (z.B. Speicher, Verarbeitung, Bandbreite sowie aktive Benutzerkonten). Der Ressourcen-Verbrauch kann überwacht, gesteuert und gemeldet werden, wodurch sowohl für den Anbieter als auch für den Nutzer des verwendeten Dienstes Transparenz geschaffen wird.

[0142] Bei den Dienstmodellen handelt es sich um die Folgenden:

Software as a Service (SaaS): Die dem Nutzer bereitgestellte Funktion besteht darin, die in einer Cloud-Infrastruktur laufenden Anwendungen des Anbieters zu verwenden. Die Anwendungen sind über eine Thin-Client-Schnittstelle wie einen Web-Browser (z.B. auf dem Web beruhende E-Mail) von verschiedenen Client-Einheiten her zugänglich. Der Nutzer verwaltet bzw. steuert die zugrunde liegende Cloud-Infrastruktur nicht, darunter das Netzwerk, Server, Betriebssysteme, Speicher bzw. sogar einzelne Anwendungsfunktionen, mit der möglichen Ausnahme von eingeschränkten benutzerspezifischen Anwendungskonfigurationseinstellungen.

Platform as a Service (PaaS): Die dem Nutzer bereitgestellte Funktion besteht darin, durch einen Nutzer erstellte bzw. erhaltene Anwendungen, die unter Verwendung von durch den Anbieter unterstützten Programmiersprachen und Tools erstellt wurden, in der Cloud-Infrastruktur einzusetzen. Der Nutzer verwaltet bzw. steuert die zugrunde liegende Cloud-Infrastruktur nicht, darunter Netzwerke, Server, Betriebssysteme bzw. Speicher, hat aber die Kontrolle über die eingesetzten Anwendungen und möglicherweise über Konfigurationen des Application Hosting Environment.

Infrastructure as a Service (IaaS): Die dem Nutzer bereitgestellte Funktion besteht darin, das Verarbeiten, Speicher, Netzwerke und andere grundlegende Datenverarbeitungsressourcen bereitzustellen, wobei der Nutzer in der Lage ist, beliebige Software einzusetzen und auszuführen, zu der Betriebssysteme und Anwendungen gehören können. Der Nutzer verwaltet bzw. steuert die zugrunde liegende Cloud-Infrastruktur nicht, hat aber die Kontrolle über Betriebssysteme, Speicher, eingesetzte Anwendungen und möglicherweise eine eingeschränkte Kontrolle über ausgewählte Netzwerkkomponenten (z.B. Host-Firewalls).

[0143] Bei den Einsatzmodellen handelt es sich um die Folgenden:

Private Cloud: Die Cloud-Infrastruktur wird einzig und allein für eine Organisation betrieben. Sie kann durch die Organisation oder einen Dritten verwaltet werden und kann sich in den eigenen Räumen oder in fremden Räumen befinden.

Community Cloud: Die Cloud-Infrastruktur wird von mehreren Organisationen gemeinsam genutzt und unterstützt eine spezielle Benutzergemeinschaft, die gemeinsame Angelegenheiten hat (z.B. Mission, Sicherheitsanforderungen, Richtlinien sowie Überlegungen bezüglich der Einhaltung von Vorschriften). Sie kann durch die Organisationen oder einen Dritten verwaltet werden und kann in den eigenen Räumen oder fremden Räumen stehen.

Public Cloud: Die Cloud-Infrastruktur wird der allgemeinen Öffentlichkeit oder einer großen Industriegruppe zur Verfügung gestellt und sie gehört einer Cloud-Dienste verkaufenden Organisation.

Hybrid Cloud: Die Cloud-Infrastruktur ist eine Zusammensetzung aus zwei oder mehreren Clouds (privat, Benutzergemeinschaft oder öffentlich), die zwar einzelne Einheiten bleiben, aber durch eine standardisierte oder proprietäre Technologie miteinander verbunden sind, die Daten- und Anwendungsportierbarkeit ermöglicht (z.B. Cloud-Zielgruppenverteilung für den Lastenausgleich zwischen Clouds).

Eine Cloud-Computing-Umgebung ist dienstorientiert mit Fokus auf Statusunabhängigkeit, geringer Koppelung, Modularität und semantischer Interoperabilität. Im Herzen von Cloud-Computing liegt eine Infrastruktur, die ein Netzwerk aus zusammengeschalteten Knoten aufweist.

[0144] Unter Bezugnahme auf **Fig. 7** ist eine veranschaulichende Cloud-Computing-Umgebung **750** dargestellt. Wie gezeigt ist, enthält die Cloud-Computing-Umgebung **750** einen oder mehrere Cloud-Computing-Knoten **710**, mit denen von Cloud-Nutzern verwendete lokale Datenverarbeitungseinheiten wie der elektronische Assistent (PDA, Personal Digital Assistant) oder das Mobiltelefon **754A**, der Desktop Computer **754B**, der Laptop Computer **654C** und/oder das Automobil-Computer-System **754N** Daten austauschen können. Die Knoten **710** können miteinander Daten austauschen. Sie können physisch oder virtuell in ein oder mehrere Netzwerke wie private, Benutzergemeinschafts-, öffentliche oder hybride Clouds gruppiert werden (nicht gezeigt), wie vorstehend beschrieben wurde, oder in eine Kombination daraus. Dies ermöglicht es der Cloud-Computing-Umgebung **750**, Infrastruktur, Plattformen und/oder Software als Dienst anzubieten, für die ein Cloud-Nutzer keine Ressourcen auf einer lokalen Datenverarbeitungseinheit vorhalten muss. Es sei darauf hingewiesen, dass die Arten von in **Fig. 7** gezeigten Datenverarbeitungseinheiten **754A** bis N lediglich veranschaulichend sein sollen und dass die Datenverarbeitungsknoten **710** und die Cloud-Computing-Umgebung **750** über eine beliebige Art Netzwerk und/oder über eine beliebige Art von über ein Netzwerk aufrufbarer Verbindung (z.B. unter Verwendung eines Web-Browsers) mit einer beliebigen Art von computergestützter Einheit Daten austauschen können.

[0145] Unter Bezugnahme auf **Fig. 8** wird ein Satz von funktionalen Abstraktionsschichten gezeigt, die durch die Cloud-Computing-Umgebung **750** (**Fig. 7**) bereitgestellt werden. Es sollte von vornherein klar sein, dass die in **Fig. 8** gezeigten Komponenten, Schichten und Funktionen lediglich veranschaulichend sein sollen und Ausführungsformen der Offenbarung nicht darauf beschränkt sind. Wie abgebildet ist, werden die folgenden Schichten und entsprechenden Funktionen bereitgestellt:

Eine Hardware- und Software-Schicht **860** enthält Hardware- und Software-Komponenten. Zu Beispielen für Hardware-Komponenten gehören: Mainframe Computer **861**; auf der RISC-(Reduced Instruction Set Computer) Architektur beruhende Server **862**; Server **863**; Blade-Server **864**; Speichereinheiten **865**; und Netzwerke sowie Netzwerkkomponenten **866**. In einigen Ausführungsformen enthalten Software-Komponenten eine Netzwerk-Anwendungsserver-Software **867** und eine Datenbank-Software **868**.

[0146] Eine Virtualisierungsschicht **870** stellt eine Abstraktionsschicht bereit, aus der die folgenden Beispiele für virtuelle Einheiten bereitgestellt werden können: virtuelle Server **871**, virtueller Speicher **872**, virtuelle Netzwerke **873**, darunter virtuelle private Netzwerke, virtuelle Anwendungen und Betriebssysteme **874**; und virtuelle Clients **875**.

[0147] In einem Beispiel kann eine Verwaltungsschicht **880** die nachfolgend beschriebenen Funktionen bereitstellen. Eine Ressourcen-Bereitstellung **881** stellt die dynamische Beschaffung von Datenverarbeitungsressourcen sowie anderen Ressourcen bereit, die zum Durchführen von Aufgaben innerhalb der Cloud-Computing-Umgebung verwendet werden. Ein Messen und eine Preisfindung **882** stellen die Kostenverfolgung beim Verwenden von Ressourcen innerhalb der Cloud-Computing-Umgebung sowie die Abrechnung oder Rechnungsstellung für den Verbrauch dieser Ressourcen bereit. In einem Beispiel können diese Ressourcen Anwendungs-Software-Lizenzen aufweisen. Die Sicherheit stellt die Identitätsüberprüfung für Cloud-Nutzer und Aufgaben sowie Schutz für Daten und andere Ressourcen bereit. Ein Benutzerportal **883** stellt Nutzern und Systemadministratoren den Zugang zu der Cloud-Computing-Umgebung bereit. Eine Verwaltung des Dienstumfangs **884** stellt die Zuordnung und Verwaltung von Cloud-Computing-Ressourcen bereit, so dass die benötigten Dienstziele erreicht werden. Ein Planen und Erfüllen von Vereinbarungen zum Dienstumfang (SLA, Service Level Agreement) **885** stellt die Anordnung vorab und die Beschaffung von Cloud-Computing-Ressourcen, für die eine zukünftige Anforderung vorausgesehen wird, gemäß einem SLA bereit.

[0148] Eine Arbeitslastschicht **890** stellt Beispiele für die Funktionalität bereit, für welche die Cloud-Computing-Umgebung verwendet werden kann. Zu Beispielen für Arbeitslasten und Funktionen, die von dieser Schicht bereitgestellt werden können, gehören: Abbildung und Navigation **891**; Software-Entwicklung und Lebenszyklusverwaltung **892**; Bereitstellung von Ausbildung in virtuellen Klassenzimmern **893**; Datenanalytikverarbeitung **894**; Transaktionsverarbeitung **895**; und Fernbereitstellung von Anweisungen **896**.

[0149] Die Beschreibungen der verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wurden zum Zwecke der Veranschaulichung vorgelegt und sind nicht als vollständig oder auf die offebarten Ausführungsformen beschränkt zu verstehen. Der Fachmann weiß, dass zahlreiche Änderungen und Abwandlungen möglich sind, ohne vom inhaltlichen Umfang der beschriebenen Ausführungsformen abzuweichen. Die hier verwendete Begrifflichkeit wurde gewählt, um die Grundsätze der Ausführungsformen, die praktische Anwendung oder technische Verbesserung gegenüber marktgängigen Technologien bestmöglich zu erläutern bzw. anderen Fachleuten das Verständnis der hier offenbarten Ausführungsformen zu ermöglichen. Verbesserungen und Änderungen an den voranstehenden Erläuterungen können vorgenommen werden, ohne vom inhaltlichen Umfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Durch einen Computer realisiertes Verfahren zum Bereitstellen von Anweisungen während einer Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle, wobei das Verfahren durch ein Host-Computersystem durchgeführt wird und aufweist:

ein Erfassen eines Bilds von einer oder mehreren Anwendungsbenutzerschnittstellen, wie sie auf dem Host-Computersystem angezeigt werden;

ein Serialisieren von Daten einer jeden Anwendungsbenutzerschnittstelle, um ein Abbild einer jeden Fensterklasse sowie von Containern und/oder Steuerelementen der Fensterklasse bereitzustellen, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist;

ein Übertragen des erfassten Bilds und des Abbilds an ein entfernt angeordnetes Computersystem; und ein Empfangen einer Steuerelement-Eingabebeweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem, um eine Anweisung für eine Interaktion mit einem Steuerelement zur Anzeige in einem Kontext des Steuerelements in der Anwendungsbenutzerschnittstelle zu erteilen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein Serialisieren von Daten einer jeden Anwendungsbenutzerschnittstelle ein Analysieren einer jeden Fensterklasse in einer aktiven Anwendungsbenutzerschnittstelle enthält, um die Container und/oder Steuerelemente zu identifizieren, die durch die Fensterklasse bereitgestellt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein Bereitstellen eines Abbilds eine Art, Größe und Position einer jeden Fensterklasse und eine Art, Größe und Position eines jeden Containers und/oder Steuerelements innerhalb einer Fensterklasse enthält.

4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein Serialisieren von Daten einer jeden Anwendungsbenutzerschnittstelle jede Ebene von Fensterklassen in der Anzeige von der obersten Ebene nach unten enthält und die Ebene in dem Abbild protokolliert.

5. Verfahren nach Anspruch 1, enthaltend zu ermöglichen, dass zusätzlich zu einer von einem Benutzer der Anwendungsbenutzerschnittstelle eingegebenen Bestätigung die Steuerelement-Eingabebeweisung in der Anwendungsbenutzerschnittstelle aktiviert oder dort eingegeben werden kann.

6. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein Empfangen einer Steuerelement-Eingabeanweisung eines oder mehrere aus der Gruppe enthält, bestehend aus: einer Art des Steuerelements, einer Position des Steuerelements, einem Bezeichner des Steuerelements und einem Bezeichner eines entfernt befindlichen Benutzers.

7. Verfahren nach Anspruch 1, wobei eine Anzeige in einem Kontext des Steuerelements in der Anwendungsbrowserschnittstelle ein Anzeigen der Steuerelement-Eingabeanweisung neben dem Steuerelement oder als grafischer Verweis auf das Steuerelement enthält.

8. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein Empfangen einer Steuerelement-Eingabeanweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem die Steuerelement-Eingabeanweisung mit einem zurückgegebenen ursprünglichen Bild und/oder Abbild empfängt, um zu überprüfen, ob die Anwendungsbrowserschnittstelle noch aktuell und die Anweisung auf die Anwendungsbrowserschnittstelle anwendbar ist.

9. Verfahren nach Anspruch 1, enthaltend ein Empfangen einer Halteanzeige, die besagt, dass momentan eine Steuerelement-Eingabeanweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem in das entfernt angeordnete Computersystem eingegeben wird.

10. Durch einen Computer realisiertes Verfahren zum Bereitstellen von Anweisungen während einer Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle, wobei das Verfahren auf einem Anweisungsgeber-Computersystem durchgeführt wird und aufweist:

ein Empfangen eines Bilds von einer oder mehreren Anwendungsbrowserschnittstellen, wie sie auf einem Host-Computersystem angezeigt werden, sowie eines Abbilds, das die Daten einer jeden Anwendungsbrowserschnittstelle wie z.B. jede Fensterklasse sowie Container und/oder Steuerelemente der Fensterklasse serialisiert, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist; ein Identifizieren eines Steuerelements in dem Abbild durch einen Verweis auf das Bild;
ein Empfangen einer Eingabe einer Steuerelement-Eingabeanweisung von einem Benutzer des Anweisungsgeber-Computersystems; und
ein Übertragen der Steuerelement-Eingabeanweisung an das Host-Computersystem.

11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei ein Identifizieren eines Steuerelements enthält:
ein Auswählen eines Punkts oder Bereichs als eine Position in einem empfangenen Bild; und
ein Verweisen auf das Abbild, um das Steuerelement an der Position zu identifizieren.

12. Verfahren nach Anspruch 10, wobei das Abbild mehrere Ebenen von Fensterklassen enthält und wobei ein Identifizieren eines Steuerelements in dem Abbild durch einen Verweis auf das Bild eine Trefferprüfung einer jeden Ebene von Fensterklasse enthält.

13. Verfahren nach Anspruch 10, wobei ein Empfangen einer Steuerelement-Eingabeanweisung enthält:
ein Anzeigen einer Anweisungsvorlage für die Art von identifiziertem Steuerelement und ein Empfangen der Eingabeanweisung in der Anweisungsvorlage; und
ein Erzeugen einer Steuerelement-Eingabeanweisung.

14. Verfahren nach Anspruch 10, wobei ein Übertragen der Steuerelement-Eingabeanweisung an das Host-Computersystem ein Übertragen von einem oder mehreren aus der Gruppe enthält, bestehend aus: einer Art des Steuerelements, einer Position des Steuerelements, einem Bezeichner des Steuerelements und einem Bezeichner eines entfernt befindlichen Benutzers.

15. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die Steuerelement-Eingabeanweisung mit einem zurückgegebenen ursprünglichen Bild und/oder Abbild übertragen wird, um zu überprüfen, ob die Anwendungsbrowserschnittstelle auf dem Host-Computersystem noch aktuell ist.

16. Verfahren nach Anspruch 10, enthaltend ein Übertragen einer Halteanzeige an das Host-Computersystem und etwaige weitere entfernt angeordnete Computersysteme, die besagt, dass momentan eine Steuerelement-Eingabeanweisung in das entfernt angeordnete Computersystem eingegeben wird.

17. System zum Bereitstellen von Anweisungen während einer Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle, aufweisend:
ein Host-Computersystem, aufweisend einen Prozessor und einen Arbeitsspeicher, der konfiguriert ist, um dem Prozessor Computerprogrammanweisungen bereitzustellen, um die Funktion von Komponenten auszu-

führen, und enthaltend eine Anzeigekomponente zum Anzeigen von einer oder mehreren Anwendungsbénutzerschnittstellen; und
eine Host-Anweisungskomponente, enthaltend:
eine Bilderfassungskomponente zum Erfassen eines Bilds von einer oder mehreren Anwendungsbénutzerschnittstellen, wie sie auf dem Host-Computersystem angezeigt werden;
eine Serialisierungskomponente zum Serialisieren von Daten einer jeden Anwendungsbénutzerschnittstelle, um ein Abbild einer jeden Fensterklasse sowie von Containern und/oder Steuerelementen der Fensterklasse bereitzustellen, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist;
eine Übertragungskomponente zum Übertragen des erfassten Bilds und des Abbilds an ein entfernt angeordnetes Computersystem; und
eine Empfangskomponente zum Empfangen einer Steuerelement-Eingabeanweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem, um eine Anweisung für eine Interaktion mit einem Steuerelement zur Anzeige in einem Kontext des Steuerelements in der Anwendungsbénutzerschnittstelle zu erteilen.

18. System nach Anspruch 17, wobei die Host-Anweisungskomponente eine Anweisungsermöglichtungskomponente enthält, die ermöglicht, dass zusätzlich zu einer von einem Benutzer der Anwendungsbénutzerschnittstelle eingegebenen Bestätigung die Steuerelement-Eingabeanweisung in der Anwendungsbénutzerschnittstelle aktiviert oder dort eingegeben werden kann.

19. System nach Anspruch 17, wobei die Empfangskomponente eine Überprüfungskomponente zum Empfangen einer Element-Eingabeanweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem mit einem zurückgegebenen ursprünglichen Bild und/oder Abbild enthält, um zu überprüfen, ob die Anwendungsbénutzerschnittstelle noch aktuell ist und die Anweisung auf die Anwendungsbénutzerschnittstelle anwendbar ist.

20. System nach Anspruch 17, wobei die Host-Anweisungskomponente eine Haltekomponente zum Empfangen einer Halteanzeige enthält, die besagt, dass momentan eine Steuerelement-Eingabeanweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem in das entfernt angeordnete Computersystem eingegeben wird.

21. System zum Bereitstellen von Anweisungen während einer Fernbetrachtung einer Benutzerschnittstelle, aufweisend:
ein Anweisungsgeber-Computersystem, aufweisend einen Prozessor und einen Arbeitsspeicher, der konfiguriert ist, um dem Prozessor Computerprogrammanweisungen bereitzustellen, um die Funktion von Komponenten auszuführen, und enthaltend eine Anzeigekomponente; und
eine Anweisungsbereitstellungskomponente, enthaltend:
eine Empfangskomponente zum Empfangen eines Bilds von einer oder mehreren Anwendungsbénutzerschnittstellen, wie sie auf einem Host-Computersystem angezeigt werden, sowie eines Abbilds, das die Daten einer jeden Anwendungsbénutzerschnittstelle wie z.B. jede Fensterklasse sowie Container und/oder Steuerelemente der Fensterklasse serialisiert, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist;
eine Steuerelement-Identifizierungskomponente zum Identifizieren eines Steuerelements in dem Abbild durch einen Verweis auf das Bild;
eine Eingabekomponente zum Empfangen einer Eingabe einer Steuerelement-Eingabeanweisung von einem Benutzer des Anweisungsgeber-Computersystems; und
eine Übertragungskomponente zum Übertragen der Steuerelement-Eingabeanweisung an das Host-Computersystem.

22. System nach Anspruch 21, wobei die Steuerelement-Identifizierungskomponente eine Abbildebenen-Komponente zum Identifizieren eines Steuerelements in einem Abbild, das mehrere Ebenen von Fensterklassen enthält, einschließlich einer Trefferprüfung einer jeden Ebene von Fensterklasse enthält.

23. System nach Anspruch 21, wobei die Eingabekomponente enthält:
eine Vorlagenkomponente zum Anzeigen einer Anweisungsvorlage für die Art von identifiziertem Steuerelement und zum Empfangen der Eingabeanweisung in der Anweisungsvorlage.

24. System nach Anspruch 21, wobei die Anweisungsbereitstellungskomponente eine Haltekomponente zum Übertragen einer Halteanzeige an das Host-Computersystem und etwaige weitere entfernt angeordnete Computersysteme enthält, die besagt, dass momentan eine Steuerelement-Eingabeanweisung in das entfernt angeordnete Computersystem eingegeben wird.

25. Computerprogrammprodukt für ein Bereitstellen von Hyperlinks in einer Präsentation, die an einem entfernt gelegenen Standort betrachtet werden soll, wobei das Computerprogrammprodukt ein durch einen Computer lesbares Speichermedium mit darauf enthaltenen Programmanweisungen aufweist, wobei die Programmanweisungen durch ein Computersystem ausführbar sind, um den Prozessor zu veranlassen: ein Bild von einer oder mehreren Anwendungsbenuzerschnittstellen zu erfassen, wie sie auf dem Host-Computersystem angezeigt werden;

Daten einer jeden Anwendungsbenuzerschnittstelle zu serialisieren, um ein Abbild einer jeden Fensterklasse sowie von Containern und/oder Steuerelementen der Fensterklasse bereitzustellen, wobei ein Container Attribute und untergeordnete Steuerelemente aufweist;

das erfasste Bild und das Abbild an ein entfernt angeordnetes Computersystem zu übertragen; und eine Steuerelement-Eingabeanweisung von einem entfernt angeordneten Computersystem zu empfangen, um eine Anweisung für eine Interaktion mit einem Steuerelement zur Anzeige in einem Kontext des Steuerelements in der Anwendungsbenuzerschnittstelle zu erteilen.

Es folgen 10 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

100 →

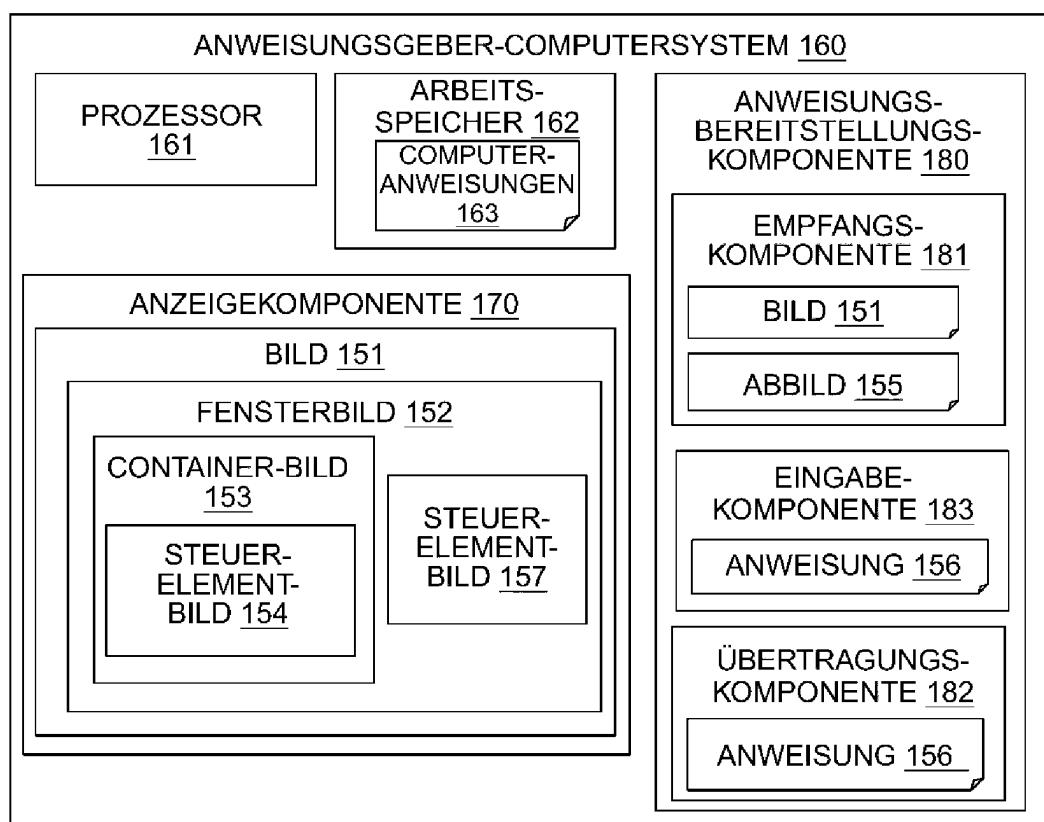
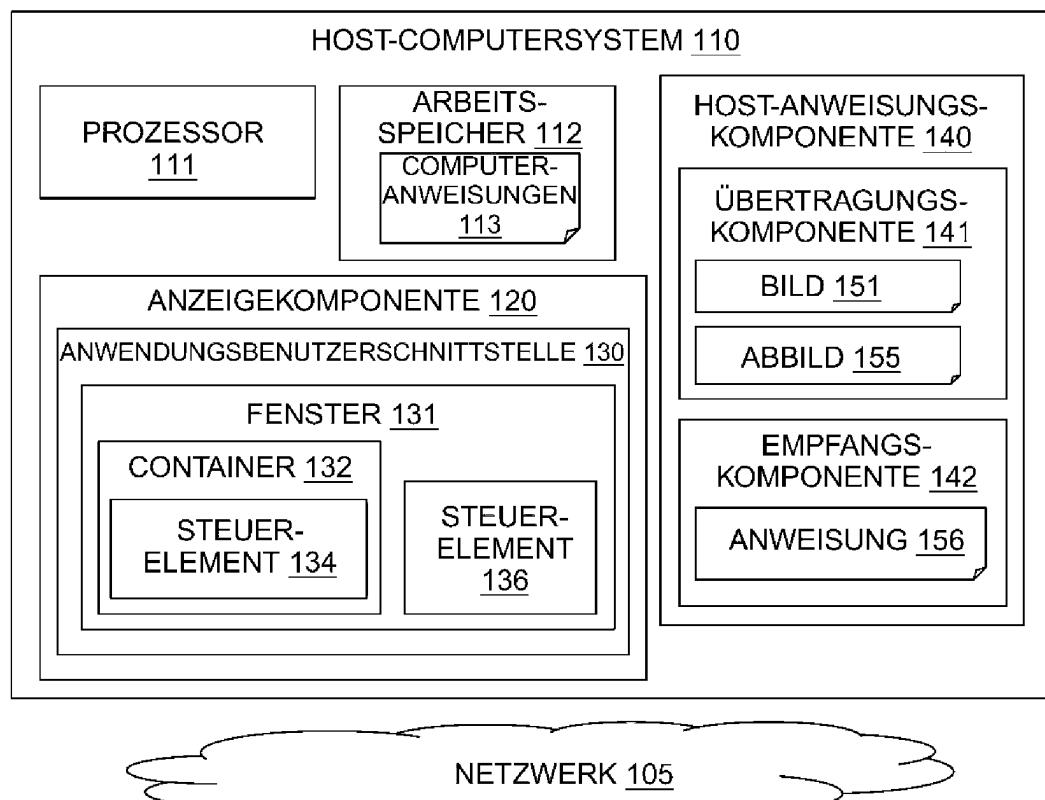
FIG. 1

FIG. 2A

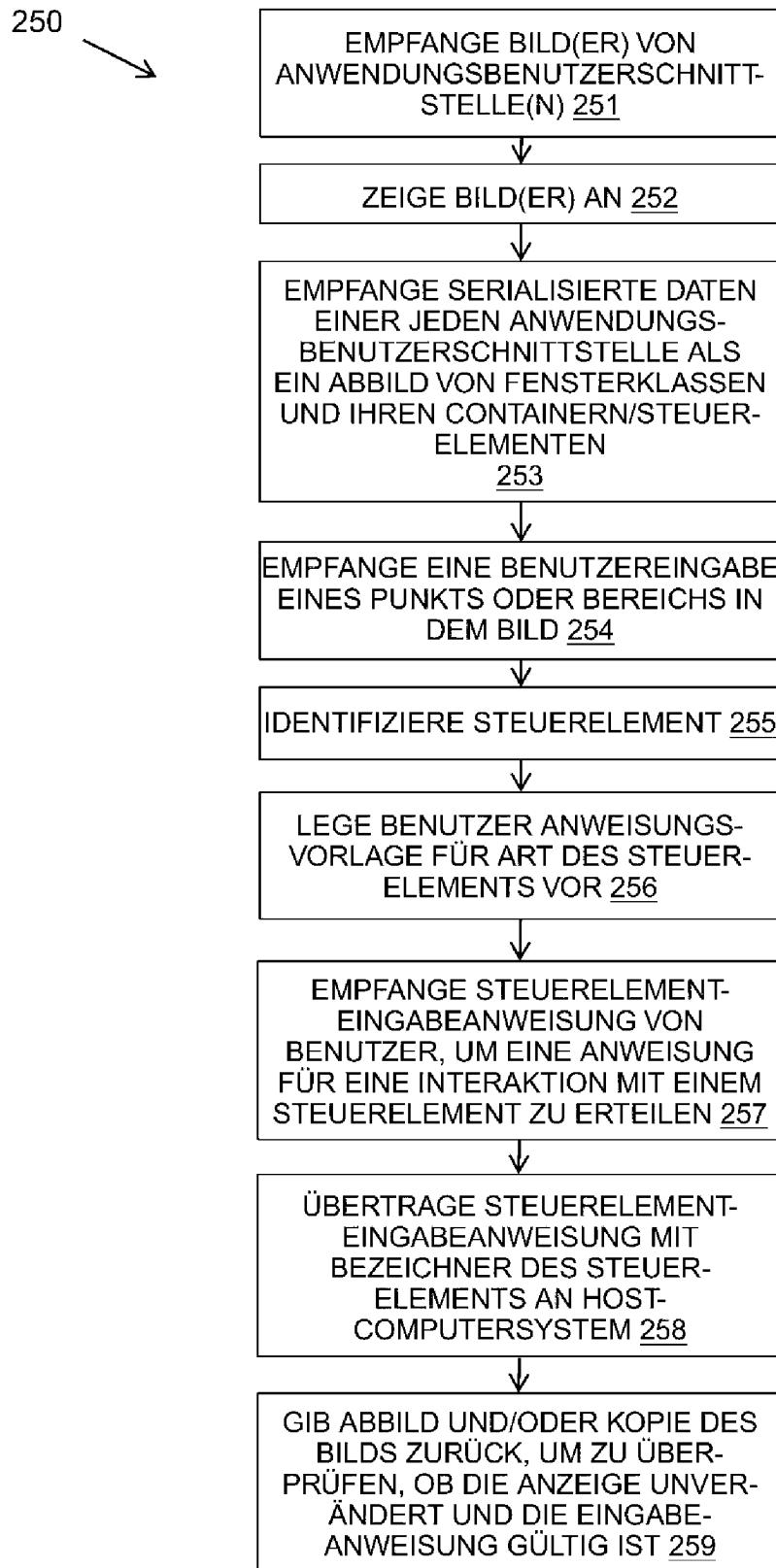
FIG. 2B

FIG. 3A

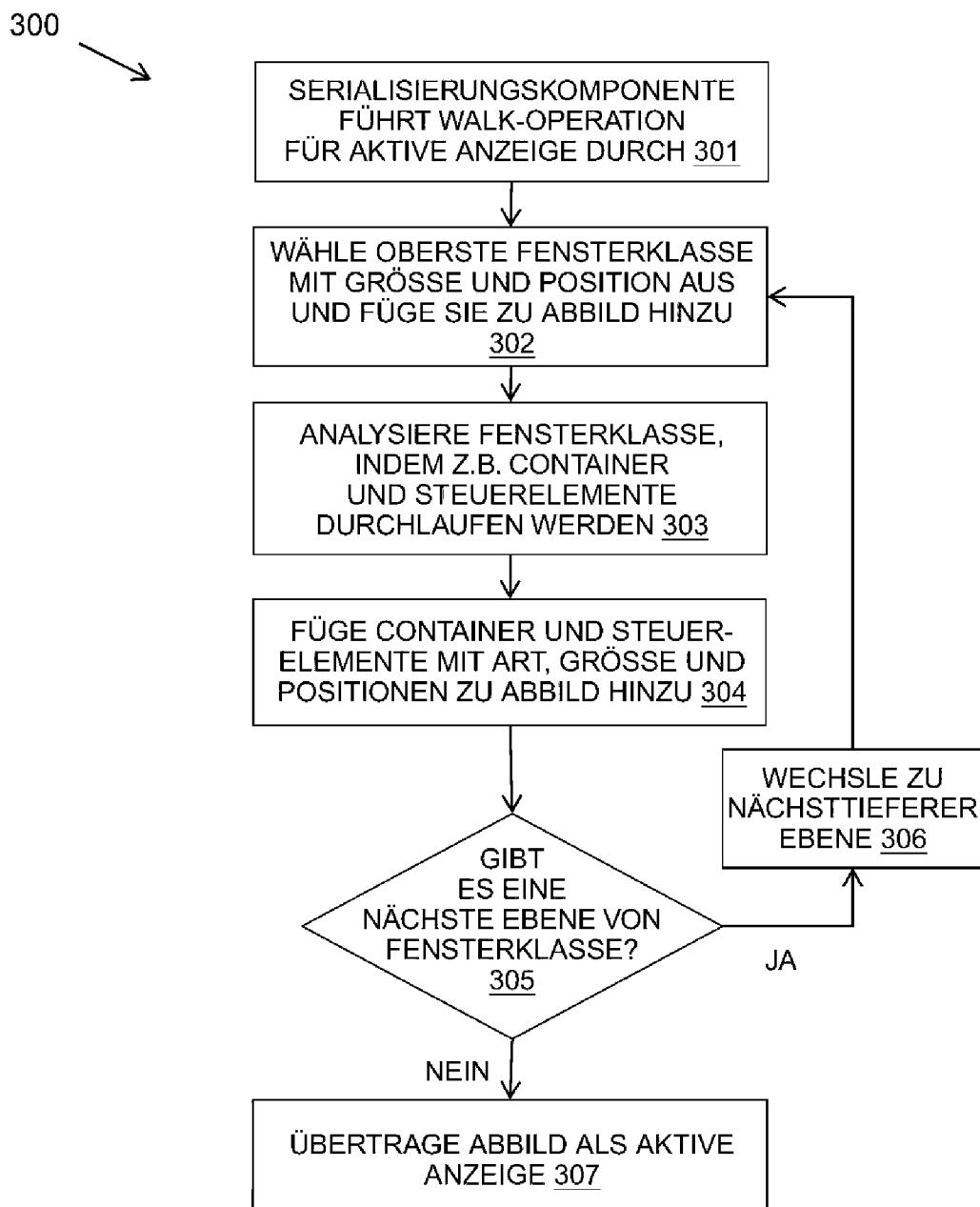


FIG. 3B

350

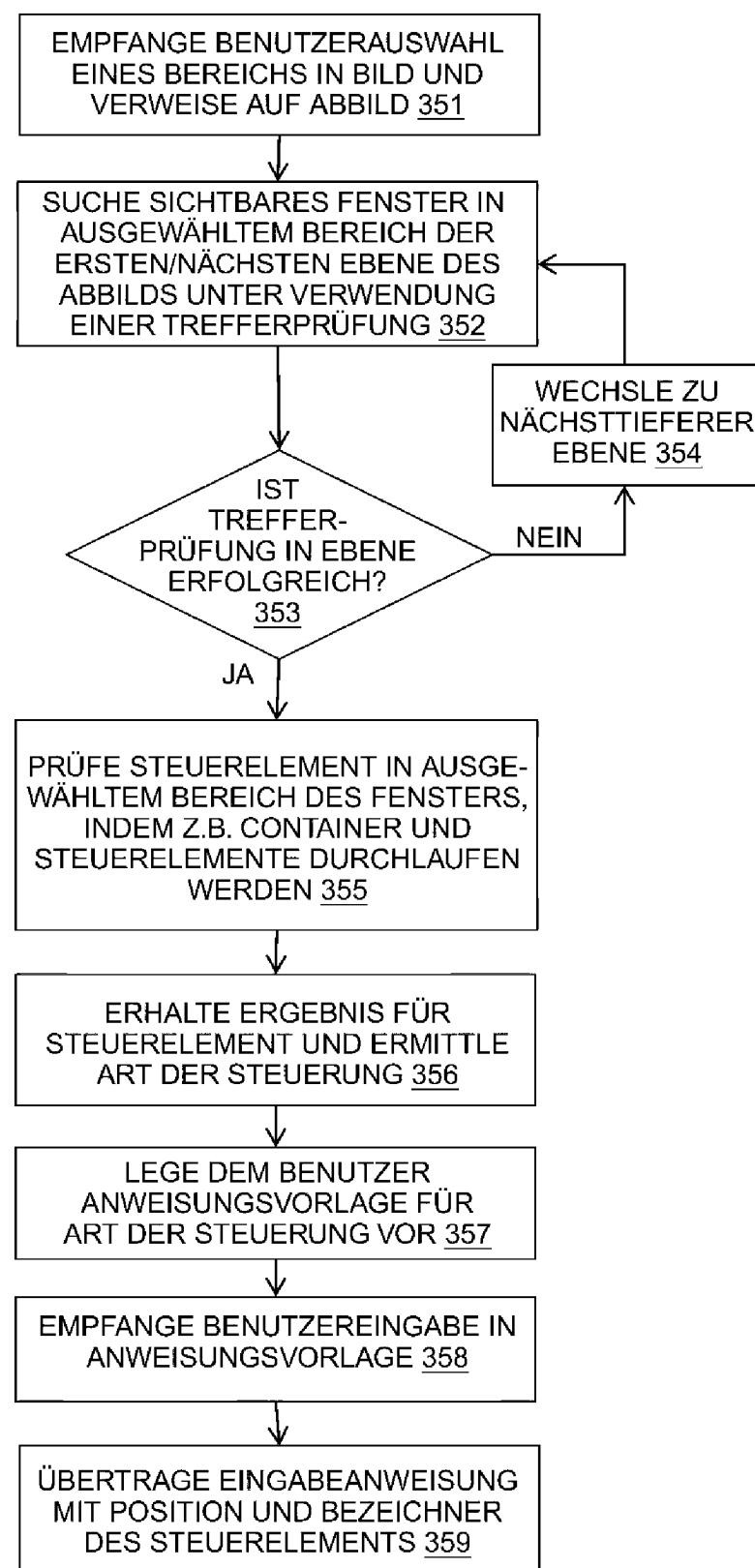


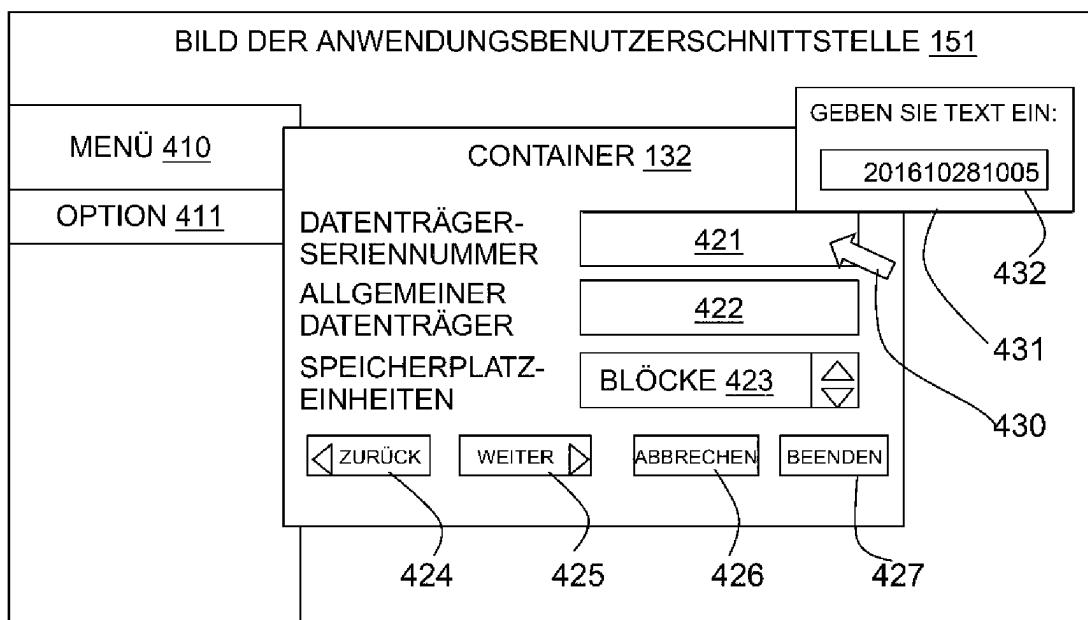
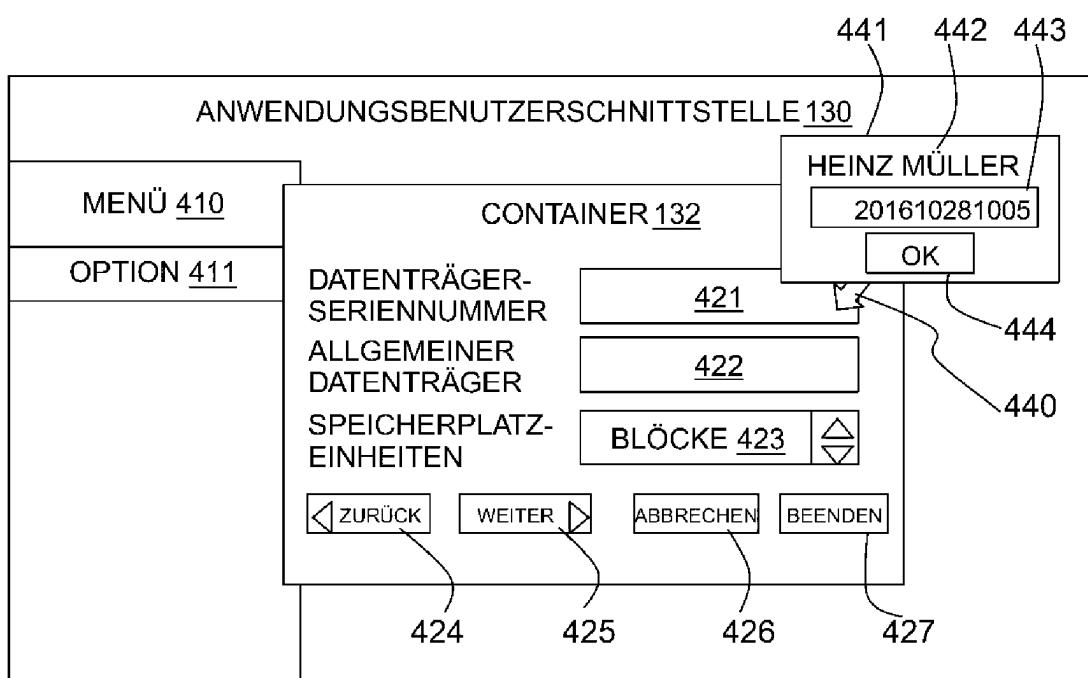
FIG. 4A**FIG. 4B**

FIG. 5A

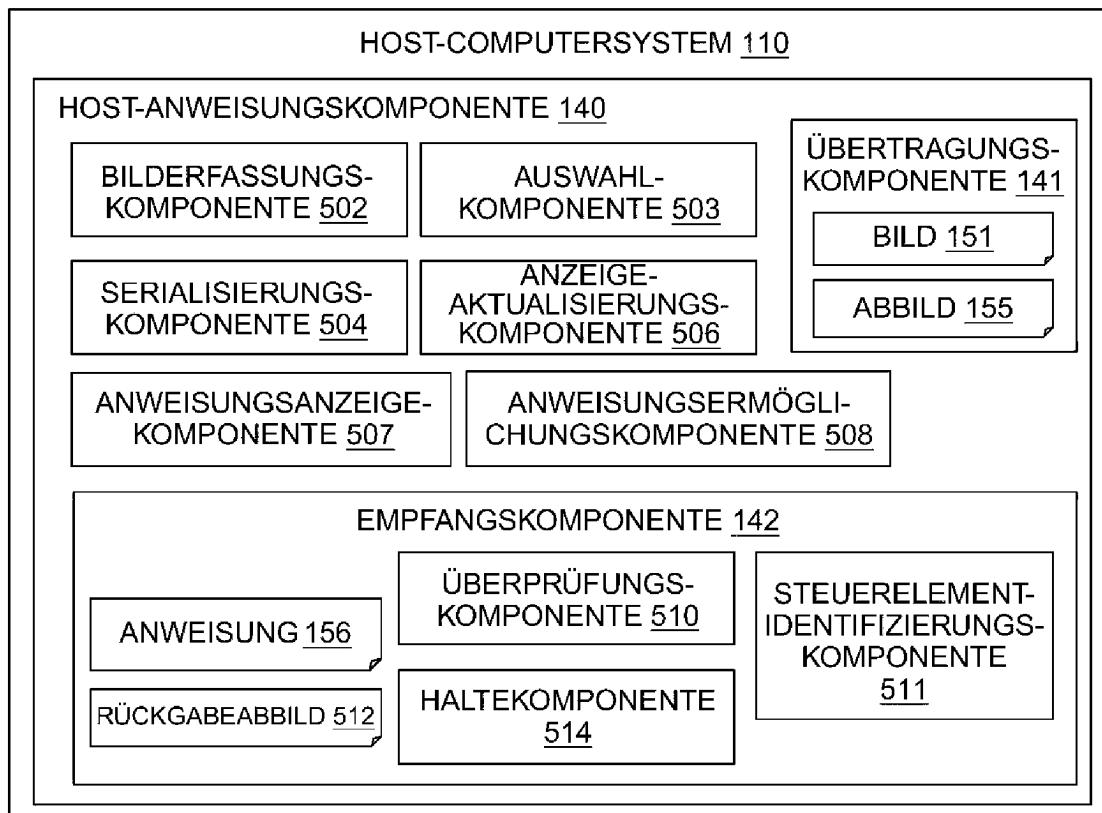


FIG. 5B

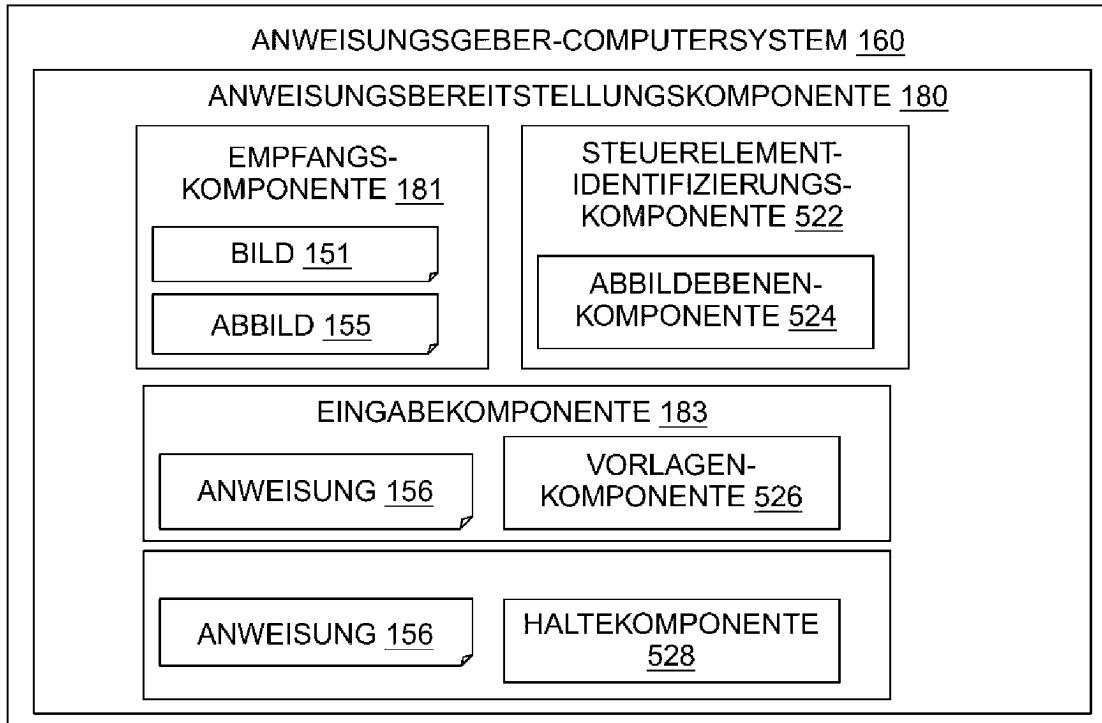


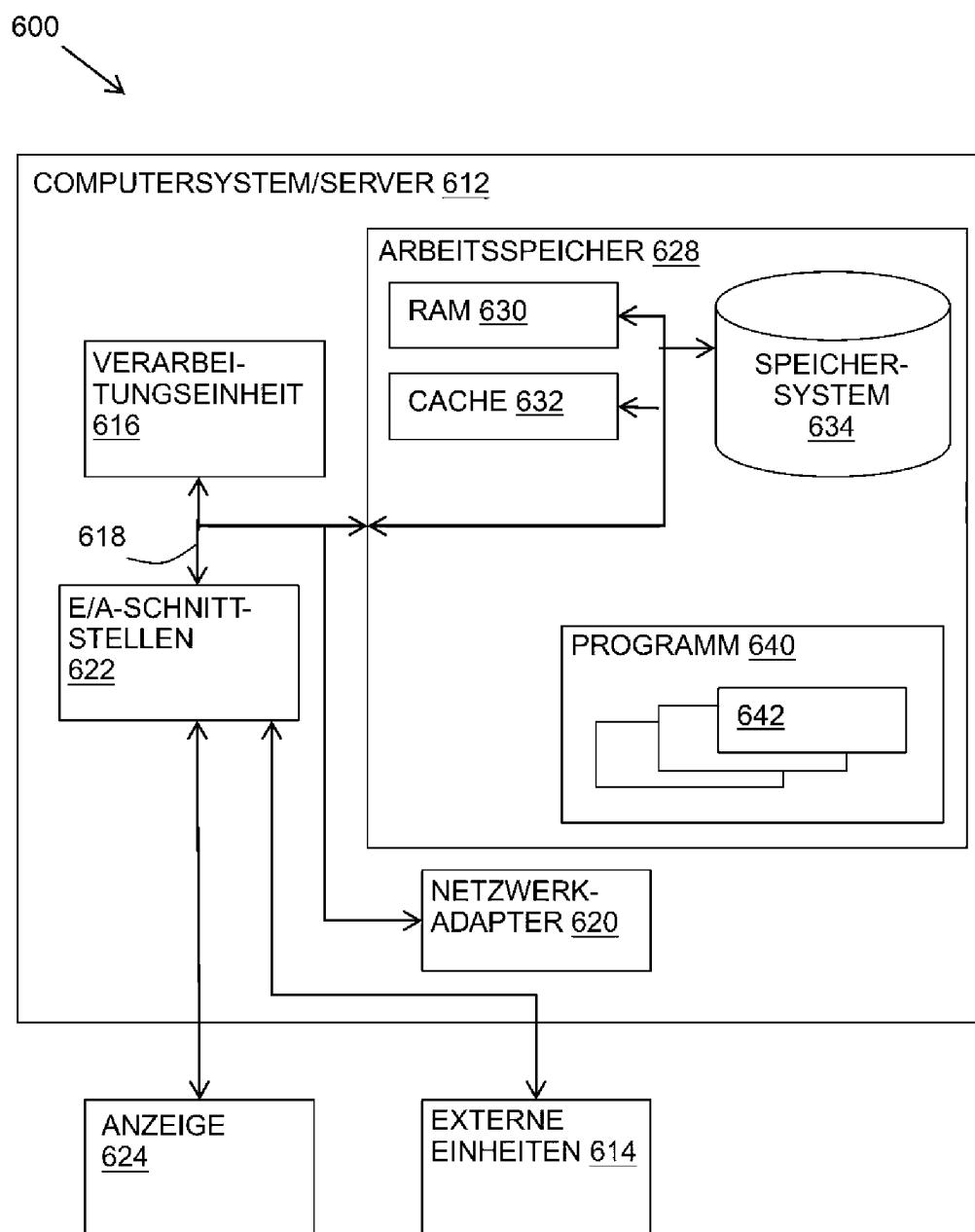
FIG. 6

FIG. 7

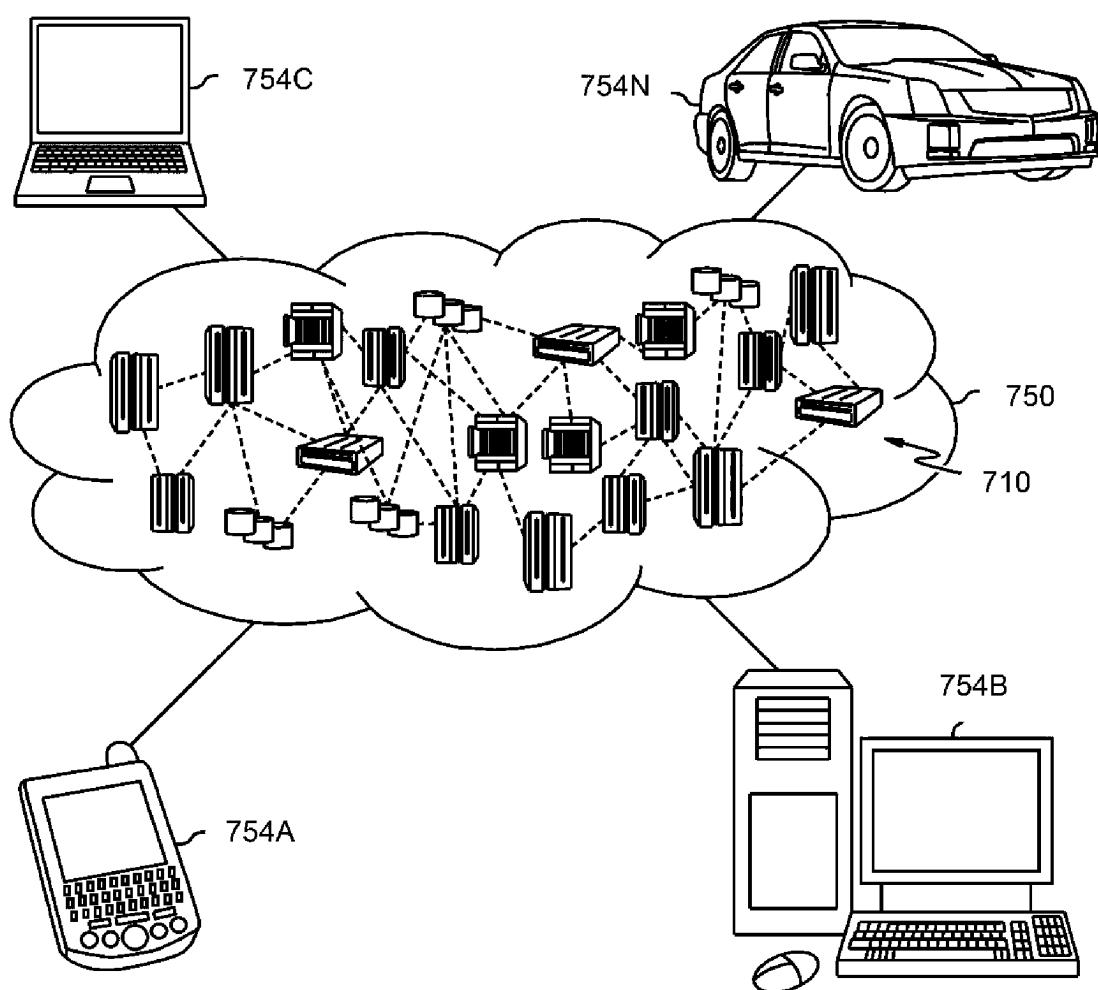


FIG. 8

