



(10) **DE 10 2010 038 655 A1** 2011.02.03

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 038 655.3**

(22) Anmeldetag: **29.07.2010**

(43) Offenlegungstag: **03.02.2011**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G06F 3/033** (2006.01)

(30) Unionspriorität:  
**12/512,903**      **30.07.2009**      **US**

(71) Anmelder:  
**Atmel Korea Limited, Seoul, KR**

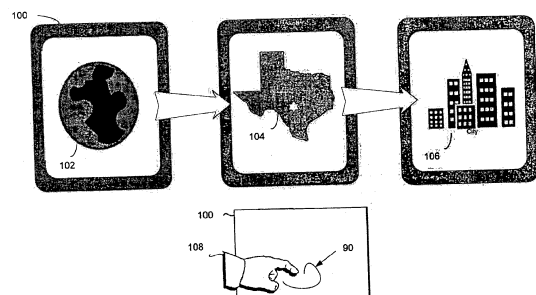
(74) Vertreter:  
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
Schwanhäusser, 80802 München**

(72) Erfinder:  
**Um, Joo Yong, Seoul, KR**

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

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung für das Zoomen mit einer einzigen Berührung unter Verwendung einer Spiraldrehung**

(57) Zusammenfassung: Ein Berührungsbildschirmgerät implementiert eine Einzelberührungs-Operation unter Verwendung einer Spiraldrehungsgeste auf einem Berührungsbildschirmgerät, um die Anzeige eines Bildes zu vergrößern. Fortgesetzte Spiraldrehungen führen zu einer fortgesetzten Vergrößerung. Eine Zoom-In- oder Zoom-Out-Operation wird durch eine Spiraldrehung mit einer einzigen Berührung implementiert. In einem Beispiel besitzt eine Spiraldrehung, die eine größer werdende Fläche definiert, die korrespondierende Aktion, einen Anzeigeteil des Bildschirms zu verkleinern. Entsprechend besitzt eine Spiraldrehung, die eine kleiner werdende Fläche definiert, die korrespondierende Aktion, den Anzeigeteil des Bildschirms zu vergrößern. Zur Identifizierung von Gesten an verschiedenen Positionen auf einem Berührungsbildschirm kann ein fließender Ursprung verwendet werden.



**Beschreibung**

## Hintergrund

[0001] Benutzerschnittstellen für Rechnergeräte werden mit zunehmender Funktionalität der Rechnerplattformen immer besser und ausgereifter. Berührungsbildschirme stellen eine Benutzerschnittstelle dar, die die traditionellen Techniken, wie Tastatur, Maus oder andere mechanische Eingabegeräte verbessert. Berührungsbildschirme bieten einem Benutzer ein Verfahren, mit einem Rechnergerät zu interagieren, indem sie die Eingabe von Steueraktionen und Auswahlentscheidungen auf natürlichere und intuitivere Weise ermöglichen.

[0002] Ein Berührungsbildschirm ist ein Anzeigegerät, das die Anwesenheit und Stelle einer Berührung innerhalb der Anzeigefläche erfassen kann. Die Bezeichnung bezieht sich allgemein auf eine Berührung oder den Kontakt mit der Anzeige des Geräts durch einen Finger oder eine Hand. Die Anzeige des Berührungsbildschirms reagiert auch auf passive Objekte wie einen Tablettstift oder Stift. Berührungsbildschirme bieten einem Benutzer eine direkte Schnittstelle und können in Reaktion auf einen bestimmten Typ von Berührung oder Bewegung eine vorgegebene Operation ausführen.

[0003] Einige Berührungsbildschirme verfügen über ein separates Menü zur Auswahl einer Zoom-In- oder Zoom-Out-Aktion. Das Menü kann mindestens eine Auswahl Schaltfläche für den Zoom-In und mindestens eine Auswahl Schaltfläche für den Zoom-Out aufweisen. Andere Berührungsbildschirme können über einen Auswahlmechanismus vom Typ einer verschiebbaren Leiste verfügen. Berührungsbildschirm-Anzeigegeräte können zahlreiche Eingaben akzeptieren und erkennen. In einem Beispiel umfasst der Berührungsbildschirm viele Tasten, die auf der berührungsempfindlichen Oberfläche angezeigt werden. Die Tasten stellen Eingabepositionen für die Benutzereingabe dar, und ein Berührungssensor identifiziert Berührungen an der Anzeigenoberfläche und die entsprechende Aktion. Einige Berührungsbildschirme können eine große Bandbreite an Eingaben interpretieren, wobei eine Geste, die an einer beliebigen Position der Bildschirmanzeige getätigt wird, einer Aktion entspricht. So kann zum Beispiel eine Geste, die eine Linie in einer Richtung zeichnet, eine Bild-Aufwärts- oder Bild-Abwärts-Aktion bewirken.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0004] [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm, das einen gestenaktivierten Berührungsbildschirm gemäß einem Ausführungsbeispiel zeigt.

[0005] [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Geste zeigt, die auf einem Berührungsbildschirmgerät ge-

mäß einem Ausführungsbeispiel getätigt wurde.

[0006] [Fig. 3](#) ist ein Signalfussdiagramm, das eine Spiralgeste zeigt, die auf einem Berührungsbildschirmgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel getätigt wurde, sowie eine entsprechende Aktion.

[0007] [Fig. 4](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Geste zeigt, die für eine Zoom-Out-Aktion auf einem Berührungsbildschirmgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel getätigt wurde.

[0008] [Fig. 5](#) ist ein Signalfussdiagramm, das eine Spiralgeste zeigt, die auf einem Berührungsbildschirmgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel getätigt wurde, und eine entsprechende Aktion.

[0009] [Fig. 6](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Geste zeigt, die auf einem Berührungsbildschirmgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel getätigt wurde.

[0010] [Fig. 7](#) ist ein Signalfussdiagramm, das eine Spiralgeste zeigt, die auf einem Berührungsbildschirmgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel getätigt wurde, und eine entsprechende Aktion.

[0011] [Fig. 8](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Geste zeigt, die auf einem Berührungsbildschirmgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel getätigt wurde.

[0012] [Fig. 9](#) ist ein Blockdiagramm, das ein Verfahren zum Verarbeiten einer Geste zeigt, die auf einem Berührungsbildschirmgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel getätigt wurde.

[0013] [Fig. 10](#) ist ein Blockdiagramm eines Anzeigegeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0014] [Fig. 11](#) ist ein Blockdiagramm, das ein Berührungsbildschirmmodul gemäß einem Ausführungsbeispiel zeigt.

[0015] [Fig. 12](#) ist ein Flussdiagramm, das ein Verfahren für eine Steuerungstechnik für das Zoomen mit einer einzigen Berührung gemäß einem Ausführungsbeispiel zeigt.

[0016] [Fig. 13](#) ist ein Flussdiagramm, das ein Verfahren zum Einstellen von Gestensteuerungen gemäß einem Ausführungsbeispiel zeigt.

[0017] [Fig. 14](#) ist ein Flussdiagramm, das ein Verfahren zum Einstellen eines fließenden Ursprungs gemäß einem Ausführungsbeispiel zeigt.

[0018] [Fig. 15](#) ist ein Flussdiagramm, das ein Verfahren zum Einstellen eines fließenden Ursprungs gemäß einem Ausführungsbeispiel zeigt.

[0019] [Fig. 16](#) ist ein Blockdiagramm eines Rech-

nersystems, das eine Einzelberührungs-Steuertechnik gemäß einem Ausführungsbeispiel unterstützt.

[0020] [Fig. 17](#) ist ein Flussdiagramm, das ein Verfahren zum Einstellen eines fließenden Ursprungs gemäß einem Ausführungsbeispiel zeigt.

[0021] [Fig. 18–Fig. 21](#) zeigen ein Anzeigegerät, das ein Verfahren gemäß einem Ausführungsbeispiel implementiert.

#### Detaillierte Beschreibung

[0022] Nachstehend folgt eine detaillierte Beschreibung von Ausführungen für ein Verfahren und Vorrichtungen für Einzelberührungs-Operationen unter Verwendung einer Spiraldrehungsgeste auf einem Berührungsbildschirmgerät. Einige Ausführungen können verschiedene Aktionen in Reaktion auf verschiedene Gesten implementieren.

[0023] Einige Ausführungen sind auf Mobiltelefone oder andere Kleinbildschirmgeräte wie elektronische Assistenten (PDAs), elektronische Bücher, GPS-Geräte usw. anwendbar. Bei solchen Geräten sind Anzeige und Berührungsbildschirm für eine Einzelberührungsauswahl eingerichtet, die Anwendern bequemer als die Auswahltechniken mit zwei Fingern erscheinen mag. Die Fähigkeit, einen Zoomvorgang oder eine andere Funktion mit nur einem Finger, Tablettstift oder einer anderen Berührungsvorrichtung zu implementieren, versetzt einen Benutzer in die Lage, Aktionen in einer der Größe des Geräts angepassten Weise auszuführen.

[0024] In der folgenden Beschreibung wird Bezug auf die angehängten Zeichnungen genommen, die einen Teil der Beschreibung bilden und in welchen als Beispiel bestimmte Ausführungen gezeigt werden, die in die Praxis umgesetzt werden können. Diese Ausführungen sind ausreichend detailgenau beschrieben, dass ein Fachmann die Erfindung umsetzen kann, und es sei darauf hingewiesen, dass weitere Ausführungen genutzt und strukturelle, logische und elektrische Änderungen vorgenommen werden können, ohne dabei vom Geltungsbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die folgende Beschreibung der Ausführungsbeispiele ist daher nicht einschränkend aufzufassen, und der Geltungsbereich der vorliegenden Erfindung ist in den angehängten Ansprüchen definiert.

[0025] Die hier beschriebenen Funktionen oder Algorithmen können in einer Ausführung durch Software oder durch Software und menschlich implementierte Verfahrensweisen implementiert werden. Die Software kann aus computerausführbaren Befehlen bestehen, die auf einem computerlesbaren Medium, wie beispielsweise einem Arbeitsspeicher oder einer anderen Art von Speicher, gespeichert sind. Ferner

korrespondieren solche Funktionen mit Modulen, bei welchen es sich um Software, Hardware, Firmware oder eine Kombination daraus handelt. Nach Bedarf können in einem oder mehreren Modulen zahlreiche Funktionen durchgeführt werden, und die hier beschriebenen Ausführungen dienen lediglich als Beispiele. Die Software kann auf einem digitalen Signalprozessor, einer anwendungsspezifischen integrierten Schaltung (ASIC), einem Mikroprozessor oder anderem Typ von Prozessor ausgeführt werden, der auf einem Computersystem wie beispielsweise einem Personal Computer, Server oder anderem Computersystem betrieben wird.

[0026] [Fig. 1](#) stellt ein Anzeigegerät **100** dar, das eine Einzelberührungs-Operation in Reaktion auf eine einzelne Spiraldrehungsgeste implementiert. Eine Hand **108** kann eine Spiraldrehungsgeste **110** auf einer berührungsempfindlichen Oberfläche des Anzeigegeräts **100** ausführen. In Reaktion auf die Spiraldrehungsgeste **110** bestimmt das Anzeigegerät **100** eine Aktion, wie beispielsweise die Vergrößerung der Anzeige eines Objekts. Die ausgeführte Aktion ist eine Funktion der Spiraldrehungsgeste **110**, wie zum Beispiel der Richtung, Größe oder Form der Geste **110**. Einige Ausführungen können verschiedene Aktionen in Reaktion auf verschiedene Gesten implementieren. Beispiele folgen in der nachstehenden Erörterung.

[0027] In einem Beispiel zeigt das Berührungsbildschirmgerät **100** zu einem ersten Zeitpunkt einen Text, ein Bild oder ein Objekt wie einen Globus **102** an. Der Globus **102** wird auf der berührungsempfindlichen Oberfläche des Anzeigegeräts **100** angezeigt. Das Anzeigegerät **100** implementiert eine Einzelberührungs-Operation unter Verwendung einer Spiraldrehungsgeste **110** auf dem Berührungsbildschirmgerät **100**, um die Anzeige eines Bildes, wie beispielsweise des Globus **102**, zu vergrößern. Fortgesetzte Spiraldrehungen führen zu einer fortgesetzten Vergrößerung des Globus **102** zur Anzeige eines geographischen Staates **104** und weiter zur Anzeige einer Stadt **106** innerhalb des Staates **104**.

[0028] Um eine Operation oder einen Steuerungsvorgang mit einer einzigen Bewegung zu implementieren, kann der Berührungsbildschirm **10** zahlreiche Berührungen erkennen, welchen jeweils eine entsprechende Aktion zugeordnet ist. In einem Beispiel erkennt der Berührungsbildschirm **10** eine Spiraldrehung. Die Spiraldrehung kann sich einer Spirale annähern, die durch eine von mehreren Gleichungen definiert ist, wobei jeder Punkt der Geste einen radialen Maßwert bezüglich eines Punkts auf dem Berührungsbildschirm besitzt. Der radiale Maßwert kann dann dazu verwendet werden, ein Winkelmaß von einem Startpunkt der Geste zu bestimmen. In einem Beispiel kann sich die Spiraldrehung einer logarithmischen Spirale annähern, die folgendermaßen defi-

nirt ist:

$$r = a \cdot e^{be} \quad (1)$$

wobei  $r$  der Radius eines Punktes auf der Spirale ist,  $a$  und  $b$  Konstanten sind und  $e$  der Polarwinkel gemessen von einer Achse ist, die den Ursprung und einen Startpunkt enthält. So besitzt jeder Punkt der Geste einen entsprechenden radialen Maßwert  $r$  bezüglich des Ursprungs. Nehmen die radialen Maßwerte der Geste zu, wird das Anzeigegerät tätig, um die Anzeigegröße des Bildes zu verkleinern oder herauszuzoomen. Nehmen die radialen Maßwerte der Geste ab, wird das Anzeigegerät tätig, um die Anzeigegröße des Bildes zu vergrößern oder heranzuzoomen.

**[0029]** Eine Spiraldrehung, die eine kleiner werdende Kreisfläche definiert, führt zu einer Vergrößerung des angezeigten Bildes oder Teils der Bildschirmanzeige. In einigen Ausführungen kann es eine erste Aktion entsprechend einer Drehung in einer ersten Richtung geben, wie beispielsweise eine Richtung im Uhrzeigersinn, und eine zweite Aktion entsprechend einer Drehung in einer zweiten Richtung, wie eine Richtung gegen den Uhrzeigersinn.

**[0030]** Beispiele für die Operation des Anzeigegeräts **100** gemäß den verschiedenen Ausführungen sind in [Fig. 2–Fig. 10](#) dargestellt. Eine detaillierte Ansicht des Anzeigegeräts **100** findet sich in [Fig. 2](#), wobei eine Anzeigenoberfläche **200** einen Mittelpunkt **O 202** am Schnittpunkt einer Mitte der horizontalen Achse mit einer Mitte der vertikalen Achse aufweist. Ein Benutzer macht eine Geste **220**, die an einem Startpunkt **S 204** beginnt und zu einem Endpunkt **F 206** führt. Der Startpunkt **S 204** weist eine radiale Distanz  $d_1$  zum Mittelpunkt **O 202** auf. Der Endpunkt **F 206** weist eine radiale Distanz  $d_2$  zum Mittelpunkt **O 202** auf. Bei der Geste **220** deckt eine Spiraldrehung eine sich vergrößernde Fläche ab, wobei der Punkt **F 206** weiter von einem Mittelpunkt **O 202** entfernt ist als der Punkt **S 204**.

**[0031]** In einer Ausführung bestimmt das Anzeigegerät **100** den Mittelpunkt **O 202** unter Verwendung folgender Gleichungen:

$$\text{Basis\_Ursprung } x_o = \text{Bildschirm\_Max\_X}/2, \quad (2)$$

$$\text{Basis\_Ursprung } y_o = \text{Bildschirm\_Max\_Y}/2, \quad (3)$$

**[0032]** [Bildschirm\\_Max\\_X 224](#) ist als horizontales Maß der Anzeigenoberfläche **200** dargestellt. [Bildschirm\\_Max\\_Y 224](#) ist als vertikales Maß der Anzeigenoberfläche **200** dargestellt. Andere Ausführungen können weitere Messwerte oder andere Orientierungen zur Identifizierung des Ursprungs verwenden. Wie in [Fig. 2](#) dargestellt, befindet sich der Ursprung oder Mittelpunkt **O 202** in einigen Ausführungen an

einer physikalisch statischen Stelle, basierend auf den Abmessungen der berührungsempfindlichen Oberfläche der Anzeigenoberfläche **200**. Der Mittelpunkt wird durch Koordinaten  $(x_o, y_o)$  identifiziert. Auf die Erfassung der Geste **220** hin berechnet ein Verfahren eine Distanz zum Startpunkt **S 204**. Wenn der Punkt **S** durch Koordinaten  $(x_s, y_s)$  identifiziert ist, ist die Distanz gegeben als:

$$d_1 = |(x_s, y_s) - (x_o, y_o)|. \quad (4)$$

**[0033]** Die Geste **220** hat einen Endpunkt **F206**, identifiziert durch Koordinaten  $(x_f, y_f)$ . Das Verfahren berechnet eine Distanz  $d_2$  zum Mittelpunkt **O 202**, die folgendermaßen gegeben ist:

$$d_2 = |(x_f, y_f) - (x_o, y_o)|. \quad (5)$$

**[0034]** Die Distanzen werden verglichen, um festzustellen, ob die Geste **220** eine sich vergrößernde Fläche oder eine sich verkleinernde Fläche definiert. Die Geste **220** aus [Fig. 2](#) definiert eine sich vergrößernde Fläche und führt somit zu einer Vergrößerung eines angezeigten Objekts.

**[0035]** [Fig. 3](#) zeigt ein Zeitablaufdiagramm **300**, das die resultierenden Aktionen darstellt, die in Antwort auf die Geste **220** aus [Fig. 2](#) ausgeführt werden. Die horizontale Achse in [Fig. 3](#) stellt die Zeit dar, wobei die Geste **220** bei Zeitpunkt  $t_0$  startet und bis Zeitpunkt  $t_2$  fortgesetzt wird. Bei Zeitpunkt  $t_1$  wird die Geste **220** von dem Anzeigegerät erfasst. In Diagramm **300** ist die Distanz der Geste **200** zum Ursprung **O 202** ([Fig. 2](#)) aufgezeichnet. Wie dargestellt, nimmt die Distanz zwischen dem Ursprung **O 202** und der Geste **220** stetig zu, so dass der Punkt **F 206** weiter vom Ursprung **O 202** entfernt ist als der Punkt **S 204**. Der untere Teil des Diagramms **300** identifiziert die resultierende Zoom-Out-Aktion am angezeigten Objekt. Mit anderen Worten wird die Größe des angezeigten Objekts reduziert.

**[0036]** [Fig. 4](#) zeigt eine Detailansicht einer Anzeigenoberfläche **400** für ein Anzeigegerät **100** ([Fig. 1](#)). Die Anzeigenoberfläche **400** besitzt einen Mittelpunkt **O 402** am Schnittpunkt einer Mitte der horizontalen Achse mit einer Mitte der vertikalen Achse. Ein Benutzer macht eine Geste **420**, die an einem Startpunkt **S 404** beginnt und zu einem Endpunkt **F 406** führt. Der Startpunkt **S 404** weist eine radiale Distanz  $d_1$  zum Mittelpunkt **O 402** auf. Der Endpunkt **F 406** weist eine radiale Distanz  $d_2$  zum Mittelpunkt **O 402** auf. Bei der Geste **420** deckt eine Spiraldrehung eine sich vergrößernde Fläche ab, wobei der Punkt **F 406** weiter von einem Mittelpunkt **O 402** entfernt ist als der Punkt **S 404**.

**[0037]** In einer Ausführung berechnet das Verfahren auf Erfassung der Geste **220** hin die Distanzen  $d_1$  und  $d_2$  gemäß den oben angeführten Gleichungen (2) bis

(5). Die Distanzen werden verglichen, um festzustellen, ob die Geste **220** eine sich vergrößernde Fläche oder eine sich verkleinernde Fläche definiert. Die Geste **420** aus [Fig. 4](#) definiert eine sich verkleinernde Fläche und führt somit zu einer Verkleinerung eines angezeigten Objekts.

**[0038]** [Fig. 5](#) zeigt ein Zeitablaufdiagramm **500**, das die resultierenden Aktionen darstellt, die in Antwort auf die Geste **420** aus [Fig. 4](#) ausgeführt werden, wobei die Geste **420** bei Zeitpunkt  $t_0$  startet und bis Zeitpunkt  $t_2$  fortgesetzt wird. Bei Zeitpunkt  $t_1$  wird die Geste **420** von dem Anzeigegerät erfasst. In Diagramm **500** ist die Distanz der Geste **400** zum Ursprung **O 402** ([Fig. 2](#)) aufgezeichnet. Wie dargestellt, nimmt die Distanz zwischen dem Ursprung **O 402** und der Geste **420** stetig zu, so dass der Punkt **F 406** weiter vom Ursprung **O 402** entfernt ist als der Punkt **S 404**. Der untere Teil des Diagramms **500** identifiziert die resultierende Zoom-In-Aktion am angezeigten Objekt. Mit anderen Worten wird das angezeigte Objekt vergrößert.

**[0039]** In einigen Ausführungen reagiert ein Anzeigegerät im Zeitablauf auf eine erfasste Geste. Ein Beispiel ist in [Fig. 6](#) illustriert, wo die auf der Anzeigenoberfläche **600** gesehenen Aktionen detailliert dargestellt sind. Die Geste **620** ist vom Startpunkt **S 604** über Punkt **B 610** und Punkt **C 612** bis zu Punkt **F 608** dargestellt. Für jeden Punkt wird eine Distanz zu Punkt **O 602** gemessen. Die Distanz  $d_1$  wird zu Punkt **S 604** gemessen, die Distanz  $d_2$  wird zu Punkt **B 610** gemessen, die Distanz  $d_3$  wird zu Punkt **C 612** gemessen, und die Distanz  $d_4$  wird zu Punkt **F 608** gemessen. Die Punkte **B 610** und **C 612** korrespondieren mit Punkten der Geste **620**. Diese Punkte sind im Diagramm **700** in [Fig. 7](#) identifiziert, wobei Punkt **C 612** einen Punkt identifiziert, an dem sich die Distanz zwischen der Geste **620** und dem Ursprungspunkt **O 602** ändert. Als Reaktion wird die auf das angezeigte Objekt angewandte Aktion geändert, beispielsweise dahingehend, das angezeigte Bild zu vergrößern oder zu verkleinern. Wie in der Zeichnung dargestellt:

$$d_2 < d_1 \quad (6)$$

$$d_2 < d_3 \quad (7)$$

$$d_4 < d_3 \quad (8)$$

**[0040]** Bei jedem Punkt **B**, **C** und **F** wird die Distanz zum Ursprung **O 602** bestimmt und mit der Distanz des vorhergehenden Punktes verglichen. Wenn die Distanz zwischen Ursprung **O 602** und Geste **620** von einem Punkt zum nächsten zunimmt, besteht die reaktive Aktion darin, die Anzeige zu verkleinern oder herauszuzoomen. Wenn die Distanz von einem Punkt zum nächsten abnimmt, besteht die resultierende Aktion darin, die Anzeige zu vergrößern bzw. heranzuzoomen.

**[0041]** Wie in [Fig. 7](#) dargestellt, wird die Geste **620** bei Zeitpunkt  $t_0$  aufgesetzt. Das Anzeigegerät erfasst die Geste **620** bei Zeitpunkt  $t_1$ , wobei an diesem Punkt die Zoom-In-Aktion initiiert wird. Die Entscheidung zum Heran- oder Herauszoomen beruht darauf, ob die Distanz zum Ursprung **O 602** größer oder kleiner wird. Wie von Zeitpunkt  $t_1$  bis  $t_2$  dargestellt, nimmt die Distanz ab, so dass die resultierende Aktion darin besteht, das auf der Bildschirmanzeige **600** angezeigte Bild zu vergrößern. Punkt **B 610** korrespondiert mit Zeitpunkt  $t_1$ , und die Distanz  $d_2$  zwischen der Geste **620** und dem Ursprung **O 602** bei Punkt **B 610** ist geringer als die Distanz  $d_1$ , so dass das Anzeigegerät das angezeigte Bild weiter heranzoomt. Bei Punkt **C 612** an Zeitpunkt  $t_2$  hat sich die Distanz zwischen der Geste **620** und dem Ursprung **O 602** vergrößert, so dass die Distanz  $d_3$  größer als die Distanz  $d_2$  ist. Die vergrößerte Distanz führt zu einer Aktionsänderung vom Verkleinern eines Bildes zum Vergrößern des Bildes. Vor Einsetzen der reaktiven Aktion bei Zeitpunkt  $t_3$  gibt es eine Verzögerung  $\Delta$ . Zu diesem Zeitpunkt beginnt das Anzeigegerät das auf der Anzeigenoberfläche angezeigte Bild herauszuzoomen bzw. zu verkleinern. Bei Zeitpunkt  $t_4$  hat sich die Geste **620** wieder näher auf den Ursprung **O 602** zu bewegt, und an Punkt **F 604** ist die Distanz  $d_4$  geringer als die Distanz  $d_3$ , was die reaktive Aktion bewirkt, das angezeigte Bild wieder heranzuzoomen. An Zeitpunkt  $t_5$  zoomt das Anzeigegerät das Bild heran.

**[0042]** Es gibt eine Vielfalt an Zeitschemata, die implementiert werden können; beispielsweise kann eine Geste kontinuierlich überwacht werden, um eine Verzögerung  $\Delta$  zu reduzieren, bevor eine reaktive Aktion ausgeführt wird. In einigen Ausführungen entspricht der Grad der Vergrößerung im Zeitablauf oder der Verkleinerung im Zeitablauf der relativen Position der Geste bezüglich vorhergehenden Positionen. So kann sich die Geste zum Beispiel schnell von einer Position nahe dem Ursprung auf eine Position bewegen, die weit vom Ursprung entfernt ist. In diesem Fall resultiert die reaktive Aktion in einer stärkeren Verkleinerung des Bildes, das auf der Anzeigenoberfläche dargestellt ist.

**[0043]** In einigen Ausführungen wird die reaktive Aktion auch als Funktion der Geschwindigkeit, mit der die Geste auf den Bildschirm gezeichnet wird, angepasst und gesteuert. In diesen Ausführungen bewirkt eine schnelle Bewegung zur Ausführung der Geste auf der Bildschirmanzeige eine stärkere Vergrößerung oder Verkleinerung des Bildes, als eine langsamere Ausführung der Geste.

**[0044]** Gemäß einigen Ausführungen passt ein Verfahren den Ursprung der Startposition und Form einer Geste an. So hat zum Beispiel die Anzeigenoberfläche **800**, wie in [Fig. 8](#) dargestellt, einen identifizierten Bereich **820**, in welchem eine Geste **822** ausge-

führt wird. Die Geste **822** beginnt bei einem Startpunkt **S 832** und wird bis zu einem Endpunkt **F 834** fortgesetzt. Sobald das Anzeigegerät die Geste **822** erfasst, beginnt es mit der Überwachung und Verfolgung der Positionen der Geste. Wie in der Zeichnung dargestellt, ist die Geste nicht unmittelbar um den Ursprung **O 802** herum angeordnet oder zentriert. Als Punkt **P 830** wird ein fließender Ursprung berechnet. Das Anzeigegerät bestimmt die Grenzen der Fläche **820** und einen Maßwert **A**, der die Hälfte der Höhe der Fläche **820** beträgt. Die Fläche **820** wird von den Koordinaten  $(Ax1, Ay1)$ ,  $(Ax2, Ay2)$  bestimmt.

**[0045]** Der fließende Ursprung **P 830** wird folgendermaßen bestimmt:

$$\text{Fließender Ursprung } P_x = (Ax2 - Ax1)/2, \quad (9)$$

$$\text{Fließender Ursprung } P_y = (Ay2 - Ay1)/2 \quad (10)$$

**[0046]** Das Anzeigegerät berechnet die Distanzen zwischen dem fließenden Ursprung **P 830** und der Geste **822**. Sobald die Position des fließenden Ursprungs **P 830** identifiziert ist, wird diese Position für die Geste **830** beibehalten. Das Anzeigegerät reagiert auf die Geste **830**, indem es den Teil des angezeigten Bildes entsprechend der Fläche **820** vergrößert oder verkleinert. In einer Ausführung wird in Reaktion auf die Geste **822** nur die Fläche **820** verändert, während der Rest des angezeigten Bildes unverändert bleibt. In einigen Ausführungen wird die gesamte Anzeige in demselben Grad vergrößert, wobei der Bildteil, der mit der Position des fließenden Ursprungs **830** korrespondiert, beibehalten wird, so dass sich das Bild um einen konstanten Punkt herum zu vergrößern scheint.

**[0047]** [Fig. 9](#) ist ein Blockdiagramm, das ein Verfahren zum Verarbeiten einer Geste zeigt, die auf einem Berührungsbildschirmgerät getätigt wurde, gemäß einem Ausführungsbeispiel. Wie dargestellt, wird ein Fenster **902** auf dem Anzeigegerät **900** angezeigt. Ein Benutzer macht eine Geste auf dem Anzeigegerät, die eine Fläche **906** definiert. Die Geste beginnt am Startpunkt, der als **S** identifiziert ist, und endet am Endpunkt, der als **F** identifiziert ist. Die Geste definiert im Wesentlichen einen Bereich, der vergrößert oder verkleinert werden soll. Im dargestellten Beispiel wird die rechteckige Fläche **906** im Fenster **904** vergrößert. Wie abgebildet, wurden durch die Geste die Seiten der Fläche **906** als lineare Segmente definiert: **SEG 1**, **SEG 2**, **SEG 3**, und **SEG 4**. Im dargestellten Beispiel identifiziert der Berührungssensor auf das Berührungseignis der Geste von Punkt **S** zu Punkt **F** hin die Koordinaten der Geste. Die Fläche **906** wird zur Anzeige als Fenster **904** vergrößert, definiert als Rechteck mit den Ecken **A1**, **A2**, **A3** und **A4**.

**[0048]** [Fig. 10](#) ist ein Blockdiagramm eines Rechnersystems **1000**, das einen Prozessor **1060** um-

fasst, der ein Berührungsbildschirmmodul **1020** über einen Bus **1022** steuert. Das Berührungsbildschirmmodul **1020** implementiert ein Verfahren für das Zoomen mit einer einzigen Berührung, das die Anzeigesteuerung einer Anzeigenoberfläche ermöglicht. Das Berührungsbildschirmmodul **1020** kann ein beliebiges Gerät aus einer Vielzahl von Berührungsbildschirmen sein, die mit einem Berührungssensor (nicht dargestellt) arbeiten. Das Verfahren für das Zoomen mit einer einzigen Berührung kann auf eine Vielzahl von Berührungssensoren angewendet werden, die dazu in der Lage sind, mehrdimensionale Gesten zu erfassen. Das Rechnersystem **1000** umfasst eine Datenbank **1090** und eine Speichereinheit **1010**, die jeweils Daten zur Verwendung im Rechnersystem **1000** und dem Berührungsbildschirmmodul **1020** speichern. Außerdem weist das Rechnersystem **1000** Anwendungstreiber **1080** auf, die Treiber für das Zusammenwirken mit dem Berührungsbildschirmmodul **1020** und Steuern des Berührungsbildschirmmoduls **1020** umfassen. In einigen Ausführungen besteht das Rechnersystem **1000** aus separaten Komponenten, die über einen drahtgebundenen oder drahtlosen Kommunikationsweg miteinander kommunizieren. Der Steuermechanismus zum Implementieren des Verfahrens zum Zoomen mit einer einzigen Berührung kann in der Speichereinheit **1010** gespeichert werden, wie auch die Befehle für die Rechenvorgänge des Prozessors **1060**.

**[0049]** In [Fig. 11](#) ist eine Ausführung eines Berührungsbildschirmmoduls **1100** dargestellt, das eine Steuerung **1140**, eine Signalverarbeitungseinheit **1170** und Softwaretreiber **1160** aufweist. Die Komponenten des Berührungsbildschirmmoduls **1100** sollen die Funktionen zum Anzeigen eines Bildes implementieren. Das Berührungsbildschirmmodul **1100** enthält ferner einen Berührungssensor **1150** mit einer Anzeigenoberfläche, die als berührungsempfindliche Oberfläche fungiert. Auf dem Berührungssensor gemachte Gesten und Berührungen werden entsprechend der Stelle und Bewegung der Berührung interpretiert. In einer Ausführung umfasst das Berührungsbildschirmmodul **1100** eine Gestenerfassungseinheit **1190**, um eine Geste zu erfassen und für eine entsprechende Aktion zu interpretieren. In den oben erläuterten Beispielen identifiziert die Gestenerfassungseinheit **1190** zum Beispiel eine Spiraldrehung, weist eine Ursprungsposition zu, berechnet die Distanzen zwischen der Geste und dem Ursprung und bestimmt eine Aktion als Reaktion auf die Geste. Die Gestenerfassungseinheit **1190** kann Hardware wie beispielsweise eine ASIC enthalten, um mindestens eine der Funktionen, eine Geste zu erfassen und für eine reaktive Aktion zu interpretieren, durchzuführen. Ferner kann die Gestenerfassungseinheit **1190** Software oder Firmware enthalten, um die Operationen zu implementieren.

**[0050]** Die Gestenerfassungseinheit **1190** kann auch

Befehle von Komponenten innerhalb des Rechner-systems **1000** aus [Fig. 10](#) erhalten, wie beispielsweise Benutzeroptionen zu implementieren. In einer Ausführung kann ein Benutzer Optionen bezüglich Gesten und entsprechenden Aktionen auswählen. Eine Benutzeroption kann zum Beispiel darin bestehen, eine Drehung im Uhrzeigersinn zur Angabe einer ersten Aktion und eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn zur Angabe einer zweiten Aktion einzustellen. Hier kann eine Vielfalt von Optionen implementiert werden.

**[0051]** [Fig. 12](#) zeigt ein Flussdiagramm, das ein Verfahren **1200** für eine Zoom-Steuerung mit einer einzigen Berührung darstellt. Ein Anzeigegerät, wie beispielsweise das Anzeigegerät **100** in [Fig. 1](#), initiiert **1202** eine Positionserfassung, um Berührungen und Gesten auf einem Berührungsbildschirm zu erfassen. Dann empfängt **1204** das Anzeigegerät einen Positionsindikator. Wenn der Positionsindikator eine Geste **1206** ist, wird die Verarbeitung zur Bestimmung **1208**, ob die Geste eine Spirale ist, fortgesetzt. Andernfalls kehrt die Verarbeitung zu Schritt **1204** zurück, um einen weiteren Positionsindikator zu empfangen. Wenn die Geste eine Spirale ist, wird das Verfahren **1200** fortgesetzt, um zu bestimmen **1212**, ob die Spirale einen größer werdenden Bereich definiert; wenn dies der Fall ist, zoomt das Anzeigegerät heraus **1216**, um den Maßstab des auf dem Berührungsbildschirmmodul dargestellten Bildes zu verkleinern, und die Verarbeitung kehrt zum Empfangen **1204** eines weiteren Positionsindikators zurück. Wenn die Spirale keine größer werdende Distanz zwischen einem Ursprung und einem aktuellen Berührungspunkt definiert, fährt das Verfahren **1200** mit der Bestimmung **1214** fort, ob die Spirale eine kleiner werdende Distanz zwischen dem Ursprung und dem aktuellen Berührungspunkt definiert, und wenn dies der Fall ist, zoomt es heran **1218**. Wenn die Spiralgeste weder größer noch kleiner wird, fährt das Verfahren mit der Bestimmung **1210** der Geste und der zugeordneten Aktion fort.

**[0052]** [Fig. 13](#) ist ein Flussdiagramm, das ein Verfahren **1300** zum Einstellen von Gesten und Aktionen beim Zoomen mit einer einzigen Berührung darstellt, einschließlich einer Spiraldrehungsgeste gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Verfahren **1300** umfasst Aktionen zum Initiieren **1302** der Gesteneinstellung. Die Anforderung einer ersten Geste wird einem Benutzer beispielsweise als Anzeige auf dem Berührungsbildschirm präsentiert **1304**. Die erste Geste wird als Geste (i) identifiziert, wobei  $i = 1, 2, \dots, N$ , und N die Gesamtzahl an Gesten ist. Positionsindikatordaten (i), die mit der Geste (i) korrespondieren, werden empfangen **1306** und als Reaktion wird eine Liste mit Aktionen angezeigt **1308**, so dass ein Benutzer aus der Aktionsliste auswählen kann, welche Aktion der Geste (i) zugeordnet werden soll. Eine Auswahl der Aktion (i) wird empfangen **1310** und der Geste (i),

den Positionsindikatordaten (i) und der Aktion (i) zugeordnet **1312**. Das Verfahren beinhaltet Aktivitäten zur Bestimmung **1316**, ob mehr Gesten eingestellt werden sollen. Wenn ja, wird der Index „i“ inkrementiert und die Verarbeitung kehrt zur Anforderung **1304** einer nächsten Geste zurück.

**[0053]** [Fig. 14](#) ist ein Flussdiagramm, das ein Verfahren gemäß einigen Ausführungen zum Identifizieren einer Geste illustriert, wobei eine Zoom-Steuerung mit einer einzigen Berührung unterstützt wird. Das Verfahren **1400** umfasst Aktivitäten zum Erfassen **1412** einer anzuzeigenden Geste und zum Verfolgen **1414** der Geste, während diese auf das Anzeigegerät gezeichnet wird. Eine Spirale ist als eine Geste definiert, deren Bogen größer als ein Winkel-Schwellenwert ist, wie beispielsweise größer als  $70^\circ$ . Die Winkelmessung beginnt beim Startpunkt und wird von einer Achse aus gemessen, auf der sich sowohl der Startpunkt als auch der Ursprung befinden. Wenn bestimmt **1416** wird, dass die Geste keine Spirale ist, bestimmt **1418** das Anzeigegerät einen Gestentyp und die zugeordnete Aktion. In einigen Ausführungen werden andere Kriterien zur Bestimmung implementiert, ob die Geste eine Spirale ist. Das Verfahren **1400** kann Aktivitäten zur Bestimmung eines fließenden Ursprungs enthalten sowie zur Berechnung einer Distanz von mindestens einem Punkt der Geste zum fließenden Ursprung. Die Geste kann zum Bestimmen einer zugehörigen Aktion verfolgt **1424** werden; und die Aktion wird implementiert **1426**.

**[0054]** [Fig. 15](#) ist ein Flussdiagramm, das ein Verfahren gemäß einiger Ausführungen **1500** zum Identifizieren einer Geste illustriert, wobei eine Zoom-Steuerung mit einer einzigen Berührung unterstützt wird. Das Verfahren **1500** beginnt mit dem Bestimmen **1502** eines Ursprungsmodus zum Identifizieren des Mechanismus, der einen Ursprung auswählt, um die Gestenbewegungen auszuwerten. Bei Entscheidungspunkt **1504** wird bestimmt, ob ein vorgegebener Basis- oder stationärer Ursprung verwendet wird, wie beispielsweise eine Mittenkoordinate der Bildschirmanzeige, oder ob ein fließender Ursprung verwendet wird. Im Falle des Basis-Ursprungs-Modus ist der Ursprung durch vorgegebene Koordinaten definiert. Diese Koordinaten werden als Ursprung verwendet, und das Verfahren **1500** kann damit fortgesetzt werden, die empfangenen Gesten zu verfolgen. Das Verfahren **1500** umfasst Aktivitäten zum Verfolgen **1506** einer Geste, um eine mit der Geste verbundene Aktion zu bestimmen. Wenn eine Geste erfasst wird, wird der Winkel der Geste bezüglich des Ursprungs mit einem Winkelkriterium verglichen **1508**. Das Winkelkriterium legt fest, ob es sich bei der Geste um eine Spiralgeste handelt. Beispielsweise kann die Geste einen Schlüssel auf dem Anzeigegerät identifizieren oder eine Verbindungslinie zwischen auf dem Anzeigegerät angezeigten Ele-

menten ziehen. So beginnt eine Spiralgeste bei einem Punkt S mit einer ersten Orientierung bezüglich des Ursprungs, und endet an einem weiteren Punkt F mit einer zweiten Orientierung bezüglich des Ursprungs. Eine Spiralgeste ist dann vorhanden, wenn der von S bis F um den Ursprung herum erzeugte Winkel der Geste größer als das Winkelkriterium ist, wenn also die Geste beispielsweise einen 70° Winkel formt. Wenn die Spirale oder Geste nicht größer als das Winkelkriterium ist, fährt die Verarbeitung damit fort, die Gesten zur Bestimmung einer zugeordneten Aktion zu verfolgen **1506**.

**[0055]** Wird eine Spirale abgebildet, umfasst das Verfahren **1500** Aktivitäten, die zugeordnete Aktion zu implementieren **1510**. Die zugeordnete Aktion wird bestimmt, indem eine erste Distanz zwischen dem Ursprung und dem Punkt S mit einer zweiten Distanz zwischen dem Ursprung und dem Punkt F verglichen wird. Ist die erste Distanz kleiner als die zweite Distanz, wird die Spirale größer. Ist die erste Distanz größer als die zweite Distanz, wird die Spirale kleiner. Jeder Spiraltyp verfügt über eine zugeordnete Aktion. In einem Beispiel ist die einer größer werdenden Spirale zugeordnete Aktion der Zoom-Out, während einer kleiner werdenden Spirale der Zoom-In zugeordnet ist. In alternativen Beispielen kann das umgekehrte Schema Anwendung finden.

**[0056]** Wenn, um wieder zum Entscheidungspunkt **1504** zurückzukehren, der zur Bestimmung eines Ursprungs verwendete Mechanismus ein Verfahren „fließender Ursprung“ ist, dann umfasst das Verfahren **1500** Aktivitäten zum Verfolgen **1512** einer empfangenen Geste, um eine Fenstergröße zu identifizieren **1512**. Die Verarbeitung fährt mit Entscheidungspunkt **1514** fort, um mindestens drei Punkte zur Berechnung einer Fenstergröße zu identifizieren. Wenn drei Punkte identifiziert werden, S, F und mindestens ein Eckpunkt, fährt die Verarbeitung damit fort, basierend auf diesen drei Punkten eine Fenstergröße zu berechnen **1516**. Von der Fenstergröße wird ein fließender Ursprung bestimmt **1518**, und die Verarbeitung fährt unter Verwendung des fließenden Ursprungs mit dem Verfolgen **1506** von Gesten fort. Anschließend verläuft die Verarbeitung gleich wie beim Basis-Ursprung-Bestimmungsverfahren. Wenn ein Benutzer eine rechteckige Geste entlang einer Kante der Bildschirmanzeige macht, dient diese Aktion zur Änderung des Eingabemodus von einem fließenden Ursprungsmodus (beispielsweise in Fällen, in welchen der Benutzer einen Zoom-Bereich definiert) auf einen Basisursprungsmodus (beispielsweise bei Vorgabe durch die Bildschirmgröße oder bei Positionierung an einer vorgegebenen Stelle).

**[0057]** Die hier erläuterten Verfahrensweisen und Techniken können in einem Rechnersystem **1600**, wie in [Fig. 16](#) dargestellt, implementiert werden. Das

Rechnersystem **1600** umfasst ein Berührungsbildschirmmodul **1602** und eine Gestenerfassungseinheit **1624**, um die hier geschilderten Verfahrensweisen und Techniken zu implementieren. Das Rechnersystem **1600** weist einen Sendeempfänger **1604** auf, eine Verarbeitungseinheit **1606** und eine Speichereinheit **1608**. Die Verarbeitungseinheit dient zur Steuerung der Operationen des Rechnersystems **1600** und der Komponenten, wie dem Berührungsbildschirmmodul **1602** und der Gestenerfassungseinheit **1624**. Der Sendeempfänger **1604** kommuniziert über die Antenne **1616** und ein Kommunikationsmodul **1614**, das ein Kommunikationsprotokoll implementiert. Ferner umfasst das Rechnersystem **1600** eine Anwendung **1612** zur Speicherung von Programm-, Anwendungs- und Serviceschnittstellen für das Rechnersystem **1600**. Weiter kann eine Datenbank **1618** eingerichtet sein, um für einfache Speicherung und einfachen Zugriff Daten und andere Informationen zu speichern. Als Schnittstellen für Module außerhalb des Rechnersystems **1600** sind Eingangs-/Ausgangstreiber **1622** bereitgestellt. Optional ist eine Ersatzanzeige **1610** vorhanden, so dass in Koordination mit dem Berührungsbildschirmmodul **1602** noch ein berührungsunempfindlicher Bildschirm zur Verfügung steht. Das Berührungsbildschirmmodul **1602** gleicht als Modul **1000** in [Fig. 10](#), wo es eine Gestenerfassungseinheit aufweist, der Gestenerfassungseinheit **1090**, und die Steuerung gleicht der Steuerung **1040**.

**[0058]** Das Rechnersystem **1600** umfasst einen Speicher **1608**, wozu unter anderem Teile eines Schreib-/Lesespeichers (RAM), Nur-Lese-Speichers (ROM), programmier- und löschbaren ROMs (EPROM) & elektrisch programmier- und löschbaren ROMs (EEPROM), Flash-Speichers oder anderer Speichertechnologien zählen können. Ferner kommt als Speicher **1608** eine CD-ROM, DVD oder andere Art optischer Plattenspeicher in Frage, Magnetkassetten, Magnetbänder, Magnetplattenspeicher oder andere Magnetspeichereinrichtungen, oder ein beliebiges anderes Medium, das dazu in der Lage ist, computerlesbare Befehle zu speichern. Das Rechnersystem **1600** kann unter Verwendung einer Kommunikationsverbindung, die einen oder mehrere entfernte Computer miteinander verbindet, in einer Netzwerkumgebung arbeiten. Zu den entfernten Computern können ein PC, Server, Router, Netzwerk-PC, ein gleichrangiges Gerät, ein gemeinsamer Netzwerkknoten oder Ähnliches zählen. Als Kommunikationsverbindung kommen ein lokales Netzwerk (LAN), ein Weitverkehrsnetz (WAN) oder andere Netzwerke in Frage.

**[0059]** Computerlesbare Befehle, die auf einem computerlesbaren Medium gespeichert sind, können von der Verarbeitungseinheit **1606** ausgeführt werden. Beispiele für ein computerlesbares Medium sind eine Festplatte, CD-ROM und RAM.



[0060] In [Fig. 17](#) ist ein Ausführungsbeispiel eines Verfahrens **1700** dargestellt, in dem ein System **1702** eine auf einem Anzeigegerät ausgeführte Geste erfasst und die Geste dann verfolgt **1704**. An Entscheidungspunkt **1706** erfasst das System ein Rechteck entlang einer Fensterkante. Die Fensterkante identifiziert einen Teil des Bildschirms des Anzeigegeräts, wie mit Fenster **1802** in [Fig. 18](#) illustriert. Um mit [Fig. 17](#) fortzufahren, kann das Verfahren **1700** ferner Aktivitäten zum Bestimmen **1710** eines fließenden Ursprungs innerhalb des durch die Fensterkante definierten Fensters umfassen, und zum Berechnen einer Distanz von mindestens einem Punkt der Geste zu dem fließenden Ursprung. Anschließend passt **1708** das System die Fenstergröße in Beziehung zum Ursprungspunkt an.

[0061] In [Fig. 18](#), [Fig. 19](#) und [Fig. 20](#) ist ein Beispiel illustriert, in welchem ein Anzeigegerät einen Bildschirm **1800** umfasst. Auf dem Bildschirm **1800** wird ein Fenster **1802** angezeigt. Eine Geste wird ausgeführt, um eine Linie **1804** zu bilden, die das Fenster **1802** definiert. In dem dargestellten Beispiel ist das Fenster **1802** ein angezeigtes Fenster oder Objekt, das sich vom Hintergrund oder der restlichen Anzeige auf dem Bildschirm **1800** abhebt; in einigen Ausführungen kann jedoch auch ein Fenster definiert werden, das Teil des Hintergrunds oder der restlichen Anzeige ist. So kann zum Beispiel eine Geste ausgeführt werden, deren Linie ein Fenster definiert, das kleiner oder größer als das Fenster **1802** ist.

[0062] In Reaktion auf die Geste, die die Linie **1804** in [Fig. 18](#) bildet, wird ein fließender Ursprung **1810** definiert, wie in [Fig. 19](#) dargestellt. Der fließende Ursprung dient als Ursprung für Größenanpassungen des definierten Fensters, und definiert speziell den Ursprung für eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Fensters **1802**. Wie in [Fig. 20](#) dargestellt, kann das System, sobald der fließende Ursprung bestimmt ist, eine Gestenangabe empfangen, die eine Spirallinie **1820** definiert. In Reaktion auf Richtung, Platzierung und Form der Spirallinie **1820** bestimmt das System die zu implementierende Aktion. Wie dargestellt, nimmt die Distanz zwischen der Spirallinie **1820** und dem Ursprung ab, was in einer Ausführung einen Vergrößerungsvorgang angibt. Einige Ausführungen können Aktionsschemata aufweisen, die von den hier aufgeführten Beispielen abweichen und können es einem Benutzer ermöglichen, die Aktionen anderen Gesten zuzuordnen.

[0063] Wie beschrieben, implementiert ein Berührungsbildschirmgerät eine Einzelberührungs-Operation unter Verwendung einer Spiraldrehungsgeste auf einem Berührungsbildschirmgerät, um ein angezeigtes Bild zu vergrößern, wobei fortgesetzte Spiraldrehungen zu einer fortgesetzten Vergrößerung führen. Eine Zoom-In- oder Zoom-Out-Operation wird durch eine Spiraldrehung mit einer einzigen Berüh-

rung implementiert. In einem Beispiel besitzt eine Spiraldrehung, die eine größer werdende Fläche definiert, die korrespondierende Aktion, einen Teil des Bildschirms zu verkleinern. Entsprechend korrespondiert eine Spiraldrehung, die eine kleiner werdende Fläche definiert, mit einer Vergrößerung des Bildschirmteils. Zur Identifizierung von Gesten an verschiedenen Positionen auf einem Berührungsbildschirm kann ein fließender Ursprung verwendet werden.

[0064] [Fig. 21](#) zeigt ein Zeitablaufdiagramm eines Verfahrens **2100** zur Implementierung eines Verfahrens mit fließendem Ursprungspunkt bei einer Einzelberührungs-Operation. Das Verfahren **2100** ist unter Bezug auf die Zeit auf einer vertikalen Achse dargestellt. Die Interaktionen des Beispiels finden zwischen einem Benutzer **2102**, einem Anzeigegerät **2104**, einem Grafikmotor **2106** zum Bereitstellen von Inhalt zur Anzeige auf dem Anzeigegerät **2104** und einem Positionssensor **2108** statt.

[0065] Das Verfahren **2100** initiiert die Anzeige, wobei der Grafikmotor **2106** ein Fenster zur Anzeige auf dem Anzeigegerät **2104** zeichnet **2110**. Das Anzeigegerät **2104** zeigt **2112** dann das Fenster an, so dass es von einem Benutzer **2102** gesehen werden kann. Der Benutzer **2102** berührt das Anzeigegerät **2104** mit einer Geste, die eine Form **2114** darstellt, wie beispielsweise ein Rechteck oder eine andere Form, um ein Zoom-Fenster zu definieren. Die Geste wird von dem Sensor **2108** aufgenommen, der die Geste erfasst **2150** und die Grafikinformatoren, die das Zoomfenster **2116** definieren, an den Grafikmotor **2106** sendet, der dann das Zoom-Fenster **2118** auf dem Anzeigegerät **2104** zeichnet. Die Geste endet und der Benutzer löst die Geste **2120**. In Reaktion auf das Lösen der Geste berechnet **2160** der Sensor **2108** die Koordinaten des Zoom-Fensters. Die Rechteck-Koordinaten werden an den Grafikmotor **2106** geliefert, der die Informationen **2122** zur Anzeige auf dem Anzeigegerät **2104** bereitstellt. Das Zoom-Fenster kann dem Benutzer **2102** angezeigt werden, damit dieser den zoombaren Bereich, an dem die Zoom-Aktion durchgeführt wird, auf dem Anzeigegerät **2104** identifizieren kann – beispielsweise durch Blinken oder andere Anzeigevarianten des Zoom-Fensters auf dem Anzeigegerät **2104**. Nachdem das Zoom-Fenster eingestellt ist, kann der Benutzer eine weitere Geste auf dem Anzeigegerät **2104** ausführen **2128**, wie beispielsweise eine Spiralgeste. Der Sensor **2108** nimmt die Spiralgeste auf und berechnet einen Winkel der Spirale. Wenn der Spiralwinkel größer als ein Winkel-Schwellenwert **2170** ist, interpretiert der Sensor **2108** die Spiralgeste als eine Zoom-Anforderung. In einem Beispiel entspricht der Winkel-Schwellenwert **2170** etwa einem Winkelmaß von 70°. Anschließend sendet der Sensor **2108** die Zoom-Anforderung **2130** an den Grafikmotor unter Angabe dessen, welche Aktion ausge-

führt werden soll. Der Grafikmotor **2106** antwortet **2132** durch Bereitstellen von Informationen für das Anzeigegerät **2104**.

**[0066]** Wenn der Benutzer die Spiralgeste **2133** fortsetzt, wird die Geste **2180** durch den Sensor **2108** erfasst, und eine iterative Schleife beginnt. Der Sensor **2108** sendet die Zoom-Anforderungsinformationen **2134** an den Grafikmotor **2106**, der die Antwortinformationen zur Durchführung der Aktion am Zoom-Fenster des Anzeigegeräts **2104** an das Anzeigegerät **2104** sendet **2136**. Die Aktion am Zoom-Fenster wird durchgeführt und auf dem Anzeigegerät **2104** angezeigt **2138**. Da die Spiralgeste fortgesetzt wird **2139**, fährt das Verfahren **2100** damit fort, die Spiralgeste zu erfassen **2180** und die Zoom-Aktion am angezeigten Zoom-Fenster durchzuführen. Wenn der Benutzer die Geste **2140** löst, sendet der Sensor **2108** einen Befehl zum Beenden oder Anhalten der Zoom-Aktion **2142** an den Grafikmotor **2106**. Der Grafikmotor **2106** sendet Informationen, wie beispielsweise Steuerinformationen oder -befehle an das Anzeigegerät **2104**, um die Zoom-Aktion zu beenden.

**[0067]** In einigen Ausführungen können die Schritte in anderer Reihenfolge ausgeführt werden oder weitere Elemente in einem Anzeigesystem einbezogen sein. Bei dem Sensor **2108** kann es sich um einen kapazitiven Berührungssensor, einen Widerstands-Berührungssensor oder einen anderen Typ von Positionssensor handeln, der auf eine Berührung des Anzeigegeräts reagiert. Das Anzeigegerät umfasst in einigen Ausführungen ein berührungsempfindliches Bildschirmgerät mit Treiber- und Sensorschichten zum Erkennen von Berührungen. Das berührungsempfindliche Bildschirmgerät kann dazu konfiguriert sein, die Berührung durch einen Menschen, ein Objekt oder eine andere Angabe einer Geste auf dem berührungsempfindlichen Bildschirmgerät zu erkennen.

**[0068]** Einige Ausführungen können ein Zoom-Fenster aufweisen, das rechteckig, quadratisch oder anderweitig geformt ist. Ferner kann der Grafikmotor dazu eingerichtet sein, einem Benutzer die Konfiguration der verschiedenen Gesten und der entsprechenden Aktionen zu ermöglichen. Beispielsweise kann der Benutzer einer größer werdenden Spirale den Zoom-In oder den Zoom-Out zuweisen. Weitere Ausführungen können andere Aktionen beinhalten, zusätzlich zu oder anstelle der Vergrößerungs- und Verkleinerungsaktionen der vorliegenden Beispiele.

### Patentansprüche

1. Verfahren, das umfasst:  
Identifizieren eines Ursprungs auf einem Anzeigegerät;

Erfassen einer Geste auf dem Anzeigegerät an einer ersten Position;  
Bestimmen einer ersten Distanz vom Ursprung zu der ersten Position;  
Verfolgen der Bewegung der Geste von der ersten Position zu einer zweiten Position;  
Bestimmen einer zweiten Distanz vom Ursprung zu der zweiten Position; und  
Bestimmen einer der Geste zugeordneten Aktion basierend auf der Bewegung der Geste und einem Vergleich der ersten und der zweiten Distanz.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Aktion eine Vergrößerungsoperation oder eine Verkleinerungsoperation an einem auf dem Anzeigegerät angezeigtem Bild ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, das weiterhin umfasst:  
Vergrößern des Bildes, wenn die erste Distanz größer als die zweite Distanz ist; und  
Verkleinern des Bildes, wenn die erste Distanz kleiner als die zweite Distanz ist.

4. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Geste eine ringförmige Fläche definiert, die am Ursprung zentriert ist, und das Verfahren weiterhin umfasst  
Verkleinern des Bildes, wenn die Bewegung der Geste eine größer werdende kreisförmige Fläche definiert; und  
Vergrößern des Bildes, wenn die Bewegung der Geste eine kleiner werdende kreisförmige Fläche definiert.

5. Verfahren nach Anspruch 4, das weiterhin umfasst:  
Erfassen einer Spiraldrehung, wenn ein Winkel, der von einer ersten radialen Linie vom Ursprung zu einem Startpunkt der Geste und einer zweiten radialen Linie vom Ursprung zu einem Endpunkt der Geste gebildet wird, größer als ein Winkel-Schwellenwert ist.

6. Vorrichtung, die umfasst:  
einen Berührungssensor zum Erfassen einer Spiraldrehungsgeste, wobei der Spiraldrehungsgeste eine Vergrößerungsaktion zugeordnet ist; und  
eine Gestenerfassungseinheit, die mit dem Berührungssensor verbunden und dazu eingerichtet ist, die zugeordnete Vergrößerungsaktion basierend auf der Bewegung der Spiraldrehungsgeste zu identifizieren und die Anwendung der zugeordneten Vergrößerungsaktion zu initiieren.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die zugeordnete Vergrößerungsaktion einer ersten Geste eine Zoom-In-Operation zum Vergrößern einer Größe eines angezeigten Bildes ist, und die zugeordnete Vergrößerungsaktion einer zweiten Geste eine Zoom-Out-Operation zum Verkleinern der Größe des

angezeigten Bildes für eine zweite Geste ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Gestenerfassungseinheit für Folgendes eingerichtet ist: Messen einer ersten Distanz von einem Startpunkt der Spiraldrehungsgeste zu einem Ursprung eines Anzeigegegeräts; Messen einer zweiten Distanz von einem Endpunkt der Spiraldrehungsgeste zum Ursprung des Anzeigegegeräts, wobei die erste und zweite Distanz die Bewegung der Spiraldrehungsgeste definieren.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Gestenerfassungseinheit dazu eingerichtet ist, die erste und zweite Distanz zu vergleichen, um die zugeordnete Vergrößerungsaktion zu identifizieren.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei die Gestenerfassungseinheit ferner für Folgendes eingerichtet ist: Initiieren der Anwendung der zugeordneten Vergrößerungsaktion, um eine Größe eines Anzegebilds zu vergrößern, wenn die erste Distanz größer als die zweite Distanz ist; und Initiieren der Anwendung der zugeordneten Vergrößerungsaktion, um eine Größe des Anzegebilds zu verkleinern, wenn die zweite Distanz größer als die erste Distanz ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, wobei die Gestenerfassungseinheit ferner für Folgendes eingerichtet ist: Auswählen einer Vergrößerungsaktion oder einer Verkleinerungsaktion basierend auf der Bewegung der Spiraldrehungsgeste.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei die Gestenerfassungseinheit ferner für Folgendes eingerichtet ist: Berechnen der radialen Maßwerte vom Ursprung zu einer Vielzahl von Punkten auf der Spiraldrehungsbewegung; Vergrößern des Bildes, wenn die radialen Maßwerte größer werden; und Verkleinern des Bildes, wenn die radialen Maßwerte kleiner werden.

13. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Gestenerfassungseinheit für Folgendes eingerichtet ist: Bestimmen eines Ursprungs des Anzeigegegeräts; Messen der Distanzen vom Ursprung zu einer Vielzahl von Punkten auf der Spiraldrehungsbewegung; und Vergleichen der gemessenen Distanzen.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, wobei der Ursprung einen Punkt nahe einem Zentrum des Anzeigegegeräts identifiziert.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, wobei der Ursprung ein fließender Ursprung ist und die Gestenerfassungseinheit ferner zu Folgendem eingerichtet ist: Bestimmen der Koordinaten des fließenden Ursprungs auf dem Anzeigegegerät.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Gestenerfassungseinheit für Folgendes eingerichtet ist: Bestimmen der Koordinaten des fließenden Ursprungs als Funktion einer Position und Bewegung der Spiraldrehungsgeste.

17. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Gestenerfassungseinheit ferner für Folgendes eingerichtet ist: Initiieren einer Einstellungsverfahrensweise zum Zuordnen von Gesten zu zugeordneten Vergrößerungsaktionen; Erfassen einer ersten Geste; Anzeigen einer Liste von zugeordneten Vergrößerungsaktionen auf dem Anzeigegegerät; Empfangen einer Benutzerauswahl einer ersten Aktion; Zuordnen der Geste zu der ersten Aktion.

18. Maschinenlesbares Medium, das Befehle speichert, um einen Prozessor zu Folgendem in die Lage zu versetzen: Identifizieren eines Ursprungs auf einem Anzeigegegerät; Erfassen einer Geste auf dem Anzeigegegerät an einer ersten Position; Bestimmen einer ersten Distanz vom Ursprung zu der ersten Position; Verfolgen der Bewegung der Geste von der ersten Position zu einer zweiten Position; Bestimmen einer zweiten Distanz vom Ursprung zu der zweiten Position; und Bestimmen einer der Geste zugeordneten Aktion basierend auf der Bewegung der Geste und einem Vergleich der ersten und der zweiten Distanz.

19. Maschinenlesbares Medium, das ferner Befehle zu Folgendem umfasst: Bestimmen der Koordinaten für eine Position auf dem Anzeigegegerät für einen fließenden Ursprung.

20. Maschinenlesbares Medium nach Anspruch 18, das ferner Befehle zu Folgenden umfasst: Identifizieren einer Spiraldrehung, wenn die Geste ein Winkelmaß oberhalb eines Schwellenwerts definiert, wobei das Winkelmaß von einer Radiallinie gemessen wird, die durch die erste Position und den Ursprung definiert wird.

Es folgen 21 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

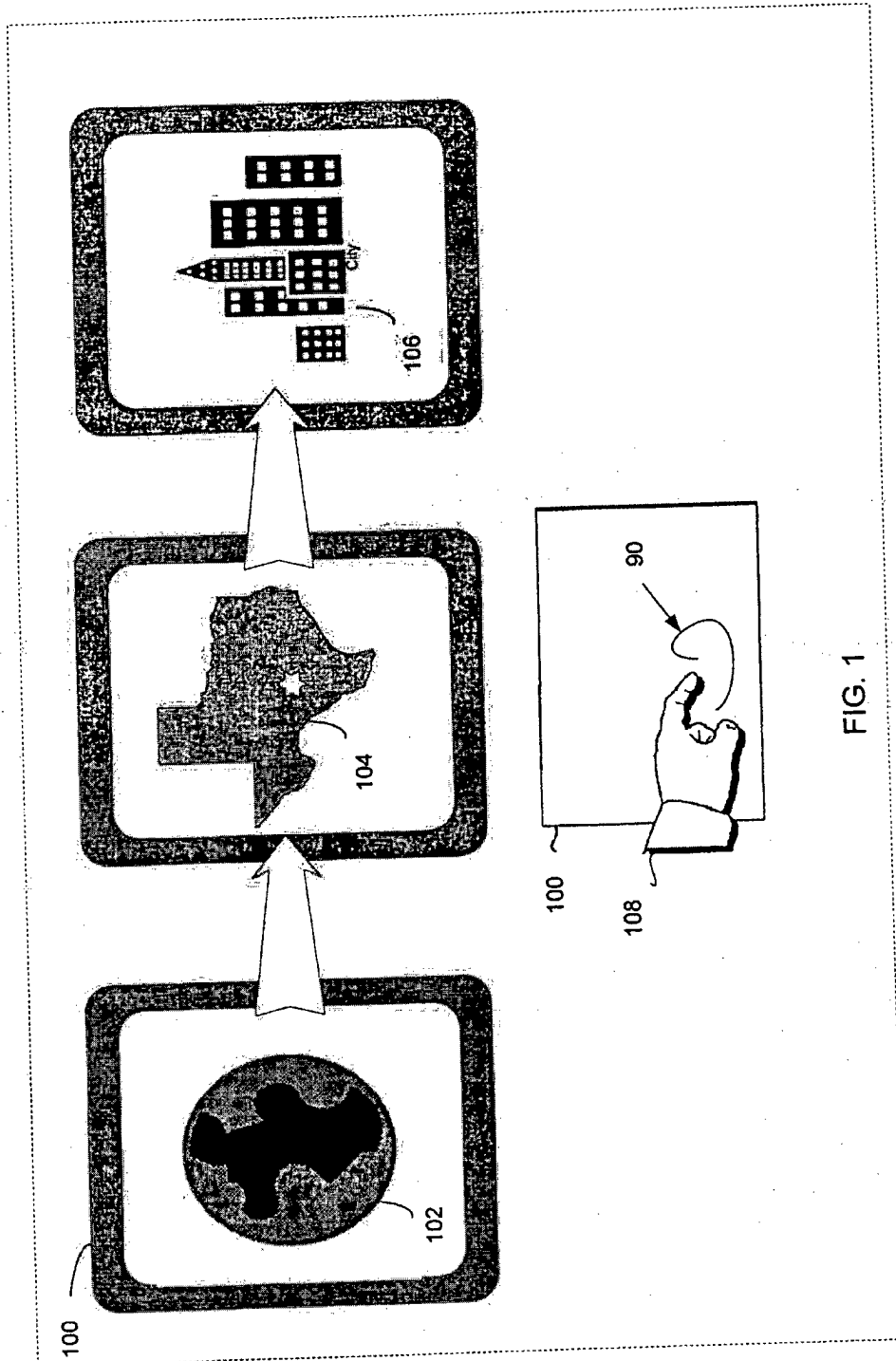


FIG. 1

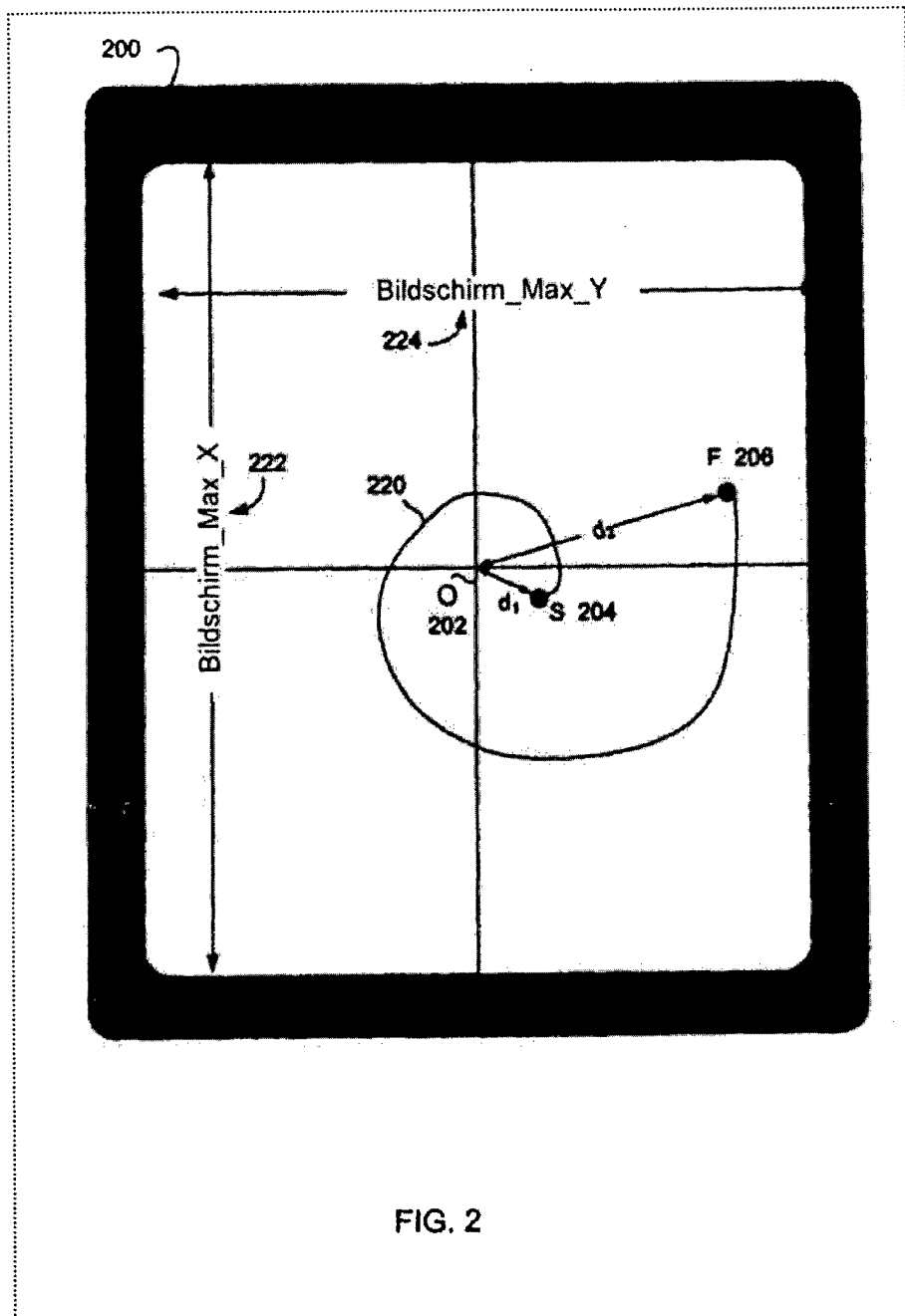
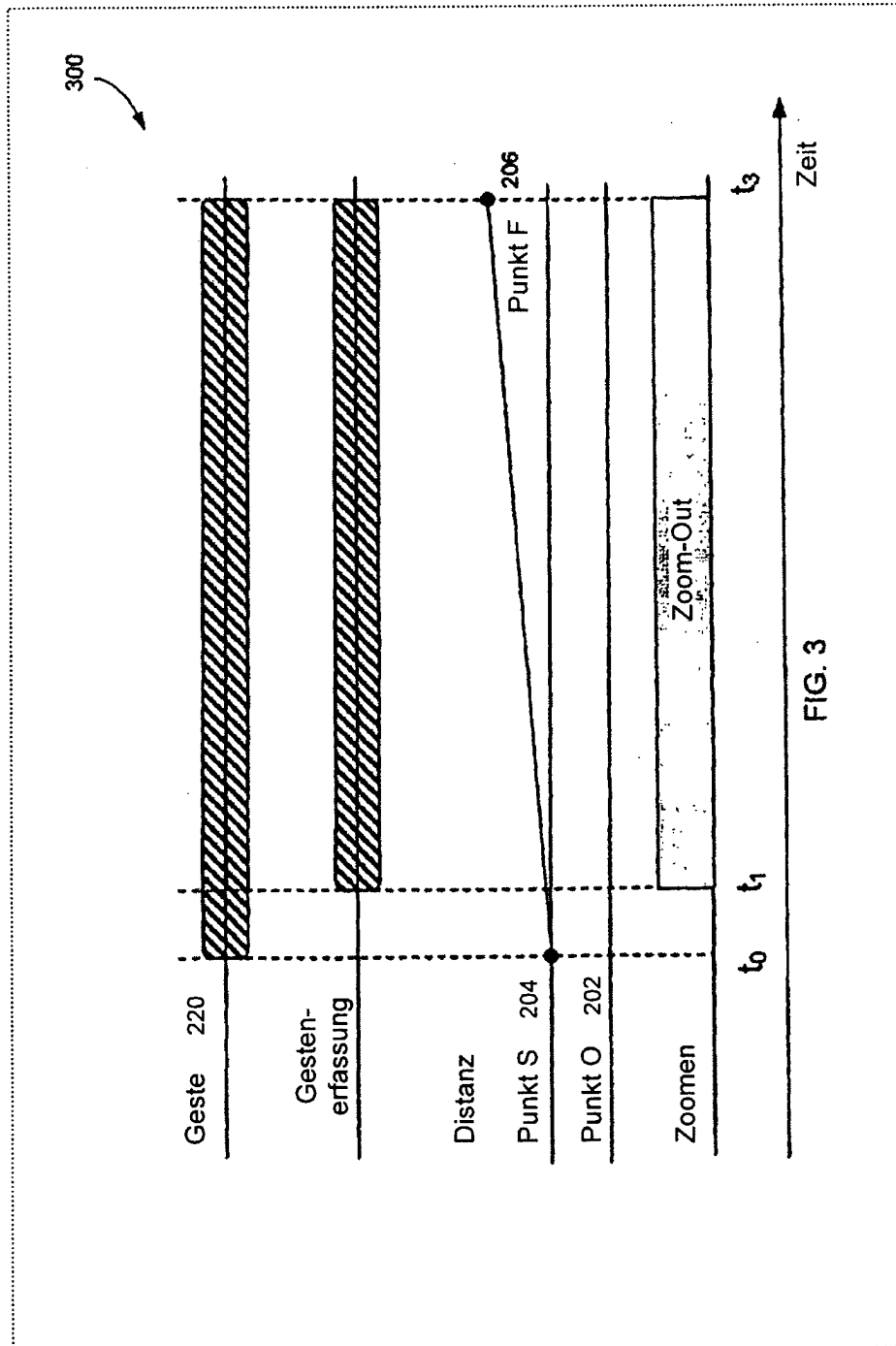


FIG. 2



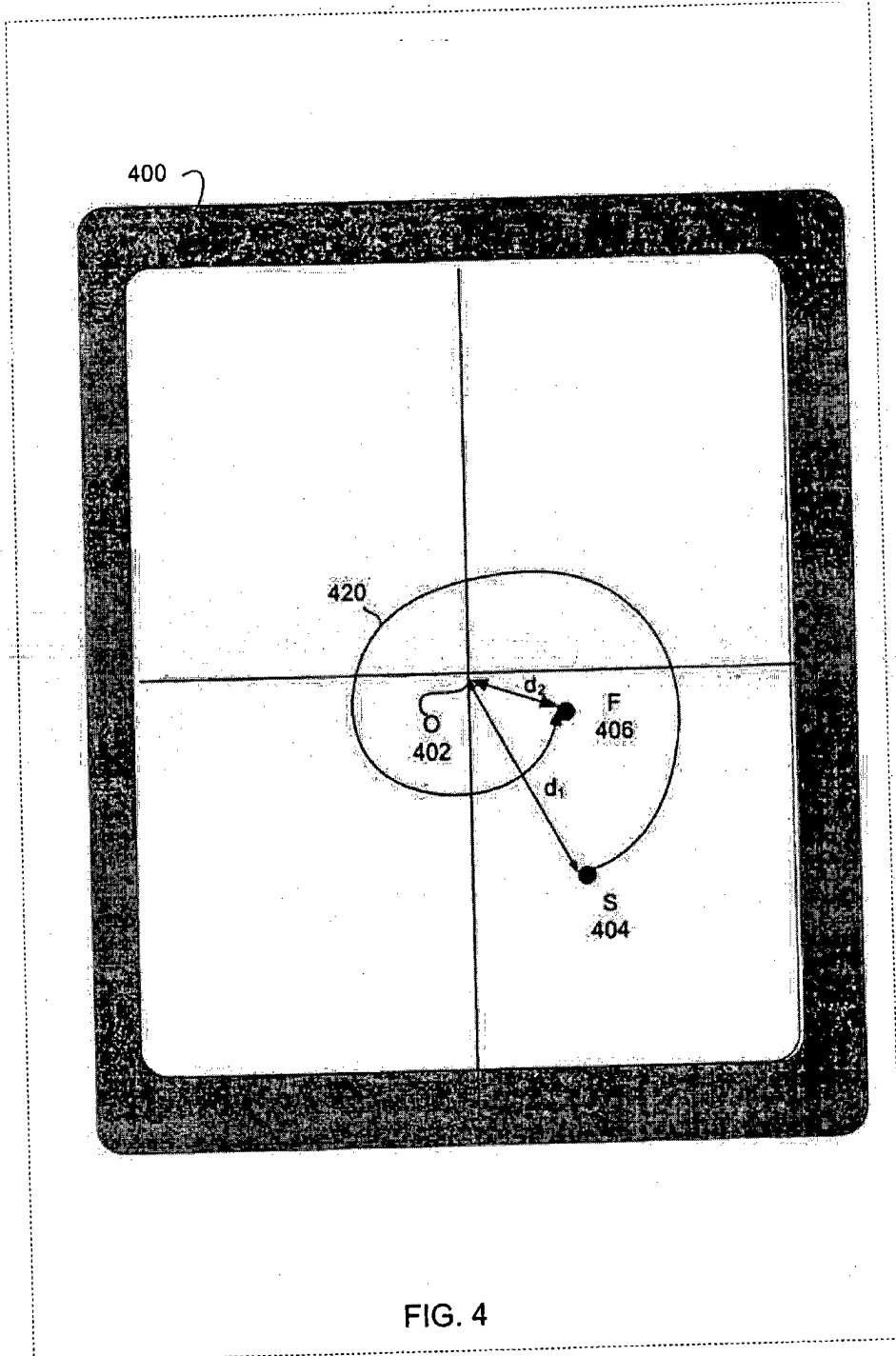


FIG. 4

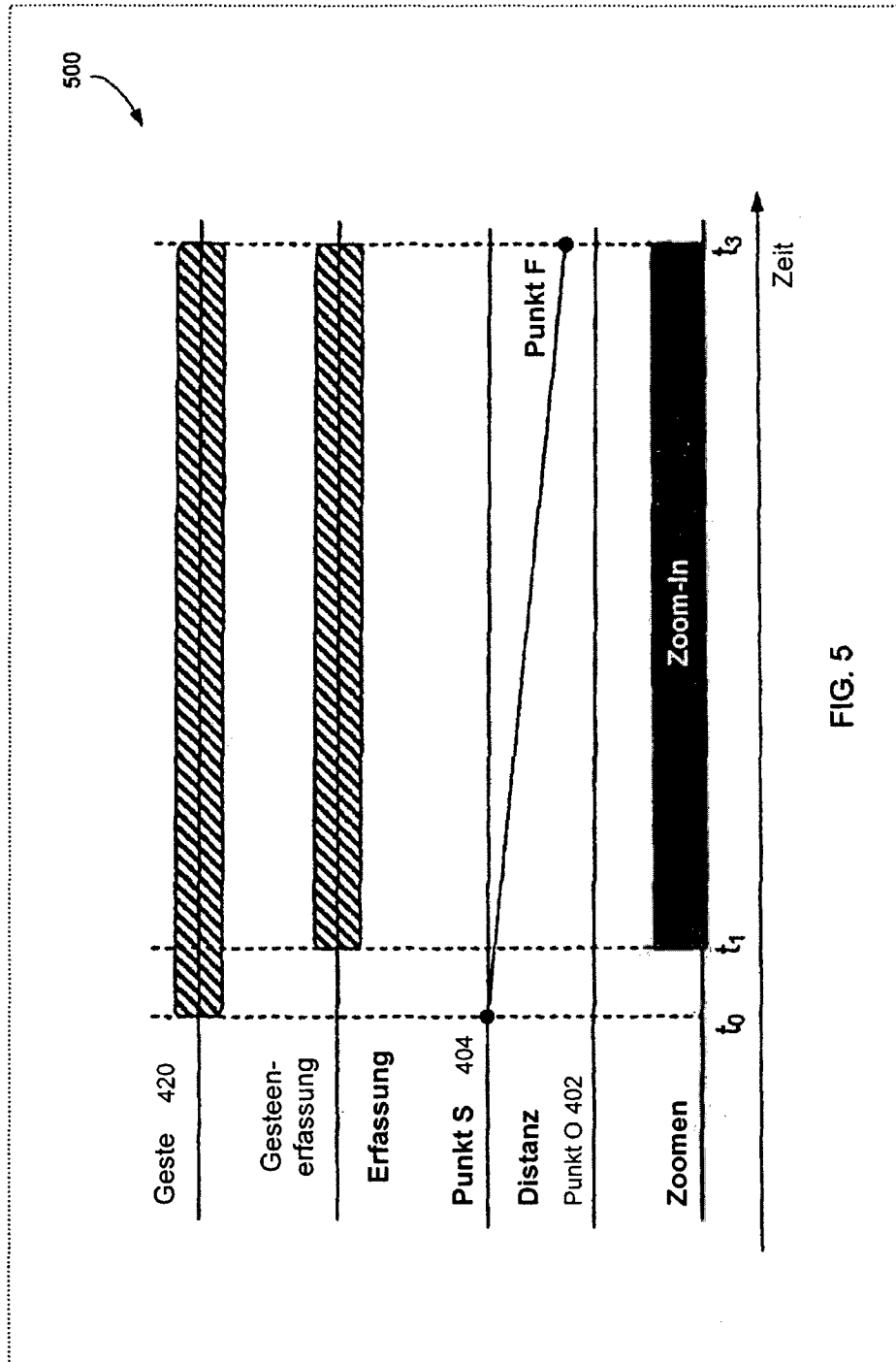


FIG. 5



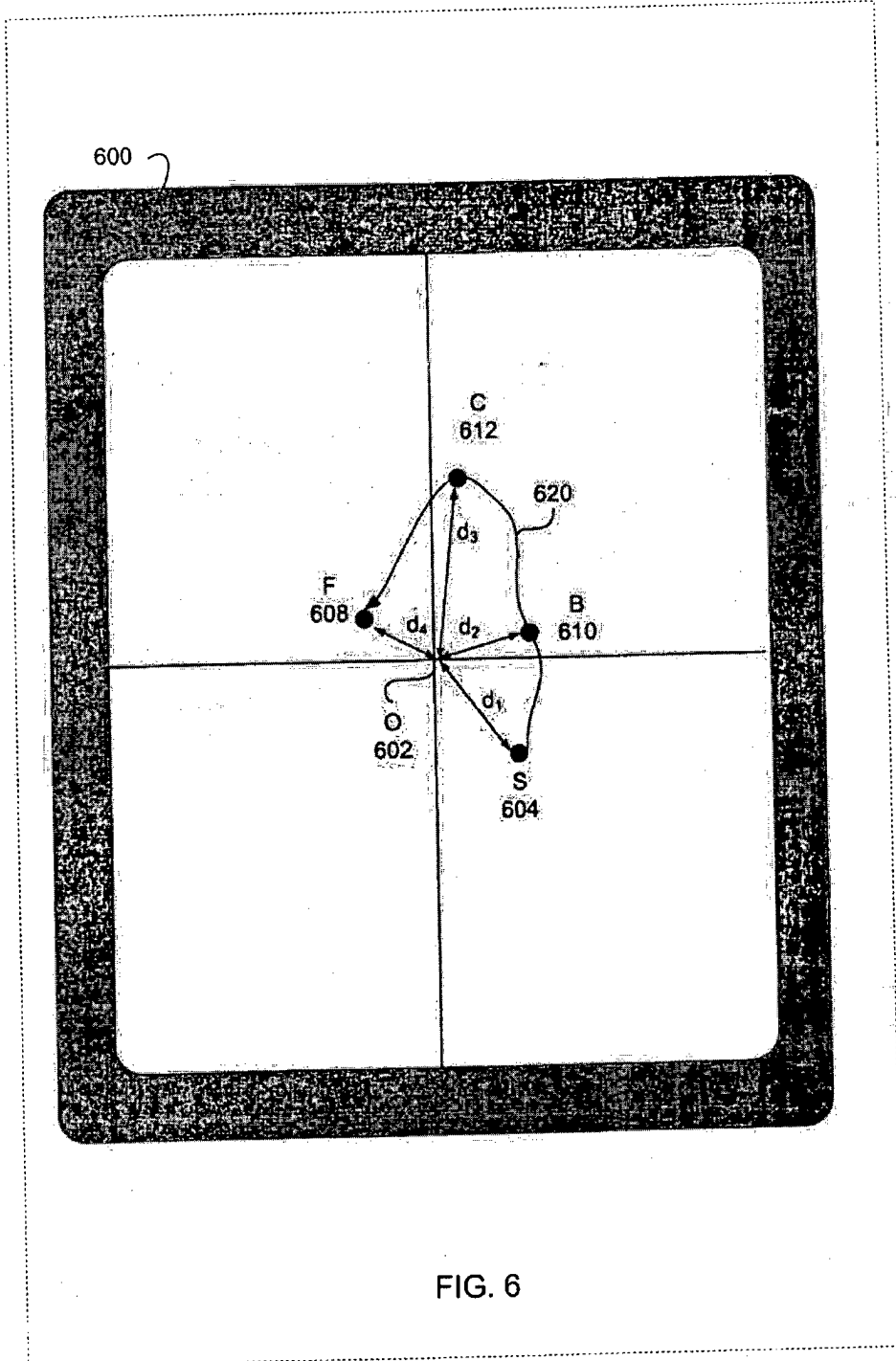


FIG. 6

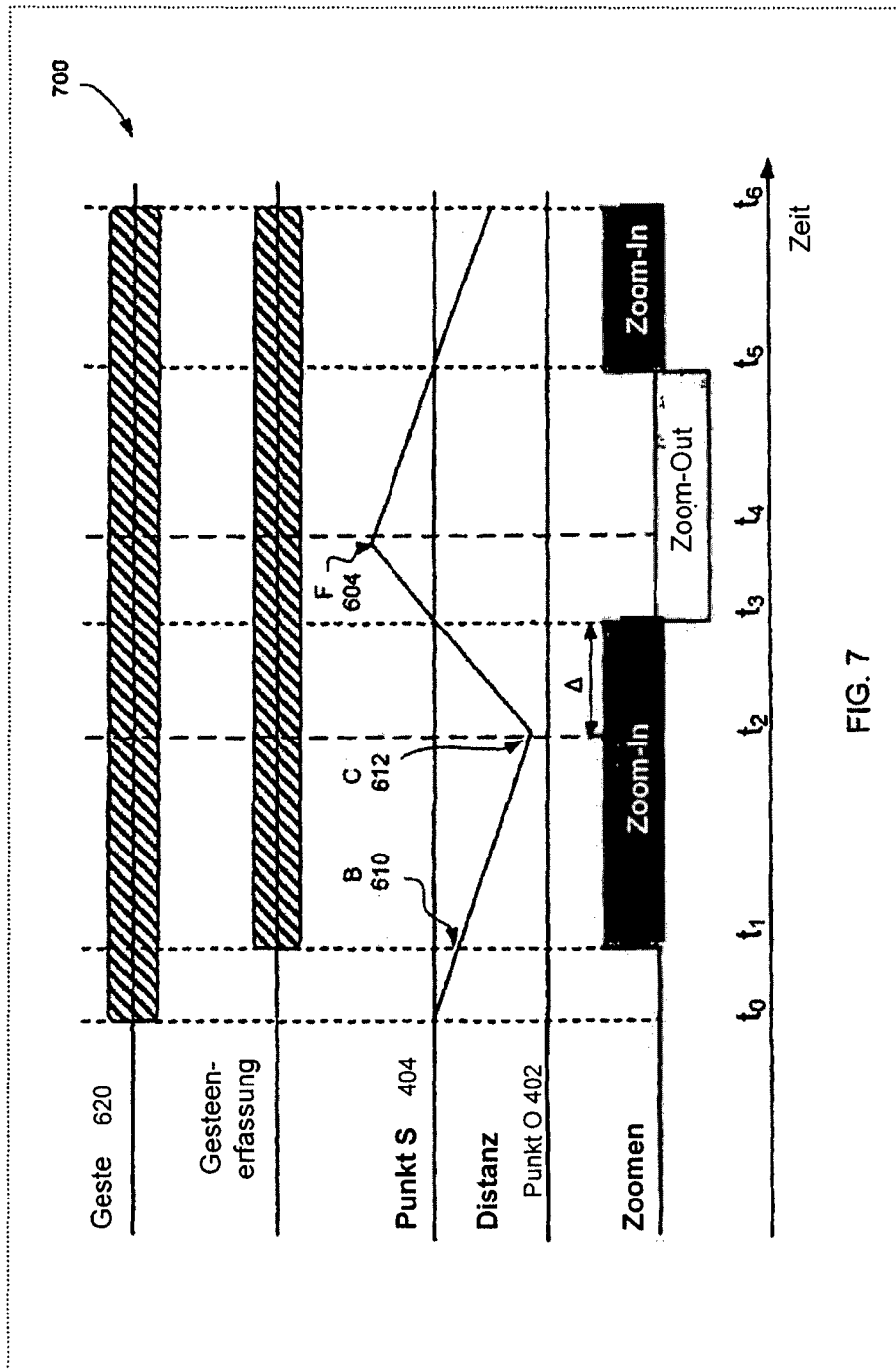
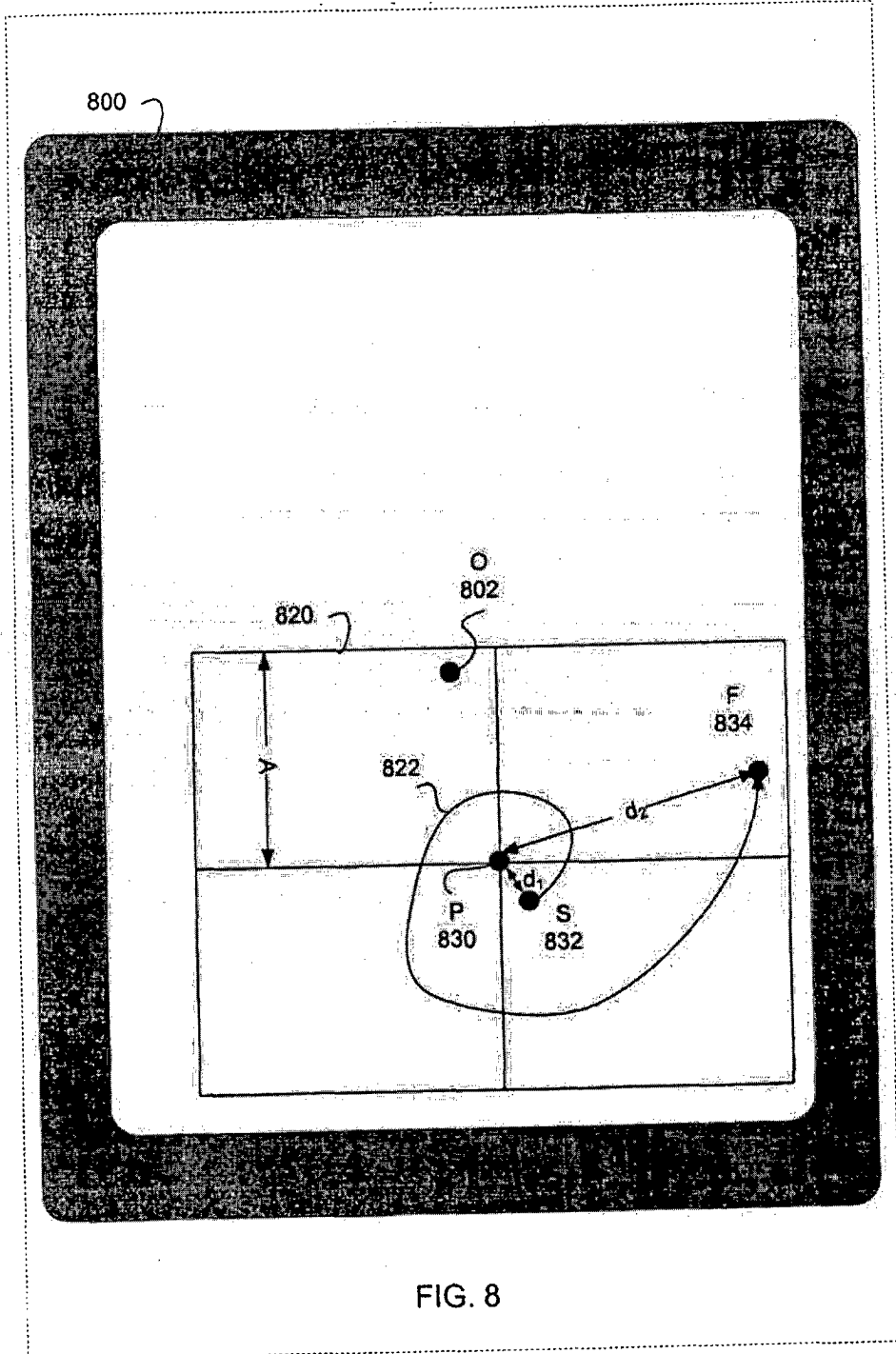


FIG. 7



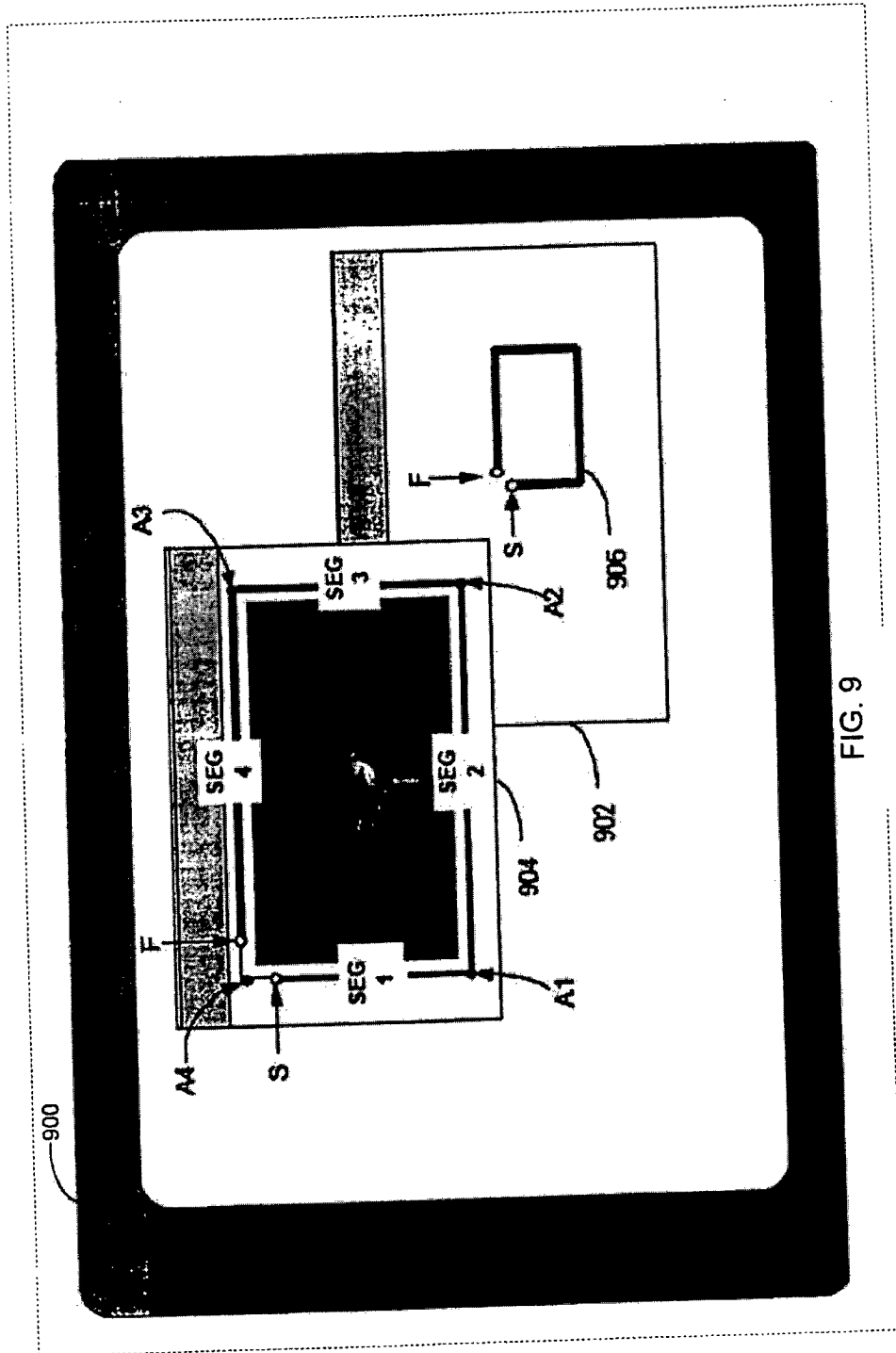
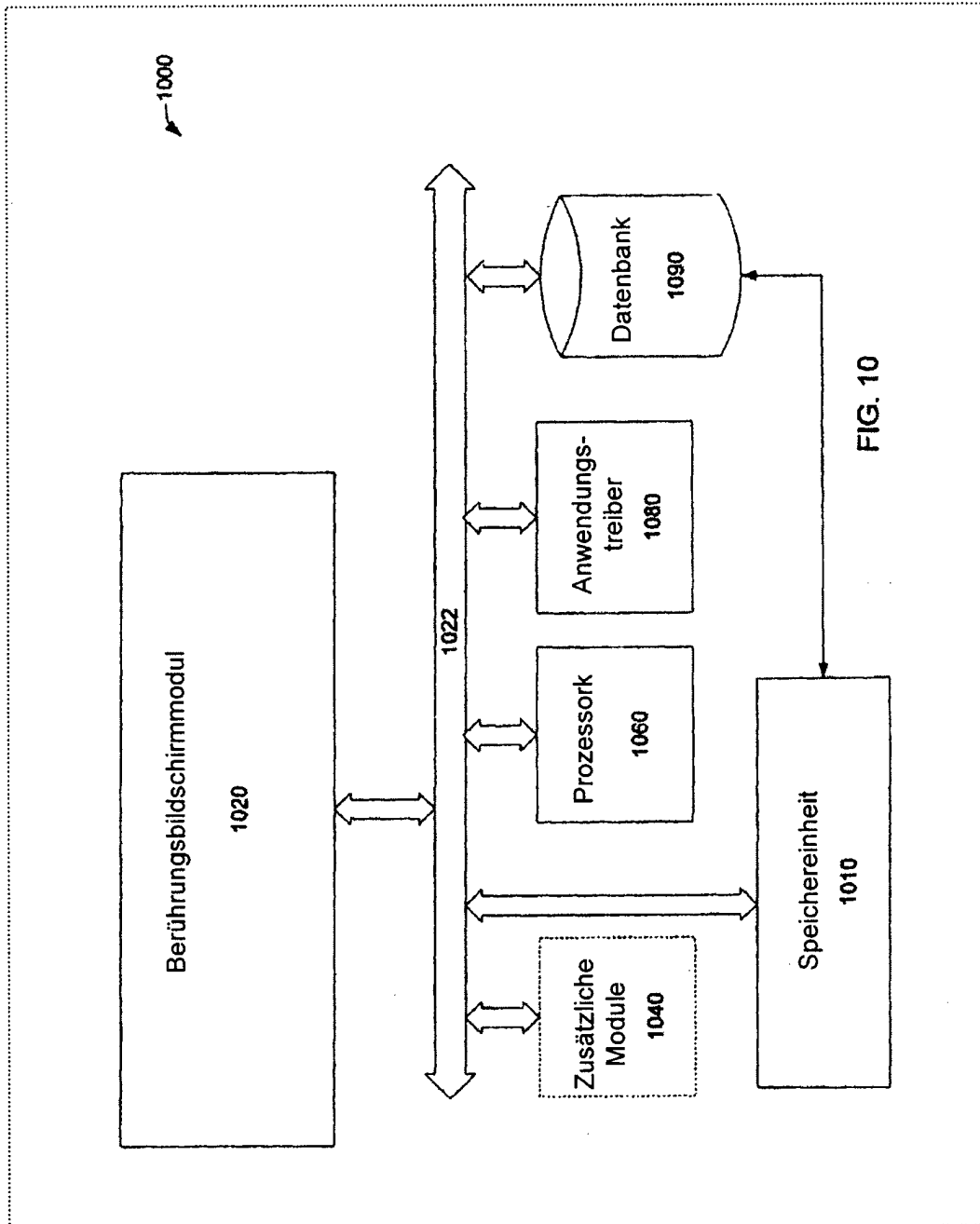


FIG. 9



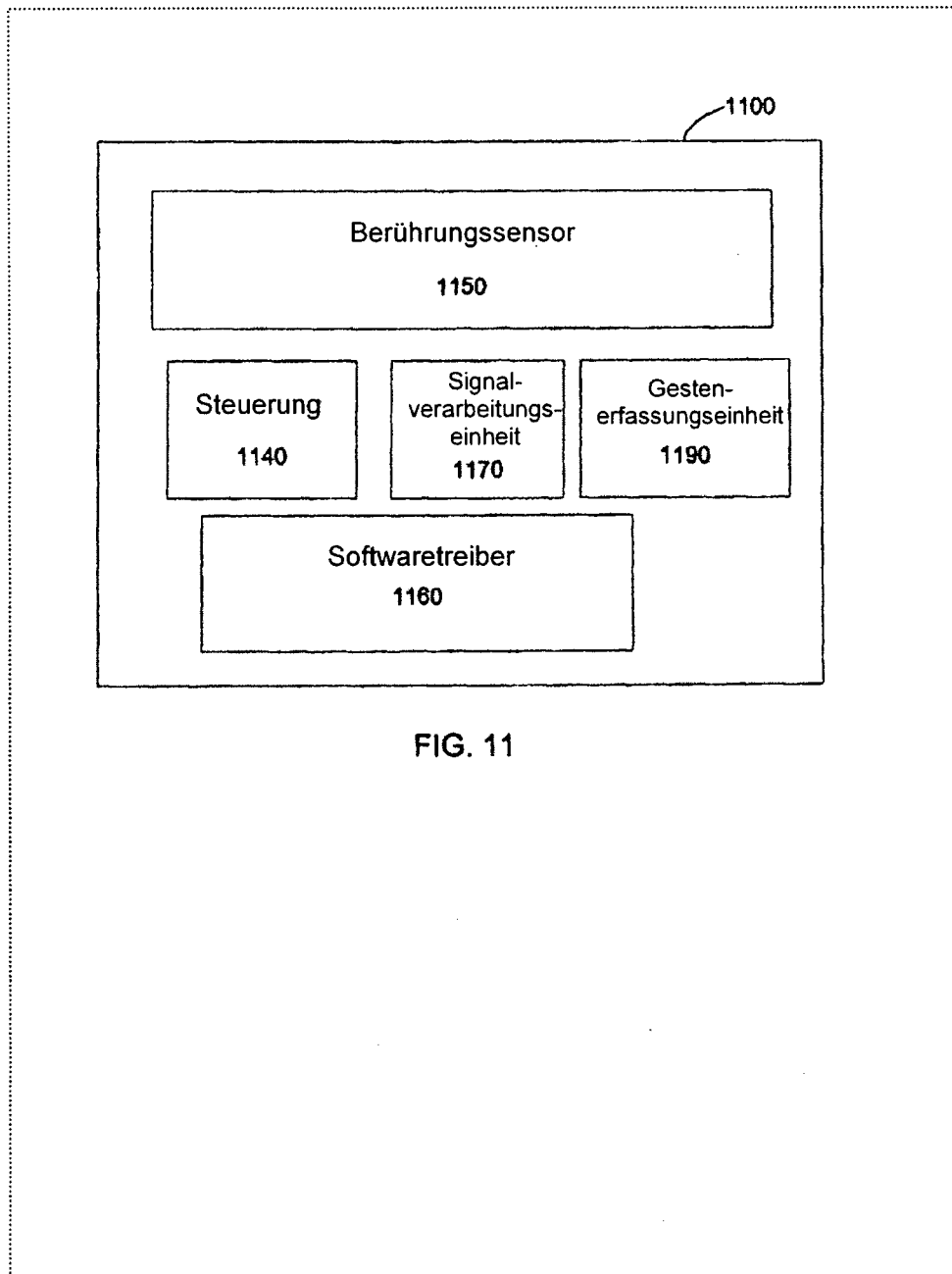


FIG. 11

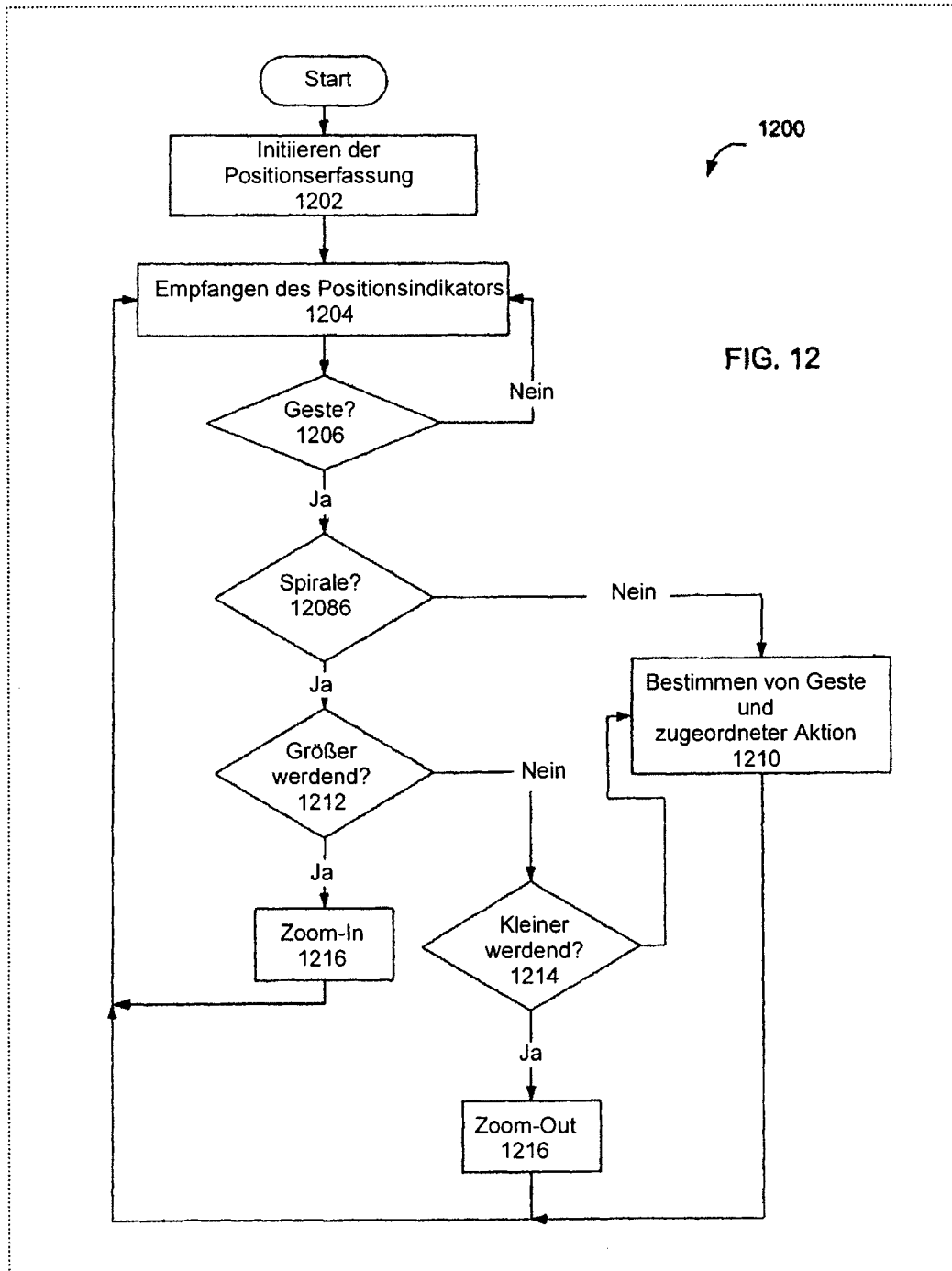


FIG. 12

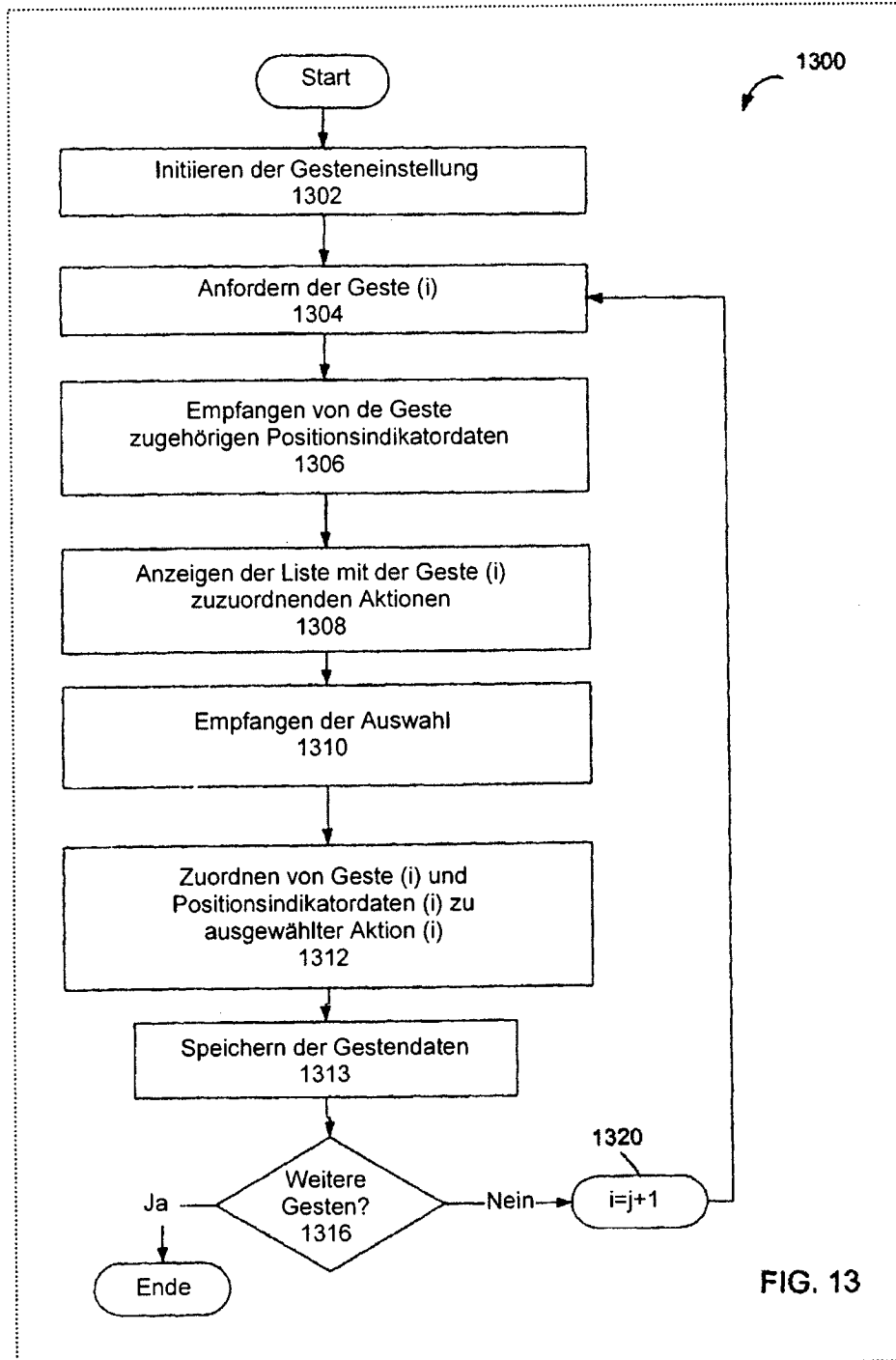


FIG. 13



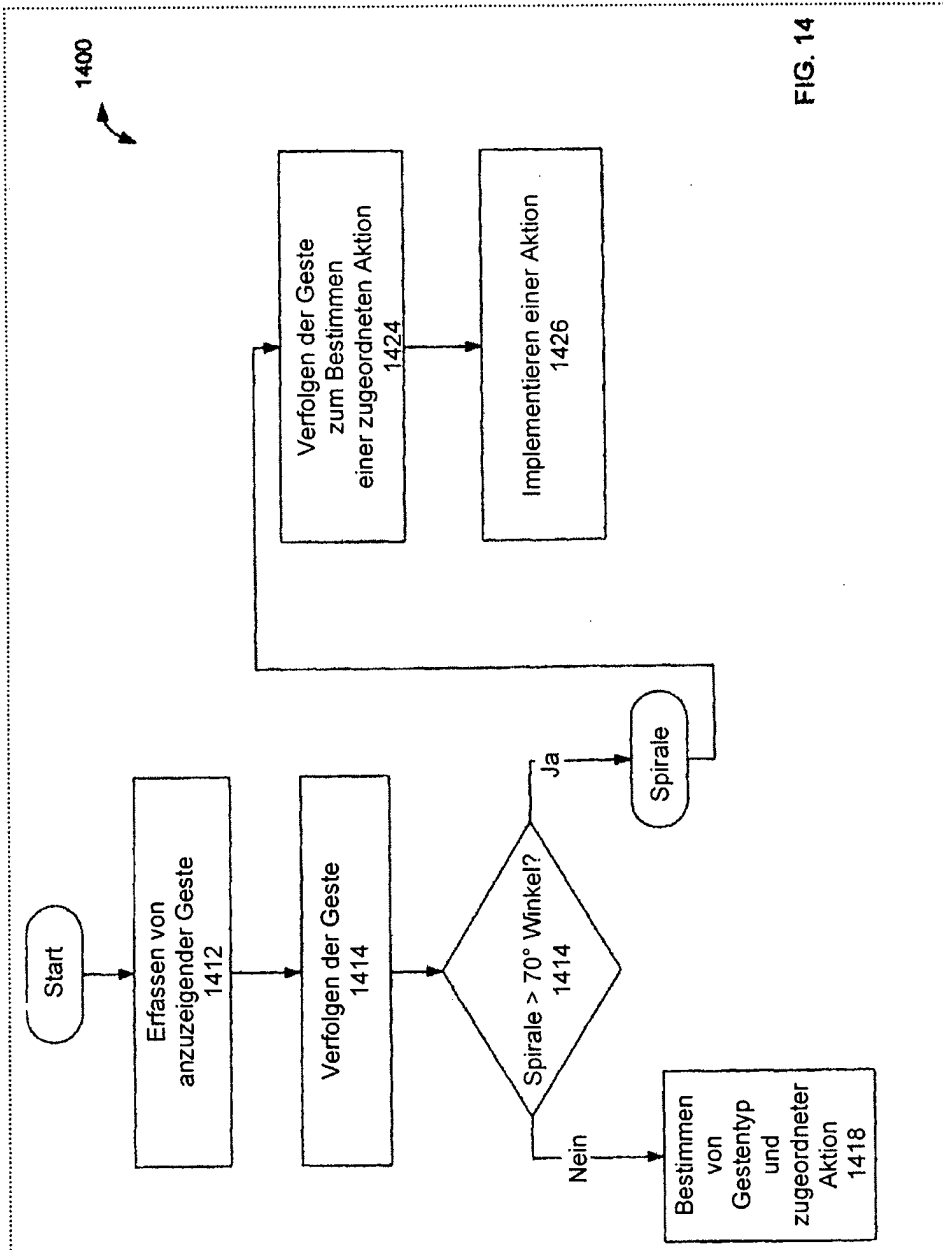


FIG. 14

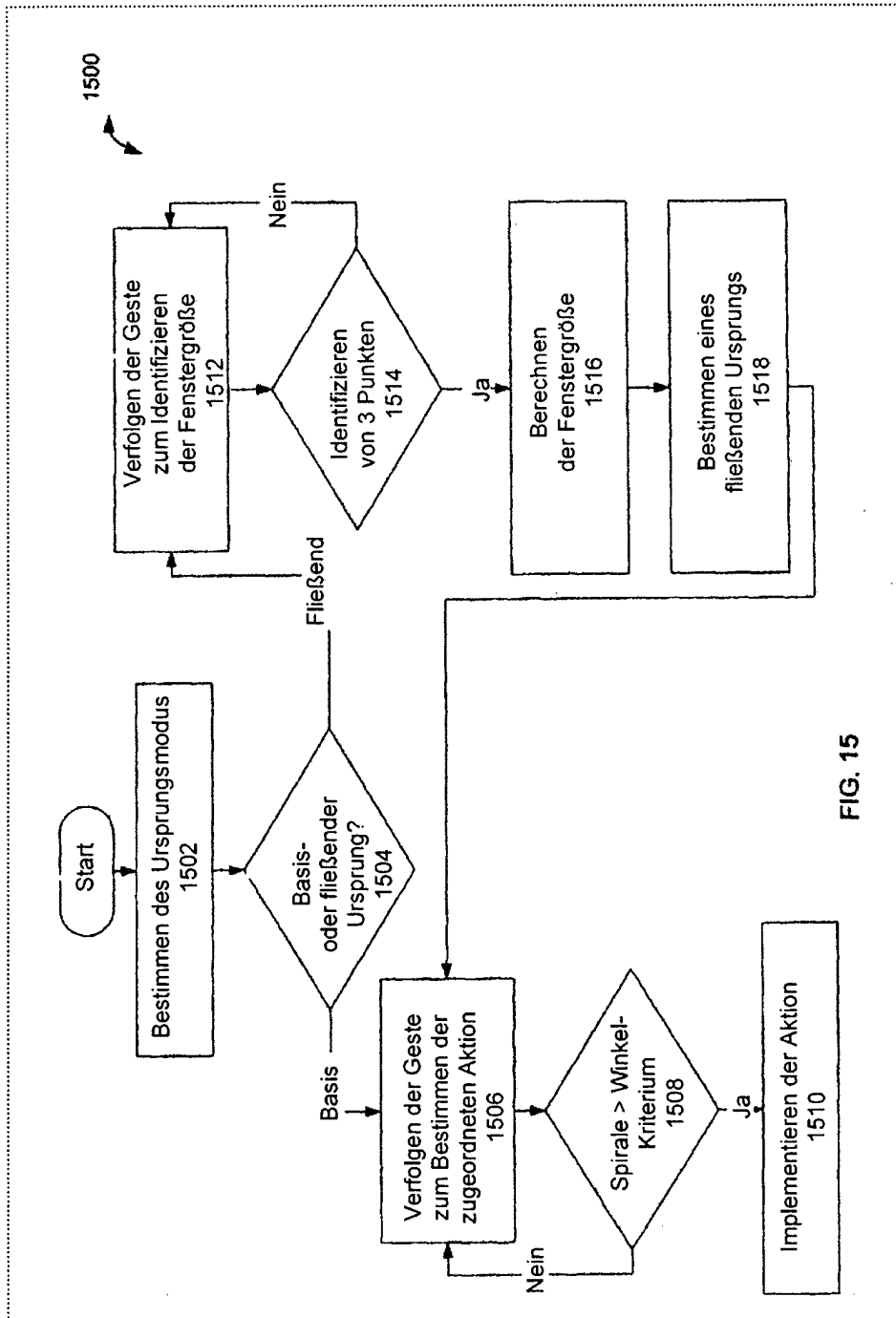


FIG. 15

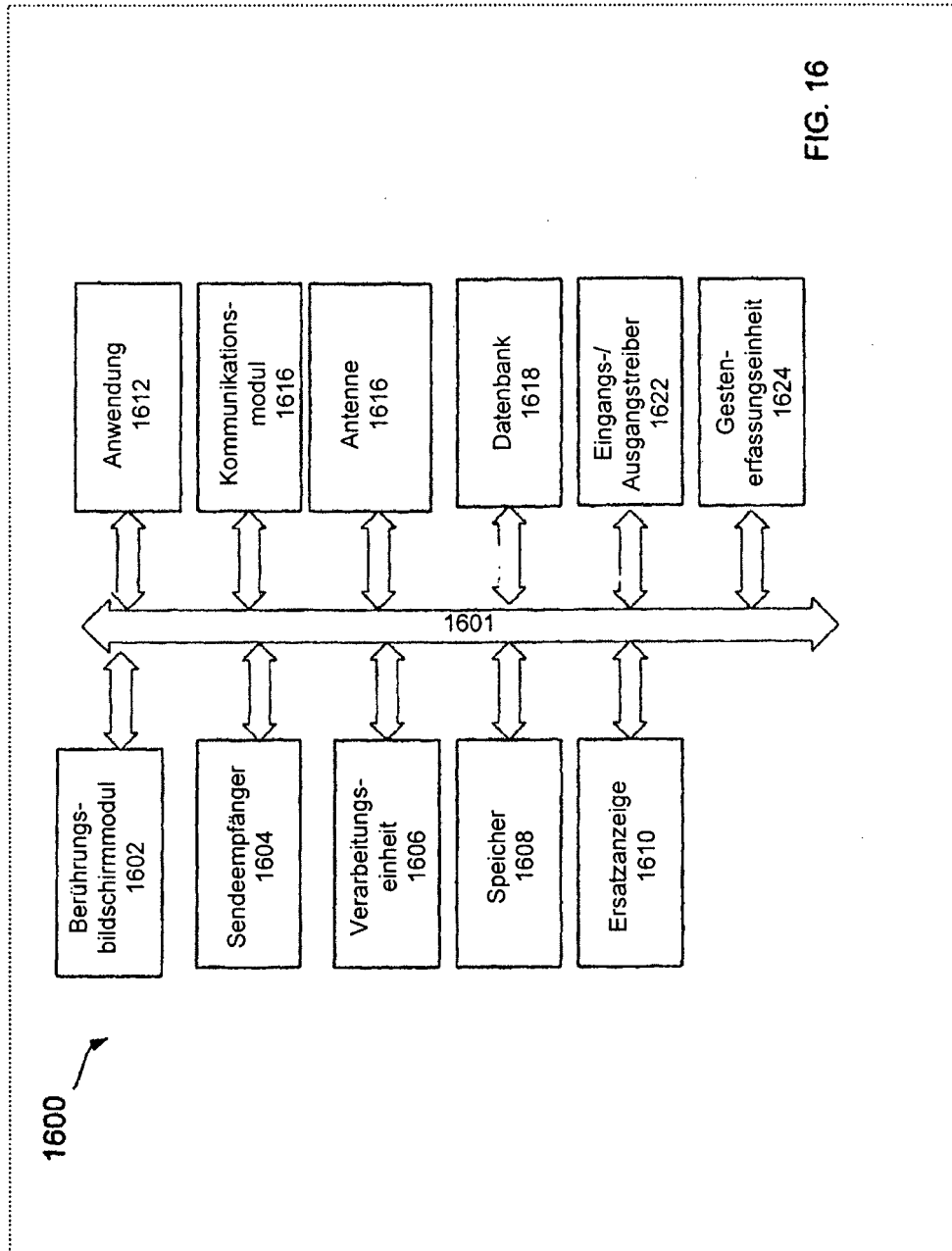


FIG. 16

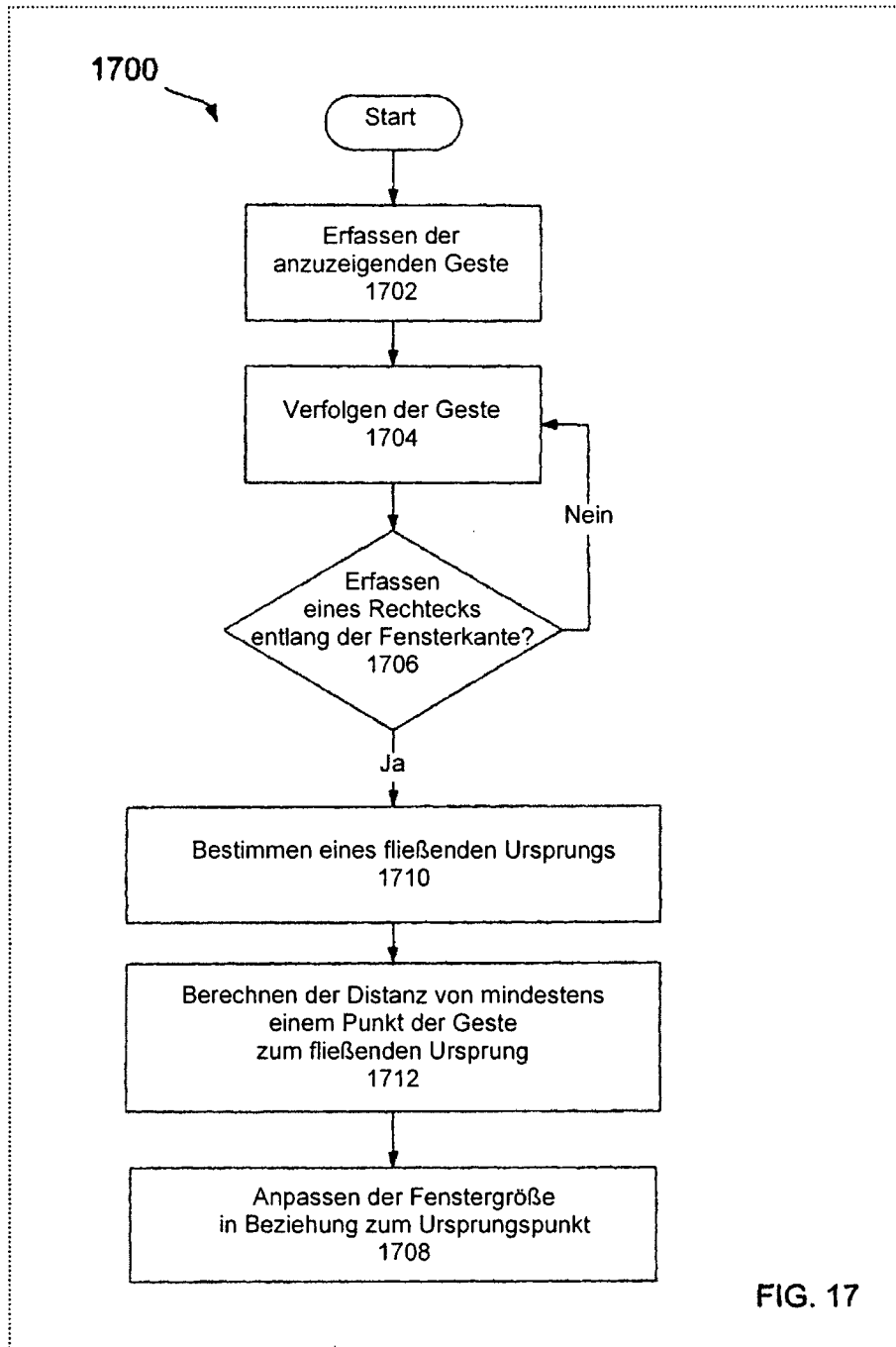
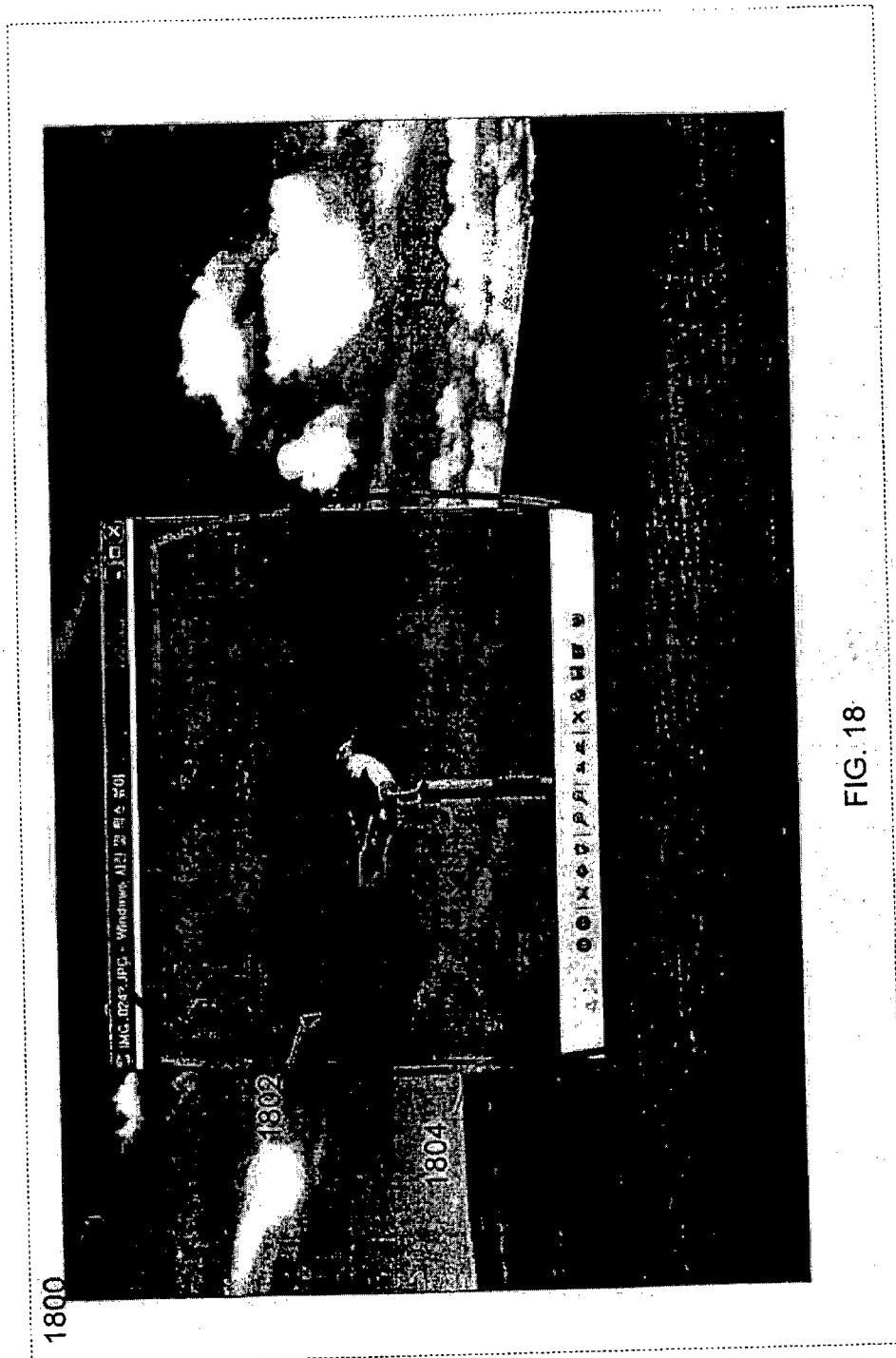
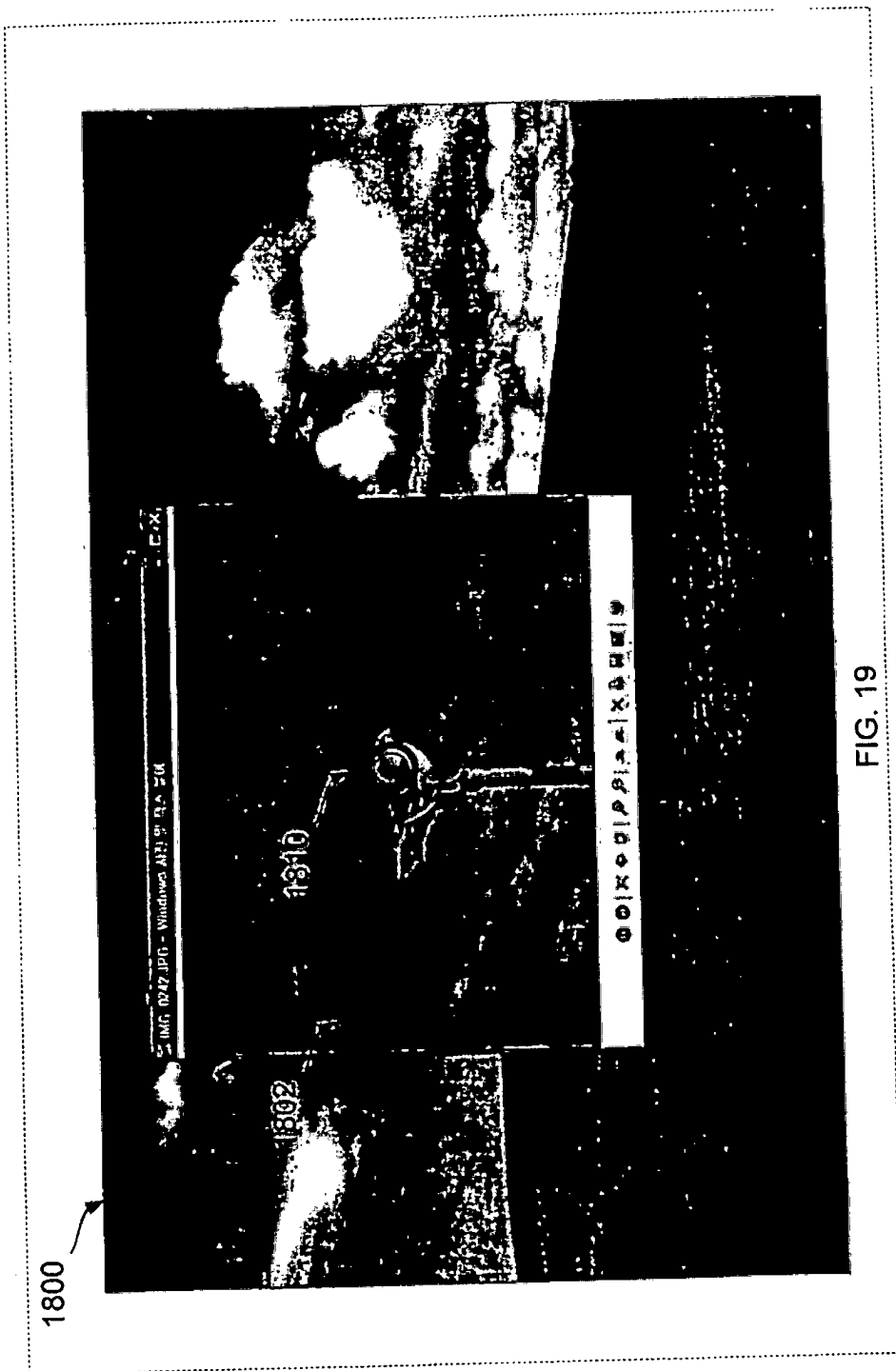
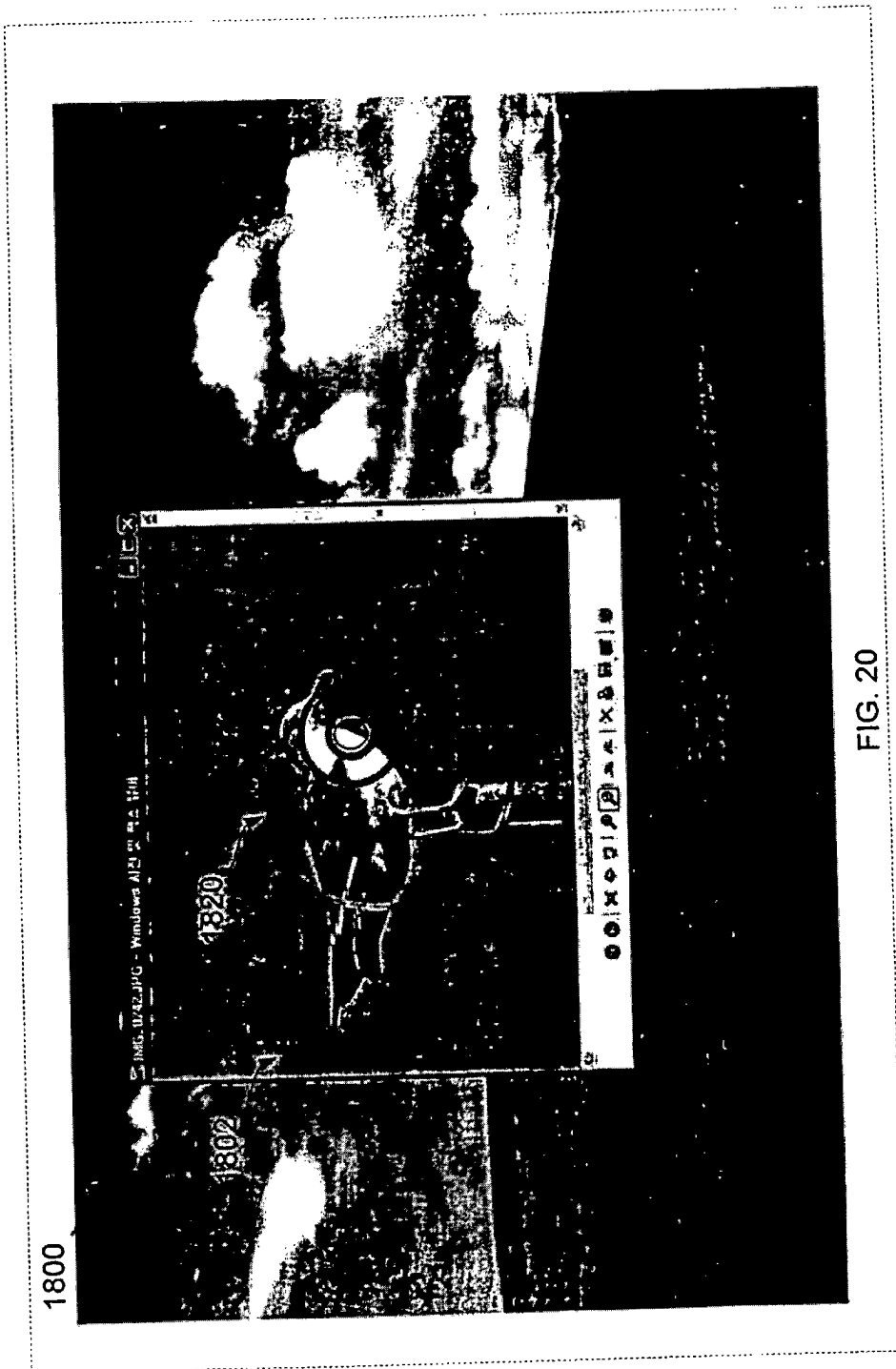


FIG. 17







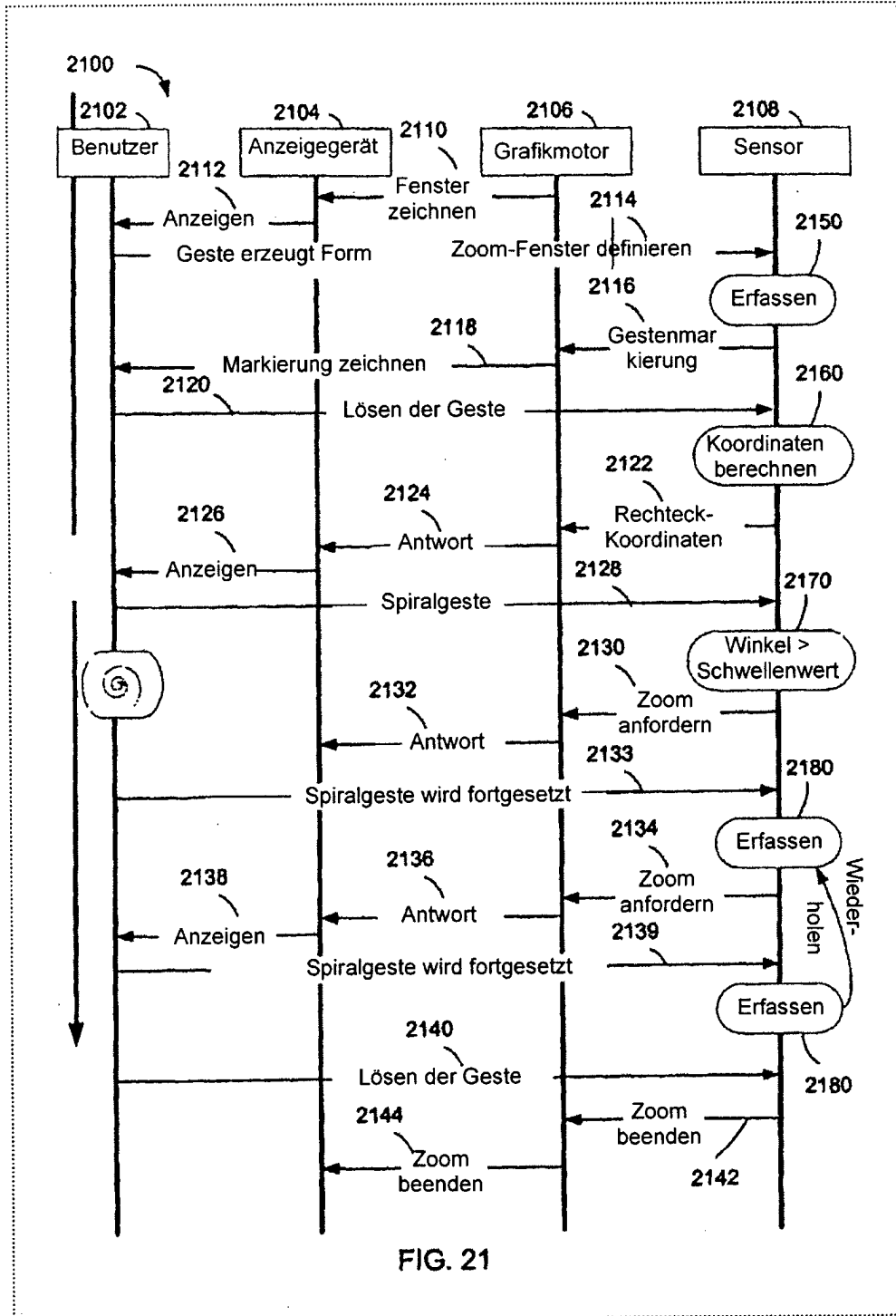


FIG. 21