



(10) **DE 101 96 846 B4** 2021.02.25

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **101 96 846.9**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US01/31533**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2002/037254**
(86) PCT-Anmeldetag: **09.10.2001**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **10.05.2002**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **11.09.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **25.02.2021**

(51) Int Cl.: **G06F 3/033 (2006.01)**
G06F 3/0481 (2013.01)
G06F 3/0488 (2013.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
09/703,159 **31.10.2000** **US**

(73) Patentinhaber:
Intel Corporation, Santa Clara, Calif., US

(74) Vertreter:
Samson & Partner Patentanwälte mbB, 80538 München, DE

(72) Erfinder:
Cobbley, David, Portland, Oreg., US; Deleeuw, William, Portland, Oreg., US

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	693 15 969	T2
US	5 283 560	A
US	5 638 501	A
EP	0 422 577	A2
WO	98/ 09 270	A1
WO	99/ 50 737	A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren und System zur Eingabe von Daten**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur Eingabe von Daten in einem Prozessor-basierten System, das folgende Schritte umfaßt:

Erzeugen, auf einem Computerbildschirm, von einer grafischen Benutzerschnittstelle (502) mit Darstellungen von mehreren Texteingabefeldern (506) und einer transparenten Tastaturschnittstelle (508), wobei die transparente Tastaturschnittstelle (508) Tastenbilder (510) zur Texteingabe aufweist;

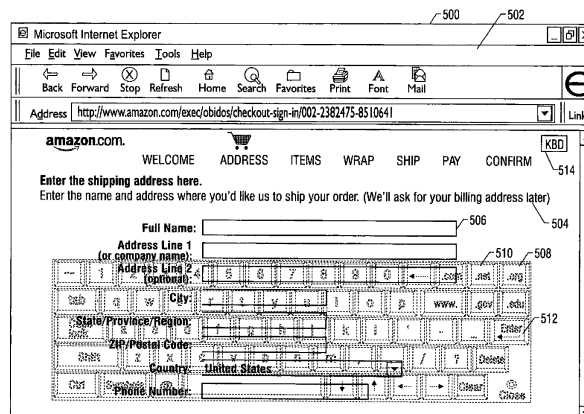
Überlagern der transparenten Tastaturschnittstelle (508) über die Texteingabefelder (506);

Ermöglichen einem Benutzer, Daten in eines der Texteingabefelder (506) einzugeben, unter Verwendung der transparenten Tastaturschnittstelle (508);

gekennzeichnet durch:

Ändern des Fokus zwischen den Texteingabefeldern (506) und der transparenten Tastaturschnittstelle (508) durch Umschalten zwischen einem aktiven Tastaturmodus für die Texteingabe in ein Ausgewähltes der Texteingabefelder (506) und einem inaktiven Tastaturmodus, in welchem die Tastenbilder (510) der Tastaturschnittstelle (508) angezeigt aber inaktiv sind und eines der Texteingabefelder (506) ausgewählt werden kann, in Antwort auf eine Benutzeraktivierung eines Modusauswahlelements (514); und Erkennen von Tastenauswahlen, die über die transparente Tastaturschnittstelle (508) gemacht werden, wenn der

Fokus auf der transparenten Tastaturschnittstelle (508) ist, und Erkennen einer Auswahl von einem der Texteingabefelder (506), wenn der Fokus auf den Texteingabefeldern (506) ist, wobei die transparente Tastaturschnittstelle (508) weiterhin überlagert ist aber die Tastenbilder (510) inaktiv sind.



Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zur Eingabe von Daten in einem Prozessor-basierten System.

[0002] Eine große Anzahl an Prozessor-basierten Systemen hat relativ eingeschränkte Eingabe/Ausgabefähigkeiten. Beispielsweise haben einige tragbare Computersysteme keine zugehörige Tastatur. Eine Texteingabe kann beispielsweise unter Verwendung eines Berührungsbildschirms erfolgen. Der Benutzer kann Daten über eine Bildschirmtastatur durch Berühren der geeigneten Flächen für jede Taste mit einem Stift oder Finger eingeben.

[0003] Einige andere tragbare Computergeräte, einschließlich Internet-Tablets und persönliche digitale Assistenten (PDAs), brauchen verbesserte Möglichkeiten einer vereinfachten Dateneingabe. Das Bereitstellen einer zugeordneten Bildschirmtastatur nimmt eine erhebliche Menge des verfügbaren Anzeigeraum in Anspruch. Dies ist insbesondere so, da in vielen Situationen keine Dateneingabe benötigt werden mag, obgleich ein Abschnitt der Anzeige für die Aufnahme der Tastatur verloren sein kann.

[0004] Ein Benutzer möchte vielleicht Daten in eine Dialogbox oder ein Webseitenfeld eingeben. Daher möchte der Benutzer gleichzeitig die Dialogbox und die Tastatur sehen. Mit vielen eingeschränkten Anzeigebildschirmen ist das nicht möglich. Beispielsweise kann es einen unzureichenden Anzeigeraum geben, um eine Dateneingabe über die Bildschirmtastatur zu ermöglichen, sowie eine klare Ansicht der verfügbaren Information zu ermöglichen.

[0005] Einige Geräte umfassen Tastaturen mit ausreichend verminderter Größe, so daß eine Dateneingabe für Textinformation etwas schwierig durchzuführen ist. Auch in diesen Fällen kann es wünschenswert sein, eine bessere Möglichkeit zum Eingeben von Textdaten in Prozessor-basierte Systeme zu haben.

[0006] US 5,638,501 offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Eingabe von Daten in einem Prozessor-basierten System, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1. Danach ist auf einem Computerbildschirm eine transparente Tastaturschnittstelle einer Eingabemaske mit mehreren Texteingabefeldern derart überlagert, dass die Texteingabefelder durch die transparente Tastaturschnittstelle hindurch sichtbar bleiben und die Eingabe von Daten über die Tastatur kontrolliert werden kann. Für die Überlagerung wird eine sog. Blending-Mischoperation verwendet, bei welcher die Bildschirmdarstellungen der Eingabemaske und der Tastaturschnittstelle miteinander gemischt werden.

[0007] WO 98 09270 A1 offenbart ein Gerät zum Erzeugen eines zusammengesetzten Bildes aus einem Hauptbild und einer Darstellung einer Tastatur und zum Darstellen des zusammengesetzten Bildes auf einem Bildschirm. Die Tastatur, die eine Eingabefunktion aktiviert, ist dem Hauptbild überlagert. Das Hauptbild ist zum Beispiel ein Ausgabebild einer von einem Computer ausgeführten Anwendung.

[0008] WO 99/50737 A1 offenbart einen Touchscreen mit einer transparenten Tastatur, jedoch nicht die Möglichkeit, zwischen der transparenten Tastatur und einer anderen Dateneingabeschnittstelle auf Benutzerauswahl hin zu wechseln. Vielmehr erfolgen alle Eingaben über den Touchscreen und die transparente Tastatur. Die Druckschrift weist auch keine Benutzerschnittstelle auf, über die der Benutzer einen Wechsel initiieren könnte.

[0009] US 5,283,560 offenbart eine Anzeige, in der halbtransparente Kontrollmenüs über andere Bilder überlagert werden. Insbesondere stellt eine Anzeige eine erste Version des Kontrollmenüs dar, wobei das Kontrollmenü nicht ausgewählt ist, und eine zweite Version, wenn das Kontrollmenü ausgewählt ist. Eine Auswahl erfolgt dadurch, dass ein Cursor in den Bereich des Kontrollmenüs gebracht wird. Wird das Kontrollmenü so gewählt, wird zum Beispiel Schrift nicht mehr gestrichelt dargestellt, sondern mit durchgehenden Linien, wobei das darunterliegende Bild sichtbar bleibt.

[0010] DE 693 15 969 T2 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Darstellung von Informationen in einem Anzeigesystem mit transparenten Fenstern. Insbesondere wird ein computergesteuertes Anzeigesystem zum Anzeigen überlappender Datenfenster („Windows“) auf einer Anzeige vorgeschlagen, wobei durch sogenanntes α -Blending die Transparenz der Fenster so eingestellt werden kann, dass die darunter liegenden Fenster für den Benutzer sichtbar bleiben.

[0011] Es besteht ein steter Bedarf nach besseren Möglichkeiten einer vereinfachten Dateneingabe in Prozessor-basierte Systeme ohne Verwendung einer physikalischen Tastatur.

[0012] Die Erfindung stellt ein Verfahren zur Eingabe von Daten in einem Prozessor-basierten System nach dem Gegenstand des unabhängigen Anspruches 1 zur Verfügung. Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist auf ein System nach dem Gegenstand des unabhängigen Anspruches 7 gerichtet.

[0013] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Darstellung einer Bildschirmanzeige gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 ist ein Diagramm, das ein Abtastsystem darstellt, das mit einem Transparenzverfahren gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung betrieben werden kann;

Fig. 3 ist ein Diagramm eines Software- und Hardware-Stacks zum Implementieren transparenter Graphiken gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 ist ein Diagramm der Zwischenspeicher zum Bereitstellen transparenter Graphiken gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4A ist eine schematische Darstellung einer Pixelmischeinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5 ist ein Flußdiagramm zum Initialisieren eines Systems, um transparente Graphiken gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung bereitzustellen;

Fig. 6 ist ein Flußdiagramm, das eine doppelte Zwischenspeichersteuerungsverarbeitung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt; und

Fig. 7 ist ein Flußdiagramm einer Farbmisch- und -überlagerungsverarbeitung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung

[0014] Eine Anzeige **500** kann einem Prozessor-basierten System zugehören, wie einem Internet-Tablett, einem persönlichen digitalen Assistenten (PDA), einem tragbaren Prozessor-basierten System oder irgendeinem anderen Prozessor-basierten System, wie in **Fig. 1** gezeigt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die graphische Benutzerschnittstelle **502** eine Browser-Anzeige, die eine Webseite **504** zeigt, die einer Internet-Webseite zugehört. In diesem Fall stellt die Internet-Webseite eine Anzahl an Texteingabefeldern **506** zum Ausfüllen durch den Benutzer bereit.

[0015] Es gibt eine transparente Tastaturschnittstelle **508**, die aussieht, als wäre sie der Seite **504** überlagert. Die Schnittstelle **508** ist in gepunkteten Linien dargestellt, um eine relativ transparente Anzeige darzustellen, die es dem Benutzer ermöglicht, nicht nur die Tastenbilder **510** und die auf den Tastenbildern **510** geschriebenen Indizes **512** zu sehen, sondern auch effektiv „durch“ die Tastenbilder **510** hindurch zum scheinbar darunterliegenden Text und Graphi-

ken zu sehen. Im Ergebnis kann der Benutzer die den Texteingabefeldern **506** zugehörige Information zur gleichen Zeit lesen, zu der der Benutzer Tastenbilder **510** zum Eingeben der Daten auf der transparenten Tastaturschnittstelle **508** auswählt. Mit „transparent“ wird beabsichtigt, sich auf die Fähigkeit zu beziehen, daß Text oder Graphiken scheinbar unterhalb oder durch den „transparenten“ Text oder Graphiken sichtbar sein können.

[0016] In einigen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung kann die Anzeige **500** eine Berührungsbildschirmanzeige sein. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann eine herkömmliche Anzeige verwendet werden, wie eine Flüssigkristallanzeige, bei der eine Maus verwendet werden kann, um spezielle Tastenbilder **510** für eine Texteingabe auszuwählen. Als eine noch andere Option kann eine Spracheingabemöglichkeit verwendet werden, damit Tasten auch über die Stimme ausgewählt werden können.

[0017] Der Benutzer kann somit die Daten selektiv durch Auswählen der transparenten Tastenbilder **510** eingeben, wodurch Text in ein ausgewähltes Dateneingabefeld **506** eingegeben wird. In einigen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung kann die Schnittstelle **502** selektiv entweder in einen Tastaturmodus oder in einen Nicht-Tastaturmodus plaziert werden. Im Tastaturmodus bewirkt das Auswählen irgendeines der Tastenbilder **510**, daß Text in die Texteingabefelder **506** eingegeben wird. Im Nicht-Tastaturmodus sind die Tastenbilder **510** inaktiv, und der Benutzer kann eines der Texteingabefelder **506** auswählen, beispielsweise für eine Texteingabe. Dies kann sogar in Fällen erfolgen, bei denen die Schnittstelle **508** scheinbar das zugehörige Texteingabefeld **506** überlagert. Auf diese Weise kann beispielsweise der Fokus des Prozessor-basierten Systems auf die Tastaturschnittstelle **508** oder die Texteingabefelder **506** gelegt werden. Die Modusauswahl kann durch Auswählen des geeigneten Icons **514** durchgeführt werden, indem ein Zeigergerät, wie eine Maus oder ein Stift, in einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung verwendet wird. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann der Fokus geändert werden, indem eine Hardware-Taste verwendet wird.

[0018] Durch eine Mischoperation können Signale, die zwei relativ ausgeprägte Bildschirmbilder darstellen, wie die Tastaturschnittstelle **508** und die Texteingabefelder **506**, elektronisch gemischt werden, damit es so aussieht, als würde das eine der Bildschirmbilder das andere überlagern. Tatsächlich liegt kein Bild oberhalb oder unterhalb dem anderen. Statt dessen können elektronische Darstellungen eines ersten Bildes und eines zweiten Bildes gemischt werden, um beim Benutzer den Eindruck zu erwecken, daß eine Schicht über der anderen liegt, da der Benut-

zer glaubt, daß der Benutzer durch ein Bild hindurch sieht, um das andere Bild zu sehen.

[0019] Die Transparenz eines gegebenen Bildes, wie die Tastaturschnittstelle **508** oder die Texteingabefelder **506**, kann dynamisch geändert werden. Falls der Benutzer beispielsweise keinen Text unter Verwendung der Tastaturschnittstelle **508** nach einer vorbestimmten Zeitdauer eingibt, kann die Transparenz der Tastaturschnittstelle **508** ansteigen, während die Transparenz der Texteingabefelder **506** sinken kann. Im Ergebnis scheint der Fokus sich auf die Texteingabefelder **506** zu ändern, die fetter und hervorstechender als die Tastaturschnittstelle **508** erscheinen. Somit können in einer Vielzahl von Umständen automatische, dynamische Änderungen der Transparenz durch Einstellen der relativen Mischung der Darstellungen zweier ungleicher Bilder implementiert werden.

[0020] Ein Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speicher ist ein Speicherbereich, der dazu verwendet wird, die aktuellen Anzeigedaten des Computersystems zu speichern. Der Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speicher kann irgendeinem dem Betriebssystem verfügbaren Speicher zugeordnet sein. Ein Bildwiederhol-speicher ist ein Satz an Speicherstellen, um einen zweidimensionalen Array von Pixeldaten zu speichern. Der Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speicher kann einer Betriebssystemsoftware des Computersystems zugehören, die die Erzeugung und Anzeige der Datensignale auf einem Computermonitor steuert.

[0021] Ein Bildwiederhol-speicher für transparente Bilder ist in Speicherbereich, der dazu verwendet wird, die Anzeigedaten der transparenten Tastaturschnittstelle **508** zu speichern, wie in **Fig. 1** gezeigt, für eine im wesentlichen gleichzeitige Anzeige mit den anderen Datensignalen herkömmlicher nicht-transparenter Anzeigen in Text oder Graphiken auf der gleichen Seite **504**. Die herkömmlichen Texte und Graphiken werden aus einem Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speicher abgeleitet. Der Bildwiederhol-speicher für transparente Bilder kann irgendeinem im System verfügbaren Speicher zugeordnet werden.

[0022] Die Anzeigekomponenten des Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speichers und der Bildwiederhol-speicher für transparente Bilder können durch eine Farbmischung der entsprechenden Pixel jedes Puffers in einigen Ausführungsbeispielen kombiniert werden, während die resultierenden Pixel der Farbmischoperation mit den Pixeln des Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speichers verschachtelt werden, um die Anzeigekomponenten eines Bildwiederhol-speichers einer sichtbaren Anzeige zu bilden.

[0023] Gemäß Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung wendet ein Verfahren zum Erzeugen von Transparenzeffekten ein reduziertes Mischen von Anzeigehalten an. Statt dessen kann es sich auf die Unfähigkeit des menschlichen Auges verlassen, zwischen der Farbe benachbarter Pixel auf einem Computermonitor zu unterscheiden (im wesentlichen mittelt das menschliche Auge jeden Pixel mit dessen Nachbarn). Es wird etwas gemischt, da große Computermonitore und niedrige Anzeigaufösungen zu einem „Schachbrett“-Effekt führen können, wenn Pixel auf diese Weise verschachtelt werden.

[0024] In einem Ausführungsbeispiel wird eine Hälfte der Pixel aus einem ersten Bildwiederhol-speicher (wie dem Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speicher) mit einer Hälfte der Pixel aus einem zweiten Bildwiederhol-speicher (wie dem Bildwiederhol-speicher für transparente Bilder) gemittelt, da die Pixel der beiden Bildwiederhol-speicher in einen Anzeigespeicher verschachtelt werden, dessen Daten zur Zeit auf der Anzeige sichtbar gemacht werden. Durch Mitteln eines Anteils der Pixel kann eine Abnahme der beim Bereitstellen des Transparenzeffektes verwendeten Prozessorleistung vorliegen. In alternativen Ausführungsbeispielen können unterschiedliche Prozentsätze an Pixeln gemittelt werden (z.B. ein Viertel der Pixel, ein Achtel der Pixel, ein Sechzehntel der Pixel, ein Zweiunddreißigstel der Pixel, oder ein beliebiges N-tel der Pixel, wobei N eine positive ganze Zahl ist), und die Prozentsätze können dynamisch geändert werden.

[0025] **Fig. 2** ist ein Diagramm, das ein Abtastsystem darstellt, das mit einem Verfahren zum Erzeugen von Transparenzanzeigen gemäß der vorliegenden Erfindung betrieben werden kann. Das Abtastsystem **100** kann beispielsweise verwendet werden, um die Verarbeitung für die hier beschriebenen Verfahren auszuführen. Das Abtastsystem **100** stellt Computersysteme dar, die auf den von der Intel Corporation erhältlichen PENTIUM®, PENTIUM®-Pro- und PENTIUM®-II-Mikroprozessoren basieren, auch wenn andere Systeme verwendet werden können. Das Abtastsystem **100** weist einen Mikroprozessor **102** und einen Cache-Speicher **104** auf, die miteinander über einen Prozessorbuss **105** gekoppelt sind. Das Abtastsystem **100** weist auch einen ersten I/O-Bus **108** und einen zweiten I/O-Bus **118** auf. Der Prozessorbuss **105** und der erste I/O-Bus **108** können über eine Host-Bridge **106** miteinander verbunden werden, während der erste I/O-Bus **108** und der zweite I/O-Bus **118** über eine I/O-Bus-Bridge **110** miteinander verbunden werden können. Mit dem ersten I/O-Bus **108** können ein Hauptspeicher **112** und ein Bildspeicher **114** gekoppelt sein. Mit dem Bildspeicher **114** kann eine Bildanzeige **116** gekoppelt sein. Mit dem zweiten I/O-Bus **118** können ein Massenspeicher **120** und eine Maus oder ein anderes Zeigergerät **122** gekoppelt sein.

[0026] Ein Massenspeicher **120** kann verwendet werden, um eine langzeitige Speicherung für die ausführbaren Befehle für ein Verfahren zum Bereitstellen einer transparenten Tastaturschnittstelle gemäß den Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung bereitzustellen, wobei ein Hauptspeicher **112** verwendet werden kann, um auf einer kurzzeitigen Basis die ausführbaren Befehle eines Verfahrens zum Bereitstellen transparenter Anzeigen gemäß Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung während der Ausführung durch den Mikroprozessor **102** zu speichern. Zusätzlich können die Befehle auf anderen maschinenlesbaren Medien, auf die das System zugreifen kann, gespeichert werden, wie beispielsweise Kompakt-Disk-Festwertpeicher (CD-ROMs), digitale Mehrzweck-Disks (DVDs) und Floppy-Disks.

[0027] Fig. 3 ist ein Diagramm eines Software- und Hardware-Stacks zum Implementieren transparenter Graphiken gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Anwendungsprogramme **200** können speziell entwickelt werden, um Objektaufruffunktionen mit transparenter Anzeige zu verwenden, die durch eine Transparenzunterstützungssoftware **202** bereitgestellt werden kann, um transparente Anzeigeobjekte zu definieren und zu aktualisieren. Das heißt, daß bestimmte Aufrufe auf solche Funktionen in Anwendungsprogramme programmiert werden können, um transparente Anzeigeeigenschaften zu verwenden. Eine Anwendung mit einer transparenten Bildschirmtastaturschnittstelle kann ein Beispiel eines solchen Anwendungsprogramms sein.

[0028] In Antwort darauf ruft in diesem Ausführungsbeispiel die Transparenzunterstützungssoftware **202** die Graphikwiedergabe-Anwendungsprogrammierschnittstelle (Graphik API) des Betriebssystems **204** auf. In Windows-95®- und Windows-98®-Betriebssystemen kann das beispielsweise die Graphikgeräteschnittstelle (GDI) sein. Die Transparenzunterstützungssoftware **202** ruft in diesem Ausführungsbeispiel auch die Bildhardwaresteuerungsabstraktion-Anwendungsprogrammierschnittstelle (Bildsteuerung-API) des Betriebssystems **206** auf. In den Windows-95®- und Windows-98®-Betriebssystemen kann dies die von der Microsoft Corporation erhältliche DirectDraw-API sein. In einigen Betriebssystemen kann die Graphik-API **204** nicht von der Bildsteuerung-API **206** unterschieden werden, da sie innerhalb der gleichen Anwendungsprogrammierschnittstelle vorliegen können.

[0029] Die Graphik-API **204** kann verwendet werden, um angeforderte Graphiken an den Bildwiederholtspeicher für transparente Graphiken **18** zu liefern. Die Bildsteuerung-API **206** kann verwendet werden, um die Sichtbarkeit des Bildwiederholtspeichers zu steuern und um auf die Inhalte aller Bildwiederhol-

speicher zuzugreifen. In diesem Ausführungsbeispiel arbeiten die Graphik-API **204** und die Bildsteuerung-API **206** mit der Anzeigetreiber-Software **208** zusammen, um mit einer Bildkarte **210** zu kommunizieren. Die Bildkarte **210** steuert die Bildanzeige im System der Fig. 2. Die Bildkarte **210** hat Zugriff auf den Bildspeicher **114**, um Anzeigedaten zu erhalten.

[0030] Im allgemeinen können Bilder auf einer Anzeige, wie einer Flüssigkristallanzeige (LCD) angezeigt werden, indem beispielsweise ein Bildwiederholtspeicher für Pixeldaten in einem Bildspeicher **114** erzeugt wird. Dieser Bildwiederholtspeicher kann als ein sichtbarer Abschnitt des Bildspeichers durch die Bildsteuerung-API **206** bestimmt werden. Falls eine ausreichende Menge an Bildspeicher verfügbar ist, können mehrere Bildwiederholtspeicher definiert werden, von denen lediglich einer zu einem gegebenen Zeitpunkt (durch die Bildkarte **210**) verwendet werden kann, um die Datensignale zum Aufbauen der derzeit sichtbar Anzeige zu erhalten.

[0031] In einer bekannten Doppelspeichertechnik wird ein erster Bildwiederholtspeicher als der „sichtbare“ Speicher angesehen und die Bildkarte **210** liest Signale von diesem, um die aktuellen Anzeigedatensignale zu erhalten, während ein zweiter Bildwiederholtspeicher (oder „nicht-sichtbarer“ Speicher) mit neuen Anzeigedaten beschrieben wird.

[0032] In diesem Ausführungsbeispiel wird die Bildsteuerung-API dann aufgerufen, um die Bildwiederholtspeicher „umzuschalten“, indem der zweite Bildwiederholtspeicher als der sichtbare Speicher bestimmt wird, und der erste Bildwiederholtspeicher als der nicht-sichtbare Speicher bestimmt wird. Der Einsatz dieser Technik sorgt für eine sanfte Aktualisierung der Anzeigedaten, was zu ästhetisch gefälligen Anzeigen für den Benutzer führt. Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung können dieses Konzept erweitern, um zusätzliche Bildwiederholtspeicher anzuwenden, um die Datensignale der transparente Anzeige zusammen mit Daten der normalen Anzeige bereitzustellen.

[0033] Fig. 4 ist ein Diagramm, das ein Ausführungsbeispiel mit mehreren Bildwiederholtspeichern darstellt, die zum Bereitstellen von transparenten Graphiken verwendet werden. Ein bestimmter Abschnitt des Bildspeichers **114** kann ausgezeichnet werden, zu einem gegebenen Zeitpunkt als sichtbar auf dem Computermonitor angezeigt zu werden. Dies wird als die „sichtbare Anzeige“ bezeichnet. Das heißt, daß die sichtbare Anzeige die Anzeigedaten aus einem Bereich des Bildspeichers **114** umfaßt, der zur Zeit zur Ansicht durch einen Benutzer angezeigt wird. Im allgemeinen schreibt in diesem Ausführungsbeispiel die Graphik-API **204** der Betriebssystemsoftware Datensignale in den Betriebssystem-Ausgabebildwiederholtspeicher **10** unter Verwendung des An-

zeigetreibers **208** und/oder der Bildsteuerung-API **206**. In den meisten aktuellen Systemen wird der Betriebssystem-Ausgabebildwiederholtspeicher **10**, der im Bildspeicher **114** liegt, für die sichtbare Anzeige verwendet. In Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung können jedoch auch andere Bildwiederholtspeicher als die sichtbaren Anzeigen verwendet werden.

[0034] Gemäß Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung speichern ein erster Arbeitsbildwiederholtspeicher **300** und ein zweiter Arbeitsbildwiederholtspeicher **302**, die beide im Bildspeicher **114** oder einem anderen zugreifbaren Speicher liegen, Anzeigedaten. In diesem Ausführungsbeispiel speichert jeder Bildwiederholtspeicher **300** oder **302** einen Array an Pixeldatensignalen. In einem Ausführungsbeispiel kann jeder Pixel Rot- (R), Grün- (G), Blau- (B) und optional Undurchlässigkeits- (A) Komponenten umfassen. Alternativ können auch andere Farbräume, wie YUV oder YUVA, verwendet werden. Der Bildwiederholtspeicher für transparente Bilder **18**, der im Hauptspeicher **112** liegt, speichert in diesem Ausführungsbeispiel transparente Anzeigedaten, die von der Transparenzunterstützungssoftware **202**, der Bildsteuerung-API **206** und der Graphik-API **204** erzeugt werden.

[0035] In einem Ausführungsbeispiel können Datensignale vom Bildwiederholtspeicher für transparente Bilder **18** mit Datensignalen vom Betriebssystem-Ausgabebildwiederholtspeicher **10** farbgemischt und -verschachtelt werden, und dann in einem Arbeitsbildwiederholtspeicher **302** gespeichert werden. Diese gemischten und verschachtelten Daten können in einem Arbeitsbildwiederholtspeicher **302** gespeichert werden, wenn der Arbeitsbildwiederholtspeicher **302** in einem „nicht-sichtbaren“ Zustand ist (d.h. in diesem Ausführungsbeispiel werden die im Bildwiederholtspeicher gespeicherten Daten derzeit nicht angezeigt). Während der Arbeitsbildwiederholtspeicher **302** in einem nicht-sichtbaren Zustand beschrieben wird, kann der Arbeitsbildwiederholtspeicher **300** in einem „sichtbaren“ Zustand sein und als die Quelle der derzeitigen Anzeigedaten verwendet werden.

[0036] Wenn die Farbmisch- und -Verschachtelungsvorgänge für einen Arbeitsbildwiederholtspeicher **302** abgeschlossen sind, kann der nicht-sichtbare Arbeitsbildwiederholtspeicher **302** als der sichtbare Arbeitsbildwiederholtspeicher bestimmt werden und umgekehrt. In einem Ausführungsbeispiel kann dieser Doppelspeicherprozeß mit einer Rate von mehr als fünf mal pro Sekunde wiederholt werden, um einem Benutzer eine visuell ansprechende Anzeige bereitzustellen.

[0037] In Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung kann das Verschachteln der Pixel des Bildwiederholtspeichers eines transparenten Bildes

18 und des Betriebssystem-Ausgabebildwiederholtspeichers **10** wie folgt durchgeführt werden. In einem Ausführungsbeispiel können abwechselnde Pixel im ausgewählten Arbeitsbildwiederholtspeicher **302** durch eine Mischung eines Pixelwertes des Bildwiederholtspeichers eines transparenten Bildes **18** und eines räumlich entsprechenden Pixelwertes des Betriebssystem-Ausgabebildwiederholtspeichers **10** geschrieben werden. Die anderen Pixel im ausgewählten Arbeitsbildwiederholtspeicher **302** können mit Pixeln aus dem Betriebssystem-Ausgabebildwiederholtspeicher **10** beschrieben werden.

[0038] Fig. 4A ist eine schematische Darstellung einer Pixelmischeinrichtung in einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Das Element **312** stellt einen Arbeitsbildwiederholtspeicher dar, während die Blöcke **310** und **311** spezielle Pixel innerhalb des Bildwiederholtspeichers darstellen. In einem Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zum abwechselnden Pixelmischen zwischen dem Bildwiederholtspeicher für transparente Bilder **18** und dem Betriebssystem-Ausgabebildwiederholtspeicher **10** umfaßt ein „T+BS-Mischung“-Pixel **311** im ausgewählten Arbeitsbildwiederholtspeicher eine farbgemittelte Mischung eines Pixels aus dem Bildwiederholtspeicher für transparente Bilder **18** (dem T-Wert) und eines Pixels aus dem Betriebssystem-Ausgabebildwiederholtspeicher **10** (dem BS-Wert). Ein „BS“-Pixel **310** im ausgewählten Arbeitsbildwiederholtspeicher **302** enthält einen räumlich entsprechenden Pixel, der vom Betriebssystem-Ausgabebildwiederholtspeicher **10** kopiert ist. Somit werden die T+BS-Pixel mit den BS-Pixeln vermischt, wie in Fig. 4A dargestellt, um einen gewünschten Transparenzeffekt zu erzielen.

[0039] In diesem Ausführungsbeispiel kann eine Farbmittelung über ein gewichtetes Mittelungsverfahren an jeder Farbkomponente jedes Pixels aus entsprechenden Positionen innerhalb der zwei Bildwiederholtspeicher **18** und **10** durchgeführt werden, auch wenn in anderen Ausführungsbeispielen unterschiedliche Farbmischverfahren ebenfalls angewandt werden können. In einem Ausführungsbeispiel kann ein gewichtetes Mitteln durch Multiplizieren eines Komponentenwertes eines ersten Pixels mit einem Gewichtungswert und durch Multiplizieren des selben Komponentenwertes eines zweiten Pixels mit einem unterschiedlichen Gewichtungswert durchgeführt werden. Die beiden gewichteten Farbkomponenten können dann addiert werden und die resultierende Summe kann durch die Summe der beiden Gewichtungswerte dividiert werden. Dieses Verfahren ist auch als Alphamischen bekannt.

[0040] Fig. 5 ist ein Flußdiagramm für eine Software **399**, die ein Ausführungsbeispiel zum Initialisieren eines Systems darstellt, um transparente Graphiken bereitzustellen. Beim Block **400** kann die Anzeige

ausgabesteuerinformation des Betriebssystems bestimmt werden. Diese Steuerinformation umfaßt die Größe der Anzeige, Farbauflösung und andere Daten. Als nächstes können in diesem Ausführungsbeispiel beim Block **402** zwei Arbeitsbildwiederhol-speicher **300**, **302** im Bildspeicher **114** zugeteilt werden. Diese Vorgänge können in diesem Ausführungsbeispiel durch Aufrufe an die Bildsteuerung-API **206** durchgeführt werden. Beim Block **404** kann ein Blockübertragungsvorgang durchgeführt werden, um Daten vom normalerweise sichtbaren Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speicher **10** in einen ausgewählten Bildwiederhol-speicher der beiden Arbeitsbildwiederhol-speicher **300**, **302** zu kopieren. Es wird in diesem Beispiel angenommen, daß der Arbeitsbildwiederhol-speicher **300** zuerst ausgewählt wird. Die Blockübertragung kann in diesem Ausführungsbeispiel durch einen Aufruf an die Bildsteuerung-API **206** durchgeführt werden. Beim Block **406** kann der Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speicher **10** auf einen „nicht-sichtbaren“ Zustand durch einen Aufruf an die Bildsteuerung-API **206** gesetzt werden. Beim Block **408** kann in diesem Ausführungsbeispiel der ausgewählte Arbeitsbildwiederhol-speicher **300** durch einen Aufruf an die Bildsteuerungs-API **206** sichtbar gemacht werden (Block **408**). In einigen Ausführungsbeispielen können der Block **406** und der Block **408** über einen einzelnen Aufruf an die Bildsteuerung-API durchgeführt werden. An dieser Stelle werden die aktuellen Anzeigeausgabedaten der Bildkarte vom ausgewählten Arbeitsbildwiederhol-speicher **300** erhalten und nicht vom Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speicher **10**.

[0041] Fig. 6 ist ein Flußdiagramm, das ein Ausführungsbeispiel einer Doppelspeichersoftware **410** zeigt. Ein Blockübertragungsvorgang kann beim Block **412** durchgeführt werden, um in diesem Ausführungsbeispiel den Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speicher **10** durch einen Aufruf an die Bildsteuerung-API **206** an den nicht-sichtbaren zweiten Arbeitsbildwiederhol-speicher **302** zu kopieren. Beim Block **414** kann ein Vorgang durchgeführt werden, um die gemischten und verschachtelten Inhalte des nicht-sichtbaren zweiten Arbeitsbildwiederhol-speichers **302** und des Bildwiederhol-speichers eines transparenten Bildes **18** an den zweiten Arbeitsbildwiederhol-speicher **302** zu schreiben. Beim Block **416** wird der zweite Arbeitsbildwiederhol-speicher **302** sichtbar gemacht, und der erste Arbeitsbildwiederhol-speicher **300** wird nicht-sichtbar gemacht, einfach durch Umschalten der beiden Bildwiederhol-speicher als die Ausgabedatenquelle der derzeitigen Anzeige.

[0042] Beim Block **418** wird ein Blockübertragungsvorgang durchgeführt, um in diesem Ausführungsbeispiel den Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speicher **10** durch einen Aufruf an die Bildsteuerung-API **206** an den nicht-sichtbaren ersten Arbeitsbildwiederhol-speicher **300** zu kopieren. Beim Block

420 kann ein Vorgang durchgeführt werden, um die farbgemischten und -verschachtelten Inhalte des ersten Arbeitsbildwiederhol-speichers **300** und des Bildwiederhol-speichers eines transparenten Bildes **18** an den ersten Arbeitsbildwiederhol-speicher **300** zu schreiben. Beim Block **422** wird der erste Arbeitsbildwiederhol-speicher **300** sichtbar gemacht, und der zweite Arbeitsbildwiederhol-speicher **302** wird nicht-sichtbar gemacht, einfach durch Umschalten der beiden Bildwiederhol-speicher als die Ausgabedatenquelle der derzeitigen Anzeige. Dieser Prozeß kann wiederholt werden, indem zum Block **412** zurückgekehrt wird. Während jedem der vorhergehenden Blöcke kann die Betriebssystemsoftware gleichzeitig zusätzliche Anzeigedaten in den Betriebssystem-Ausgabebildwiederhol-speicher schreiben.

[0043] Der Farbmisch- und Verschachtelungsvorgang der Blöcke **414** und **420** wird weiter mit Bezug auf Fig. 7 beschrieben. Beim Block **426** kann eine Speicherstelle im derzeit nicht-sichtbaren (entweder der erste oder der zweite) Arbeitsbildwiederhol-speicher für einen Referenzpunkt des Bildwiederhol-speichers für transparente Graphiken bestimmt werden. Beim Block **428** kann ein Datensignalwert für einen Pixel vom derzeit nicht-sichtbaren Arbeitsbildwiederhol-speicher gelesen und der/die räumlich entsprechende(n) Pixel vom Bildwiederhol-speicher für transparente Graphiken bestimmt werden. Diese Entsprechung ist nicht notwendigerweise ein 1:1-Verhältnis, da das Bild des Bildwiederhol-speichers für transparente Graphiken gedehnt oder gestaucht werden kann, um in einen Abschnitt des Arbeitsbildwiederhol-speichers zu passen. Diese Bestimmung der Pixelübereinstimmung ist im Stand der Technik bekannt und wird üblicherweise bei Dehnblockübertragungen in der Betriebssystemsoftware (z.B. die StretchBit-Funktion im Windows-95®-Betriebssystem) verwendet.

[0044] Als nächstes wird beim Block **430** in diesem Ausführungsbeispiel der gewichtete Mittelwert des Pixels vom Arbeitsbildwiederhol-speicher und des Pixels vom Bildwiederhol-speicher für transparente Graphiken berechnet. Die gewichteten Mittelwerte der einzelnen Pixelkomponenten können auf einer farbkomponentenweisen Basis bestimmt werden. Das heißt, daß die Rot-Komponenten gemittelt werden können, die Blau-Komponenten gemittelt werden können und die Grün-Komponenten gemittelt werden können. Die Gewichtung, die jedem dieser Komponenten gegeben wird, bestimmt die resultierende Transparenz der Pixel. Es jedoch auch der gleiche Gewichtungswert für alle Komponenten eines gegebenen Pixels verwendet werden kann. Es ist die einem Pixel zugehörige Gewichtung, die zumindest teilweise den Transparenzpegel beeinflusst. Diese Gewichtungen können durch das die Transparenz anwendenden Anwendungsprogramm manipuliert werden, um verschiedene Mischverhältnisse

zu erzielen. Ferner kann das die Transparenz anwendende Anwendungsprogramm Benutzerschnittelemente bereitstellen, die es dem Benutzer ermöglichen, die Mischverhältnisse direkt oder indirekt zu steuern.

[0045] Das Ergebnis der gewichteten Mittelungsrechnung kann in die gleiche Stelle im Arbeitsbildwiederholtspeicher beim Block **432** plziert werden wie der derzeit verarbeitete Pixel. Beim Block **434** kann die nächste zu verarbeitende Stelle im Arbeitsbildwiederholtspeicher bestimmt werden, unter Berücksichtigung des derzeitigen Verschachtelungsmusters (z.B. unter Verwendung jedes zweiten Pixels, jedes vierten Pixels, horizontal oder vertikal abwechselnder Linien, etc.). Bei der Raute **436** fährt das Verfahren fort mit dem Block **428** mit dem nächsten Pixel, wenn weitere Pixel des Arbeitsbildwiederholtspeichers und des Bildwiederholtspeichers für transparente Graphiken verarbeitet werden sollen. Andernfalls endet der Farbmischungs- und -verschachtelungsprozeß.

[0046] Auch wenn die vorliegende Erfindung mit Bezug auf eine beschränkte Anzahl an Ausführungsbeispielen beschrieben worden ist, ist es für den Durchschnittsfachmann selbstverständlich, daß davon ausgehend zahlreiche Modifikationen und Variationen möglich sind. Es ist beabsichtigt, daß die beigefügten Ansprüche all solche Modifikationen und Variationen abdecken sollen, die in den wahren Geist und Bereich der vorliegenden Erfindung fallen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Eingabe von Daten in einem Prozessor-basierten System, das folgende Schritte umfaßt:

Erzeugen, auf einem Computerbildschirm, von einer grafischen Benutzerschnittstelle (502) mit Darstellungen von mehreren Texteingabefeldern (506) und einer transparenten Tastaturschnittstelle (508), wobei die transparente Tastaturschnittstelle (508) Tastenbilder (510) zur Texteingabe aufweist;

Überlagern der transparenten Tastaturschnittstelle (508) über die Texteingabefelder (506);

Ermöglichen einem Benutzer, Daten in eines der Texteingabefelder (506) einzugeben, unter Verwendung der transparenten Tastaturschnittstelle (508);

gekennzeichnet durch:

Ändern des Fokus zwischen den Texteingabefeldern (506) und der transparenten Tastaturschnittstelle (508) durch Umschalten zwischen einem aktiven Tastaturmodus für die Texteingabe in ein Ausgewähltes der Texteingabefelder (506) und einem inaktiven Tastaturmodus, in welchem die Tastenbilder (510) der Tastaturschnittstelle (508) angezeigt aber inaktiv sind und eines der Texteingabefelder (506) ausgewählt werden kann, in Antwort auf eine Benutzeraktivierung eines Modusauswahlelements (514); und

Erkennen von Tastenauswahlen, die über die transparente Tastaturschnittstelle (508) gemacht werden, wenn der Fokus auf der transparenten Tastaturschnittstelle (508) ist, und Erkennen einer Auswahl von einem der Texteingabefelder (506), wenn der Fokus auf den Texteingabefeldern (506) ist, wobei die transparente Tastaturschnittstelle (508) weiterhin überlagert ist aber die Tastenbilder (510) inaktiv sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, das das Erzeugen einer Textanzeige (504) auf dem Computerbildschirm (500) und das Überlagern der transparenten Tastaturschnittstelle (508) über der Textanzeige (504) umfaßt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Erkennen von Tastenauswahlen das Erkennen eines Kontaktes mit einem Berührungsbildschirm (500) umfaßt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Erkennen von Tastenauswahlen das Erkennen von Zeigergeräteauswahlen von Tastenbildern (510) umfaßt, die der transparenten Tastaturschnittstelle (508) zugehören.

5. Verfahren nach Anspruch 1, das es ermöglicht, selektiv Information über die transparente Tastaturschnittstelle (508) oder eine andere Schnittstelle einzugeben.

6. Verfahren nach Anspruch 5, das das Bereitstellen des vom Benutzer auswählbaren Elements (514) umfaßt, um dem Benutzer die Auswahl zu ermöglichen, ob Daten über die transparente Tastaturschnittstelle (508) oder eine andere Schnittstelle eingegeben werden.

7. System, mit:

einem Prozessor-basierten Bauteil; und

einem Speicher, der mit dem Prozessor-basierten Bauteil gekoppelt ist, wobei der Speicher Befehle speichert, die es dem Prozessor-basierten Bauteil ermöglichen, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6 durchzuführen.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

1/7

Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Print Font Mail

Address <http://www.amazon.com/exec/obidos/checkout-sign-in/002-2382475-8510641>

amazon.com.

WELCOME ADDRESS ITEMS WRAP SHIP PAY CONFIRM

Enter the shipping address here.
Enter the name and address where you'd like us to ship your order. (We'll ask for your billing address later)

Full Name: 504

Address Line 1 508
(or company name):

Address Line 2 510
(optional):

City 512

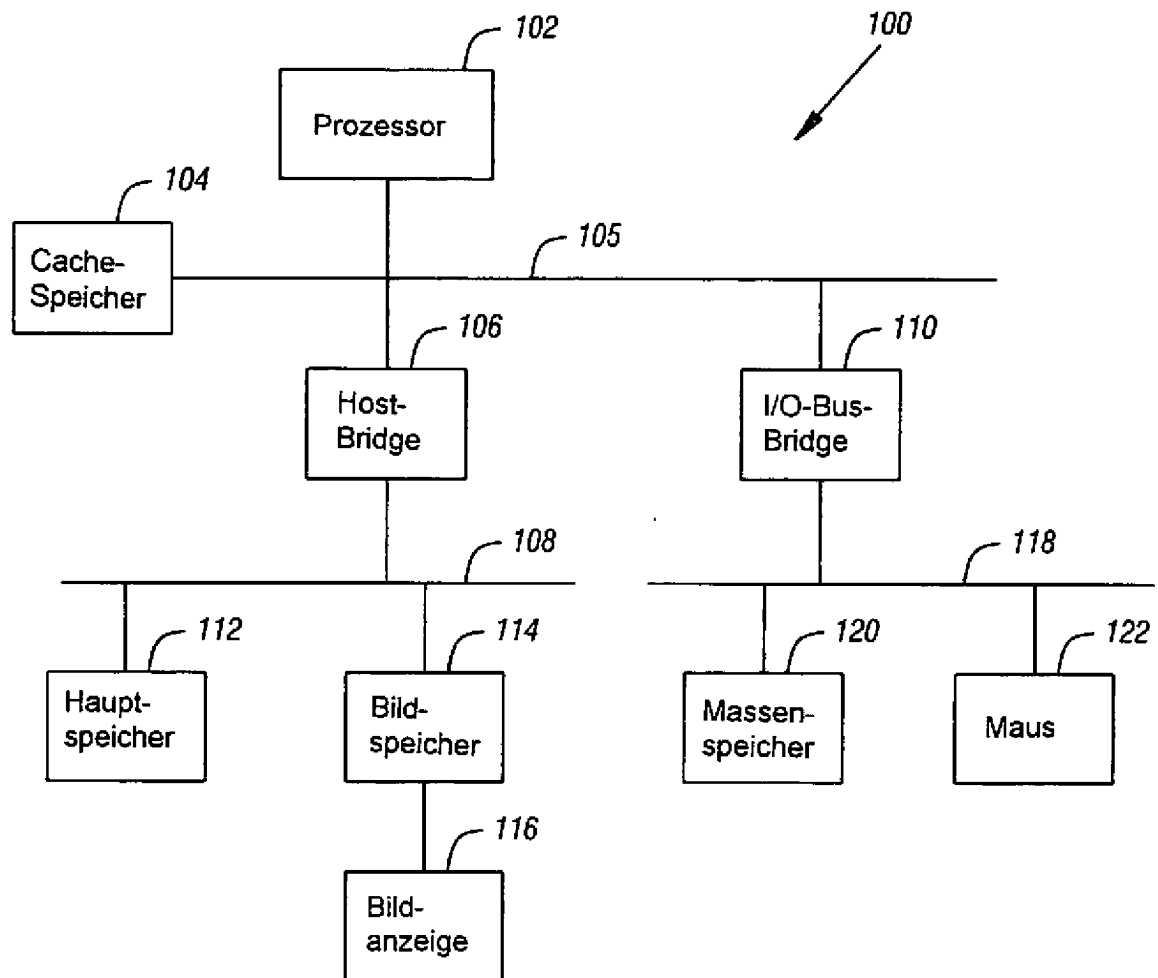
State/Province/Region 512

ZIP/Postal Code 512

Country 512
United States

Phone Number 512

FIG. 1

**FIG. 2**

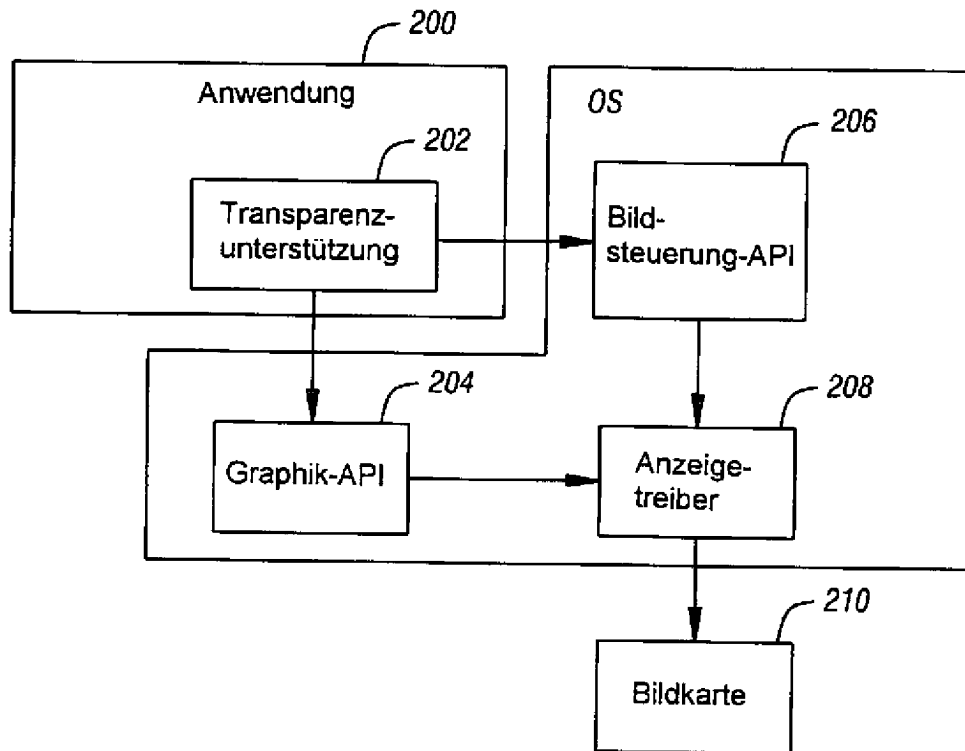


FIG. 3

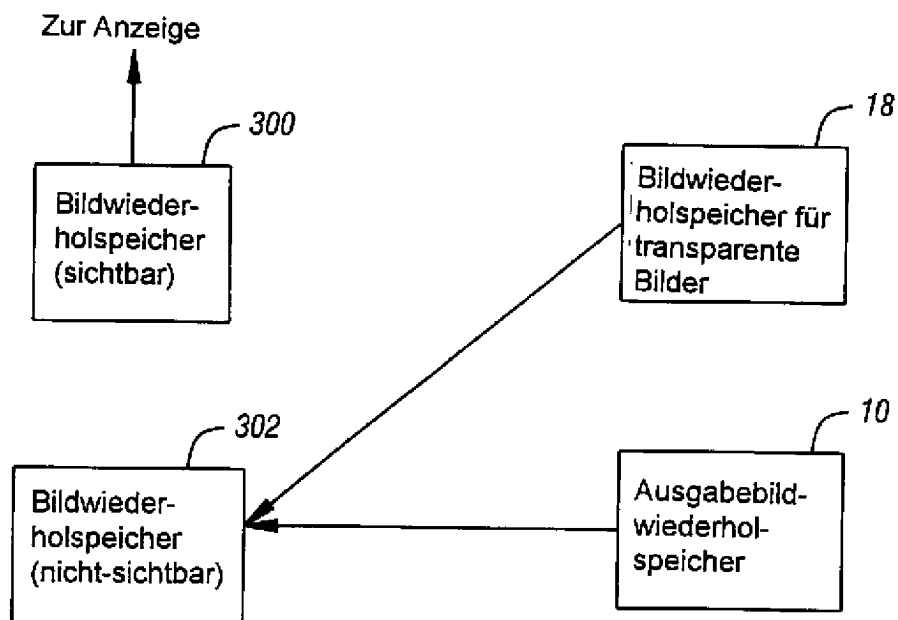
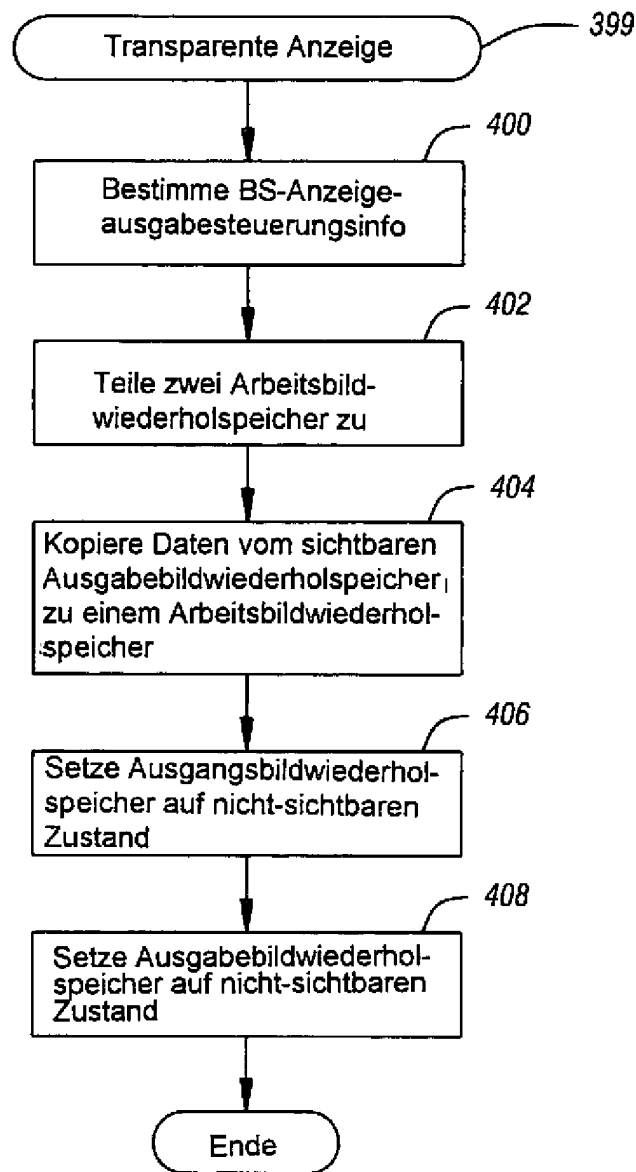


FIG. 4

The diagram shows a 4x5 grid of blocks. The first four columns are labeled 310 and 311. The blocks are arranged in a checkerboard pattern of 'BS' and 'T+BS' labels. The fifth column contains ellipses. The bottom row contains vertical ellipses, and the bottom-right cell contains a diagonal sequence of three dots.

BS	T+BS	BS	T+BS	...
T+BS	BS	T+BS	BS	...
BS	T+BS	BS	T+BS	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

FIG. 4A

**FIG. 5**

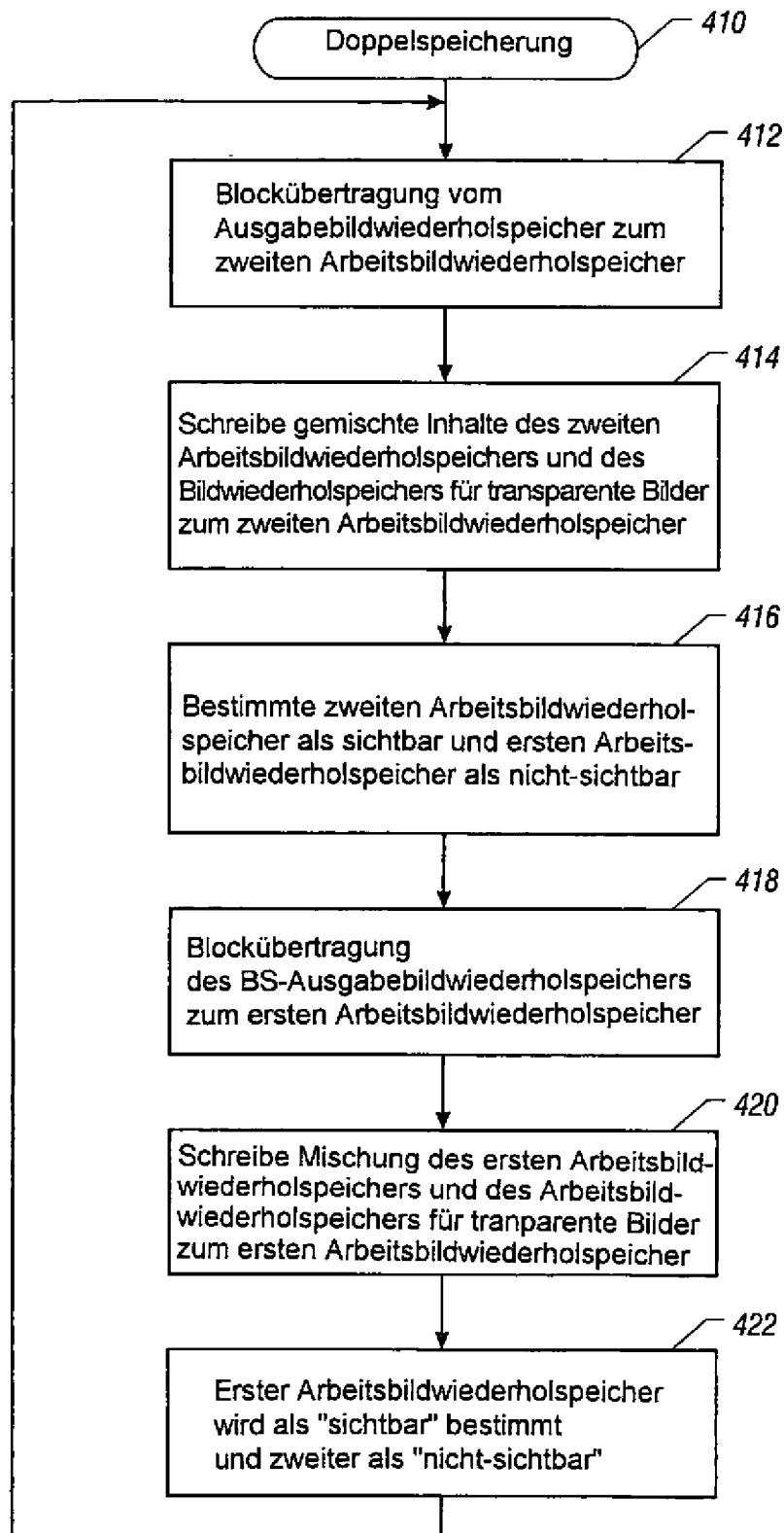
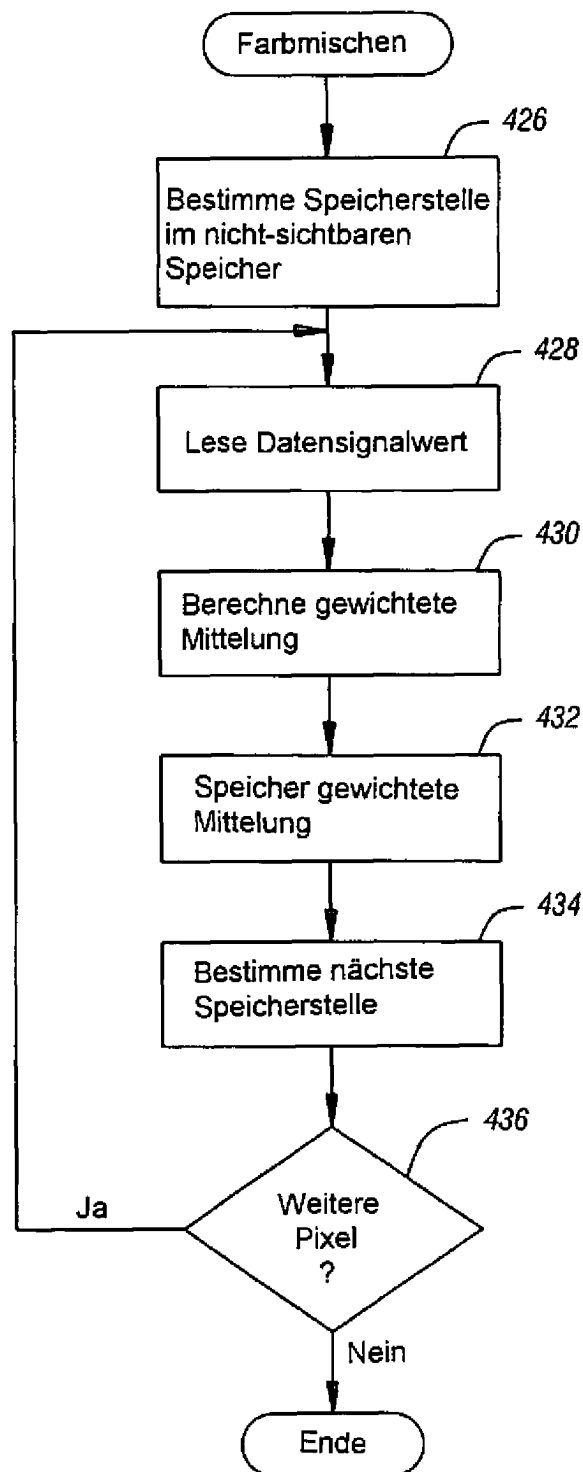


FIG. 6

**FIG. 7**