

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
24. Dezember 2003 (24.12.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

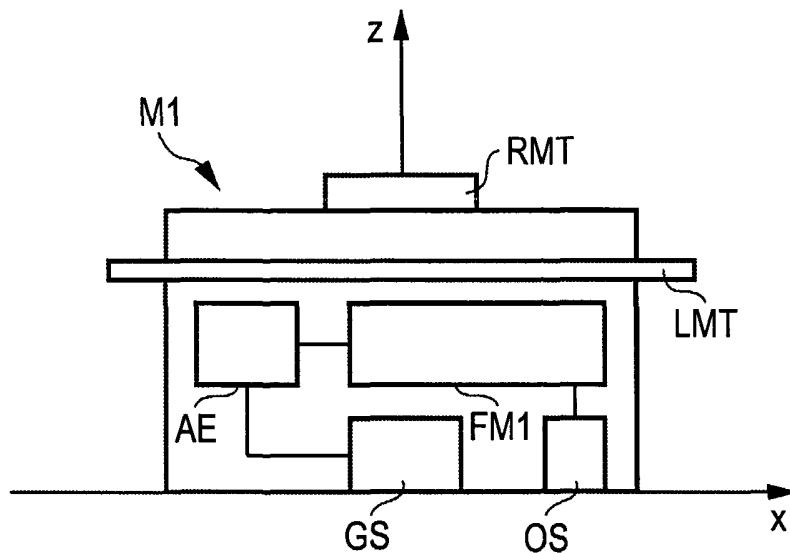
WO 03/107260 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G06K 11/00 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE03/01878 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ENGL, Walter [DE/DE]; Am Kellerberg 4, 83620 Feldkirchen-Westerham (DE). JARCZYK, Alexander [DE/DE]; Tuchinger Str. 58 A, 85356 Freising (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 3. Juni 2003 (03.06.2003)
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität: 102 26 644.1 14. Juni 2002 (14.06.2002) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INPUT DEVICE FOR A DATA PROCESSING SYSTEM

(54) Bezeichnung: EINGABEGERÄT FÜR EINE DATENVERARBEITUNGSANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to an input device for a data processing system, in particular a computer mouse (M1), which can be displaced on a displacement plane that is set up between a first and a second directional axis. The input device (M1) has a rotation detection device (GS) for detecting a rotation of the input device about a third axis (Z) and for issuing a rotation signal based on the rotation. In addition, the input device has a rotation evaluation device (AE) for receiving the rotation signal and for generating a control signal for the data processing system in accordance with the rotation signal. It is thus possible to perceive three-dimensional movements with the aid of the inventive input device and to transmit said movements to the data processing system, the latter being in

particular a computer. This permits for example a displacement of an object on the display of the computer, in addition to a possible rotation of the object.

(57) Zusammenfassung: Offenbart ist ein Eingabegerät für eine Datenverarbeitungsanlage, insbesondere eine Computermaus (M1), das auf einer durch eine erste und eine zweite Richtungsachse aufgespannten Bewegungsebene bewegbar ist. Das Eingabegerät (M1) hat dabei eine Rotationserfassungseinrichtung (GS) zum Erfassen einer Rotation des Eingabegeräts um eine dritte Achse (Z) und zum Ausgeben eines auf der Rotation basierenden Rotationssignals. Ferner hat es eine Rotationsauswerteeinrichtung (AE) zum Aufnehmen des Rotationssignals und zum Erzeugen eines Steuersignals für die Datenverarbeitungsanlage in Abhängigkeit des Rotationssignals. Auf diese Weise ist es möglich mit dem erfindungsgemäßen Eingabegerät dreidimensionale Bewegungen wahrzunehmen und an die Datenverarbeitungsanlage, insbesondere in der Form eines Computers, weiterzuleiten. Dies ermöglicht beispielsweise eine Verschiebung eines Objekts auf der Anzeige des Computers sowie eine eventuelle Rotation des Objekts.



WO 03/107260 A2



SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Eingabegerät für eine Datenverarbeitungsanlage

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Eingabegerät für eine Datenverarbeitungsanlage, eine Datenverarbeitungsanordnung mit einer Datenverarbeitungsanlage und einem damit verbundenen Eingabegerät sowie ein Verfahren zum Steuern einer Datenverarbeitungsanlage.

10

Im Stand der Technik sind Computerprogramme, wie Konstruktionsprogramme oder auch Strategiespiele usw. bekannt, durch die auf einer Anzeige eines Computers ein oder mehrere Objekte darstellbar sind, welche mittels eines Eingabegeräts, wie
15 einer Computermaus auf der Anzeige bzw. über die Anzeigefläche hinweg bewegbar sind. Eine eben genannte Computermaus ist dabei auf einem Tisch vorgesehen und auf der durch die Tischplatte vorgegebenen Bewegungsebene (aufgespannt durch eine Richtungsachse in X-Richtung und eine Richtungsachse in Y-
20 Richtung) bewegbar. Diese Bewegung bzw. Verschiebung der Computermaus in X- oder in Y-Richtung wird in der Computermaus durch einen entsprechenden Sensor (Kugelsensor- bzw. optischer Sensor) erfasst und ausgewertet, woraufhin ein entsprechendes Steuersignal von der Computermaus zum Computer abge-
25 geben wird, auf Grund dessen ein oder mehrere ausgewählte Objekte auf der Anzeige des Computers über die Anzeigefläche hinweg (in der dortigen X- bzw. Y-Richtung) bewegt werden.

Ein derartiges Verfahren zum Steuern eines Computers bzw. von
30 Objekten auf einer Anzeige des Computers hat dabei den Nachteil, dass mittels der herkömmlichen Computermaus lediglich eine Verschiebung des einen oder der mehreren Objekte in X- und Y-Richtung durchführbar sind. Somit ist es nicht möglich, die Funktionalität von Konstruktionsprogrammen oder auch
35 Spielen vollständig auszunutzen, bei denen neben der Verschiebung von Objekten in zwei Dimensionen bzw. zwei Richtungen eine Bewegung von Objekten in zumindest einer weiteren

Dimension möglich bzw. vorteilhaft ist. Komplexe Eingaben zur Steuerung beispielsweise von Bewegungen von Objekten auf einer Anzeige sind herkömmlicher Weise nur durch die Verwendung mehrerer Eingabegeräte, wie einer Computermouse in Verbindung mit einer Computertastatur, oder mittels aufwändig konstruierten speziellen Eingabegeräten usw. möglich.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, ein Eingabemöglichkeit zu schaffen, durch die mit geringem verfahrens- und vorrichtungstechnischem Aufwand komplexe Eingaben in eine Datenverarbeitungsanlage durchführbar sind.

Diese Aufgabe wird durch ein Eingabegerät gemäß Anspruch 1, durch eine Datenverarbeitungsanordnung gemäß Anspruch 10 und durch ein Verfahren zum Steuern einer Datenverarbeitungsanlage gemäß Anspruch 12 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der Kern der Erfindung liegt darin, in einem bewegbaren Eingabegerät einen Sensor zum Erfassen einer Rotation des Eingabegeräts vorzusehen, um anstelle bzw. zusätzlich zu Signalen mit Informationen über eine erfasste Verschiebung des Eingabegeräts auf einer Bewegungsebene ein Steuersignal für eine Datenverarbeitungsanlage bereitstellen zu können, das Informationen über die Rotation des Eingabegeräts enthält.

Ein Eingabegerät für eine Datenverarbeitungsanlage, das auf einer durch eine erste und eine zweite Richtungsachse aufgespannten Bewegungsebene bewegbar ist, hat dabei insbesondere folgende Merkmale. Es weist eine Rotationserfassungseinrichtung zum Erfassen einer Rotation des Eingabegeräts um eine dritte Achse und zum Ausgeben eines auf der Rotation basierenden Rotationssignals auf. Ferner hat es eine Rotationsauswerteeinrichtung zum Aufnehmen des Rotationssignals und zum Erzeugen eines Steuersignals für eine Datenverarbeitungsanlage in Abhängigkeit des Rotationssignals. Die Rotationsauswerteeinrichtung ist dabei in der Lage, beispielsweise ein ana-

loges Rotationssignal von der Rotationserfassungseinrichtung in ein digitales Steuersignal für die Datenverarbeitungsanlage umzuwandeln. Das von der Rotationserfassungseinrichtung ausgegebene Rotationssignal kann dabei Informationen bezüglich der Rotationsgeschwindigkeit und der Rotationsbeschleunigung des Eingabegeräts aufweisen, je nachdem, ob ein Rotationsgeschwindigkeits- bzw. ein Rotationsbeschleunigungs-Sensor in der Rotationserfassungseinrichtung vorgesehen ist, wobei die Rotationsauswerteeinrichtung dann in der Lage sein kann, aus diesen eben erwähnten Signalen beispielsweise ein Rotationswinkelsignal zu berechnen. Entsprechend ist es auch möglich, dass bei einem Sensorabschnitt zum Erfassen eines Rotationswinkels ein analoges Rotationssignal bezüglich des Rotationswinkels von der Rotationsauswerteeinrichtung in ein digitales Steuersignal für die Datenverarbeitungsanlage umgewandelt wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des Eingabegeräts verläuft die als Rotationsachse verwendete dritte Achse senkrecht zur Bewegungsebene, d. h. senkrecht zu der ersten und zweiten Richtungsachse. Das bedeutet, dass in der Bewegungsebene verschiebbare Eingabegerät kann mühelos auf der Bewegungsebene um eine Achse senkrecht zur Bewegungsebene gedreht werden, um ein Steuersignal für die Datenverarbeitungsanlage zu erzeugen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung hat die Rotationserfassungseinrichtung eine erste Sensoreinrichtung zum Erfassen einer Geschwindigkeit der Rotation des Eingabegeräts, wodurch das von der Rotationserfassungseinrichtung ausgegebene Signal Informationen über die Rotationsgeschwindigkeit des Eingabegeräts erhält. Ferner ist es denkbar, dass die Rotationserfassungseinrichtung eine zweite Sensoreinrichtung zum Erfassen eines Rotationswinkels der Rotation des Eingabegeräts aufweist, wodurch das von der Erfassungseinrichtung ausgegebene Signal Informationen über den Rotationswinkel enthält. Entsprechend ist es ferner denkbar, eine

dritte Sensoreinrichtung zum Erfassen einer Rotationsbeschleunigung der Rotation des Eingabegeräts in der Rotationserfassungseinrichtung vorzusehen, wodurch das von der Rotationserfassungseinrichtung ausgegebene Signal Informationen über die Rotationsbeschleunigung enthält. Zum Erfassen einer Rotationsgeschwindigkeit in einem ersten Sensorabschnitt kann beispielsweise ein Gyrosensor, insbesondere in der Ausführung eines piezoelektrischen Vibrationsgyrosensors, verwendet werden. Das Kernstück eines piezoelektrischen Vibrationsgyrosensors ist dabei ein Keramikstab, der in seiner Längsachse zum Vibrieren gebracht werden kann. Der Stab ist an zwei Stellen mit Metallgabeln verschweißt, die sich an den "Schwingungsknoten" des Stabes befinden. Wird der Stab zum Rotieren gebracht, so entsteht auf der zur Schwingung senkrechten Ebene eine Coriolis-Kraft, die von der Rotationsgeschwindigkeit bzw. Winkelgeschwindigkeit abhängig ist. Auf dem Stab aufgebraute piezoelektrische Platten dienen sowohl dazu, den Stab longitudinal zum Schwingen zu bringen, als auch die von der Coriolis-Kraft erzeugten Schwingungen auf der senkrechten Ebene aufzuheben. Die Spannung, die zur Aufhebung der Schwingungen auf der senkrechten Ebene notwendig ist, gibt Auskunft darüber, wie schnell sich der Stab (und daher auch das Gyroskop) dreht. Das Gyroskop bzw. der Gyrosensor erzeugt auf diese Weise eine Ausgangsspannung, die proportional zur Winkelgeschwindigkeit ist.

Zur Erfassung einer Rotations- oder Winkelgeschwindigkeit und/oder zur Erfassung eines Rotationswinkels kann in der ersten und/oder der zweiten Sensoreinrichtung ein optischer Sensor mit einer Bilderkennungs-fähigkeit vorgesehen sein. Dabei kann der optische Sensor, beispielsweise in der Ausführung einer Kamera, die Oberfläche der Bewegungsebene, die von einem Schreibtisch oder einem Mauspad bereitgestellt werden kann, abtasten und dabei die Bewegungsrichtung, oder Rotation des Eingabegeräts erfassen. Unter Einbeziehung der Zeitdauer der Bewegung kann ferner eine Rotationsbeschleunigung des Eingabegeräts berechnet werden.

Weiter kann zur Erfassung einer Rotation, insbesondere eines Rotationswinkels ein Rotationserfassungseinrichtung vorgesehen sein, die ein System bestehend aus mehreren Sensoren verwendet. Gemäß einer möglichen Ausgestaltung können dabei zwei
5 Sensoren verwendet werden, die an gegenüberliegenden Seiten bezüglich der die Rotationsachse darstellenden dritten Achse angeordnet sind. Derartige Sensoren können dabei beispielsweise zwei der oben erwähnten optischen Sensoren aufweisen
10 oder können zwei herkömmliche Kugelsensoren verwenden, bei denen die Bewegung einer jeweiligen mit der Bewegungsebene in Kontakt stehenden Kugel erfasst wird. Ausgehend von einem Bild einer Draufsicht auf die Unterseite (die im Betrieb der Oberfläche der Bewegungsebene zugewandt ist) eines derartigen
15 Eingabegeräts, bei dem sich der erste Sensor im oberen Abschnitt des Eingabegeräts befindet, die Rotationsachse sich unterhalb des ersten Sensors und der zweite Sensor sich auf einer Linie durch den ersten Sensor und durch die Rotationsachse unterhalb der Rotationsachse befindet, wird der erste
20 Sensor bei einer Rotation des Eingabegeräts im Uhrzeigersinn eine Bewegung mit einer Richtungskomponente nach rechts (und unten) erfassen, während der zweite Sensor eine Bewegung mit einer Richtungskomponente nach links (und oben) erfassen wird. Das bedeutet bei einer derartigen Anordnung, bei der
25 die beiden Sensoren an gegenüberliegenden Seiten der Rotationsachse angeordnet sind, wird im Falle einer Rotation des Eingabegeräts bei den jeweiligen Sensoren eine Bewegungskomponente mit unterschiedlichem Vorzeichen festgestellt. Daraus kann die Rotationsauswerteeinrichtung schließlich auf eine
30 Rotation des Eingabegeräts schließen, wobei es ferner bei Kenntnis der Entfernung eines Sensors von der Rotationsachse und bei Kenntnis des während der Rotation überstrichenen Wegs ferner möglich ist, auch den Rotationswinkel zu berechnen.

35 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann das Eingabegerät eine Verschiebungseinrichtung zum Erfassen und Auswerten einer Verschiebung des Eingabegeräts auf der Bewe-

gungsebene aufweisen, wobei die Verschiebungseinrichtung ferner ein Verschiebungssignal basierend auf der erfassten und ausgewerteten Verschiebung für die Datenverarbeitungsanlage erzeugt. Das bedeutet, ein Eingabegerät gemäß dieser Ausgestaltung ist in der Lage, sowohl eine Translationsbewegung bzw. -verschiebung auf der Bewegungsebene als auch eine Rotation auf der Bewegungsebene um eine Achse senkrecht zur Bewegungsebene zu erfassen und ein entsprechendes Steuersignal bzw. Verschiebungssignal für die Datenverarbeitungsanlage zu erzeugen. Zum Erfassen der Verschiebung kann beispielsweise ein optischer Sensor mit einer Kamera oder ein Kugelsensor (bei dem die Bewegung einer Kugel mittels zweier mit dieser in Kontakt stehender Erfassungsabschnitten erfasst und in entsprechende Bewegungssignale bezüglich X- und Y-Richtung umgewandelt wird) verwendet werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung hat das Eingabegerät ferner eine Einrichtung zum Übertragen des Steuersignals und/oder des Verschiebungssignal an die Datenverarbeitungsanlage. Vorteilhafter Weise umfasst dabei die Einrichtung zum Übertragen ein Modul, wie ein Funkmodul (insbesondere Bluetooth-Modul) oder ein Infrarotmodul, mit dem eine drahtlose Übertragung zur Datenverarbeitungsanlage ermöglicht wird.

Gemäß einem weiteren Aspekt wird eine Datenverarbeitungsanordnung geschaffen. Diese Datenverarbeitungsanordnung umfasst eine Datenverarbeitungsanlage, die eine Anzeige aufweist, auf der eine Benutzeroberfläche darstellbar ist. Ferner umfasst sie ein Eingabegerät, das insbesondere gemäß einer der oben dargestellten Ausführungen ausgebildet ist, und das auf einer durch eine erste und eine zweite Richtungsachse aufgespannten Bewegungsebene bewegbar und mit der Datenverarbeitungsanlage verbunden ist, wobei das Eingabegerät eine Einrichtung zum Erfassen einer Rotation des Eingabegeräts und zum Ausgeben eines diesbezüglichen Steuersignals an die Datenverarbeitungsanlage aufweist, um die Benutzeroberfläche zu steuern.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist dabei auf der Benutzeroberfläche zumindest ein Objekt darstellbar, das in Abhängigkeit des von dem Eingabegerät erzeugten Steuersignals drehbar ist. Je nachdem, welche Art von Sensor in der Einrichtung zum Erfassen einer Rotation vorgesehen ist (Rotationswinkelsensor, Rotationsgeschwindigkeitssensor, Rotationsbeschleunigungssensor) kann eine entsprechende Information über einen Rotationswinkel, eine Rotationsgeschwindigkeit, oder eine Rotationsbeschleunigung mittels des Steuersignals an die Datenverarbeitungsanlage übertragen werden. Entsprechend ist es möglich, dass durch eine Steuereinheit in der Datenverarbeitungsanlage dieses Steuersignal ausgewertet wird und das zumindest eine Objekt auf der Benutzeroberfläche um einen bestimmten Rotationswinkel bzw. mit einer bestimmten Rotationsgeschwindigkeit bzw. mit einer bestimmten Rotationsbeschleunigung gedreht wird. Es sei dabei bemerkt, dass es beispielsweise beim Ausführen einer Konstruktionsanwendung auf der Benutzeroberfläche weniger wichtig ist, wie schnell sich ein Objekt bewegt, wenn der Rotationswinkel des Objekts dem Rotationswinkel des Eingabegeräts entspricht (oder mit diesem vorteilhafterweise linear zusammenhängt), während es beispielsweise bei einem Computerspiel sehr wohl auch oder eher auf die Rotationsgeschwindigkeit oder die Rotationsbeschleunigung eines Objekts auf der Benutzeroberfläche ankommt. Weist das Eingabegerät ferner eine Verschiebungseinrichtung zum Erfassen und Auswerten einer Verschiebung des Eingabegeräts auf, so kann diese Einrichtung ein diesbezügliches Verschiebungssignal erzeugen und zu der Datenverarbeitungsanlage übertragen. Damit kann dann ein Objekt auf der Benutzeroberfläche der Anzeige entsprechend der Verschiebung des Eingabegeräts auch verschoben werden.

Es ist auch möglich, dass eine Steuereinheit in der Datenverarbeitungsanlage derart ausgelegt ist, eine Auswahl (eines oder mehrere) entsprechend einer erfassten Rotation des Eingabegeräts zu drehen, während eine weitere Auswahl (eines o-

der mehrere) von Objekten entsprechend einer erfassten Verschiebung verschoben wird. Beispielsweise kann ein Hintergrund(sobjekt) auf einer Benutzeroberfläche durch eine Rotation des Eingabegeräts gedreht werden, während ein Vordergrund(sobjekt) entsprechend der Verschiebung des Eingabegeräts verschiebbar ist.

Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Verfahren zum Steuern einer Datenverarbeitungsanlage geschaffen, wobei die Datenverarbeitungsanlage eine Anzeige zum Anzeigen einer Benutzeroberfläche aufweist. Das Verfahren umfasst dabei die folgenden Schritte, nämlich ein Erfassen einer Rotation eines Eingabegeräts, insbesondere gemäß einer oben dargestellten Ausführung, das auf einer durch eine erste und eine zweite Richtungsachse aufgespannten Bewegungsebene bewegbar ist, und ein Ausgeben eines Steuersignals in Abhängigkeit der erfassten Rotation an die Datenverarbeitungsanlage. Ferner umfasst das Verfahren einen Schritt des Steuerns der Benutzeroberfläche in Abhängigkeit des von dem Eingabegerät ausgegebenen Steuersignals. Dabei ist es denkbar, dass die Steuerung der Benutzeroberfläche derart geschieht, dass Objekte auf der Benutzeroberfläche während eines Rotationsvorgangs des Eingabegeräts angesteuert bzw. bewegt werden, d. h. dass beispielsweise jede erfasste Änderung eines Rotationswinkels des Eingabegeräts direkt in eine Drehung eines oder mehrerer Objekte auf der Benutzeroberfläche umgesetzt wird.

Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 ein Eingabegerät in Form einer Computermaus gemäß einer bevorzugten Ausführungsform;
- Figur 2 eine Datenverarbeitungsanordnung mit dem Eingabegerät gemäß der bevorzugten Ausführungsform

und mit einer Datenverarbeitungsanlage in Form eines Personal Computers.

Es sei zunächst auf Figur 1 verwiesen, in der ein Eingabegerät gemäß einer bevorzugten Ausführungsform in der Ausgestaltung einer Computermaus M1 dargestellt ist.

Die Computermaus (im Folgenden kurz als Maus bezeichnet) M1 ist, wie es in der Figur dargestellt ist, auf einer Bewegungsebene angeordnet, die durch eine X-Richtungsachse und eine senkrecht dazu stehende Y-Richtungsachse (senkrecht zur Bildebene) aufgespannt wird. Dabei kann die Bewegungsebene beispielsweise von einem Schreibtisch oder einem Mauspad usw. gebildet werden. Die Maus M1 ist auf der Bewegungsebene frei verschiebbar.

Zum Erfassen einer Verschiebung weist die Maus M1 einen optischen Sensor OS mit einer Bilderkennungsfähigkeit auf, wobei der optische Sensor, der vorteilhafter Weise eine Kamera zum Abtasten der Bewegungsebene aufweist, derart ausgelegt ist, ein Verschiebungssignal, das Informationen über einen Verschiebungsweg (in X- bzw. Y-Richtung), über eine Verschiebungsgeschwindigkeit und/oder über eine Verschiebungsschleunigung aufweist, zu erzeugen und das Verschiebungssignal an ein Funkmodul FM1 weiterzuleiten. Das Funkmodul FM1, das vorteilhafter Weise als ein Bluetooth-Funkmodul ausgebildet ist, dient dazu, das von dem optischen Sensor erzeugte Verschiebungssignal an eine Datenverarbeitungsanlage, wie einen Personal Computer PC, wie es unten in Figur 2 gezeigt ist, zu übertragen. Zum Erfassen einer Rotation der Maus M1 um eine Achse Z ist in der Maus ferner ein Rotationserfassungssensor in der Ausführung eines Gyrosensors GS vorgesehen. Dieser Gyrosensor, der vorteilhafter Weise in der Ausgestaltung eines piezoelektrischen Vibrationsgyrosensors ausgebildet ist, ist dabei in der Lage, die Rotationsgeschwindigkeit des Eingabegeräts um die Z-Achse zu erfassen. Das erfasste (analoge) Rotationssignal mit der Information über die

Rotationsgeschwindigkeit wird von dem Gyrosensor GS zu einer Auswerteeinrichtung AE übertragen, die dafür ausgelegt ist, unter Einbeziehung der Rotationszeit anhand des von dem Gyrosensor GS empfangenen Rotationssignals mit der Geschwindigkeitsinformation einen Rotationswinkel zu berechnen. Es sei bemerkt, dass die Auswerteeinheit AE dabei in der Lage ist, ein von dem Gyrosensor GS erzeugtes analoges Spannungssignal in ein digitales Signal umzuwandeln, das von dem Funkmodul FM1 an die Datenverarbeitungsanlage (beispielsweise dem Personal Computer PC1 in Figur 2) übertragbar ist. Der berechnete Rotationswinkel wird dann (als digitales Signal) an das Funkmodul FM1 weitergegeben und von diesem als ein Steuersignal bezüglich einer Rotation an die Datenverarbeitungsanlage, wie sie beispielsweise in Figur. 2 gezeigt ist, weitergegeben.

Um eine genaue Erfassung sowohl der Verschiebung als auch der Rotation des Eingabegeräts zu bewirken, ist es vorteilhaft, die Bewegungsoberfläche (in der Figur charakterisiert durch die X-Richtungsachse) mit einer hohen Rate, wie beispielsweise 2000 mal/Sekunde, abzutasten bzw. die von dem Gyrosensor GS erfasste Rotationsgeschwindigkeit mit einer hohen Rate auszulesen.

Es sei bemerkt, dass die Maus M1 im Wesentlichen als ein Zylinder (mit kreisförmigem Umfang) ausgebildet ist, um eine bezüglich der Z-Achse rotationssymmetrische Form zu haben. Außerdem sind bei der Maus M1 Schalttasten bzw. Funktionstasten (entsprechend der "linken und rechten Maustaste" bei einer herkömmlichen Maus) ebenfalls rotationssymmetrisch angeordnet. Entsprechend der linken Maustaste bei einer herkömmlichen Maus hat die Maus M1 einen sich vorteilhafter Weise um den gesamten Umfang erstreckenden Tastring LMT, der derart gelagert ist, dass er eine Verbindung zu einem sich in der Maus M1 befindlichen Schaltelement hat. Zum Auslösen eines Steuervorgangs kann der Tastring LMT nach unten bzw. nach oben (je nach konstruktionsmäßiger Auslegung) bewegt werden. Entsprechend einer rechten Maustaste bei einer herkömmlichen Maus hat die Maus M1 einen bezüglich der Rotationsachse Z

symmetrischen Knopf bzw. eine symmetrische Taste RMT. Durch Drücken auf die Taste RMT in Richtung nach unten zur Bewegungsebene kann ebenso ein in der Maus bzw. dem Mausgehäuse befindlicher Schalter betätigt und dementsprechend ein Steuerungsvorgang ausgelöst werden.

Ferner sei bemerkt, dass sonstige für die Erfindung nicht wesentliche Einrichtungen der Maus M1, wie beispielsweise eine Energieversorgungsquelle, in der Figur nicht dargestellt sind, um die Verständlichkeit der erfindungswesentlichen Einrichtungen zu erhöhen.

Es sei nun auf Figur 2 verwiesen, in der eine Datenverarbeitungsanordnung dargestellt ist, die ein Eingabegerät in der Form der in Figur 1 erläuterten Maus M1, sowie eine Datenverarbeitungsanlage in Form eines Personal Computers PC1 umfasst. Es sei erwähnt dass eine Datenverarbeitungsanlage auch in Form eines (kleinen) tragbaren Computers, wie einem Laptop oder einem PDA (personal digital assistant: persönlicher digitaler Assistent), oder eines Mobilfunkgeräts bzw. eines Mobiltelefons ausgebildet sein kann, wobei alle diese Geräte eine Anzeige zum Darstellen einer Benutzeroberfläche aufweisen sollten. Selbstverständlich kann die Datenverarbeitungsanordnung weitere Eingabegeräte, wie beispielsweise eine Tastatur umfassen, die in der Figur jedoch nicht dargestellt sind. Wie bereits erwähnt, können sowohl das von dem optischen Sensor OS erzeugte Verschiebungssignal sowie das von der Auswerteeinrichtung AE erzeugte Steuersignal (vgl. Figur 1) über das Funkmodul FM1 der Maus M1 an eine Datenverarbeitungsanlage über eine Luftschnittstelle (gekennzeichnet durch das Symbol "Z") übermittelt werden. In dem in Figur 2 gezeigten Fall besteht die Datenverarbeitungsanlage dabei aus dem Personal Computer PC1, der zum Empfang von Signalen eines Eingabegeräts ein Funkmodul FM2 (vorteilhafterweise auf der Basis von Bluetooth) aufweist. Die über das Funkmodul FM2 empfangenen Signale werden bei einer Steuereinrichtung SE des Personal Computers PC1 verarbeitet, um Steuersignale zur An-

steuerung einer Anzeige DSP (z.B. auf einem Computerbildschirm) des Computers PC1 zu erzeugen, auf der eine Benutzeroberfläche eines Anwendungsprogramms darstellbar ist. Die Verarbeitung der von dem Eingabegerät M1 empfangenen Daten
5 kann in der Steuereinrichtung SE zunächst mittels eines sogenannten Maus-Treiber-Programms erfolgen, das dann mit dem Anwenderprogramm zur Darstellung der Benutzeroberfläche auf der Anzeige DSP zusammenwirkt. Auf der Benutzeroberfläche, die ebenso wie die in Figur 1 erläuterte Bewegungsebene der Maus
10 M1 eine X- und Y-Richtungsachse aufweist, ist ein Objekt O1 dargestellt. Das Objekt O1 kann basierend auf einer Verschiebung der Maus M1 auf der Bewegungsebene in Richtung der X- bzw. Y-Achse auf der Benutzeroberfläche verschoben werden. Wird das Eingabegerät um die Z-Achse gedreht, so wird diese
15 Drehung vom Gyrosensor GS erfasst, von der Auswerteeinrichtung AE verarbeitet und ein dementsprechendes Steuersignal mit der Information über den überstrichenen Rotationswinkel an den Computer PC1 übermittelt. Anhand des übermittelten Steuersignals ist die Steuereinrichtung SE dann in der Lage,
20 das Objekt O1 auf der Benutzeroberfläche derart anzusteuern, dass es um einen (zentralen) Drehpunkt DP entsprechend der Drehung der Maus bzw. des Eingabegeräts M1 im oder gegen den Uhrzeigersinn (wie es durch den Doppelpfeil veranschaulicht ist) gedreht wird. Es ist jedoch auch möglich, das Objekt O1
25 basierend auf einer Verschiebung des Eingabegeräts nur zu verschieben und den Hintergrund basierend auf einer Rotation des Eingabegeräts zu drehen.

Die vorliegende schafft zusammenfassend gesagt ein kompaktes,
30 einfach und intuitiv zu bedienendes Eingabegerät, das in der Lage ist, mittels der in ihr integrierten Sensoren (Verschiebungssensor, Rotationssensor) Bewegungen in mehreren Richtungen bzw. Dimensionen zu erfassen und als Steuersignale (z.B. an eine Datenverarbeitungsanlage) weiterzugeben.

Bezugszeichenliste

	Z	Rotationsachse, Z-Achse senkrecht zu X- und Y-Achse
	RMT	Taste von M1 zur Simulation einer herkömmlichen rechten
5		Maustaste
	GS	Gyrosensor
	OS	Optischer Sensor
	AE	Auswerteeinrichtung
	FM1	Funkmodul 1
10	LMT	Taste von M1 zur Simulation einer herkömmlichen linken
		Maustaste
	M1	Eingabeeinrichtung bzw. Maus gemäß einer bevorzugten
		Ausführungsform
	X-, Y-Achse	Achsen zur Darstellung einer Bewegungsebene
15	DSP	Anzeige des Computers PC1
	DP	Drehpunkt von O1
	O1	Anzeigeobjekt auf DSP
	SE	Steuereinheit von PC1
	FM2	Funkmodul von PC1
20	PC1	Datenverarbeitungsanlage bzw. Computer gemäß einer be-
		vorzugten Ausführungsform

Patentansprüche

1. Eingabegerät (M1) für eine Datenverarbeitungsanlage
5 (PC1), das auf einer durch eine erste (X) und eine zweite (Y) Richtungssachse aufgespannten Bewegungsebene bewegbar ist, mit folgenden Merkmalen:

10 einer Rotationserfassungseinrichtung (GS) zum Erfassen einer Rotation des Eingabegeräts (M1) um eine dritte Achse (Z) und zum Ausgeben eines auf der Rotation basierenden Rotationssignals;

15 einer Rotationsauswerteeinrichtung (AE) zum Aufnehmen des Rotationssignals und zum Erzeugen eines Steuersignals für die Datenverarbeitungsanlage (PC1) in Abhängigkeit des Rotationssignals.

2. Eingabegerät nach Anspruch 1, bei dem die dritte Achse
20 zur Bewegungsebene senkrecht steht.

3. Eingabegerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Rotati-
onserfassungseinrichtung (GS) eine erste Sensoreinrichtung
zum Erfassen einer Geschwindigkeit der Rotation des Eingabe-
25 geräts aufweist, wodurch das von der Rotationserfassungseinrichtung (GS) ausgegebene Signal Informationen über die Rotationsgeschwindigkeit enthält.

4. Eingabegerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Rotati-
30 onserfassungseinrichtung eine zweite Sensoreinrichtung zum Erfassen eines Rotationswinkels der Rotation des Eingabegeräts aufweist, wodurch das von der Rotationserfassungseinrichtung ausgegebene Signal Informationen über den Rotationswinkel enthält.

5. Eingabegerät nach Anspruch 3, bei dem die erste Sensoreinrichtung einen Gyrosensor, insbesondere in der Ausführung eines piezoelektrischen Vibrationsgyrosensors, aufweist.
- 5 6. Eingabegerät nach Anspruch 3 oder 4, bei dem die erste und/oder die zweite Sensoreinrichtung einen optischen Sensor mit Bilderkennungs-fähigkeit aufweist, um die Rotationsgeschwindigkeit und/oder den Rotationswinkel des Eingabegeräts zu erfassen.
- 10 7. Eingabegerät nach Anspruch 4, bei dem die erste Sensoreinrichtung zumindest zwei Sensoren aufweist, die an gegenüberliegenden Seiten bezüglich der die Rotationsachse darstellenden dritten Achse angeordnet sind.
- 15 8. Eingabegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, das ferner eine Verschiebungseinrichtung zum Erfassen und Auswerten einer Verschiebung des Eingabegeräts (M1) auf der Bewegungsebene aufweist, wobei die Verschiebungseinrichtung ferner ein Verschiebungssignal basierend auf der erfassten und ausgewerteten Verschiebung für die Datenverarbeitungsanlage erzeugt.
- 20 9. Eingabegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, das ferner eine Einrichtung zum Übertragen des Steuersignals und/oder des Verschiebungssignals an die Datenverarbeitungsanlage, insbesondere in der Ausführung eines Funkmoduls (FM1) oder eines Infrarotmoduls, umfasst.
- 25 10. Datenverarbeitungsanordnung mit folgenden Merkmalen:
- 30 einer Datenverarbeitungsanlage (PC1), die eine Anzeige (DSP) aufweist, auf der eine Benutzeroberfläche darstellbar ist;
- 35 einem Eingabegerät (M1), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, das auf einer durch eine erste und eine zweite Richtungsachse aufgespannten Bewegungsebene bewegbar ist und mit der Datenverarbeitungsanlage (PC1) ver-

16

bunden ist, wobei das Eingabegerät (M1) eine Einrichtung (GS) zum Erfassen einer Rotation des Eingabegeräts und zum Ausgeben eines diesbezüglichen Steuersignals an die Datenverarbeitungsanlage aufweist, um die Benutzeroberfläche zu steuern.

5

11. Datenverarbeitungsanordnung nach Anspruch 10, bei der auf der Benutzeroberfläche zumindest ein Objekt (O1) darstellbar ist, das in Abhängigkeit des von dem Eingabegerät (M1) erzeugten Steuersignals drehbar ist.

10

12. Verfahren zum Steuern einer Datenverarbeitungsanlage (PC1), welche eine Anzeige (DSP) zum Anzeigen einer Benutzeroberfläche aufweist, mit folgenden Schritten:

15 Erfassen einer Rotation eines Eingabegeräts (M1), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, das auf einer durch eine erste und eine zweite Richtungsachse aufgespannten Bewegungsebene bewegbar ist;

20 Ausgeben eines Steuersignals in Abhängigkeit der erfassten Rotation an die Datenverarbeitungsanlage (PC1);

Steuern der Benutzeroberfläche in Abhängigkeit des von dem Eingabegerät ausgegebenen Steuersignals.

25

FIG 1

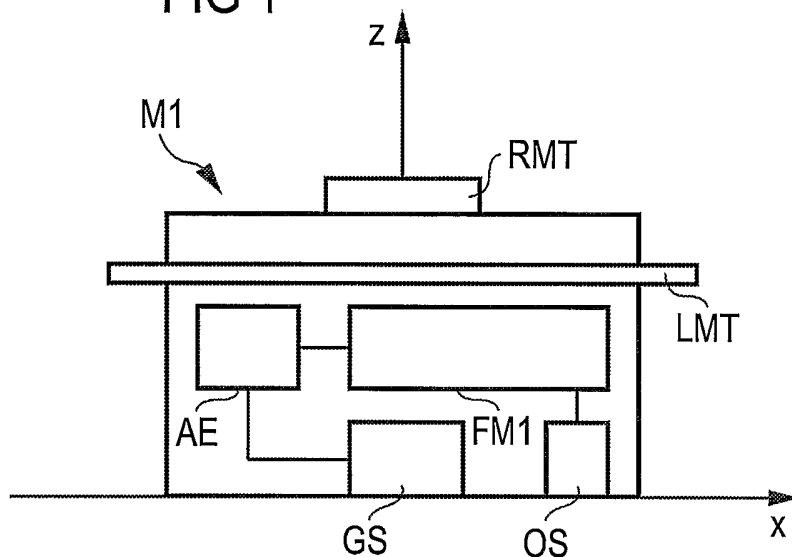


FIG 2

