

(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
31. Januar 2008 (31.01.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/011887 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 3/01 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/007254

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juli 2006 (24.07.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **FESTO AG & CO** [DE/DE]; Rüter Strasse 82, 73734 Esslingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STOLL, Curt-Michael** [DE/DE]; Waldackerweg 58, 73732 Esslingen (DE).

MORITZ, Manfred [DE/DE]; Mühlgärtenweg 11, 73207 Plochingen (DE). **LORENZ, Bernd** [DE/DE]; Waldstrasse 15, 73666 Baltmannsweiler (DE).

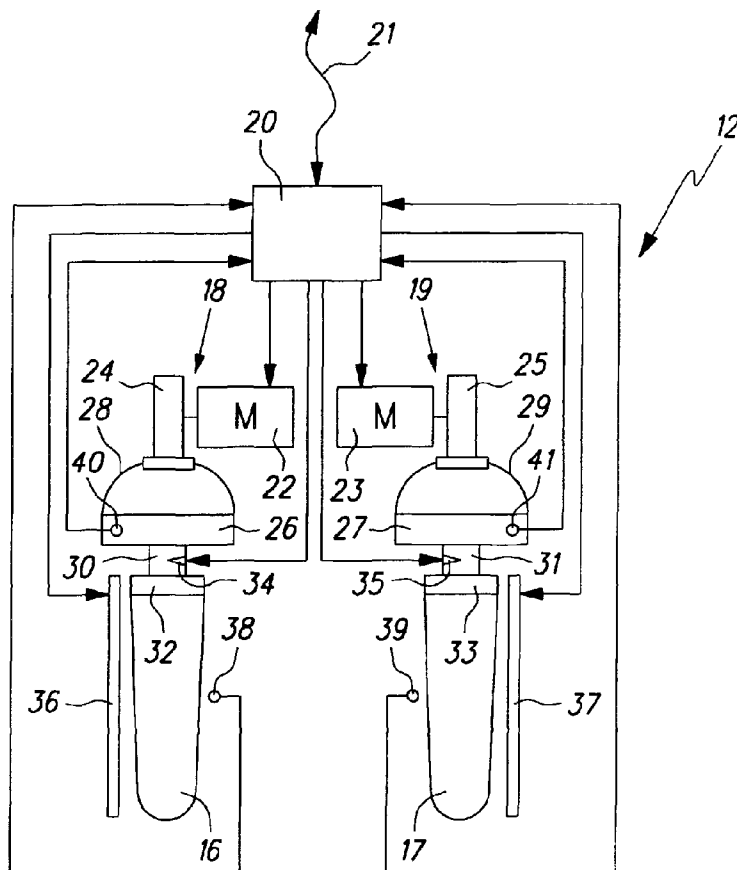
(74) Anwälte: **REIMOLD, Otto** usw.; Patentanwälte Magenbauer & Kollegen, Plochingen Strasse 109, 73730 Esslingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HAPTIC INPUT DEVICE FOR COMPUTERS AND GAMES CONSOLES, IN PARTICULAR FOR CONTROLLING COMPUTER AND/OR VIDEO GAMES

(54) Bezeichnung: HAPTISCHES EINGABEGERÄT FÜR COMPUTER UND SPIELKONSOLEN, INSBESONDERE ZUR STEUERUNG VON COMPUTER-UND/ODER VIDEOSPIELEN



(57) Abstract: A haptic input device (12) for computers and games consoles, in particular for controlling computer and/or video games, is proposed. At least one handle region of the input device (12) contains a fluidic membrane (16, 17) having a 3-dimensional design, which can be charged with a fluid by an electro-fluidic transducer (18, 19). The electro-fluidic transducer (18, 19) is controllable by means of electrical signals which occur depending on the respective virtual process or game. By this method, not only vibrations, but also variable changes in the shape of the at least one handle region are generated, and thereby a more realistic feedback of the respective virtual process running in the game.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein haptisches Eingabegerät (12) für Computer- und Spielkonsolen, insbesondere zur Steuerung von Computer- und/oder Videospielen, vorgeschlagen. Wenigstens ein Griffbereich des Eingabegeräts (12) enthält eine fluidische, eine 3-dimensionale Formgebung aufweisende Membran (16, 17), die von einem elektro-fluidischen Wandler (18, 19) mit einem Fluid beaufschlagbar ist. Der elektro-fluidische Wandler

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/011887 A1



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

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

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.

(18, 19) ist durch in Abhängigkeit des jeweiligen virtuellen Vorgangs beziehungsweise Spiels entstehende elektrische Signale steuerbar. Hierdurch können nicht nur Vibrationen, sondern auch variable Veränderungen der Gestalt des wenigstens einen Griffbereichs erzeugt werden und damit ein realistischeres Feedback des jeweils ablaufenden virtuellen Vorgangs im Spiel.

P 23924/PCT - rets
24. Juli 2006

FESTO AG & Co, 73734 Esslingen

Haptisches Eingabegerät für Computer und Spielkonsolen,
insbesondere zur Steuerung von Computer-
und/oder Videospielen

Die Erfindung betrifft ein haptisches Eingabegerät für Computer und Spielkonsolen, insbesondere zur Steuerung von Computer- und/oder Videospielen, mit Mitteln zur Erzeugung von Bewegungen des Eingabegeräts in Abhängigkeit des jeweiligen
5 virtuellen Vorgangs im Computer oder der Spielkonsole.

Bekannte, als Gamepads ausgebildete Eingabegeräte sind im Handel beispielsweise unter den Bezeichnungen Sony Playstation und Nintendo 64 erhältlich. Diese Eingabegeräte besitzen an- oder eingebaute Vibrationsgeräte, die in Abhängigkeit des
10 Spielgeschehens, also des virtuellen Vorgangs im Computer oder der Spielkonsole, eine Rückmeldung in Form einer Vibration des Eingabegeräts erzeugen, beispielsweise wenn ein Fahrzeug von der Strecke abkommt oder bei Actionspielen ein Treffer erzielt oder erhalten wird. Durch die ausschließliche
15 Möglichkeit der Erzeugung einer Vibration ist die Variation der Bewegungsrückmeldung des Spielgeschehens sehr beschränkt.

Aus der DE 20200955 01 ist ebenfalls ein haptisches Rückkopplungs- beziehungsweise Eingabegerät in Form eines Gamepads bekannt, das einen Aktor zur Bewegung einer Trägheitsmasse
20 enthält. Auch dieses Gerät ist daher in der Variation der Rückmeldungen wenig variabel.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Eingabegerät der eingangs genannten Gattung hinsichtlich der Variation der haptischen Rückmeldung des virtuellen Vorgangs im Computer oder der Spielkonsole zu verbessern und zu erweitern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Eingabegeräts besteht insbesondere darin, dass die Rückmeldung der virtuellen Umgebung des Videospiels noch realistischer und vielseitiger erfolgen kann. Es können nicht nur Vibrationen unterschiedlicher Frequenzen erzeugt werden, sondern der wenigstens eine Griffbereich des Eingabegeräts kann sich in Abhängigkeit der 3-dimensionalen Membran im Durchmesser und in der Länge verändern, wobei gleichzeitig unterschiedliche Pulsraten möglich sind. Es können dadurch Kontaktkräfte und Widerstände realistischer reproduziert und simuliert werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Eingabegeräts möglich.

Die 3-dimensionale Membran kann bevorzugt als Kontraktions-schlauch ausgebildet sein, insbesondere als sich zwischen beabstandeten Kopfstücken erstreckender oder wenigstens ein Kopfstück aufweisender Kontraktionsschlauch. Derartige Kontraktionsschläuche werden beispielsweise von der Anmelderin unter der Bezeichnung "Fluidischer Muskel" angeboten und vertrieben und sind beispielsweise aus dem Prospekt „Fluidic Muscle“ der Anmelderin, der EP 0161750 B1, der DE 29906626 U, der DE 29908008 U oder der DE 20112633 bekannt.

In einer bevorzugten konstruktiven Ausgestaltung ist der elektro-fluidische Wandler als elektrischer, mechanische Linearbewegungen ausführender Motor ausgebildet, der mit einer fluidische Druckänderungen in Abhängigkeit dieser Linearbewegungen erzeugenden Anordnung in Wirkverbindung steht, die vorzugsweise als einen Druckraum abschließende Membran ausgebildet ist. Der Druckraum ist dabei zweckmäßigerweise über eine Verbindungsleitung oder -öffnung mit der 3-dimensionalen Membran beziehungsweise dem Kontraktionsschlauch verbunden.

Der elektrische Motor kann beispielsweise als Linearmotor ausgebildet sein. Dadurch können in einfachster Weise unterschiedliche Bewegungsamplituden der 3-dimensionalen Membran sowie unterschiedliche Ausdehnungen erzielt werden. Alternativ hierzu kann auch ein Rotationsmotor vorgesehen sein, der auf einen mechanischen Wandler zur Umsetzung der Rotationsbewegung in eine Linearbewegung einwirkt. Bei dieser Ausführung können auch noch Mittel zur Steuerung der Amplitude der mechanischen Linearbewegung des elektrischen Motors in Abhängigkeit des jeweiligen virtuellen Vorgangs vorgesehen sein, um ebenfalls die Bewegungen der 3-dimensionalen Membran variabler gestalten zu können.

Eine weitere bevorzugte Maßnahme zur Steuerung der Bewegungsamplitude der 3-dimensionalen Membran besteht darin, eine in Abhängigkeit des jeweiligen virtuellen Vorgangs steuerbare fluidische Drossel zwischen dem elektro-fluidischen Wandler und der 3-dimensionalen Membran anzuordnen. Durch Verringerung des Drosselquerschnitts können die Bewegungsamplituden der 3-dimensionalen Membran verringert und im umgekehrten Fall vergrößert werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist der wenigstens eine Griffbereich des Eingabegeräts mit einer in Abhän-

gigkeit des jeweiligen virtuellen Vorgangs steuerbaren Heizeinrichtung versehen. Hierdurch können auch unterschiedliche Temperaturen des jeweiligen virtuellen Vorgangs beziehungsweise Spiels als Feedback übermittelt werden.

5 Eine noch größere Variabilität des Eingabegeräts wird dadurch erreicht, dass ein Drucksensor zur Erfassung des Drucks des Fluids in der 3-dimensionalen Membran und/oder ein Temperatursensor zur Erfassung der Temperatur im oder am wenigstens einen Griffbereich vorgesehen ist, wobei die erfassten Sensorsignale Steuersignale für den jeweiligen virtuellen Vor-
10 gang im Computer oder der Spielkonsole und/oder für den elektro-fluidischen Wandler bilden. Hierdurch wird erreicht, dass durch aktives Drücken der Hand das Eingabegerät zusätzliche Eingabefunktionen unmittelbar ermöglicht. Entsprechende Steuersignale können durch unterschiedliche Temperaturen erzeugt
15 werden, die durch die Hand des Bedieners generiert werden. Der unterschiedliche Händedruck auf die Membran kann somit Reaktionen simulieren und somit das jeweilige Spiel zusätzlich beeinflussen.

20 In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung sind die 3-dimensionale Formgebungen aufweisenden Membranen in zwei Griffbereichen des insbesondere als Gamepad ausgebildeten Eingabegeräts unabhängig voneinander steuerbar, was eine weitere Variabilität hinsichtlich der Wahrnehmung und Steuerung von virtuellen Vorgängen an verschiedenen Seiten eines
25 Bildschirms ermöglicht, auf dem die virtuellen Vorgänge des jeweiligen Spiels ablaufen.

In vorteilhafter Weise kann auch eine Textur an der Oberfläche der 3-dimensionalen Membran und/oder des Griffbereichs in
30 Abhängigkeit des jeweiligen Steuer- oder Spielprogramms des Computers oder der Spielkonsole wählbar oder austauschbar an-

bringbar sein. Diese Textur kann beispielsweise in Abhängigkeit des jeweiligen Spiels oder Spielgenres gewählt werden, um ein noch realistischeres Feedback zu erzielen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung darstellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein als Gamepad ausgebildetes Eingabegerät zur Steuerung von Spielen beziehungsweise virtuellen Vorgängen in einem Computer, der mit einem Bildschirm als Anzeigegerät versehen ist, und

Figur 2 eine detailliertere Darstellung der in den beiden Griffbereichen des Eingabegeräts gemäß Figur 1 enthaltenen Anordnungen zur Erzeugung von Bewegungen dieser Griffbereiche.

Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird ein mit einem Display 10 versehener Computer 11 mittels eines als Gamepad ausgebildeten haptischen Eingabegeräts 12 gesteuert. Derartige Eingabegeräte 12 sind speziell zur Steuerung von Computer- beziehungsweise Videospielen ausgebildet und besitzen hierzu mehrere, beispielsweise als Tasten ausgebildete Eingabeelemente 13. Die jeweiligen Videospiele sind beispielsweise auf CD, DVD, Kassetten und/oder auf der Festplatte des Computers 11 gespeichert, wobei das Display 10 zur optischen Wiedergabe des Spiels dient und nicht näher dargestellte Lautsprecher üblicherweise zur akustischen Wiedergabe vorgesehen sind.

Das als Gamepad ausgebildete Eingabegerät 12 besitzt zwei Griffbereiche 14, 15, die beim Spiel von den beiden Händen der jeweiligen Bedienperson umgriffen werden. Die Bedienung

und Steuerung derartiger Spiele mit Hilfe eines solchen Eingabegeräts ist im eingangs angegebenen Stand der Technik näher und ausführlich beschrieben.

Die beiden Griffbereiche 14, 15 enthalten jeweils eine als Kontraktionsschlauch 16, 17 ausgebildete fluidische, eine 3-dimensionale Formgebung aufweisende Membran. Zur elektrischen Steuerung der Bewegungen der Kontraktionsschläuche 16, 17 dienen damit verbundene elektro-fluidische Wandler 18, 19, die von elektrischen Steuersignalen in Abhängigkeit des jeweiligen virtuellen Vorgangs des jeweiligen Spiels angesteuert werden und diese Signale in fluidische Drücke zur Steuerung der Bewegungen der Kontraktionsschläuche 16, 17 umsetzen. Dabei können die beiden elektro-fluidischen Wandler 18, 19 und damit die beiden damit verbundenen Kontraktionsschläuche 16, 17 unabhängig voneinander angesteuert werden, beispielsweise in Abhängigkeit des jeweiligen virtuellen Vorgangs auf der linken und rechten Seite des Displays 10.

Anstelle der Ausbildung als Gamepad können solche Eingabegeräte 12 in an sich bekannter Weise auch als Mäuse, Joysticks, Trackballs, Steuerräder (steering wheels), Lichtgriffel und dergleichen ausgebildet sein. Dabei enthält das jeweilige Eingabegerät im Falle nur eines Griffbereichs nur einen Kontraktionsschlauch und nur einen elektro-fluidischen Wandler.

Das Eingabegerät 12 enthält gemäß Figur 2 eine elektronische Steuervorrichtung 20, die beispielsweise als Mikrocontroller ausgebildet ist und zur Ausführung von Steuerfunktionen im Eingabegerät 12 und zur Übermittlung von Steuerbefehlen und Steuerdaten an den Computer 11 dient. Diese Übermittlung kann über ein Steuerkabel 21 oder drahtlos erfolgen. Zur Bereitstellung der elektrischen Versorgungsenergie im Eingabegerät

12 dient eine nicht näher dargestellte Batterie oder ein elektrischer Akku.

Die elektronische Steuervorrichtung 20 steuert die Rotation von zwei elektrischen Motoren 22, 23, wobei die Rotationsbewegungen beispielsweise mittels eines Exzenters oder Nockens in Linearbewegungen wechselnder Richtung von Stößeln 24, 25 umgesetzt werden. Diese Stößel 24, 25 wirken jeweils auf eine einen Druckraum 26, 27 abschließende Membran 28, 29. Die Bauteile und Baugruppen 22 bis 29 bilden die beiden elektrofluidischen Wandler 18, 19, wobei prinzipiell auch andere bekannte elektro-fluidische Wandler, wie Arbeitszylinder o. dgl, einsetzbar sind.

Die Druckräume 26, 27 sind über Verbindungsleitungen 30, 31 mit den Kontraktionsschläuchen 16, 17 verbunden, wobei die Verbindungsleitungen 30, 31 an Kopfstücke 32, 33 der Kontraktionsschläuche 16, 17 angeschlossen sind. Es handelt sich dabei jeweils um abgeschlossene fluidische Systeme, wobei das Fluid ein Gas oder eine Flüssigkeit sein kann.

Derartige Kontraktionsschläuche 16, 17 können auch in an sich bekannter Weise zwischen zwei Kopfstücken verlaufen, wie dies meistens bei den von der Anmelderin unter der Bezeichnung "Fluidische Muskeln" vertriebenen Kontraktionsschläuchen und beim eingangs angegebenen Stand der Technik der Fall ist. In den Wandungen solcher ein oder zwei Kopfstücke 32, 33 aufweisender, aus einem elastischen Gummi- oder Kunststoffmaterial bestehenden Kontraktionsschläuche 16, 17 befindet sich üblicherweise eine biegeflexible Strangstruktur, die aus Metall- und/oder Kunststoffsträngen besteht. Hierdurch kann die Kraftverteilung und Formveränderung in Abhängigkeit des fluidischen Druckes eingestellt bzw. beeinflusst werden.

In Abhängigkeit der jeweiligen elektrischen Steuersignale werden Linearbewegungen abwechselnder Richtungen der Stößel 24, 25 und damit der Membranen 28, 29 erzeugt. Dadurch wird abwechselnd Fluid durch die Verbindungsleitungen 30, 31 in die Kontraktionsschläuche 16, 17 hineingedrückt und anschließend wieder herausgeführt. Dadurch können nicht nur Vibrationen unterschiedlicher Frequenzen erzeugt werden, sondern die Kontraktionsschläuche 16, 17 und damit die Griffbereiche 14, 15 verändern sich entsprechend in ihrer Länge und in ihrem Durchmesser, da das Hineinpressen von Fluid in die Kontraktionsschläuche 16, 17 dort eine Zunahme des Durchmessers und gleichzeitig Abnahme der Länge bewirkt, während bei der nachfolgenden Druckentlastung der umgekehrte Effekt eintritt. Die Amplitude dieser Formveränderungen der Kontraktionsschläuche 16, 17 kann noch dadurch variiert werden, dass steuerbare Drosseln beziehungsweise Drosselventile 34, 35 in den Verbindungsleitungen 30, 31 angeordnet sind. In Abhängigkeit der jeweiligen vom virtuellen Vorgang abhängigen Steuersignale kann daher die Amplitude der Bewegungen durch stärkere Drosselung reduziert beziehungsweise im umgekehrten Fall vergrößert werden.

Die Veränderung der Amplitude der Bewegungen der Kontraktionsschläuche 16, 17 kann auch dadurch erreicht werden, dass elektrisch steuerbare Mittel zur Veränderung der Umsetzung der Rotationsbewegung der Motoren 22, 23 in die Linearbewegungen der Stößel 24, 25 vorgesehen sind.

In einer alternativen Ausführung können die Motoren 22, 23 auch als elektrische Linearmotoren ausgebildet sein und direkt auf die Stößel 24, 25 einwirken. In diesem Falle ist die Steuerung unterschiedlicher Amplituden ohnehin direkt möglich.

Durch die beschriebenen Maßnahmen können die unterschiedlichsten Bewegungen der Kontraktionsschläuche 16, 17 und damit der Griffbereiche 14, 15 in Abhängigkeit des jeweiligen Spielverlaufs beziehungsweise des jeweiligen virtuellen Vorgangs des Spiels realisiert werden, sodass die Bedienperson, also der Spieler, situationsgerechte Rückmeldungen in großer Variabilität erhalten kann, wobei sich nicht nur die jeweilige Frequenz, sondern auch die jeweilige Formgebung der Griffbereiche entsprechend ändert.

Als optionale Ergänzung enthalten die beiden Griffbereiche 14, 15 noch Heizvorrichtungen 36, 37, deren Aufheizung durch die elektronische Steuervorrichtung 20 in Abhängigkeit der jeweiligen Spielsituation gesteuert werden kann. Dies ermöglicht noch situationsgerechtere Rückmeldungen des Spielverlaufs an den Spieler.

Die beiden Griffbereiche 14, 15 enthalten als weitere optionale Maßnahme Temperatursensoren 38, 39 und Drucksensoren 40, 41, die beispielsweise im Druckraum 26, 27 oder an einer anderen Stelle der beiden geschlossenen fluidischen Systeme angeordnet sein können. Diese Temperatursensoren 38, 39 und Drucksensoren 40, 41 führen der elektronischen Steuervorrichtung 20 entsprechende Sensorsignale zu, die von dort dem Computer 11 übermittelt werden können. Hierdurch kann die Bedienperson durch Drücken der Griffbereiche 14, 15 und damit der Kontraktionsschläuche 16, 17 Druckänderungen bewirken, die als Steuersignale das jeweilige Spielprogramm beeinflussen können. Entsprechend können unterschiedliche Temperaturen erfasst werden, die durch die Hand des Bedieners generiert werden, wobei die entsprechenden elektrischen Signale ebenfalls auf das jeweilige Spielprogramm einwirken können. Mittels der Griffbereiche 14, 15 können daher unmittelbar Eingriffe in den jeweiligen Spielablauf erreicht werden. Dabei

ist es auch möglich, dass die elektronische Steuervorrichtung 20 in Abhängigkeit dieser Sensorsignale direkt auf die Motoren 22, 23 in veränderter Weise einwirkt. Als optionale Maßnahme kann bei einfacheren Ausführungen auch auf die Temperatursensoren 38, 39 oder die Drucksensoren 40, 41 oder auf beide verzichtet werden.

Die Textur auf der Oberfläche der Griffbereiche 14, 15 und/oder die der unmittelbar darunter liegenden Kontraktionsschläuche 16, 17 kann als weitere Maßnahme auch in Abhängigkeit des jeweiligen Steuer- oder Spielprogramms wählbar oder veränderbar sein. Dies kann durch Austausch der Griffbereiche 14, 15 insgesamt oder durch Anbringen von entsprechenden Überzügen erfolgen. Auf diese Weise kann die Textur an das jeweilige Spiel oder Spielgenre spezifisch angepasst werden.

Ein erfindungsgemäß ausgestattetes Eingabegerät 12 kann auch für andere Spiele- oder Steueranwendungen eingesetzt werden und beispielsweise auch auf Spielkonsolen oder sonstige elektronische Spielgeräte oder Simulationsgeräte einwirken und diese steuern.

Ansprüche

1. Haptisches Eingabegerät für Computer (11) und Spielkonsolen, insbesondere zur Steuerung von Computer- und/oder Videospielen, mit Mitteln zur Erzeugung von Bewegungen des Eingabegeräts (12) in Abhängigkeit des jeweiligen virtuellen Vorgangs im Computer oder der Spielkonsole, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Griffbereich (14, 15) des Eingabegeräts (12) eine fluidische, eine 3-dimensionale Formgebung aufweisende Membran (16, 17) enthält, die von einem elektro-fluidischen Wandler (18, 19) mit einem Fluid beaufschlagbar ist, und dass der elektro-fluidische Wandler (18, 19) durch in Abhängigkeit des jeweiligen virtuellen Vorgangs stehende elektrische Signale steuerbar ist.
2. Eingabegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die 3-dimensionale Membran (16, 17) als Kontraktions-schlauch ausgebildet ist, insbesondere als sich zwischen beabstandeten Kopfstücken erstreckender oder wenigstens ein Kopfstück (32, 33) aufweisender Kontraktionsschlauch.
3. Eingabegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der elektro-fluidische Wandler (18, 19) als elektrischer, mechanische Linearbewegungen ausführender Motor (22, 23) ausgebildet ist, der mit einer fluidische Druckänderungen in Abhängigkeit dieser Linearbewegungen erzeugenden Anordnung in Wirkverbindung steht, die vorzugsweise als einen

Druckraum (40, 41) abschließende Membran (28, 29) ausgebildet ist.

4. Eingabegerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckraum (40, 41) über eine Verbindungsleitung (30, 31) oder -öffnung mit der 3-dimensionalen Membran (16, 17) verbunden ist.

5. Eingabegerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Motor (22, 23) als Linearmotor oder als Rotationsmotor ausgebildet ist, der auf einen mechanischen Wandler zur Umsetzung der Rotationsbewegung in eine Linearbewegung einwirkt.

6. Eingabegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Steuerung der Bewegungsamplitude der 3-dimensionalen Membran (16, 17) eine in Abhängigkeit des jeweiligen virtuellen Vorgangs steuerbare fluidische Drossel (34, 35) zwischen dem elektro-fluidischen Wandler (18, 19) und der 3-dimensionalen Membran (16, 17) angeordnet ist und/oder dass Mittel zur Steuerung der Amplitude der vom elektrischen Motor (22, 23) in Abhängigkeit des jeweiligen virtuellen Vorgangs erzeugten mechanischen Linearbewegung vorgesehen sind.

7. Eingabegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Griffbereich (14, 15) des Eingabegeräts (12) mit einer in Abhängigkeit des jeweiligen virtuellen Vorgangs steuerbaren Heizeinrichtung (36, 37) versehen ist.

8. Eingabegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Drucksensor (40, 41) zur Erfassung des Drucks des Fluids in der 3-dimensionalen Membran

(16, 17) und/oder ein Temperatursensor (38, 39) zur Erfassung der Temperatur im oder am wenigstens einen Griffbereich (14, 15) vorgesehen ist, und dass die erfassten Sensorsignale Steuersignale für den jeweiligen virtuellen Vorgang im Computer (11) oder der Spielkonsole und/oder für den elektrofluidischen Wandler (18, 19) bilden.

9. Eingabegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die 3-dimensionale Formgebungen aufweisenden Membranen (16, 17) in zwei Griffbereichen (14, 15) des insbesondere als Gamepad ausgebildeten Eingabegeräts (12) unabhängig voneinander steuerbar sind.

10. Eingabegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Textur an der Oberfläche der 3-dimensionalen Membran (16, 17) und/oder des Griffbereichs (14, 15) in Abhängigkeit des jeweiligen Steuer- oder Spielprogramms des Computers (11) oder der Spielkonsole wählbar oder austauschbar anbringbar ist.

1 / 2

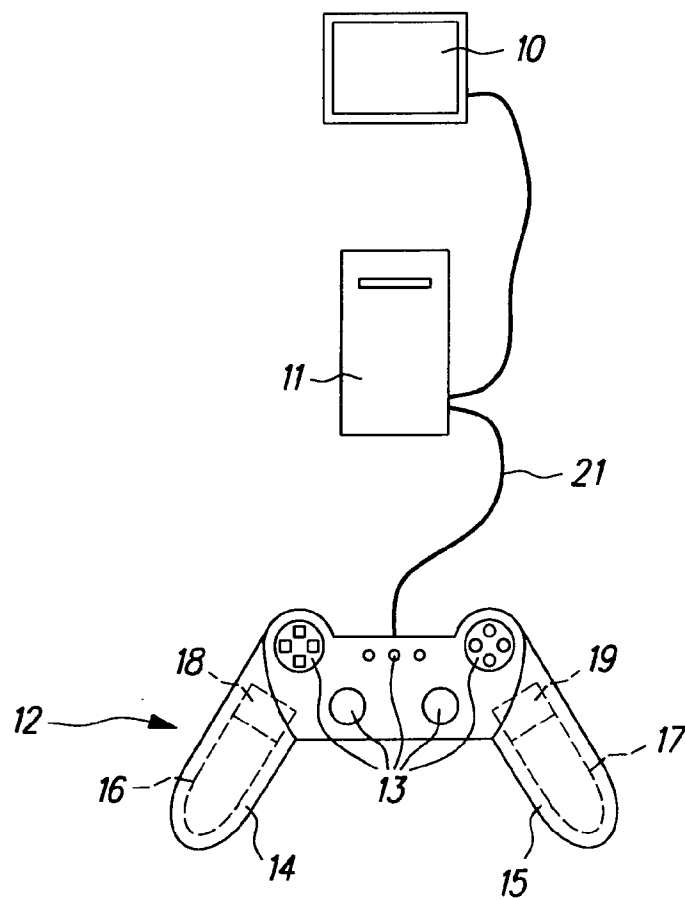


Fig. 1

2 / 2

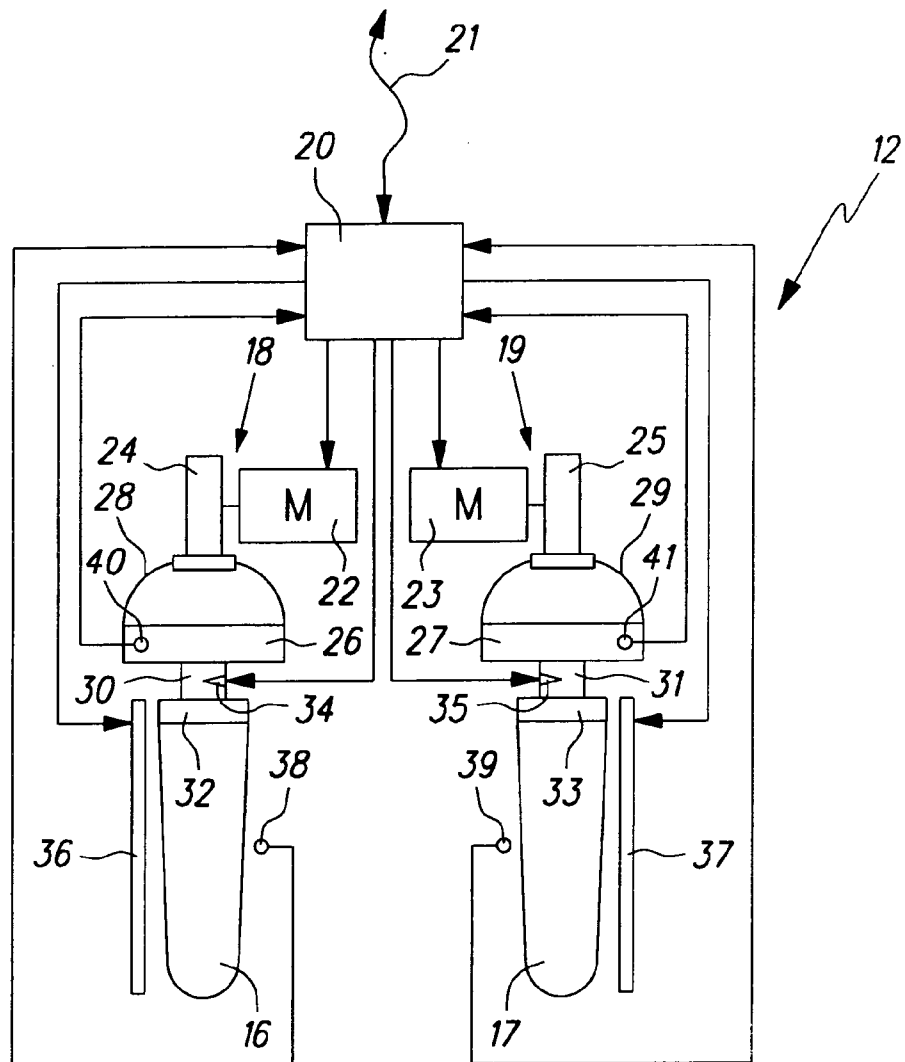


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/007254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F3/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F F15B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 200 80 209 U1 (IMMERSSION CORP [US]) 9 August 2001 (2001-08-09) abstract figures 1-4 page 9, line 25 - page 10, line 11 page 1, line 16 - line 33 page 2, line 10 - line 17 page 3, line 36 - page 4, line 33 page 18, line 27 - page 19, line 25	1-10
A	US 2002/021277 A1 (KRAMER JAMES F [US] ET AL KRAMER JAMES F [US] ET AL) 21 February 2002 (2002-02-21) abstract figures 1,8 paragraphs [0066], [0068], [0069] ----- -/--	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 April 2007

Date of mailing of the international search report

27/04/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Griesbach, Axel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/007254

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 92/05519 A (ADVANCED ROBOTICS RES [GB]) 2 April 1992 (1992-04-02) abstract figures 1-5 page 2, paragraph 1 page 4, last paragraph -----	1-10
A	US 5 631 861 A (KRAMER JAMES F [US]) 20 May 1997 (1997-05-20) abstract figures 20c, 28a-28d column 3, line 39 - line 51 column 9, lines 64, 65 column 21, line 59 - column 22, line 53 column 22, line 25 - line 33 column 25, line 39 - line 40 -----	1-10
A	EP 0 161 750 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 21 November 1985 (1985-11-21) abstract; figure 1 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/007254

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 20080209	U1	09-08-2001	JP	2003228453 A	15-08-2003
			US	2004056840 A1	25-03-2004
			US	2002030663 A1	14-03-2002
US 2002021277	A1	21-02-2002	US	2006132433 A1	22-06-2006
WO 9205519	A	02-04-1992	AU	8657391 A	15-04-1992
US 5631861	A	20-05-1997	NONE		
EP 0161750	A1	21-11-1985	DE	3565577 D1	17-11-1988
			JP	1759906 C	20-05-1993
			JP	4047167 B	03-08-1992
			JP	60227003 A	12-11-1985

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G06F3/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G06F F15B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 200 80 209 U1 (IMMERSION CORP [US]) 9. August 2001 (2001-08-09) Zusammenfassung Abbildungen 1-4 Seite 9, Zeile 25 - Seite 10, Zeile 11 Seite 1, Zeile 16 - Zeile 33 Seite 2, Zeile 10 - Zeile 17 Seite 3, Zeile 36 - Seite 4, Zeile 33 Seite 18, Zeile 27 - Seite 19, Zeile 25	1-10
A	US 2002/021277 A1 (KRAMER JAMES F [US] ET AL KRAMER JAMES F [US] ET AL) 21. Februar 2002 (2002-02-21) Zusammenfassung Abbildungen 1,8 Absätze [0066], [0068], [0069] ----- -/--	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. April 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/04/2007

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Griesbach, Axel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 92/05519 A (ADVANCED ROBOTICS RES [GB]) 2. April 1992 (1992-04-02) Zusammenfassung Abbildungen 1-5 Seite 2, Absatz 1 Seite 4, letzter Absatz -----	1-10
A	US 5 631 861 A (KRAMER JAMES F [US]) 20. Mai 1997 (1997-05-20) Zusammenfassung Abbildungen 20c, 28a-28d Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 51 Spalte 9, Zeilen 64, 65 Spalte 21, Zeile 59 - Spalte 22, Zeile 53 Spalte 22, Zeile 25 - Zeile 33 Spalte 25, Zeile 39 - Zeile 40 -----	1-10
A	EP 0 161 750 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 21. November 1985 (1985-11-21) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/007254

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 20080209	U1	09-08-2001	JP	2003228453 A	15-08-2003
			US	2004056840 A1	25-03-2004
			US	2002030663 A1	14-03-2002
US 2002021277	A1	21-02-2002	US	2006132433 A1	22-06-2006
WO 9205519	A	02-04-1992	AU	8657391 A	15-04-1992
US 5631861	A	20-05-1997	KEINE		
EP 0161750	A1	21-11-1985	DE	3565577 D1	17-11-1988
			JP	1759906 C	20-05-1993
			JP	4047167 B	03-08-1992
			JP	60227003 A	12-11-1985