(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
25. Juni 2015 (25.06.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/090780 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 3/0354 (2013.01) *H01H 13/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/074728

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. November 2014 (17.11.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 226 180.2
17. Dezember 2013 (17.12.2013) DE

(71) Anmelder: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; Graf-von-Soden-Platz 1, 88046 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder: **HÄUSLMANN, Mathias**; Regensburger Str. 59, 92224 Amberg (DE). **MÜLLER, Karl-Heinz**; Obere Vorstadt 40, 91275 Auerbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: COMPUTER MOUSE, REPLACEMENT UNIT FOR A COMPUTER MOUSE, METHOD FOR ADJUSTING AN OPERATING PATH IN A COMPUTER MOUSE, AND METHOD FOR PRODUCING A COMPUTER MOUSE

(54) Bezeichnung : COMPUTERMAUS, AUSTAUSCHEINHEIT FÜR EINE COMPUTERMAUS, VERFAHREN ZUM EINSTELLEN EINES BETÄTIGUNGSWEGES BEI EINER COMPUTERMAUS UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER COMPUTERMAUS

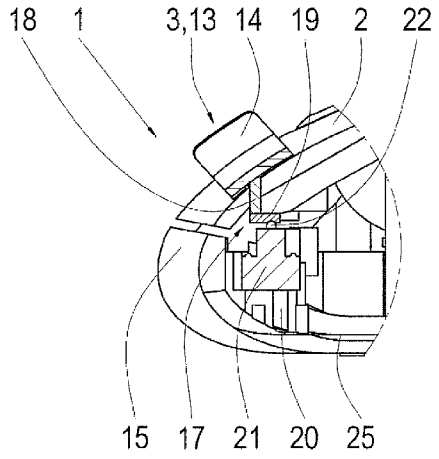


Fig. 2

(57) Abstract: The present invention relates to a computer mouse, to a replacement unit for a computer mouse, to a method for adjusting an operating path in a computer mouse, and to a method for producing a computer mouse. The computer mouse (1) has at least one operating key (2) by means of which a touch-operated switch (21) which triggers a switching signal can be operated. The computer mouse (1) is distinguished in that an operating path of the operating key (2) can be varied by a pretensioning element (17), which can be moved into the operating path, for pretensioning the touch-operated switch (21) in the direction of a signal triggering point of the touch-operated switch (21) by means of operating a switch (3) which can be coupled to the pretensioning element (17).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/090780 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Computermaus, eine Austauscheinheit für eine Computermaus, ein Verfahren zum Einstellen eines Betätigungsweges bei einer Computermaus und ein Verfahren zum Herstellen einer Computermaus. Die Computermaus (1) weist zumindest eine Betätigungstaste (2) auf, mittels welcher ein ein Schaltsignal auslösender Tastschalter (21) betätigbar ist. Die Computermaus (1) zeichnet sich dadurch aus, dass ein Betätigungsweg der Betätigungstaste (2) durch ein in den Betätigungsweg verbringbares Vorspannelement (17) zum Vorspannen des Tastschalters (21) in Richtung eines Signalauslösepunktes des Tastschalters (21) mittels Betätigen eines mit dem Vorspannelement (17) koppelbaren Schalters (3) variierbar ist.

Computermaus, Austauscheinheit für eine Computermaus, Verfahren zum Einstellen eines Betätigungsweges bei einer Computermaus und Verfahren zum Herstellen einer Computermaus

Die Erfindung betrifft eine Computermaus mit den oberbegrifflichen Merkmalen nach dem Patentanspruch 1.

Eine Computermaus ist ein Eingabegerät zur Bedienung beispielsweise eines Personalcomputers mit grafikbasierter Nutzeroberfläche. Über die Computermaus 1 ist es auf einfache Art möglich, einen Zeiger auf der grafikbasierten Nutzeroberfläche zu bewegen, per Tastendruck Anwendungen zu starten und mit diesen zu arbeiten. Dazu werden die durch den Tastendruck und die Mausbewegung, die je nach Bauart mechanisch, optisch oder optomechanisch registriert wird, ausgelösten elektrischen Signale an den Computer übertragen, was über Kabel, Funk oder Infrarot möglich ist. Übliche Computermäuse für Personalcomputer weisen häufig zwei Betätigungstasten und ein Computermausrad auf, wobei sich aber für komplexere Anwendungsbereiche spezielle Computermäuse etabliert haben, die über zusätzliche Tasten und Funktionen verfügen. In speziellen Anwendungsfällen ist es nötig, Anpassungen an der Signalübertragung der Computermaus vorzunehmen, was derzeit nur über Änderungen an den DPI (Dots Per Inch)-Einstellungen oder der Zeiger-Geschwindigkeit machbar ist.

Aus DE 20 2006 003 884 U1 ist eine Computermaus bekannt, die sich in Höhe, Seitenlänge, Gewicht und Ansatz der Kabelführung individuell einstellen lässt. Die Längenänderung wird dabei durch Zusammen- oder Auseinanderschieben der Bodenplatte sowie der Seitenteile erreicht, wobei diese aus mindestens zwei Einzelteilen bestehen, die vor Benutzung auf die individuellen Bedürfnisse des Nutzers eingestellt und fixiert werden. Ebenso ist die Breite der offenbarten Computermaus änderbar. Eine Längen-, Höhen- und Breitenänderung durch das Anbringen von Fingerflügeln an den Seiten der Computermaus sowie einer hinteren Schale wird ebenfalls offenbart. Die Gewichtsänderung wird über Gewichte realisiert, die in die Computermaus eingelegt werden. Weiterhin sind die Betätigungstasten und die hintere Schale austauschbar und durch eine ergonomisch dem Nutzer angepasste Schale und Tasten zu ersetzen. Die vorbekannte Computermaus weist eine Kabelführungsschiene oder

mehrere Kabelauslässe am Umfang derart auf, dass das Kabel in eine den Nutzer nicht behindernde Position gebracht werden kann. Die offenbarte Computermaus weist zudem einen Schalter auf, mit welchem die DPI des Computermaussignals änderbar ist.

Des Weiteren sind Computermäuse wie beispielsweise die R.A.T.-Serie der Firma Mad Catz Interactive, Inc. bekannt, deren Betätigungsart sich individuell an die Bedürfnisse des Nutzers anpassen lässt. Zeigergeschwindigkeit und DPI der Computermaus sind über Software einstellbar. An der Computermaus befinden sich mehrere Schalter, die während der Nutzung ein Wechseln zwischen vorher programmierten Zeigergeschwindigkeiten und DPI zulassen, so dass der Nutzer zwischen mehreren individuellen Profilen wechseln kann. Des Weiteren ist eine individuelle Höhen-, Längen-, und Gewichtseinstellung möglich. Durch eine Stellschraube kann die aus mehreren Segmenten bestehende Computermaus in Ihrer Länge geändert werden. Eine Anpassung auf die Daumenbreite und -länge des Nutzers kann ebenfalls durch Stellschrauben vorgenommen werden. Das Gewicht der Computermaus wird über einlegbare Gewichte angepasst.

In speziellen Anwendungsfällen, insbesondere bei Spieleanwendungen, kann es entscheidend sein, neben Anpassungen an Zeigergeschwindigkeit und DPI, zusätzlich Anpassungen an der Signalauslösung durch die Betätigungstasten derart vorzunehmen, dass ein Nutzer auf bestimmte Ereignisse eine schnellere Signalauslösung erzielen kann, wenn dies während der Benutzung der Computermaus nötig ist.

Mit der vorliegenden Erfindung soll einem Nutzer eine verbesserte Computermaus bereitgestellt werden, welche dem Nutzer die Möglichkeit bietet, eine direkte, nicht softwaregebundene Anpassung an der Signalauslösung zumindest einer Betätigungstaste einer Computermaus während einer Nutzung der Computermaus vorzunehmen.

Ausgehend von dem eingangs beschriebenen Stand der Technik schlägt die vorliegende Erfindung nach einem ersten Aspekt eine Computermaus mit den Merkmalen nach dem Patentanspruch 1 vor.

Die Computermaus weist zumindest eine Betätigungstaste auf, mittels welcher ein ein Schaltsignal auslösender Tastschalter betätigbar ist. Ein Tastschalter ist hierbei ein elektronisches Bauteil, welches üblicherweise durch Ausübung einer Druckkraft auf beispielsweise einen Taststößel, der von dem Tastschalter entlang eines einen Schaltweg definierenden Weges elastisch beweglich gelagert ist, bei Erreichen eines Signalauslösepunkts des Taststößels ein elektrisches Signal auslöst. Die Signalauslösung kann dabei wenigstens akustisch oder haptisch bestätigbar sein. Der Schaltweg des Tastschalters ist im Sinne der vorliegenden Erfindung zu verstehen als der Weg zwischen einer Ausgangsposition oder einer Ausgangsstellung des Tastschalters und einem Signalauslösepunkt oder einer Signalauslösestellung des Tastschalters, entlang dessen sich insbesondere der Taststößel bewegt.

Die Betätigungstaste ist üblicherweise ein einstückiges Bauelement der Computermaus, welches in einem bestimmten Abstand gegenüber dem damit betätigbaren Tastschalter angeordnet ist. Einstückig bezeichnet im Sinne der Erfindung, dass das Bauelement aus einem einzelnen Element besteht, welches zeit- und kostengünstig beispielsweise per Spritzgussverfahren aus Kunststoff hergestellt werden kann. Die Betätigungstaste weist eine Betätigungsoberflächenseite auf, die in einer Betätigungsebene in einem Abstand quer zu dem Schaltweg des Tastschalters platziert ist und einem Nutzer zugewandt ist. Die Ebene kann gekrümmt oder plan sein. Durch Ausübung einer Druckkraft auf die Betätigungsoberflächenseite, wobei die Druckkraftrichtung vorzugsweise parallel zu dem Schaltweg des Tastschalters verläuft, bewegt sich die Betätigungstaste aus einer Ausgangsposition in Richtung des Tastschalters, wobei die Druckkraft mit einem Betrag insbesondere auf den Taststößel übertragen wird, dass sich dieser in Richtung des Signalauslösepunktes bewegt, wobei bei Erreichen des Signalauslösepunktes beziehungsweise bei Erreichen der Signalauslösestellung ein Signal von dem Tastschalter ausgelöst wird. Sobald die Druckkraft kleiner als eine auf den Taststößel einwirkende Rückstellkraft ist, wird die Betätigungstaste mittels der Kraftkopplung mit dem Taststößel zurück in die Ausgangsposition bewegt.

Alternativ oder zusätzlich dazu kann die Betätigungstaste vorzugsweise elastisch derart ausgestaltet sein, dass eine Betätigung der Betätigungstaste eine elastische

Vorspannung innerhalb der Betätigungstastenebene bewirkt, wobei die elastische Vorspannung einer auf die Betätigungstaste einwirkenden Druckkraft entgegengerichtet ist und eine Rückstellung der Betätigungstaste in die Ausgangsposition bewirkt, sobald die Druckkraft kleiner als die entgegengesetzt wirkende Rückstellkraft der Betätigungstaste ist.

Weiter bevorzugt ist die Betätigungstaste als ein Federelement ausgestaltet, welches ein dem Tastschalter in der Betätigungsrichtung der Betätigungstaste gegenüberliegend anordenbares bewegliches freies Ende und ein in der Betätigungsebene der Betätigungstaste dem freien Ende gegenüberliegendes ortsfestes Ende, das an der Computermaus, insbesondere an wenigstens einem Gehäuseelement der Computermaus befestigt oder eingespannt ist, aufweist. Im Sinne der Erfindung definiert ein von der Ausgangsposition der Betätigungstaste bis zu dem Signalauslösepunkt des Tastschalters zurückzulegender Weg der Betätigungstaste einen Betätigungsweg der Betätigungstaste. Die Betätigungstaste kann in ihrer Ausgangsposition vorzugsweise an dem Tastschalter, insbesondere an dem Taststößel des Tastschalters unmittelbar anliegen, über ein Zwischenelement mittelbar anliegen oder über eine zwischenliegende Luftstrecke beabstandet sein.

Die vorgeschlagene Computermaus zeichnet sich dadurch aus, dass ein Betätigungsweg der Betätigungstaste durch ein in den Betätigungsweg verbringbares Vorspannelement zum Vorspannen des Tastschalters in Richtung eines Signalauslösepunktes des Tastschalters mittels Betätigen eines mit dem Vorspannelement koppelbaren Schalters variierbar ist. Das Vorspannelement ist in den Betätigungsweg in einem Bereich zwischen einem stirnseitigen Ende des Tastschalters, insbesondere des Taststößels und der Betätigungstaste verbringbar, wobei verbringbar hierbei eine durch den Schalter ausgelöste Positionsänderung des Vorspannelements ausgehend von einer Ausgangsposition in eine Vorspannposition bezeichnet. In der Ausgangsposition ist das Vorspannelement zu dem Tastschalter derart angeordnet, dass keine eine Vorspannung des Tastschalters bewirkende Kraft, insbesondere Druckkraft, auf den Tastschalter ausgeübt wird. In der Vorspannposition befindet sich das Vorspannelement zu dem Tastschalter derart angeordnet, dass das Vorspannelement eine auf den Tastschalter einwirkende Vorspannkraft, insbesondere Druckkraft

ausübt. Die Vorspannung bewirkt dabei ein schaltauslösefreies Bewegen vorzugsweise eines dem Tastschalter zuordenbaren Taststößels entlang des Schaltwegs in Richtung des Signalauslösepunkts derart, dass keine Signalauslösung erfolgt, wodurch der Betätigungsweg der Betätigungstaste deutlich verkürzt werden kann. Die Vorspannung wird demnach rein mechanisch erreicht. Das Vorspannelement eignet sich somit zum schaltauslösefreien Vorspannen des Tastschalters.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das Vorspannelement in den Betätigungsweg einbringbar. Alternativ dazu kann das Vorspannelement vorzugsweise in dem Betätigungsweg angeordnet sein, wobei das Vorspannelement mittels Betätigung des Schalters das Vorspannen des Tastschalters bewirkt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Tastschalter einen elastisch beweglichen Taststößel auf, der aus einer Ausgangsposition entlang des Schaltwegs des Tastschalters in Richtung des Signalauslösepunkts des Tastschalters vorgespannt werden kann. Der Taststößel, der beispielsweise stabförmig mit einem kreisförmigen, dreieckigen, rechteckigen, viereckigen oder vieleckigen Querschnitt ausgestaltet sein kann, ist dabei durch eine auf ihn wirkende Druckkraft in den Tastschalter weiter einbringbar, wobei die Druckkraft auf ein aus dem Tastschalter herausragendes freies stirnseitiges Ende des Taststößels aufgebracht wird. Das stirnseitige Ende des Taststößels formt vorzugsweise eine sich quer zu dem Schaltweg des Tastschalters erstreckende Fläche aus, welche in dem Betätigungsweg der Betätigungstaste angeordnet ist und den Schaltweg des Tastschalters in einer Ausgangsstellung begrenzt. Das stirnseitige Ende des Taststößels entspricht einem stirnseitigen Ende des Tastschalters. Der Taststößel bewegt sich entlang des Schaltwegs, welcher vorzugsweise parallel zu einer Längserstreckungsachse des Taststößels und weiter bevorzugt linear verläuft, bis der Taststößel mit einem dem stirnseitigen Ende entlang der Längserstreckungsachse gegenüberliegenden Anschlag den Signalauslösepunkt erreicht. Bei Erreichen des Signalauslösepunkts des Tastschalters wird von dem Taststößel ein Signal in dem Tastschalter ausgelöst. Der Anschlag des Taststößels bewirkt bei Erreichen des Signalauslöse-

punkts das Schließen einen elektrischen Kontakt im Tastschalter, so dass ein elektrisches Signal von dem Tastschalter ausgelöst werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das Vorspannelement einen zumindest einfach gekröpften Betätigungskurvenabschnitt auf, welcher quer zu einem Schaltweg des Tastschalters beziehungsweise quer zu dem Betätigungsweg der Betätigungstaste verläuft. Der Betätigungskurvenabschnitt ist in den Schaltweg des Tastschalters einbringbar oder in dem Schaltweg angeordnet ist. Der Betätigungskurvenabschnitt wird dabei von einem Betätigungsstößel ausgebildet. Der Betätigungsstößel verläuft dabei bevorzugt quer oder alternativ längs zu dem Schaltweg des Tastschalters beziehungsweise zu dem Betätigungsweg der Betätigungstaste. Der gekröpfte Betätigungskurvenabschnitt verläuft vorzugsweise in Form einer Rampenfunktion. Im Sinne der vorliegenden Erfindung definiert sich eine Kröpfung des Betätigungskurvenabschnitts als ein aus einer Ebene des Betätigungskurvenabschnitts in Richtung des Tastschalters hervortretender Abschnitt.

Betätigungsstößel und Betätigungskurvenabschnitt können vorzugsweise als ein einstückiges Element ausgebildet werden. Durch die Betätigung des Schalters erfolgt eine translatorische Positionsänderung des Vorspannelements quer zu dem Schaltweg des Tastschalters, so dass die Kröpfung in Richtung des Taststößels bewegt wird und mit einer Druckkraft auf diesen einwirkt, wodurch sich der Taststößel in Druckkraftrichtung bewegt und das Vorspannen des Tastschalters erreicht wird. Die auf der Druckkraft basierende Bewegung des Taststößels wird somit durch Einbringen des Vorspannelements in den Schaltweg des Tastschalters bewirkt.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das Vorspannelement zumindest eine einfach gekröpfte Betätigungswelle auf, die den Schaltweg des Tastschalters kreuzt und deren gekröpfter Betätigungswellenabschnitt in den Schaltweg des Tastschalters über eine Rotationsbewegung einbringbar ist. Die Betätigungswelle kann hierbei als einstückiges Element gefertigt werden. Der gekröpfte Betätigungswellenabschnitt verläuft bevorzugt in Form einer Rampenfunktion. Im Sinne der vorliegenden Erfindung definiert sich eine Kröpfung des Betäti-

gungswellenabschnitts als ein aus einer Ebene des Betätigungswellenabschnitts in Richtung des Tastschalters hervortretender Abschnitt. Durch die Betätigung des Schalters erfolgt eine rotatorische Positionsänderung des Vorspannelements um eine Mittelachse der Betätigungswelle quer zu dem Schaltweg des Tastschalters, so dass die Kröpfung in Richtung des Taststößels bewegt wird und mit einer Druckkraft auf diesen einwirkt, wodurch sich der Taststößel in Druckkraftrichtung bewegt und das Vorspannen des Tastschalters erreicht wird.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das Vorspannelement zumindest eine einfach exzentrische Betätigungswelle auf, welche den Schaltweg des Tastschalters kreuzt und deren exzentrisch geformter Betätigungswellenabschnitt über eine Rotationsbewegung in den Schaltweg des Tastschalters einbringbar ist. Mittels Betätigen des Schalters kann der exzentrische Betätigungswellenabschnitt über eine Rotationsbewegung um eine Mittelachse der Betätigungswelle in den Schaltweg eingebracht werden, wodurch der Tastschalter schaltauslösefrei vorgespannt wird. Die exzentrische Betätigungswelle kann vorzugsweise als einstückiges Element ausgebildet werden.

Weiter bevorzugt kann das Vorspannelement eine mehrfache Kröpfung oder mehrfache Exzentrizität aufweisen, welche zueinander unterschiedliche Ausmaße aufweisen und entlang einer Achse der Betätigungswelle angeordnet sind, wobei die jeweilige Kröpfung beziehungsweise Exzentrizität mittels des Schalters in den Schaltweg des Tastschalters verbringbar ist. Die Anordnung kann dabei entlang des Achsenumfanges und/oder in Achsenrichtung erfolgen. Dadurch kann mittels eines einzigen Vorspannelements eine abhängig von der Betätigung des Schalters unterschiedliche Einstellung des Betätigungsweges der Betätigungstaste vorgenommen werden. Weiter bevorzugt sind die zueinander unterschiedlichen Kröpfungen beziehungsweise Exzentrizitäten auf der Betätigungswelle entlang der Achse der Betätigungswelle derart angeordnet, das bei aufeinanderfolgendem Verbringen der jeweiligen Kröpfungen beziehungsweise Exzentrizitäten in den Schaltweg jeweils eine weitere Verkürzung des Schaltweges erfolgt, wodurch der Tastschalter unterschiedlich schaltauslösefrei vorspannbar ist. Der Betätigungsweg der Betätigungstaste ist mittels eines Vorspannelementes mehrfach variierbar, wodurch eine bedarfsgerechte Anpas-

sung des Betätigungsweges stufenweise abhängig von einem Betätigen des Schalters erfolgen kann.

Weiterhin bevorzugt kann die Computermaus mehrere in den Betätigungsweg der Betätigungstaste verbringbare Vorspannelemente aufweisen, wobei wenigstens ein Vorspannelement mit einer Betätigungstaste zusammenwirkt. Beispielsweise kann eine Computermaus zwei Betätigungstasten, zwei Tastschalter und zwei Vorspannelemente aufweisen, wobei mittels jeder dieser Betätigungstasten jeweils ein Tastschalter betätigbar sein kann, der mittels jeweils eines Vorspannelementes durch Verbringen desselbigen in den Schaltweg des jeweiligen Tastschalters vorspannbar sein kann.

Das Vorspannelement kann mit dem Schalter mittels einer Schraub-, Klebe-, Steck- oder Pressverbindung oder einer anderen Verbindungsart koppelbar oder gekoppelt sein, um eine funktionelle Verbindung zwischen Schalter und Vorspannelement herzustellen. Vorspannelement und Schalter können vorzugsweise ein einstückiges Element bilden.

Der Schalter kann vorzugsweise wenigstens zwei wählbare Positionen, wenigstens eine Ausgangs- und eine Schaltposition einnehmen, zwischen denen ein Nutzer durch Betätigung des Schalters frei wechseln kann. Die Ausgangsposition korrespondiert dabei zu einer Position des Schalters, in der das mit dem Schalter gekoppelte Vorspannelement keine Vorspannung des Tastschalters bewirkt. Eine Schaltposition hingegen korrespondiert zu einer Position des Schalters, in der das mit dem Schalter gekoppelte Vorspannelement ein schaltauslösefreies Vorspannen des Tastschalters bewirkt.

Zudem kann der Schalter vorzugsweise als einstückiges Element ausgebildet sein, wobei der Schalter weiter bevorzugt ergonomisch, das heißt an eine Fingerkuppe eines Nutzers, angepasst sein kann. Ein Nutzer kann somit während einer Verwendung der Computermaus den Schalter betätigen, um das Vorspannelement in den Betätigungsweg zum Vorspannen des Tastschalters zu verbringen.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Schalter durch einen Schiebeschalter ausgebildet, der entlang der Betätigungsoberflächenseite quer zu dem Schaltweg des Tastschalters aus seiner Ausgangsposition in eine Schaltposition verschiebbar ist. Die Rückstellung in die Ausgangsposition kann durch eine entgegengesetzte Verschiebebewegung entlang der Betätigungsoberflächenseite quer zu dem Schaltweg des Tastschalters erfolgen. Der Schiebeschalter ist vorzugsweise in einer Aussparung der Betätigungstaste angeordnet. Alternativ dazu oder zusätzlich kann der Schiebeschalter in einer Aussparung einer Gehäuseseitenwand angeordnet sein, wobei sich die Gehäuseseitenwand quer zu einer Betätigungsebene der Betätigungstaste erstreckt. Die Verschiebebewegung erfolgt in diesem Fall entlang der Ebene der Gehäuseseitenwand, wobei die Verschiebebewegung quer oder parallel oder schräg zu dem Schaltweg des Tastschalters erfolgen kann.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Schalter durch einen Druckschalter ausgeformt, wobei das Betätigen des Schalters durch Ausüben einer Druckkraft auf eine einem Nutzer zugewandten Oberseite des Schalters quer oder längs des Schaltwegs des Tastschalters erfolgen kann. Der Wechsel zurück in die Ausgangsposition kann dabei entweder durch Ausüben einer Zugbewegung an dem Schalter oder vorzugsweise durch nochmaliges Niederdrücken des Schalters erfolgen. Im Falle des durch eine Zugbewegung zurückzustellenden Schalters kann der Schalter so geformt sein, dass ein Herausziehen mit einer in einem Zug ausführbaren Bewegung möglich ist. Der Schalter weist dazu vorzugsweise zumindest ein hintergreifbares Element auf. Das zumindest eine hintergreifbare Element kann beispielsweise hakenförmig, in Form einer im Umfang des Schalters angebrachten Einkerbung oder in Form eines an dem Schalter angebrachten längs zur Gehäuseseitenwand verlaufenden Vorsprungs ausgeformt sein. Im Falle des durch nochmaliges Niederdrücken zurückzustellenden Schalters kann der Schalter in der Art eines beispielsweise druckbetätigbaren handelsüblichen Kugelschreibers ausgestaltet sein und mit einer Druckfeder zum Rückstellen des Schalters zusammenwirken, wobei bei Verbringen des Schalters aus der Ausgangsposition in die Schaltposition die Druckfeder, die durch ein eingerastetes Einrastelement fixiert wird, gespannt wird. Beim erneuten Niederdrücken des Schalters wird das Einrastelement durch eine rotatori-

sche Bewegung aus seiner Einrastung gelöst, die Druckfeder entspannt und der Schalter wird in Ausgangsposition zurückgestellt. Der Druckschalter ist vorzugsweise in einer Aussparung der Gehäuseseitenwand der Computermaus angeordnet. Alternativ dazu oder zusätzlich kann der Druckschalter in einer Aussparung der Betätigungstaste angeordnet sein.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Schalter durch einen handelsüblichen Drehschalter ausgestaltet. Durch eine von dem Nutzer ausgeführte Rotationsbewegung kann der Schalter aus der Ausgangsposition um eine eigene Mittelachse in Schaltposition gedreht werden. Die Rückstellung in die Ausgangsposition erfolgt ebenfalls durch eine Rotationsbewegung um die Mittelachse des Drehschalters. Der Drehschalter ist vorzugsweise in einer Aussparung der Gehäuseseitenwand angeordnet. Alternativ dazu oder zusätzlich kann der Drehschalter in einer Aussparung der Betätigungstaste angeordnet sein.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann dem Tastschalter wenigstens ein weiterer Tastschalter benachbart sein, der einen zu dem Tastschalter verschiedenen Schaltweg aufweist, wobei der Tastschalter und der wenigstens eine weitere Tastschalter mittels des Schalters über die Betätigungstaste wahlweise betätigbar sind, um die Änderung des Betätigungswegs umzusetzen. Der von dem Schaltweg des Tastschalters verschiedene Schaltweg des wenigstens einen weiteren Tastschalters kann vorzugsweise durch einen gegenüber dem Tastschalter verkürzten oder verlängerten Taststößel des wenigstens einen weiteren Tastschalters ausgebildet sein. Alternativ dazu kann der Tastschalter in einer tieferen Ebene angeordnet sein als der wenigstens eine weitere Tastschalter, wobei beide Tastschalter gleichartig ausgestaltet sein können. Weiterhin alternativ dazu kann ein höher- oder tieferliegender Signalauslösepunkt des Tastschalters im Vergleich zu dem wenigstens einen weiteren Tastschalter bei gleichförmiger Länge der Taststößel die Verschiedenartigkeit der Schaltwege bedingen. Eine Kombination dieser Alternativen führt ebenfalls zu verschiedenen Schaltwegen der Tastschalter. Vorzugsweise kann der wenigstens eine weitere Tastschalter dabei dem Tastschalter unmittelbar benachbart sein, wobei der Tastschalter und der wenigstens eine weitere Tastschalter physisch aneinander angrenzen. Alternativ dazu kann der Tastschalter

dem wenigstens einen weiteren Tastschalter mittelbar, mit anderen Worten beabstandet oder durch ein oder mehrere Zwischenelemente getrennt benachbart sein. Der Schaltweg des Tastschalters unterscheidet sich in seiner Länge von dem Schaltweg des wenigstens einen weiteren Tastschalters. Durch Betätigen des Schalters wird das Vorspannelement aus seiner Ausgangslage in eine Schaltlage verbracht. Die Ausgangslage des Vorspannelements korrespondiert dabei zu einer Position, in welcher ein Betrag der auf die Betätigungstaste aufgebrachten Druckkraft auf den Tastschalter übertragen wird. Die Schaltlage des Vorspannelements korrespondiert zu einer Position, in welcher ein Betrag der auf die Betätigungstaste aufgebrachten Druckkraft auf den wenigstens einen weiteren Tastschalter übertragen wird. Mittels des Vorspannelements, welches mittels des Schalters in unterschiedliche Positionen verbringbar ist, kann zwischen dem Tastschalter und dem wenigstens einen weiteren Tastschalter gewählt werden. In dieser bevorzugten Ausführungsform weist eine Leiterplatte im Gegensatz zu einer handelsüblichen Computermausleiterplatte zusätzliche elektrische Kontakte für die Aufnahme des weiteren Tastschalters auf. Die Leiterplatte ist an einer Computermausunterseite lokalisiert, die der Betätigungsoberflächenseite der Betätigungstaste quer zu dem Schaltweg des Tastschalters gegenüberliegt. Der Tastschalter ist ebenso wie der weitere Tastschalter vorzugsweise durch eine Lötverbindung unlösbar mit der Leiterplatte verbunden. Alternativ dazu sind zerstörungsfrei lösbare Verbindungen, beispielsweise Steck-, Schraub- oder Klemmverbindungen möglich.

Wenigstens Schalter und Vorspannelement können nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform reversibel ausgebaut werden, so dass dem Nutzer wahlweise eine in ihrem Betätigungsweg variierbare Computermaus oder eine handelsübliche Computermaus zur Verfügung steht. Reversibel bedeutet im Sinne der vorliegenden Erfindung, dass wenigstens die Komponenten, die die vorliegende Computermaus von einer handelsüblichen Computermaus unterscheiden, nämlich das Vorspannelement und der damit gekoppelte Schalter, zerstörungsfrei ausgebaut und wieder eingebaut werden können. Dieser Vorgang kann beliebig wiederholt werden, ohne Funktionseinbußen zu verursachen. Weiterhin bevorzugt können die mit einer Aussparung versehene Betätigungstaste und/oder die mit einer Aussparung versehene Gehäuseseitenwand reversibel austauschbar sein. Wird die Verbindung zwischen Leiterplatte

und Tastschalter beziehungsweise dem wenigstens einen weiteren Tastschalter lösbar ausgestaltet, können sowohl der Tastschalter als auch der weitere Tastschalter reversibel ausgebaut werden. Die Computermaus kann dadurch dem Bedienungszweck angepasst von dem Nutzer konfiguriert werden.

Die Computermaus kann handelsüblich, zum Beispiel kabelgebunden oder kabellos, ausgeführt sein, wobei bei der kabellosen Ausführung die Signale an den Computer per Funk oder Infrarot übertragen werden können. Die Positionsbestimmung der Computermaus kann beispielsweise mechanisch, optomechanisch oder optisch erfolgen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Austauscheinheit zur variablen Einstellung eines Betätigungsweges einer Betätigungstaste einer Computermaus vorgeschlagen, wobei die Computermaus eine austauschbare Betätigungstaste zur Betätigung eines ein Schaltsignal auslösenden Tastschalters oder eine austauschbare Gehäuseseitenwand, welche sich quer zu einer Betätigungsebene einer Betätigungstaste der Computermaus erstreckt, umfasst. Bei dem Tastschalter kann es sich um einen wie vorbeschriebenen Tastschalter handeln. Die Austauscheinheit umfasst wenigstens eine Betätigungstaste zum Austausch der austauschbaren Betätigungstaste oder eine Gehäuseseitenwand zum Austausch der austauschbaren Gehäuseseitenwand. Die Betätigungstaste und die Gehäuseseitenwand weisen jeweils eine Aussparung für einen Schalter auf. Die Austauscheinheit umfasst ferner einen in die Aussparung einsetzbaren Schalter und ein Vorspannelement zum schaltauslösefreien Vorspannen des Tastschalters mittels des Schalters. Das Vorspannelement ist mit dem Schalter koppelbar und auf einer der Aussparung abgewandte Seite der Betätigungstaste zum Austausch der austauschbaren Betätigungstaste beziehungsweise der Gehäuseseitenwand zum Austausch der austauschbaren Gehäuseseitenwand anordenbar. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Schalter und dem Vorspannelement um einen wie vorbeschriebenen Schalter und um ein wie vorbeschriebenes Vorspannelement. Mit der Austauscheinheit lassen sich die vorbeschriebenen Vorteile erreichen. Die Austauscheinheit ermöglicht somit eine vorbestimmte Einstellung eines Betätigungsweges einer Betätigungstaste einer herkömmlichen Computermaus, welche wenigstens eine austauschbare Betätigungstaste oder

eine austauschbare Gehäuseseitenwand aufweist. Eine austauschbare Komponente einer Vorrichtung im Sinne der vorliegenden Erfindung liegt vor, wenn die austauschbare Komponente durch einen Nutzer der Vorrichtung mit einfachen Maßnahmen, wie beispielsweise Lösen einer lösbaren Steck-, Klemm-, Rast-, Schraub-, Klebe- oder einer ähnlichen lösbaren Verbindung, von der Vorrichtung abnehmbar und durch eine andere, die austauschbare Komponente ersetzende Komponente ersetzbar ist.

Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Einstellen eines Betätigungswegs einer Betätigungstaste einer Computermaus vorgeschlagen. Die Computermaus weist zumindest eine Betätigungstaste, einen der Betätigungstaste gegenüberliegenden Tastschalter, der über diese Betätigungstaste betätigbar ist, ein Vorspannelement, das in den Betätigungsweg verbringbar ist, einen Schalter, der mit dem Vorspannelement gekoppelt ist und der in einer Aussparung entweder einer Gehäuseseitenwand oder der Betätigungstaste der Computermaus angeordnet ist, auf. Die Gehäuseseitenwand erstreckt sich dabei quer zu einer Betätigungsebene der Betätigungstaste. Die die Aussparung aufweisende Gehäuseseitenwand beziehungsweise Betätigungstaste, der Schalter und das Vorspannelement sind vorzugsweise Bestandteil einer wie vorbeschriebenen Austauscheinheit.

Das Verfahren weist einen Schritt des Betätigens des Schalters auf, wobei das mit dem Schalter gekoppelte Vorspannelement quer zu dem Schaltweg des Tastschalters in den Betätigungsweg der Betätigungstaste verbracht wird, wodurch der Tastschalter in Richtung seines Signalauslösepunkts schaltauslösefrei vorgespannt wird. Je nach beispielsweise vorbeschriebener Schalterart führt der Nutzer entweder eine Verschiebebewegung entlang der Betätigungsoberflächenseite quer zu dem Schaltweg des Tastschalters oder eine Drehbewegung um die Mittelachse des Schalters aus oder übt auf die ihm zugewandte Oberseite des Schalters eine Druckkraft aus. Infolge der Schalterbetätigung wird das Vorspannelement neu positioniert und in den Betätigungsweg der Betätigungstaste beziehungsweise in den Schaltweg des Tastschalters verbracht. Im Falle eines wie beispielsweise vorbeschriebenen aus einem Betätigungsstößel und einem zumindest einfach gekröpften Betätigungskurvenabschnitt bestehenden Vorspannelements wird das Vorspannelement translatorisch in

Richtung des Tastschalters bewegt, so dass die Kröpfung des Betätigungskurvenabschnitts in den Schaltweg des Tastschalters verbracht und dieser vorgespannt wird. Im Falle eines wie beispielsweise vorbeschriebenen aus einer zumindest einfach gekröpften Betätigungswelle bestehenden Vorspannelements wird das Vorspannelement rotatorisch in Richtung des Tastschalters bewegt, so dass sich die Kröpfung der Betätigungswelle in den Schaltweg des Tastschalters positioniert und diesen vorspannt. Im Falle eines wie beispielsweise vorbeschriebenen aus einer zumindest einfach exzentrischen Betätigungswelle bestehenden Vorspannelements wird das Vorspannelement ebenfalls rotatorisch in Richtung des Tastschalters bewegt, die Exzentrizität wird in den Schaltweg des Tastschalters verbracht und dieser wird vorgespannt. Betätigt der Nutzer den Schalter zur Vorspannung und übt anschließend eine Druckkraft auf die Betätigungsoberflächenseite der Betätigungstaste aus, wird ein kürzerer Betätigungsweg zurückgelegt als ohne Vorspannung, da der Schaltweg des Tastschalters durch die Vorspannung verkürzt wird. Der Tastschalter kann demnach bei gleicher Druckkraft zeitlich schneller ein Signal auslösen als ohne Vorspannung.

Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zum Herstellen einer Computermaus mit variabel einstellbarem Betätigungstasten-Betätigungsweg vorgeschlagen. Das Verfahren erfordert als Ausgangsprodukt eine Computermaus, die zumindest eine austauschbare Betätigungstaste oder zumindest eine austauschbare Gehäuseseitenwand, welche sich quer zu einer Betätigungsebene der austauschbaren Betätigungstaste erstreckt, und einen ein Schaltsignal auslösenden Tastschalter, welcher der austauschbaren Betätigungstaste gegenüberliegt und mittels der austauschbaren Betätigungstaste betätigbar ist, umfasst. Vorzugsweise wird für das Verfahren ferner eine wie vorbeschriebene Austauscheinheit verwendet.

Das Verfahren weist einen ersten Schritt des Abnehmens wenigstens der zumindest einen austauschbaren Betätigungstaste oder wenigstens der zumindest einen austauschbaren Gehäuseseitenwand auf. Dies erfolgt durch zerstörungsfreies Lösen einer Steck-, Schraub-, Klemm- oder ähnlichen lösbaren Verbindung. Das Verfahren umfasst einen zweiten Schritt des Herstellens zumindest eines Moduls aus dem Schalter, dem Vorspannelement und zumindest einer Betätigungstaste mit einer

Aussparung für den Schalter oder zumindest einer Gehäuseseitenwand mit einer Aussparung für den Schalter, wobei das zumindest eine Modul den mit dem Vorspannelement gekoppelten Schalter unter Zwischenlage der zumindest einen Betätigungstaste oder der zumindest einen Gehäuseseitenwand umfasst. Vorzugweise weist dieser Schritt einen Teilschritt des Koppelns eines wie beispielsweise vorbeschriebenen Vorspannelements mit einem wie beispielsweise vorbeschriebenen Schalter auf. Das Koppeln kann vorzugsweise mittels einer Schraub-, Klebe-, Steck- oder Pressverbindung oder einer anderen Verbindungsart, die sowohl eine lösbare oder unlösbare Verbindung bewirkt, erfolgen. Der Schalter und das Vorspannelement können alternativ dazu als einstückiges, aus einem einzelnen Bauelement bestehendes Element, ausgebildet und daher bereits miteinander gekoppelt sein.

Je nach Ausformung des Schalters ergeben sich verschiedene mögliche Module. Im Falle einer mit einem Druck- oder Drehschalter gekoppelten exzentrischen oder gekröpften Betätigungswelle kann vorzugsweise die zumindest eine Gehäuseseitenwand mit einer Aussparung das Modul ergänzen. Im Falle eines mit einem Schiebeschalter gekoppelten Betätigungskurvenabschnitts kann das Modul weiterhin bevorzugt durch die zumindest eine Betätigungstaste mit einer Aussparung ergänzt werden. Weiterhin bevorzugt kann im Falle eines mit einem Druckschalter gekoppelten Betätigungskurvenabschnitts das Modul mit der zumindest einen Gehäuseseitenwand mit einer Aussparung ergänzt werden. Die Verbindung zwischen der zumindest einen Gehäuseseitenwand mit einer Aussparung beziehungsweise der zumindest einen Betätigungstaste mit einer Aussparung und dem mit dem Schalter gekoppelten Vorspannelement kann vorzugsweise durch eine lösbare Steck-, Klemm-, oder ähnliche Verbindung erfolgen. Alternativ dazu können auch unlösbare Verbindungsarten genutzt werden. Das Herstellen des Moduls dient dem genauen Positionieren des Vorspannelements um eine Einbringbarkeit in den Schaltweg des Tastschalters zu garantieren. Das Verfahren weist einen dritten Schritt des Anbringens an dem Ort der abgenommenen austauschbaren Betätigungstaste des zumindest einen Moduls aufweisend den mit dem Schalter gekoppelten Vorspannelement und die zumindest eine Betätigungstaste mit der Aussparung für den Schalter, oder des Anbringens an dem Ort der abgenommenen austauschbaren Gehäuseseitenwand des zumindest einen Moduls aufweisend den mit dem Schalter gekoppelten Vorspannelement und

die zumindest einer Gehäuseseitenwand mit der Aussparung für den Schalter. Das Modul wird dabei vorzugsweise durch eine lösbare Verbindung, beispielsweise einer Klemm-, Steck-, Schraub oder ähnlichen Verbindung, an der Computermaus angebracht. Durch das Anbringen des Moduls an der Computermaus ist das Vorspannelement derart positioniert, dass es in den Schaltweg des Tastschalters mittels einer Betätigung des Schalters eingebracht werden kann.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung, anhand der Figuren und Zeichnungen, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigen, und aus den Patentansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verwirklicht sein.

Anhand der im Folgenden erläuterten Figuren werden verschiedene Ausführungsbeispiele und Details der Erfindung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt einer perspektivischen Frontansicht einer Computermaus nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 einen Ausschnitt einer Schnittansicht entlang der in Fig. 1 gezeigten Schnittlinie II – II,

Fig. 3 eine schematische Anordnung eines Vorspannelements, eines Schalters und eines Tastschalters nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 einen Ausschnitt einer perspektivischen Frontansicht einer Computermaus nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 einen Ausschnitt einer perspektivischen Innenansicht der in Fig. 4 gezeigten Computermaus,

Fig. 6 einen Ausschnitt einer Seitenansicht einer Computermaus nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel,

Fig. 7 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Einstellen eines Betätigungsweges einer Betätigungstaste einer Computermaus nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, und

Fig. 8 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Herstellen einer Computermaus nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel.

In der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden für die in den verschiedenen Figuren dargestellten und gleich oder ähnlich wirkende Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei auf eine detaillierte wiederholte Beschreibung dieser Elemente verzichtet wird.

Fig.1 zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Frontansicht einer Computermaus 1 nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel. Die Computermaus 1 weist eine übliche Form auf und umfasst zwei nebeneinander angeordnete Betätigungstasten 2. Die Betätigungstasten 2 sind beide gleichförmig und einstückig aus Kunststoff ausgestaltet und weisen jeweils eine rechteckige Grundfläche mit konvexen Kanten auf, wobei die Grundfläche der Betätigungstasten 2 in ihrer Gesamtheit entlang ihrer Querachse konvex und dem Nutzer zugewandt ist. Die Grundflächen der benachbarten Betätigungstasten 2 liegen in einer gemeinsamen gewölbten Betätigungsebene, die einen Teil der Oberfläche der Computermaus 1 ausformt. Die Betätigungstasten 2 fassen eine zwischen den Betätigungstasten 2 angeordnete Ausnehmung 10 ein, in welcher ein herkömmliches kreisscheibenförmiges Computermausrad 11 angeordnet ist. Das Computermausrad 11 ist über eine Computermausradhalterung 12 um eine durch die Kreisscheibenmitte verlaufende Drehachse drehbeweglich gehalten.

Die aus der Perspektive eines Nutzers linke Betätigungstaste 2 weist an einer dem Nutzer abgewandten Frontseite der Computermaus 1 eine parallel zu der Querachse der Betätigungstaste 2 verlaufende rechteckförmige Aussparung 9 auf, in welcher ein Schalter 3, der als Schiebeschalter 13 ausgebildet ist, entlang der Aussparung 9 hin und her bewegbar angeordnet ist. Der Schiebeschalter 13 ist ein einstückiger, aus einem einzelnen Element ausgeformter Schalter 3, dessen Grundfläche rechteckig ausgestaltet ist. Die Grundfläche weist eine zu einer Seite der Grundfläche parallele Mittelachse auf, entlang welcher sich ein dazu senkrechtes quaderförmiges Schiebe-

element 14 erstreckt. Die Übergangskanten zwischen Grundfläche und Schiebeelement 14 sind als Hohlkehlnaht ausgeformt.

Seitlich an die linke Betätigungstaste 2 schließt eine Gehäuseseitenwand 4 an, die sich quer zu der Betätigungsebene der linken Betätigungstaste 2 erstreckt. Die Gehäuseseitenwand 4 umfasst einen zweiteiligen Rahmen 5 und eine zweiteilige Gehäuseseitenwandfläche 8 und ist Teil eines einen Innenraum der Computermaus 1 begrenzenden Gehäuses. Der Rahmen 5 weist ein erstes Rahmenelement 6 und ein sich in Längserstreckungsrichtung des ersten Rahmenelementes 6 anschließendes zweites Rahmenelement 7 auf. Das erste Rahmenelement 6, 7 ist durch eine Nut von der linken Betätigungstaste 2 abgegrenzt und erstreckt sich bis zu einer Frontseite der Computermaus 1. Das zweite Rahmenelement 7 grenzt an der Frontseite der Computermaus 1 an das erste Rahmenelement 6 an und erstreckt sich bis zu einer Unterseite der Computermaus 1. Das erste Rahmenelement 6 ist entlang seiner Längsachse konvex ausgebildet. Das erste Rahmenelement 6 und das zweite Rahmenelement 7 bilden im Frontbereich der Computermaus 1 eine zum Nutzer offene C-Form aus. Die Gehäuseseitenwandflächen 8 sind in dem Frontbereich der Computermaus 1 in die C-Form des Rahmens 5 eingepasst.

Die Computermaus 1 weist ferner seitlich der rechten Betätigungstaste 2 eine wie vorstehend beschriebene Gehäuseseitenwand 4 auf. Die Gehäuseseitenwände 4 der Computermaus 1 fassen die Betätigungstasten 2 somit seitlich ein.

Die Computermaus 1 weist an der Frontseite eine rechteckige, zur Betätigungsebene der Betätigungstasten 2 quer verlaufende Computermausfrontfläche 15 auf, welche den Frontbereich der Computermaus 1 zur Unterseite abschließt. Die Computermausfrontfläche 15 erstreckt sich zwischen den Gehäuseseitenwänden 4 parallel zu einer zu der Frontseite der Computermaus 1 weisende Vorderkante der Betätigungstasten 2 und ist entlang ihrer Querachse konvex ausgeformt. In einem Mittelpunkt der Fläche der Computermausfrontfläche 15 ist eine kreisförmige Kabelauslassöffnung 16 angeordnet, deren Mittelpunkt in einer Linie mit einer zwischen beiden Betätigungstasten 2 verlaufenden Nut liegt.

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt einer Schnittansicht entlang der in Fig. 1 gezeigten Schnittlinie II – II. Der Schiebeschalter 13 ist in der Aussparung 9 der linken Betätigungstaste 2 angeordnet, wobei die Grundfläche des Schiebeschalters 13 in der Betätigungsebene der linken Betätigungstasten 2 angeordnet ist.

Der Schiebeschalter 13 ist mit einem Vorspannelement 17 gekoppelt, welches aus einem stabförmigen Betätigungsstößel 18 und einem sich an den Betätigungsstößel 18 anschließenden Betätigungskurvenabschnitt 19 geformt ist. Der Betätigungsstößel 18 und der Betätigungskurvenabschnitt 19 sind dabei ein einstückiges, aus einem einzelnen Bauteil ausgeformtes Element, welches eine L-Form ausbildet. Der Betätigungsstößel 18 ist über einen spitzen Winkel mit der Grundfläche des Schiebeschalters 13 gekoppelt. Die Kopplung zwischen dem Betätigungsstößel 18 und dem Schiebeschalter 13 kann beispielsweise über ein Steck-, Klebe- oder Rastverbindung erfolgen. Alternativ dazu kann der Schiebeschalter 13 einstückig mit dem Betätigungsstößel 18 ausgeformt sein. Das Vorspannelement 17 ist somit in dem Innenraum der Computermaus 1 zwischen dem Schiebeschalter 13 und einem Gehäuseboden der Computermaus 1 angeordnet.

Auf einer dem Schiebeschalter 13 abgewandten Seite des Vorspannelements 17 kontaktiert der Betätigungskurvenabschnitt 19 einen Taststößel 22 eines Tastschalters 21. Der Tastschalter 21 ist innerhalb des den Innenraum der Computermaus 1 begrenzenden Gehäuses angeordnet, wobei der Tastschalter 21 zwischen dem Schiebeschalter 13 und einem Gehäuseboden der Computermaus 1 angeordnet ist. Weiterhin umfasst der Tastschalter 21 einen Kontaktstecker 20, der mit einer zwischen dem Tastschalter 21 und dem Gehäuseboden der Computermaus 1 angeordneten Leiterplatte 25 elektrisch verbunden ist. Mittels der Leiterplatte 25 kann ein von dem Tastschalter 21 ausgelöstes Signal an eine Signalverarbeitungseinrichtung übertragen werden. Die Schaltsignalauslösung erfolgt über den Taststößel 22, der in dem Tastschalter 21 senkrecht zu dem Betätigungskurvenabschnitt 19 elastisch beweglich gelagert ist. Der Taststößel 22 ist aus einem stabförmigen Element ausgeformt, welches an einem freien stirnseitigen Ende eine halbzylindrische Kuppel zum Kontakt mit dem Betätigungskurvenabschnitt 19 aufweist. Durch die elastische bewegliche Lagerung kann der Taststößel 22 in Richtung des Tastschalters 21 mittels

einer auf den Taststößel 22 einwirkenden Druckkraft bewegt werden, wobei sich der Taststößel 22 in eine Ausgangsposition zurückstellt, sofern die durch die elastische Lagerung bedingte Federkraft einen größeren Betrag als die entgegen gerichtete Druckkraft aufweist.

Fig. 3 zeigt eine schematische Anordnung eines Vorspannelements 17, eines Schalters 3 und eines Tastschalters 21 nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, wobei eine Ausgestaltung des Betätigungskurvenabschnitts 19 im Detail dargestellt wird. Der Betätigungskurvenabschnitt 19 ist entlang seiner Längserstreckung einfach gekröpft und verläuft in Form einer Rampe. Mit anderen Worten weist der Betätigungskurvenabschnitt 19 einen ersten Abschnitt 19a mit einer ersten Kontaktfläche zum Kontaktieren des Taststößels 22 und einen zweiten Abschnitt 19b mit einer zweiten Kontaktfläche zum Kontaktieren des Taststößels 22 auf, wobei der erste Abschnitt 19a mit dem zweiten Abschnitt 19b über eine Rampe 19c mit einer Rampenfläche verbunden ist. Die Rampenfläche der Rampe 19c formt mit der ersten und zweiten Kontaktfläche eine dem Taststößel 22 zugewandte Kontaktfläche zum Kontaktieren des Taststößels 22 aus. Eine die erste Kontaktfläche umfassende erste Ebene verläuft dadurch außerhalb und parallel zu einer die zweite Kontaktfläche umfassenden zweiten Ebene, wobei die erste Ebene näher zu dem Betätigungsstößel 18 als die zweite Ebene angeordnet ist. Der erste 19a und zweite Abschnitt 19b mit der dazwischen angeordneten Rampe 19c formen somit eine Kröpfung für den Betätigungskurvenabschnitt 19 aus.

In der in Fig. 3 gezeigten Ausgangsposition des Taststößels 22 wird dieser von der ersten Kontaktfläche des Betätigungskurvenabschnitts 19 kontaktiert, wobei der Taststößel 22 senkrecht zu der ersten Kontaktfläche bewegbar ist. In der dargestellten Ausgangsposition ist der Tastschalter 21 beziehungsweise der Taststößel 22 nicht durch das Vorspannelement 17 vorgespannt.

Zur Betätigung der Computermaus 1 kann ein Nutzer mit seiner rechten oder linken Hand die Computermaus 1 derart umgreifen, dass sich die Oberfläche der Computermaus 1 in eine gewölbte Handinnenfläche des Nutzers einpasst. Ausgehend von einer rechtshändigen Verwendung der Computermaus 1 betätigt der Nutzer die linke

Betätigungstaste 2 mit einem Zeigefinger der rechten Hand und die rechte Betätigungstaste 2 mit einem Mittelfinger der rechten Hand. Eine Betätigung der Betätigungstasten 2 erfolgt, sobald der Nutzer auf die Betätigungsebene der linken Betätigungstaste 2 eine Druckkraft aufbringt, wodurch sich die entsprechende Betätigungstaste 2 aus einer Ausgangsposition in Richtung des der Betätigungstaste 2 zugeordneten Tastschalters 21 bewegt. In der in Fig. 3 gezeigten Anordnung bewirkt eine Betätigung der linken Betätigungstaste 2 eine unmittelbare Betätigung des Taststößels 22. Mit anderen Worten wird der Taststößel 22 in Richtung eines Schaltsignalauslösepunktes des Tastschalters 21 mittels einer Betätigung der Betätigungstaste 2 bewegt. Sobald der Taststößel 22 mit seinem dem Schaltsignalauslösepunkt zugewandten Ende den Schaltsignalauslösepunkt des Tastschalters 21 erreicht, wird von dem Tastschalter 21 ein Schaltsignal abgesetzt. Der von dem Taststößel 22 zurückzulegende Weg von seiner Ausgangsposition bis zum Auslösen des Schaltsignals definiert einen Schaltweg für den Tastschalter 21 beziehungsweise den Taststößel 22.

Der Schaltweg kann mittels des Vorspannelements 17 verkürzt werden. Dazu bewegt beziehungsweise verschiebt der Nutzer den Schiebeschalter 13 über die Betätigung des Schiebeelements 14 innerhalb der Aussparung 9 der Betätigungstaste 2. Der Schiebeschalter 13 ist durch die Hohlkehlnaht ergonomisch an eine Fingerkuppe des Nutzers angepasst. Mit der Bewegung des Schiebeschalters 13 wird mittels der Kopplung das Vorspannelement 17 mitbewegt. Das Vorspannelement 17 wird translatorisch derart verschoben, dass der zweite Abschnitt 19b der Kröpfung in Richtung des Tastschalters 21 in den Schaltweg verbracht wird. Das Vorspannelement 17 nimmt eine Vorspannposition ein. Die Kröpfung beaufschlagt in der Vorspannposition den Taststößel 22 des elektrischen Tastschalters 21 mit einer Druckkraft. Der Taststößel 22 wird in Folge der Druckkraft entlang des Schaltwegs des Tastschalters 21 in Richtung des Schaltsignalauslösepunkts des Tastschalters 21 schaltauslösefrei heruntergedrückt, wodurch der Tastschalter 21 vorgespannt wird.

Sobald der Nutzer auf die Betätigungsebene der linken Betätigungstaste 2 eine Druckkraft aufbringt, wird die Betätigungstaste 2 mit dem Schiebeschalter 13 aus der Ausgangsposition in Richtung des Tastschalters 21 verbracht. Ein Betrag der Druck-

kraft, die von dem Nutzer auf die Betätigungsebene der linken Betätigungstaste 2 aufgebracht wird, wird von dem mitbewegten Schiebeschalter 13 über das Vorspannelement 17 auf den Taststößel 22 übertragen, wodurch sich dieser aus seiner vorgespannten Position entlang des Schaltwegs des Tastschalters 21 weiter in Richtung des Schaltsignalauslösepunkts bewegt. Sobald der Schaltsignalauslösepunkt erreicht ist, wird in dem Tastschalter 21 ein elektrisches Signal ausgelöst.

Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Frontansicht einer Computermaus 1 nach einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel. Die mit Fig. 4 dargestellte Computermaus 1 unterscheidet sich von der vorstehend beschriebenen Computermaus 1 durch die Art des Schalters 3 und der den Schalter 3 umfassenden Komponente der Computermaus 1. Die Computermaus 1 nach diesem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel umfasst anstelle eines Schiebeschalters einen Druckschalter 26. Der Druckschalter 26 ist in einer Aussparung 9 einer Gehäuseseitenwand 4 angrenzend an die linke der zwei benachbarten Betätigungstasten 2 angeordnet und ragt aus der Ebene der Gehäuseseitenwand 4 heraus. Der Druckschalter 26 ist querschnittlich keilförmig ausgebildet, wobei die Spitze der Keilform in Richtung der Frontseite der Computermaus 1 zeigt. Eine dem Nutzer zugewandte Oberflächenseite des Druckschalters 26 erstreckt sich parallel zu der dem Nutzer zugewandten Oberflächenseite der linken Betätigungstaste 2. Die keilförmige Ausgestaltung des Druckschalters 26 erlaubt eine nahe Anordnung an der Frontseite der Computermaus 1. Der Druckschalter 26 weist ferner einen Betätigungsflächenabschnitt 28 zur Betätigung des Druckschalters 26 auf, wobei der Betätigungsflächenabschnitt auf einer der Gehäuseseitenwand 4 abgewandten Stirnseite des Druckschalters 26 vorgesehen ist.

Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt einer perspektivischen Innenansicht der in Fig. 4 gezeigten Computermaus 1. Wie in der Fig. 5 dargestellt, ist der Druckschalter 26 mit einem Vorspannelement 17 gekoppelt. Das Vorspannelement 17 nach diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem vorstehend beschriebenen Vorspannelement dadurch, dass sich der Betätigungsstößel 18 parallel, insbesondere koaxial zu einer Längserstreckungsachse des Betätigungskurvenabschnitts 19 erstreckt. Der Druckschalter 26 und das Vorspannelement 17 formen ein aus einem

einzelnen Bauteil bestehendes spritzgegossenes Bauelement aus. Der Betätigungskurvenabschnitt 19 weist eine wie vorstehend beschriebene Ausgestaltung auf und ist entsprechend quer zu dem Schaltweg des Tastschalters 21 angeordnet. Fig. 5 zeigt eine Ausgangsposition, bei welcher der Tastschalter 21 nicht durch das Vorspannelement 17 vorgespannt ist. Der erste Abschnitt 19a des Betätigungskurvenabschnitts 19 erstreckt sich mit der ersten Kontaktfläche senkrecht zu dem Taststößel 22, wobei die erste Kontaktfläche den Taststößel 22 kontaktiert, und annähernd parallel zu einer Betätigungsebene der linken Betätigungstaste 2. Das Vorspannelement 17 ist mit der linken Betätigungstaste 2 derart gekoppelt, dass eine auf die linke Betätigungstaste 2 ausgeübte Druckkraft auf das Vorspannelement 17 und über das Vorspannelement 17 auf den Tastschalter 21 übertragen werden kann. Der Tastschalter 21 ist mittels der Kontaktelemente 20 mit der Leiterplatte 25 elektrisch verbunden. Der Druckschalter 26 ist über eine nicht dargestellte Feder und ein nicht dargestelltes Einrastelement durch nochmaliges Betätigen des Druckschalters in die Ausgangsposition rückstellbar.

Nach einem nicht dargestellten alternativen Ausführungsbeispiel des Druckschalters 26 kann der Druckschalter 26 ein hintergreifbares Element an einem Umfang des Druckschalters 26 aufweisen, mittels welchem der Druckschalter 26 durch eine Zugbewegung in die Ausgangsposition rückgestellt werden kann. Der Umfang des Druckschalters 26 ist durch einen Flächenabschnitt definiert, der an den Betätigungsflächenabschnitt 28 des Druckschalters 26 umläufig angrenzt.

Zur Betätigung des Druckschalters 26 kann der Nutzer die Computermaus 1, wie bereits unter Fig. 3 beschrieben, mit seiner rechten Hand umgreifen. Durch eine von dem Nutzer auf den Betätigungsflächenabschnitt 28 aufgebrachte Druckkraft wird der zweite Abschnitt 19b der Kröpfung entlang der Längsachse des Betätigungskurvenabschnitts 19 translatorisch in den Schaltweg des Tastschalters 21 verbracht. Mittels der Kröpfung wird eine Druckkraft auf den Tastschalter 21 beziehungsweise auf den Taststößel 22 aufgebracht, wodurch sich der Taststößel 22 des Schaltwegs des Tastschalters 21 in Richtung des Schaltsignalauslösepunktes bewegt und den Tastschalter 21 schaltauslösefrei vorspannt. Das Vorspannelement 17 nimmt eine Vorspannposition ein. Sobald der Nutzer in der Vorspannposition auf die Betätigungs-

ebene der linken Betätigungstaste 2 eine Druckkraft aufbringt, wird diese über das Vorspannelement 17 auf den Taststößel 22 übertragen, wodurch sich der Taststößel 22 aus seiner vorgespannten Position entlang des Schaltwegs weiter in Richtung des Schaltsignalauslösepunkts bewegt. Bei Erreichen des Schaltsignalauslösepunkts wird ein elektrisches Signal von dem Tastschalter 21 ausgelöst.

Fig. 6 einen Ausschnitt einer Seitenansicht einer Computermaus 1 nach einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel, insbesondere eine Seitenansicht der Computermaus 1 ohne einen Gehäuseseitenwandabschnitt. Die Computermaus 1 nach diesem Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von der mit Bezug auf die Fig. 1 bis Fig. 3 beschriebene Computermaus durch eine Ausgestaltung des Vorspannelements sowie einer Anordnung eines weiteren Tastschalters 23. Das Vorspannelement 17 weist eine L-Form auf und ist einstückig aus einem einzelnen Kunststoffelement ausgeformt. Der lange Schenkel der L-Form des Vorspannelements wird durch den Betätigungsstößel 18 ausgeformt. Im Unterschied zu dem vorstehend beschriebenen Vorspannelement weist das Vorspannelement 17 nach dieser bevorzugten Ausführungsform eine rechteckige Betätigungsscheibe 27 auf, die sich senkrecht an dem Betätigungsstößel 18 anschließt und den kurzen Schenkel der L-Form ausmacht. Die Betätigungsscheibe 27 kontaktiert in der dargestellten Ausgangsposition flächenseitig einen Taststößel 22 eines Tastschalters 21.

Der weitere Tastschalter 23 ist auf einer den Tastschalter 21 tragenden und diesen elektrisch verbindenden Leiterplatte angeordnet und mit dieser gleichfalls elektrisch verbunden. Der weitere Tastschalter 23 weist eine identische Außenform wie der Tastschalter 21 auf und ist dem Tastschalter 21 unmittelbar benachbart. Der weitere Tastschalter 23 weist einen zu dem Tastschalter 21 verschiedenen Schaltweg auf. Die Varianz in dem Schaltweg kann beispielsweise durch einen kürzeren Taststößel 22 einer der beiden Tastschalter 21, 23 oder durch einen höher sitzenden Signalauslösepunkt einer der beiden Tastschalter 21, 23 ausgebildet sein.

Mittels einer Verschiebebewegung des Schiebeschalters 13 wird das Vorspannelement 17 aus der in Fig. 6 dargestellten Ausgangsposition in Richtung des weiteren Tastschalters 23 verbracht. Die Betätigungsscheibe 27 kontaktiert in Folge dessen

den Taststößel 22 des weiteren Tastschalters 23. Bringt der Nutzer eine Druckkraft auf die Betätigungsebene der linken Betätigungstaste 2 auf, wird ein Betrag der Druckkraft über das Vorspannelement 17 nur auf den weiteren Tastschalter 23 übertragen. In dem weiteren Tastschalter 23 wird bei Erreichen des Signalauslösepunkts ein elektrisches Signal ausgelöst, wobei der unterschiedlich vorgesehene Schaltweg des weiteren Tastschalters 23 zu dem Tastschalter 21 eine Variation des Betätigungsweges der linken Betätigungstaste 2 bewirkt. Durch Rückstellen des Schiebeschalters 13 in die Ausgangsposition kann der Nutzer wieder den ursprünglichen Betätigungsweg auswählen. Es ist durchaus denkbar, dass mehr als ein weiterer Tastschalter mit einem zu den anderen Tastschaltern 21, 23 unterschiedlichen Schaltweg vorgesehen ist, wodurch der Betätigungsweg in einem größeren Umfang variierbar ist.

Fig. 7 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 100 zum Einstellen eines Betätigungswegs einer Betätigungstaste einer Computermaus. Das Verfahren 100 eignet sich für eine Computermaus, welche eine Computermaus 1 nach einem der bevorzugten Ausführungsbeispiele sein kann. Die Computermaus 1 weist zumindest eine Betätigungstaste 2, einen der Betätigungstaste 2 gegenüberliegenden Tastschalter 21, welcher mittels der Betätigungstaste 2 betätigbar ist, ein in den Betätigungsweg der Betätigungstaste 2 verbringbares Vorspannelement 17, und einen mit dem Vorspannelement 17 gekoppelten Schalter 3 auf, der in einer Aussparung 9 entweder der Betätigungstaste 2 oder einer Gehäuseseitenwand 4 der Computermaus 1, welche sich quer zu einer Betätigungsebene der Betätigungstaste 2 erstreckt, angeordnet ist. Das Verfahren 100 umfasst einen Schritt 110 des Betätigens des Schalters 3, wobei das mit dem Schalter 3 gekoppelte Vorspannelement 17 quer zu dem Schaltweg des Tastschalters 21 in den Betätigungsweg der Betätigungstaste 2 verbracht wird, wodurch der Tastschalter 21 in Richtung seines Schaltsignalauslösepunkts schaltauslösefrei vorgespannt wird.

Fig. 8 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 200 zum Herstellen einer Computermaus mit variabel einstellbarem Betätigungstasten-Betätigungsweg. Das Verfahren 200 eignet sich insbesondere zum Herstellen einer Computermaus 1 nach einem der bevorzugten Ausführungsbeispiele. Die Computermaus 1 umfasst zumindest ei-

ne austauschbare Betätigungstaste oder zumindest eine austauschbare Gehäuseseitenwand, welche sich quer zu einer Betätigungsebene der austauschbaren Betätigungstaste erstreckt, und einen ein Schaltsignal auslösenden Tastschalter 21, welcher der austauschbaren Betätigungstaste gegenüberliegt und mittels der austauschbaren Betätigungstaste betätigbar ist. Das Verfahren 200 umfasst einen ersten Schritt 210 des Abnehmens wenigstens der zumindest einen austauschbaren Betätigungstaste oder wenigstens der zumindest einen austauschbaren Gehäuseseitenwand. In einem zweiten Schritt 220 wird zumindest ein Moduls aus dem Schalter 3, dem Vorspannelement 17 und zumindest einer Betätigungstaste 2 mit einer Aussparung 9 für den Schalter 3 oder zumindest einer Gehäuseseitenwand 4 mit einer Aussparung 9 für den Schalter 3 hergestellt, wobei das zumindest eine Modul den mit dem Vorspannelement 17 gekoppelten Schalter 3 unter Zwischenlage der zumindest einen Betätigungstaste 2 oder der zumindest einen Gehäuseseitenwand 4 umfasst. In einem dritten Schritt 230 wird an dem Ort der abgenommenen austauschbaren Betätigungstaste das zumindest eine Modul aufweisend das mit dem Schalter 3 gekoppelte Vorspannelement 17 und die zumindest eine Betätigungstaste 2 mit der Aussparung 9 für den Schalter 3 oder an dem Ort der abgenommenen austauschbaren Gehäuseseitenwand das zumindest eine Modul aufweisend das mit dem Schalter 3 gekoppelte Vorspannelement 17 und die zumindest eine Gehäuseseitenwand 4 mit der Aussparung 9 für den Schalter 3 angebracht.

Die beschriebenen und in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele sind nur beispielhaft gewählt. Beispielsweise kann nach einem nicht dargestellten weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel das Vorspannelement eine zumindest einfach gekröpfte Betätigungswelle aufweisen, welche den Schaltweg des Tastschalters kreuzt, wobei der gekröpfte Betätigungswellenabschnitt in den Schaltweg des Tastschalters mittels einer Drehung der Betätigungswelle einbringbar ist. Alternativ dazu kann das Vorspannelement eine zumindest einfach exzentrische Betätigungswelle aufweisen, welche den Schaltweg des Tastschalters kreuzt und deren exzentrisch geformter Betätigungswellenabschnitt über eine Rotationsbewegung in den Schaltweg einbringbar ist. Die Drehung der jeweiligen Betätigungswelle kann beispielsweise über einen Schiebeschalter oder einen Druckschalter erfolgen, welcher mit einer zur Drehung der Betätigungswelle notwendige Bewegungsübersetzungseinrichtung koppelbar o-

der gekoppelt ist. Die Bewegungsübersetzungseinrichtung kann beispielsweise eine Schneckengetriebeeinrichtung sein. Dazu alternativ kann die Betätigungswelle mit einem als Drehschalter ausgeformten Schalter bewegbar sein. Ein Drehschalter kann in den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen alternativ zu dem Schiebe- beziehungsweise Druckschalter eingesetzt werden, wobei der Drehschalter mittels einer für die translatorische Bewegung des Vorspannelementes notwendige Bewegungsübersetzungseinrichtung wie beispielsweise eine Schneckengetriebeeinrichtung mit dem Vorspannelement koppelbar oder gekoppelt ist.

Nach einem weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann die variable Einstellung des Betätigungsweges der Betätigungstaste 2 der Computermaus 1 über eine Austauscheinheit erfolgen. Die Austauscheinheit umfasst wenigstens eine Betätigungstaste 2 zum Austausch einer austauschbaren Betätigungstaste der Computermaus 1 oder eine Gehäuseseitenwand 4 zum Austausch einer austauschbaren Gehäuseseitenwand der Computermaus 1, welche jeweils eine Aussparung 9 für einen Schalter 3 aufweisen. Des Weiteren umfasst die Austauscheinheit einen Schalter 3, der in die Aussparung 9 eingesetzt werden kann und ein Vorspannelement 17 zum schaltauslösefreien Vorspannen des Tatschalters 21 mittels des Schalters 3. Das Vorspannelement 17 ist wie vorbeschrieben mit dem Schalter 3 koppelbar oder gekoppelt und auf einer der Aussparung 9 abgewandten Seite der Betätigungstaste 2 beziehungsweise der Gehäuseseitenwand 4 angeordnet. Die Austauscheinheit kann sich aus Kombinationen der vorbeschriebenen Schalter 3 und Vorspannelemente 17 zusammensetzen und ermöglicht beispielsweise eine Nachrüstung einer Computermaus 1, was beispielsweise durch das Abnehmen der austauschbaren Komponenten über ein Lösen einer lösbaren Steck-, Klemm-, Rast-, Schraub-, oder ähnlichen Lösbaren Verbindung und dem Anbringen der die abgenommenen Komponenten ersetzenden Komponenten der Austauscheinheit erfolgen kann.

Unterschiedliche Ausführungsbeispiele können vollständig und in Bezug auf einzelne Merkmale miteinander kombiniert werden. Auch kann ein Ausführungsbeispiel durch ein oder mehrere Merkmale eines weiteren Ausführungsbeispiels ergänzt werden. Die Abmessungen der geometrischen Form der beschriebenen Elemente sind nur beispielhaft und können entsprechend angepasst werden.

Bezugszeichen

1	Computermaus
2	Betätigungstaste
3	Schalter
4	Gehäuseseitenwand
5	Rahmen
6	erstes Rahmenelement
7	zweites Rahmenelement
8	Gehäuseseitenwandfläche
9	Aussparung
10	Ausnehmung
11	Computermausrad
12	Computermausradhalterung
13	Schiebeschalter
14	Schiebeelement
15	Computermausfrontfläche
16	Kabelauslassöffnung
17	Vorspannelement
18	Betätigungsstößel
19	Betätigungskurvenabschnitt
19a	erster Abschnitt
19b	zweiter Abschnitt
19c	Rampe
20	Kontaktstecker
21	Tastschalter
22	Taststößel
23	weiterer Tastschalter
25	Leiterplatte
26	Druckschalter
27	Betätigungsscheibe
28	Betätigungsflächenabschnitt

100 Verfahrens zum Einstellen eines Betätigungsweges einer Betätigungstaste einer Computermaus

110 Verfahrensschritt des Betätigens

200 Verfahren zum Herstellen einer Computermaus

210 erster Verfahrensschritt

220 zweiter Verfahrensschritt

230 dritter Verfahrensschritt

Patentansprüche

1. Computermaus (1) mit zumindest einer Betätigungstaste (2), mittels welcher ein ein Schaltsignal auslösender Tastschalter (21) betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Betätigungsweg der Betätigungstaste (2) durch ein in den Betätigungsweg verbringbares Vorspannelement (17) zum Vorspannen des Tastschalters (21) in Richtung eines Signalauslösepunktes des Tastschalters (21) mittels Betätigen eines mit dem Vorspannelement (17) koppelbaren Schalters (3) variierbar ist.

2. Computermaus (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tastschalter (21) einen elastisch beweglichen Taststößel (22) aufweist, welcher aus einer Ausgangsposition entlang eines Schaltwegs des Tastschalters (21) in Richtung des Signalauslösepunkts des Tastschalters (21) vorspannbar ist, wobei der Taststößel (22) bei Erreichen des Signalauslösepunkts des Tastschalters (21) ein Schaltsignal in dem Tastschalter auslöst.

3. Computermaus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorspannelement (17) einen zumindest einfach gekröpften Betätigungskurvenabschnitt (19) aufweist, welcher quer zu einem Schaltweg des Tastschalters (21) verläuft und in den Schaltweg des Tastschalters (21) einbringbar oder in dem Schaltweg angeordnet ist.

4. Computermaus (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorspannelement (17) eine zumindest einfach gekröpfte Betätigungswelle aufweist, welche einen Schaltweg des Tastschalters (21) kreuzt, wobei der gekröpfte Betätigungswellenabschnitt über eine Rotationsbewegung in den Schaltweg des Tastschalters (21) einbringbar ist.

5. Computermaus (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorspannelement (17) eine zumindest einfach exzentrische Betätigungswelle aufweist, welche den Schaltweg des Tastschalters (21) kreuzt und deren exzentrisch geformter Betätigungswellenabschnitt über eine Rotationsbewegung in den Schaltweg des Tastschalters (21) einbringbar ist.

6. Computermaus (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (3) ein, insbesondere an eine Fingerkuppe eines Nutzers ergonomisch angepasster Schiebeschalter (13) ist, der in einer Aussparung (9) der zumindest einen Betätigungstaste (2) oder in einer Aussparung (9) zumindest einer Gehäuseseitenwand (4) angeordnet ist, wobei sich die Gehäuseseitenwand (4) quer zu einer Betätigungsebene der Betätigungstaste (2) erstreckt.

7. Computermaus (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (3) ein, insbesondere an eine Fingerkuppe eines Nutzers ergonomisch angepasster Druckschalter (26) ist, der in einer Aussparung (9) der zumindest einen Betätigungstaste (2) oder der in einer Aussparung (9) zumindest einer Gehäuseseitenwand (4) der Computermaus (1) angeordnet ist, wobei sich die Gehäuseseitenwand (4) quer zu einer Betätigungsebene der Betätigungstaste (2) erstreckt.

8. Computermaus (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (3) ein, insbesondere an eine Fingerkuppe eines Nutzers ergonomisch angepasster Drehschalter ist, der in einer Aussparung (9) der zumindest einen Betätigungstaste (2) oder der in einer Aussparung (9) zumindest einer Gehäuseseitenwand (4) der Computermaus (1) angeordnet ist, wobei sich die Gehäuseseitenwand (4) quer zu einer Betätigungsebene der Betätigungstaste (2) erstreckt.

9. Computermaus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Tastschalter (21) wenigstens ein weiterer Tastschalter (23) benachbart ist, der einen zu dem Tastschalter (21) verschiedenen Schaltweg aufweist, wobei der Tastschalter (21) und der wenigstens eine weitere Tastschalter (23) mittels des Schalters (3) über die Betätigungstaste (2) wahlweise betätigbar sind.

10. Computermaus (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens der Schalter (3) und das Vorspannelement (17) reversibel ausbaubar sind.

11. Austauscheinheit zur variablen Einstellung eines Betätigungsweges einer Betätigungstaste (2) einer Computermaus (1), wobei die Computermaus (1) eine austauschbare Betätigungstaste zur Betätigung eines ein Schaltsignal auslösenden Tastschalters (21) oder eine austauschbare Gehäuseseitenwand, welche sich quer zu einer Betätigungsebene einer Betätigungstaste (2) der Computermaus (1) erstreckt, umfasst, wobei die Austauscheinheit wenigstens eine Betätigungstaste (2) zum Austausch der austauschbaren Betätigungstaste oder eine Gehäuseseitenwand (4) zum Austausch der austauschbaren Gehäuseseitenwand, welche jeweils eine Aussparung (9) für einen Schalter (3) aufweisen, einen in die Aussparung (9) einsetzbaren Schalter (3) und ein Vorspannelement (17) zum schaltauslösefreien Vorspannen des Tastschalters (21) mittels des Schalters (3) umfasst, wobei das Vorspannelement (17) mit dem Schalter (3) koppelbar und auf einer der Aussparung (9) abgewandten Seite der Betätigungstaste (2) beziehungsweise der Gehäuseseitenwand (4) anordenbar ist.

12. Verfahren (100) zum Einstellen eines Betätigungswegs einer Betätigungstaste (2) einer Computermaus (1), insbesondere nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Computermaus (1) zumindest eine Betätigungstaste (2), einen der Betätigungstaste (2) gegenüberliegenden Tastschalter (21), welcher mittels der Betätigungstaste (2) betätigbar ist, ein in den Betätigungsweg der Betätigungstaste (2) verbringbares Vorspannelement (17), einen mit dem Vorspannelement (17) gekoppelten Schalter (3), der in einer Aussparung (9) entweder der Betätigungstaste (2) oder einer Gehäuseseitenwand (4) der Computermaus (1), welche sich quer zu einer Betätigungsebene der Betätigungstaste (2) erstreckt, angeordnet ist, wobei das Verfahren (100) umfasst einen Schritt (110) des Betätigens des Schalters (3), wobei das mit dem Schalter (3) gekoppelte Vorspannelement (17) quer zu dem Schaltweg des Tastschalters (21) in den Betätigungsweg der Betätigungstaste (2) verbracht wird, wodurch der Tastschalter (21) in Richtung seines Schaltsignalauslösepunkts schaltauslösefrei vorgespannt wird.

13. Verfahren (200) zum Herstellen einer Computermaus (1) mit variabel einstellbarem Betätigungstasten-Betätigungsweg, insbesondere zum Herstellen einer Computermaus (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Computermaus (1) zu-

mindest eine austauschbare Betätigungstaste oder zumindest eine austauschbare Gehäuseseitenwand, welche sich quer zu einer Betätigungsebene der austauschbaren Betätigungstaste erstreckt, und einen ein Schaltsignal auslösenden Tastschalter (21), welcher der austauschbaren Betätigungstaste gegenüberliegt und mittels der austauschbaren Betätigungstaste betätigbar ist, aufweist, wobei das Verfahren (200) umfasst einen ersten Schritt (210) des Abnehmens wenigstens der zumindest einen austauschbaren Betätigungstaste oder wenigstens der zumindest einen austauschbaren Gehäuseseitenwand, einen zweiten Schritt (220) des Herstellens zumindest eines Moduls aus dem Schalter (3), dem Vorspannelement (17) und zumindest einer Betätigungstaste (2) mit einer Aussparung (9) für den Schalter (3) oder zumindest einer Gehäuseseitenwand (4) mit einer Aussparung (9) für den Schalter (3), wobei das zumindest eine Modul den mit dem Vorspannelement (17) gekoppelten Schalter (3) unter Zwischenlage der zumindest einen Betätigungstaste (2) oder der zumindest einen Gehäuseseitenwand (4) umfasst, und einen dritten Schritt (230) des Anbringens an dem Ort der abgenommenen austauschbaren Betätigungstaste des zumindest einen Moduls aufweisend das mit dem Schalter (3) gekoppelte Vorspannelement (17) und die zumindest eine Betätigungstaste (2) mit der Aussparung (9) für den Schalter (3), oder des Anbringens an dem Ort der abgenommenen austauschbaren Gehäuseseitenwand des zumindest einen Moduls aufweisend das mit dem Schalter (3) gekoppelte Vorspannelement (17) und die zumindest eine Gehäuseseitenwand (4) mit der Aussparung (9) für den Schalter (3).

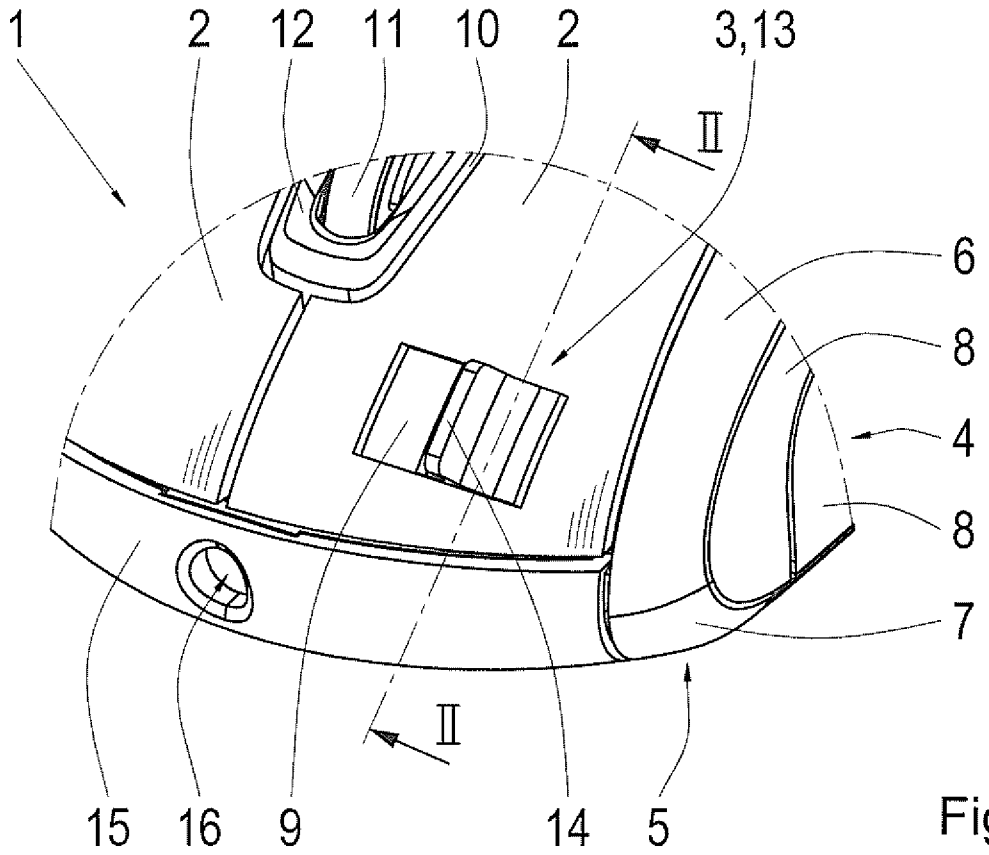

1
2
12
11
10
2
3,13
II
6
8
4
8
7
II
15
16
9
14
5

Fig. 1

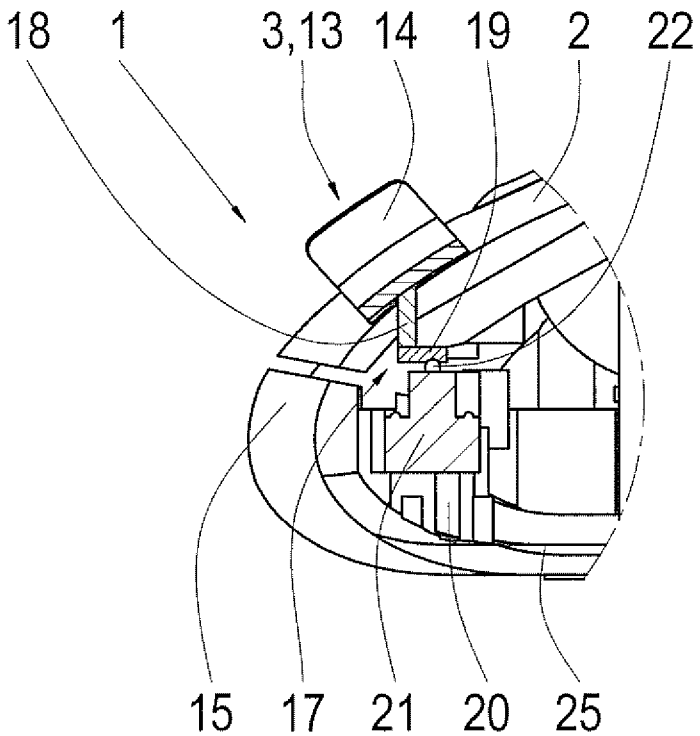

18
1
3,13
14
19
2
22
15
17
21
20
25

Fig. 2

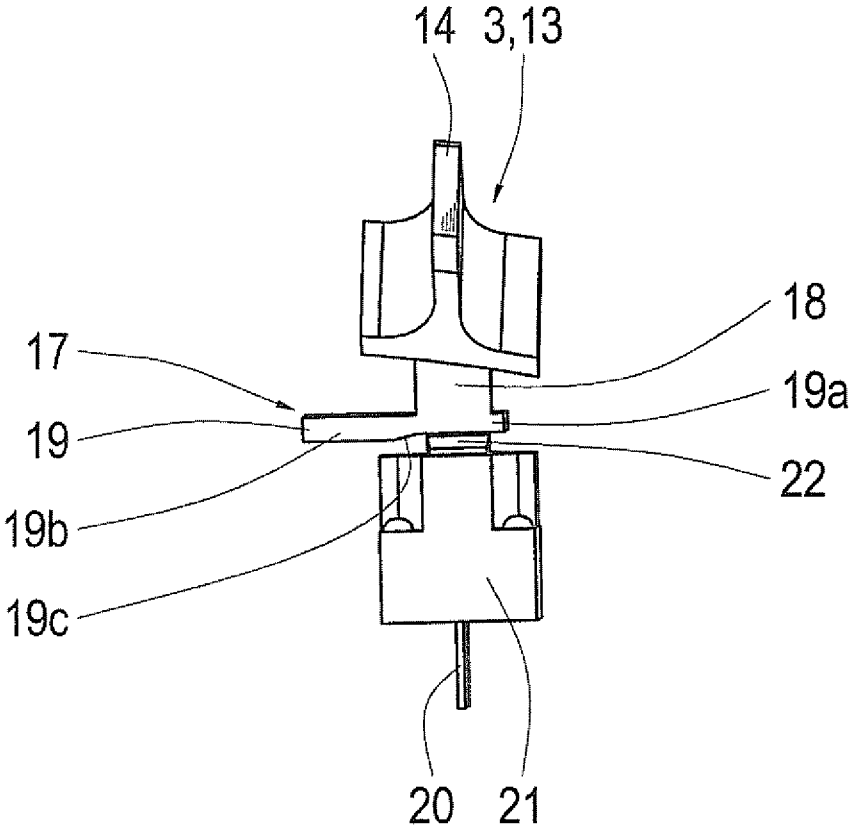


Fig. 3

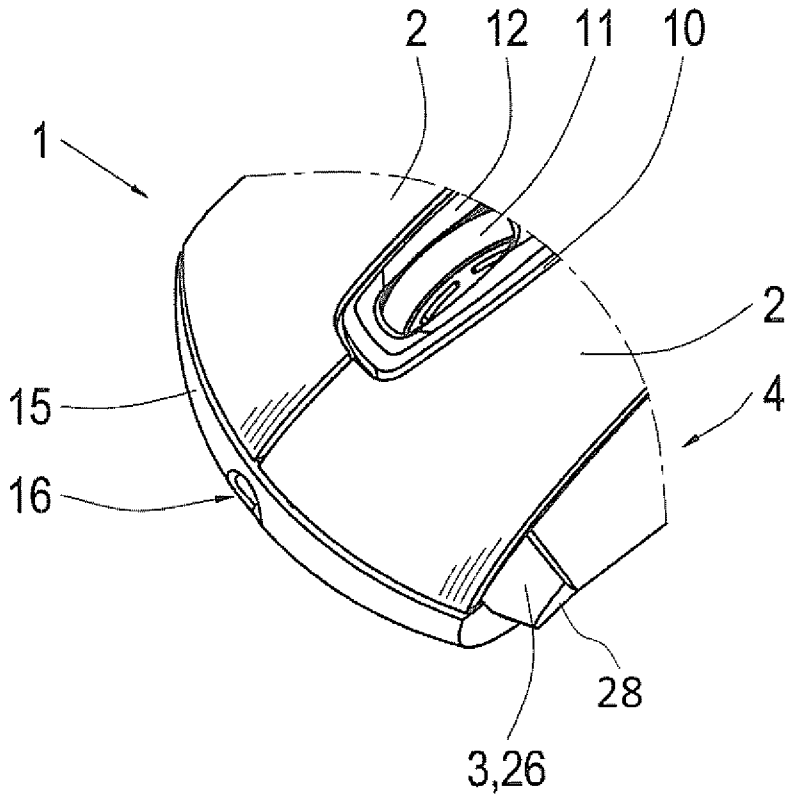


Fig. 4

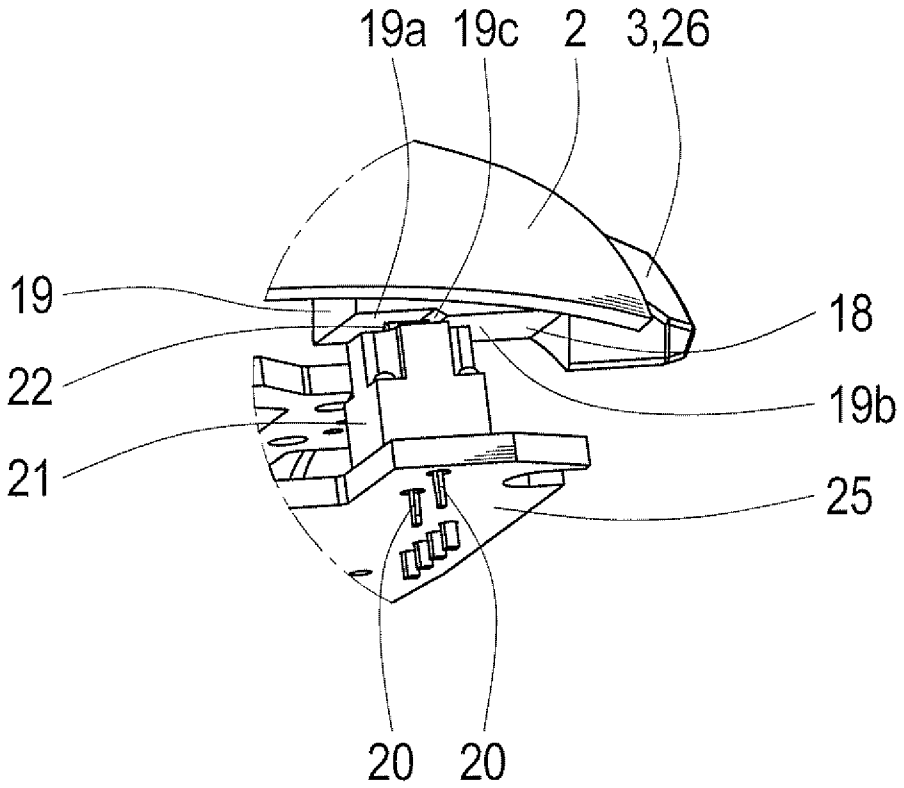


Fig. 5

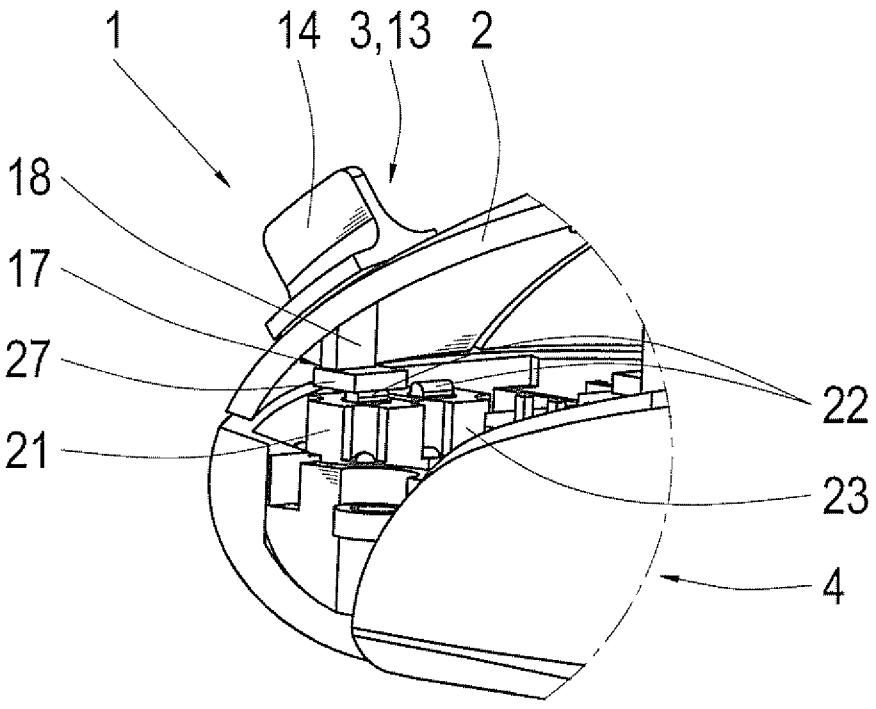


Fig. 6

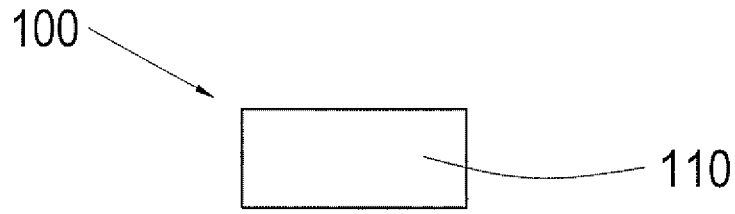


Fig. 7

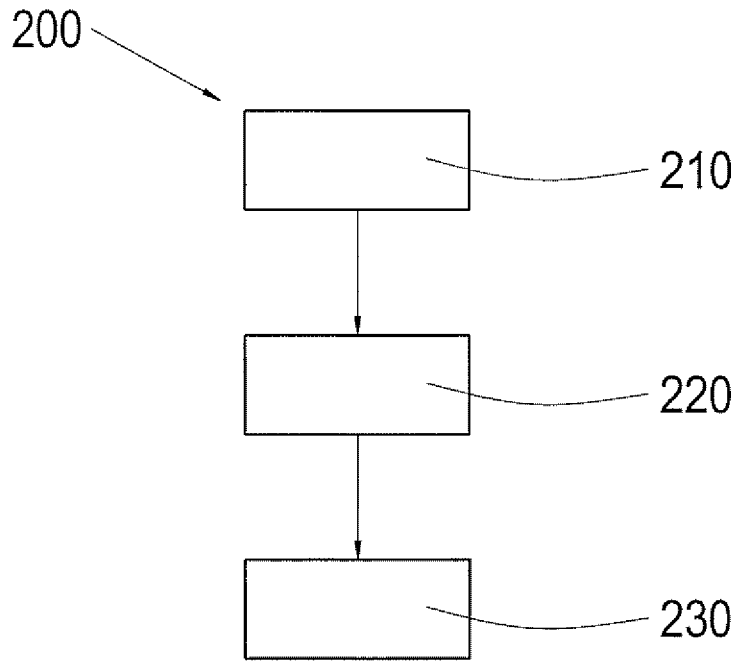


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/074728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F3/0354 H01H13/00
ADD.

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 H01H

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 practicable, 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.
Y	DE 20 2008 016423 U1 (DEXIN CORP [TW]) 26 February 2009 (2009-02-26) paragraphs [0028] - [0031]; claim 1; figures 8,9	1-13
Y	EP 0 368 081 A1 (SIEMENS NIXDORF INF SYST [DE]) 16 May 1990 (1990-05-16) column 1, line 1 - line 6 column 2, line 7 - line 31 column 4, line 41 - column 5, line 8; figures 3, 4 column 5, line 40 - column 6, line 5; figure 8	1-13
Y	US 2011/084905 A1 (CHANG A-MING [TW]) 14 April 2011 (2011-04-14) paragraphs [0034] - [0035]; figures 2,3	2

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 application or patent 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	Date of mailing of the international search report
10 February 2015	18/02/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Kahn, Svenja

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/074728

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008/197007 A1 (LIN CHIN-HUNG [TW]) 21 August 2008 (2008-08-21) the whole document	1-13
A	US 2007/251810 A1 (CORCORAN FERGAL [IE] ET AL) 1 November 2007 (2007-11-01) the whole document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2014/074728

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202008016423 U1	26-02-2009	NONE	
EP 0368081 A1	16-05-1990	DE 3838362 C1	11-01-1990
		EP 0368081 A1	16-05-1990
		EP 0442910 A1	28-08-1991
		ES 2044232 T3	01-01-1994
		JP H03504782 A	17-10-1991
		US 5204511 A	20-04-1993
		WO 9005372 A1	17-05-1990
US 2011084905 A1	14-04-2011	TW 201113750 A	16-04-2011
		US 2011084905 A1	14-04-2011
US 2008197007 A1	21-08-2008	TW M322023 U	11-11-2007
		US 2008197007 A1	21-08-2008
US 2007251810 A1	01-11-2007	CN 101025668 A	29-08-2007
		DE 102007007531 A1	20-09-2007
		US 2007251810 A1	01-11-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/074728

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06F3/0354 H01H13/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G06F H01H

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.
Y	DE 20 2008 016423 U1 (DEXIN CORP [TW]) 26. Februar 2009 (2009-02-26) Absätze [0028] - [0031]; Anspruch 1; Abbildungen 8,9	1-13
Y	EP 0 368 081 A1 (SIEMENS NIXDORF INF SYST [DE]) 16. Mai 1990 (1990-05-16) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 6 Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 31 Spalte 4, Zeile 41 - Spalte 5, Zeile 8; Abbildungen 3, 4 Spalte 5, Zeile 40 - Spalte 6, Zeile 5; Abbildung 8	1-13
Y	US 2011/084905 A1 (CHANG A-MING [TW]) 14. April 2011 (2011-04-14) Absätze [0034] - [0035]; Abbildungen 2,3	2

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. Februar 2015	18/02/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Kahn, Svenja

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/074728

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2008/197007 A1 (LIN CHIN-HUNG [TW]) 21. August 2008 (2008-08-21) das ganze Dokument	1-13
A	US 2007/251810 A1 (CORCORAN FERGAL [IE] ET AL) 1. November 2007 (2007-11-01) das ganze Dokument	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/074728

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202008016423 U1	26-02-2009	KEINE	
EP 0368081 A1	16-05-1990	DE 3838362 C1	11-01-1990
		EP 0368081 A1	16-05-1990
		EP 0442910 A1	28-08-1991
		ES 2044232 T3	01-01-1994
		JP H03504782 A	17-10-1991
		US 5204511 A	20-04-1993
		WO 9005372 A1	17-05-1990
US 2011084905 A1	14-04-2011	TW 201113750 A	16-04-2011
		US 2011084905 A1	14-04-2011
US 2008197007 A1	21-08-2008	TW M322023 U	11-11-2007
		US 2008197007 A1	21-08-2008
US 2007251810 A1	01-11-2007	CN 101025668 A	29-08-2007
		DE 102007007531 A1	20-09-2007
		US 2007251810 A1	01-11-2007