



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
07.02.2024 Patentblatt 2024/06
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01H 13/807 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 23216969.8
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01H 13/7013; H01H 3/125; H01H 13/807
- (22)

Anmeldetag: 27.07.2018

(84) Benannte Vertragsstaaten: AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR	(72) Erfinder: Ruff, Eduard 91275 Auerbach (DE)
(30) Priorität: 06.02.2018 DE 102018102609	(74) Vertreter: Aurigium Leischner & Luthe Patentanwälte Partnerschaft mbB Robert-Koch-Straße 2 82152 Planegg (DE)
(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ: 18746188.4 / 3 750 177	Bemerkungen: Diese Anmeldung ist am 15.12.2023 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.
(71) Anmelder: Cherry Europe GmbH 91275 Auerbach / Opf (DE)	

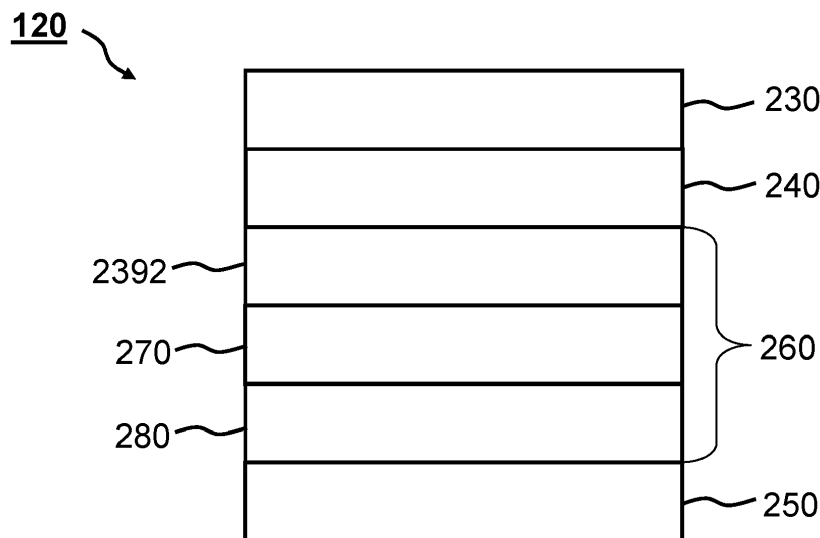
(54)

TASTENMODUL FÜR EINE TASTATUR UND TASTATUR

- (57)

Es wird ein Tastenmodul (120) für eine Tastatur vorgestellt. Das Tastenmodul (120) weist eine Führungseinrichtung (230) zum Führen einer Bewegung des Tastenmoduls (120) bei einer Betätigung, zumindest ein Federelement (240) zum Bereitstellen einer Rückstellkraft bei der Betätigung des Tastenmoduls (120), ein Trägerelement (250) zum Tragen der der Führungseinrichtung (230) und eine Schalteinheit auf. Die Schalteinheit weist ein Gehäuse (270) und eine zumindest partiell in dem Gehäuse (270) angeordnete Kontakteinrichtung (280) zum Herstellen eines elektrischen Kontakts bei einer Betätigung des Tastenmoduls (120) auf. Die Kontakteinrichtung (280) weist ein Festkontaktstück mit einem ersten Kontakt und einen Kontaktgeber mit einer ersten zweiten Kontakt tragenden ersten Federlasche, einer zweiten Federlasche zum Erzeugen eines Betätigungsgeräuschs und/oder zumindest einem Betätigungsabschnitt auf. Der Kontaktgeber ist einstückig ausgeformt.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Tastenmodul für eine Tastatur und auf eine Tastatur mit mindestens einem solchen Tastenmodul.

[0002] Bei Tastaturen, wie sie beispielsweise im Zusammenhang mit Computern eingesetzt werden, können unterschiedliche Tasten-Systeme zum Einsatz kommen.

[0003] Die EP 1 612 821 A2 offenbart einen Tastschalter, eine Tastatur und eine Montagelehre für Tastschalter.

[0004] Vor diesem Hintergrund schafft die vorliegende Erfindung ein verbessertes Tastenmodul für eine Tastatur und eine verbesserte Tastatur gemäß den Hauptansprüchen. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

[0005] Gemäß Ausführungsformen des hier beschriebenen Ansatzes kann für ein Tastenmodul eine Schalteinheit bzw. ein Schaltwerk bereitgestellt werden, wobei mit einer solchen Schalteinheit ein elektrischer Kontakt hergestellt sowie optional zusätzlich ein Betätigungsgeräusch erzeugt werden kann. Dabei kann die Schalteinheit beispielsweise die Funktion der elektrischen Kontaktherstellung sowie optional zusätzlich der akustischen Rückkopplung ermöglichen. Dies kann insbesondere durch einen einstückig ausgeformten Kontaktgeber mit zumindest einer Federlasche realisiert werden. Zudem kann beispielsweise die Schalteinheit in Verbindung mit einer geeigneten Führungseinheit des Tastenmoduls auch ausgebildet sein, um im Hinblick auf eine Betätigung des Tastenmoduls eine Rückstellkraft bereitzustellen und zusätzlich oder alternativ einen spezifischen Kraft-Weg-Verlauf zu bewirken und einstellbar zu machen.

[0006] Vorteilhafterweise kann ein sehr flaches mechanisches Schaltermodul bereitgestellt werden, beispielsweise für Spielanwendungen bzw. Gaming-Anwendungen, High-End-Office-Anwendungen bzw. Büroanwendungen im gehobenen Segment und dergleichen. Das Schaltermodul kann zum Beispiel in Notebooks und flachen Tastaturen eingesetzt werden. Dabei kann der elektrische Kontakt zuverlässig hergestellt werden, wobei durch geeignete Auslegung der Kontakteinrichtung der Kraft-Weg-Verlauf einer Betätigung beeinflusst werden kann. Zusätzlich kann optional auf einfache Weise auch ein Betätigungsgeräusch realisiert werden. Die Schalteinheit kann die elektrische Funktion sowie optional zusätzlich die akustische Funktion insbesondere mittels des Kontaktgebers ermöglichen. Durch ein solches Tastenmodul können beispielsweise auch sehr flache Baumaßanforderungen erfüllt werden, wie zum Beispiel 1 bis 4 Millimeter Blockmaß, insbesondere etwa bis zu 2 Millimeter Blockmaß. Auch kann eine Lebensdauer des Tastenmoduls erreicht werden, die beispielsweise im Bereich klassischer mechanischer Tastenmodule liegen kann.

[0007] Es wird ein Tastenmodul für eine Tastatur vor-

gestellt, wobei das Tastenmodul folgende Merkmale aufweist:

5 eine Führungseinrichtung zum Führen einer Bewegung des Tastenmoduls bei einer Betätigung;

ein Trägerelement zum Tragen der der Führungseinrichtung; und

10 eine Schalteinheit, wobei die Schalteinheit ein Gehäuse und eine zumindest partiell in dem Gehäuse angeordnete Kontakteinrichtung zum Herstellen eines elektrischen Kontakts bei einer Betätigung des Tastenmoduls aufweist, wobei die Kontakteinrichtung ein Festkontaktstück mit einem ersten Kontakt und einen Kontaktgeber mit einer einen zweiten Kontakt tragenden ersten Federlasche und zusätzlich
15 oder alternativ einer zweiten Federlasche zum Erzeugen eines Betätigungsgeräuschs und zusätzlich oder alternativ zumindest einem Betätigungsabschnitt aufweist, wobei der Kontaktgeber einstückig ausgeformt ist.

[0008] Die Tastatur kann beispielsweise für einen
25 Computer oder dergleichen vorgesehen sein. Die Tastatur kann zumindest ein Tastenmodul aufweisen. Das Tastenmodul kann Teil einer Taste sein oder eine Taste repräsentieren. Somit kann ein Tastenmodul pro Taste vorgesehen sein. Das Tastenmodul kann auch als ein mechanischer Taster bezeichnet werden. Das Gehäuse
30 kann zumindest eine Wand oder einen Wandabschnitt aufweisen. Dabei kann das Gehäuse als eine Haube, ein Käfig oder dergleichen ausgeformt sein. Das Gehäuse kann ein Teil oder mehrere Teile aufweisen. Der zumindest eine Betätigungsabschnitt kann durch ein Oberteil der Taste oder einen Hilfsbetätiger drückbar sein. Zwischen dem ersten Kontakt und dem zweiten Kontakt
35 kann der elektrische Kontakt in einem Kontaktpunkt herstellbar sein. Jeder Kontakt kann länglich ausgeformt sein und zusätzlich oder alternativ einen linienförmigen Kontaktbereich aufweisen. Ein Kontaktbereich des ersten Kontakts und ein Kontaktbereich des zweiten Kontakts können sich kreuzen. Dabei kann sich jeder Kontaktbereich schräg zu einer Längserstreckungsachse der
40 ersten Federlasche erstrecken. Die zweite Federlasche kann einen Betätigungsabschnitt aufweisen, der abgewinkelt, geknickt oder gebogen ausgeformt ist. Die zweite Federlasche kann ausgeformt sein, um das Betätigungsgeräusch bei einem Rückschlag gegen das Gehäuse oder ein anderes Teil zu erzeugen.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform kann der Kontaktgeber der Kontakteinrichtung die den zweiten Kontakt tragende erste Federlasche und den zumindest einen Betätigungsabschnitt aufweisen. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass auf konstruktiv einfache und kostenneutrale Weise eine zuverlässige und robuste Schalteinheit mit elektrischer Funktion realisiert werden kann.

[0010] Alternativ kann der Kontaktgeber der Kontakteinrichtung die den zweiten Kontakt tragende erste Federlasche, die zweite Federlasche zum Erzeugen des Betätigungsgeräuschs und den zumindest einen Betätigungsabschnitt aufweisen. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass auf konstruktiv einfache und kostenneutrale Weise eine zuverlässige und robuste Schalteinheit mit elektrischer Funktion und akustischer Funktion realisiert werden kann.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform kann das Gehäuse eine Betätigungsöffnung zum Freilegen des zumindest einen Betätigungsabschnitts der Kontakteinrichtung aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann das Gehäuse einen Ablenkabschnitt zum Ablenken der zweiten Federlasche der Kontakteinrichtung bei der Betätigung des Tastenmoduls aufweisen. Hierbei kann der Ablenkabschnitt relativ zu der Bewegung des Tastenmoduls bei der Betätigung schräg geneigt ausgeformt sein. Dabei kann der Ablenkabschnitt gebogen sein, leicht gestuft sein, als eine Noppe oder ein Nocken ausgeformt sein oder dergleichen. Der Ablenkabschnitt kann ausgebildet sein, um bei der Betätigung des Tastenmoduls eine Ablenkung oder Auslenkung der zweiten Federlasche quer oder schräg bezüglich der Bewegung des Tastenmoduls bei der Betätigung zu bewirken. Ein Neigungswinkel des Ablenkabschnitts relativ zu der Bewegung des Tastenmoduls bei der Betätigung kann hierbei geringer sein als ein Neigungswinkel eines abgewinkelten oder geknickten Betätigungsabschnitts der zweiten Federlasche. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass durch die Betätigungsöffnung hindurch eine einfache und zuverlässige Betätigung der Kontakteinrichtung ermöglicht werden kann. Zusätzlich oder alternativ kann eine definierte und reibungsarme Ablenkung oder Auslenkung der zweiten Federlasche erreicht werden, um ein Zurückschlagen der zweiten Federlasche zum Zwecke der Geräuscherzeugung zu bewirken.

[0012] Auch kann dabei das Tastenmodul einen Hilfsbetätiger zum Betätigen der Kontakteinrichtung aufweisen. Hierbei kann das Gehäuse zumindest einen Halterungsabschnitt zum Halten des Hilfsbetätigers aufweisen. Der Hilfsbetätiger kann zumindest einen Anbringungsabschnitt zum beweglichen Anbringen des Hilfsbetätigers an dem zumindest einen Halterungsabschnitt des Gehäuses aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann der Hilfsbetätiger zumindest eine Nase zum Auslenken der ersten Federlasche und zusätzlich oder alternativ der zweiten Federlasche der Kontakteinrichtung bei der Betätigung des Tastenmoduls aufweisen. Unter Verwendung des Halterungsabschnitts und des Anbringungsabschnitts kann eine bewegliche Anbringung des Hilfsbetätigers an dem Gehäuse bewirkt werden, wobei die bewegliche Anbringung beispielsweise gelenkig oder translatorisch sein kann. Die zweite Federlasche kann ausgeformt sein, um das Betätigungsgeräusch bei einem Rückschlag gegen den Hilfsbetätiger zu erzeugen. Der Hilfsbetätiger kann eine Nase zum Auslenken der ersten Federlasche und zusätzlich oder alternativ der zweiten

Federlasche oder mindestens eine erste Nase zum Auslenken der ersten Federlasche und eine zweite Nase zum Auslenken der zweiten Federlasche aufweisen. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass die Kontakteinrichtung auf robuste und einfache Weise betätigt werden kann, wobei eine Ausführung des Kontaktgebers mit zwei Federlaschen konstruktiv unaufwendig realisiert werden kann.

[0013] Ferner kann der Hilfsbetätiger zumindest einen Fixierungsabschnitt zum Fixieren des Hilfsbetätigers an der Führungseinrichtung aufweisen. Der Hilfsbetätiger kann über den zumindest einen Fixierungsabschnitt bei der Betätigung des Tastenmoduls durch die Führungseinrichtung in zumindest einer Bewegungsrichtung mitnehmbar oder mitbewegbar sein. Dabei kann der zumindest eine Fixierungsabschnitt als ein Vorsprung ausgeformt sein. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass bei der Betätigung des Tastenmoduls eine Herstellung eines elektrischen Kontakts und zusätzlich eine integrierte Erzeugung des Betätigungsgeräuschs auf zuverlässige und robuste Weise erreicht werden kann. Dies kann ferner unter Beteiligung einer minimalen Anzahl von Bauteilen sowie auf konstruktiv einfache Weise erreicht werden.

[0014] Zudem kann die Kontakteinrichtung Lötflächen oder Anschlussstifte zum Anbringen der Schalteinheit an einem Schaltungssubstrat der Tastatur aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann die Kontakteinrichtung ausgeformt sein, um den elektrischen Kontakt unter Erzeugung von Reibung zwischen dem ersten Kontakt und dem zweiten Kontakt herzustellen. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass eine Kontaktverschlechterung aufgrund einer Kontamination durch Partikel vermieden werden kann.

[0015] Auch kann das Gehäuse zumindest in einem Teilabschnitt aus einem transparenten oder opaken Material und zusätzlich oder alternativ zumindest in einem Teilabschnitt als mindestens eine Linse ausgeformt sein. Zusätzlich oder alternativ kann das Gehäuse eine Aufnahmebucht für eine Lichtquelle aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann in dem Gehäuse zumindest eine Nut zur Aufnahme mindestens eines Teilabschnitts zumindest eines Federelements zum Bereitstellen einer Rückstellkraft bei der Betätigung des Tastenmoduls in einem betätigten Zustand des Tastenmoduls ausgeformt sein. Die zumindest eine Nut kann auch als ein Vertiefungsabschnitt, eine längliche Mulde oder eine Rille bezeichnet werden. Die mindestens eine Linse kann ausgebildet sein, um Licht von einer Lichtquelle über das Oberteil des Tastenmoduls und zusätzlich oder alternativ über die Tastenkappe zu verteilen. Die mindestens eine Linse kann ausgebildet sein, um Licht zu fokussieren oder zu streuen. Beispielsweise kann die mindestens eine Linse als ein optischer Diffusor ausgeführt sein. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass eine Beleuchtung der Taste platzsparend erreicht werden kann und zusätzlich oder alternativ eine Einsparung von Bauraum für das Tastenmodul durch zumindest partielles Eintau-

chen des zumindest einen Federelements in die Nut realisiert werden kann. Zudem kann das Tastenmodul eine gleichmäßige und sparsame Ausleuchtung einer Tastenkappe bzw. eines Oberteils durch eine Lichtquelle oder integrierbare Lichtquelle unterstützen.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform kann das Trägerelement Lötflächen oder Anschlussstifte zum Anbringen des Trägerelements an einem Schaltungssubstrat der Tastatur aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann das Trägerelement aus einem Metallmaterial ausgeformt sein. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass eine direkte Anbringung des Tastenmoduls an einer Leiterplatte oder dergleichen ermöglicht werden kann. Ferner kann das Trägerelement robust ausgeformt sein.

[0017] Insbesondere kann die Führungseinrichtung ein erstes Flügelement und ein zweites Flügelement aufweisen. Hierbei kann jedes Flügelement einen Steg, einen ersten Arm und einen zweiten Arm aufweisen. Die Arme können sich von dem Steg weg erstrecken. An dem Steg kann ein Befestigungsabschnitt ausgeformt sein. An dem ersten Arm kann ein erster Lagerabschnitt zum Lagern des Flügelements ausgeformt sein, wobei an dem zweiten Arm ein zweiter Lagerabschnitt zum Lagern des Flügelements ausgeformt sein kann. Das erste Flügelement und das zweite Flügelement können mechanisch miteinander koppelbar sein. Ferner kann zumindest ein Federelement zum Bereitstellen einer Rückstellkraft bei der Betätigung des Tastenmoduls an dem Befestigungsabschnitt des ersten Flügelements und dem Befestigungsabschnitt des zweiten Flügelements befestigbar sein. Auch können in dem Trägerelement eine Mehrzahl von Aufnahmeabschnitten zur Aufnahme der Lagerabschnitte der Flügelemente ausgeformt sein. Die Aufnahmeabschnitte des Trägerelements können als Lagerkerben, Einschnitte oder dergleichen ausgeformt sein. Anders ausgedrückt können die Aufnahmeabschnitte des Trägerelements kerbenförmig, v-förmig und zusätzlich oder alternativ schwalbenschwanzförmig ausgeformt sein. Das Trägerelement kann einstückig ausgeformt sein. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass ein mechanisches System bzw. Führungswerk bereitgestellt werden kann, das eine Doppelflügel-Einheit und ein mit der Doppelflügel-Einheit gekoppeltes elastisches Mittel aufweist. Somit kann beispielsweise eine seitengleiche, synchrone und spielfreie oder spielarme Führung bzw. Parallelführung eines Oberteils des Tastenmoduls erreicht werden. Auch kann ein Kraft-Weg-Verlauf des Tastenmoduls im Hinblick auf eine Betätigung somit herstellerseitig, kundenseitig und zusätzlich oder alternativ anwenderseitig eingestellt werden. Das Tastenmodul kann beispielsweise eine kundenspezifische Weiterverarbeitung beim Anwender gestatten.

[0018] Das Tastenmodul kann auch zumindest ein Federelement zum Bereitstellen einer Rückstellkraft bei der Betätigung des Tastenmoduls aufweisen. Dabei kann das zumindest eine Federelement insbesondere als eine Zugfeder oder als eine Druckfeder ausgeformt sein. Das

zumindest eine Federelement kann auch als ein elastisches Mittel bezeichnet werden. Eine solche Ausführungsform bietet den Vorteil, dass eine definierter Kraft-Weg-Verlauf einer Betätigung des Tastenmoduls sowie konstruktiv einfache, zuverlässige und durch Auswechslung des zumindest einen Federelements einstellbare Bereitstellung einer Rückstellkraft ermöglicht werden können. Zudem kann optional eine Druckfeder auch als eine Biegekulisse dienen.

[0019] Es wird auch eine Tastatur vorgestellt, wobei die Tastatur folgende Merkmale aufweist:

zumindest ein Exemplar einer Ausführungsform des vorstehend genannten Tastenmoduls; und

ein Schaltungssubstrat, wobei das zumindest eine Tastenmodul an dem Schaltungssubstrat angeordnet ist.

[0020] Somit ist in Verbindung mit der Tastatur zumindest ein vorstehend genannten Tastenmodul einsetzbar oder verwendbar. Das zumindest eine Tastenmodul ist direkt an dem Schaltungssubstrat anbringbar, beispielsweise mittels Löten oder Einstecken von Kontaktstiften.

[0021] Die Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Tastatur mit Tastenmodulen gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Tastenmoduls gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 3 eine partielle Explosionszeichnung eines Tastenmoduls gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 4 eine partielle Explosionszeichnung von Teilen des Tastenmoduls aus Fig. 3;

Fig. 5 eine schräge Draufsicht auf die Schalteinheit und das Trägerelement aus Fig. 3 bzw. Fig. 4 in einem teilweise zusammengesetzten Zustand;

Fig. 6 die Kontakteinrichtung aus Fig. 3, Fig. 4 bzw. Fig. 5;

Fig. 7 den Hilfsbetätiger aus Fig. 3 bzw. Fig. 4 in einer schrägen Unteransicht;

Fig. 8 den Hilfsbetätiger aus Fig. 3, Fig. 4 bzw. Fig. 7 in einer schrägen Draufsicht;

Fig. 9 eine partielle Explosionszeichnung von Teilen des Tastenmoduls aus Fig. 4 in einem teilweise zusammengesetzten Zustand;

Fig. 10 eine schräge Draufsicht auf das Tastenmodul aus Fig. 4 bzw. Fig. 9 in einem montierten und unbetätigten Zustand;

Fig. 11 eine schräge Draufsicht auf das Tastenmodul aus Fig. 4, Fig. 9 bzw. Fig. 10 in einem montierten und betätigten Zustand;

Fig. 12 eine Seitenansicht des Tastenmoduls aus Fig. 10 ;

Fig. 13 eine Teilschnittdarstellung des Tastenmoduls aus Fig. 12;

Fig. 14 eine schräge Unteransicht eines Tastenmoduls gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 15 eine Schrägansicht eines Teilabschnitts des Tastenmoduls aus den Fig. 14; und

Fig. 16 eine Schrägansicht eines Teilabschnitts eines Tastenmoduls gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0022] In der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden für die in den verschiedenen Figuren dargestellten und ähnlich wirkenden Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente verzichtet wird.

[0023] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Tastatur 100 mit Tastenmodulen 120 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Tastatur 100 ist beispielsweise Teil eines Notebook-Computers, Laptop-Computers oder dergleichen. Alternativ ist die Tastatur 100 insbesondere auch als ein Peripheriegerät für einen Computer ausgeführt.

[0024] Die Tastatur 100 weist ein Schaltungssubstrat 110 auf. Bei dem Schaltungssubstrat 110 handelt es sich beispielsweise um eine Leiterplatte, Schaltungsplatine oder dergleichen. Gemäß dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Tastatur 100 eine Mehrzahl von Tastenmodulen 120 auf. Die Tastenmodule 120 sind an dem Schaltungssubstrat 110 angeordnet. Hierbei sind die Tastenmodule 120 beispielsweise auf das Schaltungssubstrat 110 gelötet.

[0025] Ferner ist gemäß dem in Fig. 1 gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispiel an jedem Tastenmodul 120 eine Tastenkappe 125 angebracht. Dabei ist jede Tastenkappe 125 mit einem eigenen Tastenmodul 120 gekoppelt. Jede Einheit aus Tastenmodul 120 und Tastenkappe 125 repräsentiert eine Taste der Tastatur 100. Alternativ repräsentiert jedes Tastenmodul 120 eine Taste der Tastatur 100. Insbesondere auf die Tastenmodule 120 wird unter Bezugnahme auf nachfolgende Figuren noch detaillierter eingegangen.

[0026] Die Tastenkappe 125 repräsentiert einen für einen Benutzer der Tastatur 100 sichtbaren und berührbaren Teil einer Taste. Eine Betätigung eines Tastenmoduls 120 erfolgt durch Drücken auf die Tastenkappe 125. Jedes Tastenmodul 120 ist ausgebildet, um auf eine Betätigungskraft mit einer Kraft-Weg-Kennlinie eines Widerstands bzw. einer Rückstellkraft zu reagieren. Ferner ist jedes Tastenmodul 120 ausgebildet, um ansprechend auf eine Betätigung mit einem vordefinierbaren Betätigungsweg eine elektrische Verbindung herzustellen, wobei ein Schaltvorgang ausgeführt wird.

[0027] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Tastenmoduls 120 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Das Tastenmodul 120 gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der

vorliegenden Erfindung weist eine Führungseinrichtung 230, ein Federelement 240, ein Trägerelement 250 und eine Schalteinheit 260 mit einem Gehäuse 270, einer Kontakteinrichtung 280 und einem Hilfsbetätiger 2392 auf. Dabei ist eine Anordnung der Führungseinrichtung 230, des Federelements 240, des Trägerelements 250, des Gehäuses 270, der Kontakteinrichtung 280 und des Hilfsbetätigers 2392 in der Darstellung von Fig. 2 lediglich beispielhaft und schematisch zu verstehen und kann auch von Ausführungsbeispiel zu Ausführungsbeispiel variieren.

[0028] Die Führungseinrichtung 230 ist ausgebildet, um eine Bewegung des Tastenmoduls 120 bei einer Betätigung zu führen. Dabei ist die Führungseinrichtung 230 beispielsweise als eine Doppelflügelmechanik, eine Scherenmechanik oder dergleichen ausgeführt. Das zumindest eine Federelement 240 ist ausgebildet, um bei der Betätigung des Tastenmoduls 120 eine Rückstellkraft bereitzustellen. Das Trägerelement 250 ist ausgebildet, um zumindest die Führungseinrichtung zu tragen.

[0029] Die Schalteinheit 260 weist gemäß dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung das Gehäuse 270, die Kontakteinrichtung 280 und den Hilfsbetätiger 2392 auf. Das Gehäuse 270 ist ausgebildet, um die Kontakteinrichtung 280 zumindest partiell aufzunehmen. Die Kontakteinrichtung 280 ist ausgebildet, um bei der Betätigung des Tastenmoduls 120 einen elektrischen Kontakt herzustellen, um ein Schaltsignal bzw. Betätigungssignal zu ermöglichen, und/oder ein Betätigungsgeräusch zu erzeugen. Die Kontakteinrichtung 280 weist ein Festkontaktstück mit einem ersten Kontakt und einen Kontaktgeber mit einer ersten Federlasche und/oder einer zweiten Federlasche zum Erzeugen eines Betätigungsgeräuschs und/oder zumindest einem Betätigungsabschnitt auf. Der Kontaktgeber ist dabei einstückig ausgeformt. Der Hilfsbetätiger 2392 ist ausgebildet, um die Kontakteinrichtung 280 zu betätigen.

[0030] Auf das Gehäuse 270, die Kontakteinrichtung 280 und den Hilfsbetätiger 2392 wird unter Bezugnahme auf nachfolgende Figuren detaillierter eingegangen.

[0031] Fig. 3 zeigt eine partielle Explosionszeichnung eines Tastenmoduls 120 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Das Tastenmodul 120 gemäß dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung entspricht oder ähnelt dem Tastenmodul aus einer der vorstehend beschriebenen Figuren.

[0032] In Fig. 3 sind von dem Tastenmodul 120 insbesondere die Tastenkappe 125, die Führungseinrichtung 230 in Gestalt zweier Flügelelemente 230 mit Befestigungsabschnitten 232, Lagerabschnitten 234 und Verbindungsabschnitten 236, das Federelement 240, das Trägerelement 250 mit Aufnahmeabschnitten 252, das Gehäuse 270 mit einer Nut 272, einem Teilabschnitt 1376, zwei Betätigungsöffnungen 2371 und einem Halterungsabschnitt 2375, die Kontakteinrichtung 280 mit dem Festkontaktstück 1482, dem Kontaktgeber 1484,

der ersten Federlasche 1486, zwei Betätigungsabschnitten 1488 und der zweiten Federlasche 2387 sowie der Hilfsbetätiger 2392 gezeigt.

[0033] Gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Tastenmodul 120 auch die Tastenkappe 125 auf. Alternativ ist die Tastenkappe 125 gesondert von dem Tastenmodul 120 vorgesehen und mit demselben koppelbar. In einem an dem Tastenmodul 120 montierten Zustand der Tastenkappe 125 repräsentieren das Tastenmodul 120 und die Tastenkappe 125 eine Taste. Die Tastenkappe 125 repräsentiert ein Ober-
 5 teil des Tastenmoduls 120 oder für das Tastenmodul 120. An der Tastenkappe 125 ist zumindest ein alphanumerisches Schriftzeichen oder ein Sonderzeichen aufgedruckt.

[0034] Das Tastenmodul 120 weist als Führungseinrichtung 230 gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ein erstes Flügelement 230 und ein zweites Flügelement 230 zum Führen einer Bewegung des Tastenmoduls 120 bei einer
 10 Betätigung durch einen Nutzer auf. Die beiden Flügelemente 230 sind mechanisch miteinander gekoppelt. In der Darstellung von Fig. 3 sind die Flügelemente 230 in einem unbetätigten Zustand des Tastenmoduls 120 gezeigt. In dem unbetätigten Zustand spannen die mechanisch miteinander gekoppelten Flügelemente 230 einen stumpfen Ruhewinkel zwischen denselben auf. In einem betätigten Zustand des Tastenmoduls 120 spannen die miteinander gekoppelten Flügelemente 230 zwischen denselben einen Öffnungswinkel auf, der größer als der Ruhewinkel ist. Der Öffnungswinkel kann auch 180 Grad betragen. Eine Differenz zwischen dem Ruhewinkel und dem Öffnungswinkel kann beispielsweise in einem Bereich von etwa 12 Grad bis 18 Grad liegen.

[0035] Jedes Flügelement 230 weist einen Steg, einen ersten Arm und einen zweiten Arm auf. Die Arme erstrecken sich hierbei von dem Steg weg. Insbesondere erstrecken sich die Arme rechtwinklig von dem Steg weg. Auch erstrecken sich die Arme beispielsweise innerhalb eines Toleranzbereichs parallel zueinander. Alternativ können sich die Arme auch bezüglich einander schräg erstrecken. Gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sind das erste Flügelement 230 und das zweite Flügelement 230 zueinander identisch ausgeformt. Zudem ist hierbei jedes Flügelement 230 einstückig ausgeformt. Beispielsweise ist dabei ferner jedes Flügelement 230 aus einem Metallmaterial ausgeformt. Darauf, wie die Flügelemente 230 ausgeformt und miteinander gekoppelt sind, wird auch unter Bezugnahme auf nachfolgende Figuren teilweise noch detaillierter eingegangen.

[0036] Jedes der Flügelemente 230 weist gemäß dem in Fig. 3 gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispiel beispielhaft zwei Befestigungsabschnitte 232 zum Befestigen eines Federelements und zwei Lagerabschnitte 234 zum Lagern des Flügelements 230 auf. Dabei sind die Befestigungsabschnitte 232 an dem Steg des Flügelements 230 ausgeformt. Die Befestigungs-

abschnitte 232 sind als Durchgangsöffnungen, insbesondere als abgerundet dreieckige Durchgangsöffnungen, in dem Flügelement 230 ausgeformt. Die Lagerabschnitte 234 sind an den Armen des Flügelements 230 ausgeformt. Dabei ist an dem ersten Arm ein erster Lagerabschnitt 234 ausgeformt und ist an dem zweiten Arm ein zweiter Lagerabschnitt 234 ausgeformt. Die Lagerabschnitte 234 sind als Absätze, Stufen oder Nasen in Außenseitenkanten der Arme des Flügelements 230 ausgeformt.

[0037] Jedes Flügelement 230 weist auch zumindest einen Verbindungsabschnitt 236 zum Verbinden des Flügelements 230 mit einem Oberteil für das Tastenmodul 120 auf. Hierbei weist das Oberteil die Tastenkappe 125 auf. Gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel weist jedes Flügelement 230 beispielhaft einen Verbindungsabschnitt 236 auf. Der Verbindungsabschnitt 236 ist an dem Steg des Flügelements 230 ausgeformt. Dabei weist der Verbindungsabschnitt 236 elastisch verformbare Balkenabschnitte auf. Die Tastenkappe 125 ist über eine Schnappverbindung mittels der Verbindungsabschnitte 236 mit den Flügelementen 230 und somit mit dem Tastenmodul 120 verbindbar.

[0038] Das Tastenmodul 120 weist ferner zumindest ein Federelement 240 zum Bereitstellen einer Rückstellkraft bei der Betätigung des Tastenmoduls 120 auf. Gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Tastenmodul 120 beispielhaft ein Federelement 240 auf. Das Federelement 240 ist an einem der Befestigungsabschnitte 232 des ersten Flügelements 230 und an einem der Befestigungsabschnitte 232 des zweiten Flügelements 230 befestigt. Hierbei ist das Federelement 240 als eine Zugfeder ausgeführt.

[0039] Das Tastenmodul 120 weist auch ein Trägerelement 250 zum Tragen der Flügelemente 230 auf. Das Trägerelement 250 ist auch ausgebildet, um das Federelement 240 und gegebenenfalls die Tastenkappe 125 zu tragen, wenn dieselben an den Flügelementen 230 angebracht sind. Beispielsweise ist das Trägerelement 250 aus einem Metallmaterial ausgeformt. Das Trägerelement 250 weist eine Mehrzahl von Aufnahmeabschnitten 252 zur Aufnahme der Lagerabschnitte 234 der Flügelemente 230 auf. Gemäß dem in Fig. 3 gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispiel weist das Trägerelement 250 hierbei vier Aufnahmeabschnitte 252 auf. Die Aufnahmeabschnitte 252 sind als Lagerkerben in dem Trägerelement 250 ausgeformt. Anders ausgedrückt sind die Aufnahmeabschnitte 252 kerbenförmig, v-förmig oder schwalbenschwanzförmig ausgeformt. Die Lagerabschnitte 234 der Flügelemente 230 sind in einem montierten Zustand des Tastenmodul 120 in den Aufnahmeabschnitten 252 gelagert. Somit sind die Flügelemente 230 an dem Trägerelement 250 in einem vordefinierbaren Winkelbereich schwenkbar bzw. kippfähig gelagert. Der Winkelbereich ist auch durch eine Form der Aufnahmeabschnitte 252 definierbar.

[0040] Die Baugruppe aus Flügelementen 230 und Federelement 240 kann auch als Führungswerk bezeich-

net werden. Das Trägerelement 250 ist somit ausgebildet, um zumindest das Führungswerk zu tragen.

[0041] Das Tastenmodul 120 weist zudem die Schalteinheit 260 auf. Die Schalteinheit 260 weist das Gehäuse 270, die Kontakteinrichtung 280 und den Hilfsbetätiger 2392 auf. Die Kontakteinrichtung 280 ist zumindest teilweise in dem Gehäuse 270 anordenbar. Anders ausgedrückt ist das Gehäuse 270 ausgeformt, um zumindest einen Teilabschnitt der Kontakteinrichtung 280 aufzunehmen. Das Gehäuse 270 ist beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial ausgeformt. Der Hilfsbetätiger 2392 ist ausgebildet, um die Kontakteinrichtung 280 zu betätigen. Dabei ist der Hilfsbetätiger 2392 beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial ausgeformt.

[0042] In dem Gehäuse 270 ist gemäß dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel beispielhaft lediglich eine Nut 272 zur Aufnahme mindestens eines Teilabschnittes des Federelements 240 in einem betätigten Zustand des Tastenmoduls 120 ausgeformt. Hierbei ist die Nut 272 zwischen dem Teilabschnitt 1376 und einem weiteren Teilabschnitt des Gehäuses 270 angeordnet, in dem die Kontakteinrichtung 280 zumindest partiell aufnehmbar ist. Der Teilabschnitt 1376 des Gehäuses 270 ist ausgebildet, um Licht von einer Lichtquelle zu streuen und/oder zu bündeln. Die Lichtquelle ist gemäß einem Ausführungsbeispiel auch zumindest teilweise in dem Gehäuse 270 aufnehmbar.

[0043] Zudem sind in dem Gehäuse 270 gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beispielhaft zwei Betätigungsöffnungen 2371 zum Freilegen des zumindest einen Betätigungsabschnitts 1488 der Kontakteinrichtung 280 ausgeformt. Ferner weist das Gehäuse 270 zumindest einen Halterungsabschnitt 2375 zum Halten des Hilfsbetätigers 2392 auf. Der zumindest eine Halterungsabschnitt 2375 ist gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung als ein Stift ausgeformt. Das Gehäuse 270 ist an dem Trägerelement 250 angeordnet.

[0044] Die Kontakteinrichtung 280 ist ausgebildet, um bei einer Betätigung des Tastenmoduls 120 einen elektrischen Kontakt herzustellen und ein Betätigungsgeräusch zu erzeugen. Dabei ist die Kontakteinrichtung 280 beispielsweise durch den Hilfsbetätiger 2392 drückbar bzw. verformbar, um das Herstellen des elektrischen Kontaktes sowie das Betätigungsgeräusch zu bewirken. Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel ist die Kontakteinrichtung 280 beispielsweise alternativ durch die Tastenkappe 125 drückbar bzw. verformbar, um das Herstellen des elektrischen Kontaktes sowie das Betätigungsgeräusch zu bewirken.

[0045] Der Kontaktgeber 1484 der Kontakteinrichtung 280 weist gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zusätzlich zu der den zweiten Kontakt tragenden ersten Federlasche 1486 die zweite Federlasche 2387 zum Erzeugen eines Betätigungsgeräuschs auf. Hierbei weist die erste Federlasche 1486 einen Betätigungsabschnitt 1488 auf. Ferner weist die zweite Federlasche 2387 ebenfalls ei-

nen Betätigungsabschnitt 1488 auf. Der Kontaktgeber 1484 ist einstückig ausgeformt. Insbesondere ist der Kontaktgeber 1484 als ein Stanzteil oder Stanz- und Biegeteil aus einem Metallmaterial ausgeformt.

[0046] Auf das Gehäuse 270, auf die Kontakteinrichtung 280 und auf den Hilfsbetätiger 2392 wird unter Bezugnahme auf nachfolgende Figuren noch detaillierter eingegangen.

[0047] Fig. 4 zeigt eine partielle Explosionszeichnung von Teilen des Tastenmoduls 120 aus Fig. 3. Dabei entspricht die Darstellung in Fig. 4 der Darstellung aus Fig. 3 mit Ausnahme dessen, dass die Tastenkappe in der Darstellung weggelassen ist.

[0048] Fig. 5 zeigt eine schräge Draufsicht auf die Schalteinheit 260 und das Trägerelement 250 aus Fig. 3 bzw. Fig. 4 in einem teilweise zusammengesetzten Zustand. Dabei ist die Kontakteinrichtung teilweise in dem Gehäuse 270 aufgenommen. Die Betätigungsabschnitte 1488 der Kontakteinrichtung sind durch die Betätigungsöffnungen 2371 des Gehäuses 270 hindurch erkennbar. Der Hilfsbetätiger 2392 ist in der Darstellung von Fig. 5 weggelassen.

[0049] Fig. 6 zeigt die Kontakteinrichtung 280 aus Fig. 3, Fig. 4 bzw. Fig. 5. Die Kontakteinrichtung 280 ist als Kontakteinrichtung für eine Schalteinheit eines Tastenmoduls aus einer der vorstehend beschriebenen Figuren oder eines anderen Tastenmoduls verwendbar.

[0050] Die Kontakteinrichtung 280 weist das Festkontaktstück 1482 und den Kontaktgeber 1484 auf. Das Festkontaktstück 1482 und der Kontaktgeber 1484 sind elektrisch voneinander isoliert. An dem Festkontaktstück 1482 ist der erste Kontakt 1583 der Kontakteinrichtung 280 angeordnet. An dem Kontaktgeber 1484 ist der zweite Kontakt der Kontakteinrichtung 280 angeordnet.

[0051] Der Kontaktgeber 1484 weist die den zweiten Kontakt tragende erste Federlasche 1486, die zweite Federlasche 2387 und die zwei Betätigungsabschnitte 1488 auf. Über die Betätigungsabschnitte 1488 sind die erste Federlasche 1486 und die zweite Federlasche 2387 bewegbar, bis ein elektrischer Kontakt zwischen dem ersten Kontakt 1583 und dem zweiten Kontakt hergestellt und das Betätigungsgeräusch erzeugt ist. Die Betätigungsabschnitte 1488 sind bei einer Betätigung des Tastenmoduls durch den Hilfsbetätiger betätigbar. Dabei ist der Kontaktgeber 1484 elastisch verformbar. Somit fungiert der Kontaktgeber 1484 auch als ein elastisches Mittel.

[0052] Der erste Kontakt 1583 weist einen linienförmigen oder länglichen Kontaktbereich mit einer ersten Erstreckungsachse auf. Auch wenn es aus der Darstellung in Fig. 6 lediglich implizit hervorgeht, so weist der zweite Kontakt ebenfalls einen linienförmigen oder länglichen Kontaktbereich mit einer zweiten Erstreckungsachse auf. Die erste Erstreckungsachse und die zweite Erstreckungsachse kreuzen einander, wobei ein elektrischer und mechanischer Kontakt zwischen dem ersten Kontakt 1583 und dem zweiten Kontakt in einem punktförmigen Kontaktabschnitt herstellbar ist. Jede Erstreckungsach-

se erstreckt sich gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel schräg, insbesondere in einem Winkel von beispielsweise 45 Grad, bezüglich einer Längsachse oder Querachse des Festkontaktstücks 1482 bzw. des Kontaktgebers 1484. Gemäß dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel weisen der erste Kontakt 1583 und der zweite Kontakt jeweils ein dreieckiges Schnittprofil auf. Beispielsweise sind der erste Kontakt 1583 und der zweite Kontakt aus einem Draht zugeschnitten und an der Kontakteinrichtung 280 angeschweißt. Der Kontaktgeber 1484 ist ausgeformt, um den elektrischen Kontakt unter Erzeugung von Reibung zwischen dem ersten Kontakt 1583 und dem zweiten Kontakt herzustellen.

[0053] Die erste Federlasche 1486 und die zweite Federlasche 2187 erstrecken sich nebeneinander und über das Festkontaktstück 1482 hinweg. Auch ist in der Darstellung von Fig. 6 genauer erkennbar, dass sich die erste Federlasche 1486 in dem Betätigungsabschnitt 1488 verjüngt. Der Betätigungsabschnitt 1488 der zweiten Federlasche 2387 weist an einer von der ersten Federlasche 1486 abgewandten Seite eine Knickstelle auf, an welcher der Betätigungsabschnitt 1488 in Richtung zu dem Festkontaktstück 1482 und der ersten Federlasche 1486 hin abgelenkt ausgeformt ist.

[0054] Fig. 7 zeigt den Hilfsbetätiger 2392 aus Fig. 3 bzw. Fig. 4 in einer schrägen Unteransicht. Der Hilfsbetätiger 2392 weist gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zwei Anbringungsabschnitte 2794, zwei Nasen 2796 und drei Fixierungsabschnitte 2798 auf. Der Hilfsbetätiger 2392 ist einstückig ausgeformt, beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial.

[0055] Die Anbringungsabschnitte 2794 sind ausgeformt, um ein bewegliches Anbringen des Hilfsbetätigers 2392 an dem zumindest einen Halterungsabschnitt des Gehäuses der Schalteinheit zu ermöglichen. Die Anbringungsabschnitte 2794 sind beispielsweise bogenförmig oder hakenförmig ausgeformt und zur Aufnahme des zumindest einen Halterungsabschnittes durch Einrasten oder Einschnappen ausgebildet.

[0056] Die Nasen 2796 sind ausgeformt, um bei der Betätigung des Tastenmoduls die erste Federlasche und/oder die zweite Federlasche der Kontakteinrichtung auszulösen. Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, bei dem die Kontakteinrichtung anders ausgeformt ist, kann der Hilfsbetätiger 2392 lediglich eine Nase 2796 und/oder zumindest eine anders ausgeformte Nase 2796 aufweisen.

[0057] Die Fixierungsabschnitte 2798 sind ausgeformt, um den Hilfsbetätiger 2392 an der Führungseinrichtung bzw. dem ersten Flügelement oder dem zweiten Flügelement zu fixieren. Dabei sind die Fixierungsabschnitte 2798 als Vorsprünge ausgeformt. Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel kann der Hilfsbetätiger 2392 eine andere Anzahl von Fixierungsabschnitten 2798 und/oder anders ausgeformte Fixierungsabschnitte 2798 aufweisen.

[0058] Fig. 8 zeigt den Hilfsbetätiger 2392 aus Fig. 3,

Fig. 4 bzw. Fig. 7 in einer schrägen Draufsicht. Hierbei ist darstellungsbedingt eine der Nasen 2796 durch einen der Fixierungsabschnitte 2798 verdeckt. Ist erkennbar, dass die Fixierungsabschnitte 2798 angeordnet und ausgeformt sind, um den Steg eines der Flügelemente zwischen einem der Fixierungsabschnitte 2798 einerseits und den restlichen beiden Fixierungsabschnitten 2798 andererseits anzuordnen.

[0059] Fig. 9 zeigt eine partielle Explosionszeichnung von Teilen des Tastenmoduls 120 aus Fig. 4 in einem teilweise zusammengesetzten Zustand. Dabei ist das Federelement 240 in jeweils einen Befestigungsabschnitt 232 des ersten Flügelements 230 des zweiten Flügelements 230 eingehängt. Ferner sind die Flügelemente 230 über ihre Kopplungsabschnitte miteinander gekoppelt. Die Schalteinheit und das Trägerelement 250 sind in dem Zustand von Fig. 5 gezeigt. Somit ist die Kontakteinrichtung zumindest teilweise in dem Gehäuse 270 aufgenommen.

[0060] Fig. 10 zeigt eine schräge Draufsicht auf das Tastenmodul 120 aus Fig. 4 bzw. Fig. 9 in einem montierten und unbetätigten Zustand. Hierbei sind die Flügelemente 230 an dem Trägerelement 250 angebracht, wobei die Lagerabschnitte 234 der Flügelemente 230 in den Aufnahmeabschnitten 252 des Trägerelements 250 angeordnet sind. Der Hilfsbetätiger 2392 ist mittels seiner Anbringungsabschnitte an dem Gehäuse 270 angebracht und mittels seiner Fixierungsabschnitte an einem der Flügelemente 230 fixiert. Dabei ist eine Erstreckungsebene des Hilfsbetätigers 2392 relativ zu einer Erstreckungsebene des Gehäuses 270 geneigt.

[0061] Fig. 11 zeigt eine schräge Draufsicht auf das Tastenmodul 120 aus Fig. 4, Fig. 9 bzw. Fig. 10 in einem montierten und betätigten Zustand. Dabei ist erkennbar, dass das Federelement 240 in die Nut 272 des Gehäuses 270 eingetaucht angeordnet ist. Ein Teil einer auf die Flügelemente 230 ausgeübten Betätigungskraft ist über den Hilfsbetätiger 2392 auf die Kontakteinrichtung der Schalteinheit übertragen. Hierbei ist die Erstreckungsebene des Hilfsbetätigers 2392 in dem betätigten Zustand des Tastenmoduls 120 entlang der Erstreckungsebene des Gehäuses 270 ausgerichtet.

[0062] Fig. 12 zeigt eine Seitenansicht des Tastenmoduls 120 aus Fig. 10. In der Seitenansicht von Fig. 12 sind von dem Tastenmodul 120 die Flügelemente 230 mit zweien der Lagerabschnitte 234, das Federelement 240, das Trägerelement 250 mit zweien der Aufnahmeabschnitte 252, ein Teilabschnitt des Gehäuses 270 sowie ein Teilabschnitt des Hilfsbetätigers 2392 gezeigt. Ferner ist eine Schnittlinie A-A für eine Schnittdarstellung bzw. Teilschnittdarstellung durch das Tastenmodul 120 eingezeichnet. Die Schnittlinie A-A verläuft hierbei quer zu einer Längsachse des Federelements 240.

[0063] Fig. 13 zeigt eine Teilschnittdarstellung des Tastenmoduls 120 aus Fig. 12 entlang der Schnittlinie A-A. Dabei sind in der Teilschnittdarstellung von Fig. 13 von dem Tastenmodul 120 dabei Teilabschnitte eines der Flügelemente 230 mit zweien der Befestigungsab-

schnitte 232, Teilabschnitte des Federelements 240, Teilabschnitte des Trägerelements 250, Teilabschnitte des Gehäuses 270 mit einem Ablenkabschnitt 3373, Teilabschnitte des Hilfsbetätigers 2392 mit den zwei Nasen 2796 und Teilabschnitte der Kontakteinrichtung mit der ersten Federlasche 1486, der zweiten Federlasche 2387, dem ersten Kontakt 1583 sowie dem zweiten Kontakt 1585 gezeigt.

[0064] Hierbei ist erkennbar, dass eine erste der Nasen 2796 des Hilfsbetätigers 2392 zum Betätigen bzw. Auslenken der ersten Federlasche 1486 und somit zum Schließen der Kontakte 1583 und 1585 ausgeformt und angeordnet ist. Ferner ist erkennbar, dass eine zweite der Nasen 2796 des Hilfsbetätigers 2392 zum Betätigen bzw. Auslenken der zweiten Federlasche 2387 ausgeformt und angeordnet ist, um ein Betätigungsgeräusch zu erzeugen. Dabei ist der Ablenkabschnitt 3373 des Gehäuses 270 ausgeformt, um die zweite Federlasche 2387 der Kontakteinrichtung 280 abzulenken, wenn das Tastenmodul 120 betätigt wird. Der Ablenkabschnitt 3373 ist bezüglich einer Bewegung bzw. Bewegungsachse des Tastenmoduls 120 bei der Betätigung desselben schräg geneigt ausgeformt. Hierbei ist ein Knickwinkel des Betätigungsabschnittes der zweiten Federlasche 2387 größer als ein Neigungswinkel des Ablenkabschnitts 3373 relativ zu der Bewegungsachse. Somit ist eine Endkante der zweiten Federlasche 2387 von dem Ablenkabschnitt 3373 beabstandet angeordnet. So können Reibung, Kratzen und dergleichen zwischen dem Ablenkabschnitt 3373 und dem Betätigungsabschnitt der zweiten Federlasche 2387 minimiert oder verhindert werden.

[0065] Bei der Betätigung des Tastenmoduls 120 erfolgt eine Bewegung der Flügelemente 230, die über den Hilfsbetätiger 2392 auf die erste Federlasche 1486 und die zweite Federlasche 2387 übertragen wird. Bei einer solchen Auslenkbewegung der ersten Federlasche 1486 gelangen der erste Kontakt 1583 und der zweite Kontakt 1585 in Kontakt miteinander. Ferner wird bei einer solchen Auslenkbewegung der zweiten Federlasche 2387 dieselbe an ihrem Betätigungsabschnitt durch den Ablenkabschnitt 3373 lateral abgelenkt. Aufgrund der Schräge bzw. Neigung des Ablenkabschnitts 3373 relativ zu der Bewegung nimmt die laterale Ablenkung der zweiten Federlasche 2387 mit zunehmender Auslenkung zu, bis der Betätigungsabschnitt der zweiten Federlasche 2387 von der ihn betätigenden Nase 2796 des Hilfsbetätigers 2392 rutscht und es zu einem das Betätigungsgeräusch erzeugenden Rückschlag der zweiten Federlasche 2387 gegen das Gehäuse 270 oder den Hilfsbetätiger 2392 kommt.

[0066] Fig. 14 zeigt eine schräge Unteransicht eines Tastenmoduls 120 gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Das Tastenmodul 120 entspricht hierbei dem Tastenmodul aus Fig. 10 mit Ausnahme dessen, dass die Tastenkappe 125 mit den Flügelementen 130 verbunden ist und die Verbindungsabschnitte 236 anders ausgeformt sind und gebogene Endabschnitte 238 aufweisen.

[0067] Hierbei sind von dem Tastenmodul 120 die Tastenkappe 125, die Flügelemente 230 mit zwei der vier Befestigungsabschnitte 232, zwei der vier Lagerabschnitte 234 und einem der zwei Verbindungsabschnitte 236 mit gebogenem Endabschnitt 238 gezeigt. Ferner sind das Trägerelement 250 mit zwei der Aufnahmeabschnitte 252 sowie Lötflächen 554, das Gehäuse 270 mit einer Aufnahmebucht 574 und die Kontakteinrichtung 280 mit Lötflächen 582 gezeigt.

[0068] Die Lötflächen 554 des Trägerelements 250 dienen zum Anbringen des Trägerelements 250 an einem Schaltungssubstrat einer Tastatur. Die Lötflächen 582 der Kontakteinrichtung 280 der Schalteinheit dienen zum Anbringen der Schalteinheit an dem Schaltungssubstrat der Tastatur. Somit ist das Tastenmodul 120 durch Löten der Lötflächen 554 und 582 auf das Schaltungssubstrat direkt an dem Schaltungssubstrat bestückbar.

[0069] In dem Gehäuse 270 der Schalteinheit ist gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung die Aufnahmebucht 574 zum Aufnehmen einer Lichtquelle ausgeformt. Bei der Lichtquelle kann es sich beispielsweise um eine Leuchtdiode zur Oberflächenmontage bzw. eine SMD-LED (SMD = surface-mounted device; LED = Licht emittierende Diode) handeln. Ferner ist das Gehäuse 270 gemäß einem Ausführungsbeispiel zumindest in einem Teilabschnitt aus einem transparenten oder opaken Material, insbesondere einem Kunststoffmaterial, ausgeformt.

[0070] In der Darstellung von Fig. 14 ist erkennbar, dass die Schalteinheit mit dem Gehäuse 270 und der Kontakteinrichtung 280 in einem Bauraum angeordnet ist, der durch die Stege und Arme der Flügelemente 230 umgeben ist.

[0071] Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel, insbesondere als eine Alternative zu den Lötflächen 554 und 582, können das Trägerelement und die Schalteinheit mittels Anschlussstiften an dem Schaltungssubstrat der Tastatur anbringbar sein.

[0072] Fig. 15 zeigt eine Schrägansicht eines Teilabschnitts des Tastenmoduls aus Fig. 14. Der in Fig. 15 dargestellte Teilabschnitt des Tastenmoduls umfasst das Führungswerk bzw. die Flügelemente 230 und das Federelement 240. In der Darstellung von Fig. 15 sind hierbei von den Flügelementen 230 die Befestigungsabschnitte 232, die Lagerabschnitte 234, die Verbindungsabschnitte 236, erste Kopplungsabschnitte 731 sowie zweite Kopplungsabschnitte 733 und Stege 1335, erste Arme 1337 sowie zweite Arme 1339 gezeigt.

[0073] Die Kopplungsabschnitte 731, 733 sind ausgeformt, um die Flügelemente 230 mechanisch miteinander zu koppeln. Jedes Flügelement 230 weist einen ersten Kopplungsabschnitt 731 und einen zweiten Kopplungsabschnitt 733 auf. Dabei ist an einem Ende des ersten Arms jedes Flügelements 230 der erste Kopplungsabschnitt 731 ausgeformt und ist an einem Ende des zweiten Arms jedes Flügelements 230 der zweite Kopplungsabschnitt 733 ausgeformt. Der erste Kopplungsabschnitt 731 und der zweite Kopplungsabschnitt

733 jedes Flügelements 230 sind unterschiedlich ausgeformt. Dabei sind alle ersten Kopplungsabschnitte 731 gleich ausgeformt und sind alle zweiten Kopplungsabschnitte 733 gleich ausgeformt. Somit ist der erste Kopplungsabschnitt 731 des ersten Flügelements 230 mit dem zweiten Kopplungsabschnitt 733 des zweiten Flügelements 230 koppelbar und ist der zweite Kopplungsabschnitt 733 des ersten Flügelements 230 mit dem ersten Kopplungsabschnitt 731 des zweiten Flügelements 230 koppelbar. Gemäß dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist der erste Kopplungsabschnitt 731 als eine Kulissee ausgeformt und ist der zweite Kopplungsabschnitt 733 als ein Vorsprungsabschnitt bzw. eine Platte ausgeformt. Gemäß einem anderen Ausführungsbeispiel können der erste Kopplungsabschnitt und der zweite Kopplungsabschnitt als Zähne ausgeformt sein.

[0074] Fig. 16 zeigt eine Schrägansicht eines Teilabschnitts eines Tastenmoduls gemäß einem Ausführungsbeispiel. Der in Fig. 16 dargestellte Teilabschnitt entspricht dem in Fig. 12 gezeigten Teilabschnitt mit Ausnahme dessen, dass zwei Federelemente 240 vorgesehen sind, die als Druckfedern ausgeführt sind, die Verbindungsabschnitte 236 anders ausgeformt sind und in der Darstellung ein Trägerelement 250 gezeigt ist, welches dem Trägerelement aus einer der vorstehend beschriebenen Figuren ähnelt, wobei teilweise die Flügelemente 230 und das Trägerelement 250 konstruktiv an die Federelemente 240 angepasst sind.

[0075] Jedes der Federelemente 240 erstreckt sich entlang einem miteinander gekoppelten Paar von Armen der Flügelemente 230. Die Befestigungsabschnitte der Flügelemente 230 sind in der Darstellung von Fig. 16 durch die Aufnahmeabschnitte 252 aufweisende Wandabschnitte des Trägerelements 250 verdeckt. Die Flügelemente 230 sind über die Kopplungsabschnitte 731 und 733 miteinander gekoppelt und weisen die Lagerabschnitte 234 sowie die Verbindungsabschnitte 236 auf.

[0076] Umfasst ein Ausführungsbeispiel eine "und/oder" Verknüpfung zwischen einem ersten Merkmal und einem zweiten Merkmal, so kann dies so gelesen werden, dass das Ausführungsbeispiel gemäß einer Ausführungsform sowohl das erste Merkmal als auch das zweite Merkmal und gemäß einer weiteren Ausführungsform entweder nur das erste Merkmal oder nur das zweite Merkmal aufweist.

Bezugszeichen

[0077]

100	Tastatur
110	Schaltungssubstrat
120	Tastenmodul
125	Tastenkappe
230	Führungseinrichtung
232	Befestigungsabschnitt

234	Lagerabschnitt
236	Verbindungsabschnitt
238	Endabschnitt
240	Federelement
250	Trägerelement
252	Aufnahmeabschnitt
260	Schalteinheit
270	Gehäuse
272	Nut
280	Kontakteinrichtung
554	Lötfläche
574	Aufnahmebuch
582	Lötfläche
731	erster Kopplungsabschnitt
733	zweiter Kopplungsabschnitt
1335	Steg
1337	erster Arm
1339	zweiter Arm
1376	Teilabschnitt
1482	Festkontaktstück
1484	Kontaktgeber
1486	erste Federlasche
1488	Betätigungsabschnitt
1583	erster Kontakt
1585	zweiter Kontakt
2371	Betätigungsöffnung
2375	Halterungsabschnitt
2387	zweite Federlasche
2392	Hilfsbetätiger
2794	Anbringungsabschnitt
2796	Nase
2798	Fixierungsabschnitt
3373	Ablenkabschnitt

Patentansprüche

1. Tastenmodul (120) für eine Tastatur (100), wobei das Tastenmodul (120) folgende Merkmale aufweist:

eine Führungseinrichtung (230) zum Führen einer Bewegung des Tastenmoduls (120) bei einer Betätigung; und

eine Schalteinheit (260), wobei die Schalteinheit (260) ein Gehäuse (270), eine zumindest partiell in dem Gehäuse (270) angeordnete Kontakteinrichtung (280) zum Herstellen eines elektrischen Kontakts bei einer Betätigung des Tastenmoduls (120) und einen Hilfsbetätiger (2392) zum Betätigen der Kontakteinrichtung (280) aufweist, wobei die Kontakteinrichtung (280) durch den Hilfsbetätiger (2392) verformt wird, um das Herstellen des elektrischen Kontaktes zu bewirken, wobei ein Teil einer auf die Führungseinrichtung (230) ausgeübten Betätigungskraft über den Hilfsbetätiger (2392) auf die Kontakteinrichtung (280) der Schalteinheit (260) über-

tragen wird.

2. Tastenmodul (120) gemäß Anspruch 1, bei dem die Kontakteinrichtung (280) ein Festkontaktstück (1482) mit einem ersten Kontakt (1583) und einen Kontaktgeber (1484) mit einer ersten zweiten Kontakt (1585) tragenden ersten Federlasche (1486) und/oder einer zweiten Federlasche (2387) zum Erzeugen eines Betätigungsgeräuschs und/oder zumindest einem Betätigungsabschnitt (1488) aufweist, wobei der Kontaktgeber (1484) einstückig ausgeformt ist. 5
3. Tastenmodul (120) gemäß Anspruch 2, bei dem der Kontaktgeber (1484) der Kontakteinrichtung (280) die den zweiten Kontakt (1585) tragende erste Federlasche (1486) und den zumindest einen Betätigungsabschnitt (1488) aufweist. 10
4. Tastenmodul (120) gemäß Anspruch 2, bei dem der Kontaktgeber (1484) der Kontakteinrichtung (280) die den zweiten Kontakt (1585) tragende erste Federlasche (1486), die zweite Federlasche (2387) zum Erzeugen des Betätigungsgeräuschs und den zumindest einen Betätigungsabschnitt (1488) aufweist. 15 20 25
5. Tastenmodul (120) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, bei dem das Gehäuse (270) eine Betätigungsöffnung (2371) zum Freilegen des zumindest einen Betätigungsabschnitts (1488) der Kontakteinrichtung (280) und/oder einen Ablenkabschnitt (3373) zum Ablenken der zweiten Federlasche (2387) der Kontakteinrichtung (280) bei der Betätigung des Tastenmoduls (120) aufweist, wobei der Ablenkabschnitt (3373) relativ zu der Bewegung des Tastenmoduls (120) bei der Betätigung schräg geneigt ausgeformt ist. 30 35
6. Tastenmodul (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Gehäuse (270) zumindest einen Halterungsabschnitt (2375) zum Halten des Hilfsbetätigers (2392) aufweist, wobei der Hilfsbetätiger (2392) zumindest einen Anbringungsabschnitt (2794) zum beweglichen Anbringen des Hilfsbetätigers (2392) an dem zumindest einen Halterungsabschnitt (2375) des Gehäuses (270) und/oder zumindest eine Nase (2796) zum Auslenken der ersten Federlasche (1486) und/oder der zweiten Federlasche (2387) der Kontakteinrichtung (280) bei der Betätigung des Tastenmoduls (120) aufweist. 40 45 50
7. Tastenmodul (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem der Hilfsbetätiger (2392) zumindest einen Fixierungsabschnitt (2798) zum Fixieren des Hilfsbetätigers (2392) an der Führungseinrichtung (230) aufweist. 55
8. Tastenmodul (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Kontakteinrichtung (280) Lötflächen (582) oder Anschlussstifte zum Anbringen der Schalteinheit (260) an einem Schaltungssubstrat (110) der Tastatur (100) aufweist.
9. Tastenmodul (120) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 8, bei dem die Kontakteinrichtung (280) ausgeformt ist, um den elektrischen Kontakt unter Erzeugung von Reibung zwischen dem ersten Kontakt (1583) und dem zweiten Kontakt (1585) herzustellen.
10. Tastenmodul (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem das Gehäuse (270) zumindest in einem Teilabschnitt (1376) aus einem transparenten oder opaken Material und/oder zumindest in einem Teilabschnitt (1376) als mindestens eine Linse ausgeformt ist, und/oder wobei das Gehäuse (270) eine Aufnahmebuchse (574) für eine Lichtquelle aufweist, und/oder wobei in dem Gehäuse (270) zumindest eine Nut (272) zur Aufnahme mindestens eines Teilabschnittes zumindest eines Federelements (240) zum Bereitstellen einer Rückstellkraft bei der Betätigung des Tastenmoduls (120) in einem betätigten Zustand des Tastenmoduls (120) ausgeformt ist.
11. Tastenmodul (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, das ferner ein Trägerelement (250) zum Tragen der Führungseinrichtung (230) aufweist, und/oder wobei das Trägerelement (250) Lötflächen (554) oder Anschlussstifte zum Anbringen des Trägerelements (250) an einem Schaltungssubstrat (110) der Tastatur (100) aufweist, und/oder wobei das Trägerelement (250) aus einem Metallmaterial ausgeformt ist.
12. Tastenmodul (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Führungseinrichtung (230) ein erstes Flügelement (230) und ein zweites Flügelement (230) aufweist.
13. Tastenmodul (120) gemäß Anspruch 12, bei dem jedes Flügelement (230) einen Steg (1335), einen ersten Arm (1337) und einen zweiten Arm (1339) aufweist, wobei die Arme (1337, 1339) sich von dem Steg (1335) weg erstrecken, wobei an dem Steg (1335) ein Befestigungsabschnitt (232) ausgeformt ist, wobei an dem ersten Arm (1337) ein erster Lagerabschnitt (234) zum Lagern des Flügelements (230) ausgeformt ist, wobei an dem zweiten Arm (1339) ein zweiter Lagerabschnitt (234) zum Lagern des Flügelements (230) ausgeformt ist, wobei das erste Flügelement (230) und das zweite Flügelement (230) mechanisch miteinander koppelbar sind, wobei zumindest ein Federelement (240) zum Bereitstellen einer Rückstellkraft bei der Betätigung

des Tastenmoduls (120) an dem Befestigungsabschnitt (232) des ersten Flügelements (230) und dem Befestigungsabschnitt (232) des zweiten Flügelements (230) befestigbar ist, wobei in dem Trägerelement (250) eine Mehrzahl von Aufnahmeabschnitten (252) zur Aufnahme der Lagerabschnitte (234) der Flügelemente (230) ausgeformt sind.

5

14. Tastenmodul (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, mit zumindest einem Federelement (240) zum Bereitstellen einer Rückstellkraft bei der Betätigung des Tastenmoduls (120), insbesondere wobei das zumindest eine Federelement (240) als eine Zugfeder oder als eine Druckfeder ausgeformt ist.

10

15

15. Tastatur (100), wobei die Tastatur (100) folgende Merkmale aufweist:

zumindest ein Tastenmodul (120) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche; und ein Schaltungssubstrat (110), wobei das zumindest eine Tastenmodul (120) an dem Schaltungssubstrat (110) angeordnet ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

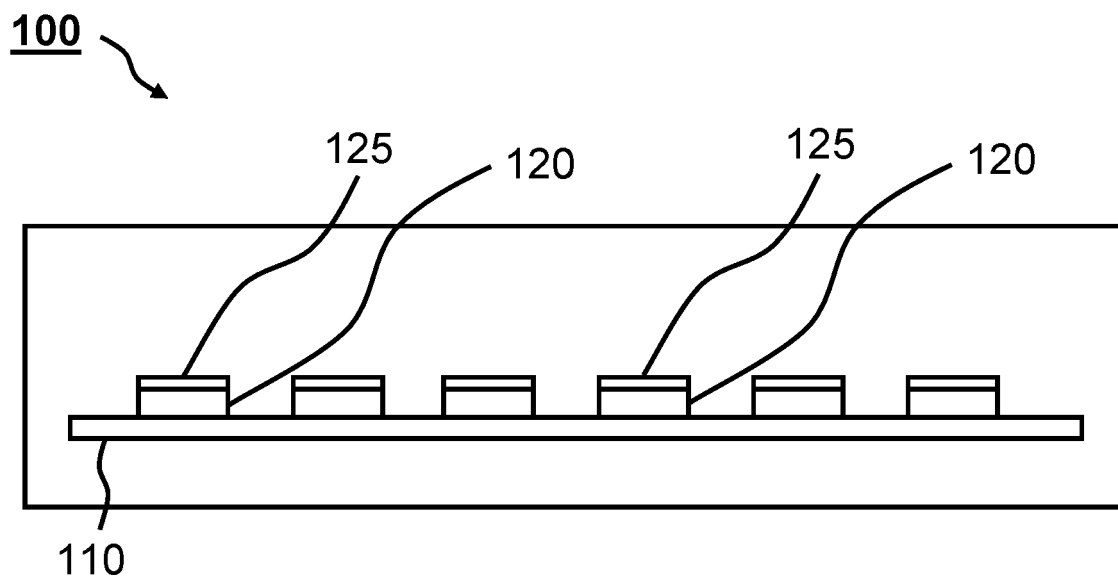


Fig. 2

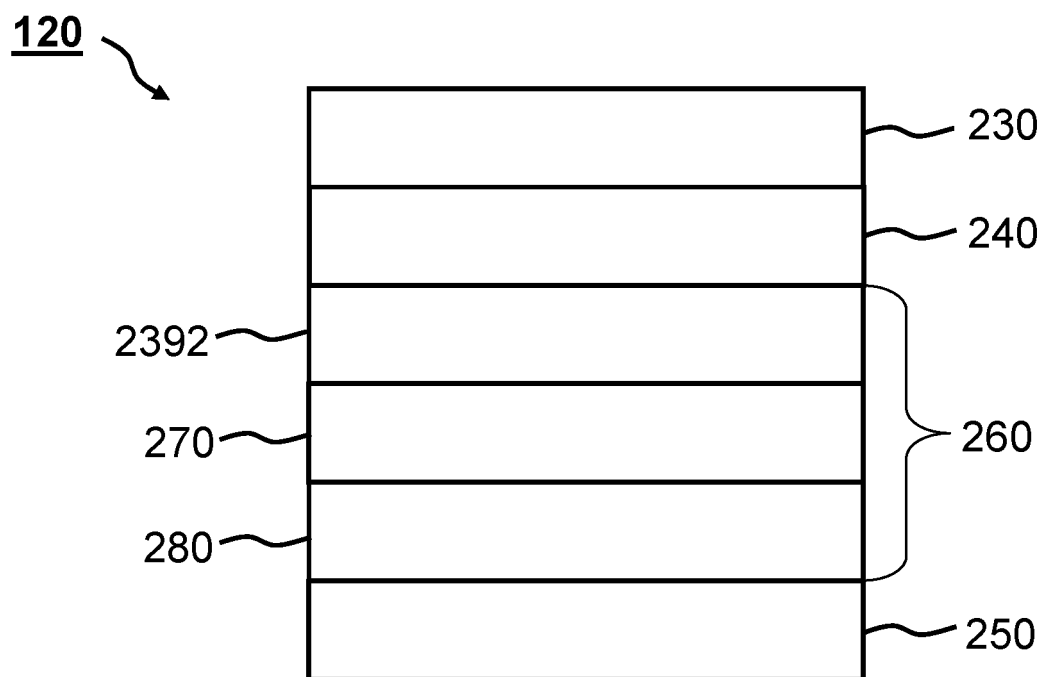


Fig. 3

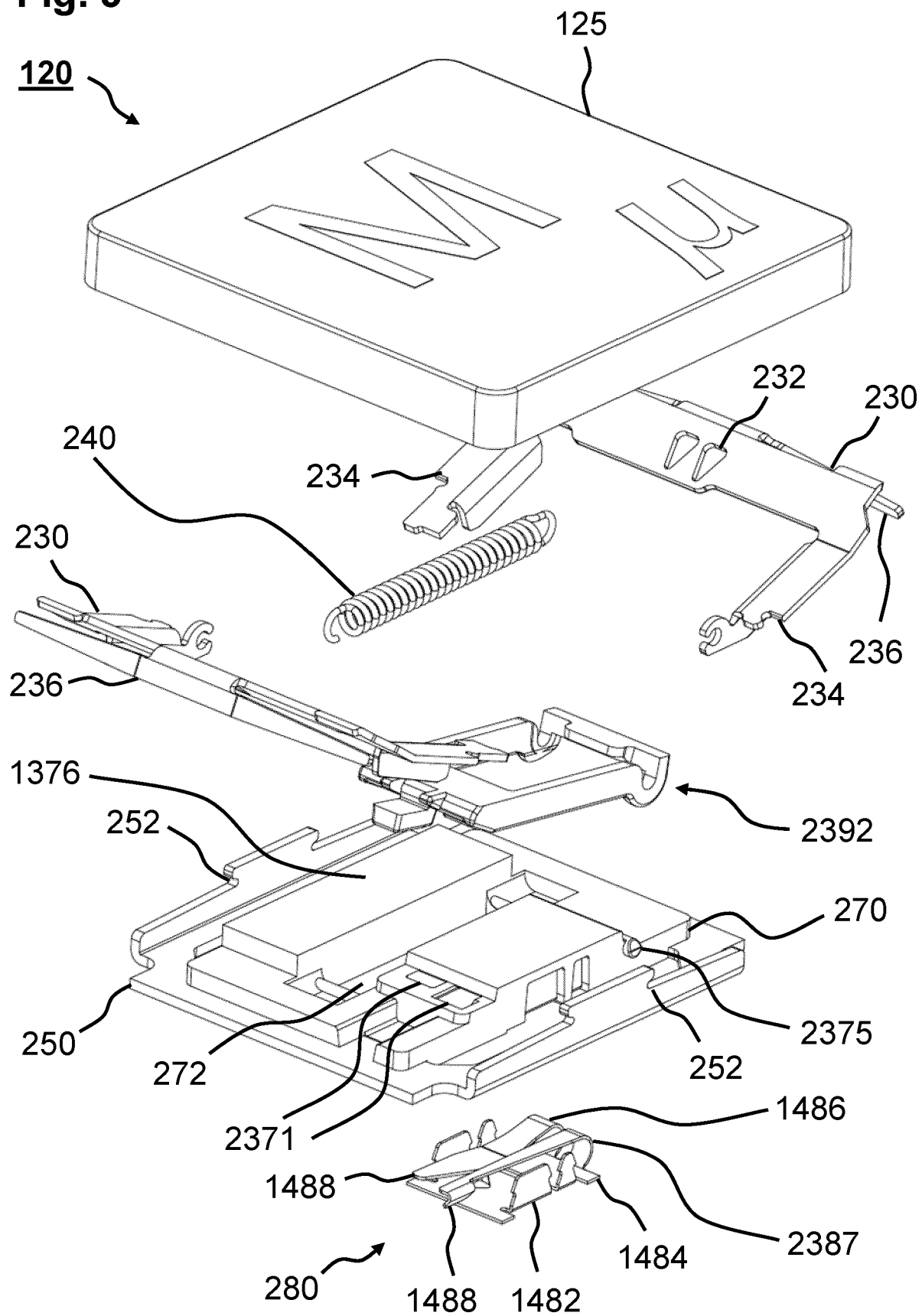


Fig. 4

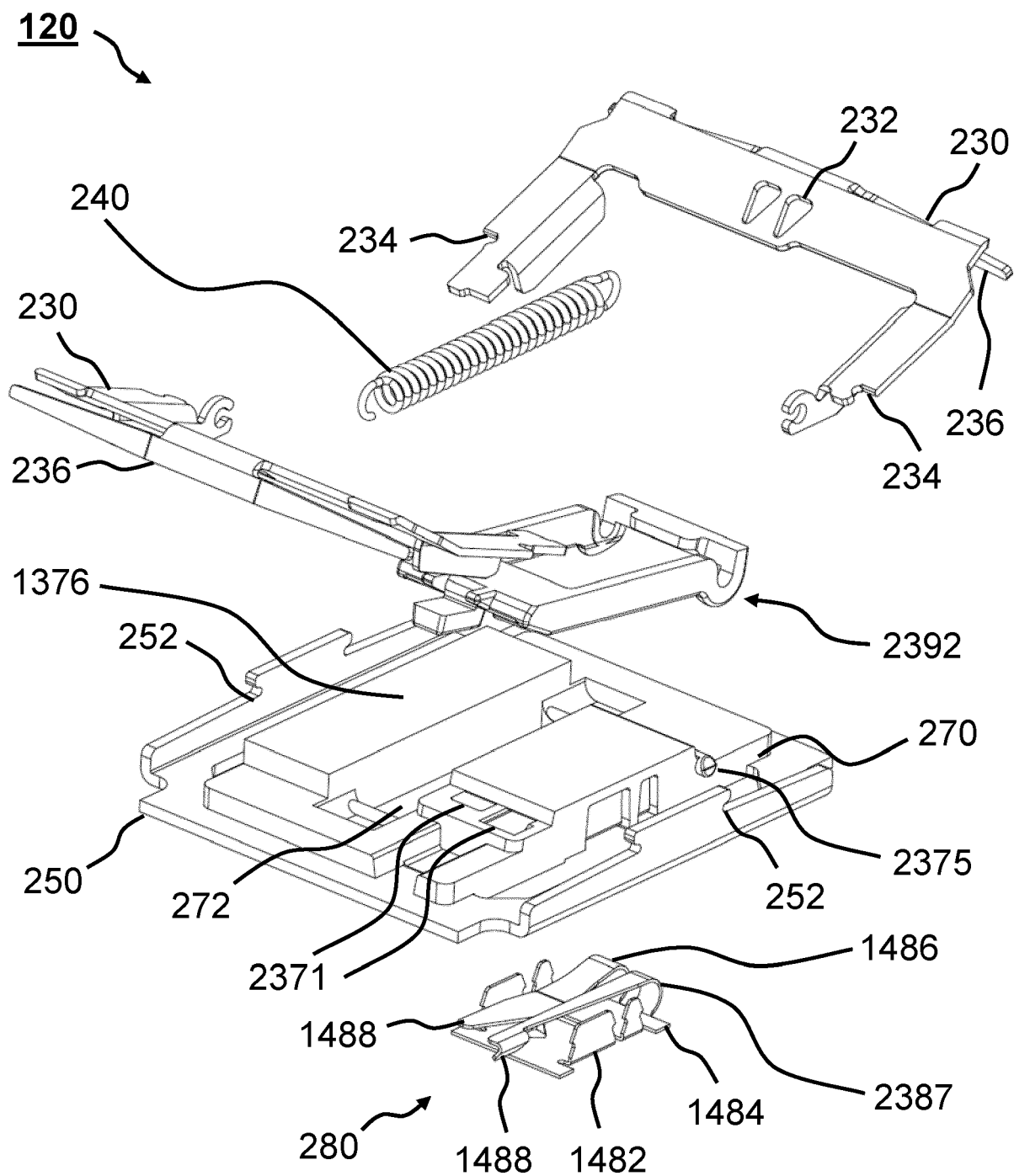


Fig. 5

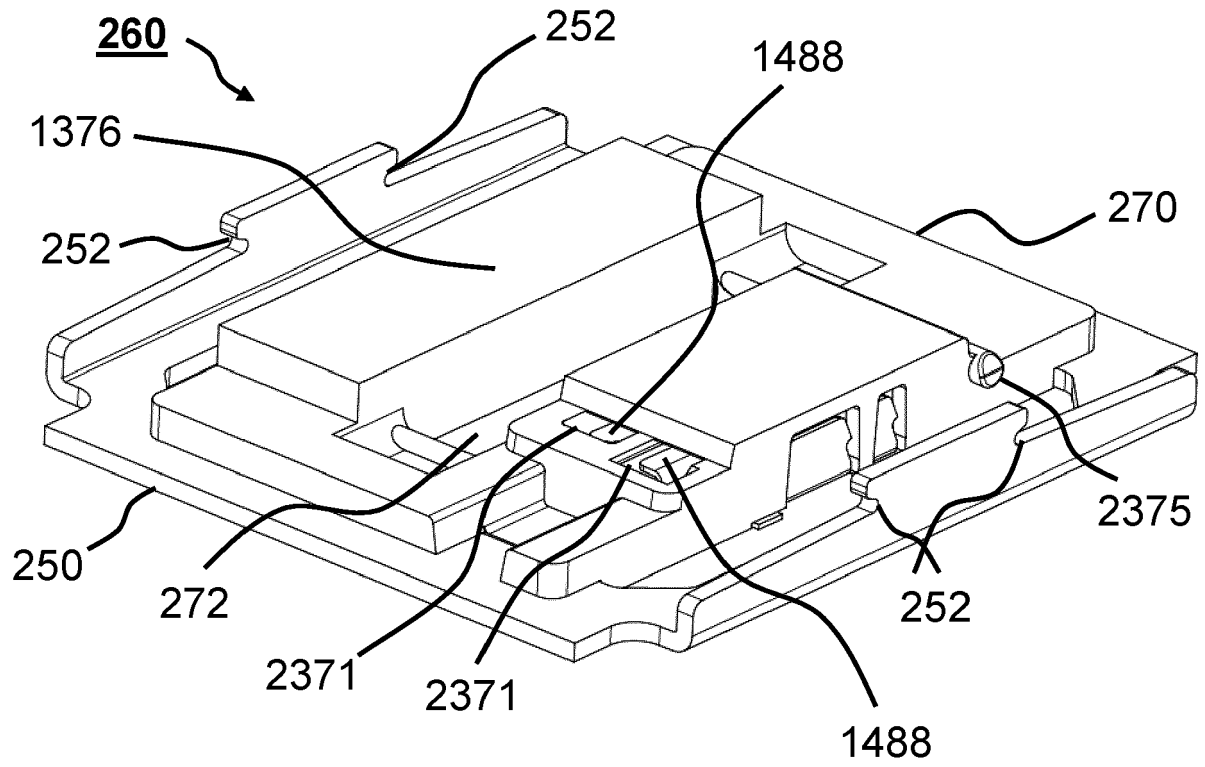


Fig. 6

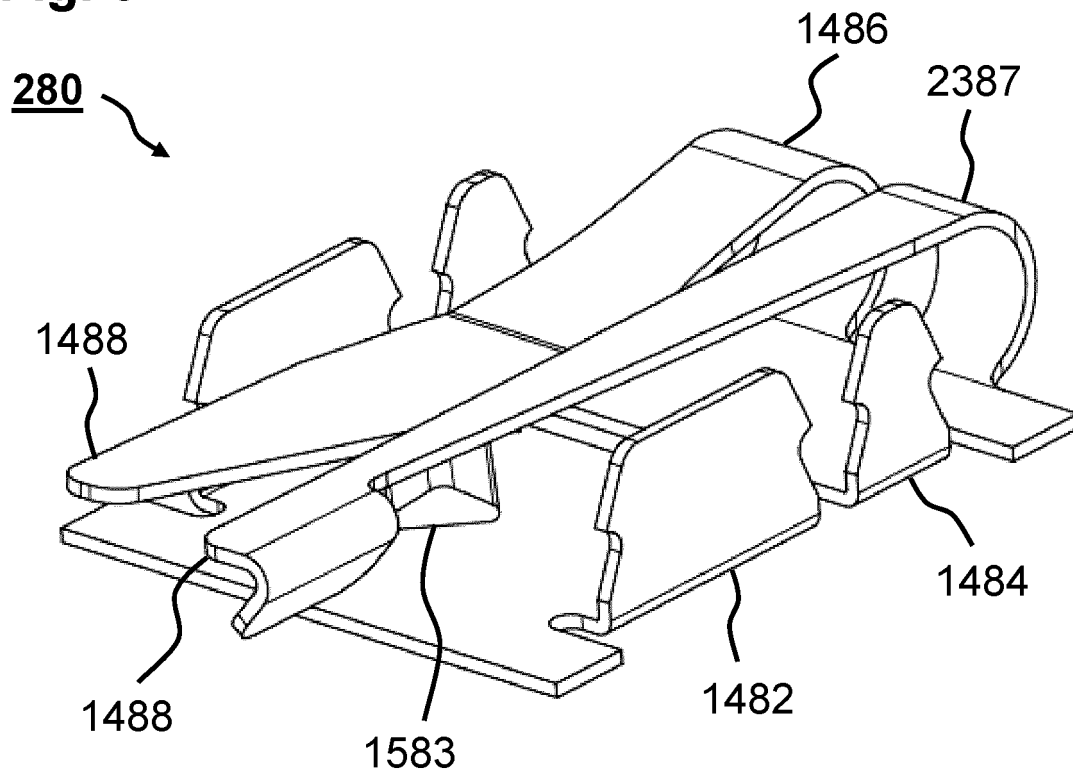


Fig. 7

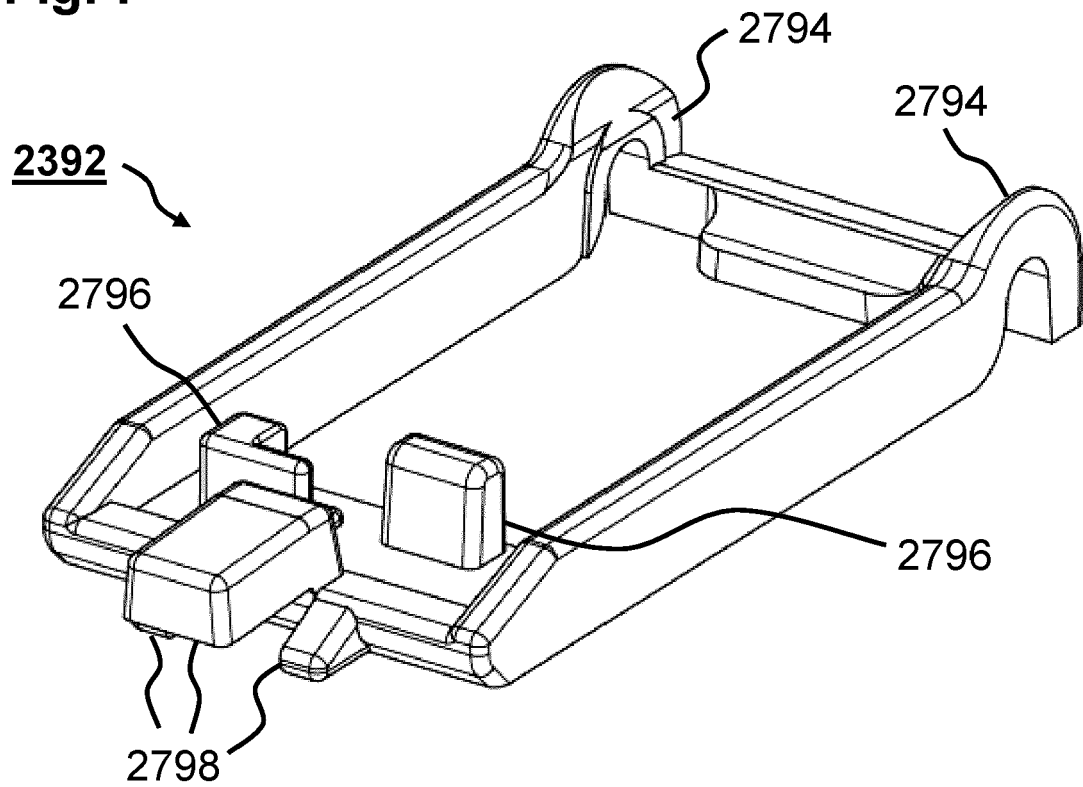


Fig. 8

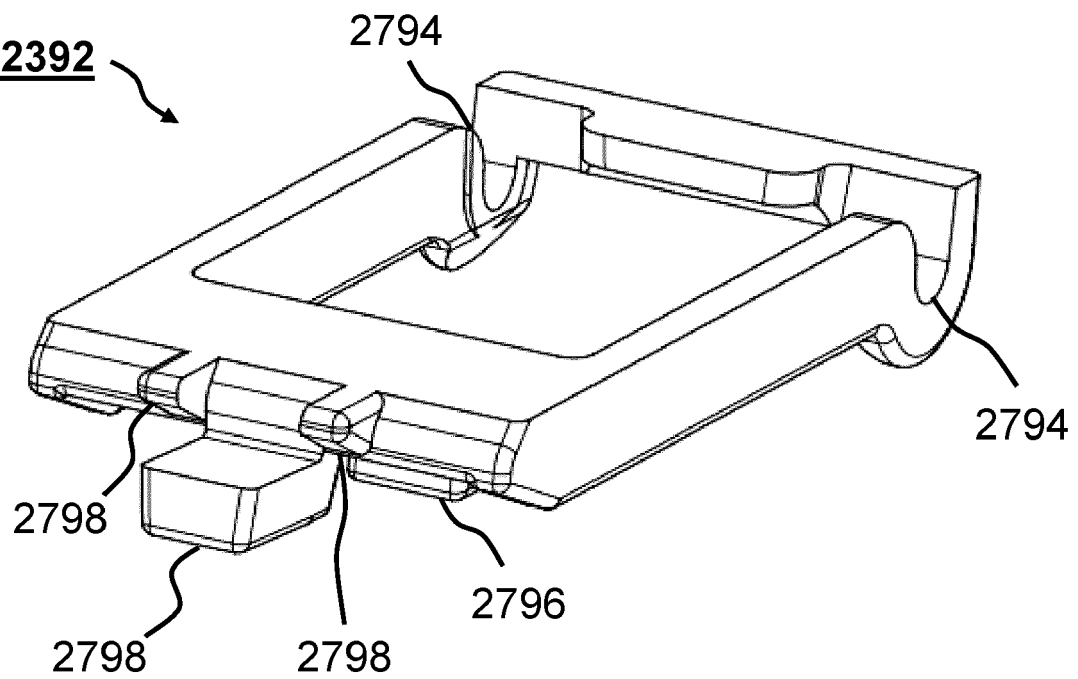


Fig. 9

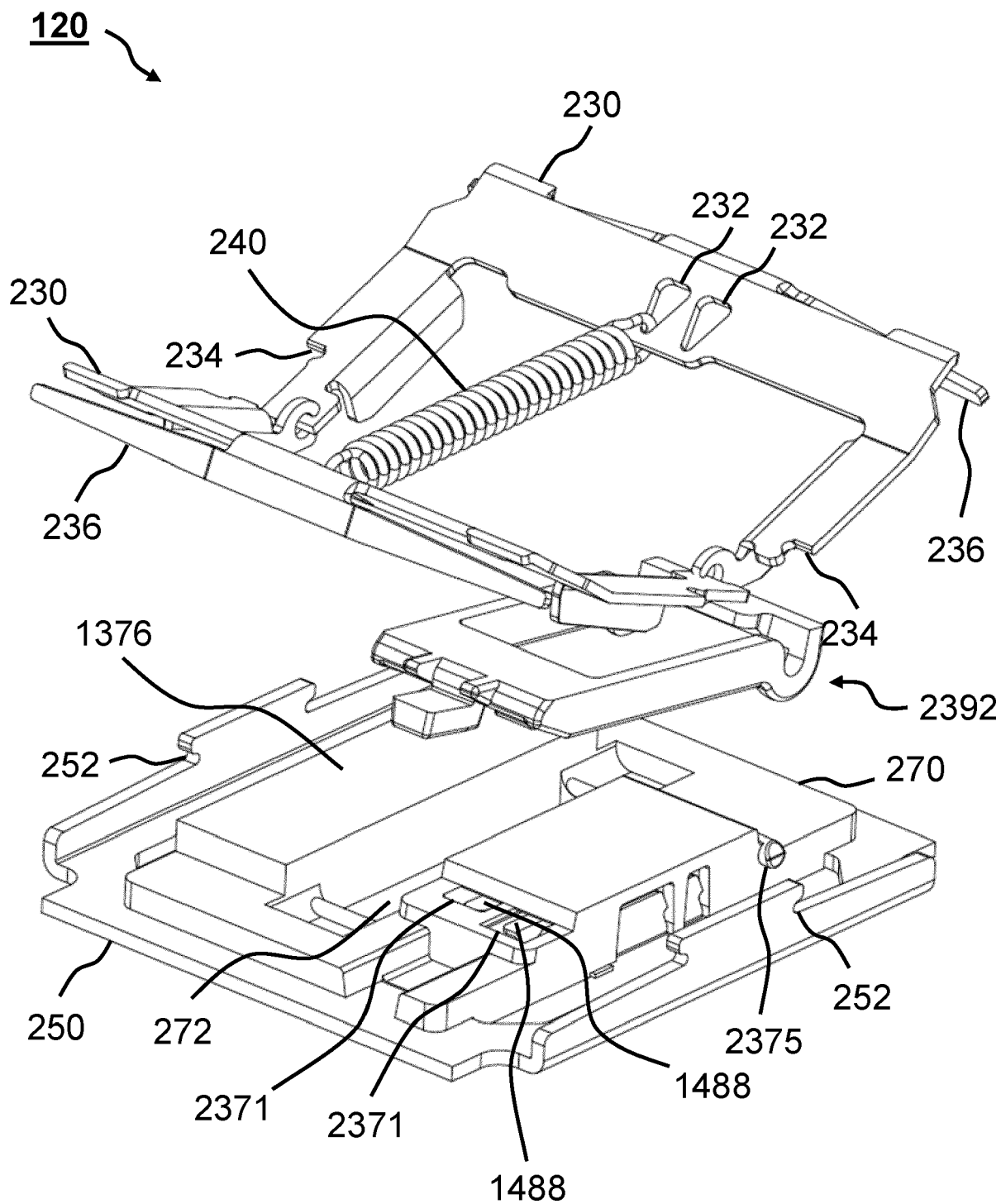


Fig. 10

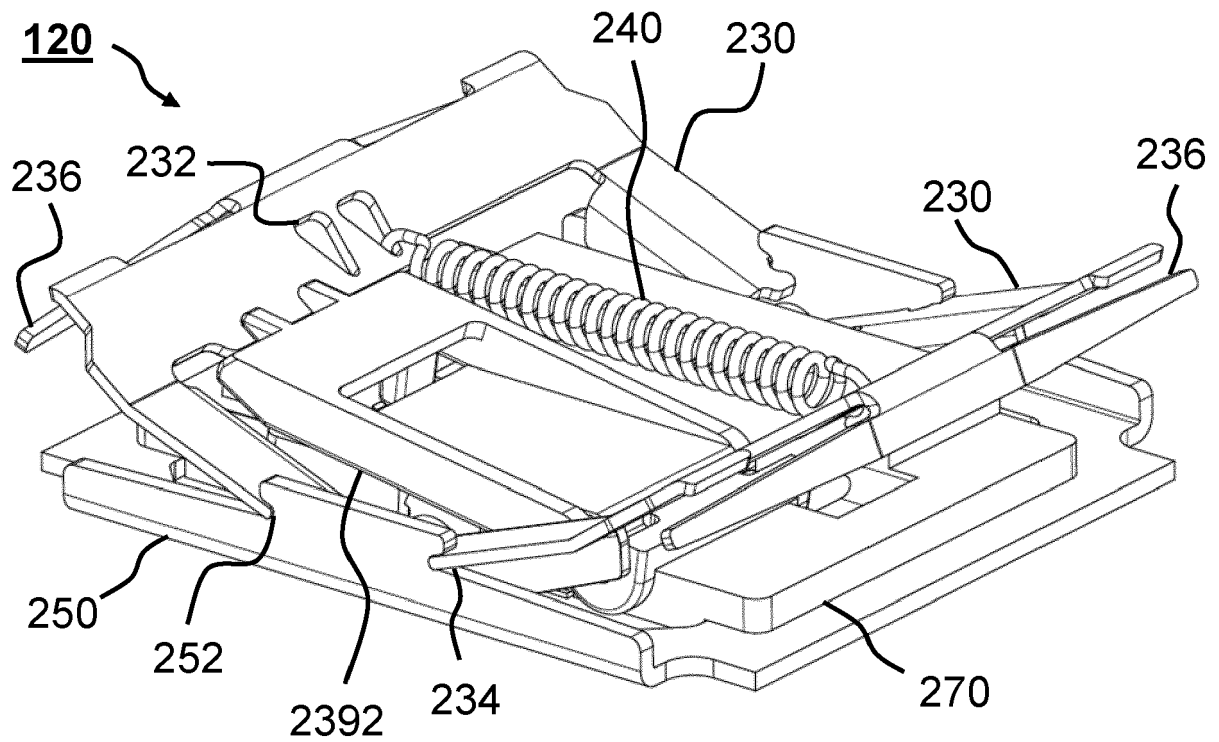


Fig. 11

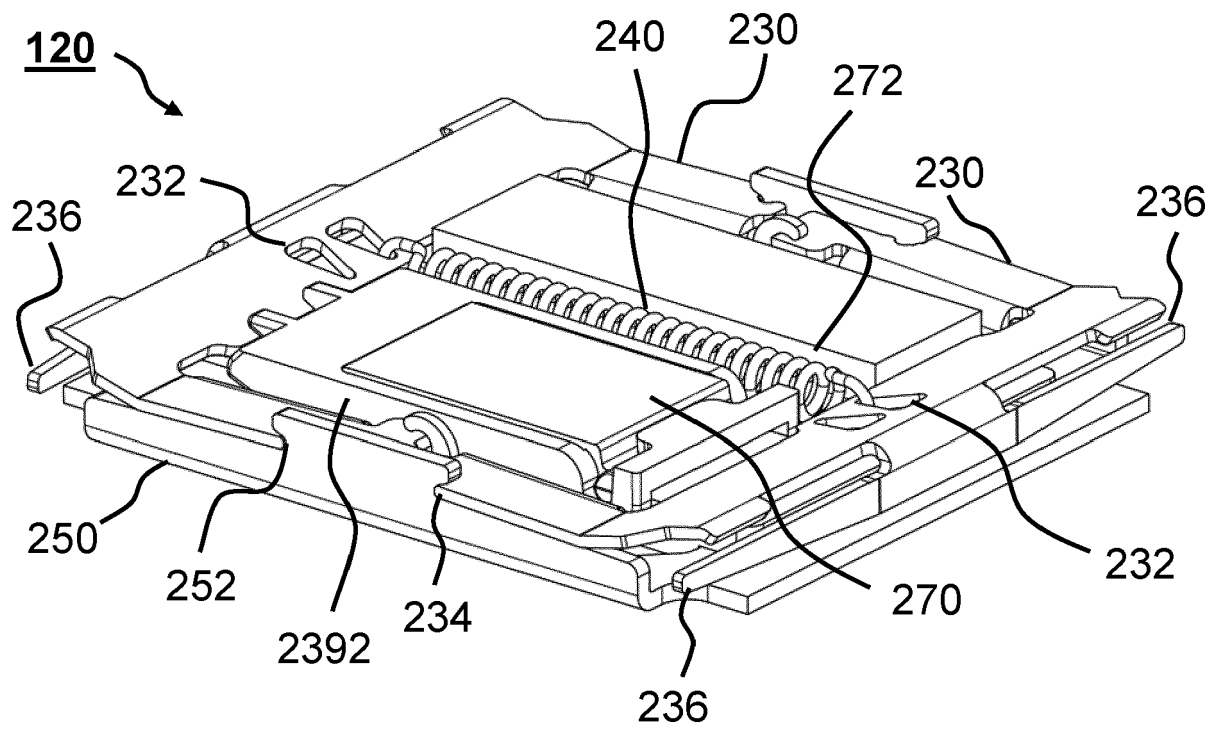


Fig. 12

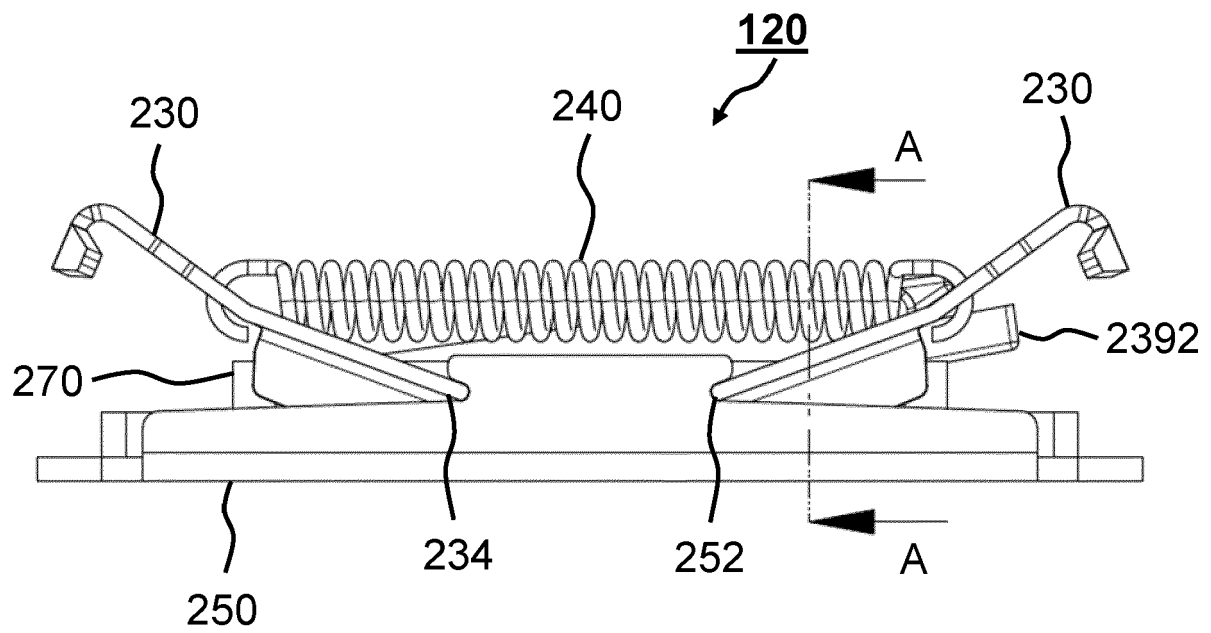


Fig. 13

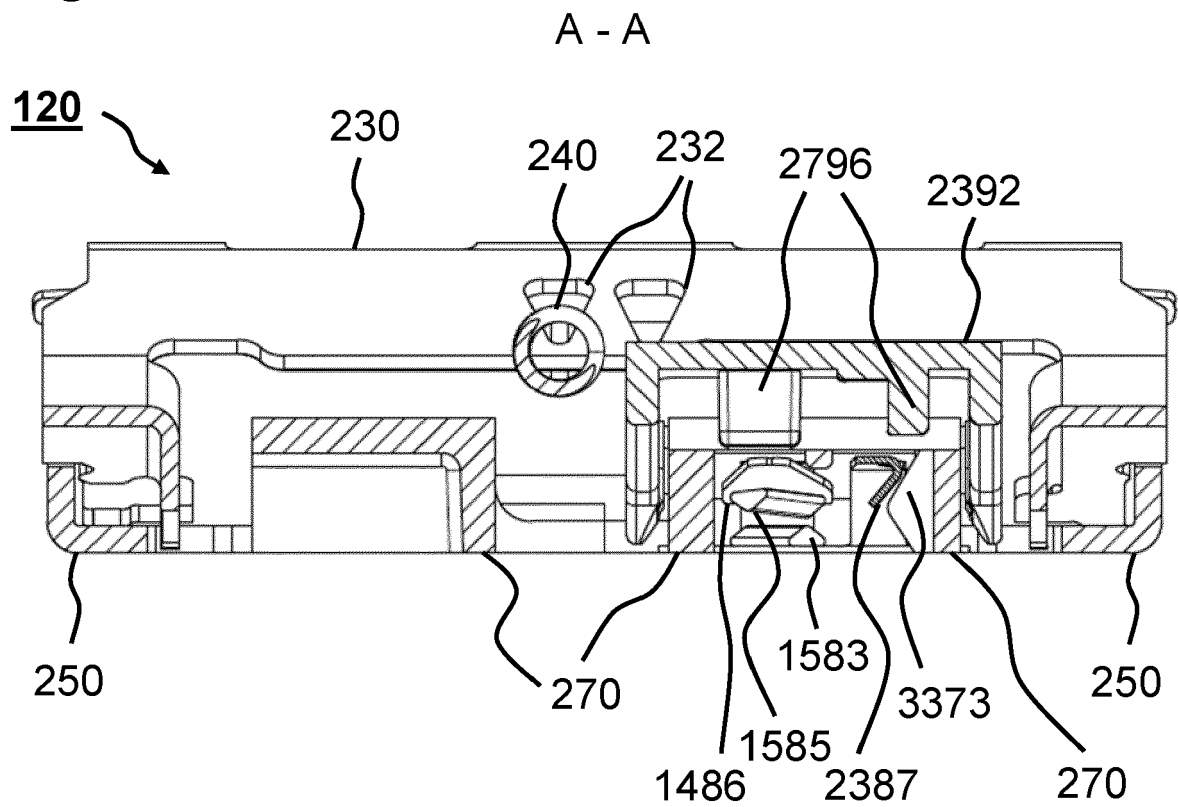


Fig. 14

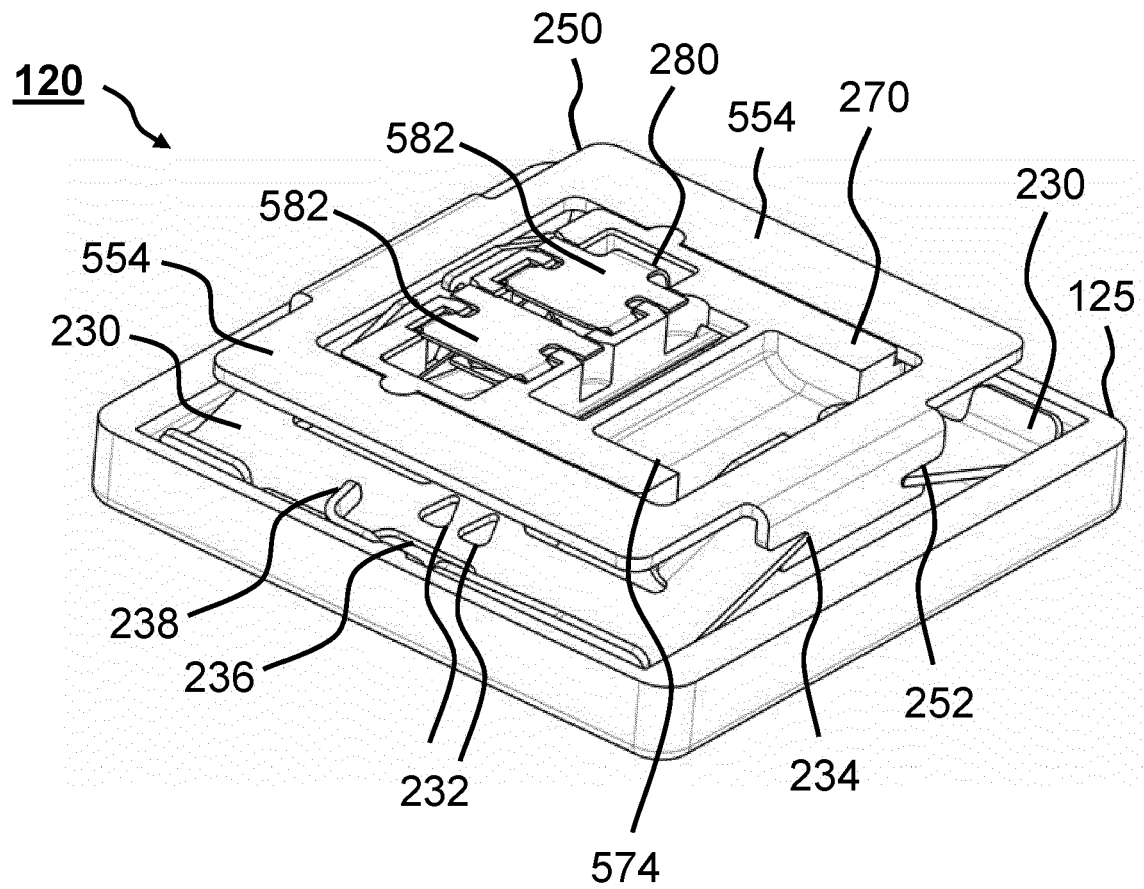


Fig. 15

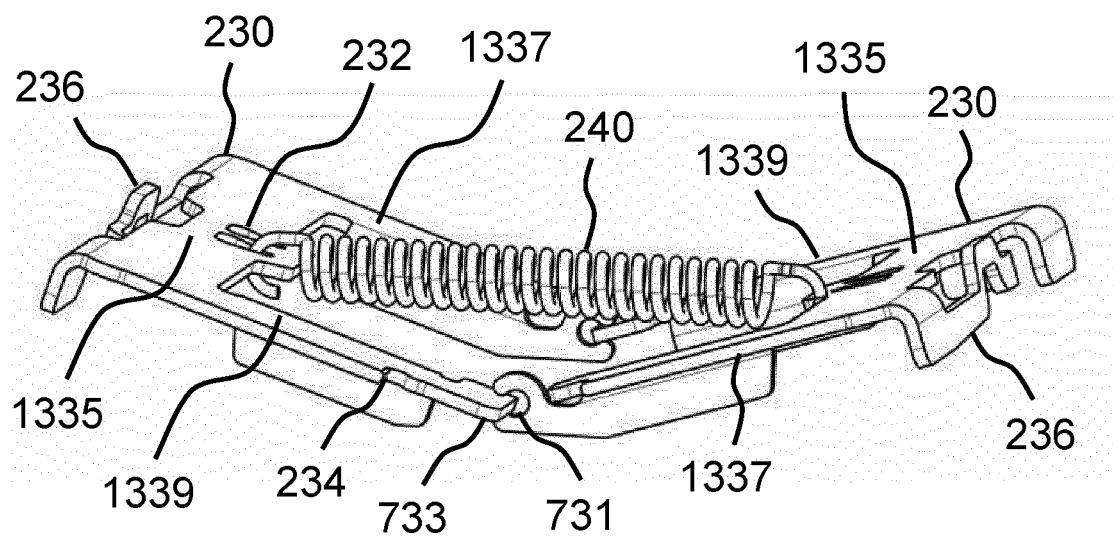
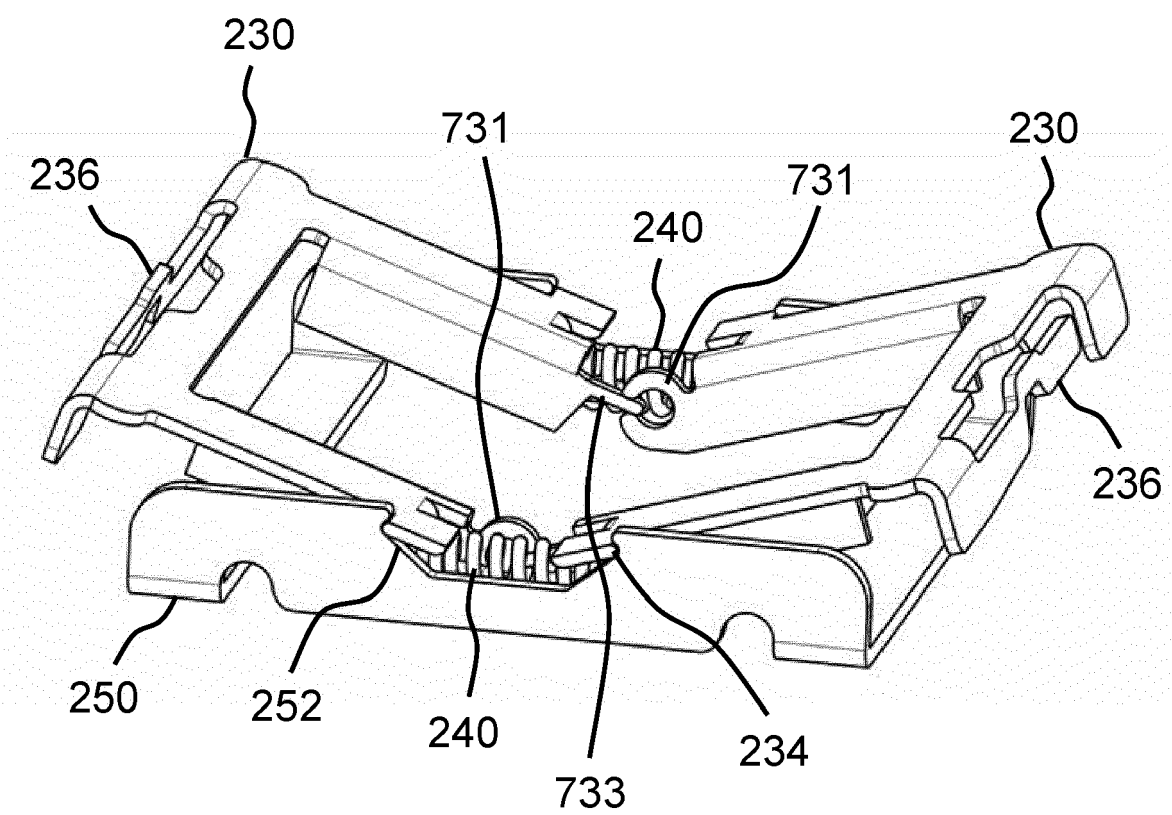


Fig. 16



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1612821 A2 [0003]