

(19)



(11)

EP 2 960 914 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.2015 Patentblatt 2015/53

(51) Int Cl.:
H01H 3/02 (2006.01) **H01H 11/00 (2006.01)**
H01H 25/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14173602.5**

(22) Anmeldetag: **24.06.2014**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Baumann, Michael**
92546 Schmidgaden (DE)
• **Greitner, Markus**
92521 Schwarzenfeld (DE)

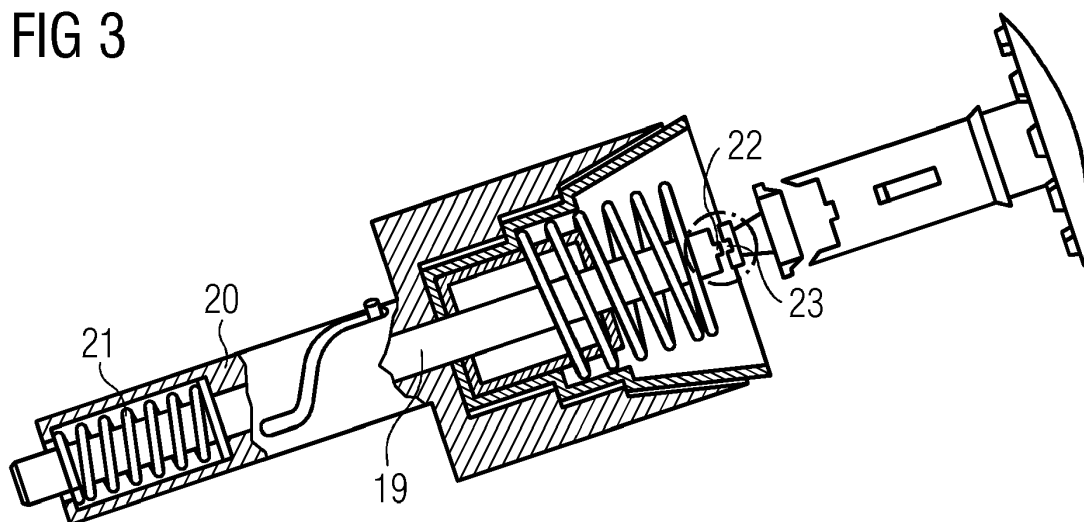
(54) Verfahren zur Herstellung eines Drucktaster-Kompaktbauteils

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Drucktaster-Kompaktbauteils, umfassend die Schritte:

- Zusammensetzen eines Betätigungskopfes (2) mit einem ersten Federelement (6) und einer Hülse (11), in welcher mindestens ein Verriegelungsschieber (12) inklusive zweitem Federelement (13) angeordnet ist, und welcher an der Unterseite einer Ausnehmung (23) aufweist, zu einem Drucktaster-Bauteil;

- Aufstecken des Drucktaster-Bauteils über die Ausnehmung (23) an der Hülse (11) auf einen Vorsprung (22) an der Oberseite eines Montagedorns (19) im Produktionswerkzeug (20), wobei der Montagedorn (19) durch ein Außengehäuse (3) inklusive eines dritten Federelements (15) geführt ist,
- Eindrücken und Verschnappen des Drucktaster-Bauteils in das Außengehäuse (3).

FIG 3



EP 2 960 914 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Drucktaster-Kompaktbauteils.

[0002] Derartige Drucktaster werden zur Befehlseingabe an sogenannten Maschinen/Mensch-Schnittstellen regelmäßig verwendet. Dabei ist nicht nur eine Verwendung zur Schaltung von Steuerströmen, sondern auch für Leistungsschaltungen denkbar, indem der Drucktaster als Auslöser für Leistungsschalter eingesetzt wird. An diese Drucktaster werden hohe Anforderungen bezüglich der Lebensdauer, der Robustheit, der Abdichtung des elektrischen Teils gegen Wasser und Schmutz sowie einer möglichst kostengünstigen und prozesssicheren Herstellbarkeit gestellt.

[0003] Befehlsgeräte werden in Schalttafeln, Bedientableaus, Schaltschranktüren oder Gehäusedeckeln montiert. Befehlsgeräte sind in der Regel modular aufgebaut. Das bedeutet, sie bestehen aus einem Betätiger, einem Befestigungsteil wie zum Beispiel einer Ringmutter oder einem Montagehalter und einem oder mehreren Schaltelementen, die als Öffner- oder Schließerschaltglieder ausgeführt sind. Zur Montage wird der Betätiger in der Regel von vorn durch ein Loch in der Schalttafel geführt und von hinten mittels eines Befestigungsteils montiert. Die Schaltelemente werden mit Schrauben, Schnapphaken oder Riegeln mechanisch am Betätiger oder am Befestigungsteil befestigt. Die elektrische Verbindung der Schaltelemente mit der Steuerung erfolgt über Anschlussklemmen.

[0004] Bei Sicherheitsanwendungen, wie zum Beispiel Not-Aus-Befehlsgeräten, ist es Vorschrift, dass das Signal durch das Öffnen von zwangsöffnenden Kontakten erzeugt wird. Das heißt, dass bei einem unbetätigten Not-Aus-Befehlsgerät die Kontakte und damit der zugehörige Stromkreis geschlossen sind. Im Störungs- oder Notfall wird durch Schlagen auf den Not-Aus-Betätiger, der sich vor der Schalttafel befindet, der Öffnerkontakt unterbrochen und die Anlage oder Maschine in einen sicheren Zustand versetzt. Dies funktioniert jedoch nur, wenn die räumliche Zuordnung zum Betätiger bzw. zum Schaltelement sichergestellt ist. Durch mangelhafte Montage oder durch Gewalteinwirkung kann es vorkommen, dass die Schaltelemente mechanisch vom Betätiger getrennt werden. In diesem Fall ist das Not-Aus-Befehlsgerät nicht mehr funktionsfähig. Das heißt, bei einer Betätigung im Notfall werden die Kontakte nicht geöffnet und damit erfolgt auch keine Beseitigung des Gefahrenzustands. Dies kann zu fatalen Schäden für Mensch und Maschine führen. Daher kommt der sicheren Verbindung zwischen Betätiger und Schaltelement eine wesentliche Bedeutung zu.

[0005] Die Betätiger müssen vielschichtigen Anforderungen gerecht werden. Sie sollten sich zum Beispiel einfach montieren lassen und für die Kunden möglichst attraktiv sein. Grundlage für jeden Betätiger ist, dass er definierte Schaltstellungsinformationen weiterleitet und die Schaltstellung beibehält. Bei der Produktgruppe Not-

Halt-Befehlsgerät ist es besonders wichtig, die Schaltstellung beizubehalten, damit der Sicherheitskreis gegen ein Wiedereinschalten gesichert ist. Um diese Funktion zu gewährleisten, ist es notwendig, den Verriegelungsmechanismus sicher in der Rosette zu montieren.

[0006] Zur Realisierung der Funktionssicherstellung wurden unterschiedliche konstruktive und montage Technische Lösungen verwendet. So werden bei bestimmten Betätigern, zum Beispiel Not-Halt-Betätigern, die Funktionsbauteile einzeln zugeführt, abgefragt und nach der Montage wird die komplette Baugruppe überprüft. Andere Varianten halten die einzelnen vormontierten Baugruppen über Montagevorrichtungen in Position, wodurch im Anschluss eine Überprüfung der Funktion und eine Einzelbauteilabfrage notwendig werden. Dies ist mit einem erheblichen Aufwand verbunden.

[0007] Demgemäß besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Verfahren zur Herstellung eines Drucktaster-Kompaktbauteils bereitzustellen, welches eine einfache Herstellung und Überprüfung der gefertigten Baueinheit ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Herstellung eines Drucktaster-Kompaktbauteils mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind der Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung eines Drucktaster-Kompaktbauteils gelöst mit den Schritten:

- Zusammensetzen eines Betätigungskopfes mit einem ersten Federelement und einer Hülse, in welcher mindestens ein Verriegelungsschieber inklusive eines zweiten Federelements angeordnet ist, und welche an der Unterseite eine Ausnehmung aufweist, zu einem Drucktaster-Bauteil;
- Aufstecken des Drucktaster-Bauteils über die Ausnehmung an der Hülse auf einen Vorsprung an der Oberseite eines Montagedorns im Produktionswerkzeug, wobei der Montagedorn durch ein Außengehäuse inklusive eines dritten Federelements geführt ist,
- Eindrücken und Verschnappen des Drucktaster-Bauteils in das Außengehäuse.

[0010] Das Drucktaster-Kompaktbauteil, insbesondere die Pilzdeckelbaugruppe, ist konstruktiv so gestaltet, dass sie in einer festen funktionsfähigen Baugruppe aus Pilzdeckel, Überlistfeder, Dichtung, Schieberhülse, Schieber und Schieberfeder direkt oder auch später, ohne zusätzliche Sicherung der Bauteile, weiter verarbeitet werden kann. Die feste oder bewegliche Verbindung der Baugruppenkomponenten kann zum Beispiel durch Schweißen, Schnappen oder eine andere Verbindungstechnik hergestellt werden.

[0011] Die technische Kombination der einzelnen Bauteile zu einer festen Baugruppe ist wesentlich, um die

flexible Weiterverarbeitung ermöglichen zu können. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass die vormontierte Baugruppe jederzeit überprüft und als kompakte Einheit weiter verarbeitet werden kann. Eine zusätzliche Überprüfung der Funktion oder eine Einzelbauteilabfrage im Nachgang kann entfallen, da die Baugruppe unverlierbar und gesichert ist. Daraus resultieren insgesamt wesentliche Vorteile für die benötigte Montagezeit bei der Bauteilanfertigung und auch die Flexibilität der Montagekonzepte, also hand-, teil- oder vollautomatisierte Fertigung, wird deutlich erhöht. Es kann für den An- und Hochlauf stückzahloptimiert produziert werden.

[0012] Das Drucktaster-Bauteil ist aus einem Betätigungskopf mit einem daran angefügten, vorzugsweise zylindrischen Grundkörper, einem Federelement und einer Hülse zusammengesetzt. Am Grundkörper des Betätigungskopfes sind vorzugsweise zwei Führungsvorsprünge angeordnet, die in Wirkverbindung mit zwei Verriegelungsschiebern in der Hülse stehen. Die Not-Aus-Geräte haben meistens einen sehr eingeschränkten Einbauraum für ein Verriegelungs-/Entriegelungssystem zur Verfügung. Es ist daher problematisch, ein System zu entwickeln, das hinsichtlich der Lebensdauer den geforderten Betätigungs-Entriegelungs-Kräften standhält und dabei funktionstüchtig bleibt. Das Hauptproblem ist der Materialverschleiß an den Arbeitsflächen von beweglichen Teilen und das sichere Verrasten in der Verrastposition.

[0013] Im hier gewählten Schieber-Riegel-Schaltssystem werden zwei Schieber mit eigenen Federn parallel zueinander eingebaut, wobei beide gleichzeitig zum Verriegeln oder Entriegeln beitragen können. Die Schieber selber und die Einbauteile können aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sein und unterschiedlich ausgeführt sein, zum Beispiel durchsichtig mit einer Aussparung für einen Lichtkanal.

[0014] Bei der Platzierung von zwei Schiebern in einer Ebene zueinander können beide Schieber den Not-Aus-Zustand mit doppelter Sicherheit verrasten. Das bedeutet, wenn ein Schieber Materialbruch, wie zum Beispiel Federbruch oder Materialverschleiß, erleidet, kann der zweite Schieber das System immer noch vollständig verriegeln. Bei der Betätigung oder Entriegelung werden die Kräfte auf vorzugsweise zwei Schiebern verteilt. Bei der Betätigung oder Entriegelung werden die Kräfte symmetrisch, das heißt, gleichmäßig verteilt und wirken nicht einseitig, womit ein größerer Verschleiß verbunden wäre.

[0015] Parallel zueinander verlaufende Schieber ermöglichen einen größeren Schieber einzubauen, was sich günstig auf die Stabilität des Systems auswirkt. Zudem wird eine große Verrastkraft ermöglicht.

[0016] Mit der Verwendung zweier parallel zueinander in einer Ebene eingebauter Schieber ergibt sich der Vorteil, dass zwei unabhängige Federn eingebaut werden können, die getrennt voneinander funktionieren. Damit ist eine doppelte Sicherheit im Falle eines Federbruchs gegeben. Vorteilhaft ist auch, dass es zu einer Reduzie-

rung der Größe des Befehls- und Meldegeräts kommt. Die Verriegelungsschieber sind vorzugsweise in der Hülse gegenüberliegend zueinander angeordnet. Die Verriegelungsschieber tragen vorzugsweise gleichzeitig zur Verriegelung beziehungsweise zur Entriegelung bei. Zudem wird eine größere Verrastkraft ermöglicht.

[0017] Der erfindungsgemäße erste Schritt des hier vorgestellten Verfahrens zur Herstellung eines Drucktaster-Kompaktbauteils besteht also darin, einen Betätigungskopf mit vorzugsweise zylindrischem Grundkörper mit einem ersten Federelement und einer Hülse, in welcher mindestens ein Verriegelungsschieber inklusive einem zweiten Federelement angeordnet ist, und welche an der Unterseite eine Ausnehmung aufweist, zu einem Drucktaster-Bauteil zusammenzufügen.

[0018] Der erfindungsgemäße zweite Verfahrensschritt besteht darin, dieses Drucktaster-Bauteil über die Ausnehmung an der Hülse auf einen Vorsprung an der Oberseite eines Montagedorns im Produktionswerkzeug aufzustecken, wobei der Montagedorn durch ein Außengehäuse inklusive eines dritten Federelements geführt ist. Die Funktionsweise der Führungsvorsprünge am Grundkörper des Betätigungskopfes besteht darin, die Feder beaufschlagten Schieber fest in der Hülse zu positionieren, ohne dass die Gefahr besteht, dass sich die Verriegelungsschieber oder die Federelemente lösen und sich frei im Drucktaster bewegen. Die Führungsvorsprünge am Grundkörper des Betätigungskopfes führen dazu, dass der Betätigungskopf mit Grundkörper, Federelement, Hülse und mindestens einem Feder beaufschlagten Verriegelungsschieber als kompaktes Bauteil gefertigt werden kann.

[0019] Der erfindungsgemäße dritte Verfahrensschritt sieht vor, dass das Drucktaster-Bauteil in das Außengehäuse eingedrückt und verschnappt wird. Dieser letzte Verfahrensschritt wird dadurch ermöglicht, dass an der Unterseite der Hülse eine Ausnehmung angeordnet ist, in welche der Vorsprung an der Oberseite des Montagedorns greift. Dadurch ist eine feste Positionierung der Einzelbauteile gegeben, die dann durch das Eindringen des Drucktaster-Bauteils in das Außengehäuse miteinander verschnappen können.

[0020] Es besteht die Möglichkeit, das hier vorgestellte erfindungsgemäße Herstellungsverfahren in einer automatisierten Fertigungsstraße umzusetzen. Dieser Vorteil ergibt sich daraus, dass die technische Kombination der einzelnen Bauteile zu einer festen Baugruppe, dem Drucktaster Bauteil, flexibel weiter verarbeitet werden kann. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass die vormontierte Baugruppe jederzeit überprüft und als kompakte Einheit weiter verarbeitet werden kann.

[0021] Eine zusätzliche Überprüfung der Funktion oder eine sich im Nachgang anschließende Einzelbauteilabfrage kann entfallen, da die Baugruppe unverlierbar gesichert ist. Daraus resultieren wesentliche Vorteile für die benötigte Montagezeit bei der Bauteilanfertigung und auch die Flexibilität der Montagekonzepte, also hier der hand-, teil- oder vollautomatisierten Fertigung, wird deut-

lich erhöht. So kann auch für den An- und Hochlauf stückzahl-optimiert automatisiert werden.

[0022] Eine Weiterführung des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens kann darin bestehen, dass das Drucktaster-Bauteil durch eine Feder in der Lagerung des Montagedorns in das Außengehäuse eingedrückt wird. Der Montagedorn muss das Eindringen des Drucktaster-Bauteils ermöglichen, das heißt, der Montagedorn darf nicht positionsstabil konzipiert sein, sondern muss bei entsprechender Krafteinwirkung nachgeben, um das Eindringen des Drucktaster-Bauteils in das Außengehäuse zu ermöglichen. Die federnde Lagerung des Montagedorns ist dabei eine Möglichkeit für eine positionsflexible Ausgestaltung des Montagedorns.

[0023] Es kann weiterhin gemäß des Herstellungsverfahrens vorgesehen sein, dass das Drucktaster-Bauteil in das Außengehäuse inklusive drittem Federelement mittels einer Drehbewegung eingeführt wird. Die Drehbewegung führt dazu, dass das dritte Federelement, das im Außengehäuse gelagert ist, vorgespannt wird.

[0024] In einer weiteren Fortführung des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens kann es vorgesehen sein, dass das Produktionswerkzeug den Betätigungskopf greift und in das Außengehäuse drückt. Der ordnungsgemäße Zugriff auf den Betätigungskopf stellt einen wesentlichen Produktionsschritt dar, da über diesen Zugriff das Ineinandergleiten des Vorsprungs an der Oberseite des Montagedorns in die Ausnehmung an der Unterseite der Hülse gewährleistet werden muss.

[0025] Daher sieht eine erfindungsgemäße Konzeptweiterung für den ordnungsgemäßen Zugriff vor, dass der Betätigungskopf vieleckig, insbesondere in Achteckform ausgebildet ist. Die vieleckige Form, insbesondere Achteckform des Betätigungskopfes, ermöglicht dem Produktionswerkzeug ein sicheres Zugreifen auf den Betätigungskopf.

[0026] Der Drucktaster weist vorzugsweise ein zweiteiliges Gehäuse aus einem Betätigungskopf und einem Außengehäuse auf. Der Betätigungskopf ist vorzugsweise pilzartig ausgeführt und überlappt das Außengehäuse, wobei das Außengehäuse über Klemmelemente am Betätigungskopf befestigt ist.

[0027] Vom Betätigungskopf ragen Gehäuseführungen in das Außengehäuse. Die Gehäuseführungen schließen ein Federelement ein. Die Gehäuseführungen weisen am Ende vorzugsweise Einführungsschrägen auf, die über Betätigung des Betätigungskopfes in Wirkverbindung mit vorzugsweise zwei Verriegelungsschiebern stehen.

[0028] Die Verriegelungsschieber sind vorzugsweise in einer Ebene, parallel zueinander, sich gegenüberliegend angeordnet. Bei Betätigung des Betätigungskopfes wechseln vorzugsweise beide Verriegelungsschieber gleichzeitig in die Verriegelungsstellung, das heißt im Umkehrschluss, dass ebenfalls beide Verriegelungsschieber im unbetätigten Zustand die gleiche Stellung aufweisen.

[0029] Das Drucktaster-Bauteil umfasst den Betäti-

gungskopf, der einen Grundkörper aufweist, an welchem mindestens ein Führungsvorsprung angeordnet ist. Das Drucktaster-Bauteil umfasst außerdem das Federelement, das im Grundkörper des Betätigungskopfes gelagert ist. Das Federelement kann vorzugsweise als Überlastfeder ausgebildet sein. Das Federelement lagert außerdem in einer Hülse, in welcher mindestens ein Verriegelungsschieber inklusive des Federelements angeordnet ist. Es ist vorgesehen, dass der Führungsvorsprung am Grundkörper des Betätigungskopfes den Federbeaufschlagten Verriegelungsschieber in seiner Position in der Hülse hält, in dem der Federbeaufschlagte Verriegelungsschieber am Führungsvorsprung lagert. Das Drucktaster-Bauteil ergibt sich somit aus dem Betätigungskopf, der einen Grundkörper mit mindestens einem Führungsvorsprung aufweist, einem Federelement, welches im Grundkörper und in der Hülse lagert, und der Hülse, in welcher zumindest ein Federbeaufschlagter Verriegelungsschieber angeordnet ist.

[0030] Zusätzlich kann noch eine Dichtung am Betätigungskopf vorgesehen sein. Das Drucktaster-Bauteil wird dann in einem weiteren Federelement gelagert und in das Außengehäuse, insbesondere eine Rosette eingeführt. Das Außengehäuse kann dann von einer Schürze, einer Frontplattendichtung und einem Druckstück aufgenommen werden.

[0031] Das hier vorgestellte erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Drucktaster-Kompaktbauteils zeichnet sich dadurch aus, dass durch die technische Kombination der einzelnen Bauteile zu einer festen Baugruppe eine flexible Weiterverarbeitung möglich ist. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass die vormontierte Baugruppe jederzeit überprüft und als kompakte Einheit weiterverarbeitet werden kann. Eine zusätzliche Überprüfung der Funktion oder eine Einzelbauteilabfrage im Nachgang kann entfallen, da die Baugruppe unverlierbar gesichert ist. Daraus resultieren wesentliche Vorteile für die benötigte Montage bei der Bauteilanfertigung und auch die Flexibilität der Montagezeit hinsichtlich der hand-, teil- der vollautomatisierten Fertigung wird deutlich verbessert. So kann für den An- und Hochlauf stückzahl-optimiert automatisiert werden.

[0032] Weitere Vorteile und Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung erläutert.

[0033] Dabei zeigen schematisch:

Fig. 1 in einer Schnittdarstellung ein erfindungsgemäßes Drucktaster-Kompaktbauteil mit Verriegelungsschiebern;

Fig. 2 in einer Explosionsdarstellung das Drucktaster-Kompaktbauteil nach Fig. 1;

Fig. 3 in einer Schnittdarstellung das Zuführen des Drucktaster-Bauteils in das Außengehäuse innerhalb eines Produktwerkzeugs;

Fig. 4 in einer Schnittdarstellung das Ineinandergreifen des Montagedorns des Produktionswerkzeugs in die Hülse des Drucktaster-Bauteils;

Fig. 5 in einer Schnittdarstellung das Drucktaster-Bauteil vor dem Eindrücken in das Außengehäuse;

Fig. 6 in einer Schnittdarstellung das Drucktaster-Bauteil beim Eindrücken in das Außengehäuse;

Fig. 7 das Drucktaster-Bauteil nach dem Eindrücken in das Außengehäuse.

[0034] Fig. 1 zeigt einen Drucktaster 1 mit einem vorzugsweise zweiteiligen Gehäuse aus einem Betätigungskopf 2 und einem Außengehäuse 3. Der Betätigungskopf 2 ist vorzugsweise pilzartig ausgeführt und überlappt das Außengehäuse 3, wobei das Außengehäuse 3 über Klemmelemente 4 am Betätigungskopf 2 befestigt ist. Am Betätigungskopf 2 ragen Gehäuseführungen 5 in das Gehäuse 3. Die Gehäuseführungen 5 schließen ein erstes Federelement 6 ein. Die Gehäuseführungen 5 weisen am Ende Einführungsschrägen 7 auf, die über Betätigung des Betätigungskopfes 2 in Wirkverbindung mit vorzugsweise zwei Verriegelungsschiebern 8 stehen. Die Verriegelungsschieber 8 sind vorzugsweise in einer Ebene parallel zueinander gegenüberliegend angeordnet. Bei Betätigung des Betätigungskopfes 2 wechseln beide Verriegelungsschieber 8 gleichzeitig in die Verriegelungsstellung, das heißt im Umkehrschluss, dass ebenfalls beide Verriegelungsschieber 8 im unbetätigten Zustand die gleiche Stellung aufweisen.

[0035] Fig. 2 zeigt das Drucktaster-Kompaktbauteil, das den Betätigungskopf 2 umfasst, der einen Grundkörper 9 aufweist, an welchem mindestens ein Führungsvorsprung 10 angeordnet ist.

[0036] Das Drucktaster-Kompaktbauteil umfasst außerdem das erste Federelement 6, das im Grundkörper 9 des Betätigungskopfes 2 gelagert ist. Das erste Federelement 6 kann vorzugsweise als Überlistfeder ausgebildet sein. Das erste Federelement 6 lagert außerdem in einer Hülse 11, in welcher mindestens ein Verriegelungsschieber 12 inklusive zweitem Federelement 13 angeordnet ist. Es ist vorgesehen, dass der Führungsvorsprung 10 am Grundkörper 9 des Betätigungskopfes 2 den Feder beaufschlagten Verriegelungsschieber 12 in seiner Position in der Hülse 11 hält, indem der Feder beaufschlagte Verriegelungsschieber 12 am Führungsvorsprung 10 lagert.

[0037] Das erfindungsgemäße Drucktaster-Bauteil ergibt sich somit aus dem Betätigungskopf 2, der einen Grundkörper 9 und mindestens einen Führungsvorsprung 10 aufweist, einem ersten Federelement 6, das im Grundkörper 9 und in der Hülse 11 lagert und der Hülse 11, in welcher zumindest ein Feder beaufschlagter Verriegelungsschieber 12 angeordnet ist. Zusätzlich kann auch noch eine Dichtung 14 am Betätigungskopf 2

vorgesehen sein. Das Drucktaster-Bauteil wird dann in einem dritten Federelement 15 gelagert und in das Außengehäuse 3, insbesondere einer Rosette eingeführt. Das Außengehäuse 3 kann dann von der Schürze 16, einer Frontplattendichtung 17 und einem Druckstück 18 aufgenommen werden.

[0038] In Fig. 3 ist das Zuführen des Drucktaster-Bauteils auf den Montagedorn 19 des Produktionswerkzeugs 20 dargestellt. Der Montagedorn 19 ist an seinem ersten Ende federnd auf einem vierten Federelement 21 im Produktionswerkzeug 20 gelagert. Der Montagedorn 19 weist an seinem zweiten Ende einen Vorsprung 22 auf. Dieser Vorsprung 22 am Montagedorn 19 des Produktionswerkzeugs 20 greift in eine Ausnehmung 23, die an der Unterseite der Hülse 11 angeordnet ist. Durch dieses Ineinandergreifen des Vorsprungs 22 in die Ausnehmung 23 kann das Drucktaster-Bauteil am Außengehäuse 3 über eine definierte Schnittstelle zugeführt und weiter verarbeitet werden.

[0039] Fig. 4 zeigt in einem vergrößerten Ausschnitt das Ineinandergreifen des Vorsprungs 22 in die Ausnehmung 23 der Hülse 11. Die dargestellten Pfeile deuten an, dass das Ineinandergreifen des Drucktaster-Bauteils in das Außengehäuse 3 mit einer Drehbewegung verbunden ist, durch welche das dritte Federelement 15 im Außengehäuse 3 vorgespannt wird.

[0040] In Fig. 5 ist das Drucktaster-Bauteil vor dem Eindrücken des Außengehäuses 3 inklusive drittem Federelement 15 im Produktionswerkzeug 20 dargestellt.

[0041] Fig. 6 zeigt den weiteren Prozessablauf, bei welchem das Drucktaster-Bauteil nun in das Außengehäuse 3 eingedrückt wird. Dieser Vorgang ist mit einer Drehbewegung verbunden, bei welcher das dritte Federelement 15 vorgespannt wird.

[0042] Fig. 7 zeigt das Drucktaster-Kompaktbauteil nach dem Eindrücken des Drucktaster-Bauteils in das Außengehäuse 3.

[0043] Das hier vorgestellte erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Drucktaster-Kompaktbauteils zeichnet sich dadurch aus, dass durch die technische Kombination der einzelnen Bauteile zu einer festen Baugruppe eine flexible Weiterverarbeitung möglich ist. Daraus ergibt sich der Vorteil, dass die vormontierte Baugruppe jederzeit überprüft und als kompakte Einheit weiterverarbeitet werden kann. Eine zusätzliche Überprüfung der Funktion oder eine Einzelbauteilabfrage im Nachgang kann entfallen, da die Baugruppe unverlierbar gesichert ist. Daraus resultieren wesentliche Vorteile für die benötigte Montage bei der Bauteilanfertigung und auch die Flexibilität der Montagezeit hinsichtlich der hand-, teil- der vollautomatisierten Fertigung wird deutlich verbessert. So kann für den An- und Hochlauf stückzahloptimiert automatisiert werden.

Bezugszeichenliste

[0044]

1	Drucktaster	
2	Betätigungskopf	
3	Außengehäuse	
4	Klemmelement	
5	Gehäuseführung	5
6	erstes Federelement	
7	Einführschrägen	
8	Verriegelungsschieber	
9	Grundkörper	
10	Führungsvorsprung	10
11	Hülse	
12	Verriegelungsschieber	
13	zweites Federelement	
14	Dichtung	
15	drittes Federelement	15
16	Schürze	
17	Frontplattendichtung	
18	Druckstück	
19	Montagedorn	
20	Produktionswerkzeug	20
21	viertes Federelement	
22	Vorsprung	
23	Ausnehmung	

25

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Drucktaster-Kompaktbauteils, umfassend die Schritte:
 - Zusammensetzen eines Betätigungskopfes (2) mit einem ersten Federelement (6) und einer Hülse (11), in welcher mindestens ein Verriegelungsschieber (12) inklusive zweitem Federelement (13) angeordnet ist und welcher an der Unterseite eine Ausnehmung (23) aufweist, zu einem Drucktaster-Bauteil; 30
 - Aufstecken des Drucktaster-Bauteils über die Ausnehmung (23) an der Hülse (11) auf einen Vorsprung (22) an der Oberseite eines Montagedorns (19) im Produktionswerkzeug (20), wobei der Montagedorn (19) durch ein Außengehäuse (3) inklusive eines dritten Federelements (15) geführt ist, 35
 - Eindrücken und Verschnappen des Drucktaster-Bauteils in das Außengehäuse (3). 40
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drucktaster-Bauteil durch eine federnde Lagerung des Montagedorns (19) in das Außengehäuse (3) eingedrückt wird. 45
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drucktaster-Bauteil in das Außengehäuse (3) inklusive drittem Federelement (15) mittels einer Drehbewegung eingeführt wird. 50

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Produktionswerkzeug (19) den Betätigungskopf (2) greift und in das Außengehäuse (3) drückt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungskopf (2) vieleckig ausgebildet ist.

FIG 1

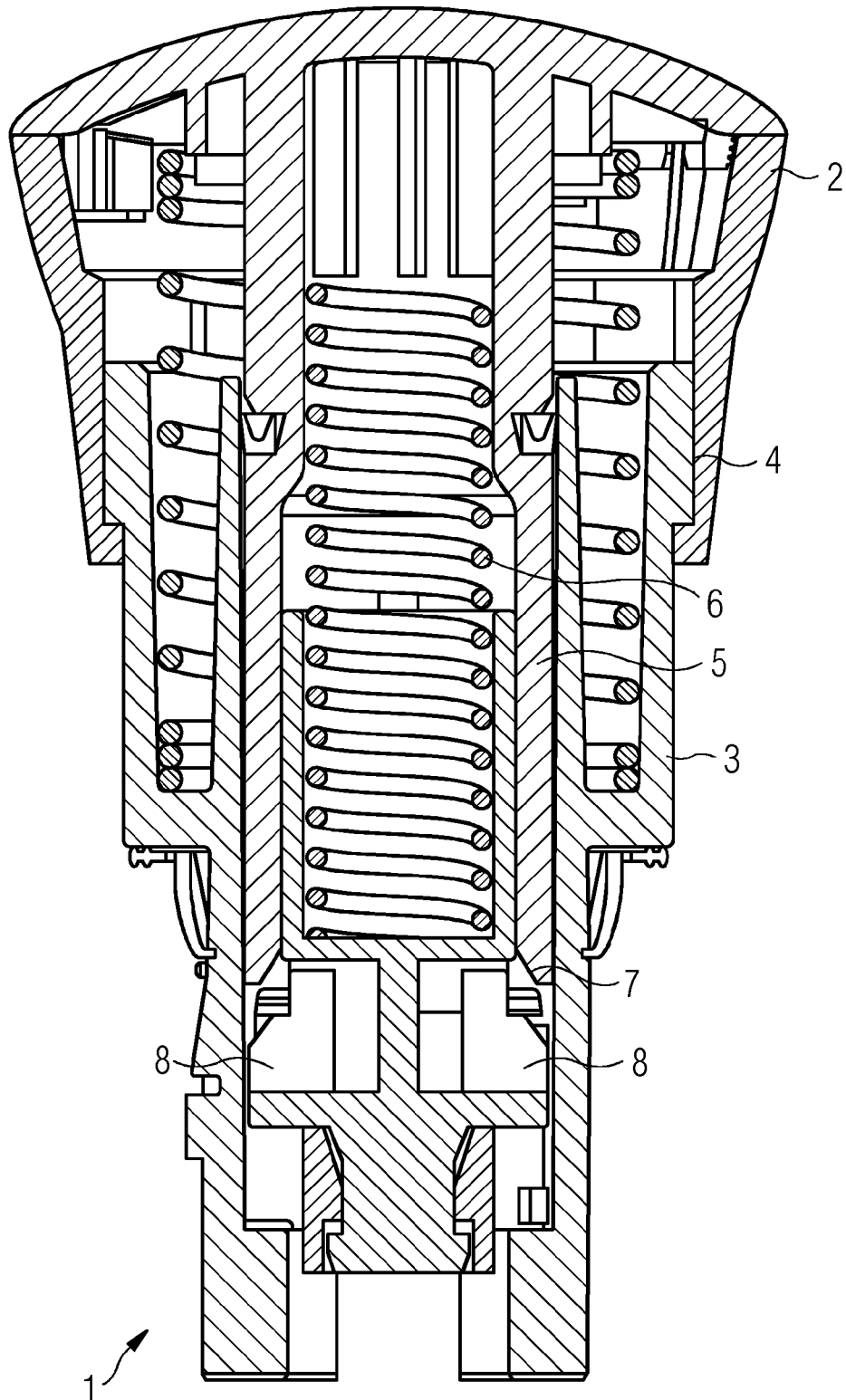


FIG 2

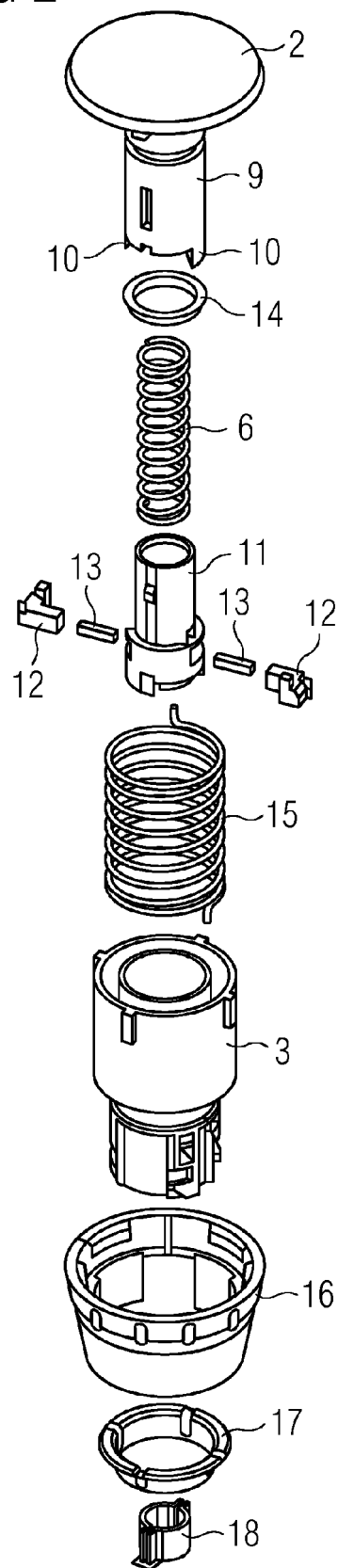


FIG 3

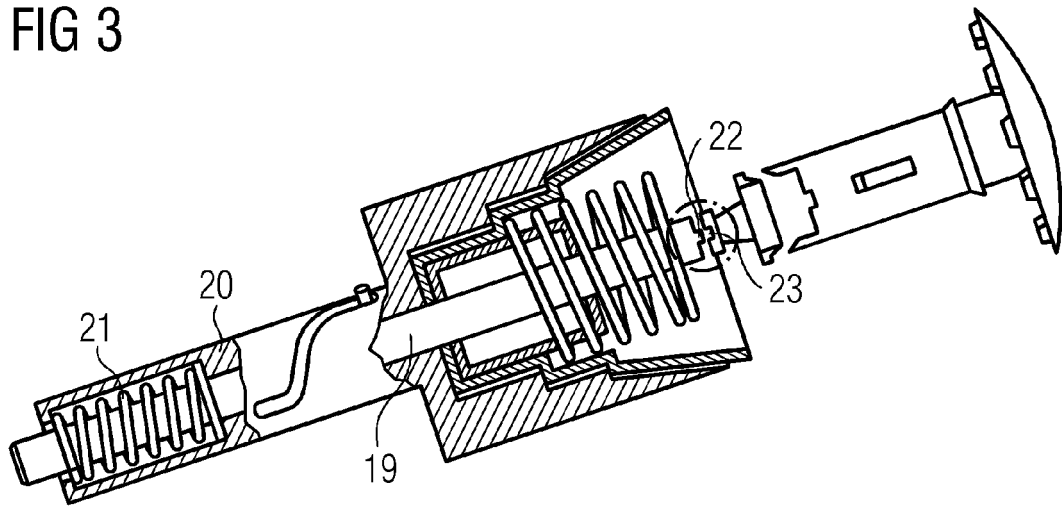


FIG 4

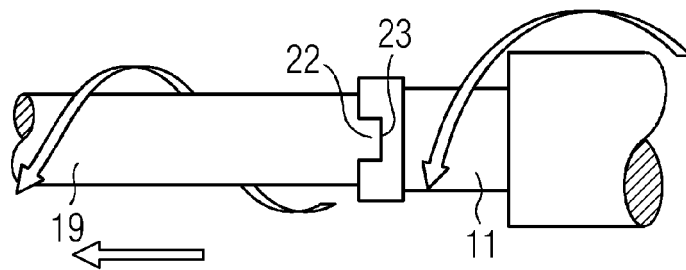


FIG 7

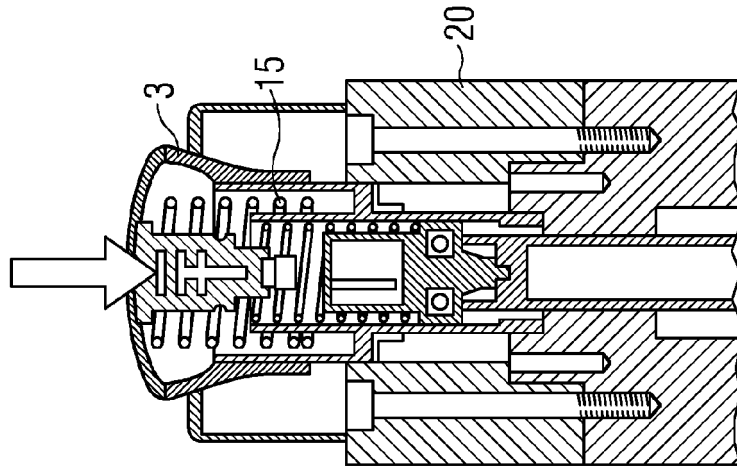


FIG 6

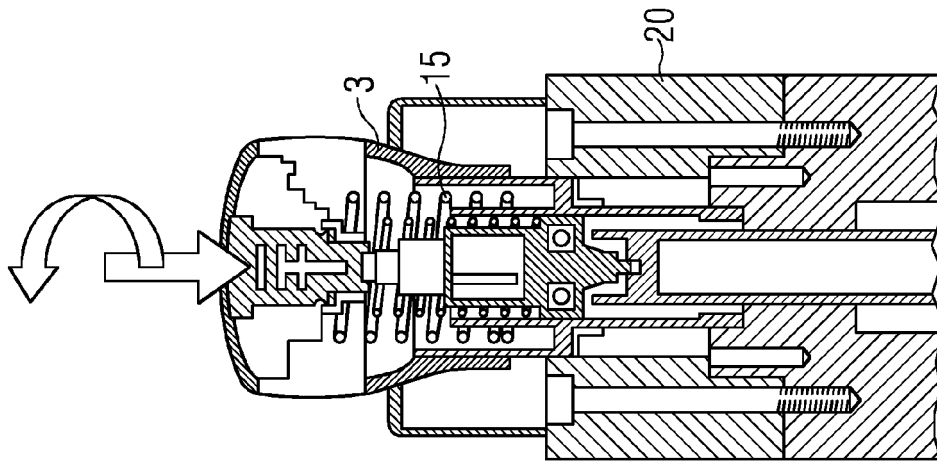
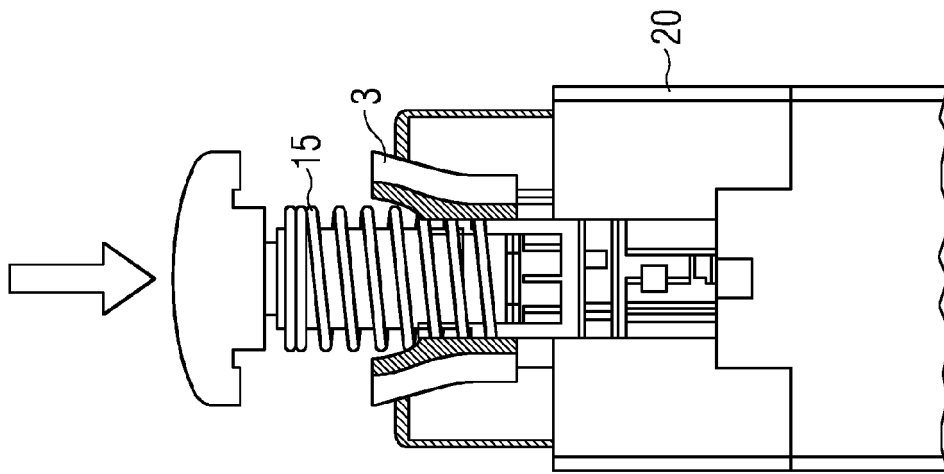


FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 17 3602

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2014/048602 A1 (SIEMENS AG [DE]) 3. April 2014 (2014-04-03) * Seite 9, Absatz 2 - Seite 10, Absatz 2; Abbildungen 1,2 *	1-5	INV. H01H3/02 H01H11/00 H01H25/06
A	EP 0 172 926 A1 (SQUARE D STARKSTROM GMBH [DE]) 5. März 1986 (1986-03-05) * Seite 5, Zeile 15 - Seite 11, Zeile 3; Abbildung 1 *	1-5	
A	EP 0 032 685 A1 (SIEMENS AG [DE]) 29. Juli 1981 (1981-07-29) * Seite 3, Zeile 27 - Seite 5, Zeile 26; Abbildung 1 *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. November 2014	Prüfer Pavlov, Valeri
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 17 3602

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-11-2014

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2014048602	A1	03-04-2014	EP	2713380 A1	02-04-2014
			WO	2014048602 A1	03-04-2014
EP 0172926	A1	05-03-1986	AT	35747 T	15-07-1988
			CA	1265565 A1	06-02-1990
			DE	3472731 D1	18-08-1988
			DK	377385 A	24-02-1986
			EP	0172926 A1	05-03-1986
			ES	296197 U	01-08-1987
			NO	853308 A	24-02-1986
			US	4703141 A	27-10-1987
EP 0032685	A1	29-07-1981	DE	3002169 A1	23-07-1981
			DE	8001586 U1	17-04-1980
			EP	0032685 A1	29-07-1981
			US	4431881 A	14-02-1984

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82