



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.07.2015 Patentblatt 2015/29

(51) Int Cl.:
H01H 13/48 (2006.01) **H01H 3/46 (2006.01)**
H01H 15/10 (2006.01) **H01H 5/30 (2006.01)**
H01H 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14151025.5**

(22) Anmeldetag: **14.01.2014**

(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

• **Natterer, Nikola**
88276 Berg (DE)

(74) Vertreter: **Engelhardt & Engelhardt**
Montafonstraße 35
88045 Friedrichshafen (DE)

(71) Anmelder: **RAFI GmbH & Co. KG**
88276 Berg (DE)

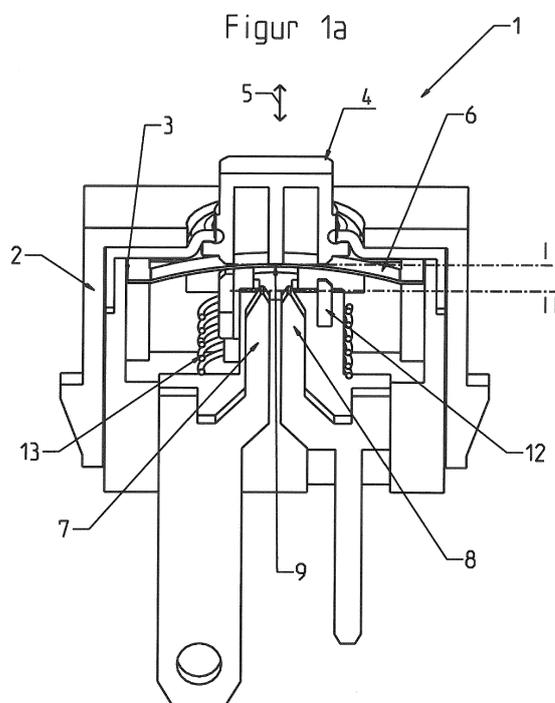
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Da Silva, Manuel**
88276 Berg (DE)

(54) **Schaltvorrichtung**

(57) Bei einer Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') zur Umwandlung einer mechanischen Zustellbewegung in ein elektrisches Schaltsignal, bestehend aus
- einem Gehäuse (2), in dem eine Durchgangsöffnung (3) eingearbeitet ist,
- aus einer Taste (4), die in der Durchgangsöffnung (3) des Gehäuses (2) oder durch ein Zwischenglied (11), das in der Durchgangsöffnung (3) angeordnet ist, entlang der Außenseite des Gehäuses (2) axial verschiebbar gelagert ist oder die
- aus einer in dem Gehäuse (2) angeordneten Schnappscheibe (6), die unmittelbar im Bereich eines von zwei Kontakten (7, 8) gebildeten Schalterfeldes (9) verläuft, und die von einer Ausgangslage (I) in eine Schaltposition (II) mittels der Taste (4) oder des Zwischengliedes (11) überführbar ist,
soll zum einen bei der Schaltvorrichtung (1) ein Hubweg der Taste (4) und der Schnappscheibe (6) an unterschiedliche geometrische Verhältnisse angepasst werden können, ohne dass dafür umfangreiche und kostenintensive Umrüstungsmaßnahmen an der Schnappscheibe (6) vorzunehmen sind und zum anderen soll die Schalthaptik der Schaltvorrichtung (1) an den entsprechenden Kundenwunsch angepasst werden können.

scheibe (6) in die Ausgangslage (I) drückt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltvorrichtung zur Umwandlung einer mechanischen Zustellbewegung in ein elektrisches Schaltsignal nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Eine solche Schaltvorrichtung ist beispielsweise der EP 1750291 B1 zu entnehmen. Die in das Gehäuse der Schaltvorrichtung eingearbeitete Durchgangsöffnung ist mittels einer kuppelartigen Taste aus einem biegeelastischen Material verschlossen. Die Taste durchgreift ganz oder teilweise die Durchgangsöffnung und kann relativ zu dieser axial bewegt werden.

[0003] Im Inneren des Gehäuses ist eine Schnappscheibe aus einem metallischen biegeelastischen Werkstoff angeordnet, die in Richtung der Taste gewölbt ist. Unterhalb der Schnappscheibe bezogen auf die Bewegungsrichtung der Taste ist ein Schaltfeld, bestehend aus zwei elektrischen Kontakten, vorgesehen. Bei der Betätigung der Taste wird diese in Richtung der Schnappscheibe zugestellt und dabei wird die Schnappscheibe aus ihrer Ausgangslage in eine Schaltposition überführt, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Schnappscheibe in Richtung des Schaltfeldes bzw. der Kontakte ausgewölbt ist. Durch diese Schaltposition verbindet die aus einem elektrisch leitfähigen Material hergestellte Schnappscheibe die beiden Kontakte des Schaltfeldes, so dass ein elektrischer Kurzschluss entsteht. Somit ist die mechanische Zustellbewegung der Taste in ein elektrisches Schaltsignal umgewandelt, das beispielsweise von einer Auswerteeinrichtung, die mit den elektrischen Kontakten verbunden ist, zur Steuerung einer Werkzeugmaschine eines elektrischen Gerätes oder dgl. benutzt werden kann.

[0004] Sobald die Betätigungskraft auf die Taste nicht mehr einwirkt, drückt die Schnappscheibe aufgrund ihrer Eigenelastizität und der der Schnappscheibe zugrundeliegenden Geometrie die Taste zurück in die Ausgangslage. Üblicherweise liegt die Unterseite der Taste auf der Oberseite der Schnappscheibe in deren Ausgangslage zentrisch auf und wird von der Schnappscheibe demnach lageorientiert an dem Gehäuse gehalten bzw. abgestützt.

[0005] Solche Schaltvorrichtungen haben sich in der Praxis zwar bewährt, es hat sich jedoch nachteiligerweise herausgestellt, dass die Schalthaptik solcher Schaltvorrichtungen nahezu nicht einstellbar sind, da der Schalt- oder Hubweg, also der Hub, den die Taste und die Schnappscheibe zur Erzeugung des Schaltkontaktes der Taste zurücklegt, aufgrund den vorliegenden geometrischen Verhältnissen vorgegeben ist. Auch die Biegeelastizität der Schnappscheibe beeinflusst die Schalthaptik, so dass bei einer angepassten Anordnung der Taste und der Schnappscheibe über einem Schaltfeld nahezu keinerlei konstruktive Möglichkeiten bestehen, die Schalthaptik zu verändern. Die Ausgestaltung bzw. die Auswölbung der Schnappscheibe ist nämlich aufgrund dieser geometrischen Verhältnisse wenig oder

überhaupt nicht beeinflussbar. Auch der Hubweg der Taste und der Schnappscheibe ist nahezu unverändert vorgegeben, so dass unterschiedlich lang bemessene Schaltwege von solchen Schaltvorrichtungen nicht überbrückbar sind.

[0006] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Schaltvorrichtung der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, durch die zum einen der Hubweg der Taste und der Schnappscheibe an unterschiedliche geometrische Verhältnisse angepasst werden kann, ohne dass dafür umfangreiche und kostenintensive Umrüstungsmaßnahmen an der Schaltvorrichtung vorzunehmen sind und zum anderen soll die Schalthaptik der Schaltvorrichtung an den entsprechenden Kundenwunsch angepasst werden können, in dem lediglich der Abstand zwischen den die Schalthaptik beeinflussenden Bauteilen verändert ist.

[0007] Diese Aufgaben sind erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles von Patentanspruch 1 gelöst.

[0008] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Dadurch, dass die Schnappscheibe in der Ausgangslage und in der Schaltposition lageorientiert ausgelenkt ist, dass die Schnappscheibe mit einer Rückholeinrichtung trieblich verbunden ist und dass die Rückholeinrichtung mit der Taste oder dem Zwischenglied verbunden ist, und bei dessen Rückstellung die Schnappscheibe in die Ausgangslage drückt, ist gewährleistet, dass sowohl der zurück zu legende Hubweg der Taste an beliebige geometrische Einbauverhältnisse angepasst werden kann, ohne dass hierfür konstruktive Umrüstungsmaßnahmen an der Schaltvorrichtung notwendig sind und zum anderen kann die Schalthaptik derart eingestellt sein, dass diese dem jeweiligen Kundenwunsch entspricht.

[0010] Aufgrund der geometrischen Ausgestaltungsmöglichkeiten zwischen der Taste und der Schnappscheibe bzw. dem Zwischenglied und der Schnappscheibe kann vorteilhafterweise nahezu ein beliebig langer oder kurzer Schalt- bzw. Hubweg überbrückt sein, denn sowohl die Taste als auch das Zwischenglied sind unabhängig von der Schnappscheibe beweglich gelagert und die Schnappscheibe weist in ihrer Ausgangslage und in ihrer Schaltposition eine Lageorientierung auf, die durch die geometrische Ausgestaltung der Schnappscheibe und der verwendeten Materialien erreicht ist. Durch die lageorientierte Auswölbung der Schnappscheibe in der Ausgangslage und in der Schaltposition wird diese demnach unabhängig von dem zurückzulegenden Schaltweg betätigt. Es ist lediglich erforderlich, die Schnappscheibe in die Mittelstellung zu drücken, so dass diese anschließend in die jeweils gegenüberliegende Position schnappt.

[0011] Die vorhandene Rückholeinrichtung dient dazu, die Schnappscheibe aus der Schaltposition in ihre Ausgangslage zurück zu überführen. Dabei ist die Rückholeinrichtung zwar trieblich mit der Taste oder dem Zwi-

schenglied verbunden, jedoch kann auch der Schaltzeitpunkt, an dem die Rückholeinrichtung mit der Schnappscheibe in Wirkkontakt tritt, um diese aus der Schaltposition in die Ausgangslage bzw. in eine Mittelage, aus der die Schnappscheibe selbstständig in die Ausgangslage zurückschnappt, zu überführen, eingestellt werden.

[0012] Folglich ist vorteilhafterweise sowohl der Hubweg als auch der Schaltzeitpunkt, bei dem die Taste bzw. das Zwischenglied in Wirkkontakt mit der Schnappscheibe gelangen, variabel einstellbar.

[0013] In der Zeichnung sind drei erfindungsgemäße Ausführungsbeispiele der Schaltvorrichtung nachfolgend näher erläutert. Im Einzelnen zeigt:

Figur 1a ein erstes Ausführungsbeispiel einer Schaltvorrichtung, bestehend aus einem Gehäuse in dem eine Durchgangsöffnung eingearbeitet ist und aus einer in der Durchgangsöffnung eingesetzten und axial beweglich gelagerten Taste, aus einer mit der Unterseite der Taste zusammenwirkenden Schnappscheibe und aus einem in Bewegungsrichtung der Taste angeordneten Schaltfeld, sowie aus einer Rückholeinrichtung, die trieblich mit der Schnappscheibe verbunden ist, in Draufsicht,

Figur 1b die Schaltvorrichtung gemäß Figur 1a, in vergrößerter Darstellung und in der Ausgangslage der Schnappscheibe,

Figur 1c die Schaltvorrichtung gemäß Figur 1a, in vergrößerter Darstellung und in der Schaltposition,

Figur 2a ein zweites Ausführungsbeispiel einer Schaltvorrichtung, bestehend aus einem Gehäuse in dem eine Durchgangsöffnung eingearbeitet ist, aus einer in der Durchgangsöffnung eingesetzten und in dieser axial beweglich gelagerten Zwischenglied, das mit einer zu dem Gehäuse außenseitig angebrachten Taste verbunden ist, aus einer mit dem Zwischenglied zusammenwirkenden Schnappscheibe und aus einem Schaltfeld sowie aus einer Rückholeinrichtung, die trieblich mit der Schnappscheibe und dem Zwischenglied verbunden ist, in Draufsicht, sowie einem Kraft-Weg-Diagramm der Schnappscheibe,

Figur 2b die Schaltvorrichtung gemäß Figur 2a in der Ausgangslage und die trieblich Wirkverbindung zwischen der Taste, dem Zwischenglied und der Schnappscheibe, in vergrößerter Darstellung,

Figur 2c die Schaltvorrichtung gemäß Figur 2b in der

Schaltposition,

Figur 3 die Schaltvorrichtung gemäß Figur 2a kurz vor dem Durchschnappen der Schnappscheibe in die Schaltposition,

Figur 4 die Schaltvorrichtung gemäß Figur 2a nach dem Durchschnappen der Schnappscheibe in die Schaltposition,

Figur 5a die Taste der Schaltvorrichtung gemäß Figur 3 mit einer andersartig ausgestalteten Rückholeinrichtung in einer längeren Ausführungsvariante,

Figur 5b die Taste der Schaltvorrichtung gemäß Figur 5a mit einer kürzeren Ausführungsvariante der Rückholeinrichtung zur Veränderung der Hysterese,

Figur 5c die Gegenüberstellung der Schaltvorrichtungen gemäß den Figuren 5a und 5b mit der jeweiligen Hysterese in Form eines Kraft-Wege-Diagramms,

Figur 6a eine dritte Ausführungsvariante einer Schaltvorrichtung, bestehend aus einem Gehäuse, in dem eine Durchgangsöffnung eingearbeitet ist und aus einem in der Durchgangsöffnung eingesetzten Zwischenglied und aus einem an dieser befestigten Taste, die entlang der Stirnseite des Gehäuses axial beweglich gelagert ist, aus einer mit der Taste und dem Zwischenglied zusammenwirkenden Schnappscheibe, aus einer im Bereich der Schnappscheibe angeordneten Rückholeinrichtung, die in einem Lager verschwenkbar gehalten ist und aus einer mit einer der Rückholeinrichtung zusammenwirkenden Blattfeder sowie deren Hysterese, in einer und Ausgangslage

Figur 6b die Schaltvorrichtung gemäß Figur 6a in einer Schaltposition.

[0014] In den Figuren 1a, 1b und 1c ist eine erste Ausführungsvariante einer Schaltvorrichtung 1 abgebildet, die beispielsweise an elektrisch betriebenen Werkzeugmaschinen, Geräten oder dergleichen eingesetzt wird, um aus einer mechanischen Zustellbewegung ein elektrisches Schaltsignal zu generieren, durch das die Werkzeugmaschine gesteuert werden kann. Die Schaltvorrichtung 1 besteht dabei aus einem Gehäuse 2, in das eine Durchgangsöffnung 3 eingearbeitet ist. In die Durchgangsöffnung 3 ist eine Taste 4 eingesetzt, die in der Durchgangsöffnung 3 axial beweglich gehalten bzw. gelagert ist. Folglich kann die Taste 4 relativ zu dem Gehäuse 2 und senkrecht zu dessen äußeren Stirnseite be-

wegt werden; die Bewegungsrichtung der Taste 4 ist mit der Bezugsziffer 5 gekennzeichnet.

[0015] Im Inneren des Gehäuses 2 ist eine Schnappscheibe 6 angeordnet, die benachbart und beabstandet zu der Unterseite der Taste 4 verläuft. Die Schnappscheibe 6 ist in Richtung der Unterseite der Taste 4 gewölbt oder gebogen und randseitig im Gehäuse 2 befestigt. Diese Ausgangslage der Schnappscheibe 6 ist mit I gekennzeichnet.

[0016] Beabstandet zu der Unterseite der Schnappscheibe 6 ist ein Schaltfeld 9 vorgesehen, das aus zwei oder auch mehreren elektrischen Kontakten 7 und 8 gebildet ist. Die beiden elektrischen Kontakte 7 und 8 verlaufen in einer gemeinsamen Ebene und sind gleichweit von der Schnappscheibe 6 beabstandet. Sobald die Schnappscheibe 6 aus der Ausgangslage I in eine Schaltposition, die als II gekennzeichnet ist, gemäß Figur 1c überführt ist, wird durch die Schnappscheibe 6 eine elektrisch leitende Verbindung in Form eines Kurzschlusses zwischen den Kontakten 7 und 8 erzeugt. Dadurch entsteht ein Schaltsignal, das von einer nicht dargestellten elektrischen Auswerteeinheit, beispielsweise einem Mikroprozessor, verarbeitet und zur Steuerung an die Werkzeugmaschine oder des Gerätes weitergegeben ist.

[0017] Sowohl in der Ausgangslage I gemäß Figur 2b als auch in der Schaltposition II der Schnappscheibe 6 gemäß Figur 2c ist die Schnappscheibe 6 lageorientiert aufgrund ihrer geometrischen und konstruktiven Ausgestaltung gehalten bzw. gewölbt. Dies bedeutet, dass die Schnappscheibe 6 in der Ausgangslage I und in der Schaltposition II mit der vorgegebenen Wölbung feststeht. Mit Hilfe der axialen Zustellbewegung der Taste 4 kann die Schnappscheibe 6 aus der Ausgangslage I in eine Mittelstellung gedrückt sein. Zu diesem Zweck wirkt die Taste 4 auf die Schnappscheibe 6 zentrisch ein. Sobald die Schnappscheibe 6 diese Mittelstellung erreicht hat, schnappt die Schnappscheibe 6 in die Schaltposition II, ohne dass hierfür von der Taste 4 zu übertragende Zustellkräfte erforderlich sind. Ein vollständiges Durchdrücken der Taste 4 in Richtung der Schaltposition II der Schnappscheibe 6 ist somit nicht notwendig.

[0018] An der Taste 4 ist eine Rückholeinrichtung 12 befestigt oder die Taste 4 und die Rückholeinrichtung 12 bilden ein gemeinsames Bauteil, wodurch die Schnappscheibe 6 beidseitig von der Taste 4 und der Rückholeinrichtung 12 umgriffen ist; die Schnappscheibe liegt also zwischen der Taste 4 und der Rückholeinrichtung 12. Durch eine Schraubendruckfeder 13, die an dem Gehäuse 2 und der Taste 4 befestigt ist, wird die Taste 4 aus der Schaltposition II in die Ausgangslage I zurückgeführt, so dass bei der Rückholbewegung der Taste 4 die Rückholeinrichtung 12 mit der Schnappscheibe 6 in Wirkkontakt gelangt, so dass die Schnappscheibe 6 aus der Schaltposition II in die Ausgangslage I überführt ist.

[0019] Folglich kann der Abstand zwischen der Unterseite der Taste 4 und der Oberseite der Schnappscheibe 6 sowie der Abstand zwischen der Unterseite der

Schnappscheibe 6 und der Rückholeinrichtung 12 nahezu beliebig groß bemessen werden, denn es ist lediglich erforderlich, die Schnappscheibe 6 aus der Ausgangslage I bzw. der Schaltposition II in eine Mittelstellung zu drücken. Die anschließende Bewegung der Schnappscheibe 6 erfolgt eigenständig aufgrund der Biegesper-
5 rung, die in der Schnappscheibe 6 gespeichert ist.

[0020] In den Figuren 2a, 2b und 2c ist eine zweite Ausführungsvariante einer Schaltvorrichtung 1' zu ent-
10 nehmen. Dabei ist die Taste 4 an der Außenseite des Gehäuses 2 angebracht und die Bewegungsrichtung 5 der Taste 4 erfolgt parallel zu der Stirnseite des Gehäuses 2. Um die Bewegung der Taste 4 an die Schnappscheibe 6 im Inneren des Gehäuses 2 zu übertragen,
15 ist in der Durchgangsöffnung 3 ein Zwischenglied 11 vorgesehen, das trieblich mit der Taste 4 verbunden ist. Zwischen dem Gehäuse 2 und Zwischenglied ist eine Dichtung 24 angebracht. Das Zwischenglied 11 ist dabei nach Art einer Wippe an dem Gehäuse 2 an einem Lager 20
20 verschwenkbar abgestützt, so dass beim Betätigen der Taste 4 das Zwischenglied 11 auf der einen benachbart zu der Taste 4 verlaufenden Seite nach unten gedrückt ist und auf der gegenüberliegenden Seite vom Lager 20 nach oben überführt ist. Das Zwischenglied 11 ist als
25 Hebel 14 ausgestaltet, der einen Steg 15 und ein U-Profil 16 aufweist. Der Steg 15 ist in die Durchgangsöffnung 3 eingesetzt und mit der Taste 4 trieblich verbunden. Die Schnappscheibe 6 verläuft zwischen dem U-Profil 16.

[0021] Das U-Profil 16 besteht aus einem ersten und
30 einem zweiten Schenkel 18 bzw. 19, zwischen denen die Schnappscheibe 6 angeordnet ist. Der erste Schenkel 18 ist an seinem freien Ende als Stößel 17 ausgeformt, der auf einer der Außenseite der Schnappscheibe 6 aufliegt bzw. mit dieser zusammenwirkt. Der Stößel 17 kann
35 beispielsweise unterschiedliche Längen aufweisen, so dass der Abstand zwischen dem freien Ende des Stößels 17 und der Schnappscheibe 6 einstellbar ist. Das Lager 20, an dem das Zwischenglied 11 an dem Gehäuse 2 verschwenkbar gehalten ist, ist schematisch an dem ersten Schenkel 18 dargestellt. Um das Lager 20 wird dem-
40 nach sowohl der zweite Schenkel 19 als auch das gesamte Zwischenglied 11 verschwenkt, so dass beim Betätigen der Taste 4 in Richtung der Kraft F das Zwischenglied 11 auf der linken Seite des Lagers 20 nach unten gedrückt ist und auf der rechten Seite des Lagers 20
45 nach oben. Der Hammer 17 gelangt somit in Wirkkontakt mit der Schnappscheibe 6 und drückt diese in die Mittelstellung. Sobald diese Mittelstellung erreicht ist, schnappt die Schnappscheibe 6 durch und erzeugt eine elektrische Verbindung mit dem elektrischen Kontakt 21.

[0022] Gemäß Figur 2c drückt der Schenkel 19 durch die Rückholeinrichtung 12 die Schnappscheibe 6 aus der Schaltposition II in eine Mittelstellung, sobald die Betätigungs-
50 kraft F auf das Zwischenglied 11 nicht länger einwirkt bzw. durch ein Zurückziehen der Taste 4 das Zwischenglied 11 in die Ausgangslage überführt ist; der Schenkel 19 sorgt folglich durch die Rückholeinrichtung 12 für das elektrische Öffnen der Schalteinrichtung.

[0023] Die Rückholeinrichtung 12 ist in diesem Ausführungsbeispiel durch den Schenkel 19 als Teil des Zwischengliedes 11 gebildet. Gemäß Figur 2c drückt der Schenkel 19 die Schnappscheibe 6 aus der Schaltposition II in eine Mittelstellung, sobald die Betätigungskraft F auf das Zwischenglied 11 nicht länger einwirkt bzw. durch ein Zurückziehen der Taste 4 das Zwischenglied 11 in die Ausgangslage I überführt ist. Der Schenkel 18, an dem der Stößel 17 befestigt ist, wirkt als Zustelleinrichtung auf die Schnappscheibe, sobald die Taste 4 entgegen der von der Schraubendruckfeder 13 aufgetragenen Vorspannkraft bewegt wird. Die Schraubendruckfeder 13 wird nämlich durch die Zustellkraft 11 zusammengedrückt, wodurch die Vorspannkraft entsteht. Durch diese Zustellbewegung der Taste 4 wird das Zwischenglied 11 nach Art einer Wippe nach unten bewegt bezogen auf die linke Seite vom Lager 20. Wenn die Betätigungskraft F auf die Taste 4 nicht mehr einwirkt, wird diese durch die Vorspannkraft der Schraubendruckfeder 13 in die Ausgangsposition zurückgedrückt, so dass das Zwischenglied 11 und die Rückholeinrichtung 12 bezogen auf das Lager 20 auf der linken Seite nach oben und auf der rechten Seite nach unten bewegt wird.

[0024] Figur 3 zeigt die Schaltvorrichtung 1' in der Mittelstellung der Schnappscheibe vor dem Durchschnappen und Figur 4 zeigt die Schalteinrichtung in durchgeschnapptem Zustand mit den entsprechenden Kraft-Weg-Diagrammen.

[0025] Um die Schalthaptik, im speziellen den Abstand im Kraft-Weg-Diagramm zwischen dem Schließen und dem Öffnen des Schaltkontaktes, also die Hysterese, gezielt einzustellen, können die in den Figuren 5a und 5b zu entnehmenden konstruktiven Maßnahmen durchgeführt werden. Das Kraft-Weg-Verhalten lässt sich dabei gezielt verändern, indem man beispielsweise die Länge 22 der Rückholeinrichtung 12, wie in Figur 5b gezeigt, verkürzt. Hierdurch vergrößert sich im Kraft-Weg-Diagramm die Hysterese zwischen dem elektrischen Schalten und abermaligem Öffnen der Schalteinrichtung, weil die Schnappscheibe später durch die Rückholeinrichtung zurückgeholt wird. Zudem ist die Schalthaptik dadurch einstellbar, dass die beiden Schenkel des U-Profiles 16 in unterschiedlichen Längen ausgeformt werden können, oder der Hammer bzw. Stößel 17 eine unterschiedliche Länge 23 besitzen kann. Des Weiteren kann der Stößel 17 bzw. die Rückholeinrichtung 12 durch unterschiedliche Längen 25, 26 der Schenkel 18 oder 19 auch exzentrisch bezüglich der Mittelachse der Schnappscheibe positioniert sein, was ebenfalls die Schalthaptik verändern kann. Weiterhin ist durch die Verwendung von verschiedenartig biegesteifen Materialien für die Dichtung 24 die Schalthaptik einstellbar.

[0026] Figur 5c stellt noch einem die Auswirkung der Verkürzung der Länge 22 der Rückholeinrichtung 12 im Kraft-Weg-Diagramm bzgl. der Hysterese vergleichend dar.

[0027] In den Figuren 6a und 6b ist eine dritte Ausführungsvariante der Schaltvorrichtung 1" zu entnehmen.

Dabei ist die Taste 4 in Form eines Hebels ausgestaltet, der mit dem Zwischenglied 11 und der Rückholeinrichtung 12 als einstückiges Bauteil ausgestaltet ist. Die in den Figuren 2a bis 5c vorgesehene Schraubendruckfeder 13 ist durch eine Blattfeder 13' ersetzt, die im Bereich des Lagers 20 angeordnet und mit dem Gehäuse 2 bzw. der Taste 4 verbunden ist. Beim Betätigen der Taste 4 wird demnach die Blattfeder 13' unter Vorspannung gesetzt, wodurch die Taste 4, das Zwischenglied 11 und die Rückholeinrichtung 12 in ihre Ausgangslagen I zurücküberführt werden, sobald die Betätigungskraft auf die Taste 4 nicht länger einwirkt.

[0028] Allen drei Ausführungsvarianten der Figuren 1a bis 6b ist gemeinsam, dass die verwendete Schnappscheibe 6 lageorientiert ausgewölbt ist. Dies bedeutet, dass sich die Schnappscheibe 6 sowohl in der Ausgangslage I als auch in der Schaltposition II aus eigener Kraft nicht bewegt. Zur Veränderung der Auswölbung der Schnappscheibe 6 in die gewünschte Ausgangslage I oder in die Schaltposition II ist jeweils eine Krafteinwirkung auf die Schnappscheibe 6 durch das Zwischenglied 11 bzw. die Rückholeinrichtung 12 erforderlich.

25 Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') zur Umwandlung einer mechanischen Zustellbewegung in ein elektrisches Schaltsignal, bestehend aus

- einem Gehäuse (2), in dem eine Durchgangsöffnung (3) eingearbeitet ist,
- aus einer Taste (4), die in der Durchgangsöffnung (3) des Gehäuses (2) oder durch ein Zwischenglied (11), das in der Durchgangsöffnung (3) angeordnet ist, entlang der Außenseite des Gehäuses (2) axial verschiebbar gelagert ist oder die
- aus einer in dem Gehäuse (2) angeordneten Schnappscheibe (6), die unmittelbar im Bereich eines von zwei Kontakten (7, 8) gebildeten Schalterfeldes (9) verläuft, und die von einer Ausgangslage (I) in eine Schaltposition (II) mittels der Taste (4) oder des Zwischengliedes (11) überführbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schnappscheibe (6) in der Ausgangslage (I) und in der Schaltposition (II) lageorientiert ausgeleitet ist, dass auf die Schnappscheibe (6) eine mit der Taste (4) verbundene Rückholeinrichtung (12) zusammenwirkt und dass die Rückholeinrichtung (12) mit der Taste (4) oder dem Zwischenglied (11) verbunden ist und bei dessen Rückstellung die Schnappscheibe (6) in die Ausgangslage (I) drückt.

2. Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

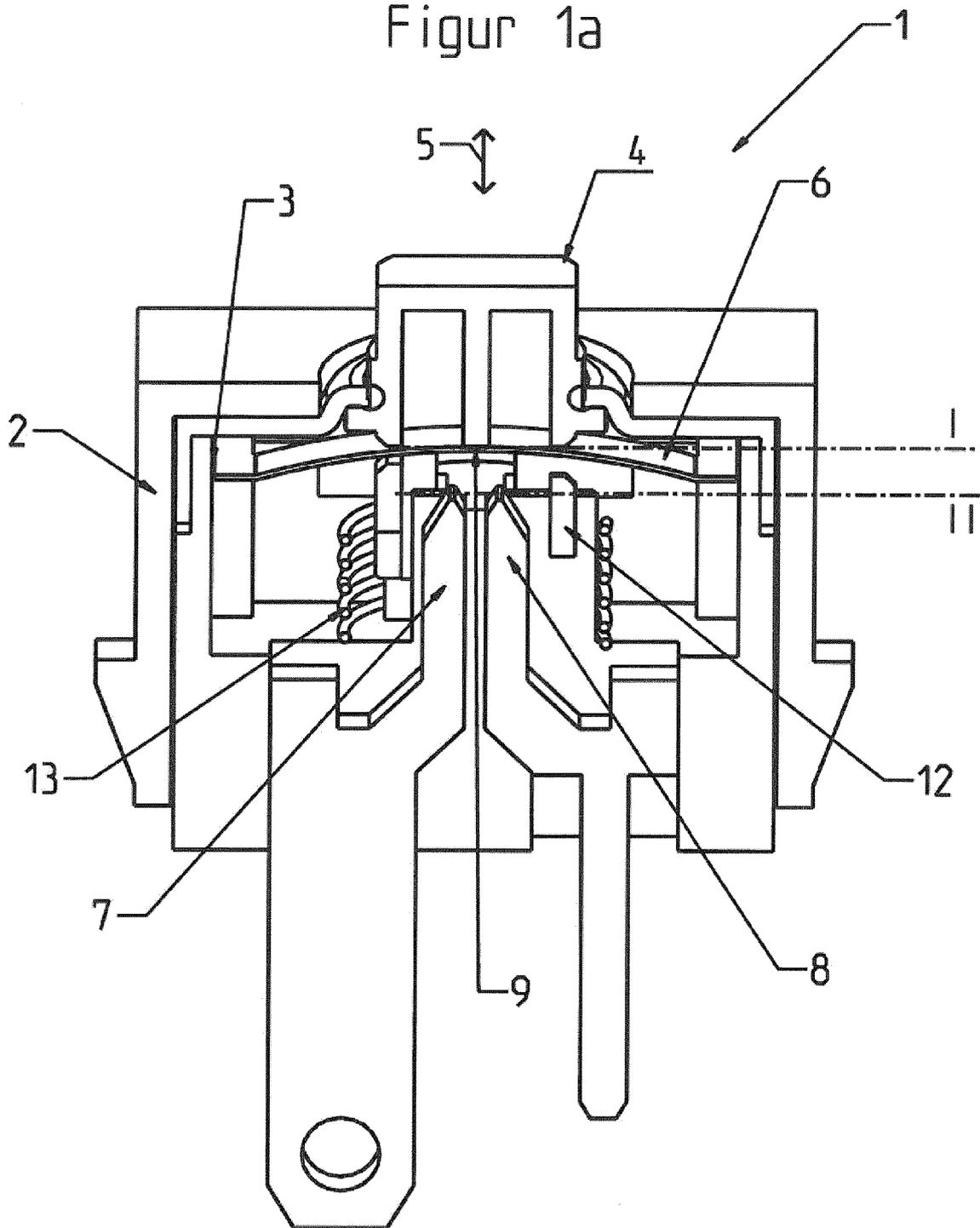
- dass** das Zwischenglied (11) als Hebel (14) ausgestaltet ist, der nach Art einer Wippe in dem Gehäuse (2) geringfügig verschwenkbar gelagert ist und dass die Rückholeinrichtung (12) mit dem Hebel (14) verbunden ist oder dass der Hebel (14) und die Rückholeinrichtung (12) ein gemeinsames Bauteil bilden.
3. Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Rückholeinrichtung (12) mit einer Schraubendruckfeder (13) zusammenwirkt, dass die Schraubendruckfeder (13) im Inneren des Gehäuses (2) oder außenseitig an diesem abgestützt ist und dass die Schnappscheibe (6) zwischen der Taste (4) und der Rückholeinrichtung (12) angeordnet ist.
4. Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zwischen der Schnappscheibe (6) und der Rückholeinrichtung (12) ein Abstand zur Veränderung der Schalthaptik einstellbar ist.
5. Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Hebel (14) aus einem Steg (15) und aus einem an diesem angeformten U-Profil (16) gebildet ist, dass der Steg (15) des Hebels (14) durch die Durchgangsöffnung (3) hindurchgeführt ist und mit der Taste trieblich verbunden ist und dass die Schnappscheibe (6) zwischen dem U-Profil (16) des Hebels (14), zumindest bereichsweise, angeordnet ist.
6. Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein Schenkel (18, 19) des U-Profiles (16) des Hebels (14) als eine Art Stößel (17) ausgestaltet ist, der in der Ausgangslage (I) der Schnappscheibe (6) auf diese bei der Betätigung der Taste (4) einwirkt und dass der Abstand zwischen der Schnappscheibe (6) und dem Kopf des Hammers (16) bzw. Stößels einstellbar ist.
7. Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Länge des Hebels (14), vorzugsweise des Schenkels (18) des U-Profiles (16), der parallel zu der Schnappscheibe (6) verläuft, in der Länge einstellbar ist und dass das U-Profil (16) des Hebels (14), der benachbart zu der Schnappscheibe (6) in der Schaltposition (II) verläuft, als Rückholeinrichtung (12) auf die Schnappscheibe (6) bei der Rückstellung der Taste (4) einwirkt.
8. Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Rückholeinrichtung (12) und/oder die Taste (4) oder das Zwischenglied (11) zentrisch oder exzentrisch auf die Schnappscheibe (6) einwirken.
9. Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** an dem Zwischenglied (11) oder der Rückholeinrichtung (12) ein Lager (20) vorgesehen ist, derart, dass die Taste (4), das Zwischenglied (11) und die Rückholeinrichtung (12) nach Art einer Wippe um das Lager (20) verschwenkbar sind und dass das Zwischenglied (11) bzw. die Rückholeinrichtung (12) in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung der Wippe auf die Schnappscheibe (6) einwirken.
10. Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** an dem Lager (20) eine Blattfeder (13') angebracht ist, durch die die Taste (4) das Zwischenglied (11) und die Rückholeinrichtung (12) nach Beendigung der Betätigungskraft (F) in die Ausgangslage I zurückgedrückt ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

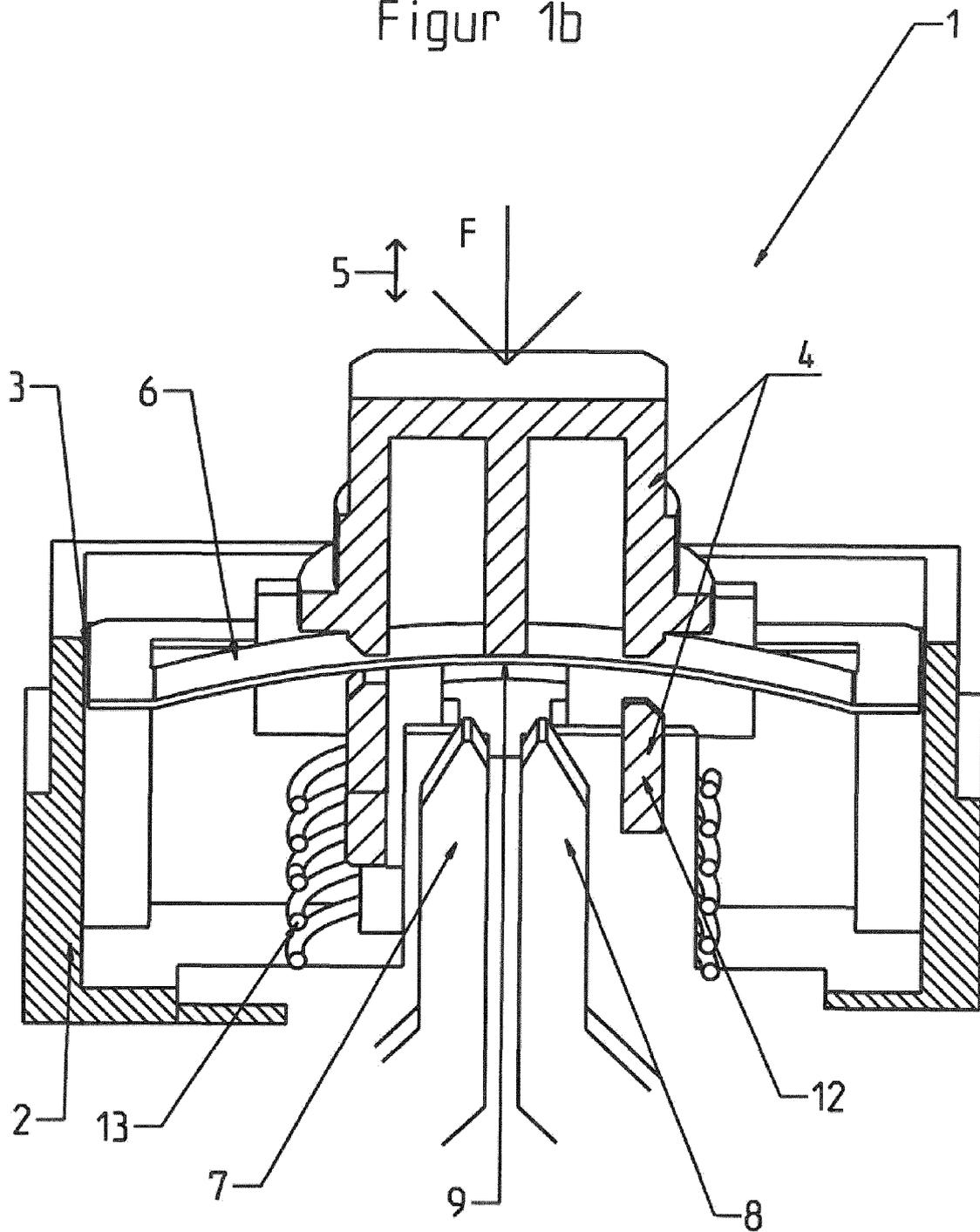
1. Schaltvorrichtung (1, 1', 1'') zur Umwandlung einer mechanischen Zustellbewegung in ein elektrisches Schaltsignal, bestehend aus
- einem Gehäuse (2), in dem eine Durchgangsöffnung (3) eingearbeitet ist,
 - aus einer Taste (4), die in der Durchgangsöffnung (3) des Gehäuses (2) oder durch ein Zwischenglied (11), das in der Durchgangsöffnung (3) angeordnet ist, entlang der Außenseite des Gehäuses (2) axial verschiebbar gelagert ist und die
 - aus einer in dem Gehäuse (2) angeordneten Schnappscheibe (6), die unmittelbar im Bereich eines von zwei Kontakten (7, 8) gebildeten Schalterfeldes (9) verläuft, und die von einer Ausgangslage (I) in eine Schaltposition (II) mittels der Taste (4) oder des Zwischengliedes (11) überführbar ist, wobei die Schnappscheibe (6) in der Ausgangslage (I) und in der Schaltposition (II) lageorientiert ausgelenkt ist, mit einer auf die Schnappscheibe (6) zusammenwirkenden und mit der Taste (4) verbundene Rückholeinrichtung (12), wobei die Rückholeinrichtung (12) mit der Taste (4) oder dem Zwischenglied (11) verbunden ist und bei dessen Rückstellung die Schnappscheibe (6) in die Ausgangslage (I) drückt, wobei das Zwischenglied (11) als Hebel (14) ausgestaltet ist, der nach Art einer Wippe in dem Ge-

- häuse (2) geringfügig verschwenkbar gelagert ist und wobei die Rückholeinrichtung (12) mit dem Hebel (14) verbunden ist oder wobei der Hebel (14) und die Rückholeinrichtung (12) ein gemeinsames Bauteil bilden,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Schnappscheibe (6) und der Rückholeinrichtung (12) ein Abstand zur Veränderung der Schalthaptik einstellbar ist.
2. Schaltvorrichtung (1, 1', 1") nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rückholeinrichtung (12) mit einer Schraubendruckfeder (13) zusammenwirkt, dass die Schraubendruckfeder (13) im Inneren des Gehäuses (2) oder außenseitig an diesem abgestützt ist und dass die Schnappscheibe (6) zwischen der Taste (4) und der Rückholeinrichtung (12) angeordnet ist..
3. Schaltvorrichtung (1, 1', 1") nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Hebel (14) aus einem Steg (15) und aus einem an diesem angeformten U-Profil (16) gebildet ist, dass der Steg (15) des Hebels (14) durch die Durchgangsöffnung (3) hindurchgeführt ist und mit der Taste trieblich verbunden ist und dass die Schnappscheibe (6) zwischen dem U-Profil (16) des Hebels (14), zumindest bereichsweise, angeordnet ist.
4. Schaltvorrichtung (1, 1', 1") nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Schenkel (18, 19) des U-Profils (16) des Hebels (14) als eine Art Stößel (17) ausgestaltet ist, der in der Ausgangslage (I) der Schnappscheibe (6) auf diese bei der Betätigung der Taste (4) einwirkt und dass der Abstand zwischen der Schnappscheibe (6) und dem Kopf des Hammers (16) bzw. Stößels einstellbar ist.
5. Schaltvorrichtung (1, 1', 1") nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Länge des Hebels (14), vorzugsweise des Schenkels (18) des U-Profils (16), der parallel zu der Schnappscheibe (6) verläuft, in der Länge einstellbar ist und dass das U-Profil (16) des Hebels (14), der benachbart zu der Schnappscheibe (6) in der Schaltposition (II) verläuft, als Rückholeinrichtung (12) auf die Schnappscheibe (6) bei der Rückstellung der Taste (4) einwirkt.
6. Schaltvorrichtung (1, 1', 1") nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Rückholeinrichtung (12) und/oder die Taste (4) oder das Zwischenglied (11) zentrisch oder exzentrisch auf die Schnappscheibe (6) einwirken.
7. Schaltvorrichtung (1, 1', 1") nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Zwischenglied (11) oder der Rückholeinrichtung (12) ein Lager (20) vorgesehen ist, derart, dass die Taste (4), das Zwischenglied (11) und die Rückholeinrichtung (12) nach Art einer Wippe um das Lager (20) verschwenkbar sind und dass das Zwischenglied (11) bzw. die Rückholeinrichtung (12) in Abhängigkeit von der Bewegungsrichtung der Wippe auf die Schnappscheibe (6) einwirken.
8. Schaltvorrichtung (1, 1', 1") nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Lager (20) eine Blattfeder (13') angebracht ist, durch die die Taste (4) das Zwischenglied (11) und die Rückholeinrichtung (12) nach Beendigung der Betätigungskraft (F) in die Ausgangslage I zurückgedrückt ist.

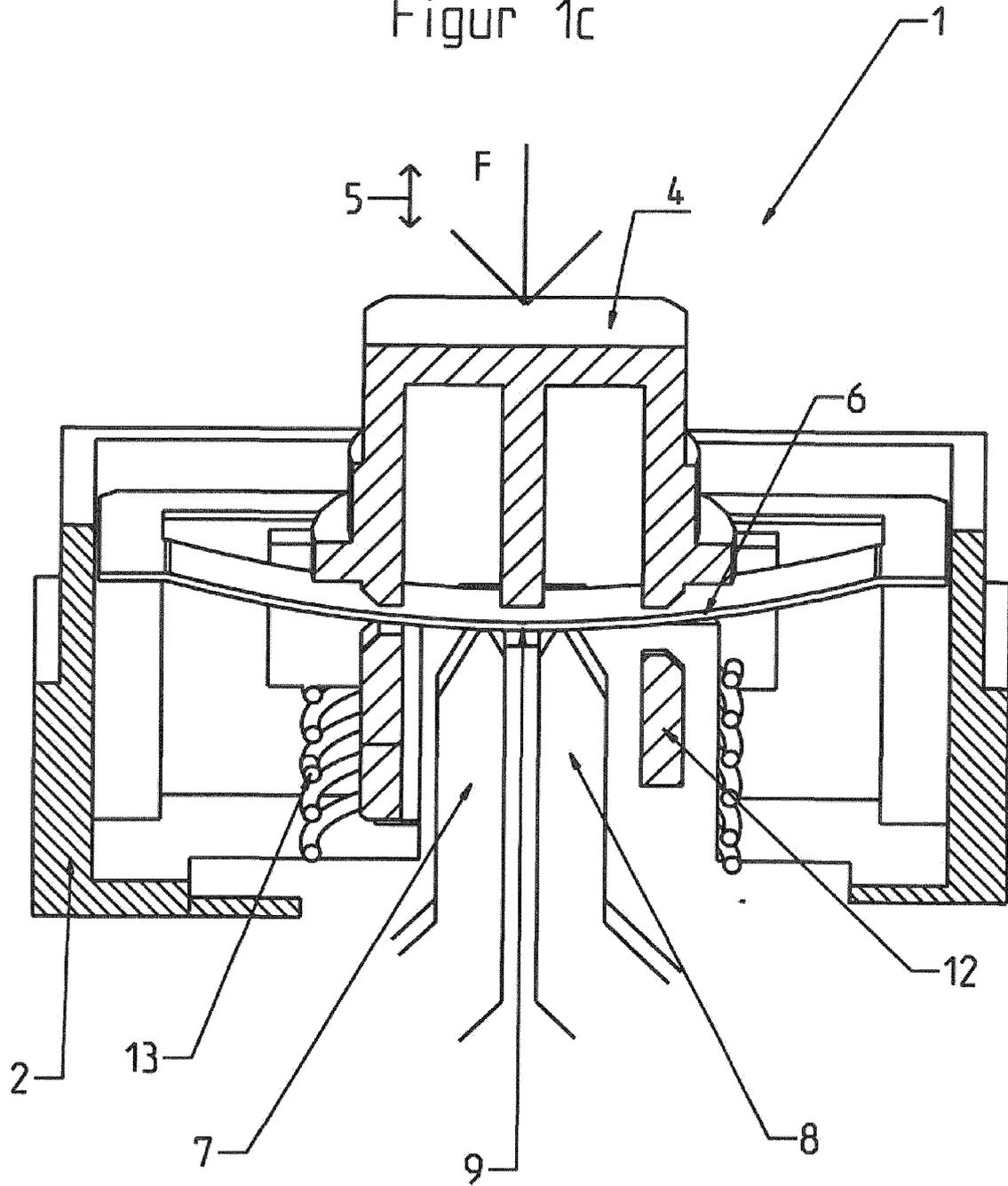
Figur 1a

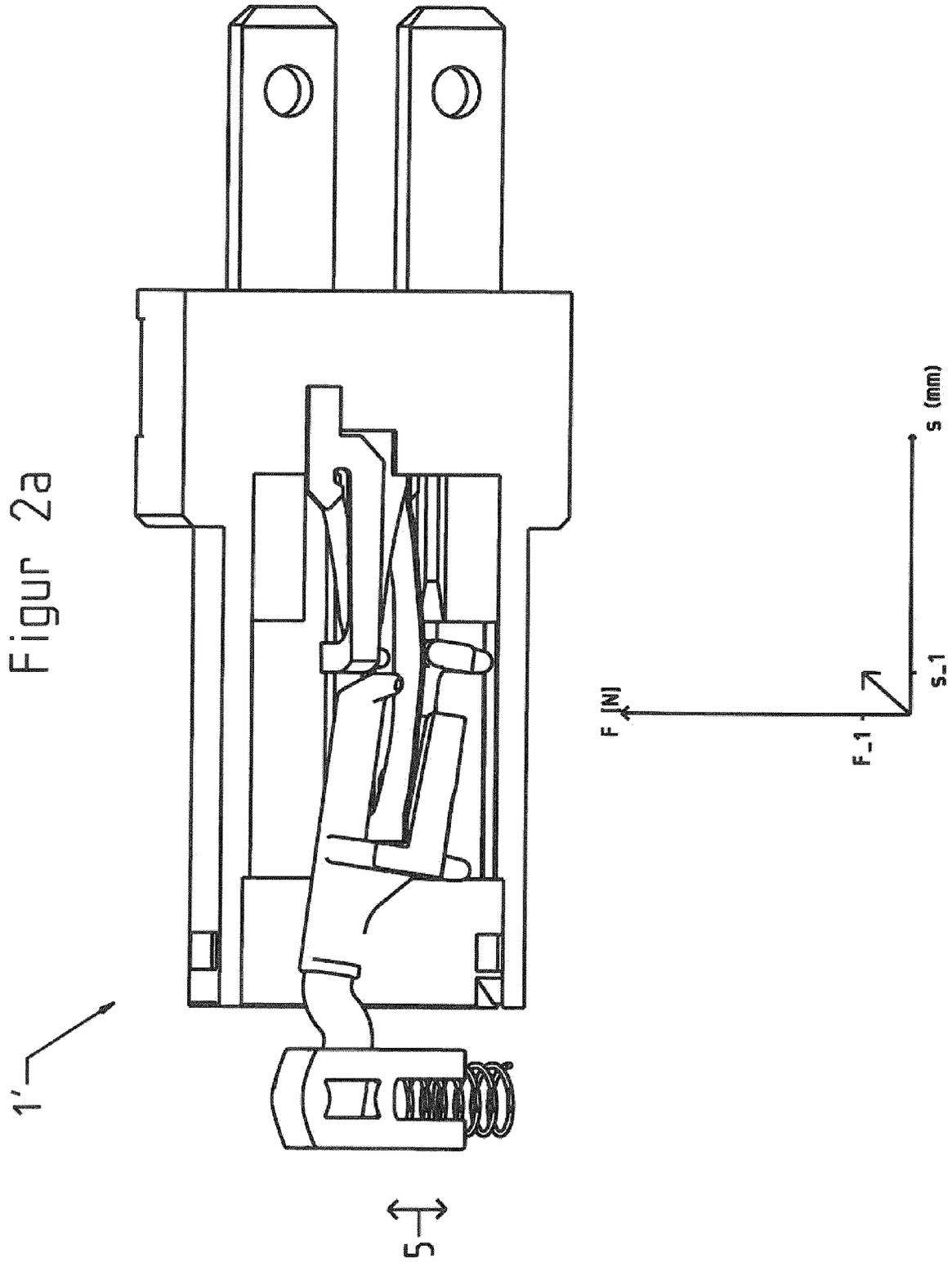


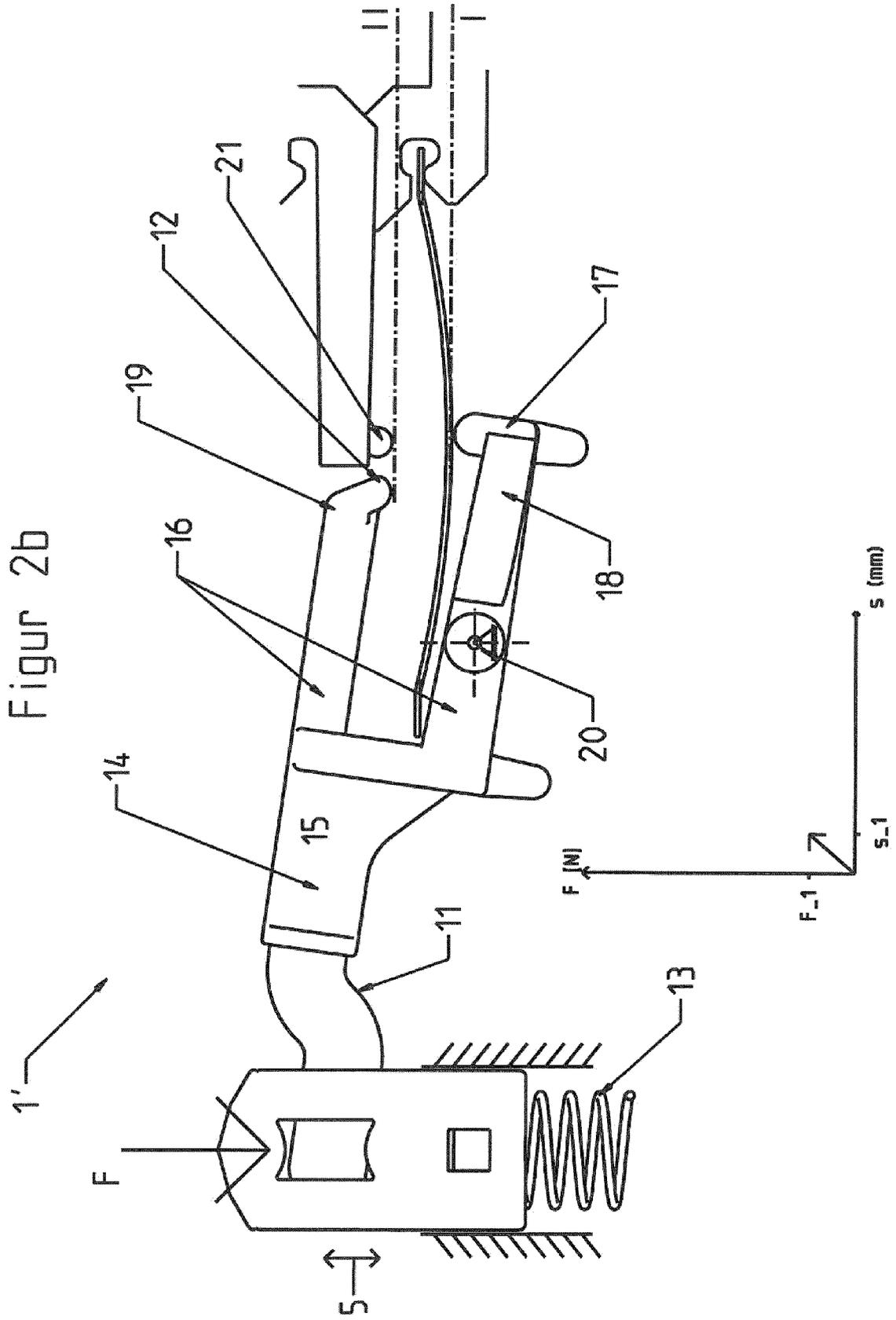
Figur 1b



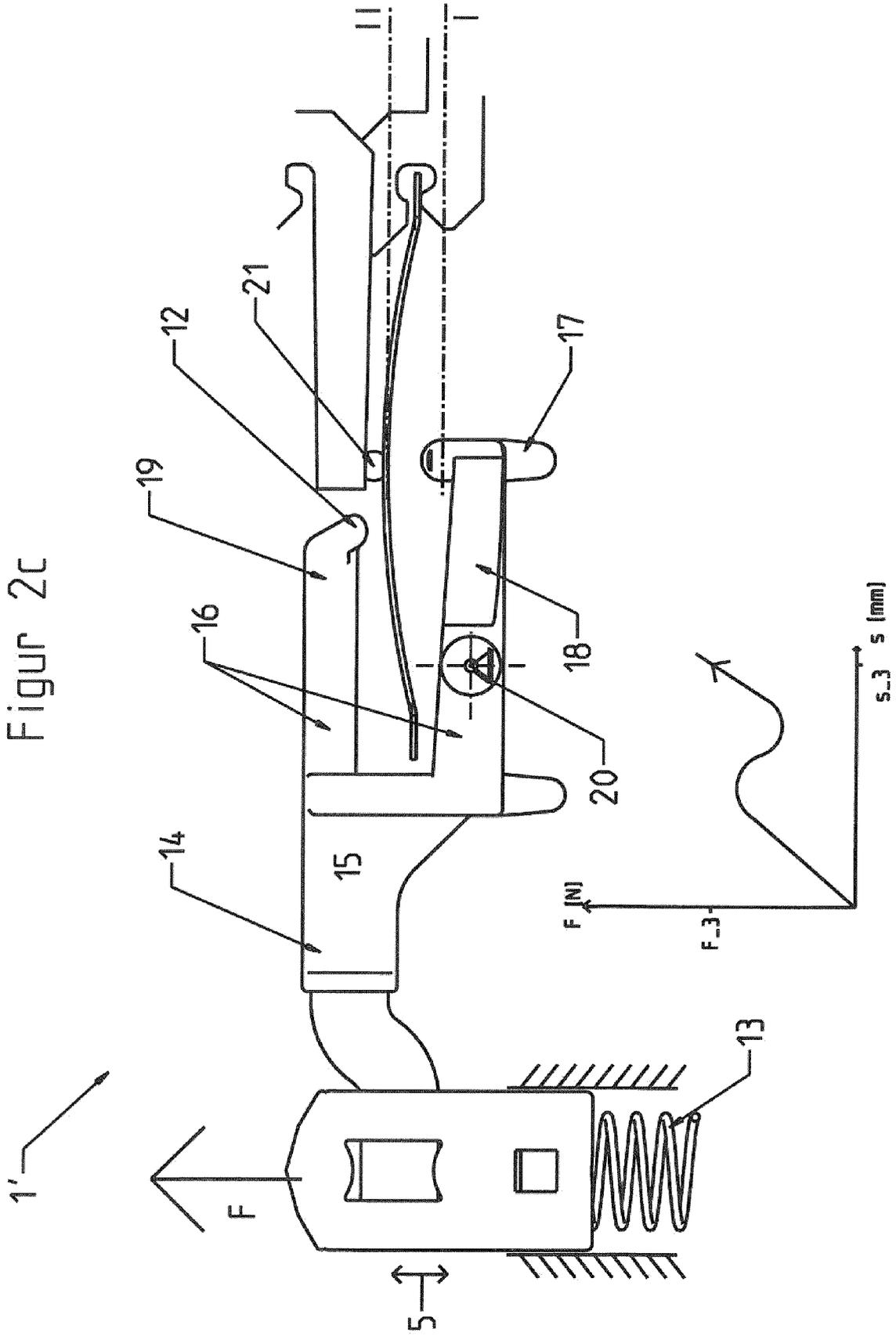
Figur 1c



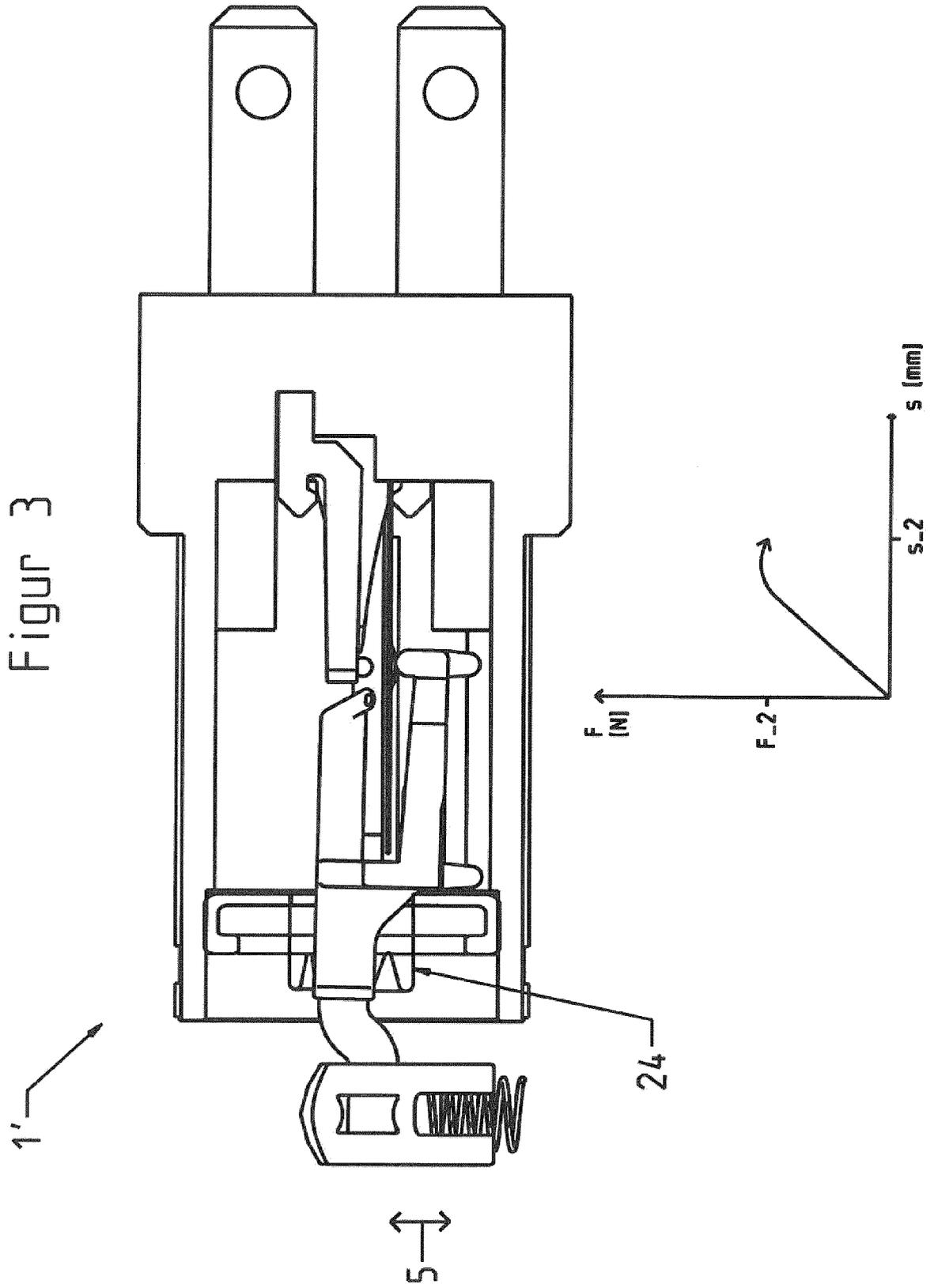


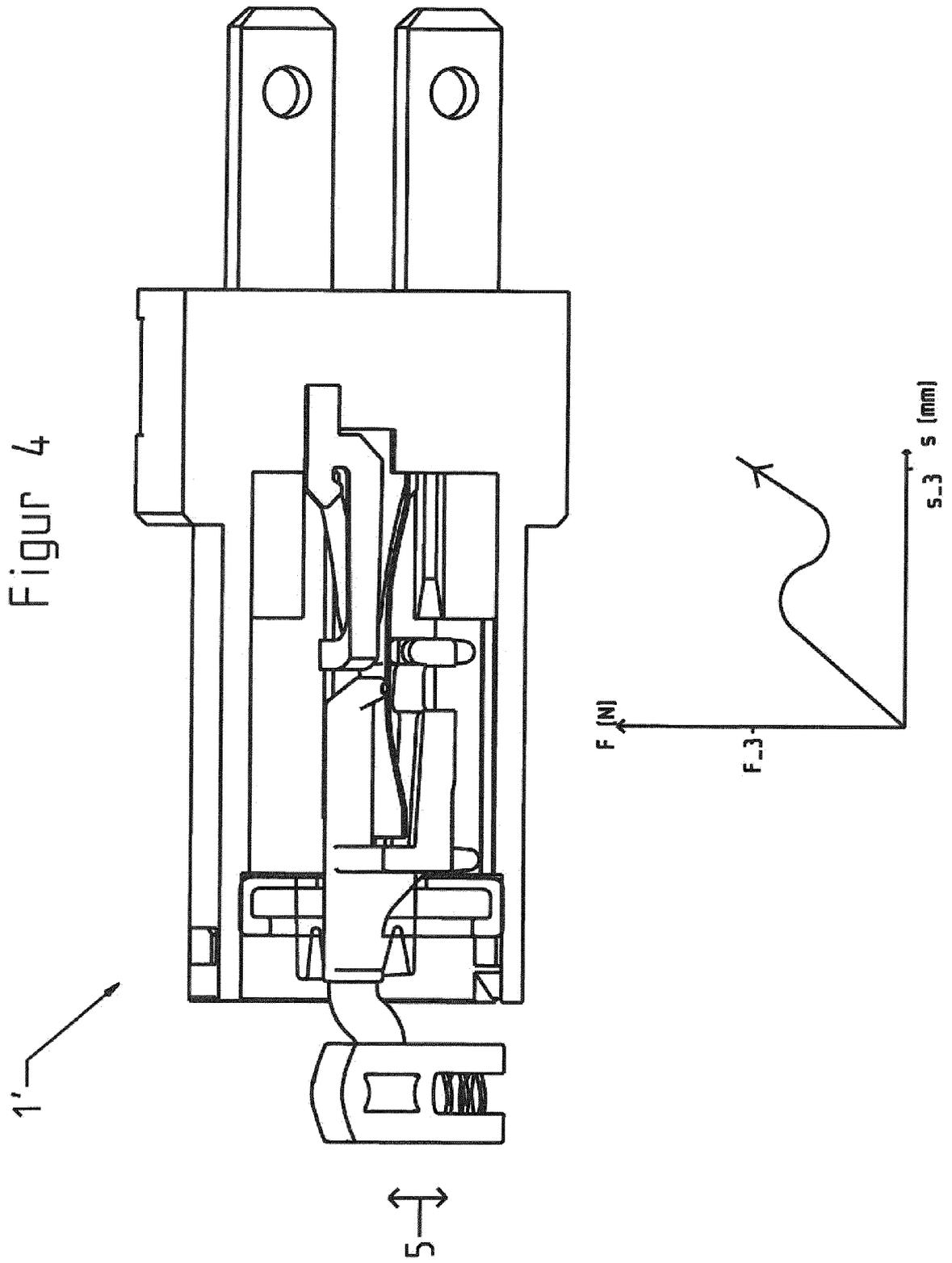


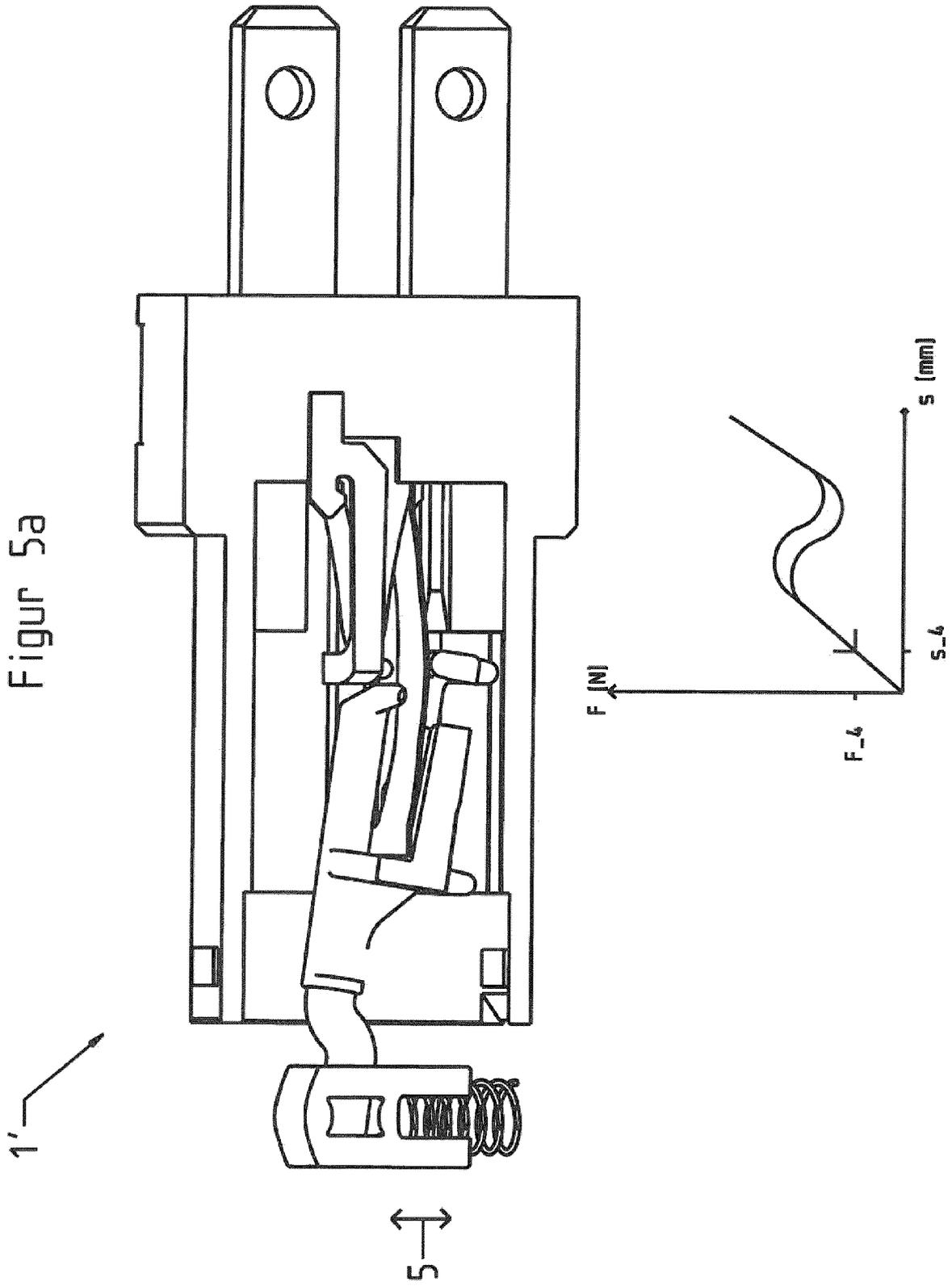
Figur 2c



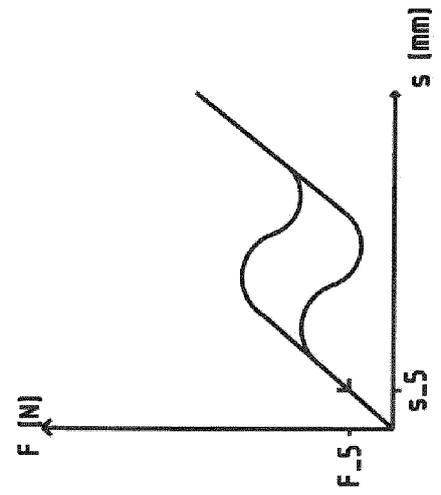
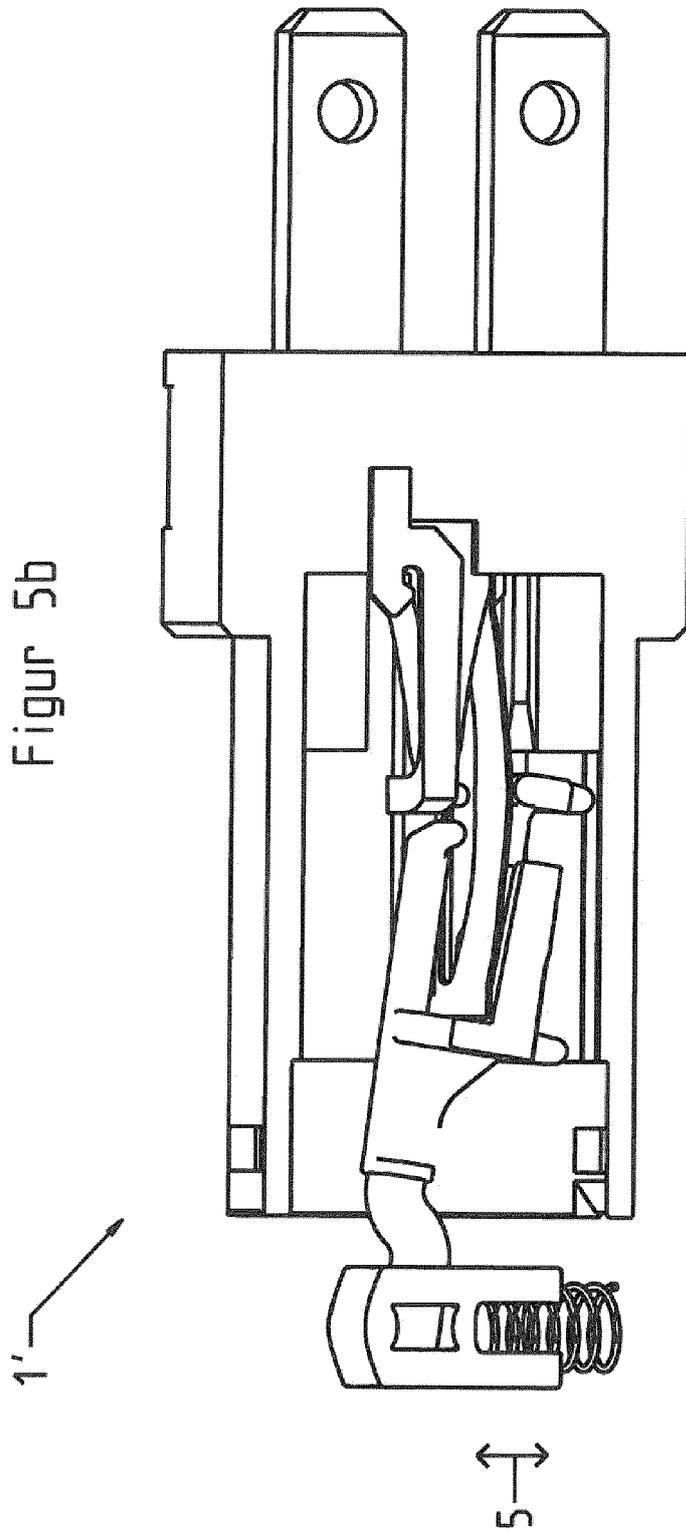
Figur 3



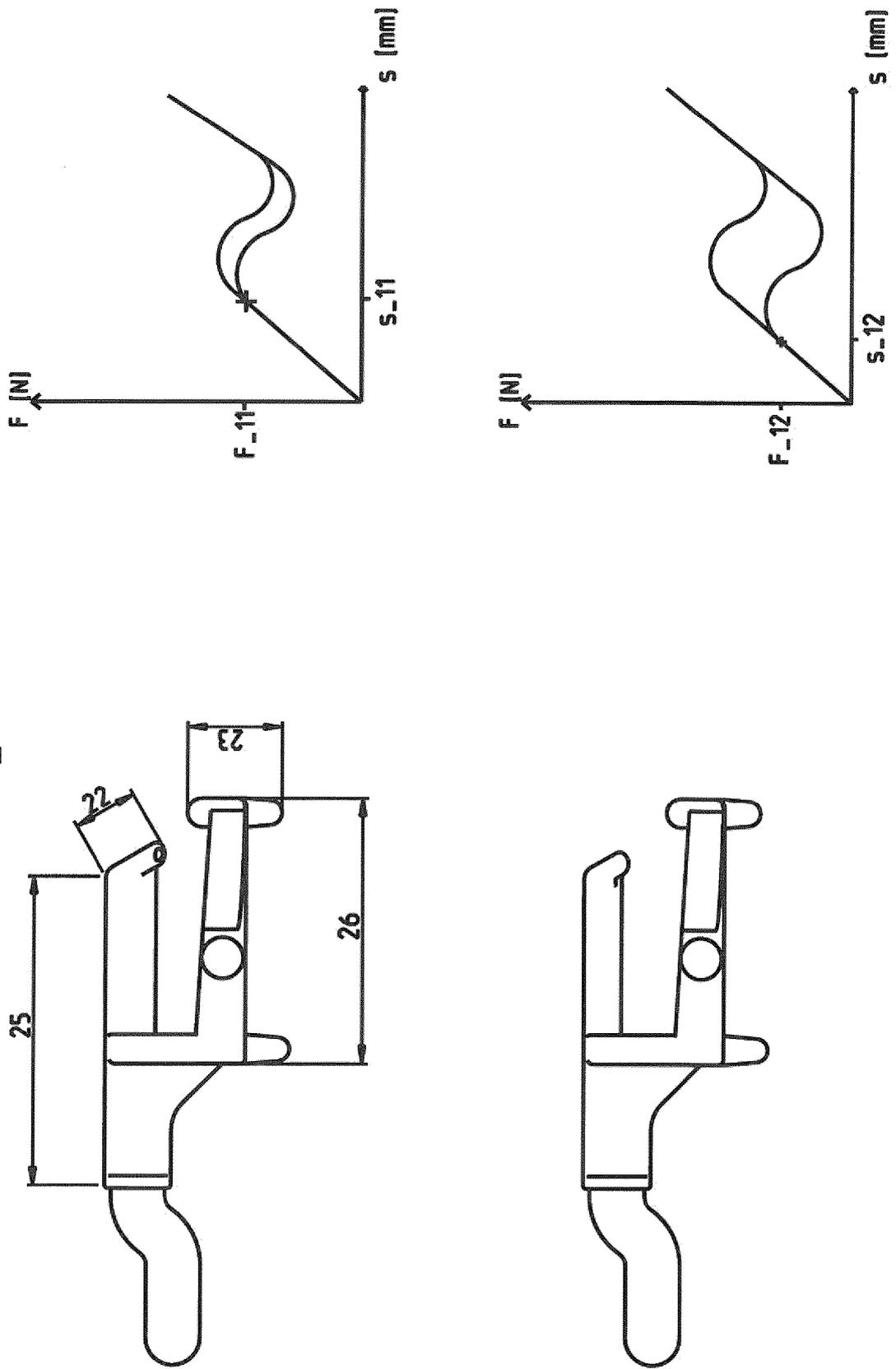


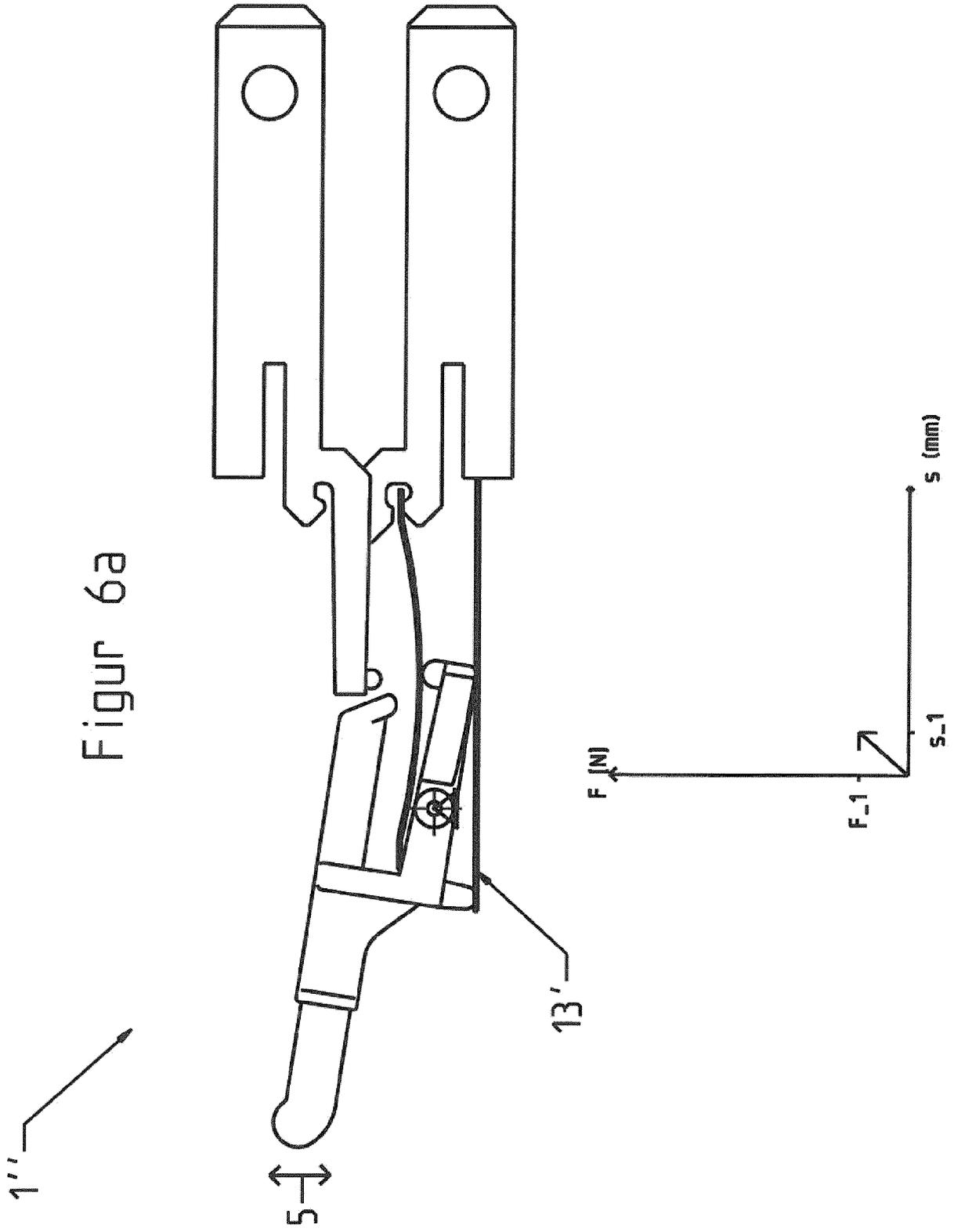


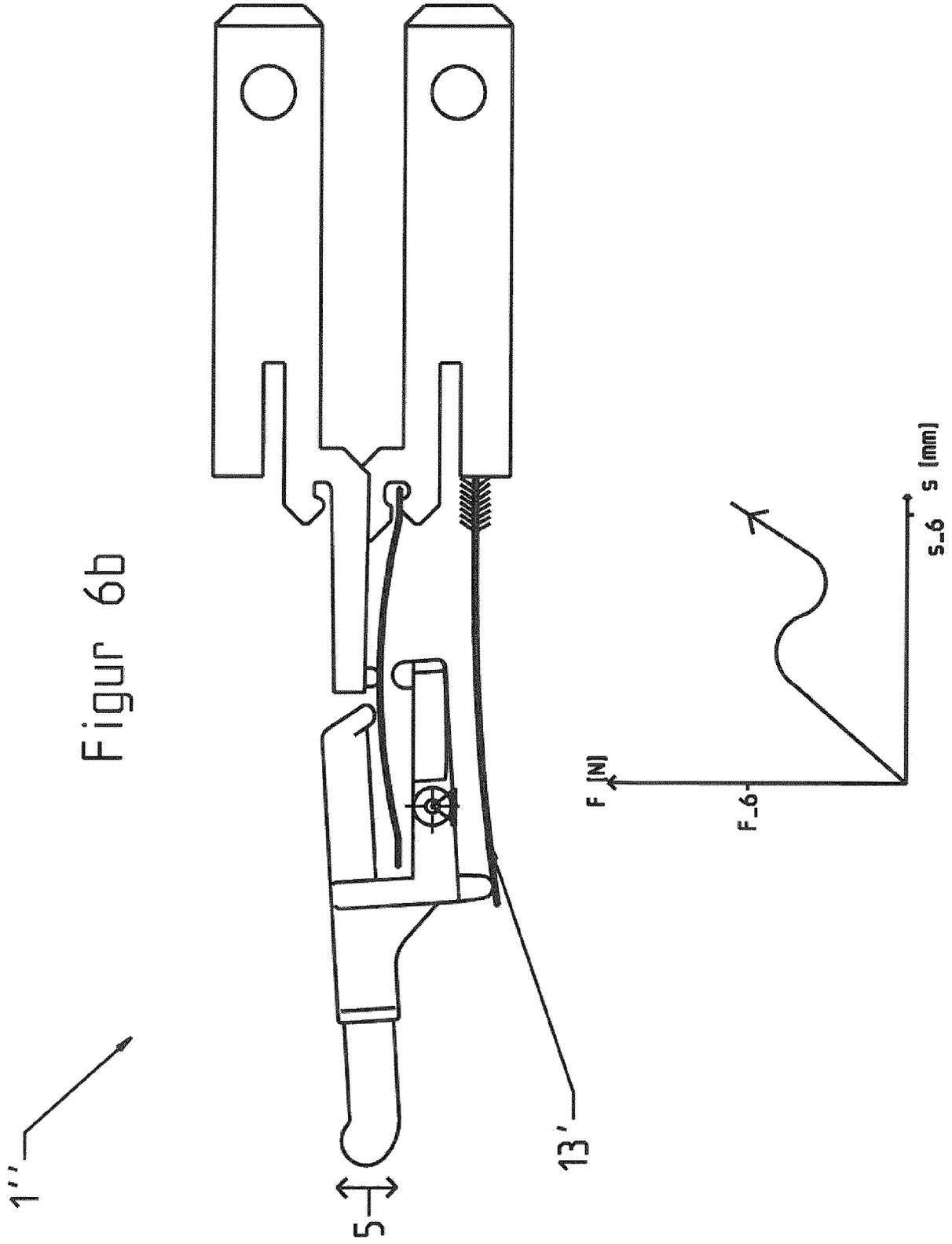
Figur 5b



Figur 5c









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 15 1025

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)
X A	EP 1 884 971 A1 (HOSIDEN CORP [JP]) 6. Februar 2008 (2008-02-06) * Absatz [0020] - Absatz [0140]; Abbildung 2 *	1,2,8 4-7,9,10	INV. H01H13/48 H01H3/46 H01H15/10 H01H5/30 H01H3/04
X	EP 2 068 334 A1 (COACTIVE TECHNOLOGIES INC [US] COACTIVE TECHNOLOGIES LLC [US]) 10. Juni 2009 (2009-06-10) * Absatz [0013] - Absatz [0113]; Abbildungen 3-5 *	1,2,8	
X Y	US 2005/224321 A1 (YAMASAKI MASATO [JP]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Absatz [0031] - Absatz [0053]; Abbildungen 3-5 *	1,8 3	
Y	US 2 561 405 A (O'BRIEN JOSEPH F ET AL) 24. Juli 1951 (1951-07-24) * Spalte 2, Zeile 6 - Spalte 3, Zeile 48; Abbildungen 1-4 *	3	
X	US 2 434 186 A (WILSON HAROLD M) 6. Januar 1948 (1948-01-06) * Spalte 1, Zeile 36 - Spalte 5, Zeile 37; Abbildungen 1-4 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) H01H
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 2014	Prüfer Drabko, Jacek
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 03.02 (P04C03)

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

EP 14 15 1025

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.

22-05-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1884971 A1	06-02-2008	CA 2595358 A1	01-02-2008
		EP 1884971 A1	06-02-2008
		KR 20080012219 A	11-02-2008
		TW 200814116 A	16-03-2008
		US 2008029377 A1	07-02-2008

EP 2068334 A1	10-06-2009	CN 101452775 A	10-06-2009
		EP 2068334 A1	10-06-2009
		FR 2924858 A1	12-06-2009
		US 2009145736 A1	11-06-2009

US 2005224321 A1	13-10-2005	CN 1681061 A	12-10-2005
		JP 2005302462 A	27-10-2005
		US 2005224321 A1	13-10-2005

US 2561405 A	24-07-1951	KEINE	

US 2434186 A	06-01-1948	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

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 1750291 B1 [0002]