



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 001 070 T2 2006.12.21**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 455 370 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H01H 25/00 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 001 070.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 075 681.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **04.03.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **08.09.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **07.06.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.12.2006**

(30) Unionspriorität:

451266 P 04.03.2003 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR**

(73) Patentinhaber:

Sonion Roskilde A/S, Roskilde, DK

(72) Erfinder:

**Jørgensen, Martin Bondo, 3500 Vaerløse, DK;
Ravnkilde, Søren, 2750 Ballerup, DK; Videbaek,
Karsten, 4000 Roskilde, DK; Wagner, Morten
Bjørn, 2830 Virum, DK**

(74) Vertreter:

**Patent- und Rechtsanwälte Kraus & Weisert,
80539 München**

(54) Bezeichnung: **Kombinierte Roller-und Tastschalteranordnung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine kombinierte Roller- und Tastschalteranordnung, welche ein im Wesentlichen hohles radähnliches Rollerteil umfasst, welches von einer Ausgangsposition zu einer versetzten Position versetzbar ist. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine kombinierte Roller- und Tastschalteranordnung, welche ferner Schaltmittel zum Anzeigen, wenn das Rollerteil in der versetzten Position ist, umfasst, wobei das Schaltmittel zumindest teilweise von dem Rollerteil umgeben ist.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Die EP 0 874 382 offenbart eine elektronische Drehbetriebskomponente, welche einen Tastschalter umfasst – siehe zum Beispiel [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#). Eine drehbare Kontaktpunktebaugruppe **2**, die als bewegliche Kontaktpunkte für den drehbaren Codierer und den Tastschalter arbeitet, ist an einem Montageträger **1** angebracht – der Montageträger **1** bildet feste Kontaktpunkte. Die drehbare Kontaktpunktebaugruppe **2** ist mit einem runden Betätigungsknopf **3** versehen, welcher darauf zum Betrieb befestigt ist, und ist drehbar von einem Säulenschaft **4**, welcher durch ein Mittelloch **2A** eingesetzt ist, gehalten. Die drehbare Kontaktpunktebaugruppe **2** ist auch in einer horizontalen Richtung auf dem Montageträger **1** in der Vor- und Rückrichtung verschiebbar und wird von einer Rückstellfeder **5** nach vorne gedrückt. Ein Impulssignal wird gemäß der Umdrehung des Betätigungsknopfes **3** erzeugt.

[0003] Es ist ein Nachteil, dass die Rückstellfeder **5** außerhalb von dem drehbaren Teil angeordnet ist, weil sie dadurch zusätzlichen Platz in der Vor- und Rückrichtung belegt. Somit beeinflusst die Rückstellfeder **5** die gesamte Größe der Vorrichtung in der Vor- und Rückrichtung.

[0004] In [Fig. 6](#) und [8](#) der EP 0 874 382 ist die Funktionsweise des Schalters beschrieben. [Fig. 8](#) zeigt den „AN“-Zustand des Schalters. Der elastische Kontaktpunkt **11** für den Schalter gleitet auf der Bodenoberfläche der drehbaren Kontaktpunktebaugruppe **2**, um einen Kontakt mit dem Ringkontaktpunkt **8** herzustellen. Demzufolge sind der gemeinsame Kontaktpunkt **12** und der Kontaktpunkt **11** für den Schalter elektrisch über einen Ringkontaktpunkt **8** gekoppelt, um einen „AN“-Zustand des Schalters auszubilden.

[0005] Es ist ferner ein allgemeiner Nachteil der in EP 0 874 382 beschriebenen Vorrichtung, dass die Kontaktpunkte **11**, **12**, **13**, **14** auf der Bodenoberfläche der drehbaren Kontaktpunktebaugruppe **2** gleiten, siehe beispielsweise [Fig. 4](#), [6](#) und [8](#). Die gleitenden Kontakte werden sowohl zum Erkennen einer Drehung des Betriebsknopfes **3** als auch zum Bereit-

stellen der Schaltfunktion verwendet. Dies wird im Allgemeinen ein Prellen zur Folge haben. Deshalb kann die Schaltfunktion nicht als ein hochwertiger Schalter betrachtet werden, da sie unter dem Prellen in ihrem „AN“-Zustand leidet. Wenn ein derartiger Schalter ein aktives Teil des Signalpfads in einer Audioanlage, wie zum Beispiel Hörhilfen, ist, wird er hörbares Rauschen und Knacken bewirken. Außerdem werden die leitenden Kontakte unter einer schlechten Langzeitstabilität und einer geringen Zuverlässigkeit leiden.

[0006] Die US 5,711,415 offenbart eine drehbare elektronische Komponente mit einem Tastschalter, wobei ein einzelner Steuerknopf einzeln einen drehbaren Komponentenabschnitt und einen Tastschalter betätigen kann. Die drehbare elektronische Komponente umfasst einen drehbaren Komponentenabschnitt mit einem drehbaren Körper, welcher in einer ortsfesten Position drehbar ist, einen Knopfschaft, einen Steuerknopf, welcher konzentrisch um den äußeren Umfang des Knopfschafts angebracht ist, einen elastischen Abschnitt, welcher zwischen dem Knopfschaft und dem inneren Umfang des Steuerknopfs angeordnet ist, und einen Tastschalterabschnitt. Der drehbare Komponentenabschnitt wird durch Drehen des Steuerknopfs betätigt, während der Tastschalterabschnitt durch die radiale Verschiebung des Steuerknopfs betätigt wird. Insbesondere ist der Tastschalter außerhalb des Steuerknopfs angeordnet, was einen Zusammenbau der drehbaren elektronischen Komponente kompliziert macht, da der Tastschalter fest an eine darunter liegende Halterung befestigt werden muss, zum Beispiel an eine Leiterplatte („Printed Circuit Board“ PCB). Dies beschränkt auch die Möglichkeiten zur Miniaturisierung der in der US 5,711,415 beschriebenen Komponente.

[0007] Es kann als eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung angesehen werden, einen kombinierten Roller und Schalter bereitzustellen, welcher für Anwendungen mit sehr begrenzt verfügbarem Platz geeignet ist. Zusätzlich sollten sich Kontaktelemente des Schalters nicht zusammen mit dem Rollerteil drehen, um die Schaltfunktion von Prellen zu befreien und somit Rauschen zu reduzieren.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Die Aufgaben werden durch Bereitstellen einer kombinierten Roller- und Tastschalteranordnung gelöst, welche ein im Wesentliches hohles radähnliches Rollerteil, welches durch einen zugeordneten Rahmen gestützt ist und drehbar in Relation zu dem zugehörigen Rahmen angebracht ist, umfasst. Es ist klar, dass der zugeordnete Rahmen keinen Teil der Erfindung selbst ausbildet. Das Rollerteil ist relativ zu dem zugeordneten Rahmen von einer Ausgangsposition zu einer versetzten Position versetzbar. Mittel zum Zurückstellen des Rollerteils von der versetzten

Position in die Ausgangsposition umfassen ein elastisches Teil, welches zumindest teilweise von dem Rollerteil umgeben ist. Zusätzlich sind auch Mittel zum Erkennen einer Drehung des Rollerteils in Relation zu dem zugeordneten Rahmen und Schaltmittel zum Anzeigen, wenn das Rollerteil in der versetzten Position ist, vorgesehen. Das Schaltmittel ist zumindest teilweise von dem Rollerteil umgeben.

[0009] Das elastische Teil kann aus einem elastischen Material wie zum Beispiel Gummi gefertigt sein. Das elastische Teil kann als ein Ring ausgeformt sein, welcher ein oder mehrere Vorsprünge aufweist, die sich in einer radialen Richtung weg von einer durch den Ring definierten Mitte erstrecken. Das elastische Teil kann vier Vorsprünge aufweisen. Das elastische Teil kann auf einem in Relation zu dem zugehörigen Rahmen drehbar angebrachten Basisteil angebracht sein.

[0010] Das Schaltmittel kann eine Kontaktscheibe umfassen, die ausgestaltet ist, einen elektrischen Kontakt zwischen mindestens zwei Kontaktpunkten innerhalb des Rollerteils bereitzustellen, wenn das Rollerteil in seiner versetzten Position ist, wobei die Kontaktscheibe mit dem Rollerteil versetzbar ist. Das Schaltmittel kann ferner ein Schalterbein umfassen, welches ausgestaltet ist, einen elektrischen Kontakt mit einem entsprechenden Loch in der Kontaktscheibe herzustellen, wenn das Rollerteil in seiner versetzten Position ist, wobei das Schalterbein ortsfest relativ zu dem zugeordneten Rahmen angebracht ist.

[0011] Das Erkennungsmittel kann ein Codierteil umfassen, welches zumindest teilweise von dem Rollerteil umgeben ist. Das Codierteil kann eine Metallscheibe umfassen, welche zwischen 5 und 25 darin angeordnete Löcher aufweist, wobei die Metallscheibe zumindest teilweise von dem Rollerteil umgeben ist. Das Erkennungsmittel kann eine Anordnung einer elektrisch leitfähigen Bahn, die auf einer im Wesentlichen ebenen Oberfläche angeordnet ist, und einen elektrisch leitfähigen Schleifer, welcher ein erstes Kontaktende aufweist, das in Kontakt mit der elektrisch leitfähigen Bahn ist, aufweisen, wobei der leitfähige Schleifer angeordnet ist, um sich mit dem Rollerteil zu drehen, wobei das erste Kontaktende bei Drehung des Rollerteils entlang der elektrisch leitfähigen Bahn bewegt wird. Das Erkennungsmittel kann Mittel zum Erzeugen von elektrischen Impulsen gemäß einer detektierten Drehung des Rollers umfassen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] Im Folgenden wird die Erfindung ausführlich unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben werden, in welchen

[0013] [Fig. 1](#) eine teilweise Explosionsansicht der

drehenden Teile einer Rolleranordnung einer ersten Ausführungsform zeigt,

[0014] [Fig. 2](#) eine Explosionsansicht der gleichen Rolleranordnung zeigt,

[0015] [Fig. 3](#) Rückansichten und Schnittansichten der zusammengebauten Rolleranordnung der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) zeigt,

[0016] [Fig. 4](#) Erkennungsmittel gemäß einer zweiten Ausführungsform zeigt und

[0017] [Fig. 5](#) Erkennungsmittel gemäß der zweiten Ausführungsform in einer Ausgangsposition und zwei versetzten Positionen zeigt.

[0018] Während die Erfindung für verschiedene Veränderungen und alternative Ausgestaltungen empfänglich ist, werden spezielle Ausführungsformen durch Beispiele in den Zeichnungen gezeigt und hierin ausführlich beschrieben werden. Es sollte jedoch klar sein, dass die Erfindung nicht bestimmt ist, auf die speziellen offenbarten Ausgestaltungen beschränkt zu sein. Vielmehr ist die Erfindung dazu bestimmt, alle Veränderungen, Äquivalente und Alternativen, welche in den Sinn und Umfang der Erfindung, wie sie durch die beigefügten Ansprüche definiert ist, fallen, abzudecken.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0019] [Fig. 1](#) zeigt in einer teilweisen Explosionsansicht eine Rolleranordnung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Ein radähnlicher Roller **10** mit einem hohlen Teil dient als Steuerknopf, welcher äußerlich von einem Benutzer zugreifbar ist. Der Roller **10** weist vier Aussparungen **11**, **12** auf, welche auf einem inneren Umfang des Rollers gleichmäßig beabstandet sind, wobei eine Tiefe der Aussparungen **11** und der Aussparungen **12** unterschiedlich ist (in [Fig. 1](#) nicht sichtbar). Die Aussparungen **12** in Richtung eines offenen Teils des Rollers **10** sind tiefer als die Aussparungen **11** in Richtung eines Bodenteils des Rollers **10**.

[0020] Der hohle Teil des Rollers **10** ist ausgestaltet, ein elastisches Teil **20** aufzunehmen, welches wie ein Ring ausgeformt ist. Vier Vorsprünge **22** an einem äußeren Umfang des elastischen Teils **20** erstrecken sich in einer radialen Richtung weg von einer Mitte, welche durch den Ring definiert wird. Die Vorsprünge **22** sind entlang eines Umfangs des Rings gleichmäßig beabstandet angeordnet, um eng in die Aussparungen **11** des Rollers **10** zu passen. Ein weiteres ringförmiges Teil **30** ist ausgestaltet, um eng in das elastische Teil **20** durch einen (in [Fig. 1](#) nicht sichtbaren, aber in [Fig. 2](#) sichtbaren) Flansch **31** zu passen. Das ringförmige Teil **30** weist vier gleichmäßig beab-

standete Vorsprünge **32** an seinem äußeren Umfang ähnlich zu den Vorsprüngen **22** an dem elastischen Teil **20** auf, und die Vorsprünge **32** sind in den gleichen radialen Positionen wie die Vorsprünge **22** des elastischen Teils **20** angeordnet. Die Aussparungen **12** des Rollers **10** sind ausgestaltet, um die Vorsprünge **32** aufzunehmen. Im zusammengebauten Zustand sind die Vorsprünge **32** nicht in Berührung mit den Aussparungen **12**. Der Roller **10** ist nur über die vier Vorsprünge **22** an dem elastischen Teil **20**, welches in Berührung mit den vier Aussparungen **11** des Rollers **10** ist, an den Teilen **20**, **30**, **40**, **50** befestigt. Im zusammengebauten Zustand sind die Teile **10**, **20**, **30** zusammen fixiert, um Drehbewegungen des Rollers **10**, wenn der Roller **10** von einem Finger eines Benutzers gedreht wird, zu folgen.

[0021] In [Fig. 1](#) ist der Roller **10** mit Vorsprüngen **14** an seinem äußeren Umfang gezeigt, welche die Drehung des Rollers **10** durch den Benutzer erleichtern, da die Vorsprünge **14** dazu dienen, eine angemessene Reibung für den Finger des Benutzers bereitzustellen, um zu verhindern, dass der Finger des Benutzers rutscht, wenn der Roller **10** betätigt wird.

[0022] Die Schaltfunktion ist durch Verwendung der elastischen Eigenschaften des elastischen Teils **20** realisiert. Wenn der Roller **10** an seinem äußeren Umfang in Richtung der Mitte gedrückt wird, kann er um einen bestimmten Abstand versetzt werden und somit einen Schalter entsprechend betätigen. Dies ist durch die elastischen Vorsprünge **22**, welche den Roller **10** befestigen, realisiert. Wenn der Roller **10** gedrückt wird, werden ein oder zwei der elastischen Vorsprünge **22**, die ein oder zwei, welche dicht an dem Punkt des Rollers **10** sind, welcher gedrückt wird, zusammengedrückt. Das Zusammendrücken der Vorsprünge **22** ermöglicht, dass der Roller **10** versetzt wird. Ein Federeffekt aufgrund der elastischen Eigenschaften der Vorsprünge **22** bewirkt, dass der Roller **10** von einer versetzten Position in seine anfängliche nichtversetzte entspannte Position zurückkehrt, wenn eine Druckkraft weggenommen wird.

[0023] Die Vorsprünge **32** des ringförmigen Teils **30** sind in einem entspannten Zustand, zum Beispiel, wenn der Roller **10** nicht gedrückt ist, nicht in Berührung mit den Aussparungen **12** des Rollers **10**. Dieser Abstand zwischen den Vorsprüngen **32** und den Aussparungen **12** ermöglicht, dass die elastischen Vorsprünge **22** zusammengedrückt werden. Wenn sie bis zu einer bestimmten Versetzung entsprechend dem Abstand zusammengedrückt sind, treffen sich die nichtelastischen Vorsprünge **32** und die Aussparungen **12** und eine größtmögliche Versetzung des Rollers **10** ist erreicht.

[0024] Elastische Eigenschaften des elastischen Materials, welches für das elastische Teil **20** verwendet wird, und die Form seiner Vorsprünge **22** bestimm-

men, welche Druckkraft erforderlich ist, um den Schalter zu betätigen. Die erforderliche Druckkraft wird ferner von der gewählten Anzahl der Vorsprünge **22** bestimmt. Es ist möglich, nur drei Vorsprünge **22** zu verwenden. Die Anzahl der Vorsprünge **22** kann auch größer als vier sein, zum Beispiel 5, 6, 7, 8 oder 9. Zusätzlich beeinflussen die elastischen Eigenschaften die Fähigkeit des Rollers **10**, zu seiner Ausgangsposition zurückzukehren, zum Beispiel von einem aktivierten zu einem deaktivierten Zustand des Schalters zurückzukehren. Vorzugsweise ist das elastische Teil aus einem elastomeren Material wie zum Beispiel TPE gefertigt.

[0025] Das ringförmige Teil **30** weist einen Innendurchmesser auf, welcher ausgestaltet ist, um zylindrisch geformte Dreherkennungsmittel **40** aufzunehmen. Das Dreherkennungsmittel **40** ist an einer Achse **50** angebracht. Die Achse **50** dient dem Zweck, die Anordnung durch Nieten zu befestigen. Die Achse **50** kann an einem (nicht gezeigten) zugehörigen Rahmen befestigt sein, um dem Erkennungsmittel **40** zu ermöglichen, eine Drehung des Rollers **10** in Relation zu einer externen Vorrichtung zu erkennen. Integriert mit dem Erkennungsmittel **40** ist eine Schaltfunktion zum Anzeigen wenn der Roller in einer versetzten Position ist ausgebildet. Die Schaltfunktion umfasst eine elektrisch leitfähige kreisförmige Kontaktscheibe **66**, wobei die Scheibe **66** in ständigem elektrischen Kontakt mit einem ersten Schalteranschluss **65** ist. In dieser Ausführungsform ist die Kontaktscheibe **66** im zusammengebauten Zustand an dem Roller **10** befestigt und somit wird die Kontaktscheibe **66** der Versetzung und Drehung des Rollers **10** starr folgen. Umgekehrt wird der erste Schalteranschluss **65** unabhängig von der Versetzung und Drehung des Rollers **10** ortsfest bleiben, während er einen elektrischen Kontakt zu der Kontaktscheibe **66** hält. Der elektrische Kontakt zwischen der Kontaktscheibe **66** und dem ersten Schalteranschluss **65** kann über einen Schleifer oder Ähnliches erfolgen. Ein zweiter Schalteranschluss **64** ist mit einem Schalterbein **63** verbunden, welches innerhalb eines Loches **61** innerhalb der Kontaktscheibe **60** angeordnet ist. Das kreisförmige Loch **61** ist in dieser Ausführungsform konzentrisch zu der Kontaktscheibe **66**. Der zweite Schalteranschluss **64** und das Schalterbein **63** bleiben unabhängig von der Versetzung und Drehung des Rollers **10** ortsfest. In einer Ausgangsposition des Rollers **10** ist das Schalterbein **63** relativ zu der Kontaktscheibe **66** angeordnet, um einen elektrischen Kontakt zwischen dem Schalterbein **63** und der Kontaktscheibe **66** zu vermeiden und folglich gibt es auch keinen elektrischen Kontakt zwischen dem ersten Schalteranschluss **65** und dem zweiten Schalteranschluss **64** in der Ausgangsposition. Aufgrund ausreichender radialer Versetzung des Rollers **10** wird die Kontaktscheibe **66** radial versetzt und in elektrischen Kontakt mit dem Schalterbein **63** gebracht, was somit einen elektrischen Kontakt zwi-

schen dem ersten Schalteranschluss **65** und dem zweiten Schalteranschluss **64** in einer versetzten Position herstellt. Die Kontaktscheibe **66** und andere leitende Teile, zum Beispiel die Schalteranschlüsse **64** und **65**, werden vorzugsweise aus einer Kupferlegierung gefertigt.

[0026] Ferner ist in [Fig. 1](#) eine Rückplatte **70** zum Schließen der Anordnung gezeigt. Die Rückplatte **70** umfasst Löcher. Nur Löcher **43**, welche ausgestaltet sind, um Erkennungsanschlüsse **41** und **42** anzubringen, und Löcher **51**, welche ausgestaltet sind, um die Achse **50** anzubringen, sind in dieser Figur gezeigt.

[0027] [Fig. 2](#) zeigt eine Explosionsansicht der gleichen Rolleranordnung wie in [Fig. 1](#), wobei der Flansch **31** des ringförmigen Teils **30** jetzt sichtbar ist. Eine auf der Achse **50** angebrachte Frontplatte **75** ist ausgestaltet, den Roller **10** in Position zu halten.

[0028] In [Fig. 2](#) ist ein innerhalb der Erkennungsmittel **40** angeordneter Schleifer **35** gezeigt. Das Erkennungsmittel **40** erkennt eine Drehbewegung oder eine Drehposition durch ein Potentiometer, welches verwendet wird, um einen elektrischen Spannungsteiler auszubilden, wobei die Spannungsteilung abhängig von der Position des berührenden Teils des Schleifers **35** auf einer elektrisch leitfähigen Bahn, die auf einer im Wesentlichen ebenen Oberfläche **36** angeordnet ist, abhängt. Der Schleifer **35** ist angeordnet, um sich mit dem Roller **10** zu drehen, wodurch der berührende Teil des Schleifers **35** entlang der elektrisch leitfähigen Bahn durch Drehen des Rollers **10** bewegt wird. Die Achse **50** ist aus einem elektrisch leitfähigen Material hergestellt und die Achse **50** ist in elektrischem Kontakt mit dem Schleifer **35**. Die Achse **50** bildet dadurch zusammen mit (in [Fig. 1](#) sichtbaren) Erkennungsanschlüssen **41** und **42** die drei Kontaktanschlussstifte des Potentiometers. Ein derartiges Potentiometer ermöglicht normalerweise einen Drehfreiraum von beispielsweise 270°.

[0029] Das Erkennungsmittel **40** kann ferner eine Drehbewegung der Rolleranordnung durch eine Anordnung, welche ein elektrisches Signal, wie zum Beispiel einen Impuls, zwischen zwei von außen zugreifbaren Anschlüssen erzeugt, wenn der Roller **10** entweder im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird, erkennen. Die zuletzt erwähnte Anordnung kann dem Roller ermöglichen, unbehindert in beide Richtungen ohne jegliche Anschläge gedreht zu werden. Die Erkennung kann gemäß einem Graycode eines XYZ-Codes, wie dem Fachmann bekannt ist, sein. Realisierungen können DCU 93 oder CDU 254 sein. Typischerweise umfassen derartige Ausführungsformen der Erkennungsmittel **40** eine Scheibe mit einer Anzahl von Löchern, typischerweise werden 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 oder 24 Löcher verwendet.

[0030] [Fig. 3](#) zeigt Rückansichten und Schnittansichten der zusammengebauten in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigten Rolleranordnung. In dem oberen Teil der [Fig. 3](#) ist die Rückplatte **70** nicht angebracht, wohingegen die Rückplatte **70** in dem unteren Teil der [Fig. 3](#) an der Rolleranordnung angebracht ist.

[0031] Im oberen Teil der [Fig. 3](#) ist der Roller **10** in der entspannten Ausgangsposition des Rollers **10**, so dass es keine elektrische Verbindung zwischen der Kontaktscheibe **66** und dem Schalterbein **63** gibt. Die Kontaktscheibe **60** ist unabhängig von der radialen Versetzung des Rollers **10** ständig in elektrischem Kontakt mit dem ersten Schalteranschluss **65**. In der oberen Schnittansicht der [Fig. 3](#) ist gezeigt, wie der Schleifer **35** in Kontakt mit der Achse **50** und der ebenen Oberfläche **36** ist. Es ist ferner gezeigt, wie das Schalterbein **63** (relativ zu der Figur) unterhalb der Kontaktscheibe **66** angeordnet ist. Wenn der Roller **10** (relativ zu der Figur) nach unten niedergedrückt wird, wird der Vorsprung **22** des elastischen Teils **20** zusammengedrückt und eine elektrische Verbindung zwischen dem Schalterbein **63** und der Kontaktscheibe **66** hergestellt. Der kürzeste Abstand, um den der Roller **10** zu versetzen ist, um eine elektrische Verbindung zwischen der Kontaktscheibe **66** und dem Schalterbein **63** herzustellen, ist durch eine reine radiale Versetzung des Rollers **10** entlang der Schnittlinie A-A gegeben; das heißt, geradlinig nach unten in der Figur. Die Vorderplatte **75** ist derart dimensioniert, um den Roller **10** in Position zu halten, aber der Roller **10** kann gegen die Vorderplatte **75** gleiten, wenn der Roller **10** gedreht und/oder radial versetzt wird.

[0032] In dem unteren Teil der [Fig. 3](#) ist die Rückplatte **70** angebracht, mit dem Ergebnis, dass das Innere der Rolleranordnung abgeschlossen ist, aber der Achse **50**, den Schalteranschlüssen **64** und **65** und den Erkennungsanschlüssen **41** und **42** durch entsprechende Löcher in der Rückplatte **70** ermöglicht wird, durch die Rückplatte **70** zu dringen, um ein Anbringen und elektrisches Verbinden mit der Rolleranordnung zu ermöglichen.

[0033] [Fig. 4](#) zeigt eine weitere Ausführungsform der Erkennungsmittel **40**, in welche eine Schaltfunktion integriert ist. Eine Kontaktscheibe **60** ist in ständigem Kontakt mit einem ersten Schalteranschluss **65**, wobei die Kontaktscheibe **60** elektrisch leitfähig ist. Ein zweiter Schalteranschluss **64** ist mit einem Schalterbein **63**, welches innerhalb eines Loches **62** in der Kontaktscheibe **60** angeordnet ist, verbunden. In [Fig. 4](#) ist die Schalteranordnung in einem Ausgangszustand gezeigt, in welchem das Schalterbein **63** im Wesentlichen in der Mitte des Loches **62** in der Kontaktscheibe **60** angeordnet ist. Deshalb gibt es keine elektrische Verbindung zwischen dem Schalterbein **63** und der Kontaktscheibe **60** und demzufolge gibt es keine elektrische Verbindung zwischen dem ersten Schalteranschluss **65** und dem zweiten

Schalteranschluss **64**. In dieser Ausführungsform dreht sich die Kontaktscheibe **60** nicht zusammen mit dem Roller **10**, aber die Kontaktscheibe **60** wird radial mit dem Roller **10** versetzt (nicht in dieser Figur gezeigt).

[0034] [Fig. 5](#) zeigt die Schalterausführungsform der [Fig. 4](#) in drei Zuständen. Ein oberer Teil der [Fig. 5](#) zeigt die Schalteranordnung in einer Ausgangsposition. In der Ausgangsposition ist die Achse **50** im Wesentlichen in der Mitte der Erfassungsmittel **40** angeordnet und das Schalterbein **63** ist im Wesentlichen in der Mitte des Loches **62** in der Kontaktscheibe **60** angeordnet. Hiermit ist der erste Schalteranschluss **65** nicht in elektrischem Kontakt mit dem zweiten Schalteranschluss **64**.

[0035] Ein mittlerer Teil der [Fig. 5](#) zeigt die Schalterausführungsform in einer versetzten Position, zum Beispiel, wenn bei einer vollständig zusammengebauten Roller- und Schalteranordnung, der Roller **10** gedrückt wird. In dem mittleren Teil der [Fig. 5](#) ist sichtbar, dass das Versetzen bewirkt hat, dass das Schalterbein **63** in Kontakt mit der Kontaktscheibe **60** ist und somit eine elektrische Verbindung zwischen dem ersten Schalteranschluss **65** und dem zweiten Schalteranschluss **64** bewirkt.

[0036] Ein unterer Teil der [Fig. 5](#) zeigt die Schalterausführungsform in einer weiteren versetzten Position. Während der mittlere Teil der [Fig. 5](#) eine vertikale (relativ zu der Figur) nach unten gerichtete Versetzung der Kontaktscheibe **60** zeigt, zeigt der untere Teil der [Fig. 5](#) eine kombinierte Versetzung der Kontaktscheibe **60** (relativ zu der Figur) nach links und unten. Wie in dem mittleren Teil, ist die Kontaktscheibe **60** auch um ein Maß versetzt, dass das Schalterbein **63** an einen Rand des Loches **62** und dadurch in Kontakt mit der Kontaktscheibe **60** gedrückt wird. Hierdurch wird eine elektrische Verbindung zwischen dem ersten Schalteranschluss **65** und dem zweiten Schalteranschluss **64** hergestellt.

[0037] Gemäß der in [Fig. 4](#) bis [Fig. 5](#) gezeigten Schalterausführungsform ist es möglich, einen elektrischen Kontakt zwischen dem ersten Schalteranschluss **65** und dem zweiten Schalteranschluss **64** durch Versetzen des Rollers **10** in irgendeiner radialen Richtung herzustellen. Die elastische Befestigung des Rollers **10** ermöglicht dem Roller **10** zu seiner Ausgangsposition zurückzukehren und bewirkt somit, dass die elektrische Verbindung getrennt wird, wenn der Roller nicht in eine versetzte Position gedrückt wird.

[0038] Für eine Hörhilfenroller- und -schaltanordnung kann eine bevorzugte maximal mögliche Versetzung des Rollers **10** zum Beispiel 0,4 mm sein. Der Roller **10** kann einen Durchmesser von 5–7 mm und eine Dicke von 2–3 mm aufweisen. Vorzugswei-

se ist der Roller aus PA6.6 hergestellt, welches mit 10–40% Glasfasern verstärkt ist. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Vorsprünge **14** äquidistant an dem Umfang des Rollers **10** in einem Winkelabstand von näherungsweise 18° (das heißt mit insgesamt **20** Vorsprüngen) angeordnet, wobei die Breite der Vorsprünge **14** näherungsweise 0,2–0,4 mm, vorzugsweise 0,3 mm, beträgt. Andere Kunststoffteile der Anordnung sind vorzugsweise aus PEEK mit näherungsweise 30% Glasfasern hergestellt.

[0039] Ein kombinierter Roller und Schalter ist gut zur Integration in eine Hörhilfe geeignet, insbesondere für Hörhilfegeräte des BTE-Typs („Behind The Ear“, hinter dem Ohr). Ein kombinierter Roller und Schalter kann derartig integriert werden, dass zumindest ein Teil des Rollers aus einer Öffnung in einem äußeren Teil der Hörhilfegeräte hervorsticht, wodurch der Roller für den Benutzer zugreifbar ist. Die Rollerfunktion kann als Lautstärkeregelung der Hörhilfe dienen. Sie kann jedoch in anderen Betriebszuständen der Hörhilfe anderen Zwecken dienen. Zum Beispiel kann der Roller zum Einstellen von Parametern bezüglich einem tonlichen Abgleich, einer Fokussierungswirkung, einer Kompressionsrate, einer Richtungscharakteristik oder dergleichen verwendet werden. Der Roller kann entweder mittels eines Analogpotentiometers, welches als ein variabler Spannungsteiler verwendet wird, oder mittels einer digitalen Abtastung der Drehrichtung arbeiten. In einer Hörhilfe kann die Schaltfunktion einer Anzahl unterschiedlicher Zwecke dienen. Sie kann verwendet werden, um zwischen verschiedenen Betriebsarten der Hörhilfe umzuschalten, wie zum Beispiel unterschiedliche vorgewählte bevorzugte Zustände bezüglich Lautstärke, Fokussierungseffekt, Kompression usw. Sie kann ferner zur Auswahl unterschiedlicher Eingänge, wie zum Beispiel das eingebaute Mikrofon, ein externes schnurloses Konferenzmikrofon, ein Drahtschleifensystem usw. verwendet werden.

Patentansprüche

1. Kombinierte Roller- und Tastschalteranordnung, umfassend,
 - ein hohles radähnliches Rollerteil (**10**), welches durch einen zugeordneten Rahmen gestützt ist und drehbar in Relation zu dem zugehörigen Rahmen angebracht ist, wobei das Rollerteil relativ zu dem zugeordneten Rahmen versetzbar ist, um das Rollerteil in Relation zu dem zugeordneten Rahmen von einer Ausgangsposition zu einer versetzten Position versetzbar zu machen,
 - Mittel zum Zurückstellen des Rollerteils von der versetzten Position in die Ausgangsposition, wobei das Rückstellmittel ein elastisches Teil (**20**) umfasst, welches zumindest teilweise von dem Rollerteil (**10**) umgeben ist,
 - Mittel zur Erkennung einer Drehung (**40**) des Roller-

teils (**10**) in Relation zu dem zugeordneten Rahmen, und
 – Schaltmittel (**63, 64, 65, 66**) zur Anzeige, wenn das Rollerteil in der versetzten Position ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltmittel zumindest teilweise von dem Rollerteil umgeben ist.

2. Roller- und Tastschalteranordnung nach Anspruch 1, wobei das elastische Teil (**20**) aus einem elastischen Material wie zum Beispiel Gummi gefertigt ist.

3. Roller- und Tastschalteranordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das elastische Teil (**20**) als ein Ring ausgebildet ist, welcher ein oder mehrere Vorsprünge (**22**) besitzt, die sich in radialer Richtung von einem durch den Ring definierten Mittelpunkt weg ausdehnen.

4. Roller- und Tastschalteranordnung nach Anspruch 3, wobei das elastische Teil (**20**) vier Vorsprünge (**22**) aufweist.

5. Roller- und Tastschalteranordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das elastische Teil (**20**) an einem Basisteil angebracht ist, welches in Relation zu dem zugeordneten Rahmen drehbar angebracht ist.

6. Roller- und Tastschalteranordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Schaltmittel eine Kontaktscheibe (**66**) umfasst, die ausgestaltet ist, einen elektrischen Kontakt zwischen mindestens zwei Kontaktpunkten innerhalb des Rollerteils (**10**) bereitzustellen, wenn das Rollerteil (**10**) in seiner versetzten Position ist, wobei die Kontaktscheibe (**66**) mit dem Rollerteil (**10**) versetzbar ist.

7. Roller- und Tastschalteranordnung nach Anspruch 6, weiter umfassend ein in einem Loch (**62**) in der Kontaktscheibe (**60**) angeordnetes Schalterbein (**63**), das ausgestaltet ist, einen elektrischen Kontakt mit der Kontaktscheibe (**60**) herzustellen, wenn das Rollerteil (**10**) in seiner versetzten Position ist, wobei das Schalterbein (**63**) ortsfest relativ zu dem zugeordneten Rahmen angebracht ist.

8. Roller- und Tastschalteranordnung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Erkennungsmittel (**40**) ein Codierteil umfasst, welches zumindest teilweise von dem Rollerteil (**10**) umgeben ist.

9. Roller- und Tastschalteranordnung nach Anspruch 8, wobei das Codierteil eine Metallscheibe umfasst, in welche zwischen 5 und 25 Löcher angeordnet sind, wobei die Metallscheibe zumindest teilweise von dem Rollerteil (**10**) umgeben ist.

10. Roller- und Tastschalteranordnung nach einem der Ansprüche 1–7, wobei das Erkennungsmittel (**40**) eine Anordnung einer elektrisch leitfähigen Bahn (**36**), die auf einer im Wesentlichen ebenen Oberfläche angeordnet ist, und eines elektrisch leitfähigen Schleifers (**35**), der mit einem ersten Kontaktende in Kontakt mit der elektrisch leitfähigen Bahn (**36**) ist, aufweist, wobei der leitfähige Schleifer (**35**) angeordnet ist, um sich mit dem Rollerteil (**10**) zu drehen, wobei das erste Kontaktende bei Drehung des Rollerteils entlang der elektrisch leitfähigen Bahn bewegt wird.

11. Roller- und Tastschalteranordnung nach einem der Ansprüche 1–7, wobei das Erkennungsmittel Mittel zur Erzeugung von elektrischen Impulsen gemäß einer detektierten Drehung des Rollers (**10**) umfasst.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

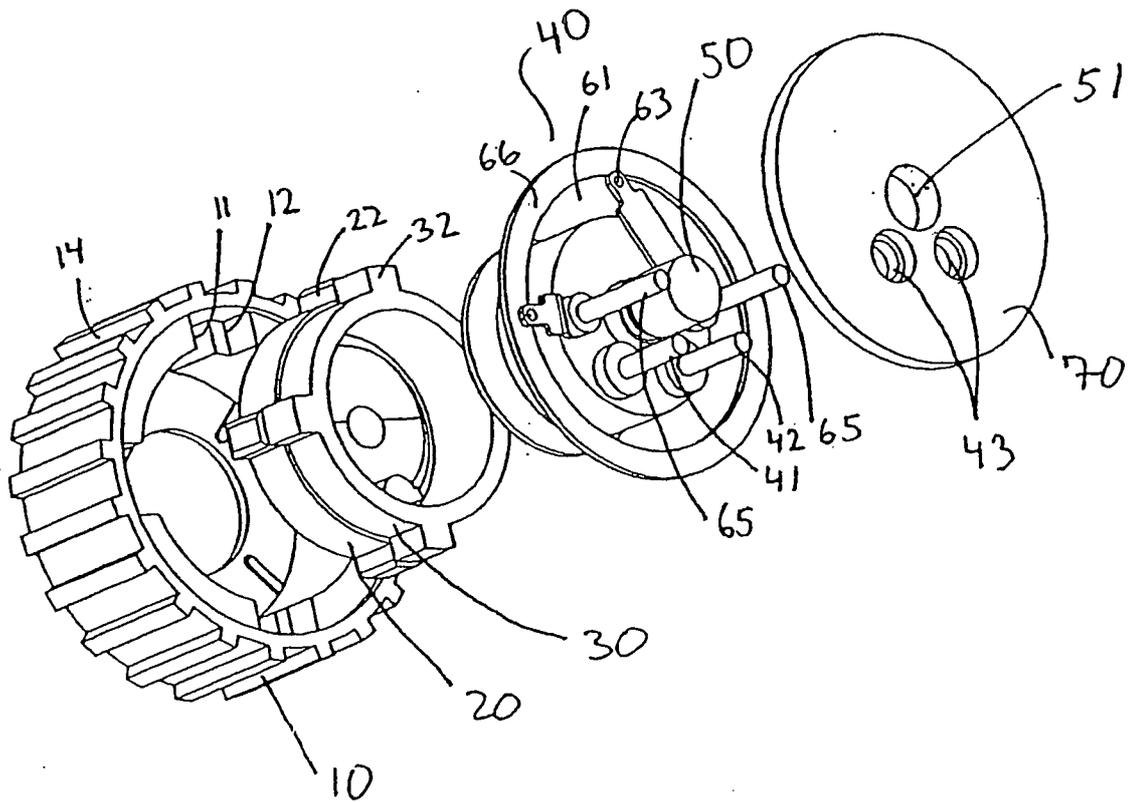


Fig. 1

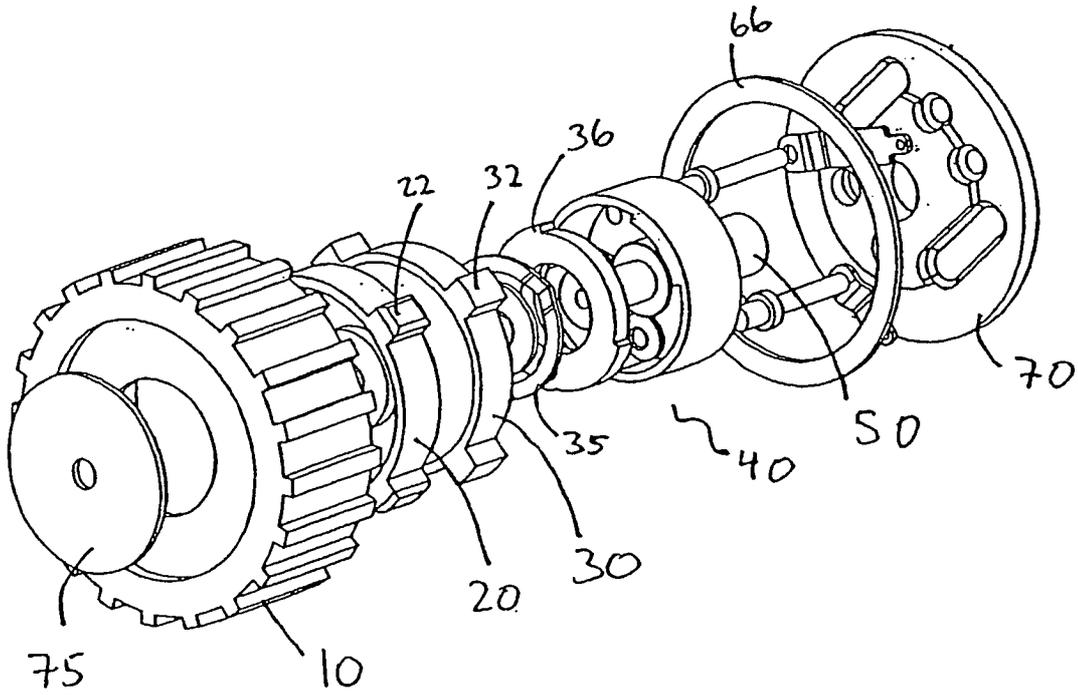


Fig. 2

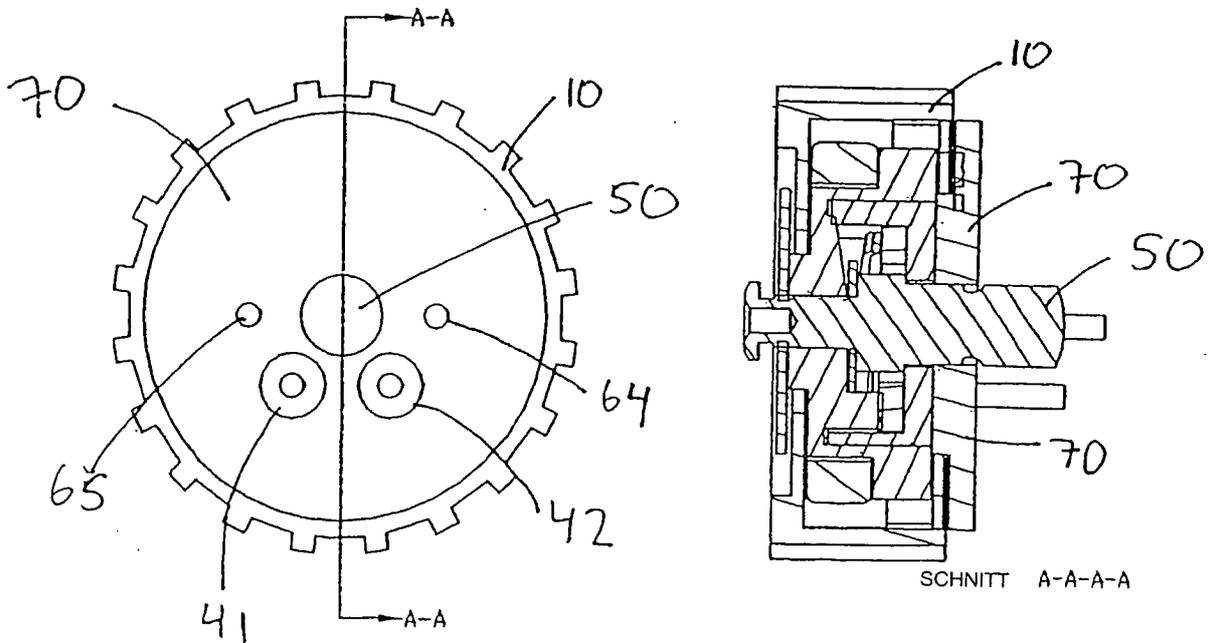
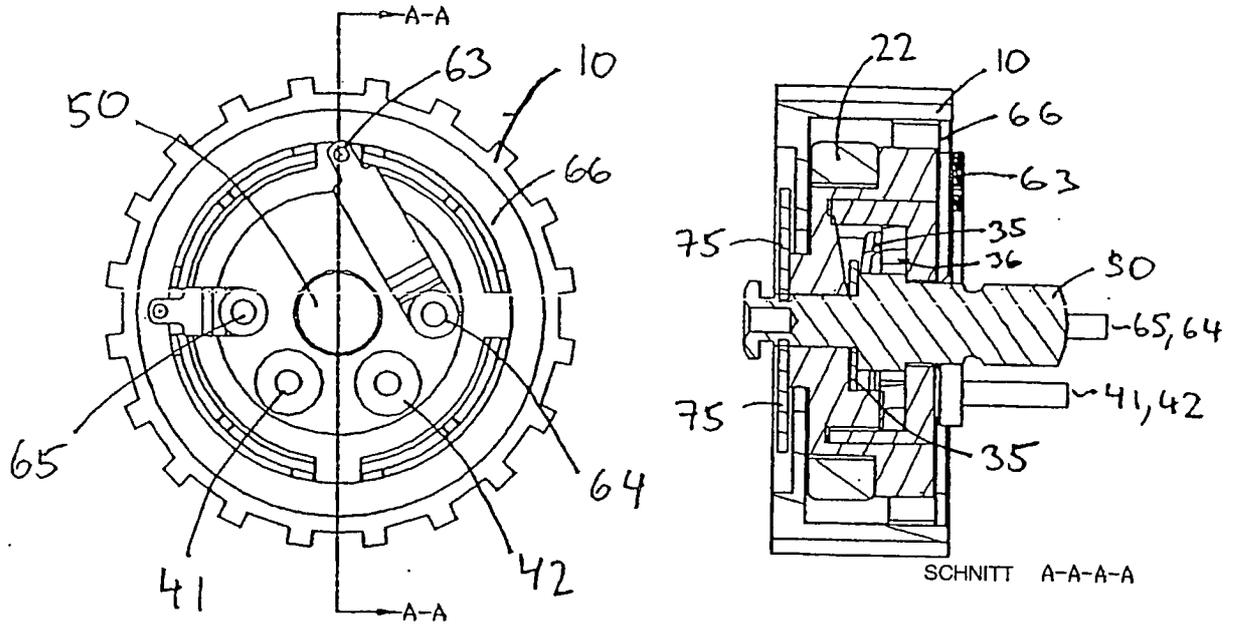


Fig. 3

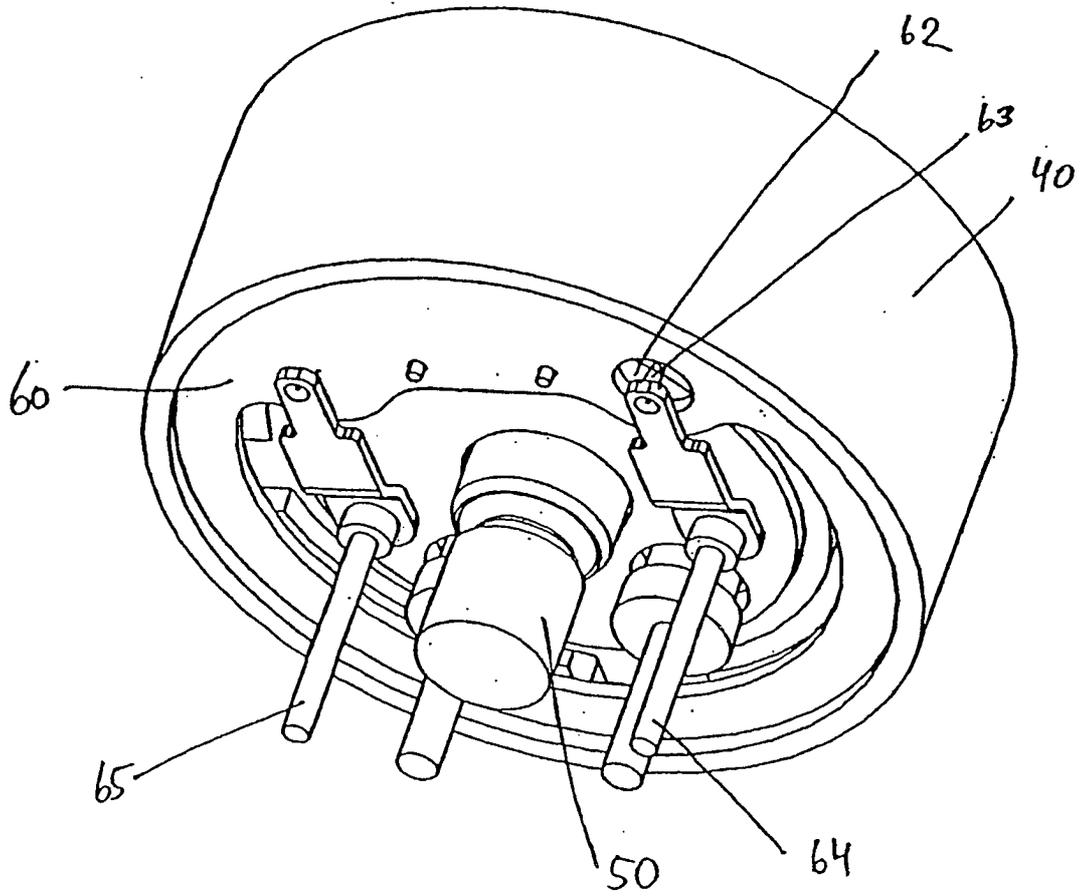


Fig. 4

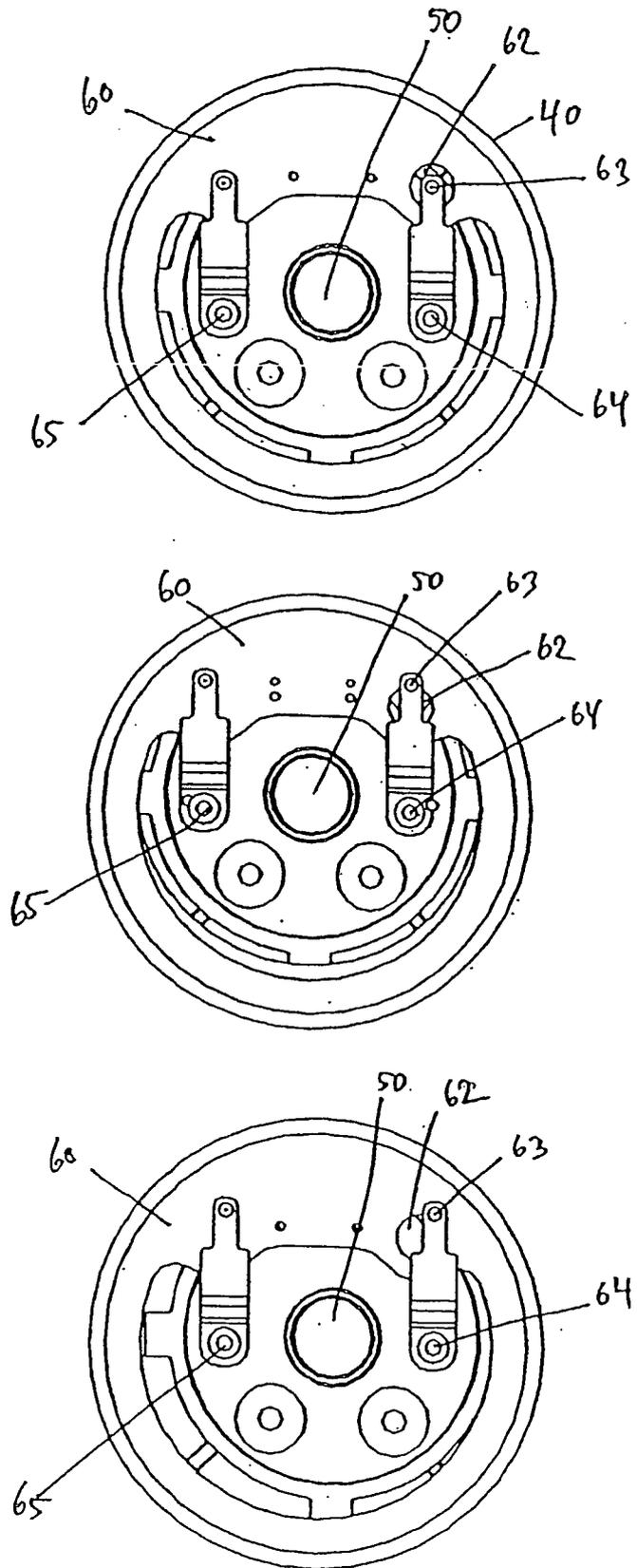


Fig. 5