



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 24 773 B4** 2007.03.15

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 24 773.0**  
 (22) Anmeldetag: **04.06.2002**  
 (43) Offenlegungstag: **16.01.2003**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **15.03.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H01H 25/04 (2006.01)**  
**H01H 15/16 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**2001-167568 04.06.2001 JP**  
**2001-284314 19.09.2001 JP**

(73) Patentinhaber:  
**Mitsuku Denshi Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP**

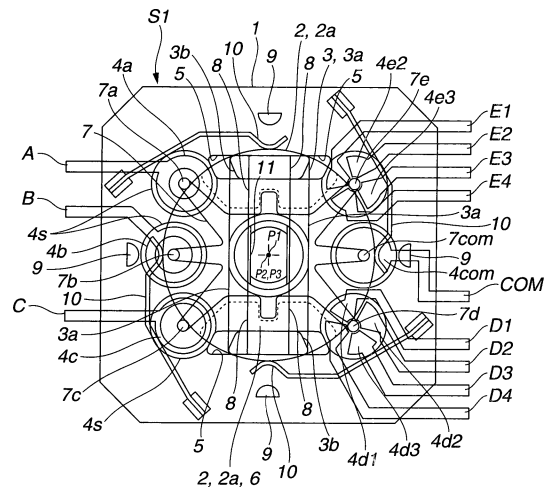
(74) Vertreter:  
**Kirschner, K., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 82031  
 Grünwald**

(72) Erfinder:  
**Myojin, Satoshi, Tokio/Tokyo, JP**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:  
**EP 11 26 482 B1**  
**JP 08-2 49 984 A**  
**JP 07-2 72 592 A**  
**JP 2001-0 93 385 A**  
**JP 10-21 795 A**

(54) Bezeichnung: **Schiebeschalter**

(57) Hauptanspruch: Schiebeschalter, umfassend:  
 ein Basisteil (1), wobei zwei Führungsnuten (5, 5) einer vorgegebenen Länge parallel zueinander auf einer Oberfläche angeordnet sind;  
 einen Schieber (2), der auf dem Basisteil (1) montiert ist, wobei der Schieber (2) einen Schieberkörper (2a) umfaßt, auf dem zwei Führungsnuten (8, 8) einer vorgegebenen Länge parallel zueinander in der unteren Oberfläche ausgebildet sind, so dass sie symmetrisch zu dem Mittelpunkt auf der unteren Oberfläche liegen;  
 eine Gleitbrücke, die aus zwei unteren Brückenteilen (3b, 3b) und zwei oberen Brückenteilen (3a, 3a) gebildet ist, wobei die zwei unteren Brückenteile (3b, 3b) gleitbar entlang den zwei parallelen Führungsnuten (5, 5) in den Basisteil (1) eingepaßt sind, und wobei die zwei oberen Brückenteile (3a, 3a) gleitbar entlang den zwei parallelen Führungsnuten (8, 8) in dem Schieber (2) eingepaßt sind;  
 dadurch gekennzeichnet, dass  
 auf dem Basisteil (1) eine Vielzahl von Kontaktplätzen beliebiger Form ausgebildet ist, in denen jeweils...



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Schiebeschalter mit einem verschiebbaren Betätigungselement.

**[0002]** Es gibt eine große Vielzahl von Schiebeschaltung, die einen Schieber mit beweglichen Kontakten und einen Basisteil oder ein Gehäuse mit stationären Kontakten umfassen. In solch einem Schiebeschalter werden, wenn die beweglichen Kontakte mit dem stationären Kontakten verbunden oder von diesen getrennt werden, eine Schaltfunktion, eine Betriebsarten-Umschaltfunktion und andere elektrische Funktionen ausgeführt.

## Stand der Technik

**[0003]** Ein herkömmlicher Schiebeschalter, bei dem der Schieber in vier Richtungen (vertikal und horizontal) bewegbar ist, um die Schaltfunktionen auszuführen, erfordert eine große Anzahl von Komponenten. Ein herkömmlicher Schiebeschalter dieses Typs, der miniaturisiert ist, beispielsweise ein Schalter von einer Länge von 15 mm, einer Breite von 15 mm und einer Dicke von 3 bis 5 mm, ist sehr schwierig zusammen zu fügen, was zur erhöhten Kosten führt. Auch ist es ein Problem, dass eine gleichförmige Wirkungsweise mit hoher Präzision nicht erzielt werden kann.

**[0004]** Weil der Platz für den Schalter begrenzt ist, kann der Schieber nur in den vier Richtungen (X-Achsen-Richtung und Y-Achsen-Richtung horizontal und vertikal) bewegt werden. Es besteht jedoch ein Bedarf für einen Schiebeschalter, bei dem der Schieber sich in vier oder mehreren Richtungen (beispielsweise in 6, 8, 12 oder 16 Richtungen) mit hoher Präzision bewegen kann. Ferner ist es erwünscht, dass der Schieber mit einer geringen Antriebskraft genau in ein gewünschte Richtung bewegt werden kann.

**[0005]** JP 07-272592 A zeigt einen Schiebeschalter mit Federelementen, die an mehreren Stellen seines Umfangs angeordnet sind, ausgestattet mit einem Gleitrahmen, in dem eine Vielzahl von ersten Kontaktpunkten auf seiner rückwärtigen Oberfläche angeordnet ist, und der zusammengesetzt ist, aus einem Schaltknauf, der in eine Vielzahl von Richtungen gleiten kann, und einem Brett mit einer Vertiefung, auf dem der Schaltknauf gleitet, und einer Vielzahl von zweiten Kontaktpunkten in der Vertiefung, die mit den ersten Kontaktpunkten angesteuert werden. Die Ausdehnung der Federelemente ist durch die Seitenwand der Vertiefung beschränkt, um so zwischen verschiedenen Zuständen, die einem Gleiten des Schaltknaufts in der Vielzahl der Richtungen entsprechen, zu schalten.

**[0006]** JP 08-249984 A zeigt einen sehr kleinen Schiebeschalter, der eine Schaltfunktion zwischen ei-

ner Vielzahl von Schaltkreisen hat, in dem eine leitfähige Kugel in der vertieften Mitte eines Kreuzes angeordnet ist, um entlang der Führungsnoten zu gleiten und dabei gleichzeitig rechts und links befestigte Kontakte zu berühren. Im ausgeschalteten Zustand des Schalters ist die leitfähige Kugel in eine zentrale Vertiefung des Bretts eingepasst und stabil fixiert. Wenn ein Griff des Gleiters in die Richtung einer Führungsnot der fixierten Kontakte gedrückt wird, rollt die Kugel aus der Vertiefung in die Führungsnot. Die Kontakte werden elektrisch durch die Kugel verbunden und der Schalter ist eingeschaltet. Wenn eine Rückholfeder eingebaut ist, zwingt die elastische Rückholkraft den Gleiter zurück in die Mitte, wenn die Hand von dem Griff gelöst wird, und der Schalter wird ausgeschaltet.

**[0007]** EP 1 126 482 B1 zeigt einen multidirektionalen Gleitschalter umfassend ein Gehäuse mit einem festen Kontaktteil, ein erstes Gleitteil und ein zweites Gleitteil, die in dem Gehäuse angeordnet sind, wobei das erste Gleitteil gleitbar mit dem zweiten Gleitteil verbunden ist, so dass es sich nur in die Richtung einer von zwei sich kreuzenden Achsen relativ zu dem zweiten Gleitteil bewegen kann, wobei das zweite Gleitteil beweglich in die Richtung der anderen der beiden Achsen in Bezug auf das Gehäuse angeordnet ist, und worin das zweite Gleitteil durch die Rückholkraft von zumindest einer Rückholfeder in eine neutrale Position zurückgeführt werden kann, und worin das erste Gleitteil mit einem Bedienungsknopf und beweglichen Kontaktteilen ausgestattet ist, und worin durch die Bedienung des Bedienungsknopfes das erste und das zweite Gleitteil in die jeweilige Richtung bewegt werden, das bewegliche Kontaktstück in Kontakt mit dem festen Kontaktstück und wenigstens einem der zusätzlich befestigten Kontaktstücke, in Abhängigkeit von der Richtung in der der Bedienungsknopf bewegt wird, gebracht wird, und worin das erste Gleitteil durch die Rückholkraft von wenigstens einer auf dem zweiten Gleitteil installierten Rückholfeder in eine neutrale Position in Bezug auf das zweite Gleitteil gebracht wird.

**[0008]** JP 2001-01093385 zeigt einen Gleitschalter umfassend einen Gleiter mit einem beweglichen Kontaktfederteil, welches auf einem Basisteil mit festen Kontakten so angeordnet ist, dass es durch die Führung von Führungsnoten in eine gewünschte Richtung bewegt werden kann, und ein Gleitstück und eine Abdeckung mit Rückholfederteilen, die durch die Oberseite des Gleiters auf dem Basisteil befestigt sind, wobei die Rückholfederteile im Druckkontakt mit den vier Seiten des Gleiters sind, und der Gleiter, nachdem er in die gewünschte Richtung bewegt wurde, durch die Rückholkraft der Rückholfedern in die ursprüngliche Position zurückbewegt wird.

**[0009]** Der Schiebeschalter ermöglicht daher Schalten, Betriebsartschalten und andere Operationen

durch die Bewegung des Gleiters, wodurch die beweglichen Kontaktfederteile in eine geringere oder größere Entfernung von den festen Kontakten gebracht werden. JP 10-021795 A zeigt einen Schalter, in dem ein Rahmen im mittleren Teil eines Basisteils angeordnet ist, und zwei sich kreuzende Gleitstücke in dem Rahmen übereinander angebracht sind. In jedem der Gleitstücke ist ein rechteckiges Loch ausgebildet und die rechteckigen Löcher kreuzen sich rechtwinklig zueinander, so dass sie ein quadratisches Loch bilden. Durch dieses quadratische Loch ist eine Bedienstange geführt, die in jede beliebige horizontale Richtung bewegt werden kann. Ein vorbestimmter Schaltzustand wird durch die Position ausgewählt, in welche die Stange bewegt wurde.

#### Aufgabenstellung

**[0010]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Schiebeschalter bereitzustellen, der für Betriebsarten-Umschaltfunktionen und elektrische Funktionen verwendet werden kann, der mit einem verschiebbaren Betätigungselement versehen ist und bei dem ein Schieber in einer beliebigen Richtung universell über die Basis in einer zweidimensionalen Ebene bewegt werden kann.

**[0011]** In einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Schiebeschalter photoelektrische Umsetzer vom Schiebeschalter-Typ auf, bei dem eine Vielzahl von Lichtumsetzungsfunktionen oder -muster verwirklicht werden kann.

**[0012]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird ein Schiebemechanismus zur Verfügung gestellt, der sich für die Anwendung in einem Schiebeschalter oder einem photoelektrischen Umsetzer vom Schiebeschalter-Typ eignet.

**[0013]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist der erfindungsgemäße Schiebeschalter in der in Anspruch 1 bzw. Anspruch 16 angegebenen Weise gekennzeichnet. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0014]** Bei dem erfindungsgemäßen Schiebeschalter und bei dem photoelektrischen Umsetzer vom Schiebeschalter-Typ kann der Schieber glatt und leicht in einer gewünschten Richtung verschoben werden, ohne dass eine Torsion, ein Rückschlag oder eine Drehungsabweichung oder ein Drehfehler auftreten.

**[0015]** In den Ausführungsbeispielen der Erfindung hat der Schiebeschalter drei grundlegende Komponenten, d.h. den Basisteil, den Schieber und die Gleitbrücke. Folglich kann der Schiebeschalter leicht unter Verwendung einer kleinen Anzahl von Komponenten hergestellt werden. Dies ermöglicht die Miniaturisierung und führt zu einer Kostenreduktion bei

dem Schiebeschalter.

**[0016]** Bei den Ausführungsbeispielen der Erfindung sind zwei Führungsnuten parallel zueinander auf dem Basisteil und auf dem Schieber angeordnet. Die Gleitbrücke hat zwei obere Brückenteile und zwei untere Brückenteile, die jeweils parallel zueinander angeordnet sind. Die oberen Brückenteile sind in die zwei parallelen Nuten des Schiebers eingepaßt, und die unteren Brückenteile sind in die zwei parallelen Nuten in dem Basisteil eingepaßt. Bei solch einem Aufbau kann der Schieber sich frei in Bezug auf den Basisteil vertikal oder horizontal (in vier Richtungen) oder in unter vorgegebenen Winkeln in den Richtungen (beispielsweise 6, 8, 16 oder 32 Richtungen) bewegen.

**[0017]** Insbesondere kann sich der Schieber leicht und mit hoher Präzision in eine gewünschte Richtung bewegen, ohne daß es zu einer Torsion, einem Rückschlag oder einer Drehabweichung (Drehfehler) kommen kann. Diese Wirkungsweise bedeutet, daß die Funktion einer Maus für einen Rechner, die zwei sich drehende Kodiereinrichtungen für die X-Achsen- und Y-Achsenrichtungen in Bezug auf eine Kugel enthält, dargestellt werden kann.

**[0018]** Die stationären Kontakte des Basisteils und die Kontakte der Kontaktfeder des Schiebers können entsprechend den Beziehungen zwischen den wechselseitigen Richtungen und entsprechend der Bewegung des Schiebers ausgelegt werden.

**[0019]** Des weiteren können 72 Ausgangsmuster (oder Schaltfunktionen) entsprechend dem Produkt von sechs beweglichen Kontakten und zwölf stationären Kontakten erhalten werden. Wenn die Form und die Fläche der stationären Kontakte geändert wird, kann die Zahl der Ausgangsmuster oder -zustände und die Betriebsarten oder -zustände davon geändert werden.

**[0020]** Die oben diskutierten Merkmale ermöglichen es, daß der Schiebeschalter für Betriebsarten-Umschaltfunktionen und elektrische Funktionen verwendet werden kann, bei denen einer oder mehrere bewegliche Kontakte mit einem oder mehreren stationären Kontakten verbunden oder von diesen getrennt werden. In der Mitte von jedem stationären Kontakt ist ein kreisförmiger AUS-Bereich vorgesehen, so daß diese Schaltungsverbindungen zwischen den stationären Kontakten und jedem der beweglichen Kontakte gleichförmig und genau zum Beginn der Schaltfunktion ausgeführt werden, ohne daß es zu Fehlfunktionen und Abweichungen kommt.

#### Ausführungsbeispiel

**[0021]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun anhand der beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

ben. Es zeigen:

[0022] [Fig. 1](#) eine Frontansicht, die die Struktur eines Schiebeschalters nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch zeigt;

[0023] [Fig. 2](#) eine Darstellung, die die Funktion und den Normalzustand des Schiebeschalters von [Fig. 1](#) zeigt, wobei die Mitte eines Basisteils mit der Mitte eines Schiebers übereinstimmt;

[0024] [Fig. 3](#) eine Darstellung, die die Funktion des Schiebeschalters von [Fig. 1](#) zeigt, wobei der Schieber sich in positiver Richtung entlang der Y-Achse von dem in [Fig. 2](#) gezeigten Zustand weg bewegt;

[0025] [Fig. 4](#) eine Darstellung, die die Funktion des Schiebeschalters von [Fig. 1](#) zeigt, wobei der Schieber sich in negativer Richtung entlang der X-Achse von dem in [Fig. 2](#) gezeigten Zustand weg bewegt;

[0026] [Fig. 5](#) eine Frontdarstellung eines Basisteils;

[0027] [Fig. 6](#) eine Darstellung, die ein Muster von stationären Kontakten auf dem Basisteil zeigt;

[0028] [Fig. 7](#) die Vorderfläche, die rückseitige Fläche und die rechte Seitenfläche des Schiebers;

[0029] [Fig. 8](#) die frontseitige Oberfläche, die Oberseite, die rückseitige Oberfläche und die rechte Seitenfläche des Hauptkörpers des Schiebers;

[0030] [Fig. 9](#) die Frontfläche, die Oberfläche und die rechte Seitenfläche einer beweglichen Kontaktfeder;

[0031] [Fig. 10](#) die Frontfläche, die Oberfläche und die rechte Seitenfläche zusammen mit einer schräg gestellten Darstellung eines Gleitrahmens;

[0032] [Fig. 11](#) eine Frontdarstellung eines Schiebeschalters nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung;

[0033] [Fig. 12](#) eine Draufsicht, die die Struktur des Schiebeschalters von [Fig. 11](#) zeigt;

[0034] [Fig. 13](#) eine Darstellung, die den Basisteil des Schiebeschalters von [Fig. 11](#) zeigt;

[0035] [Fig. 14](#) eine Draufsicht von unten des Schiebeschalters von [Fig. 11](#);

[0036] [Fig. 15](#) eine vergrößerte Schnittdarstellung entlang der Richtung der Pfeile entlang der Linie I-I von [Fig. 11](#);

[0037] [Fig. 16](#) eine Darstellung, die den Betätigungsdruckknopf von [Fig. 15](#) in einer niedergedrück-

ten Position darstellt;

[0038] [Fig. 17](#) ein Diagramm, welches ein Muster stationärer Kontakte auf dem Basisteil zeigt;

[0039] [Fig. 18](#) eine Frontansicht des Basisteils;

[0040] [Fig. 19](#) eine Querschnittsdarstellung des Basisteils in der Richtung der Pfeile entlang der Linie J-J von [Fig. 18](#);

[0041] [Fig. 20](#) eine Frontdarstellung eines Schiebers;

[0042] [Fig. 21](#) eine rückseitige Darstellung des Schiebers;

[0043] [Fig. 22](#) eine Darstellung der rechten Seite des Schiebers;

[0044] [Fig. 23](#) die Vorderfläche, die rückseitige Fläche, die Oberfläche und die rechte Seitenfläche des Schieberkörpers;

[0045] [Fig. 24](#) eine Querschnittsdarstellung des Schiebers in Richtung der Pfeile entlang der Linie K-K von [Fig. 23](#);

[0046] [Fig. 25](#) eine Querschnittsdarstellung des Schiebers in Richtung der Pfeile entlang der Linie L-L von [Fig. 23](#);

[0047] [Fig. 26](#) die vordere Oberfläche, die untere Oberfläche und die rechte Seitenfläche einer variablen Kontaktfeder;

[0048] [Fig. 27](#) die vordere Oberfläche, die Oberfläche, die untere Oberfläche und die linke Seitenfläche des Betätigungsdruckknopfes;

[0049] [Fig. 28](#) die vordere Oberfläche und die rechte Seitenfläche einer federnden Rückholplatte;

[0050] [Fig. 29](#) die vordere Oberfläche, die hintere Oberfläche und die rechte Seitenfläche einer Gleitbrücke;

[0051] [Fig. 30](#) eine Frontdarstellung einer Abdeckplatte/Rückholfeder aus Metall (federnder Rückholteil);

[0052] [Fig. 31](#) eine rückseitige Darstellung einer Abdeckplatte/Rückholfeder aus Metall (federnder Rückholteil);

[0053] [Fig. 32](#) eine Draufsicht von unten auf eine Abdeckplatte/Rückholfeder aus Metall (federnder Rückholteil);

[0054] [Fig. 33](#) ein Diagramm, welches ein Ausga-

bemuster zeigt (64 Muster = 16 Richtungen × 4 Muster);

**[0055]** [Fig. 34](#) eine zentrale Druckschaltung unter Verwendung eines Betätigungsdruckknopfes;

**[0056]** [Fig. 35](#) ein Schaltdiagramm des Schiebeschalters.

Schiebeschalter S1:

**[0057]** Ein Schiebeschalter nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun anhand der [Fig. 1](#) bis [Fig. 10](#) beschrieben.

**[0058]** Gemäß den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) hat ein Basisteil **1** eine Serie von Kontaktplätzen **4s** für stationäre Kontakte **4** in einem Muster auf seiner Oberfläche. Die Kontaktplätze **4s** sind auf einer kreisförmigen Bahn angeordnet, die durch die Radien R1 und R2 definiert wird, die definierte Radien in Bezug auf den Mittelpunkt P1 auf der Oberfläche des Basisteils **1** sind. Jeder Kontaktplatz **4s** hat eine willkürlich gewählte Form und ist beispielsweise kreisförmig, oval, halbkreisförmig, viertelkreisförmig, bogenförmig (ein Bogen über einen vorgegebenen Winkel), rechteckig oder vieleckig. In jedem Kontaktplatz **4s** sind ein stationärer Kontakt **4 (4com)** einer kreisförmigen Schaltungsbahn, stationäre Kontakte **4a, 4b, 4c** einer ringförmigen Schaltungsbahn oder stationäre Kontakte **4d1 bis 4d4, 4e1 bis 4e4** von Schaltungsbahnen in Form von Viertelkreismustern freiliegend angeordnet. Anschlüsse COM, A, B, C, D, D1 bis D4, E1 bis E4 erstrecken sich von dem Basisteil **1** nach außen. Zwei Führungsnuten **5, 5** einer vorgegebenen Länge sind parallel auf der Oberfläche des Basisteils **1** in der Richtung der X-Achse angeordnet und sind symmetrisch zu dem Mittelpunkt P1 vorgesehen. Federnde Rückholteile **10**, sind auf der Oberfläche angeordnet und unter regelmäßigen Intervallen um die angenommenen Stellpositionen des Schiebers **2** vorgesehen. Anschläge **9** sind um den angenommenen Weg des Hebels **2** angenommen.

**[0059]** Gemäß den [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) hat der Schieber einen Betätigungsabschnitt **6**, der die Oberfläche des Schieberkörpers **2a** bildet, und fächerförmig angeordnete, erhöhte Abschnitte **12, 12**, die vertikal symmetrisch zu der mittigen Öffnung **11** in der unteren Oberfläche sind. Der Schieberkörper **2a** ist eine kreisförmige, vieleckige oder quadratische Platte. Zwei Führungsnuten **8, 8** einer vorgegebenen Länge sind parallel zu der Y-Achsenrichtung und symmetrisch um den Mittelpunkt P2 ausgebildet. Gemäß [Fig. 9](#) hat die bewegliche Kontaktfeder **7** Kontaktfederteile, die aus der mittigen Öffnung **13** der Federplatte vorstehen. Die Enden der Kontaktfederteile bilden die beweglichen Kontakte **7com, 7a, 7b, 7c, 7d** und **7e**. Die bewegliche Kontaktfeder **7** ist einstückig an dem unteren Abschnitt **14** des Schieberkörpers **2a**

befestigt, während der Mittelpunkt P2 der mittigen Öffnung **11** mit dem Mittelpunkt P3 der mittigen Öffnung **13** ausgerichtet ist.

**[0060]** Gemäß [Fig. 10](#) ist eine Gleitbrücke **3** in Form eines rechteckigen Rahmens vorgesehen, der aus zwei unteren Brückenteilen **3b, 3b**, die rechteckige, parallel zueinander angeordnete Streifen sind, und zwei oberen Brückenteilen **3a, 3a** gebildet ist, die rechteckige, parallel zueinander angeordnete Streifen sind. Die zwei unteren Brückenteile **3b, 3b** gleiten frei entlang den Führungsnuten **5, 5**, die parallel zueinander in dem Basisteil **1** angeordnet sind. Die zwei oberen Brückenteile **3a, 3a** gleiten frei entlang den Führungsnuten **8, 8**, die parallel auf dem Schieber ausgebildet sind.

**[0061]** Die zwei unteren Brückenteile **3b, 3b** sind in die zwei Führungsnuten **5, 5** respektive auf der Oberfläche des Basisteils eingepaßt. Die oberen Brückenteile **3a, 3a** sind in die zwei Führungsnuten **8, 8** respektive in der unteren Oberfläche des Schiebers **2** eingepaßt. Die Gleitbrücke **3** ist zwischen der Oberfläche des Basisteils **1** und der unteren Oberfläche des Schiebers **2** eingesetzt. Der Schieber **2** liegt dem Basisteil **1** gegenüber, so daß er frei in einer gewünschten Richtung gleitbar ist.

**[0062]** Die federnden Rückholteile **10** sind unter regelmäßigen Intervallen angeordnet und stehen in Kontakt mit dem peripheren Bereich des Schiebers **2**. Die Federkraft der Rückholteile **10** richtet den Mittelpunkt P1 des Basisteils **1** mit dem Mittelpunkt P2 des Schiebers **2** aus. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, sind die stationären Kontakte **4com, 4a, 4b, 4c, 4d, 4d1 bis 4d4** und **4e1 bis 4e4** des Basisteils **1** gegenüber den beweglichen Kontakten **7com, 7a, 7b, 7c, 7d** und **7e** der Kontaktfeder **7** angeordnet.

**[0063]** Im folgenden wird auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) Bezug genommen. Wenn der Schieber **2** sich um einen vorgegebenen Abstand in einer gewünschten Richtung von dem Mittelpunkt P1 weg bewegt, beispielsweise in eine Position, wo er gegen den Anschlag **9** anstößt, oder wenn er zu dem Mittelpunkt P1 durch den Rückholteil **10** zurückgeführt wird, werden die beweglichen Kontakte **7com, 7a, 7b, 7c, 7d** und **7e** der Kontaktfeder **7** mit den gewünschten stationären Kontakten **4com, 4a, 4b, 4c, 4d1 bis 4d4** und **4e1 bis 4e4** verbunden oder davon getrennt. Der Schiebeschalter S1 kann somit eine gewünschte Schaltfunktion, eine Betriebsarten-Umschaltfunktion oder eine elektrische Funktion ausführen, wobei einer oder mehrere der beweglichen Kontakte und einer oder mehrere der stationären Kontakte miteinander verbunden oder voneinander getrennt werden.

**[0064]** Der Rückholteil **10** dient dazu, den Schieber **2** von einer ausgewählten Position zu dem Mittelpunkt P1 zurückzuführen. Der Rückholteil **10** kann

beispielsweise eine Blattfeder, eine Spiralfeder, eine konische Feder oder ein Teil aus einem natürlichen oder synthetischen Gummi sein.

**[0065]** Der Schieberkörper **2a** hat eine beliebige Form und ist beispielsweise kreisförmig, vieleckig oder quadratisch ausgebildet. Die bewegliche Kontaktfeder **7**, die auf dem Schieberkörper montiert wird, hat eine Vielzahl von Kontaktfederteilen, die sich radial von einer federnden Platte unter gleichen oder unterschiedlichen Winkeln weg erstrecken. An den Enden der Kontaktfederteile sind die beweglichen Kontakte **7a** ausgebildet. Die Federplatte hat eine beliebige Form und kann beispielsweise kreisförmig, vieleckig oder quadratisch ausgebildet sein. Die beweglichen Kontakte **7a** sind gegenüber den stationären Kontakten **4a** des Basisteils angeordnet.

**[0066]** In der Gleitbrücke **3** sind die zwei unteren Brückenteile in die zwei Führungsnuten **5, 5** eingepaßt, die auf der Oberfläche des Basisteils **1** ausgebildet sind. Die zwei oberen Brückenteile sind in die zwei Führungsnuten **8, 8** eingepaßt, die auf der unteren Oberfläche des Schiebers **2** ausgebildet sind. Die Gleitbrücke **3** ist zwischen der Oberfläche des Basisteils und der unteren Oberfläche des Schiebers **2** eingesetzt, wobei der Schieber **2** über den Basisteil **1** entlang den Führungsnuten gleitet, die in der Y- oder X-Achsenrichtung des Schiebers **2** ausgebildet sind, und entlang den Führungsnuten, die in der X- oder Y-Achsenrichtung auf dem Basisteil ausgerichtet sind, wobei auch eine Bewegung möglich ist, in der die beiden Bewegungsrichtungen kombiniert werden. Der Schieber **2** kann sich daher frei in einer gewünschten Richtung, beispielsweise vertikal, horizontal oder in einer dazu schräg verlaufenden Richtung bewegt werden. Der Schieber kann jedoch nicht gedreht werden.

Funktion des Schiebeschalters S1:

**[0067]** Wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist, ist die Mitte P1 des Basisteils **1** mit der Mitte P2 des Schiebers **2** ausgerichtet, und nur der Kontakt **7com** der beweglichen Kontaktfeder **7** ist in Kontakt mit dem stationären Kontakt **4com**. Die anderen Kontakte **7a, 7b, 7c, 7d** und **7e** sind in einer neutralen Position, in der kein Kontakt hergestellt wird.

**[0068]** Wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, verschiebt der Betätigungsabschnitt **6** den Schieber **2** gleitbar gegen die Federkraft des federnden Rückholteils **10** von dem Mittelpunkt P1 in der positiven X-Achsenrichtung, bis der Schieber **2** in Kontakt mit dem Anschlag **9** kommt. Auf diese Weise bewegt sich die Kontaktfeder **7** zusammen mit dem Schieber **2**. Schließlich werden, während sich der Kontakt **4com** in Kontakt mit dem Kontakt **7com** befindet, die Kontakte **4a** und **7a**, die Kontakte **4b** und **7b**, die Kontakte **4c** und **7c**, die Kontakte **4d1** und **7d** und die Kontakte **4e2** und **7e** jeweils

miteinander verbunden.

**[0069]** Die Schaltstellung, die in [Fig. 2](#) gezeigt ist, kann auch in die Schaltstellung geändert werden, die in [Fig. 4](#) gezeigt ist. Durch den Betätigungsabschnitt **7** wird der Schieber **2** von dem Mittelpunkt P1 in der negativen X-Achsenrichtung entgegen der Federkraft des Rückholteils **10** gleitbar verschoben, und der Schieber **2** kommt in Kontakt mit dem Anschlag **9**. Auf diese Weise bewegt sich der bewegliche Kontaktfederteil **7** zusammen mit dem Schieber **2**. Während der Kontakt **4com** in Kontakt mit dem Kontakt **7com** ist, werden schließlich die Kontakte **4a** und **7a**, die Kontakte **4b** und **7b**, die Kontakte **4c** und **7c**, die Kontakte **4d4** und **7d** sowie die Kontakte **4e1** und **7e** jeweils miteinander verbunden. Auf ähnliche Weise kann der Schieber **2** von dem Mittelpunkt P1 in die positive oder negative X-Achsen- und Y-Achsenrichtung gleiten, oder er kann horizontal und vertikal bewegt werden, so daß der Kontakt **7a** der beweglichen Kontaktfeder mit dem stationären Kontakt **4a** verbunden oder von diesem gelöst wird.

**[0070]** Der Schieber **2** kann vertikal oder horizontal in vier Richtungen oder in dazu unter einem Winkel stehenden Richtungen (beispielsweise 6, 8, 16 und 32 Richtungen) in Bezug auf den Mittelpunkt verschoben werden, er kann jedoch nicht um den Mittelpunkt gedreht werden. Folglich können bei dem Schiebeschalter S1 verschiedene Schaltfunktionen, Betriebsarten-Schaltfunktionen und elektrische Funktionen verwirklicht werden, wobei bewegliche Kontakte mit stationären Kontakten verbunden oder von diesen getrennt werden.

Schiebeschalter S2:

**[0071]** Der Schiebeschalter S2 nach einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der [Fig. 11](#) bis [Fig. 35](#) beschrieben.

**[0072]** Gemäß den [Fig. 17](#) und [Fig. 19](#) hat ein Basisteil **1** eine Vielzahl von bemusterten Kontaktplätzen **4s** für stationäre Kontakte **4** auf seiner Oberfläche. Die Kontaktplätze **4s** sind auf einer kreisförmigen Umlaufbahn angeordnet, die durch die vorbestimmten Radien R1 und R2 in Bezug auf den Mittelpunkt P1 auf der Oberfläche des Basisteils **1** definiert ist. Jeder der Kontaktplätze **4s** hat Schaltungsbahnen beliebiger Form einschließlich einer kreisförmigen, ovalen, halbkreisförmigen, viertelkreisförmigen, bogenförmigen (mit einem vorgegebenen Bogenmaß), rechteckige oder vieleckige Form. In jedem der Kontaktplätze **4s** sind stationäre Kontakte **4** (**4com1**, **4①**, **4②**, **4③**, **4④**, **4⑤**, **4⑥**, **4⑦**, **4⑧**, **4com2**, a, b, c, d) ausgebildet, die wenigstens eine der oben erwähnten, beliebigen Formen haben. Anschlüsse COM1, ①, ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, COM2, A, B, C, D erstrecken sich von dem Basisteil **1** heraus. Zwei Führungsnuten **5, 5** mit einer vorgegebenen Länge sind parallel zu-

einander auf der Oberfläche des Basisteils **1** in der X- oder Y-Richtung angeordnet, und sie sind symmetrisch um den Mittelpunkt P1 vorgesehen.

**[0073]** Federnde Rückholteile **10**, sind auf der Oberfläche angeordnet und erstrecken sich unter regelmäßigen Intervallen, um die gedachten Stellpositionen des Schiebers **2**. Wie beispielsweise in den [Fig. 30](#) bis [Fig. 32](#) gezeigt ist, wird eine metallische Deckplatte/Rückholfeder **10a**, die aus einer quadratischen, metallischen Deckplatte, deren vier Seiten nach unten gefaltet sind, besteht, als Rückholteil **10** verwendet.

**[0074]** In dem Schieber **2** ([Fig. 20](#) und [Fig. 22](#)) ist eine Öffnung **15** für einen Betätigungsdruckknopf H in der Mitte der Oberfläche des Schieberkörpers **2a** ausgebildet ([Fig. 23](#) bis [Fig. 25](#)), der eine kreisförmige, vieleckige oder quadratische Platte sein kann. Der Betätigungsdruckknopf H ist in die Öffnung **15** eingesetzt, und sein oberer Teil steht um eine vorgegebene Länge hervor, so daß er sich in der vertikalen Richtung frei bewegen kann. Erhöhte, fächerförmig angeordnete Abschnitte **12**, **12** sind vertikal symmetrisch um den Mittelpunkt der unteren Oberfläche des Schieberkörpers **2a** ausgebildet. Zwei Führungsnuten **8**, **8** mit einer vorgegebenen Länge sind parallel zueinander in der Y-Achsenrichtung ausgebildet, wobei die Abschnitte **12**, **12** symmetrisch um den Mittelpunkt P2 sind. Gemäß [Fig. 26](#) hat die bewegliche Kontaktfeder **7** eine Vielzahl von Kontaktfederteilen, die sich aus der mittigen Öffnung **13** der federnden Platte nach außen erstrecken. Die Enden der Kontaktfederteile bilden bewegliche Kontakte **7com**, **7a**, **7b**, **7c**, **7d** und **7e**. Die Kontaktfeder **7** ist einstückig an dem unteren Abschnitt **14** des Schieberkörpers **2a** befestigt, während der Mittelpunkt P1 der Kontaktfeder **7** mit dem Mittelpunkt P2 des Schieberkörpers **2a** ausgerichtet ist. Eine federnde Rückholplatte **16** ([Fig. 28](#)) ist über der unteren Oberfläche des Betätigungsdruckknopfes H aufgehängt. Gemäß den [Fig. 20](#) bis [Fig. 28](#) stellt die Federkraft der Platte **16** den Betätigungsdruckknopf H in seine ursprüngliche Position zurück.

**[0075]** Die Gleitbrücke **3** ([Fig. 29](#)) ist ein rechteckiger Rahmen, der aus zwei unteren Brückenteilen **3b**, **3b**, die rechteckige, parallel zueinander angeordnete Streifen sind, und aus zwei oberen Brückenteilen **3a**, **3b** gebildet wird, die rechteckige zueinander parallel angeordnete Streifen sind. Die zwei unteren Brückenteile **3b**, **3b** gleiten frei entlang den Führungsnuten **5**, **5**, die parallel zueinander in dem Basisteil **1** angeordnet sind. Die zwei oberen Brückenteile **3a**, **3a** gleiten frei entlang den Führungsnuten **8**, **8**, die parallel zueinander in dem Schieber **2** ausgebildet sind.

**[0076]** Die zwei unteren Brückenteile **3b**, **3b** sind in die zwei Führungsnuten **5**, **5** respektive in der Oberfläche des Basisteils **1** eingepaßt. Die zwei obern

Brückenteile **3a**, **3a** sind in die zwei Führungsnuten **8**, **8** respektive in der unteren Oberfläche des Schiebers **2** eingepaßt. Die Gleitbrücke **3** ist zwischen der Oberfläche des Basisteils **1** und der unteren Oberfläche des Schiebers **2** eingesetzt. Der Schieber **2** liegt dem Basisteil **1** so gegenüber, daß er in einer gewünschten Richtung frei gleitbar ist.

**[0077]** Die Rückholteile, beispielsweise die Rückholteile **10** an der metallischen Deckplatte **10a**, sind unter regelmäßigen Intervallen angeordnet und stehen mit dem Umfangsbereich des Schiebers **2** in Kontakt. Die Federkraft der Rückholteile **10** richtet den Mittelpunkt des Basisteils **1** mit dem Mittelpunkt P2 des Schiebers **2** aus.

**[0078]** In dem Schiebeschalter S2 ist eine bewegliche Kontaktfederscheibe **17** zwischen dem stationären Kontakt **4com2** in der Mitte des Basisteils **1** und der Mitte der unteren Oberfläche des Betätigungsdruckknopf H eingesetzt, der auf dem Schieber **2** montiert ist. Die stationären Kontakte **4com1**, **4a** bis **4c**, **4①** bis **4⑥** des Basisteils **1** sind gegenüber den beweglichen Kontakten **7com** und **7a** bis **7e** des beweglichen Kontaktfederteils **7** des Schiebers **2** angeordnet.

**[0079]** Wenn der Schieber **2** sich um einen eingestellten Abstand in einer gewünschten Richtung von dem Mittelpunkt P1 weg bewegt wird oder wenn er zu dem Mittelpunkt P1 durch die Rückholteile **10** zurück bewegt wird, werden die beweglichen Kontakte **7com** und **7a** bis **7e** des Kontaktfederteils **7** mit den stationären Kontakten **4com1**, **4a** bis **4d1**, **4①** bis **4⑥** verbunden oder von diesem getrennt. Wenn der Betätigungsdruckknopf H niedergedrückt wird oder wenn er in seine ursprüngliche Position durch den Rückholfederteil **16** zurückgebracht wird, wird ferner die bewegliche Kontaktfederscheibe **17** mit dem stationären Kontakt **4com2** in der Mitte des Basisteils **1** verbunden oder von diesem getrennt. Auf diese Weise kann der Schiebeschalter S2 eine gewünschte Schaltfunktion, beispielsweise eine Betriebsarten-Schaltfunktion oder eine elektrische Schaltfunktion, ausführen, wenn einer oder mehrere der beweglichen Kontakte mit einer oder mehrere der stationären Kontakte miteinander verbunden oder voneinander getrennt werden.

**[0080]** In dem Schiebeschalter S2 hat der Schieberkörper **2a** des Schiebers **2** eine beliebige Form einschließlich einer kreisförmigen, vieleckigen oder quadratischen Form. Der bewegliche Kontaktfederteil **7** ist auf dem Schieberkörper **2a** montiert und hat eine Vielzahl von Kontaktfederstücken, die sich radial unter Winkeln nach rechts und nach links von der Mitte P3 der Federplatte weg erstrecken. Die Kontaktfederteile haben an ihren Enden bewegliche Kontakte (beispielsweise **7com**, **7a** bis **7e**). Die Federplatte hat eine beliebige Form, beispielsweise eine kreisförmige

ge, vieleckige oder quadratische Form. Die Schaltungsmuster liegen teilweise an den Mittelpunkten frei, die den beweglichen Kontakten (beispielsweise **7com**, **7a** bis **7e**) der Kontaktfederteile entsprechen, die unter Winkeln nach rechts oder nach links radial von dem Mittelpunkt P1 der oberen Oberfläche des Basisteils **1** abstehen. Wie in [Fig. 17](#) gezeigt ist, hat jeder stationäre Kontakt **4** einen AUS-Bereich in seiner Mitte und einen EIN-Bereich um den stationären Kontakt **4** herum. Jeder stationäre Kontakt **4** hat eine beliebige Form, beispielsweise eine Kreisform.

**[0081]** Wenn die Mitte P1 des Schiebers **2**, die Mitte P2 der beweglichen Kontaktfeder **7** und die Mitte P3 des Basisteils **1** aufeinander ausgerichtet sind, sind die beweglichen Kontakte (beispielsweise **7com**, **7a** bis **7e**) der Kontaktfeder **7** jeweils in den AUS-Bereichen **18** der stationären Kontakte **4** (z.B. **4com1**, **4a** bis **4c**, **4①** bis **4⑧**) angeordnet. Wenn der Schieber **2** horizontal um einen vorgegebenen Abstand in einer gewünschten Richtung verschoben wird, werden die beweglichen Kontakte (beispielsweise **7com**, **7a** bis **7e**) mit einem oder mehreren der beweglichen Kontakte (beispielsweise **4com1**, **4a** bis **4d**, **4①** bis **4⑧**) verbunden. Dadurch werden Ausgangszustände (Schaltfunktionen) entsprechend von wenigstens dem Produkt der Anzahl der beweglichen Kontakte ([Fig. 6](#)) mal der Anzahl der stationären Kontakte ([Fig. 12](#)) gebildet. Dieses Produkt hängt von der Form und der Fläche eines stationären Kontaktes ab. Beispielsweise zeigt [Fig. 12](#) 72 Ausgangszustände oder -muster (=  $6 \times 12$ ). [Fig. 33](#) zeigt 64 Ausgangsmuster (=  $14$  Verschieberichtungen  $\times$   $4$  Muster).

**[0082]** In dem Schieberkörper **2a** ist eine Öffnung **15** zur Aufnahme des Betätigungsdruckknopfes H in der Mitte der Oberfläche des Schieberkörpers **2a** ausgebildet. Der obere Abschnitt des Betätigungsdruckknopfes H steht aus der Öffnung **15** um eine vorgegebene Länge hervor und kann um eine vorgegebene Länge vertikal bewegt werden. Die Rückholplatte **16** ist über der unteren Oberfläche des Betätigungsdruckknopfes H aufgehängt, so daß die Federkraft der Rückholplatte **16** den Betätigungsdruckknopf H in seine ursprüngliche Position drückt.

**[0083]** Eine bewegliche Kontaktfederscheibe **17** in Form einer Membran ist zwischen der unteren Oberfläche des Betätigungsdruckknopfes H und den stationären Kontakten eingesetzt, die in der Mitte P1 des Basisteils **1** frei liegen. Wenn die Mitte P1 des Schiebers **2** und die Mitte P2 des Basisteils **1** miteinander ausgerichtet sind, und wenn der Betätigungsdruckknopf H niedergedrückt worden ist, deformiert seine untere Oberfläche die Mitte der beweglichen Kontaktfederscheibe **17**, so daß die Kontaktfederscheibe **17** Kontakt mit dem stationären Kontakt **4com2** herstellt ([Fig. 15](#) und [Fig. 16](#)).

Funktion des Schiebeschalters S2:

**[0084]** Der Schiebeschalter S2 unterscheidet sich von dem Schiebeschalter S1 in der Funktion des Betätigungsdruckknopfes H.

**[0085]** Wenn der Betätigungsdruckknopf H niedergedrückt wird, wird die Mitte der membranartigen Federscheibe **17**, die zwischen der unteren Oberfläche des Betätigungsdruckknopfes H und dem stationären Kontakt **4com2** eingesetzt ist, der in der Mitte P1 des Basisteils **1** frei liegt, deformiert. Auf diese Weise wird der Betätigungsdruckknopf H mit dem stationären Kontakt **4com2** in Kontakt gebracht (EIN-Zustand).

**[0086]** Wenn der Betätigungsdruckknopf H losgelassen wird, kehrt er in seine ursprüngliche Lage mit Hilfe der Federkraft der Rückholplatte **17** zurück. Als Resultat kehrt die Kontaktfeder **7** in ihre ursprüngliche Lage zurück, so daß sie von dem stationären Kontakt **4com2** getrennt wird (AUS-Zustand).

**[0087]** Bei der oben beschriebenen Betriebsweise ist der Mittelpunkt P2 des Schiebers **2** mit dem Mittelpunkt P1 des Basisteils **1** ausgerichtet, und der Betätigungsdruckknopf H bewegt sich nur vertikal entlang der Länge der Kontaktfeder **7**. Aus diesem Grunde bleiben alle beweglichen Kontakte der Kontaktfeder **7** und die stationären Kontakte mit Ausnahme des stationären Kontaktes **4com2** in einem AUS-Zustand.

Fotoelektrische Umsetzer vom Schiebeschaltertyp:

**[0088]** Fotoelektrische Wandlerelemente, die lichtemittierende Elemente oder lichtaufnehmende Elemente umfassen, sind an einer Vielzahl von Positionen auf dem Basisteil angeordnet, auf dem zwei Führungsnuten mit einer vorgegebenen Länge parallel zueinander in der X-Achsen- oder Y-Achsenrichtung angeordnet sind. Auf der Oberfläche des Schiebers dient ein Streifen beliebiger Form, beispielsweise ein kreisförmiger Streifen, als Betätigungsabschnitt. Der Schieber hat zwei Führungsnuten einer vorgegebenen Länge, die parallel zueinander in der X-Achsen- oder Y-Achsenrichtung auf der Oberfläche des Schiebers angeordnet sind. Schließlich hat der Schieber fotoelektrische Wandlerelemente, die lichtemittierende Elemente oder lichtaufnehmende Elemente umfassen, an einer Vielzahl von Positionen.

**[0089]** Die Gleitbrücke wird dadurch gebildet, daß zwei untere parallele Brückenteile, die in die zwei Führungsnuten auf dem Basisteil eingepaßt sind, und zwei untere, parallele Brückenteile zusammengefügt werden, die in die zwei Führungsnuten auf dem Schieber eingepaßt sind. Die Gleitbrücke ist als #-förmiger, quadratischer oder rechteckiger Rahmen ausgebildet.

**[0090]** Die zwei unteren parallelen Brückenteile der



Gleitbrücke sind in die zwei parallelen Führungsnuten auf der Oberfläche des Basisteils eingepaßt. Die zwei oberen parallelen Brückenteile der Gleitbrücke sind in die zwei parallelen Führungsnuten in der unteren Oberfläche des Schiebers eingepaßt. Wenn die Gleitbrücke zwischen der Oberfläche des Basisteils und der unteren Oberfläche des Schiebers eingesetzt ist, kann der Schieber in eine gewünschte Richtung auf der Basis gleitbar verschoben werden, beispielsweise vertikal oder horizontal oder in unter vorgegebenen Winkeln laufenden Richtungen. Jedes lichtemittierende Element oder jedes lichtempfangende Element auf dem Basisteil ist gegenüber zu einem lichtemittierenden Element oder einem lichtempfangenden Element auf dem Schieber angeordnet.

**[0091]** Bei dem fotoelektrischen Umsetzer vom Schiebeschaltertyp bewegt sich der Schieber in einer gewünschten Richtung, um eine vorgegebene Distanz, um ein lichtemittierendes Element gegenüber einem lichtempfangenden Element in Position zu bringen. Auf diese Weise wird eine fotoelektrische Umsetzung zwischen dem lichtemittierenden Element und dem lichtempfangenden Element durchgeführt.

**[0092]** Der fotoelektrische Umsetzer wird verwendet, um Lichtenergie in elektrische Energie umzusetzen. Das lichtemittierende Element kann beispielsweise eine lichtemittierende Diode (beispielsweise ein GaP-Element und ein GaAs-Element) sein. Das lichtempfangende Element kann beispielsweise eine Fotodiode oder eine EL-Platte sein.

**[0093]** Des weiteren kann das lichtempfangende Element ein Element sein, welches eine Widerstandsänderung in einem Halbleiter ausnutzt, beispielsweise eine CdS-Fotozelle, und ein Element sein, welches eine Änderung in dem Widerstand eines PN-Übergangs ausnutzt, beispielsweise eine Fotodiode, ein Fototransistor und ein fotogesteuerter Siliziumgleichrichter.

**[0094]** In dem fotoelektrischen Umsetzer vom Schiebeschalterty werden fotoelektrische Umsetzerelemente, die jeweils ein lichtemittierendes Element und ein lichtempfangendes Element umfassen, an einer Vielzahl von Positionen auf dem Basisteil oder dem Schieber angeordnet. Wenn der Schieber sich in einer gewünschten Richtung gegenüber dem Basisteil verschiebt, wird jedes lichtemittierende Element oder jedes lichtempfangende Element des Basisteils in eine Lage gegenüber jedem lichtempfangenden Element oder jedem lichtemittierenden Element des Schiebers gebracht. Der Schieber bewegt sich in einer gewünschten Richtung um eine vorgegebene Länge in solch einer Weise, daß ein lichtemittierendes Element und ein lichtempfangendes Element einander gegenüberliegen. Auf diese Weise wird eine

Fotoumsetzung zwischen dem lichtemittierenden Element und dem lichtempfangenden Element durchgeführt.

## Patentansprüche

1. Schiebeschalter, umfassend:  
ein Basisteil (1), wobei zwei Führungsnuten (5, 5) einer vorgegebenen Länge parallel zueinander auf einer Oberfläche angeordnet sind;  
einen Schieber (2), der auf dem Basisteil (1) montiert ist, wobei der Schieber (2) einen Schieberkörper (2a) umfaßt, auf dem zwei Führungsnuten (8, 8) einer vorgegebenen Länge parallel zueinander in der unteren Oberfläche ausgebildet sind, so dass sie symmetrisch zu dem Mittelpunkt auf der unteren Oberfläche liegen;  
eine Gleitbrücke, die aus zwei unteren Brückenteilen (3b, 3b) und zwei oberen Brückenteilen (3a, 3a) gebildet ist, wobei die zwei unteren Brückenteile (3b, 3b) gleitbar entlang den zwei parallelen Führungsnuten (5, 5) in den Basisteil (1) eingepaßt sind, und wobei die zwei oberen Brückenteile (3a, 3a) gleitbar entlang den zwei parallelen Führungsnuten (8, 8) in dem Schieber (2) eingepaßt sind;

**dadurch gekennzeichnet**, dass  
auf dem Basisteil (1) eine Vielzahl von Kontaktplätzen beliebiger Form ausgebildet ist, in denen jeweils eine Gruppe von stationären Kontakten auf einem jeweils gedachten kreisförmigen Pfad mit vorgegebenen Radien mit einem Mittelpunkt auf der Oberfläche des Basisteiles (1) ausgebildet ist und dass  
eine Kontaktfeder (7) auf der Seite des Schiebers, die dem Basisteil zugewandt ist, montiert ist, wobei die Kontaktfeder (7) Kontaktfederteile aufweist, die beweglichen Kontakte darstellen und radial bei gleichem oder ungleichem Winkel um eine Federplatte der Kontaktfeder angeordnet sind und dass  
die stationären und die beweglichen Kontakte in der Ausgangslage so angeordnet sind, dass sie einander gegenüberliegen.

2. Schiebeschalter nach Anspruch 1, wobei die zwei unteren Brückenteile (3b, 3b) und die zwei oberen Brückenteile (3a, 3a) einstückig in einer #-förmigen, quadratischen oder rechteckigen Form ausgebildet sind.

3. Schiebeschalter nach Anspruch 2, wobei die zwei unteren Brückenteile (3b, 3b) rechteckige Streifen sind, die parallel zueinander angeordnet sind, und  
wobei die zwei oberen Brückenteile (3a, 3a) rechteckige Streifen sind, die parallel zueinander angeordnet sind.

4. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei sich die zwei Führungsnuten (5, 5) in dem Basisteil und die zwei Führungsnuten (8, 8) in dem Schieber jeweils in der X-Achsen- oder Y-Ach-

sen-Richtung symmetrisch zum Mittelpunkt erstrecken.

5. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei an den Kontaktplätzen ein oder mehrere stationäre Kontakte in einem beliebigen Muster vorgesehen sind.

6. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Vielzahl von Kontaktplätzen, in denen jeweils ein stationärer Kontakt um einen Mittelpunkt herum auf einer Oberfläche des Basisteils (1) ausgebildet ist, wobei wenigstens ein stationärer Kontakt einer beliebig gestalteten Schaltung auf jedem der Kontaktplätze frei liegt und ein Anschluß von wenigstens einem der stationären Kontakte von dem Basisteil (1) nach außen vorsteht.

7. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die beweglichen Kontakte der beweglichen Kontaktfeder (7) des Schiebers (2) in eine gewünschte Richtung gleitbar und mit einem stationären Kontakt verbunden oder davon gelöst werden können, um eine Schaltfunktion, eine Betriebsart-Umschaltfunktion oder eine elektrische Funktion auszuführen, wenn einer oder mehrere bewegliche Kontakte und einer oder mehrere stationäre Kontakte miteinander verbunden oder voneinander getrennt werden.

8. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Schieber (2) eine bewegliche Kontaktfeder (7) mit einer Vielzahl von Kontaktfederstücken aufweist, die um eine federnde Platte herum vorstehen, wobei die bewegliche Kontaktfeder (7) einstückig auf der unteren Oberfläche des Schieberkörpers (2a) montiert ist, während der Mittelpunkt des Schieberkörpers (2a) auf den Mittelpunkt der beweglichen Kontaktfeder (7) ausgerichtet ist; und wobei jeder der stationären Kontakte des Basisteiles (1) und jeder Kontakte der beweglichen Kontaktfeder (7) des Schiebers (2) so angeordnet ist, dass sie einander gegenüber liegen.

9. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Basisteil (1) federnde Rückholteile (10) aufweist, die um eine gedachte Position des Schiebers (2) auf der Oberfläche unter regulären Intervallen angeordnet sind, wobei die Federkraft die Ausrichtung zwischen dem Mittelpunkt des Basisteiles (1) und dem Mittelpunkt des Schiebers (2) aufrecht erhält; und wobei der Basisteil (1) Anschläge (9) um eine gedachte Position des Schiebers (2) auf der Oberfläche unter regelmäßigen Intervallen hat.

10. Schiebeschalter nach Anspruch 9, wobei die federnden Rückholteile (10) aus der Gruppe umfas-

send eine Blattfeder, eine Blattfeder, die als Verlängerung einer metallischen Deckplatte ausgeführt ist, eine Spiralfeder, eine konische Feder und des weiteren ein elastisches Teil, beispielsweise aus Naturgummi oder synthetischem Gummi, ausgewählt sind.

11. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei der Schieber (2) eine Öffnung (15) hat, wobei ein Betätigungsdruckknopf (H) in dem mittleren Abschnitt der Oberfläche eines Schieberkörpers (2a) in einer kreisförmigen, viereckigen oder quadratischen Platte installiert ist, wobei der Betätigungsdruckknopf (H) so eingesetzt ist, dass der obere Abschnitt desselben nach oben vorsteht und vertikal frei beweglich ist, wobei der Mittelpunkt des Schieberkörpers (2a) mit dem Mittelpunkt der beweglichen Kontaktfeder (7) ausgerichtet ist, wobei eine federnde Rückholplatte (16) unterhalb der unteren Oberfläche des Betätigungsdruckknopf (H) aufgehängt ist, so dass, wenn der Betätigungsdruckknopf (H) niedergedrückt wird, die Federkraft bewirkt, dass der Betätigungsdruckknopf (H) in seine Ausgangssituation zurückgeht; wobei eine bewegliche Kontaktfederscheibe (17) zwischen einem stationären Kontakt in der Mitte des Basisteiles (1) und in der Mitte der unteren Oberfläche des auf den Schieber (2) montierten Betätigungsdruckknopfes (H) eingesetzt ist und, wobei, wenn der Betätigungsdruckknopf (H) gedrückt wird und die federnde Rückholplatte (16) ihn zurückführt, die bewegliche Kontaktfederscheibe (17) von dem stationären Kontakt in der Mitte des Basisteiles (1) getrennt wird, wodurch eine Schaltfunktion, eine Betriebsarten-Umschaltfunktion oder eine andere elektrische Funktion verwirklicht wird, wobei ein oder mehrere bewegliche Kontakte mit einem oder mehreren stationären Kontakten verbunden oder davon getrennt werden.

12. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei der Schieberkörper (2a) des Schiebers (2) in einer beliebigen Form ausgebildet ist und wobei die bewegliche Kontaktfeder (7) auf dem Schieberkörper (2a) montiert ist und Kontakfederteile aufweist, die radial oder bei gleichen oder ungleichen Winkeln um eine Federplatte herum vorstehen.

13. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei jeder stationären Kontakte einen mittleren Bereich hat, der als AUS-Bereich wirkt, und einen Umfangsbereich hat, der als EIN-Bereich wirkt, wobei jeder der stationären Kontakte in einem beliebigen Muster ausgebildet ist, und wobei, wenn der Mittelpunkt des Schiebers (2), der Mittelpunkt der beweglichen Kontaktfeder (7) und der Mittelpunkt des Basisteiles (1) aufeinander ausgerichtet sind, die beweglichen Kontakte der bewegli-

chen Kontaktfedern (7) jeweils in den AUS-Bereichen der entsprechenden stationären Kontakte angeordnet sind (AUS-Zustand) und wobei, wenn der Schieber (2) um einen vorgegebenen Abstand in einer gewünschten Richtung verschoben ist, die beweglichen Kontakte mit einem oder mehreren stationären Kontakten verbunden sind (EIN-Zustand), wobei Ausgangsmuster (Schaltfunktionen) entsprechend dem Produkt der Anzahl der beweglichen Kontakte und der Anzahl der stationären Kontakte erzeugt werden.

14. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei der Schieber (2) eine Öffnung (15) hat, wobei ein Betätigungsdruckknopf (H) in dem Mittelabschnitt der Oberfläche des Schieberkörpers (2a) installiert ist, wobei der Betätigungsdruckknopf (H) in die Öffnung (15) so eingefügt ist, dass der obere Abschnitt davon nach oben vorsteht und vertikal bewegbar ist, wobei eine federnde Rückholplatte unter der unteren Oberfläche des Betätigungsdruckknopfes (H) so aufgehängt ist, dass die Federkraft den Betätigungsdruckknopf (H) nach dem Niederdrücken in seine ursprüngliche Position zurückdrückt, wobei eine membranartige, bewegliche Kontaktfederplatte (17) zwischen der unteren Oberfläche des Betätigungsdruckknopfes (H) und einem stationären Kontakt eingesetzt ist, der in der Mitte des Basisteiles (1) frei liegt, und wobei, wenn der Betätigungsdruckknopf (H) in der Mitte des Schiebers (2) vertikal niedergedrückt wird, wobei die Mitte des Schiebers (2) und die Mitte des Basisteiles (1) miteinander ausgerichtet sind, die untere Oberfläche des Betätigungsdruckknopfes (H) die Mitte der beweglichen Kontaktfederscheibe (17) deformiert, um einen Kontakt mit dem stationären Kontakt herzustellen (EIN-Zustand).

15. Schiebeschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Gleitbrücke zwischen der Oberfläche des Basisteiles (1) und der unteren Oberfläche des Schiebers (2) eingesetzt ist, der Schieber (2) in dem Basisteil (1) in solch einer Weise ausgebildet ist, daß der Schieber (2) in der Y-Achsen- oder X-Achsenrichtung entlang den Führungsnuten (8, 8) gleitet, die in der Y-Achsen- oder X-Achsenrichtung des Schiebers (2) verlaufen, wobei der Schieber in der X-Achsen oder Y-Achsenrichtung entlang den Führungsnuten (5, 5) gleitbar ist, die in der X-Achsen- oder Y-Achsenrichtung des Basisteiles (1) verlaufen, so dass der Schieber (2) universell in einer gewünschten Richtung gleitbar ist, die eine Kombination aus der X- und Y-Richtung darstellt.

16. Schiebeschalter umfassend:

ein Basisteil (1), wobei zwei Führungsnuten (5, 5) parallel zueinander in der X-Achsen- oder Y-Achsenrichtung angeordnet sind; einen Schieber (2), der auf dem Basisteil (1) montiert ist, wobei der Schieber (2) einen Schieberkörper (2a) umfaßt, auf dem zwei Führungsnuten (8, 8) einer vorgegebenen Länge parallel zueinander in der unteren Oberfläche derart ausgebildet sind, so dass sie symmetrisch zu dem Mittelpunkt auf der unteren Oberfläche liegen; eine Gleitbrücke, die aus zwei unteren Brückenteilen (3b, 3b) und zwei oberen Brückenteilen (3a, 3a) gebildet ist, wobei die zwei unteren Brückenteile (3b, 3b) gleitbar entlang den zwei parallelen Führungsnuten (5, 5) in den Basisteil (1) eingepaßt sind, wobei die zwei oberen Brückenteile (3a, 3a) gleitbar entlang den zwei parallelen Führungsnuten (8, 8) in dem Schieber (2) eingepaßt sind; dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Basisteil (1) eine Vielzahl von photoelektrischen Wandlern, beispielsweise aus lichtempfangenden Elementen oder lichtemittierenden Elementen, ausgebildet ist, in denen jeweils eine Gruppe von photoelektrischen Wandlern auf einem jeweils gedachten kreisförmigen Pfad mit vorgegebenen Radien mit einem Mittelpunkt auf der Oberfläche des Basisteiles (1) ausgebildet ist und dass photoelektrische Wandler, beispielsweise aus lichtempfangenden Elementen oder lichtemittierenden Elementen, an einer Vielzahl von Positionen auf dem Schieber (2) angeordnet sind, wobei die photoelektrischen Elemente des Basisteiles (1) und die photoelektrischen Elemente des Schiebers (2) so angeordnet sind, dass sie einander gegenüber liegen, und wobei eine photoelektrische Umsetzung durchgeführt wird, in dem der Schieber (2) um einen vorgegebenen Abstand in einer gewünschten Richtung verschoben wird, um eine Ausrichtung zwischen jedem lichtemittierenden Element und jedem der lichtempfangenden Elemente herzustellen.

17. Schiebeschalter nach Anspruch 16, wobei die zwei unteren Brückenteile (3b, 3b) und die zwei oberen Brückenteile (3a, 3a) einstückig in einer #-förmigen, quadratischen oder rechteckigen Form ausgebildet sind.

18. Schiebeschalter nach Anspruch 17, wobei die zwei unteren Brückenteile (3b, 3b) rechteckige Streifen sind, die parallel zueinander angeordnet sind, und wobei die zwei oberen Brückenteile (3a, 3a) rechteckige Streifen sind, die parallel zueinander angeordnet sind.

Es folgen 29 Blatt Zeichnungen

**FIG.1**

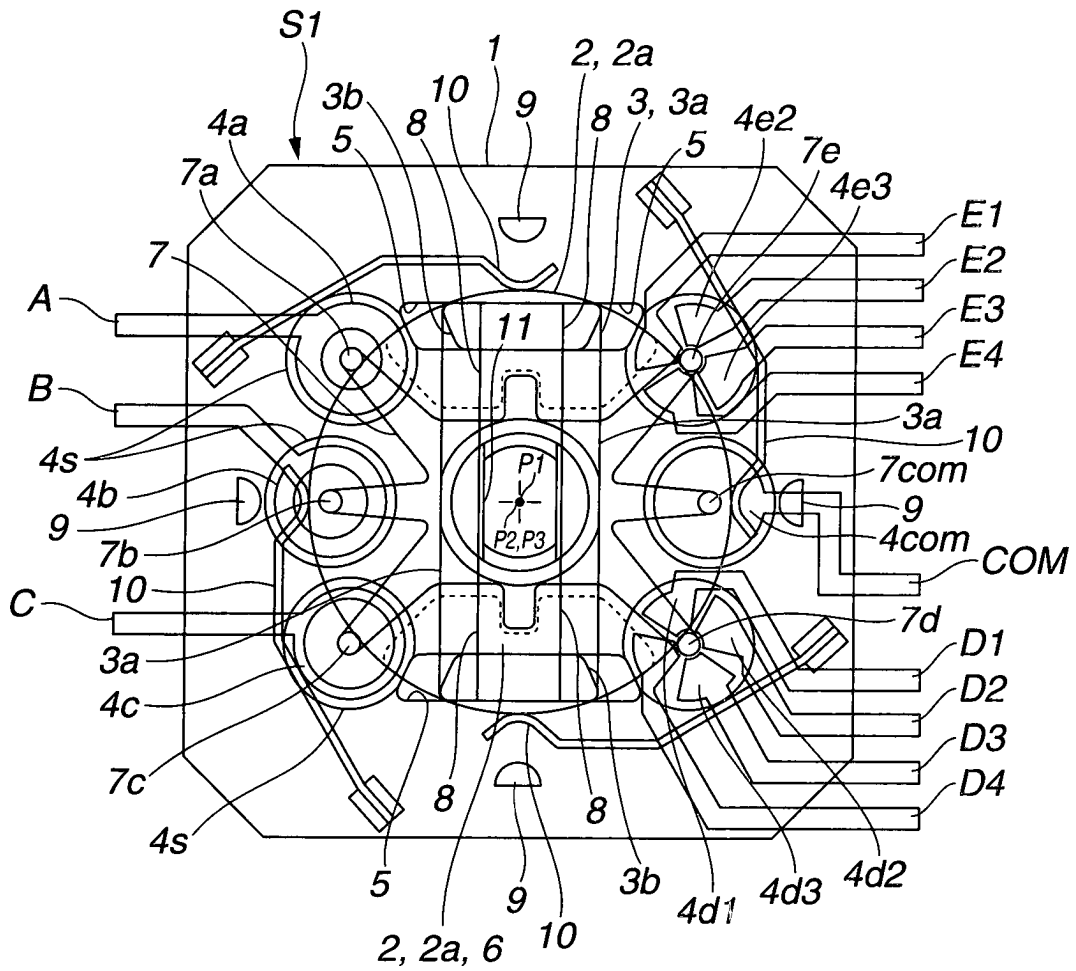
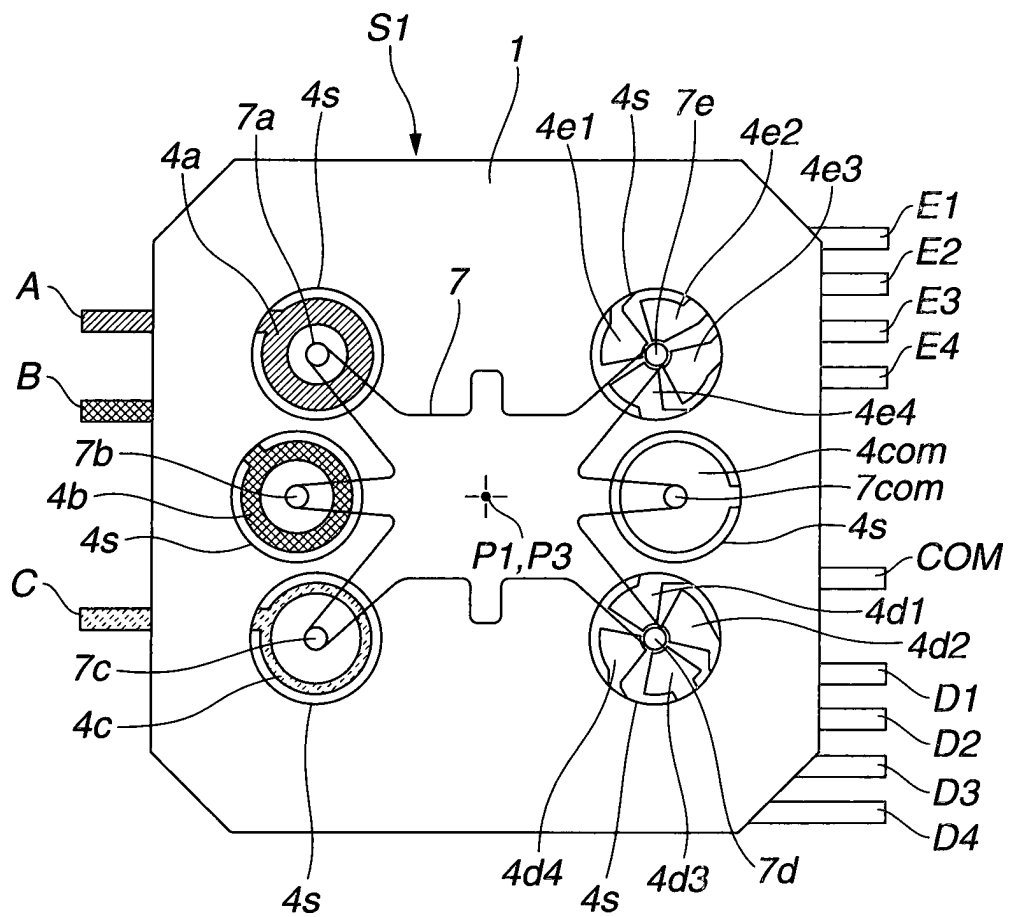
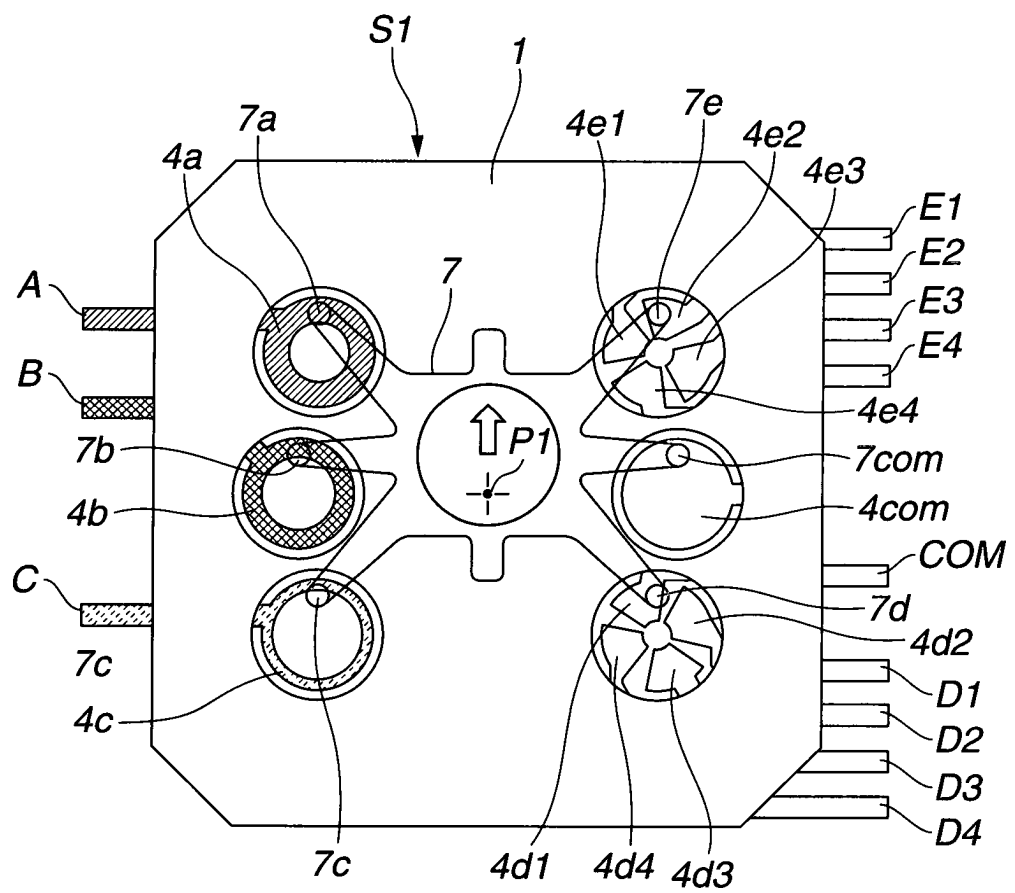


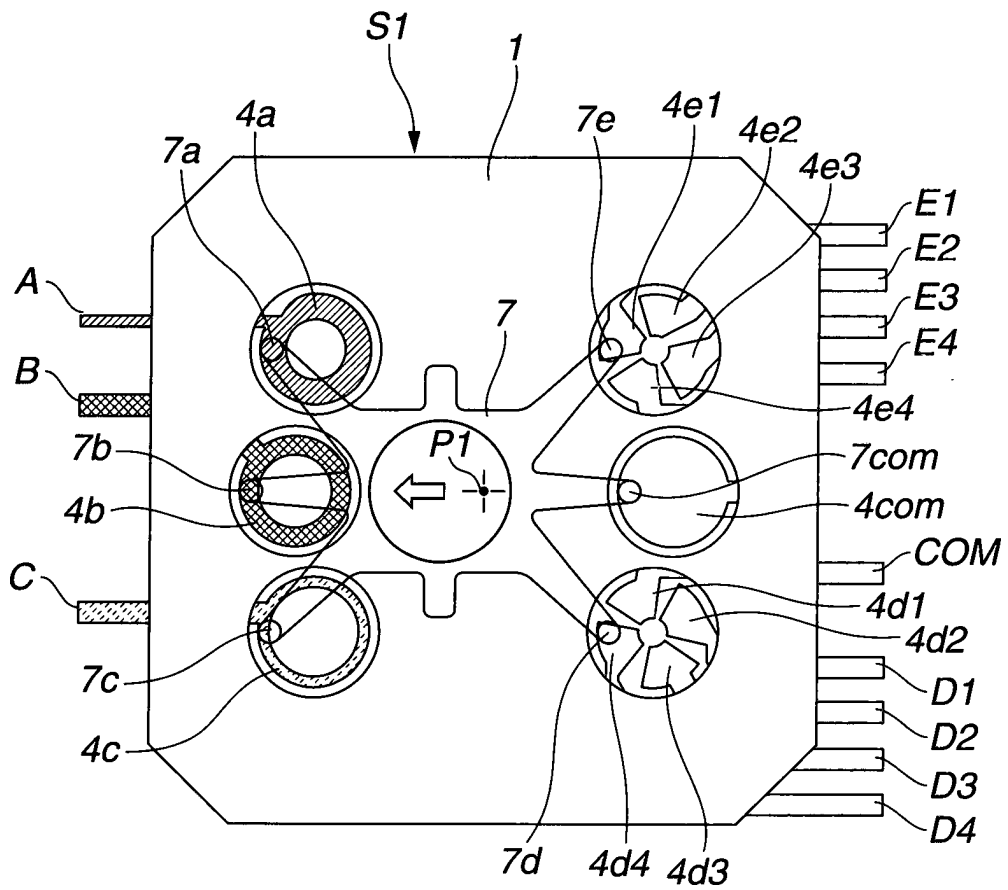
FIG.2



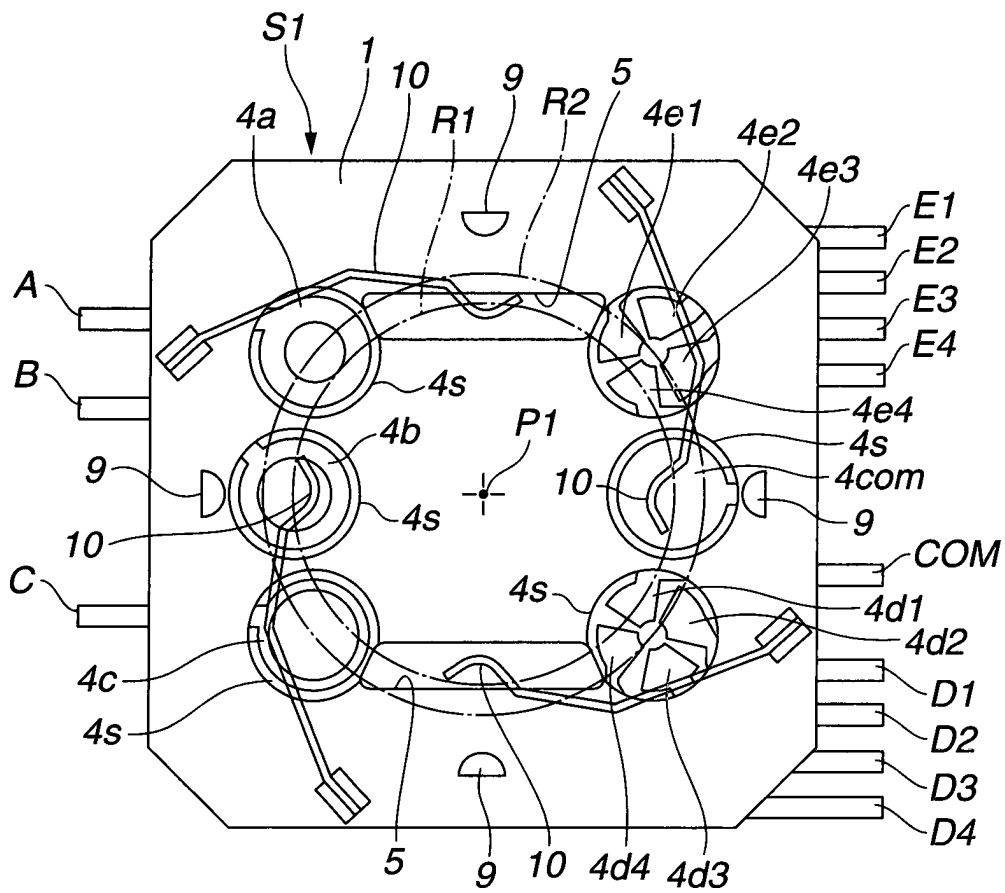
**FIG.3**



**FIG.4**

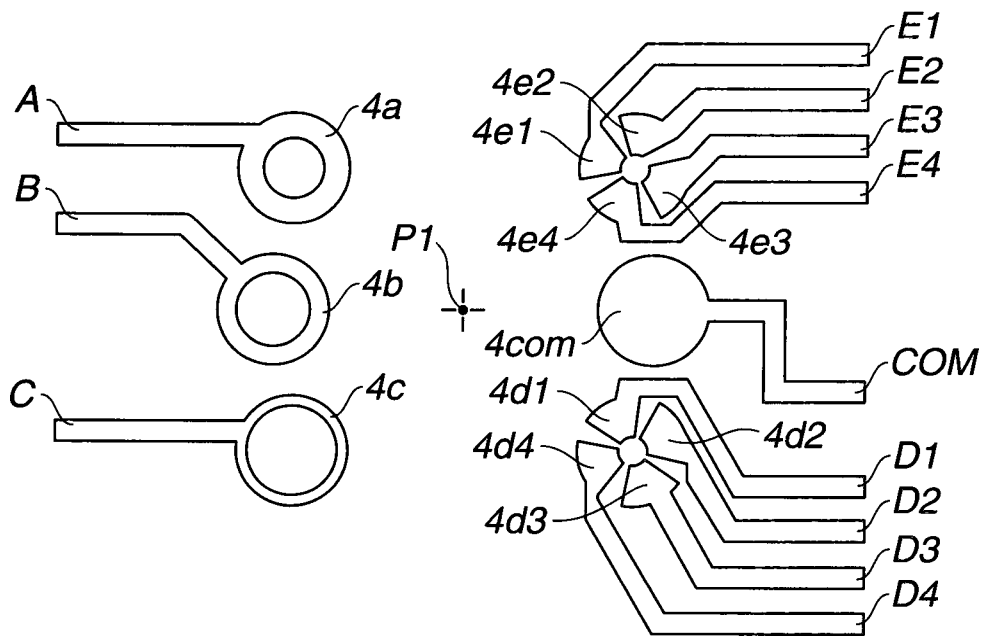


**FIG.5**

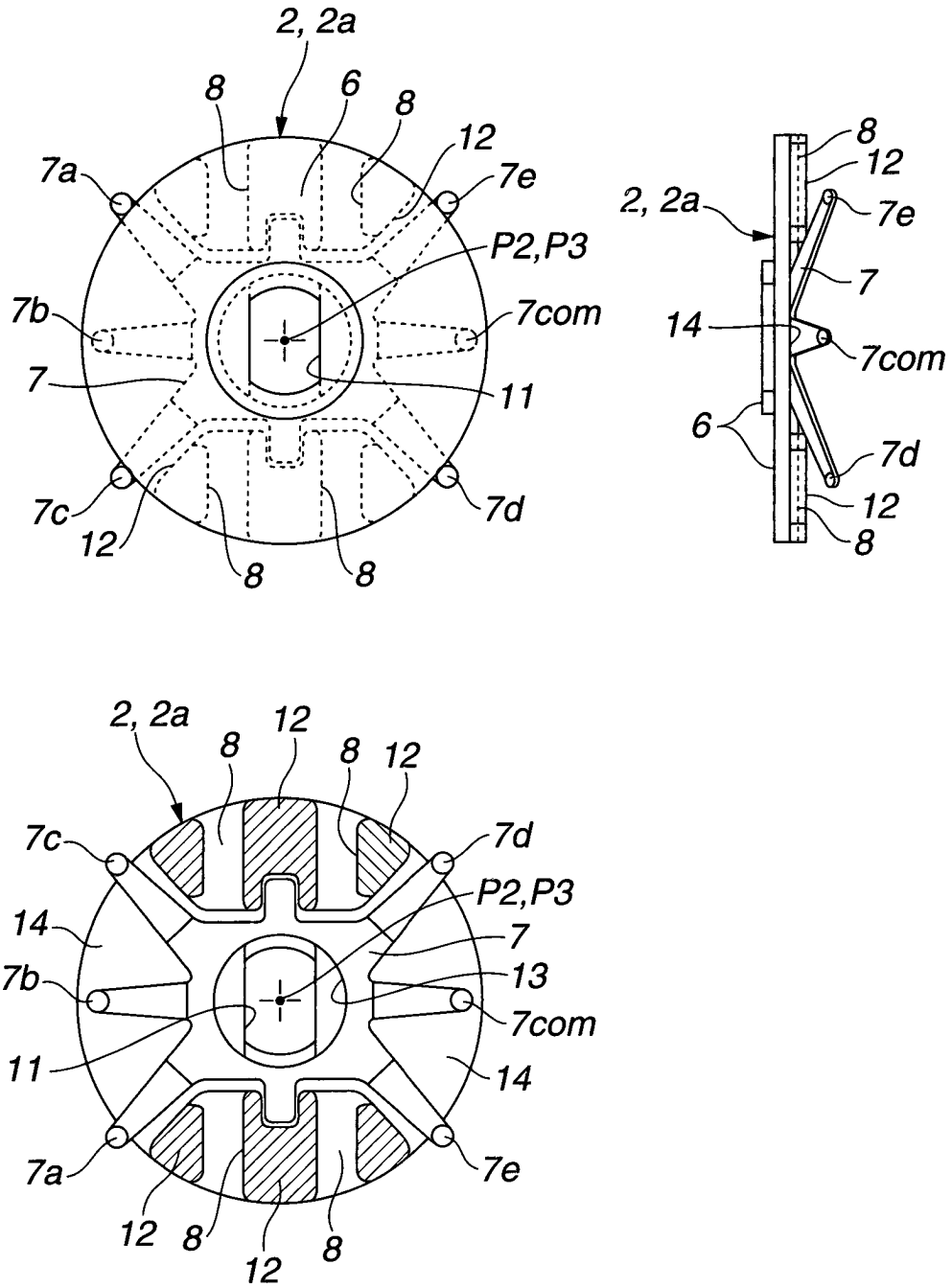




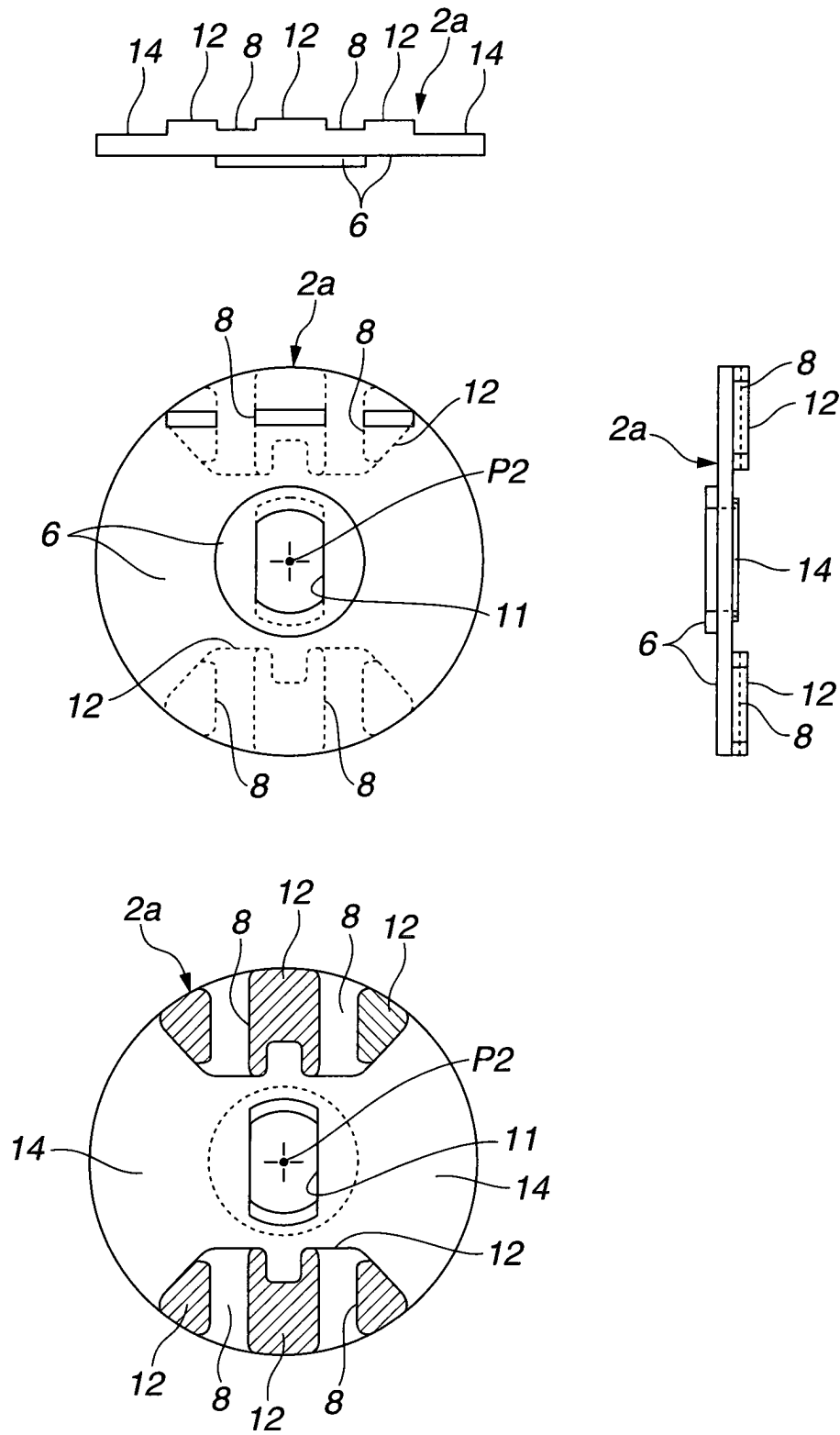
**FIG.6**



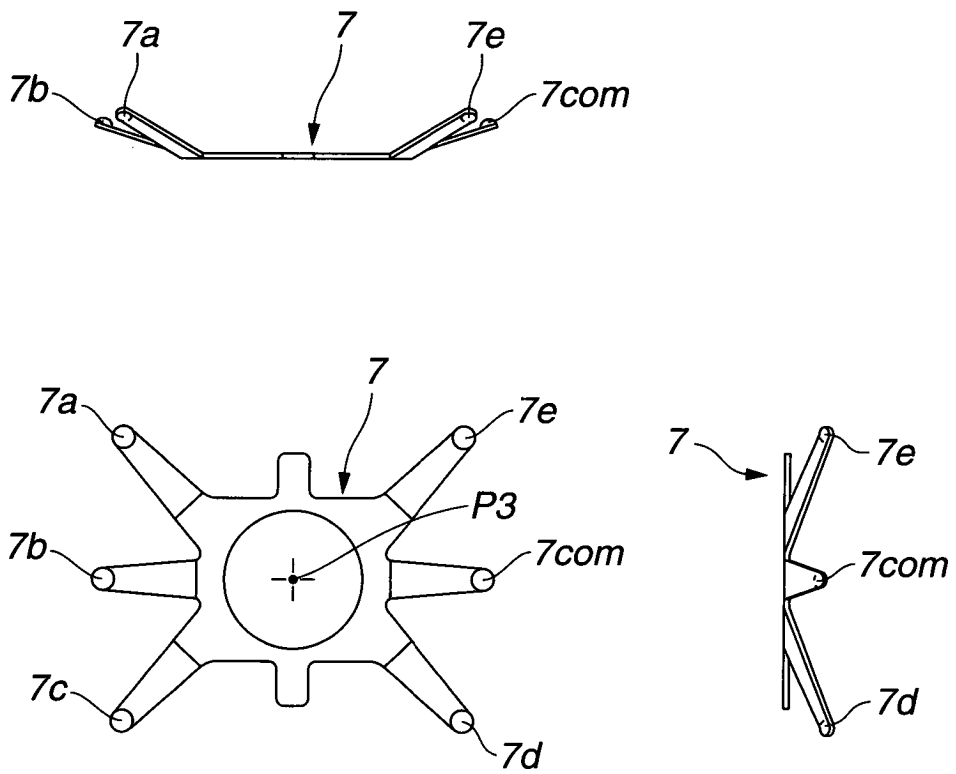
**FIG.7**



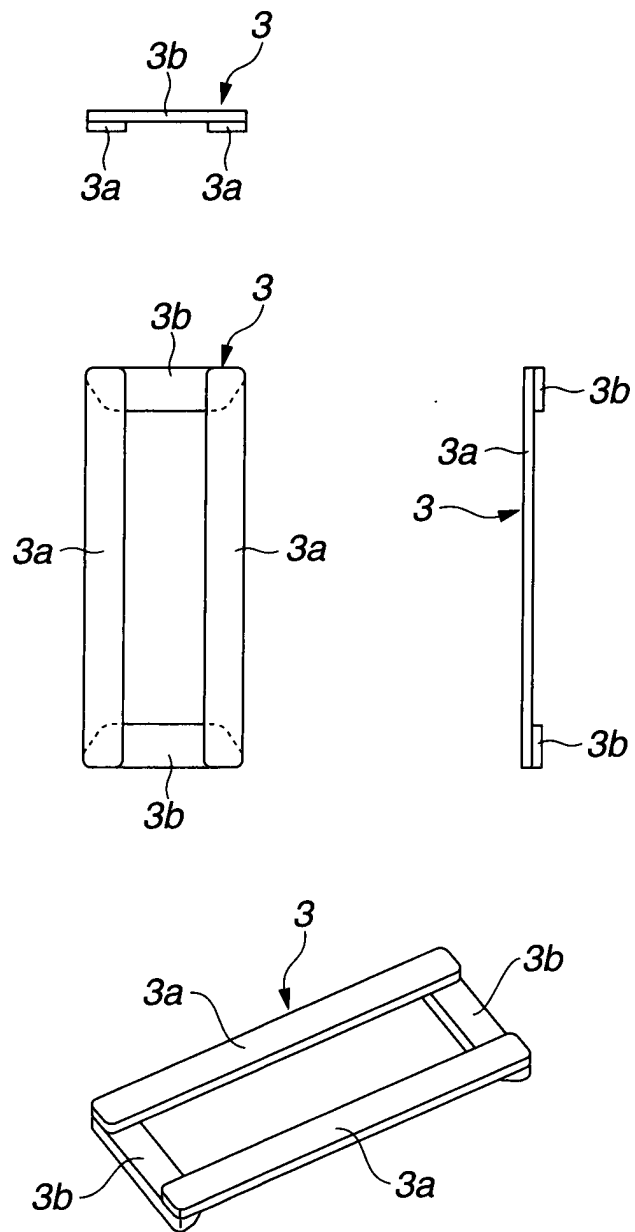
**FIG.8**



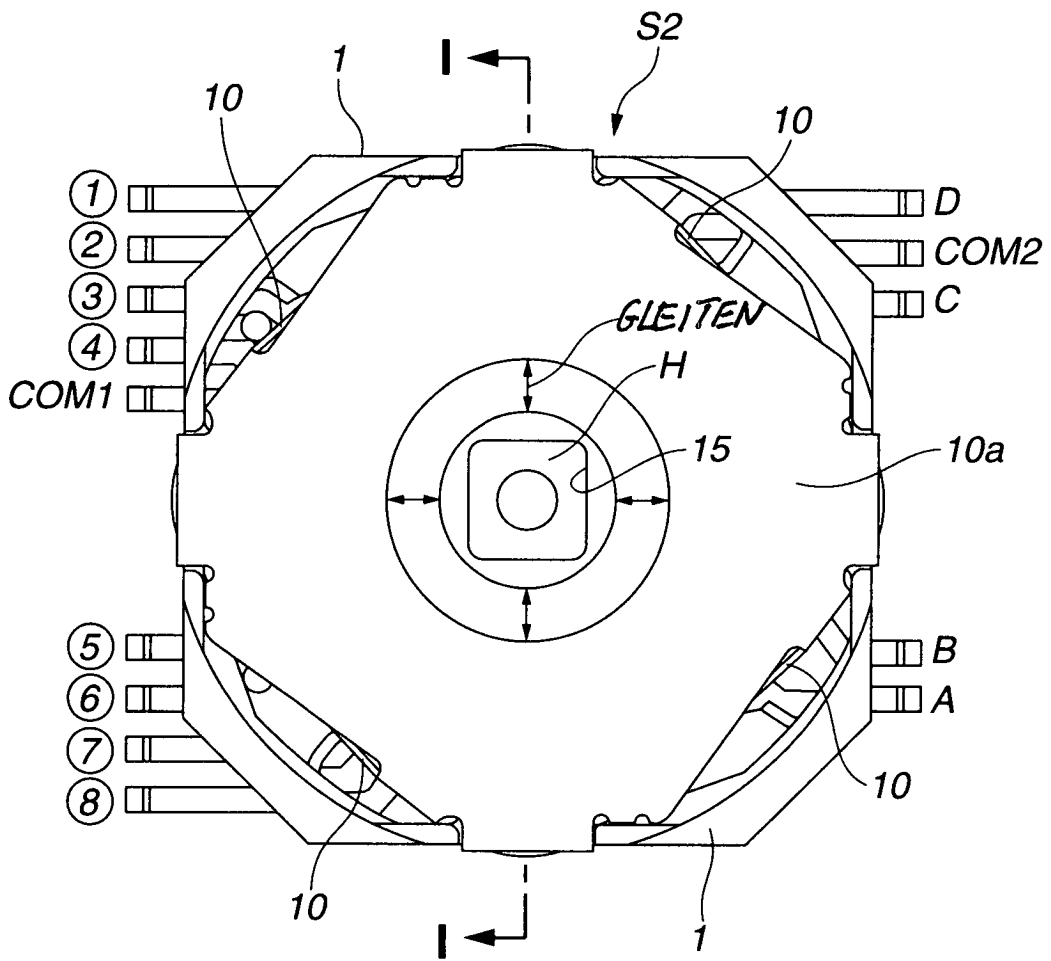
**FIG.9**



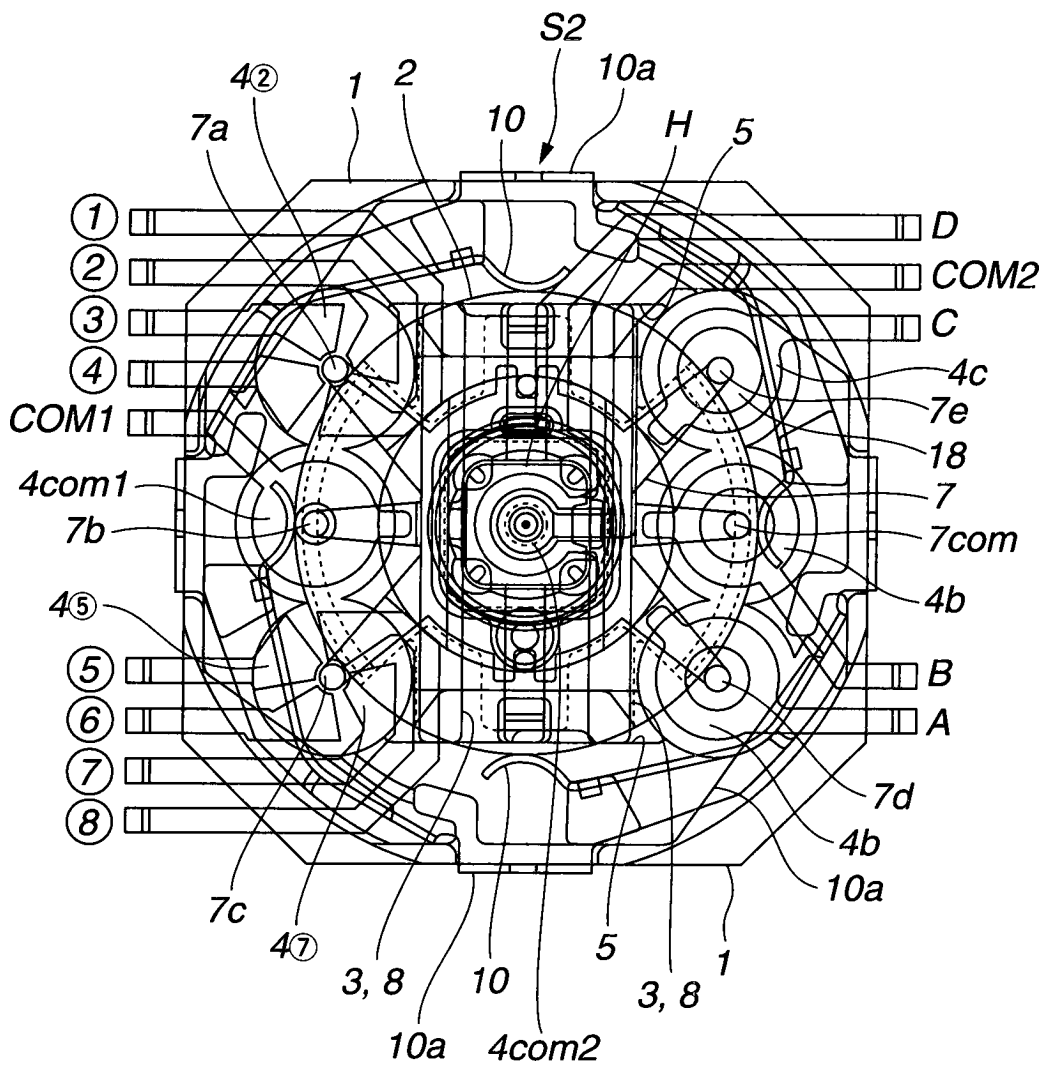
**FIG.10**



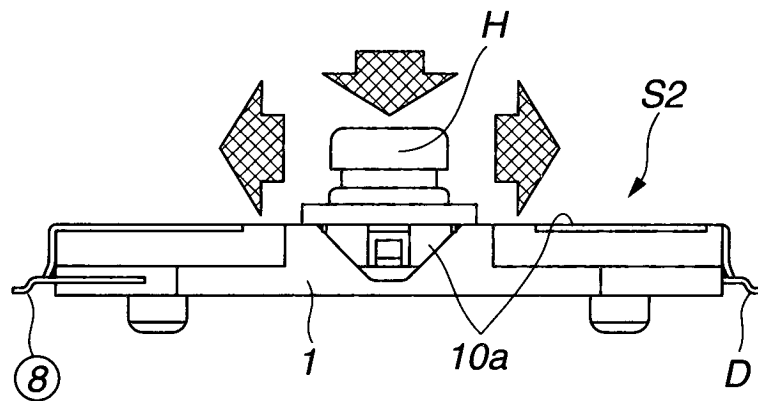
**FIG.11**



**FIG.12**

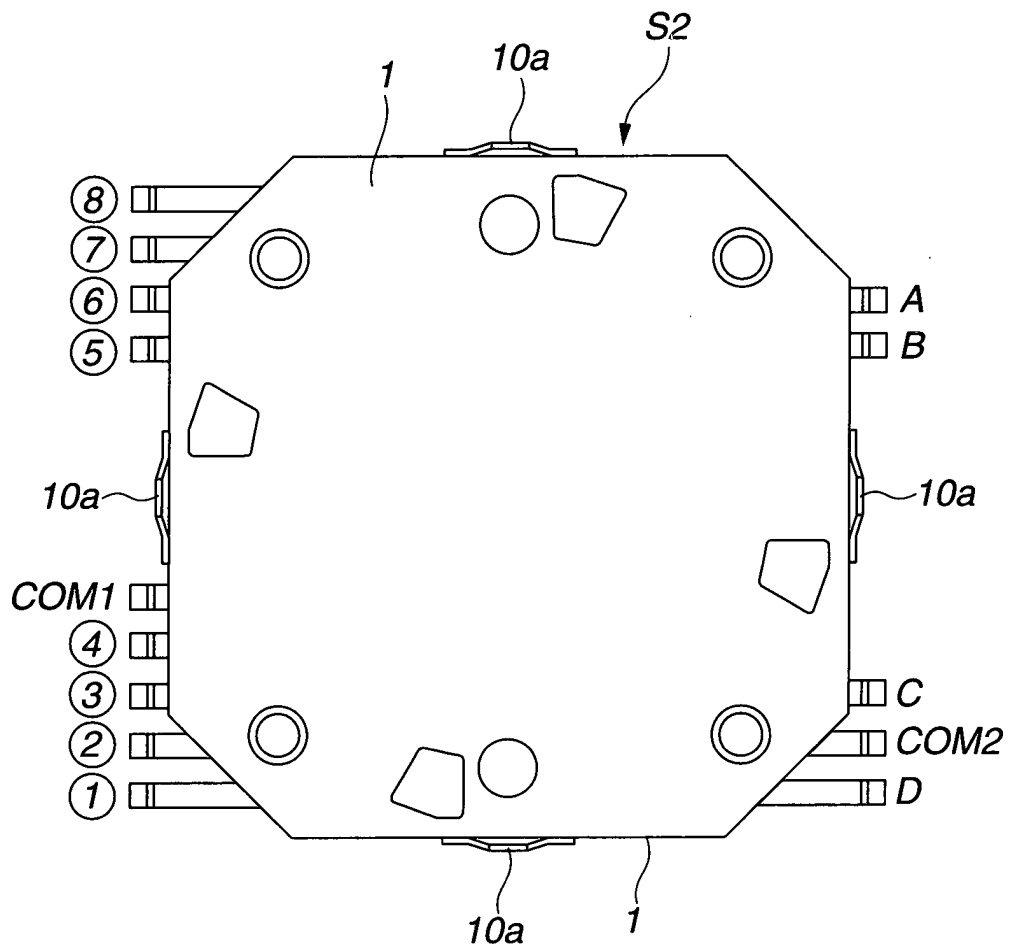


**FIG.13**

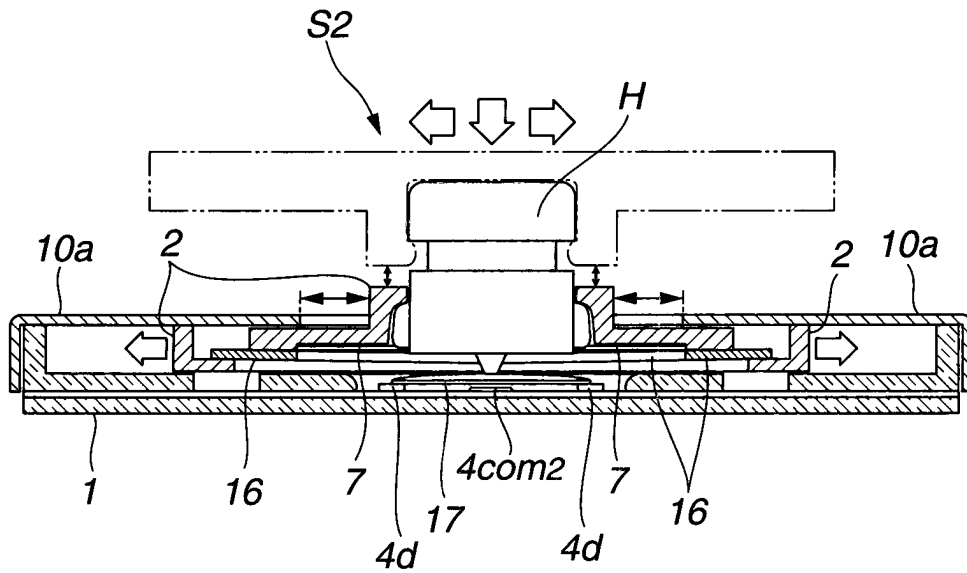




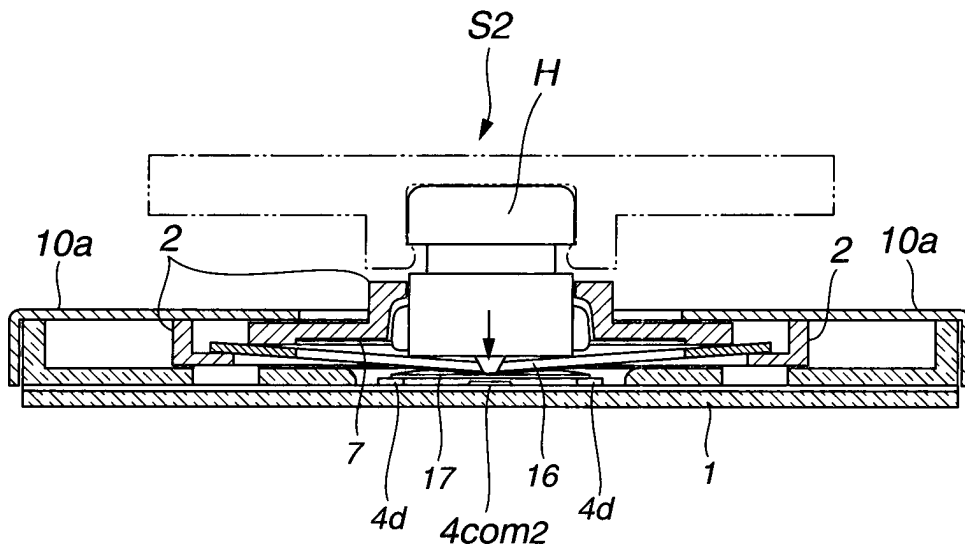
**FIG.14**



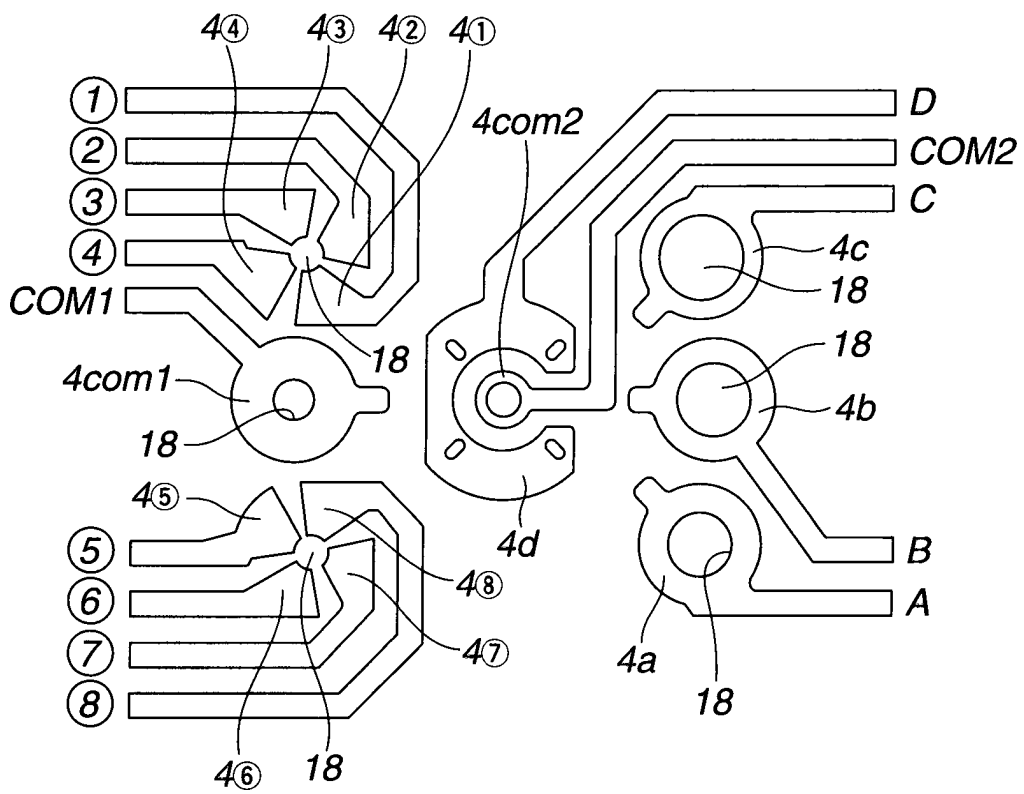
**FIG.15**



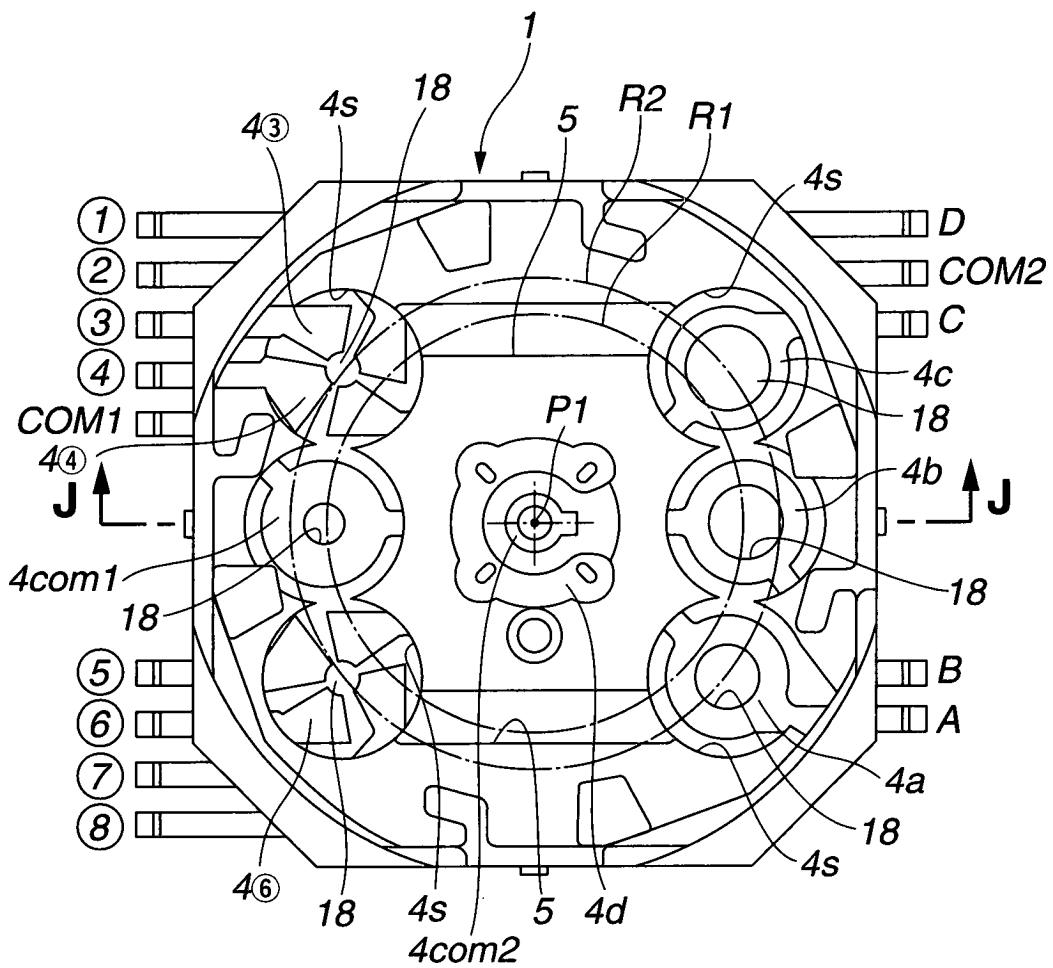
**FIG.16**



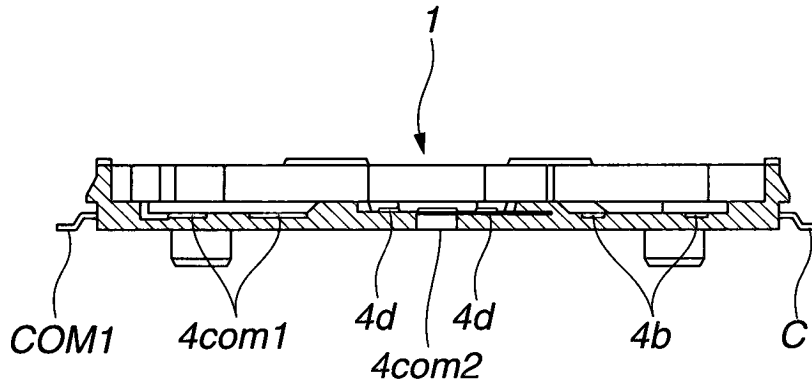
**FIG.17**



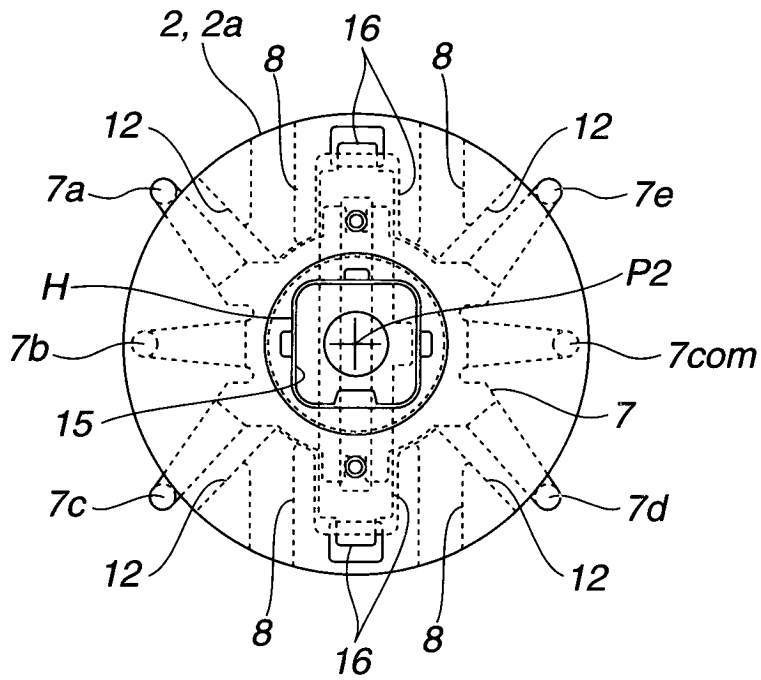
**FIG.18**



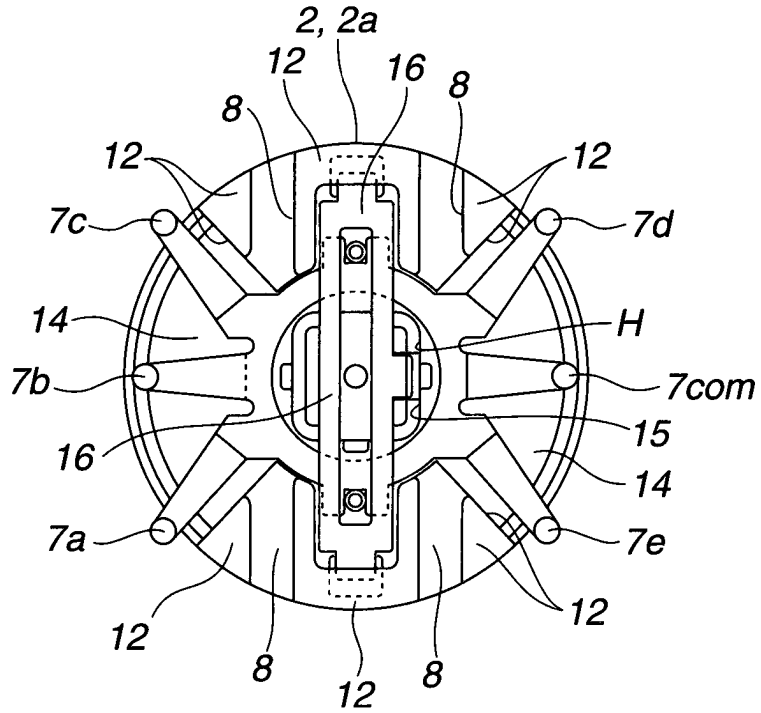
**FIG.19**



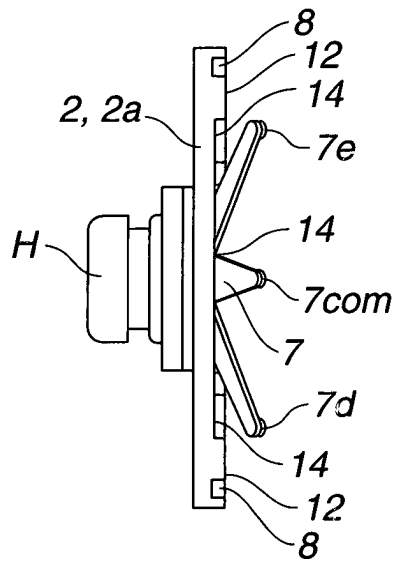
**FIG.20**



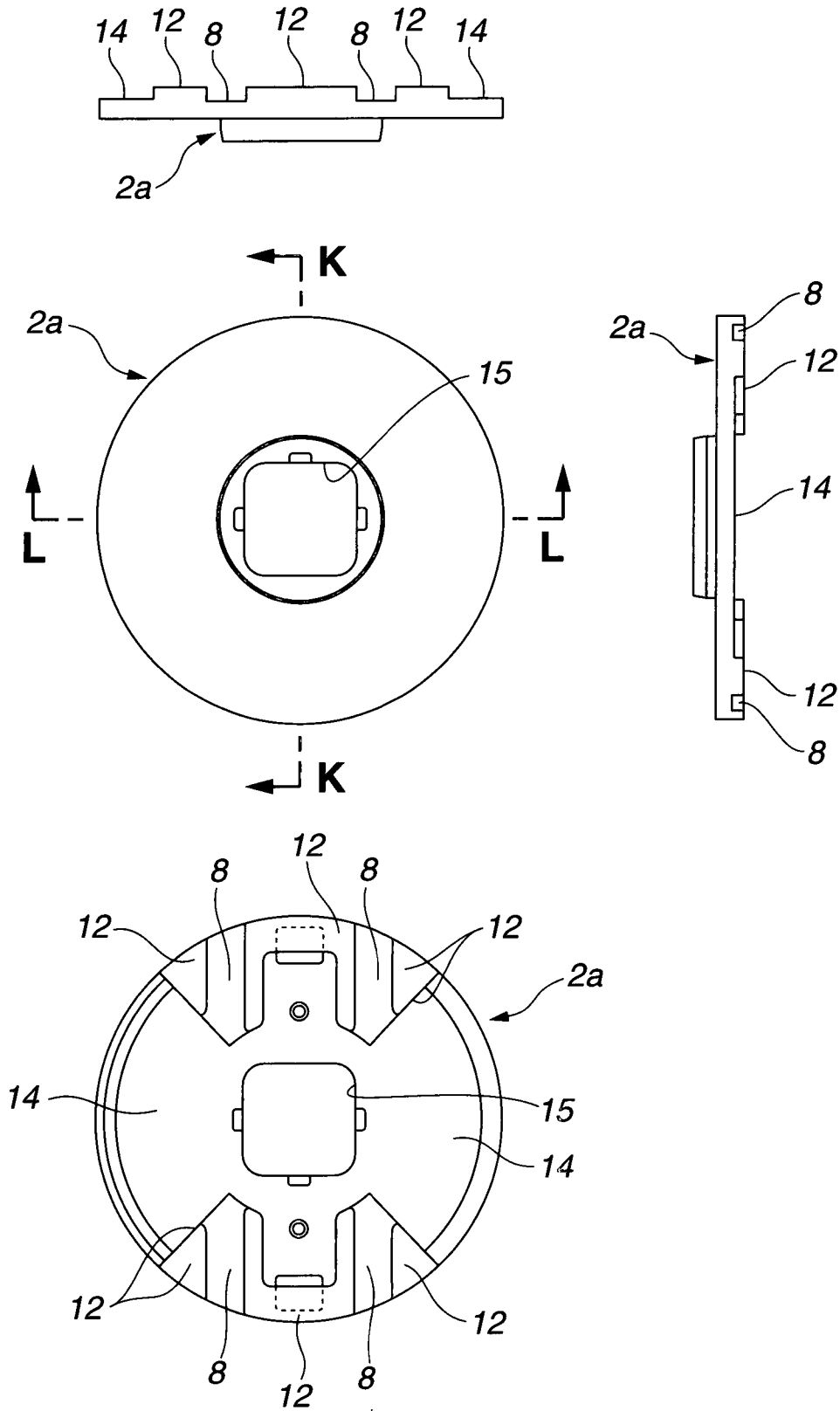
**FIG.21**



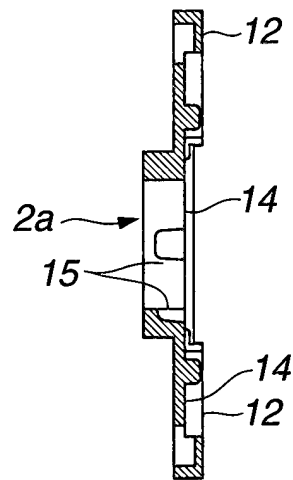
**FIG.22**



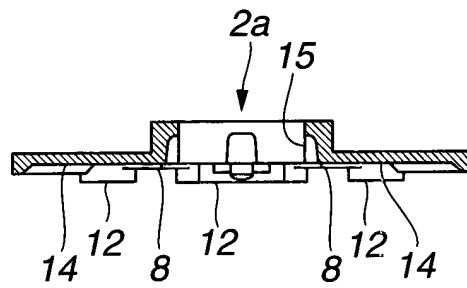
**FIG.23**



**FIG.24**

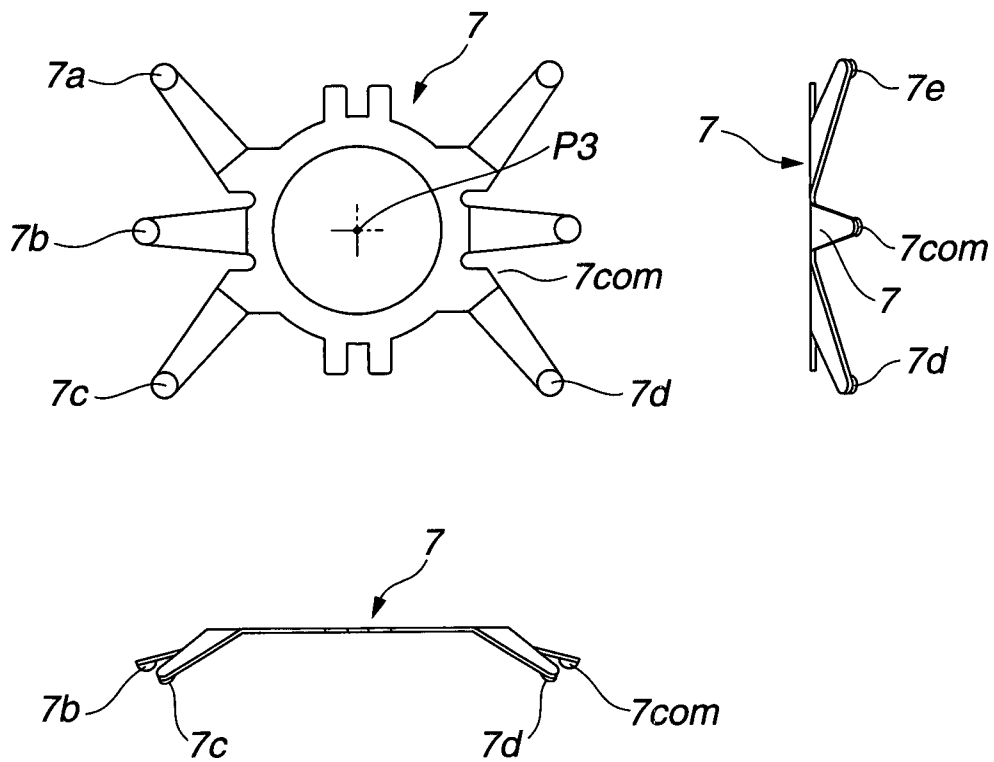


**FIG.25**

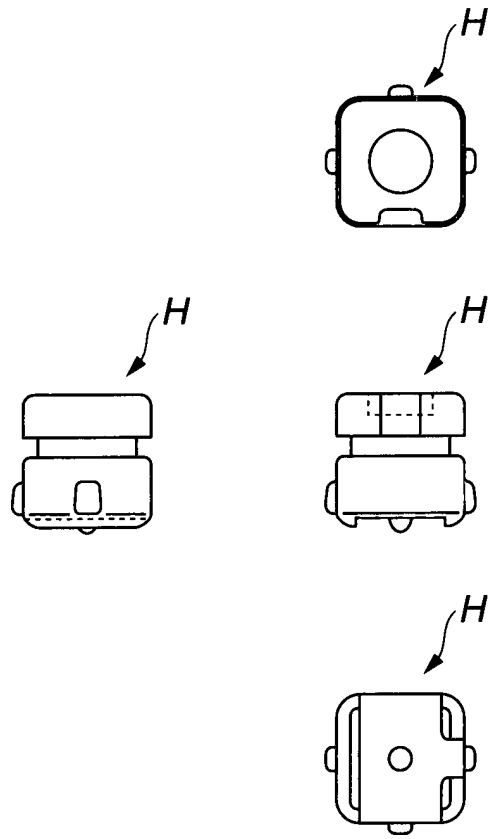




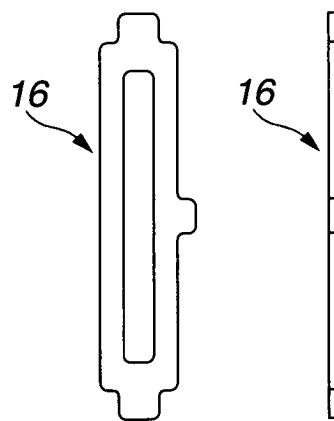
**FIG.26**



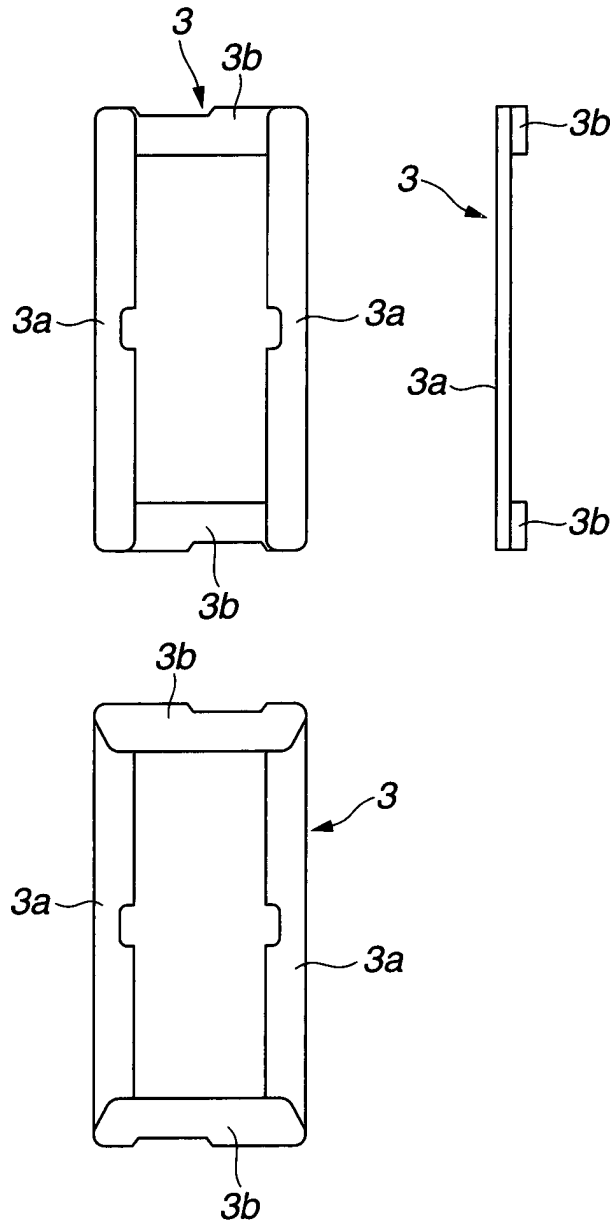
**FIG.27**



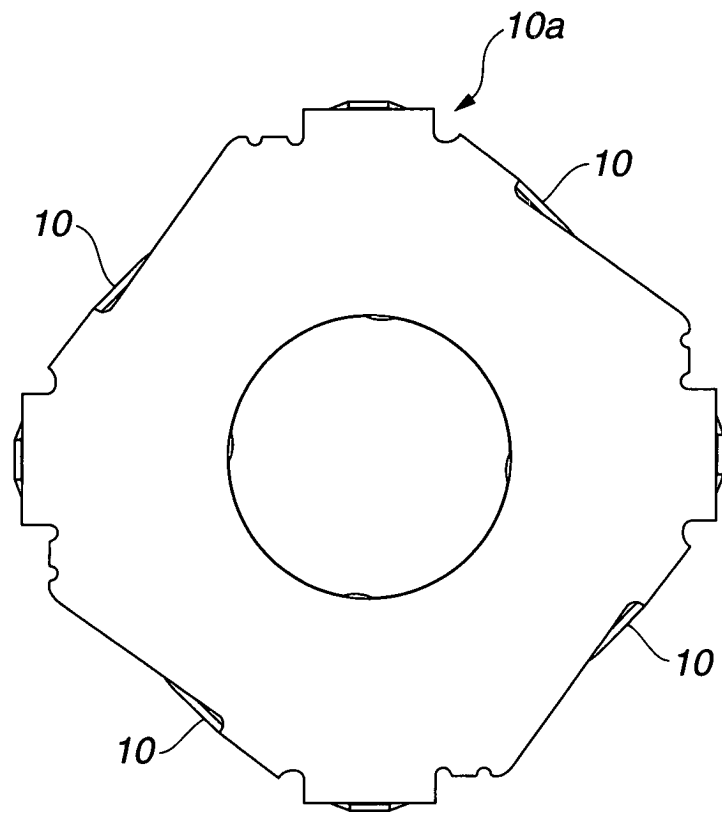
**FIG.28**



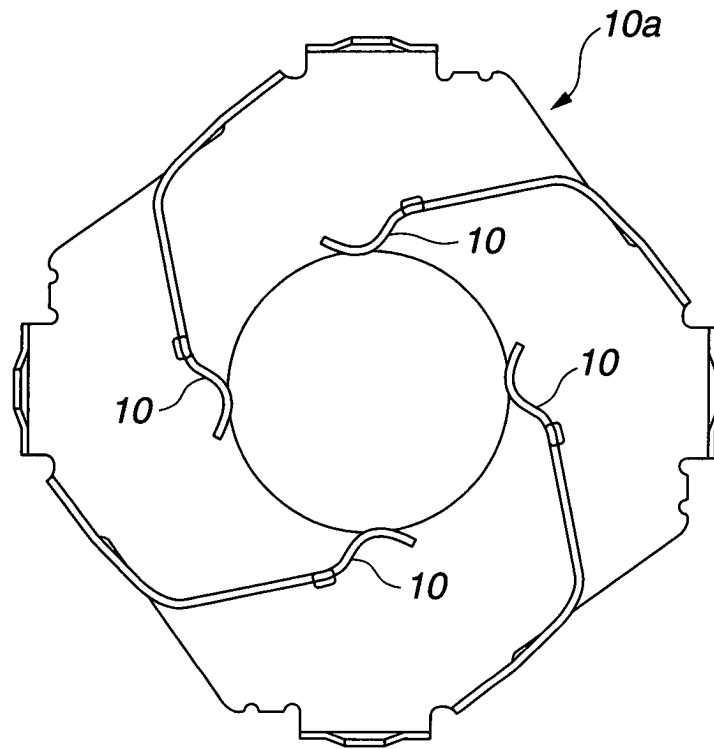
**FIG.29**



**FIG.30**



**FIG.31**



**FIG.32**

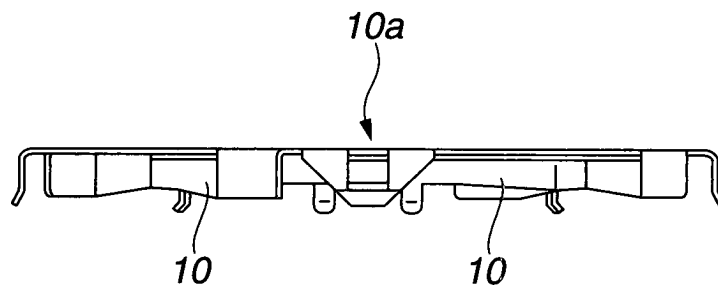
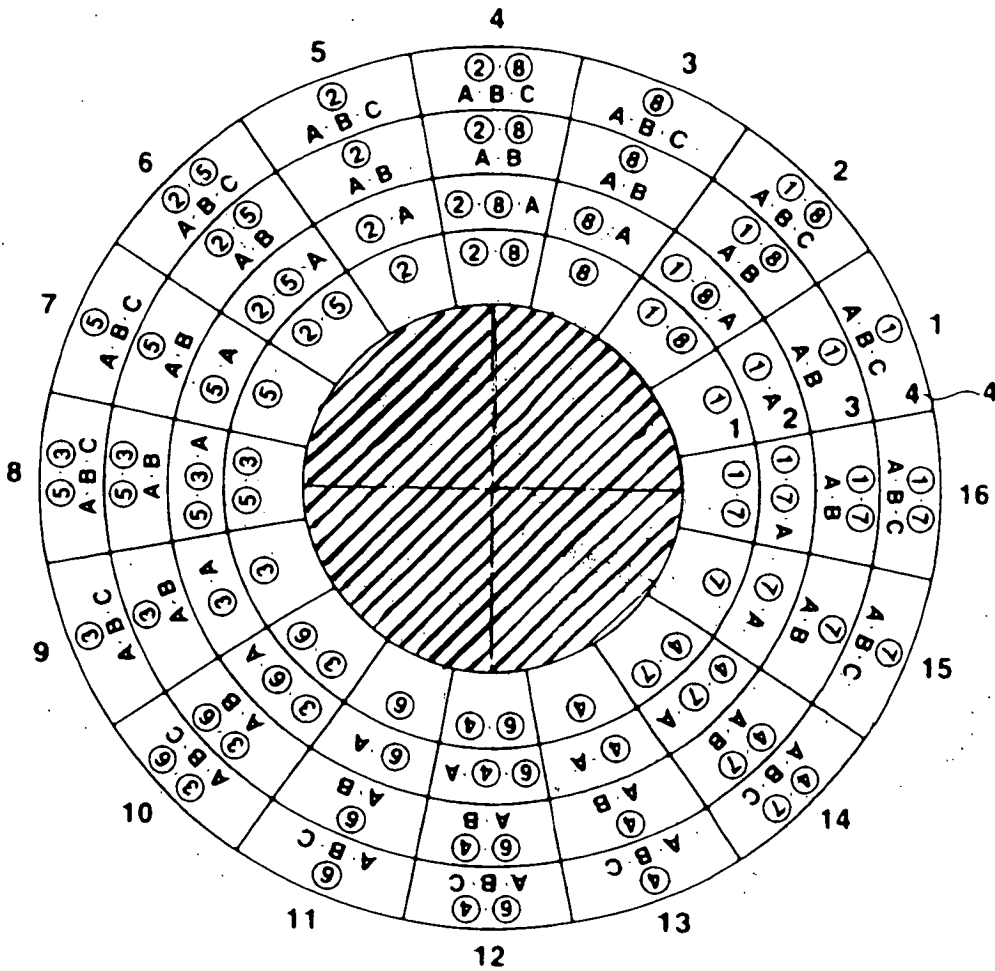
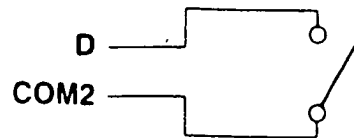


FIG.33



**FIG.34**



**FIG.35**

