

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Januar 2009 (15.01.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2009/007449 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:  
F16H 59/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/059089

(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Juli 2008 (11.07.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 032 545.4 12. Juli 2007 (12.07.2007) DE  
07150371.8 21. Dezember 2007 (21.12.2007) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CHERRY GMBH [DE/DE]; Cherrystrasse, 91275 Auerbach/Opf. (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHOBER, Thomas [DE/DE]; Hahnenbühl 3, 92256 Hahnbach (DE). DE-ICHLER, Thomas [DE/DE]; Peter-Fechter-Strasse 6, 92237 Sulzbach-Rosenberg (DE). GÖTZ, Hans-Ludwig [DE/DE]; Schulstrasse 16, 92256 Hahnbach (DE).

(74) Anwalt: LESKE, Thomas; FROHWITTER Patent- und Rechtsanwälte, Possartstrasse 20, 81679 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRONIC SELECTOR LEVER MODULE

(54) Bezeichnung: ELEKTRONISCHES WÄHLHEBELMODUL

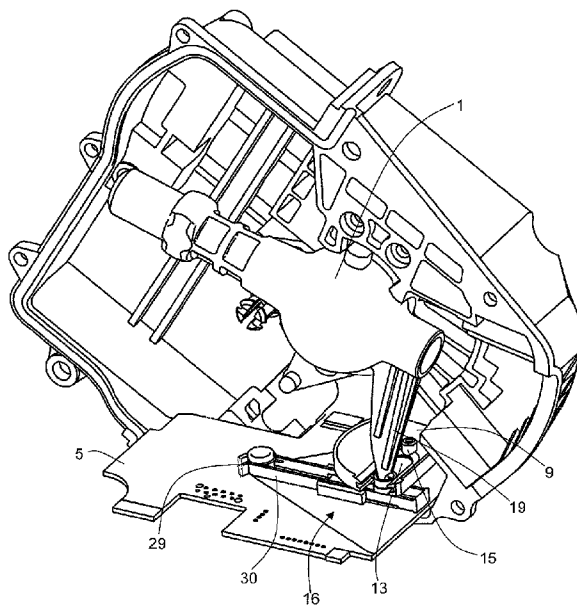


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an electronic selector lever module for generating gear shift signals for an automatic change speed gearbox of a motor vehicle. The customary pivoting of the gear speed selector lever (1) in the main shift lane P, R, N, D is converted into a rotational movement for an angular sensor (3). The angular sensor (3) is arranged on a circuit board (5) and is activated in a contactless fashion by a rotor (9). In order to ensure that the rotor (9) is guided in relation to the angular sensor (3) with as few components as possible and the smallest possible tolerances, the rotor (9) can either engage around a rounded part of the circuit board (5) or engage in the form of a fork around a rotor guide which is attached to the circuit board (5). A movement of the gear speed selector lever (1), which takes place transversely with respect to the direction of the shift lane (and which may be a tilting movement for manual gear speed selection or a lane change into a second shift lane, depending on the shift lane) is implemented according to the invention in that the second further sensor (7), which is responsible for the transverse movement, is also an angular sensor. Accordingly, the carrier for the associated crossdamping elements (eddy current damping elements) is now also a type of rotor which is embodied here in the form of an elongate tilting lever (30) and rotatably mounted. The mechanical coupling point from the gear speed selector lever is a short sleeve on a slide (13),

which both form part of the rotor (9) for the shift lane movement and which also drive the rotatably mounted tilting lever (30) for the transverse movement. The slide (13) can move in rails in relation to the rotor (9), either radially directly on the rotor (9) or tangentially with respect to the centre of rotation of the rotor (on an auxiliary device). The rotor can be pressed against the circuit board (5) using a spring system.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein elektronisches Wählhebelmodul zur Erzeugung von Gangschaltsignalen für ein Automatik-Schaltgetriebe eines Kraftfahrzeugs. Die übliche Schwenkung des Gangwahlhebels (1) in der hauptsächlichlichen Schaltgasse P, R, N, D wird in eine Rotationsbewegung für einen Winkelsensor (3) umgesetzt.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/007449 A2



LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

---

Der Winkelsensor (3) ist auf einer Leiterplatte (5) angeordnet und wird durch einen Rotor (9) berührungslos betätigt. Um die Führung des Rotors (9) relativ zu dem Winkelsensor (3) mit möglichst wenig Bauteilen und möglichst geringen Toleranzen zu gewährleisten, kann der Rotor (9) entweder einen abgerundeten Teil der Leiterplatte (5) oder gabelförmig eine auf der Leiterplatte (5) befestigte Rotorführung umgreifen. Eine quer zu der Richtung der Schaltgasse erfolgende Bewegung des Gangwahlhebels (1) (die je nach Schaltkulisse eine Tippbewegung zur manuellen Gangwahl oder ein Gassenwechsel in eine zweite Schaltgasse sein kann) wird erfindungsgemäß derart umgesetzt, dass auch der zweite, für die Querbewegung zuständige weitere Sensor (7) ein Winkelsensor ist. Dementsprechend ist der Träger für die zugehörigen Quer-Bedämpfungselemente (Wirbelstrom-Bedämpfungselemente) jetzt ebenfalls eine Art Rotor, der hier in Form eines länglichen Tipphebels (30) ausgebildet und drehbar gelagert ist. Der mechanische Ankopplungspunkt vom Gangwahlhebel her ist eine kurze Hülse an einem Schieber (13), die beide zu dem Rotor (9) für die Schaltgassenbewegung gehören und die auch den drehbar gelagerten Tipphebel (30) für die Querbewegung mit antreiben. Der Schieber kann sich relativ zum Rotor (9) in Schienen bewegen, entweder radial direkt am Rotor (9) oder tangential zum Drehpunkt des Rotors (an einer Hilfsvorrichtung). Der Rotor kann mit Hilfe eines Federsystems gegen die Leiterplatte (5) gedrückt werden.

Cherry GmbH  
C83513PCT

11. Juli 2008  
F/LE/Sh/sd

5

## ELEKTRONISCHES WÄHLHEBELMODUL

Die Erfindung bezieht sich auf ein elektronisches Wählhebelmodul zur Erzeugung von Gangschaltsignalen für ein Automatik-Schaltgetriebe eines Kraftfahrzeugs, wie es aus der Patentschrift DE 103 19 720 B3 bekannt ist. Die Schrift offenbart im Prinzip eine Leiterplatte mit zwei Gruppen von Sensoren und mit einem Mechanismus, der die Bewegungen des Gangwahlhebels auf die Sensoren überträgt.

In der bekannten Kulissenschalteinheit befindet sich die Sensorik seitlich versetzt relativ zur Schaltgasse des Gangwahlhebels, wobei die Leiterplatte insbesondere parallel zur Ebene der Schaltgasse angeordnet ist. Dieses elektronische Wählhebelmodul arbeitet sehr zuverlässig und seine Baugröße ist für die meisten Anwendungen geeignet. Es gibt jedoch Anwendungen, in denen der vorhandene Einbauraum nicht ausreichen würde.

Die Erfindung bezieht sich deshalb auch auf ein elektronisches Wählhebelmodul, wie es in der Patentschrift DE 10 2006 021 078 B beschrieben ist. In dieser Schrift ist für ein elektronisches Wählhebelmodul die Aufgabe gelöst, unter Beibehaltung der elektrotechnischen Zuverlässigkeit mit einem geringeren Einbauraum auszukommen, so dass das Modul für verschiedene Fahrzeuggrößen geeignet ist. Bei dieser Lösung wird die Leiterplatte nicht mehr seitlich und parallel zur Schaltgasse angeordnet, sondern in Querausrichtung vor die Schaltgasse gelegt, so dass die Bewegung in der Schaltgasse D, N, R, P des Gangwahlhebels auf die Sensorseite der Leiterplatte zu gerichtet ist. Diese Ausrichtung bedingt eine Neukonstruktion des Mechanismus, der den Gangwahlhebel mit den Sensorbetätigungsgliedern im Bereich der Leiterplatte verbindet.

30

An der Eingangsseite und an der Ausgangsseite des Mechanismus, d. h. bei den Bewegungen, die am Gangwahlhebel eingegeben werden und die an der Leiterplatte ausgegeben werden, bleibt es erfindungsgemäß bei einem Prinzip, dass sich in den Modulen gemäß DE 103 19 720 B3 und DE 10 2006 021 078 B bewährt hat. Die übliche Schwenkung des Gangwahlhebels in der hauptsächlichen Schaltgasse P, R, N, D wird in eine

35

Rotationsbewegung für einen Winkelsensor umgewandelt. Der Winkelsensor ist auf der Leiterplatte angeordnet und wird durch einen Rotor – vorzugsweise berührungslos – betätigt.

5 Eine quer zu der Richtung der Schaltgasse erfolgende Bewegung des Gangwahlhebels kann je nach Schaltkulisse eine Tippbewegung zur manuellen Gangwahl sein oder kann bei einer anderen Schaltkulisse einen Gassenwechsel in eine zweite Schaltgasse bedeuten. In der DE 10 2006 021 078 B wurde diese Querbewegung geradlinig für einen weiteren Sensor umgesetzt, der als Wegsensor ebenfalls auf der Leiterplatte angeordnet war. An dieser Stelle hat sich eine Verbesserung des Mechanismus gemäß DE 10 2006 021 078 B als notwendig  
10 erwiesen. Bei dem bisherigen Verfahren ergab sich ein Problem bei der Erkennung von Brüchen. Die Bewegung des Gangwahlhebels wird durch einen Bügel mit Kugelfortsatz auf den erfindungsgemäßen Mechanismus übertragen. Wenn dieser Bügel bricht, sei es durch Überbeanspruchung oder sei es durch Missbrauch, so konnte dieser Fehler bisher nicht detektiert werden.

15

Als Problem hat sich auch die Führung des Weiteren, zusätzlich zum Winkelsensor-  
Bedämpfungselement vorgesehenen Bedämpfungselements herausgestellt. Bei der  
Umsetzung dieser quer zur Richtung der Schaltgasse erfolgenden Bewegung des  
Gangwahlhebels konnte es vorkommen, dass durch eine Überdrückung oder einen  
20 Missbrauch die Auswertung durch die Sensorik ungenau wurde.

25

Schließlich sollen auch Toleranzen, die in der Bewegungsbahn des Bügels mit Kugelfortsatz  
gemäß DE 10 2006 021 078 B liegen, mechanisch kompensiert werden und keine  
Ungenauigkeiten in der Auswertung verursachen.

Schließlich soll auch die Führung des Rotors relativ zu dem Winkelsensor mit möglichst  
wenigen Bauteilen und mit möglichst geringen Abstandstoleranzen gewährleistet sein.

Die Erfindung hat sich deshalb positiv die Aufgabe gestellt, bei einem elektronischen  
30 Wählhebelmodul zur Erzeugung von Gangschaltsignalen

- eine durch Bruch des Bügels erfolgte Freigabe des mechanischen Ankopplungspunkts zu erkennen,
- mit möglichst wenig Bauteilen auszukommen,

- die Bedämpfungselemente zur Umsetzung der längs und quer zur Schaltgasse erfolgenden Bewegungen des Gangwahlhebels möglichst genau zu führen,
- und zwar auch dann, wenn die Bewegungsbahn des angekoppelten Gangwahlhebels infolge von mechanischen Toleranzen streut.

5

Die Lösung erfolgt durch ein elektronisches Wählhebelmodul mit Winkelsensoren nach dem Anspruch 1 oder alternativ nach dem Anspruch 28. Besonders zuverlässige Winkelsensoren gehen aus den Ansprüchen 30 und 35 hervor. Zweckmäßige Weiterbildungen sind in den jeweiligen Unteransprüchen enthalten.

10

Das Neuartige der Erfindung liegt darin, dass nun auch der zweite, für die Querbewegung geeignete Sensor ein Winkelsensor ist. Dementsprechend ist der Träger für die zugehörigen Quer-Bedämpfungselemente jetzt ebenfalls eine Art Rotor, der hier in Form eines länglichen Tipphebels ausgebildet und drehbar gelagert ist. Der mechanische Ankopplungspunkt vom Bügelfortsatz des Gangwahlhebels her ist nun ein doppelter: Es wird sowohl der Rotor für die Schaltgassenbewegung als auch der drehbar gelagerte Tipphebel für die Querbewegung mittels einer gemeinsamen kurzen Hülse im Ankopplungspunkt angetrieben. Die Hülse ist mit dem Schieber fest verbunden und in einer Aussparung des Tipphebels beweglich geführt.

20

Der Schieber kann sich relativ zum Rotor in Schienen bewegen. Bei einer besonderen Ausführungsform sind die Schienen für den Schieber nicht direkt radial im Rotor integriert, sondern tangential zum Drehpunkt an einer Hilfsvorrichtung mit Längsschieber angeordnet. Dadurch kann ausgeschlossen werden, dass bei bestimmten Bewegungen des Schiebers der Rotor – wenn auch nur leicht – mitbewegt wird. Bei diesen unerwünschten Bewegungen kann es sich z. B. um einen Impuls oder ein Überdrücken des Gangwahlhebels verursacht durch den Anwender handeln (Missbrauch). Bei der besonderen Ausführungsform kommen als Bauteile ein Längsschieber, eine Hilfsvorrichtung mit Schienen und Verlängerungsarm des Rotors hinzu.

30

Ein weiteres wichtiges Erfindungsmerkmal ist eine präzise Führung des Rotors, der entweder einen abgerundeten Rand der Leiterplatte umgreift oder gabelförmig eine auf der Leiterplatte befestigte Rotorführung einfasst.

35

Die Erfindung wird anhand der Patentzeichnung weiter erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 ein Gehäuse mit einer Schaltkulisse, in der ein Gangwahlhebel gelagert ist, der seine Bewegung auf ein erfindungsgemäßes Wählhebelmodul überträgt;
- 5 Fig. 2 eine perspektivische Explosivdarstellung des erfindungsgemäßen Wählhebelmoduls;
- Fig. 3a eine Aufsicht auf das erfindungsgemäße Wählhebelmodul, wobei die Rotorstellung einer Stellung D des Gangwahlhebels entspricht;
- 10 Fig. 3b Aufsicht wie in Figur 3a, wobei jedoch die Rotorstellung einer Stellung P des Gangwahlhebels entspricht;
- Fig. 3c eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Wählhebelmoduls mit Rotor und Tipphebel, wobei die Position des Ankopplungspunkts einer Stellung „Auslenkung bei Bruch“ des Gangwahlhebels entspricht;
- 15 Fig. 4 eine Darstellung der Leiterplatte des Wählhebelmoduls, aus der eine mögliche Anordnung der Spulen der Winkelsensoren ersichtlich ist;
- 20 Fig.5a eine Aufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wählhebelmoduls, wobei die Rotorstellung einer Schaltposition S des Gangwahlhebels entspricht;
- 25 Fig. 5b eine Aufsicht wie in Fig. 5a, wobei jedoch die Rotorstellung einer Schaltposition D des Gangwahlhebels entspricht;
- Fig. 5c eine Aufsicht wie in Fig. 5a und 5b, wobei jedoch die Rotorstellung einer Schaltposition P des Gangwahlhebels entspricht;
- 30 Fig. 6 eine Aufsicht wie in Fig. 5b (Schaltposition D), wobei jedoch durch den Schaltgassenwechsel die Querbewegung auf den Tipphebel übertragen wurde und in der zweiten Schaltgasse die Tippbewegung M+ ausgeführt wird;

- Fig. 7 eine Aufsicht wie in Fig. 5b (Schaltposition D), wobei jedoch durch einen Gassenwechsel die Querbewegung auf den Tipphebel übertragen wurde und in der zweiten Schaltgasse eine Tippbewegung M- ausgeführt wird;
- 5 Fig. 8 eine perspektivische, auseinander gezogene Ansicht des erfindungsgemäßen Wählhebelmoduls mit einem Federsystem und mit der Leiterplatte;
- Fig. 9 eine perspektivische, auseinander gezogene Ansicht des erfindungsgemäßen Wählhebelmoduls mit dem Federsystem von Fig. 8, aber ohne Leiterplatte.
- 10 Fig.10a eine perspektivische, auseinandergezogene Ansicht eines besonders bevorzugten Winkelsensors, mit Blick auf die Sensorseite der Leiterplatte;
- Fig.10b Winkelsensor wie in Fig. 10a, jedoch mit Blick auf die Unterseite der Leiterplatte;
- 15 Fig.11a Winkelsensor gemäß Fig. 10a mit Blick auf die Sensorseite, jedoch in zusammengebautem Zustand;
- Fig.11b Winkelsensor gemäß Fig.10b mit Blick auf die Unterseite, jedoch ohne
- 20 Angstschraube;
- Fig.11c Winkelsensor gemäß Fig.10b mit Blick auf die Unterseite, in zusammengebautem Zustand;
- 25 Fig.12a eine perspektivische, auseinandergezogene Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Winkelsensors, mit Blick auf die Sensorseite der Leiterplatte;
- Fig.12b weiterer Winkelsensor wie in Fig. 12a, jedoch mit Blick auf die Unterseite der
- 30 Leiterplatte;
- Fig.13a weiterer Winkelsensor wie Fig. 12a mit Blick auf die Sensorseite in zusammengebautem Zustand;

Fig.13b weiterer Winkelsensor wie in Fig. 12b mit Blick auf die Unterseite, jedoch in zusammengebautem Zustand.

Die folgende Tabelle zeigt drei Ausführungsbeispiele für ein Layout der Schaltkulisse. Die Umsetzungen dieser Bewegungen im Wählhebelmodul sind in den Figuren 1 bis 4 erkennbar.

Layout 1	Layout 2, Linkslenker	Layout 3, Rechtslenker
P   R   N   D- --- D --- D+	P   R   N    M+        D --- M        S    M-	P   R   M+   N        M --- D        M-   S

Dabei beschreibt Layout 1 eine einfache Schaltkulisse mit den üblichen Positionen P, R, N und D in einer Schaltgasse sowie eine Quer-Bewegung, die von der Automatik-Fahrstellung D aus eine manuelle Gangwahl in Form der bekannten TIPTRONIC® zu den Schaltstellungen D+ und D- erlaubt. In der Schaltgasse werden die Positionen P, R, N und D durchlaufen und anschließend im Wählhebelmodul durch einen Rotor 9 detektiert; die Querbewegung nach D+ oder D- wird durch einen drehbar gelagerten Tipphebel 30 detektiert.

Bei den Layouts 2 und 3 für Linkslenker bzw. Rechtslenker ist die Sensorfunktion wie folgt:

- In der Hauptschaltgasse bewegt sich der Tipphebel 30 nicht; die Positionen P, R, N, D und S werden durch den Rotor 9 detektiert.
- Ein Gassenwechsel von D nach M wird durch den Tipphebel 30 detektiert und mit Hilfe eines in Schienen 11 geführten Schiebers 13 am Rotor 9 ausgeglichen.

- In der Tippgasse M+ und M-, die bei diesen Layouts 2 und 3 parallel zur Gangschaltgasse liegt, wird wieder der Rotor 9 aktiv; diesmal allerdings wegen des Gassenwechsels mit einem verlängerten oder verkürzten Schieber 13.

5 Für alle Layouts gilt als zusätzliche Fehlerfunktion:

- Wenn der Tipphebel 30 am Ankopplungspunkt freigegeben wird, bspw. durch einen Bruch des Bügels 19, so drückt eine Drehfeder 29 den Tipphebel 30 in eine extreme Seitenposition. In dieser Position findet eine Fehlerdetektion durch den weiteren  
10 Sensor 7 statt, d. h. der Tipphebel 30 erzeugt ein Sondersignal auf einem gesonderten Spulensensor oder auch kein Signal, jedenfalls kein Signal auf den normalen Gassenwechsel- oder Quersensoren.
- Auch der Rotor 9 wird von einer vorgespannten Schenkelfeder 35 gehalten. Somit kann auch hier garantiert werden, dass der Rotor 9 bei einem Materialbruch aus dem  
15 Aktionsbereich geschoben wird.

Die Spulen beider Winkelsensoren 3 und 7 sind redundant, d. h. ein-Fehler-korrigierend und zwei-Fehler-erkennend in mindestens zwei Bögen angeordnet. Über den kreisförmig angeordneten Spulen befindet sich jeweils ein berührungslos wirkender Bedämpfungsrotor 9  
20 bzw. 30. Der Bedämpfungsrotor 9 für die Detektion der Schaltstellungen P, R, N, D, S steht über Schienen 11 in direkter Verbindung mit dem Schieber 13, dessen Hülse 37 andererseits auch in einer Aussparung des Tipphebels 30 geführt wird.

Dank des Tipphebels 30 können vorhandene Überdrückungen und Missbräuche, die durch  
25 den Fahrzeuglenker verursacht werden, oder auch mechanische Einflüsse, die durch Toleranzen oder durch das Fahren auf unebenen Wegen verursacht werden, ausgeglichen werden. Durch den neuartigen Tipphebel 30 erhält man konstante, ungestörte Signale, die das Auswerten durch die Sensorik erleichtern.

30 Auf der Unterseite des Tipphebels 30 befindet sich, im Bereich des Gassenwechseldetektorfeldes mit seinem Winkelsensor 7, ein weiteres Bedämpfungselement zum Bedämpfen der Spulen des weiteren Winkelsensors 7. Diese Spulen dienen zum Detektieren des Gassenwechsels. Nach dem Gassenwechsel wird erneut der Schieber 13 des ersten Rotors 9 entlang seiner Führung im Tipphebel 30 bewegt.

Das Tippen M+, M- wird bei diesem Layout 2 oder Layout 3 der Schaltkulisse durch den ersten Rotor 9 detektiert.

Um einen Bruch des Mitnehmers (Bügel 19 des Gangwahlhebels 1 mit Kugelfortsatz 21) erkennen zu können, wird im Drehlager des Tipphebels 30 eine vorgespannte Feder 29 eingesetzt. Sollte nun der Mitnehmer 19, 21 brechen, was normalerweise dazu führen würde, dass sich der Tipphebel 30 in seiner Grundposition hält, entspannt sich die Feder und schiebt den Tipphebel 30 aus dem normalen Bedämpfungsbereich des weiteren Winkelsensors 7 heraus. Außerhalb des normalen Funktionsbereichs kann nun entweder eine Extra-Spule angebracht sein, die einen Bruch detektiert, oder es kann auch mittels eines fehlenden oder falschen Normalsignals festgestellt werden, dass jener Materialbruch vorliegt.

Die in dem Stand der Technik DE 10 2006 021 078 B verwendete Hülse 37 ist bei der erfindungsgemäßen Konstruktion so in den Schieber 13 integriert, dass sie in dem oben beschriebenen Tipphebel 30 geführt werden kann. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der Tipphebel 30 gleichzeitig als Abstandshalter zur Leiterplatte 5 verwendet. Dort, wo der mechanische Koppelpunkt gegen die tragende Leiterplatte 5 gedrückt wird, sind (in der Patentzeichnung nicht dargestellte) Gleitbahnen aufgebracht.

In den Fig. 5a, 5b und 5c ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung in den drei Schaltpositionen S, D und P des Gangwahlhebels 1 dargestellt. Die Schienen für den Schieber 13 sind im Unterschied zu dem zuvor besprochenen Ausführungsbeispiel nicht mehr direkt in den Rotor 9 integriert. Vielmehr sind die Schienen aus dem Rotor 9 entfernt und separat mittels einer ortsfesten Hilfsvorrichtung in dem Wählhebelmodul angebracht.

Dieses Ausführungsbeispiel ist zum größten Teil identisch mit dem zuvor beschriebenen Aufbau, jedoch kommen als neue Bauteile ein Längsschieber, die Hilfsvorrichtung mit Schienen und ein Verlängerungsarm des Rotors 9 hinzu. Der Längsschieber sitzt beweglich, d. h. verschiebbar zwischen den Schienen der ortsfesten Hilfsvorrichtung. Der Längsschieber nimmt nunmehr die Längsbewegungen des Gangwahlhebels 1 in der Schaltgasse auf. Die Hilfsvorrichtung befindet sich oberhalb des Gesamtaufbaus.

Der Schieber 13 wird innerhalb des Längsschiebers geführt. Gleichzeitig wird der Verlängerungsarm des Rotors mit dem Längsschieber in Verbindung gebracht, um sicher zu

stellen, dass der Rotor bei den beabsichtigten Längsbewegungen des Gangwahlhebels in der Schaltgasse immer mitbewegt wird. Sensorspulen, Bedämpfungselemente und Sicherheitsfeder sind genauso ausgeführt wie bei dem oben entwickelten Ausführungsbeispiel.

5

Durch die Führung des Schiebers 13 innerhalb des nur in eine Richtung verfahrbaren Längsschiebers und durch das Mitführen des Rotors mit Hilfe des Verlängerungsarms kann der Rotor bei einem Missbrauch nicht mehr mitbewegt werden; man erhält so immer ein eindeutiges Signal.

10

In den Fig. 6 und 7 ist zusätzlich ein Schaltgassenwechsel ausgehend von der Schaltposition D gezeigt (vergleiche Fig. 5b). Die Querbewegung führt über den Schieber 13 mit seiner Hülse zum Verschwenken des drehbar gelagerten Tipphebels 30. In der neuen Schaltgasse können dann die Tippbewegungen M+ und M- ausgeführt werden, die erneut zu einer Längsbewegung des Längsschiebers mit einer entsprechenden Übertragung auf den Verlängerungsarm des Rotors führen.

15

Folgende weitere Vorteile ergeben sich aus der erfindungsgemäßen Vorrichtung:

20

- Durch eine Verschiebung des Drehpunktes des Tipphebels 30 lässt sich die Übersetzung der Winkel auf Wunsch einstellen. So kann der vom Wählhebel 1 zurückgelegte Weg von einem kleinen Winkel in einen großen Winkel übersetzt werden oder umgekehrt.
- Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist für jede Art von Automatik-Getriebe ausgelegt, d. h. die Positionserkennung kann für jedes Layout wie H-, X-, T-Layout usw. realisiert werden.
- Das vorliegende Wählhebelmodul ist ebenso platzsparend wie das Vorgängermodell gemäß DE 10 2006 021 078 B, obwohl eine zusätzliche Sicherheitsfunktion realisiert wurde.

25

30

Die Figuren 8 und 9 zeigen eine mögliche Verbesserung des Wählhebelmoduls, die nicht zwingend erforderlich, jedoch unter bestimmten Umständen bevorzugt ist. Bei Erschütterungen kann sich der Rotor von der Leiterplatte weg bewegen. Auch durch Verschleiß im Drehlager kann sich der Abstand zwischen Rotor und Leiterplatte verändern. Diese mechanischen Störungen werden durch ein Federsystem gemäß den Fig. 8 und 9

35

ausgeglichen. Das Federsystem besteht aus einer Druckfeder 31 mit einem Führungselement 32 und aus einer Aufnahme 33 mittels eines Domes an der Rotorachse im Lager. Die Druckfeder 31 wird vorgespannt durch die Aufnahme 33 mittels des Domes und über das Führungselement 32 im Rotor 9. Der Rotor 9 besitzt nun eine geschlossene Achsaufnahme 33 und wird mit Hilfe des Federsystems immer konstant gegen die Leiterplatte 5 gedrückt. Es ist zwar nicht zwingend notwendig, das Federsystem in das Wählhebelmodul zu integrieren; jedoch ergeben sich folgende Vorteile aus dem Einsatz der weiteren Feder 31:

- 10 - Der Rotor 9 kann bei Erschütterungen nicht mehr von der Leiterplatte 5 wegbewegt werden. Dadurch werden die Schaltpositionen immer genau detektiert.
- Das detektierte Signal kann bei Erschütterungen nicht mehr intermittierend abreißen. Der Rotor 9 kann nicht mehr entlang der Schnittachse der Leiterplatte 5 verrutschen, um anschließend seine ursprüngliche Stellung einzunehmen. Das Signal ist konstant.
- 15 - Das Erschütterungsproblem würde durch einen Verschleiß des Rotors 9 verstärkt werden. In diesem Fall erhielte der Rotor 9 mehr Spiel und könnte sich leichter entlang der Schnittachse der Leiterplatte 5 verschieben. Der Abstand für die Signalerkennung könnte schwanken. Mittels der vorgespannten Feder 31 wird auch dieser Verschleiß ausgeglichen.

20

In den Figuren 10 und 11 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine besonders wichtige Baugruppe des erfindungsgemäßen Wählhebelmoduls dargestellt. Die Explosionszeichnung in den Figuren 10a (Aufsicht auf die Sensorseite der Leiterplatte) und Fig. 10b (Sicht auf die Unterseite der Leiterplatte) lässt erkennen, dass für diesen Sensor eine geringe Zahl von Bauteilen ausreicht. Die Baugruppe besteht aus einer Schenkelfeder 35, einem Schieber 13, einem Rotor 9, einer Leiterplatte 5 und optional aus einer Angstschraube 41. Die Leiterplatte 5 trägt bogenförmig angeordnete Sensorspulen in redundanter Ausführung. Die Spulen dienen einerseits zum Detektieren der Rotationsbewegung für die Schaltstellungen P, R, N, D und zum anderen zum Detektieren des Gassenwechsels. Oberhalb der Spulen befindet sich, wie insbesondere aus Fig. 12a zu erkennen ist, der Rotor 9 mit einem integrierten Schieber 13. Der Rotor 9 wird von einer vorgespannten Schenkelfeder 35 gehalten und kann so im Störfall aus dem Aktionsbereich herausgefahren werden. Mit Hilfe der Schnapphaken 42, vgl. Fig. 11c, wird der Rotor 9 im Drehlager gehalten. Generell wird der Rotor 9 auf der

30

Leiterplatte 5 lediglich eingeschnappt. Die Angstschraube 41 ist nicht unabdingbar; sie kann optional zusätzlich zur Befestigung verwendet werden.

Die Besonderheit der Rotorlagerung besteht zunächst aus den drei Haken in der Nähe  
5 des Drehlagers, die als bewegliche Steckverbindung die Leiterplatte 5 durchgreifen. Das  
entgegengesetzte Ende des Rotors 9 umschließt die Leiterplatte 5 an einem bogenförmigen  
Rand. In diesem Bereich der Leiterplatte 5 befinden sich (nicht dargestellte) Gleitbahnen,  
die bewirken, dass der Rotor 9 an der Leiterplatte 5 geführt wird. Auch auf der Rückseite  
10 der Leiterplatte 5 befinden sich Gleitbahnen, um ein Gleiten des Rotors 9 zu  
unterstützen. Somit ist der Rotor 9 direkt in Kontakt mit der Leiterplatte 5 und wird auf  
dieser gleichzeitig geführt (Fig. 11a, 11b und 11c). Damit weist das Bedämpfungselement  
des Rotors 9 immer einen konstanten Abstand zu den Spulen der Leiterplatte 5 auf,  
sodass eine der wichtigsten Voraussetzungen dieser Sensortechnik erfüllt ist. Ein  
Verziehen des Rotors 9 durch Temperatureinfluss führt nicht mehr zu einem Abheben  
15 von der Leiterplatte. Auch fertigungsbedingte Toleranzen bzgl. der Durchbiegung der  
Leiterplatte 5 wirken sich nicht mehr auf den Abstand aus. Durch die beidseitige Führung  
des Rotors 9 auf der Leiterplatte 5 entsteht eine Zwangsführung.

Ein weiteres Beispiel für einen Winkelsensor mit Zwangsführung ist aus Fig. 12 und Fig.  
20 13 zu entnehmen. In diesem Fall ist eine separate Rotorführung 39 anstelle des  
Umgreifens der Leiterplatte 5 vorgesehen. Die Rotorführung 39 wird gemäß Fig. 13a auf  
der Leiterplatte 5 befestigt. Als Befestigungsvorrichtung ist gemäß Fig. 13b  
beispielsweise eine Verschraubung auf der Rückseite vorgesehen, es ist jedoch auch  
eine Steckverbindung oder eine Hakenverbindung möglich. In Fig. 12a und Fig. 13a ist  
25 zu erkennen, wie mit Hilfe der Rotorführung 39 der Rotor 9 und somit dessen  
Bedämpfungselement einen gleichbleibenden Abstand zu den Spulen der Leiterplatte 5  
einhalten. Der Abstand zwischen den Spulen und den Bedämpfungselementen ändert  
sich auch dann nicht, wenn sich der Rotor z.B. auf Grund von Temperatureinflüssen  
verzieht.

Bezugszeichenliste

	1	Gangwahlhebel
	3	Winkelsensor
5	5	Leiterplatte
	7	weiterer Sensor (Winkelsensor)
	9	Rotor
	11	Schienen
	13	Schieber
10	15	Drehlager
	16	Gleitbahn
	19	Bügel
	21	Kugelfortsatz
	29	Feder
15	30	Tipphebel
	31	Druckfeder
	32	Führungselement
	33	Achsaufnahme
	35	Schenkelfeder
20	37	Hülse
	39	Rotorführung
	41	Angstschraube
	42	Schnapphaken

25

30

Cherry GmbH  
C83513PCT

11. Juli 2008  
F/LE/Sh/vp/sd

5

### Patentansprüche

#### 1. Elektronisches Wählhebelmodul mit einem Mechanismus

10

- zur Umwandlung einer Schaltgassenbewegung (P, R, N, D; P, R, N, D, S) eines Gangwahlhebels (1) in eine Rotationsbewegung für einen Winkelsensor (3), der auf einer Leiterplatte (5) angeordnet ist,

15

- und zur Umsetzung einer quer zu der Ebene der Schaltgasse erfolgenden Bewegung (D+, D-; M) des Gangwahlhebels (1) in eine durch einen weiteren, ebenfalls auf der Leiterplatte (5) angeordneten Sensor (7) detektierte Bewegung,

wobei in dem Mechanismus als bewegliche Elemente zusammenwirken:

20

- ein Rotor (9) zur Betätigung des Winkelsensors (3),
- ein Schieber (13), der an dem Rotor (9) radial in dessen Rotationsebene als während der Rotationsbewegung längenveränderlicher Hebelarm (11, 13, 15) geführt ist, wobei bei der Querbewegung (D+, D-; M) des Gangwahlhebels (1) aus der Ebene der Schaltgasse heraus, die in einer zugehörigen Winkelstellung des Rotors (9) erfolgt, eine zusätzliche Längenänderung des Hebelarms (11, 13, 15) als Drehbewegung eines Tipphebels (30) für einen weiteren Winkelsensor (7) nutzbar ist; oder ein Schieber (13), der über einen Längsschieber mit dem Rotor (9) tangential an einer Hilfsvorrichtung geführt ist,

30

- der Gangwahlhebel (1), der über einen Kugelfortsatz (21) so in eine Hülse (37) des Schiebers (13) eingreift, dass jede in Achsrichtung der Hülse (37) weisende Bewegungskomponente des Gangwahlhebels (1) ohne Weiterleitung dieser Bewegungskomponente ausgeglichen wird, während die übrigen, in der Ebene der Leiterplatte (5) liegenden Bewegungskomponenten des Gangwahlhebels (1) in die beiden Rotationsbewegungen umgesetzt werden.

35

2. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die  
quer zu der Ebene der Schaltgasse (P, R, N, D, S) erfolgende Bewegung (D+, D-) des  
Gangwahlhebels (1) eine Tippbewegung zum manuellen Hoch- oder Runterschalten des  
5 Gangs in einer Schaltkulissee ist.
3. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die  
quer zu der Ebene der Schaltgasse (P, R, N, D, S) erfolgende Bewegung (M) des  
Gangwahlhebels (1) ein Gassenwechsel in eine weitere Schaltgasse (M+, M, M-) der  
10 Schaltkulissee ist.
4. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der  
weiteren Schaltgasse (M+, M, M-) eine Tippbewegung (M+, M-) zum manuellen Hoch-  
oder Runterschalten des Gangs ausführbar ist.  
15
5. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Tippbewegung in der weiteren Schaltgasse (M+, M, M-) in die Drehbewegung des  
Tipphhebels (30) umgesetzt wird.
- 20 6. Elektronisches Wählhebelmodul nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Winkelsensoren (3, 7) mehrere Flachspulen umfassen, die auf  
einem Kreissegment aneinandergereiht sind.
7. Elektronisches Wählhebelmodul nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch  
25 gekennzeichnet, dass der Winkelsensor (3) ein redundantes Kreissegment mit weiteren,  
aneinander gereihten Flachspulen umfasst.
8. Elektronisches Wählhebelmodul nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (5) auf ihrer von den Winkelsensoren (3, 7)  
abgewandten Seite ein Gegenlager trägt, das mit einem Zapfen zur Lagerung des  
30 Rotors (9) durch die Leiterplatte (5) greift.
9. Elektronisches Wählhebelmodul nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch  
gekennzeichnet, dass der Rotor (9) mindestens ein elektrisch leitfähiges  
35 Betätigungsglied zur Beeinflussung der Induktivitäten der Flachspulen trägt.

10. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenlager mit Stegen, die die Leiterplatte (5) durchgreifen, befestigt ist.
- 5 11. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege ein Gehäuse zur Abdeckung und Führung des Rotors (9) halten.
12. Elektronisches Wählhebelmodul nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (13) relativ zu dem Rotor (9), d. h. entweder an dem  
10 Rotor (9) oder an der Hilfsvorrichtung, in Schienen (11) geführt ist.
13. Elektronisches Wählhebelmodul nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Tipphebel (30) ein elektrisch leitfähiges Betätigungsglied zur Beeinflussung des weiteren Winkelsensors (7) trägt.
- 15 14. Elektronisches Wählhebelmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Tipphebel (30) von einer Hülse (37) des Schiebers (13) bewegt wird.
- 20 15. Elektronisches Wählhebelmodul nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Winkelsensor (7) mehrere Flachspulen umfasst, die auf einem Kreissegment aneinandergereiht sind.
- 25 16. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Kugelfortsatz (21) des Bügels (19) gleitfähig in der Hülse (37) des Schiebers (13) geführt ist.
- 30 17. Elektronisches Wählhebelmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Tipphebel (30) für den Fall eines Materialbruches mittels einer Feder (29) vorgespannt ist.
18. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (29) eine Schenkelfeder ist.

19. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Tipphebel (30) nach dem Materialbruch mittels der Feder (29) in eine Position mit einer Brucherkenkungsspule gedrückt wird.
- 5 20. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Tipphebel (30) nach dem Materialbruch mittels der Feder (29) in eine Position ohne Spule gedrückt wird, so dass kein Signal entsteht.
- 10 21. Elektrisches Wählhebelmodul nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (13) in dem Längsschieber geführt ist, der seinerseits in der ortsfesten Hilfsvorrichtung mittels Schienen geführt ist.
- 15 22. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Längsschieber die Schaltgassenbewegungen (P, R, N, D) des Gangwahlhebels (1) aufnimmt, und dass der Schieber (13) nur die Querbewegungen (D+, D-, M) des Gangwahlhebels (1) aufnimmt.
- 20 23. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (9) einen Verlängerungsarm aufweist, der an den Längsschieber gekoppelt ist.
- 25 24. Elektronisches Wählhebelmodul nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Federsystem (31, 32, 33) den Rotor (9) in Achsrichtung gegen die Leiterplatte (5) drückt.
- 30 25. Elektronisches Wählhebelmodul mit Federsystem nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehlager (15) eine geschlossene Achsaufnahme (33) aufweist.
- 35 26. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 24 und 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Federsystem eine Druckfeder (31) umfasst.
27. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 24, 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass das Federsystem ein Führungselement (32) umfasst, das in die geschlossene Achsaufnahme (33) des Drehlagers (15) einführbar ist.

## 28. Elektronisches Wählhebelmodul mit einem Mechanismus

- 5 • zur Umwandlung einer Schaltgassenbewegung (P, R, N, D; P, R, N, D, S) eines Gangwahlhebels (1) in eine Rotationsbewegung für einen Winkelsensor (3), der auf einer Leiterplatte (5) angeordnet ist,
- 10 • und zur Umsetzung einer quer zu der Ebene der Schaltgasse erfolgenden Bewegung (D+, D-, M) des Gangwahlhebels (1) in eine durch einen weiteren, ebenfalls auf der Leiterplatte (5) angeordneten Sensor (7) detektierte Bewegung, wobei in dem Mechanismus als bewegliche Elemente zusammenwirken:
- 15 • ein Rotor (9) zur Betätigung des Winkelsensors (3),
- ein Schieber (13), der über einen Längsschieber mit dem Rotor (9) tangential an einer Hilfsvorrichtung geführt ist,
- 20 • der Gangwahlhebel (1), der über einen Kugelfortsatz (21) so in eine Hülse (37) des Schiebers (13) eingreift, dass jede in Achsrichtung der Hülse (37) weisende Bewegungskomponente des Gangwahlhebels (1) ohne Weiterleitung dieser Bewegungskomponente ausgeglichen wird, während die übrigen, in der Ebene der Leiterplatte (5) liegenden Bewegungskomponenten des Gangwahlhebels (1) in die beiden Rotationsbewegungen umgesetzt werden.

25 29. Elektronisches Wählhebelmodul nach Anspruch 28, gekennzeichnet durch ein weiteres Merkmal oder mehrere zusätzliche Merkmale der abhängigen Ansprüche 2 bis 27.

30 30. Ein Winkelsensor (3), der auf einer Leiterplatte (5) angeordnet ist, insbesondere zur Verwendung in einem elektronischen Wählhebelmodul nach einem der vorgehenden Ansprüche 1 bis 29,  
mit einem Rotor (9) zur Betätigung des Winkelsensors (3),  
und mit einem Schieber (13), der an dem Rotor (9) radial in dessen Rotationsebene als während einer Rotationsbewegung längenveränderlicher Hebelarm (11, 13, 15) geführt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass  
der Rotor (9) einen abgerundeten Rand der Leiterplatte (5) tangential geführt umgreift.

- 5 31. Winkelsensor (3) nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Rotor (9) mittels Schnapphaken (42) drehbar direkt in die Leiterplatte (5) eingelassen ist.
32. Winkelsensor (3) nach Anspruch 30 oder 31, gekennzeichnet durch eine tangential wirkende Schenkelfeder (35) am Drehlager (15) des Rotors (9).
- 10 33. Winkelsensor (3) nach Anspruch 30 bis 32, als Teil eines Mechanismus zur Umwandlung einer Schaltgassenbewegung (P, R, D, N) eines Gangwahlhebels (1) in die Rotationsbewegung,  
wobei der Gangwahlhebel (1) über einen Kugelfortsatz (21) so in eine Hülse (37) des Schiebers (13) eingreift, dass jede in Achsrichtung der Hülse (37) weisende  
15 Bewegungskomponente des Gangwahlhebels (1) ohne Weiterleitung dieser Bewegungskomponente ausgeglichen wird, während die in der Ebene der Leiterplatte (5) liegenden Bewegungskomponenten des Gangwahlhebels (1) in die Rotationsbewegung des Rotors (9) umgesetzt werden.
- 20 34. Winkelsensor (3) nach Anspruch 33, gekennzeichnet durch die Umsetzung einer quer zu der Ebene der Schaltgasse erfolgenden Bewegung (D+, D-; M ) des Gangwahlhebels (1) in eine durch einen weiteren, ebenfalls auf der Leiterplatte (5) angeordneten Winkelsensor (7) detektierte Drehbewegung,  
wobei die Querbewegung (D+, D-; M) des Gangwahlhebels (1) aus der Schaltgasse  
25 heraus in einer zugehörigen Winkelstellung des Rotors (9) erfolgt und wobei eine zusätzliche Längenänderung des Hebelarms (11, 13, 15) als Drehbewegung eines Tipphelms (30) für den weiteren Winkelsensor (7) nutzbar ist.
35. Winkelsensor (3) nach Anspruch 30 bis 34, gekennzeichnet durch ein Zusatzmerkmal  
30 oder mehrere Zusatzmerkmale der abhängigen Ansprüche 2 bis 27.
36. Ein Winkelsensor (3), der auf einer Leiterplatte (5) angeordnet ist, insbesondere zur Verwendung in einem elektronischen Wählhebelmodul nach einem der vorgehenden Ansprüche 1 bis 29,  
35 mit einem Rotor (9) zur Betätigung des Winkelsensors (3),

und mit einem Schieber (13), der an dem Rotor (9) radial in dessen Rotationsebene als während einer Rotationsbewegung längenveränderlicher Hebelarm (11, 13, 15) geführt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 der Rotor (9) gabelförmig eine Rotorführung (39) umgreift, die auf der Leiterplatte (5) montiert ist.

10 37. Winkelsensor (3) nach Anspruch 36, gekennzeichnet durch eine tangential wirkende Schenkelfeder (35) am Drehlager (15) des Rotors (9).

15 38. Winkelsensor (3) nach Anspruch 36 oder 37, als Teil eines Mechanismus zur Umwandlung einer Schaltgassenbewegung (P, R, D, N) eines Gangwahlhebels (1) in die Rotationsbewegung,  
wobei der Gangwahlhebel (1) über einen Kugelfortsatz (21) so in eine Hülse (37) des Schiebers (13) eingreift, dass jede in Achsrichtung der Hülse (37) weisende  
Bewegungskomponente des Gangwahlhebels (1) ohne Weiterleitung dieser  
Bewegungskomponente ausgeglichen wird, während die in der Ebene der Leiterplatte  
20 (5) liegenden Bewegungskomponenten des Gangwahlhebels (1) in die Rotationsbewegung umgesetzt werden.

25 39. Winkelsensor (3) nach Anspruch 38, gekennzeichnet durch die Umsetzung einer quer zu der Ebene der Schaltgasse erfolgenden Bewegung (D+, D-; M) des Gangwahlhebels (1) in eine durch einen weiteren, ebenfalls auf der Leiterplatte (5) angeordneten Winkelsensor (7) detektierte Drehbewegung,  
wobei die Querbewegung (D+, D-; M) des Gangwahlhebels (1) aus der Schaltgasse heraus in einer zugehörigen Winkelstellung des Rotors (9) erfolgt  
und wobei eine zusätzliche Längenänderung des Hebelarms (11, 13, 15) als  
30 Drehbewegung eines Tipphhebels (30) für den weiteren Winkelsensor (7) nutzbar ist.

40. Winkelsensor (3) nach Anspruch 36 bis 39, gekennzeichnet durch ein Zusatzmerkmal oder mehrere Zusatzmerkmale der abhängigen Ansprüche 2 bis 27.

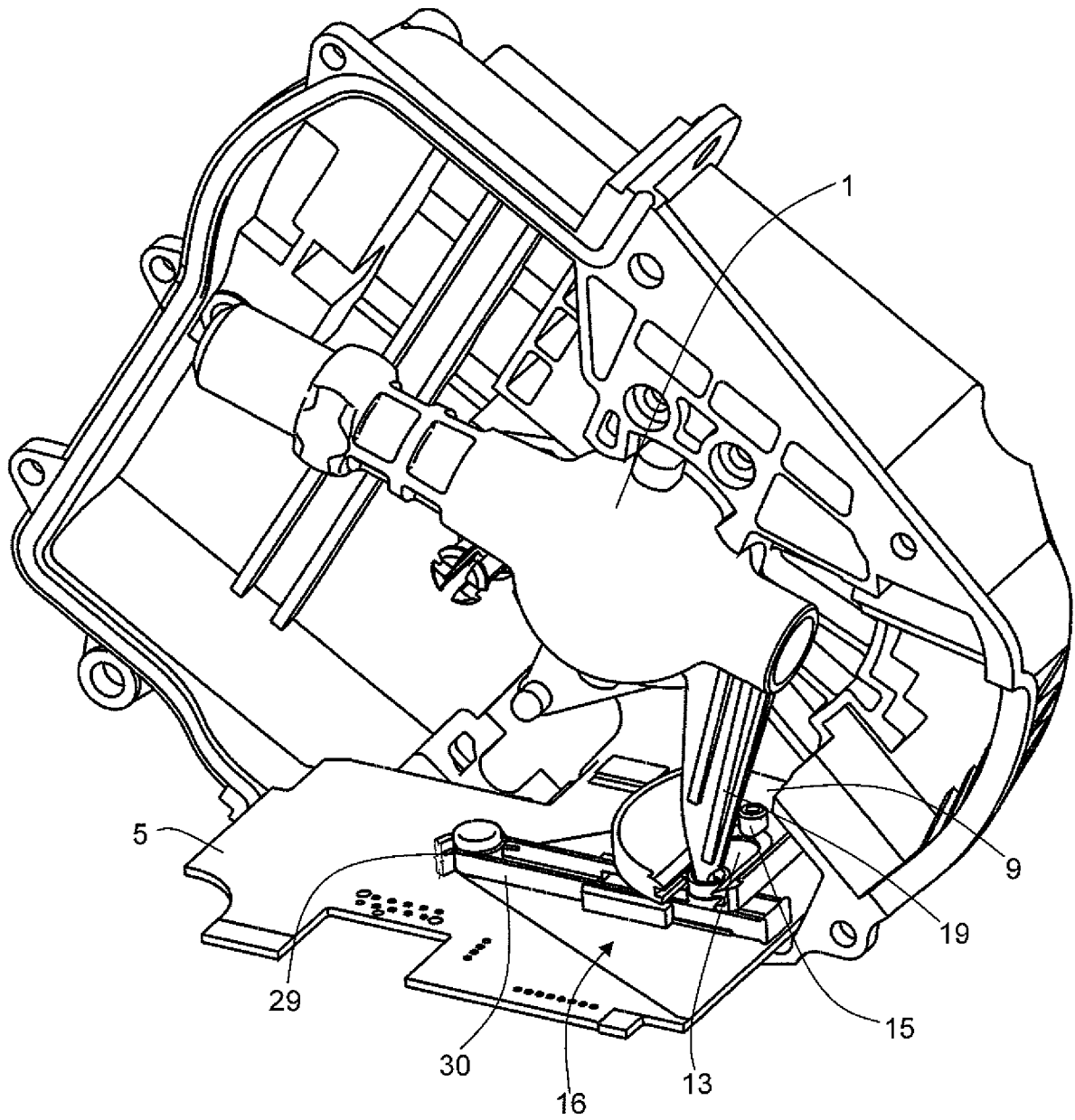


Fig. 1

2/19

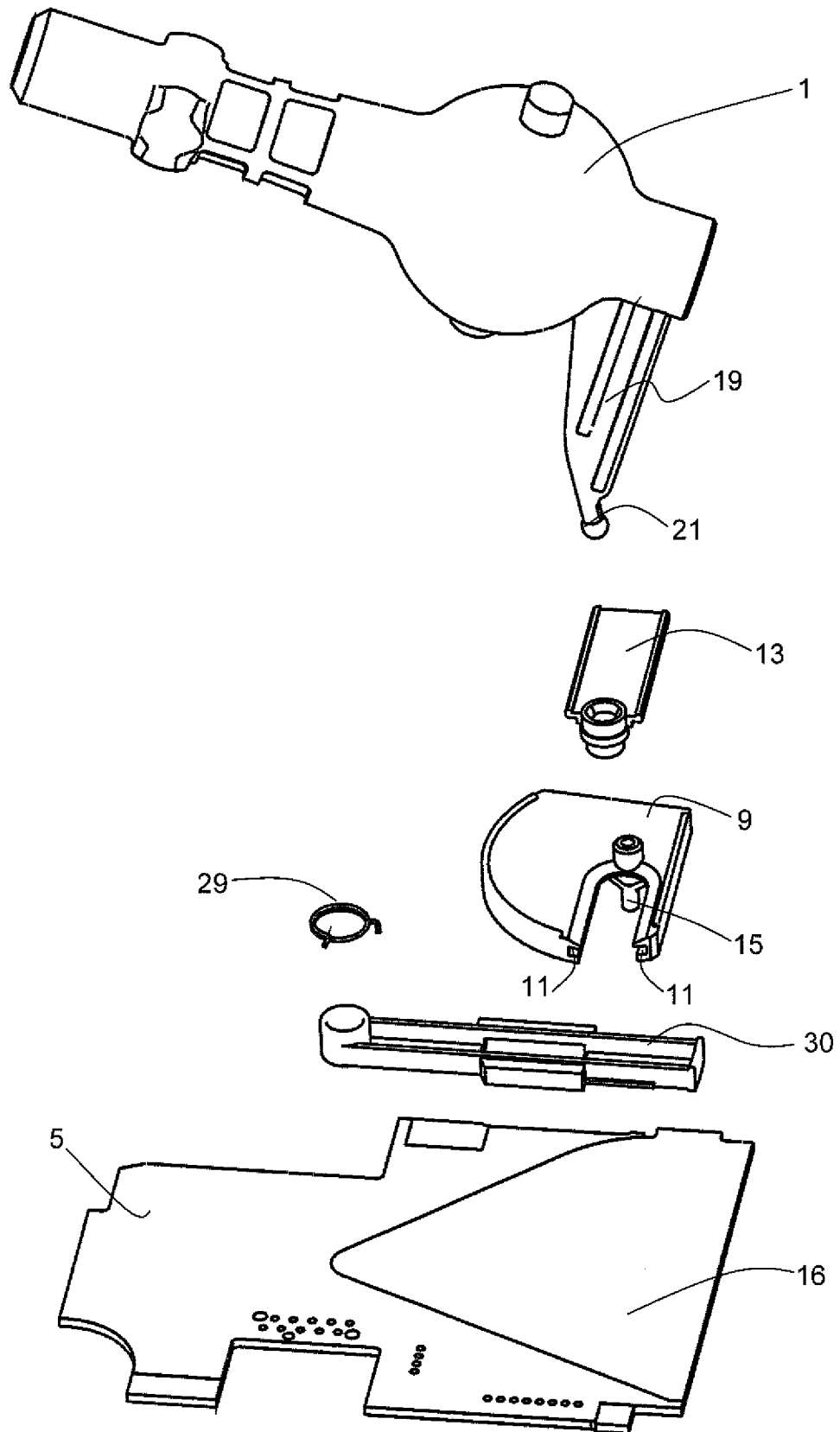


Fig. 2

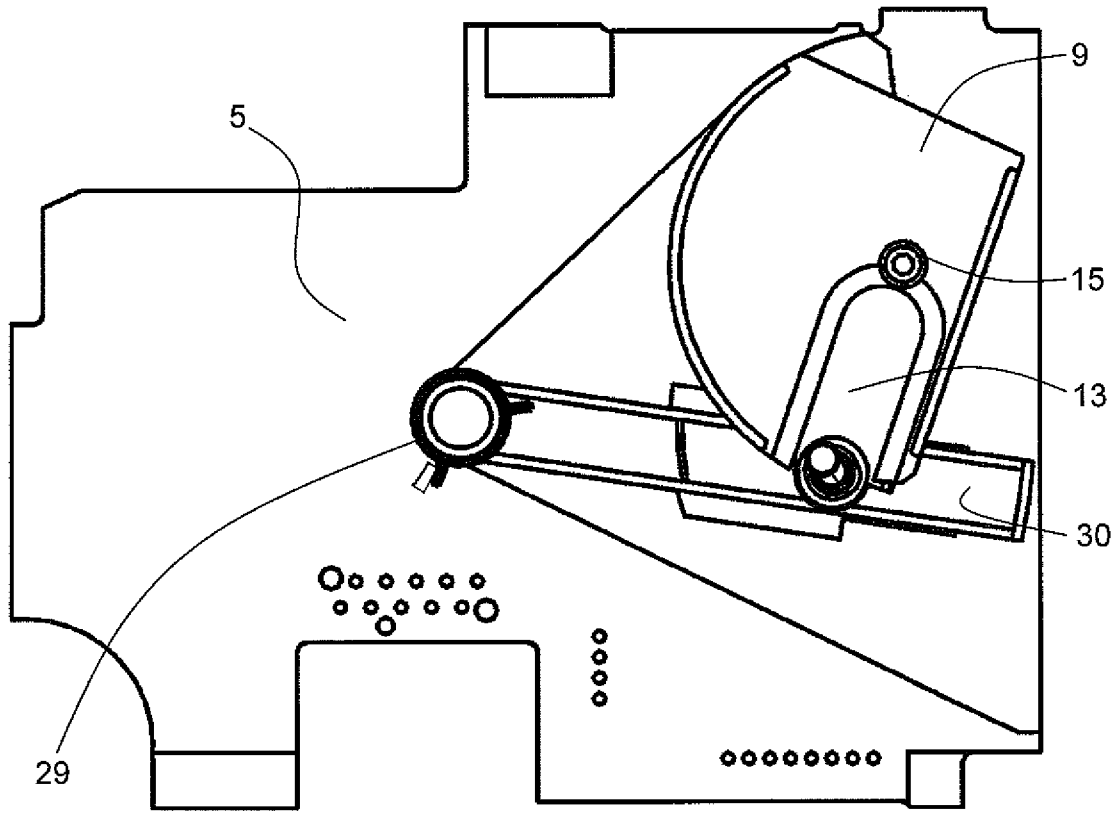


Fig. 3a

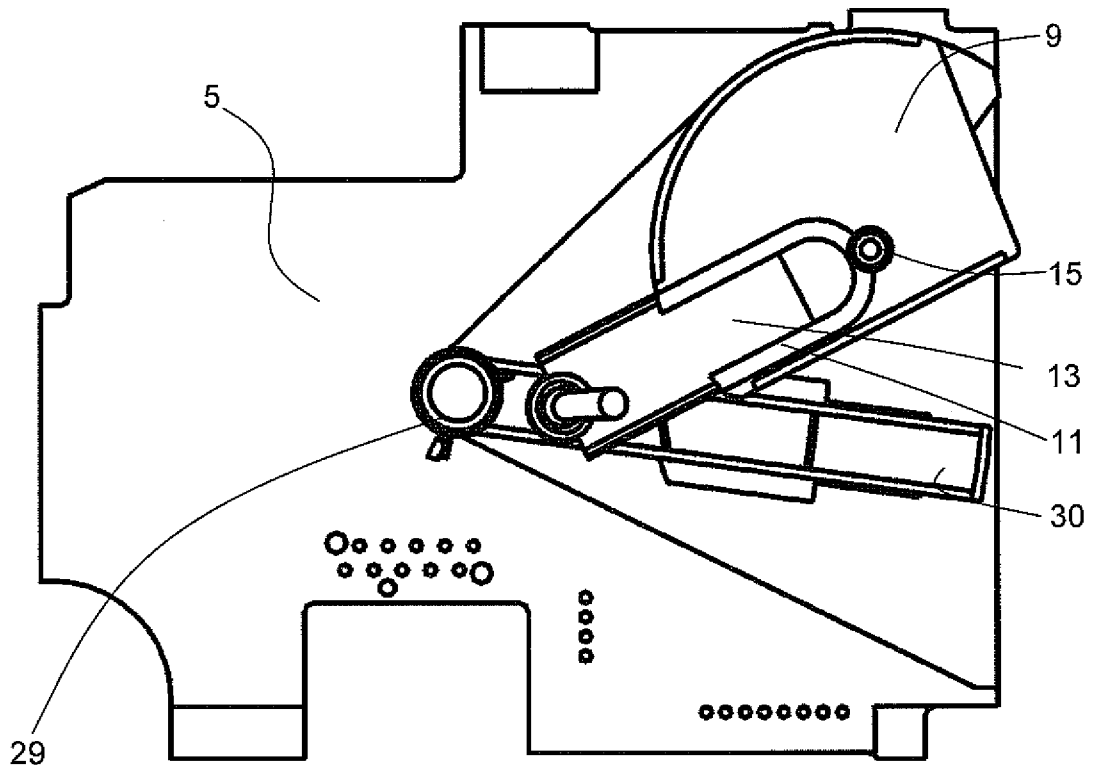


Fig. 3b

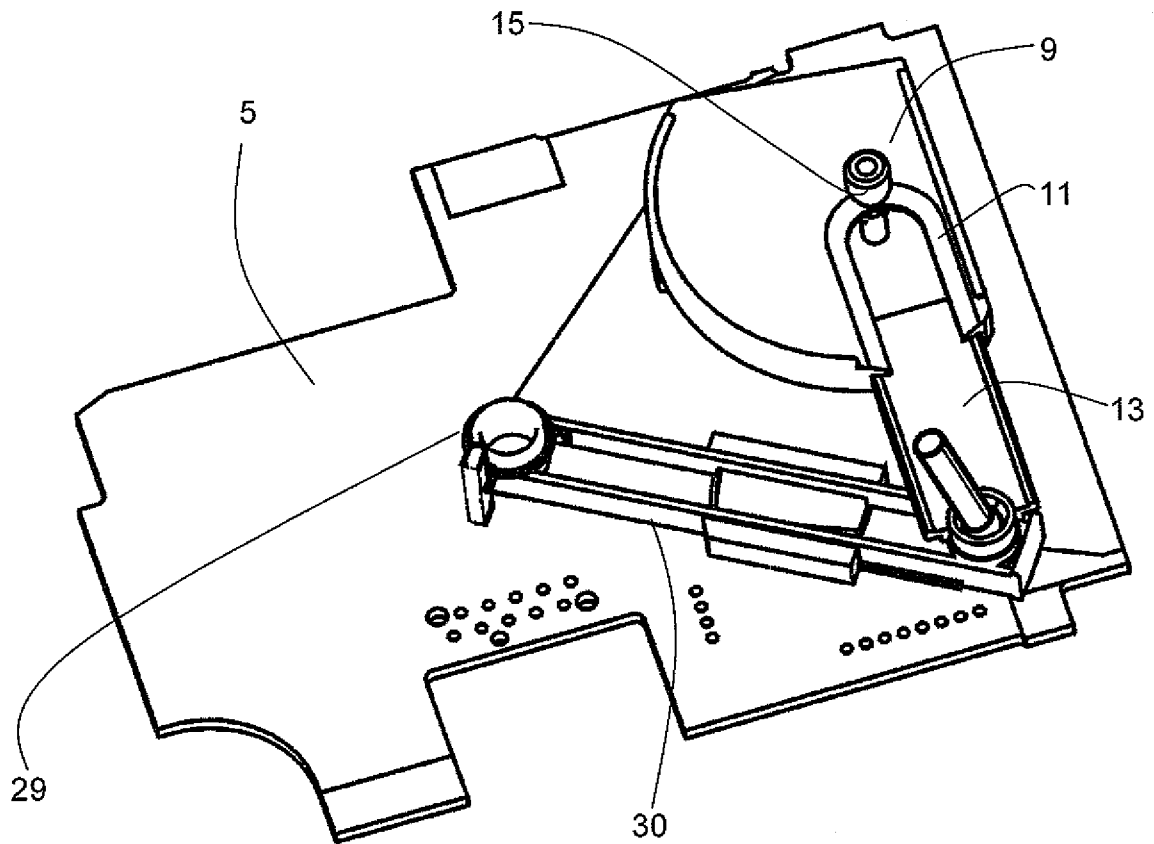


Fig. 3c

6/19

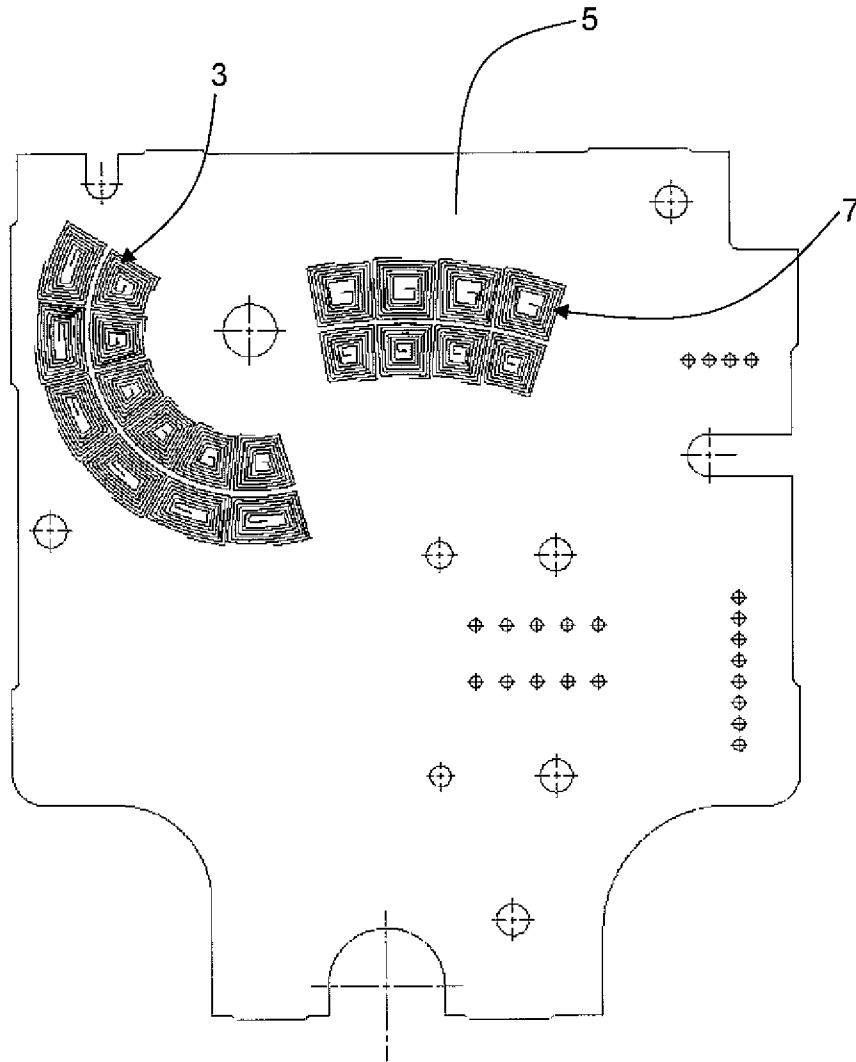


Fig. 4

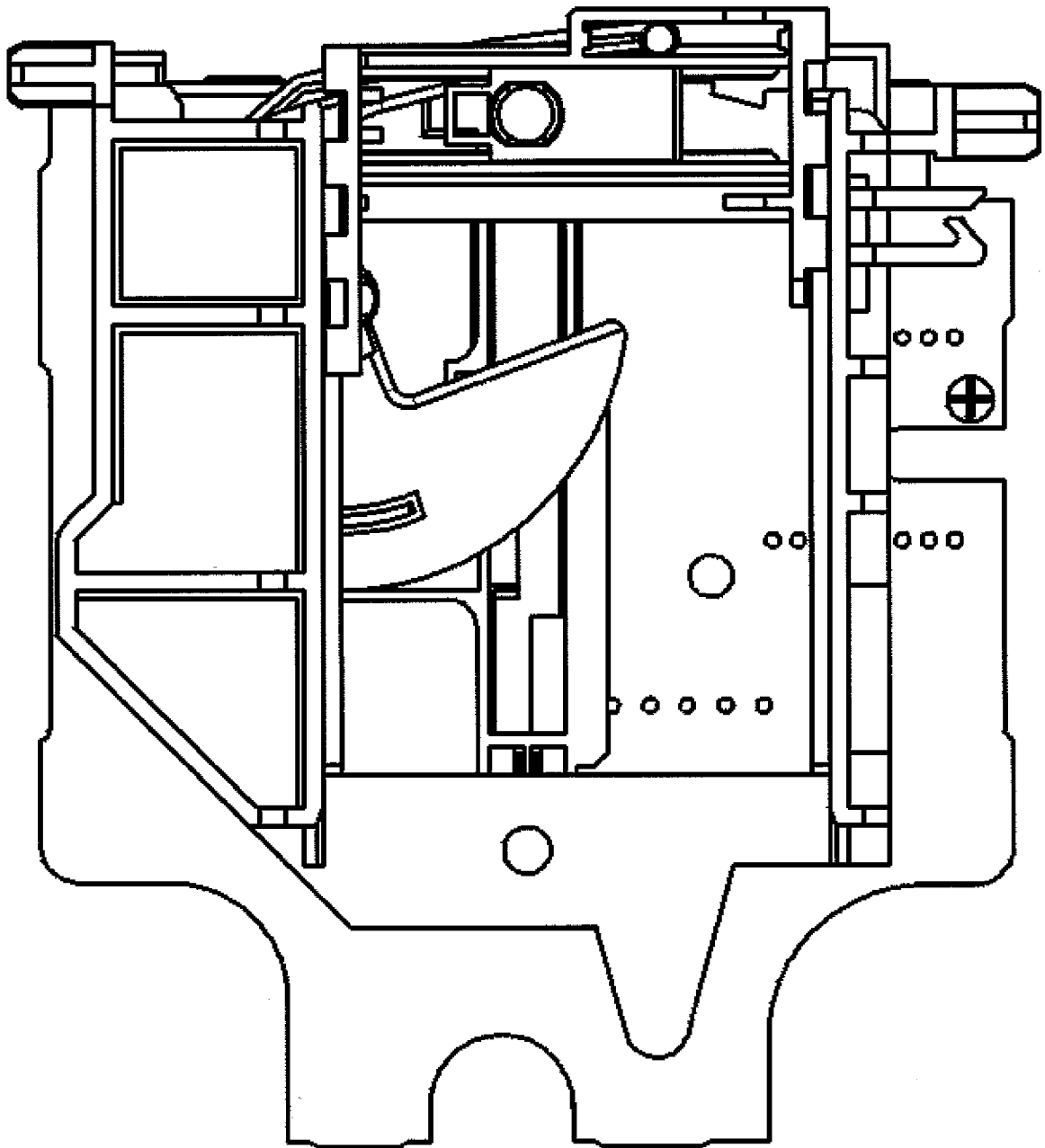


Fig. 5a

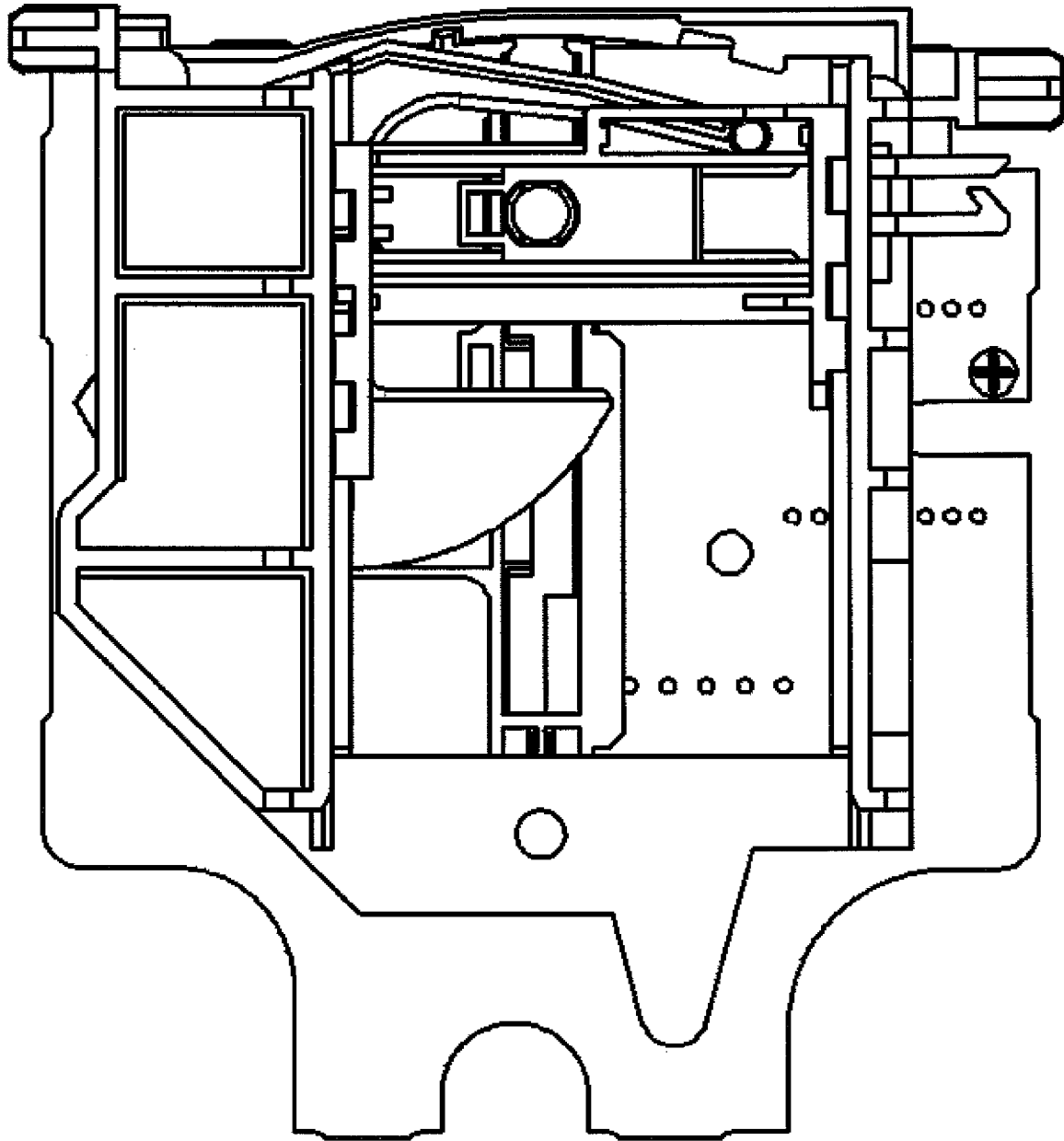


Fig. 5b

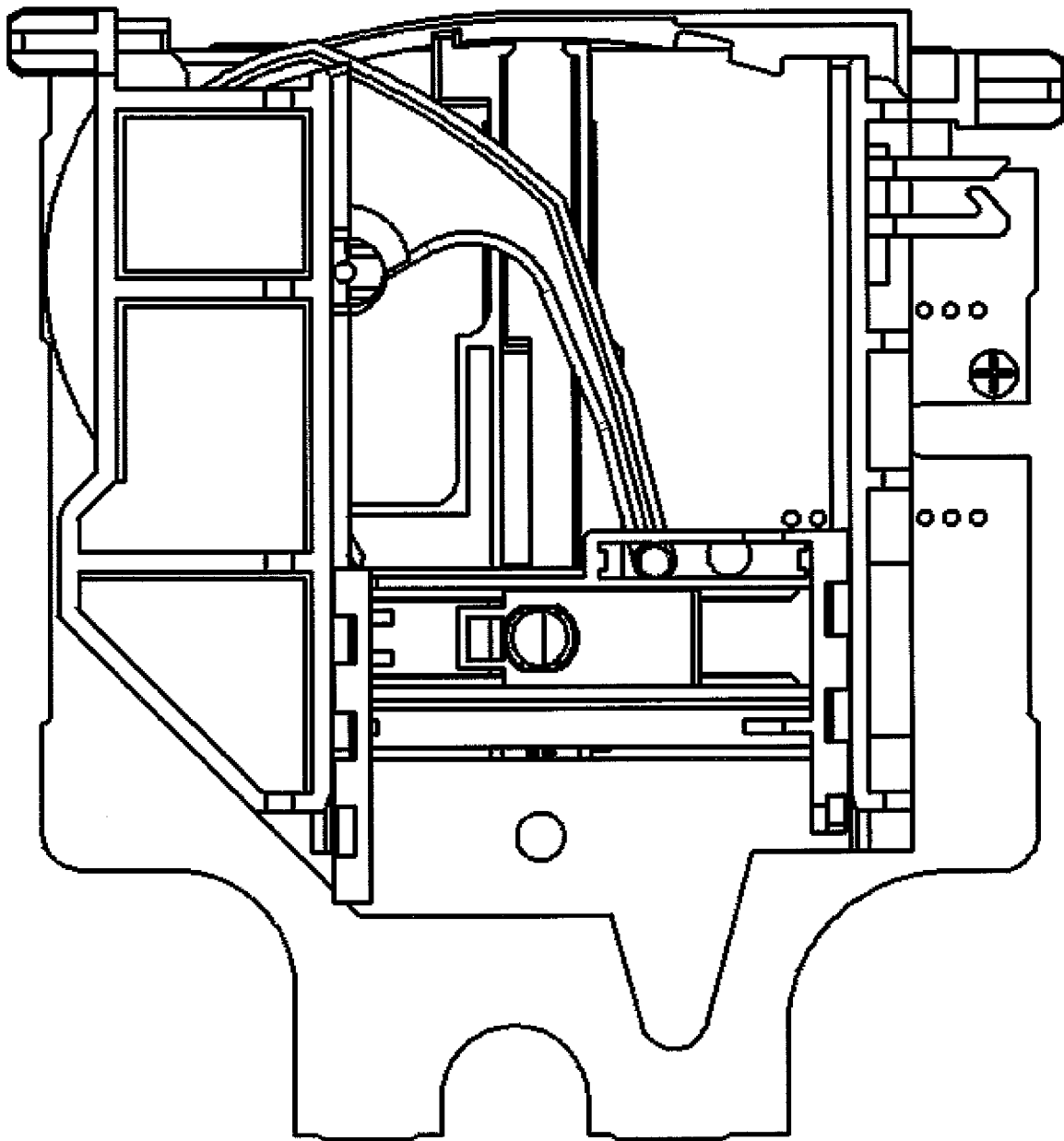


Fig 5c

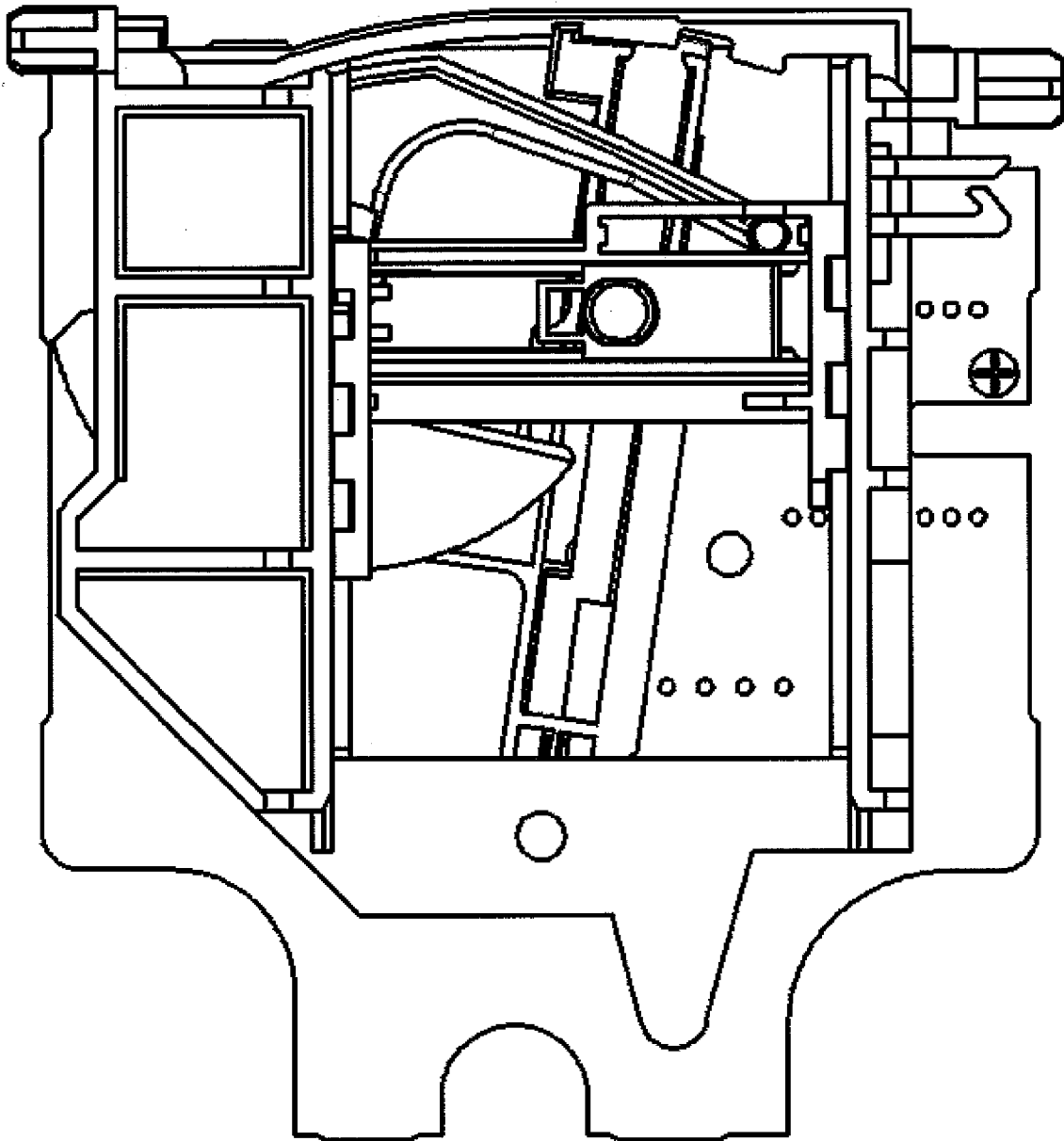


Fig. 6

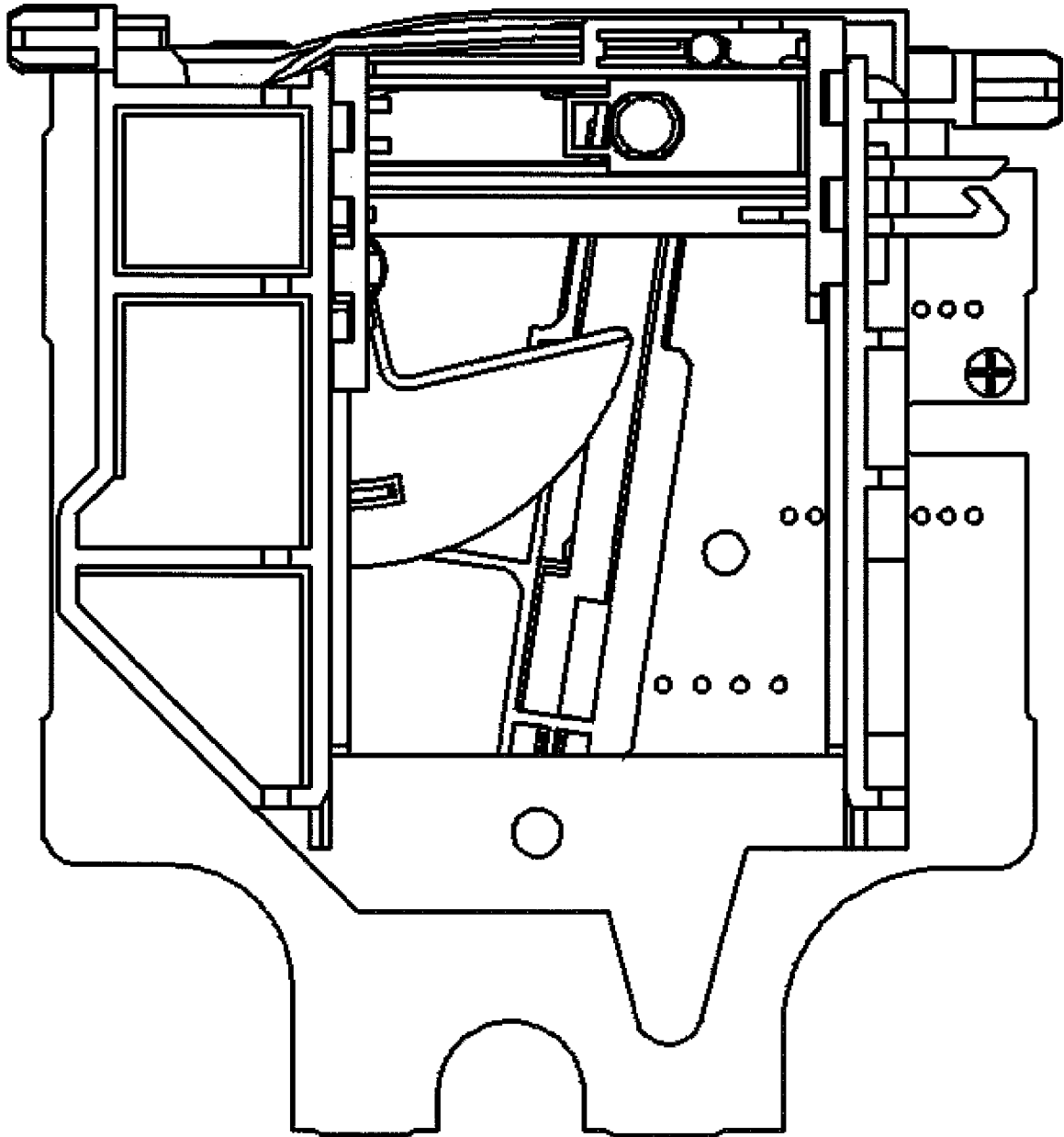


Fig. 7

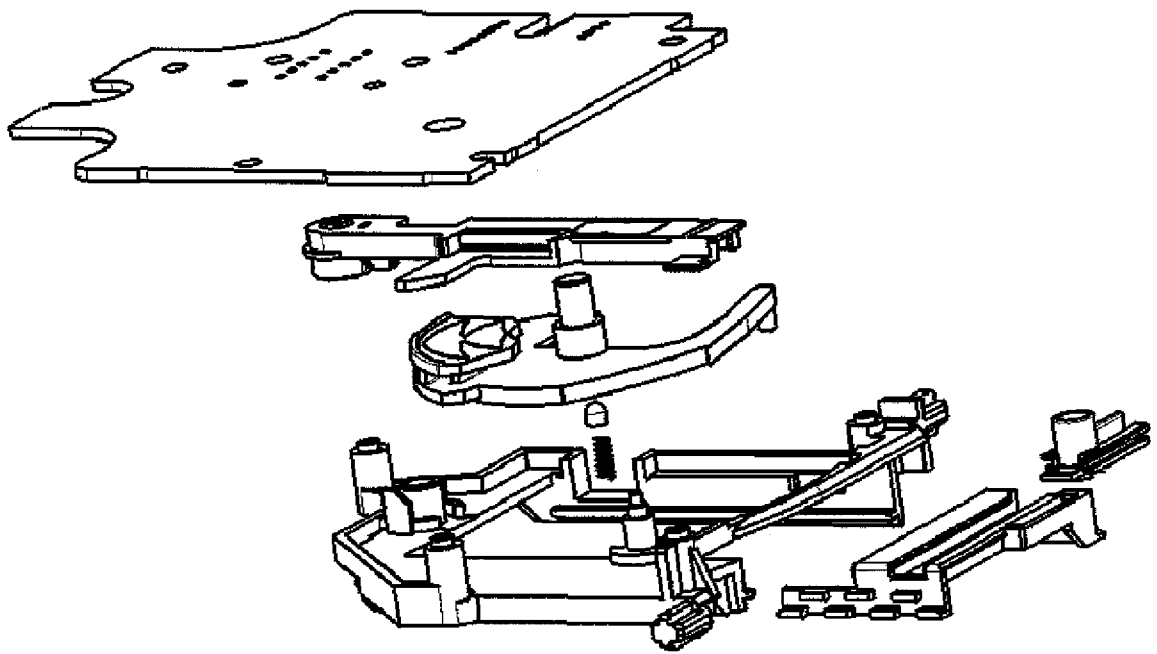


Fig. 8

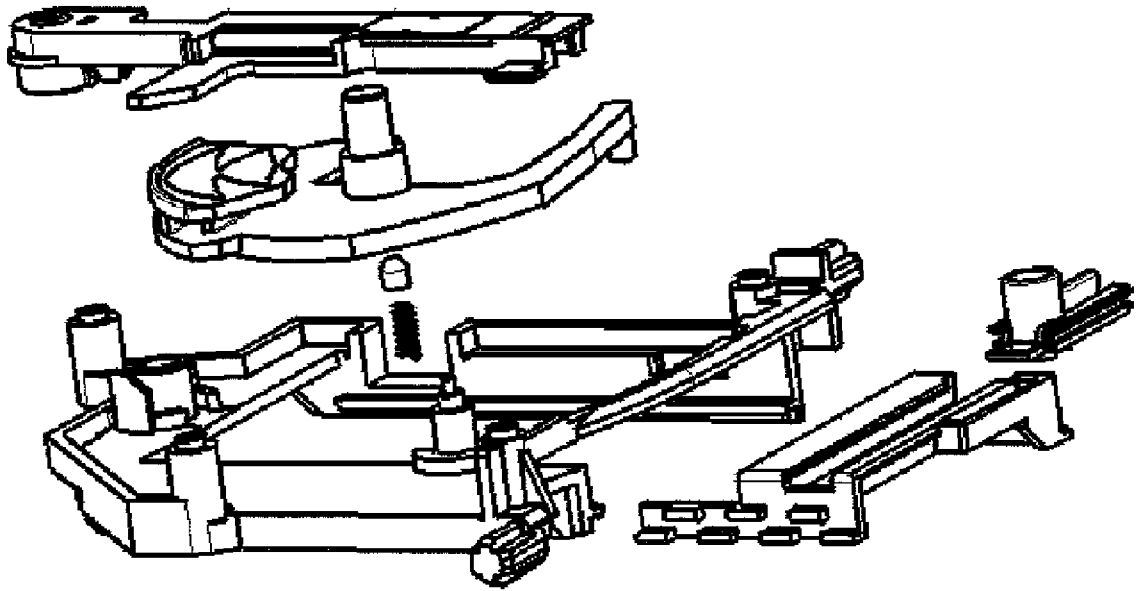


Fig. 9

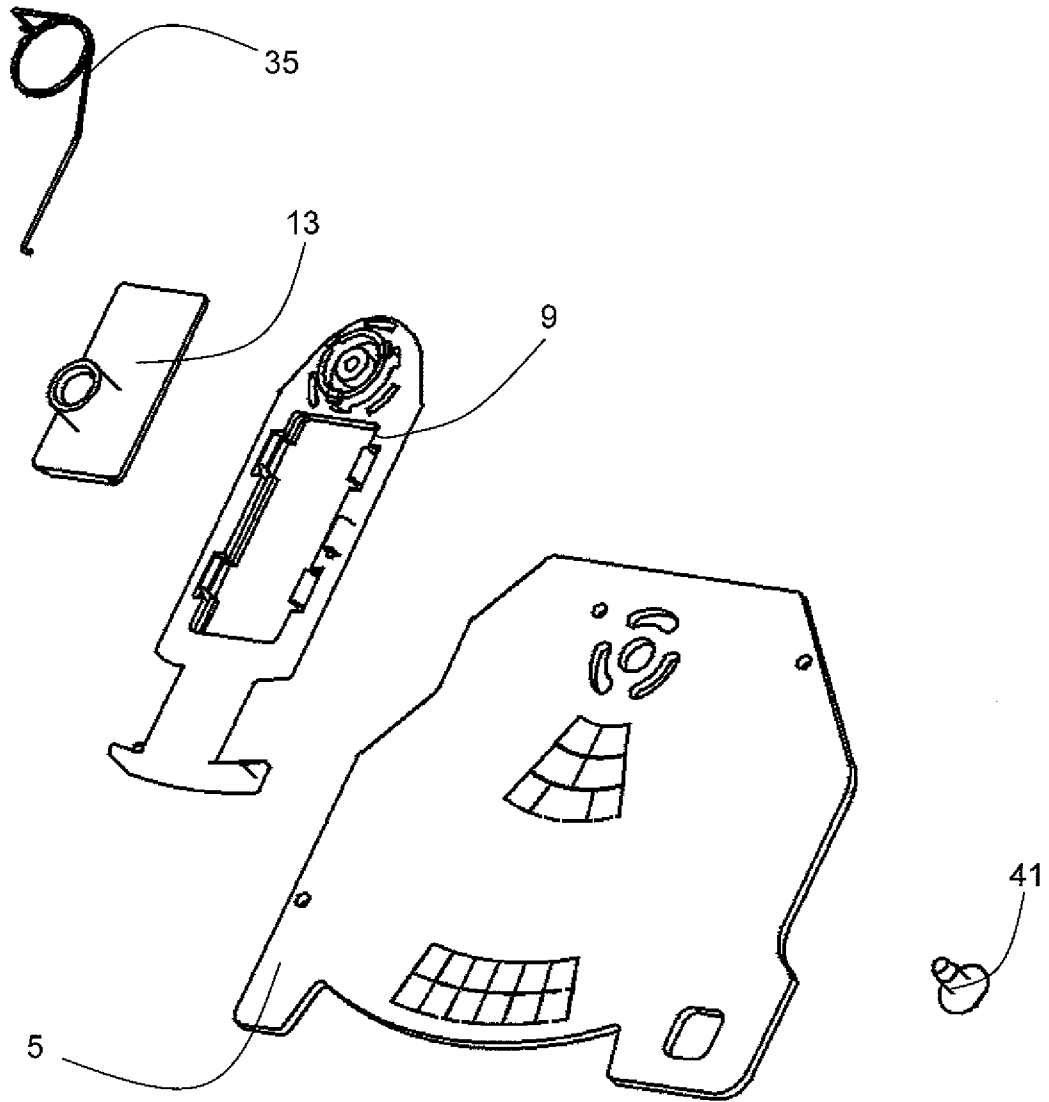


Fig. 10a

15/19

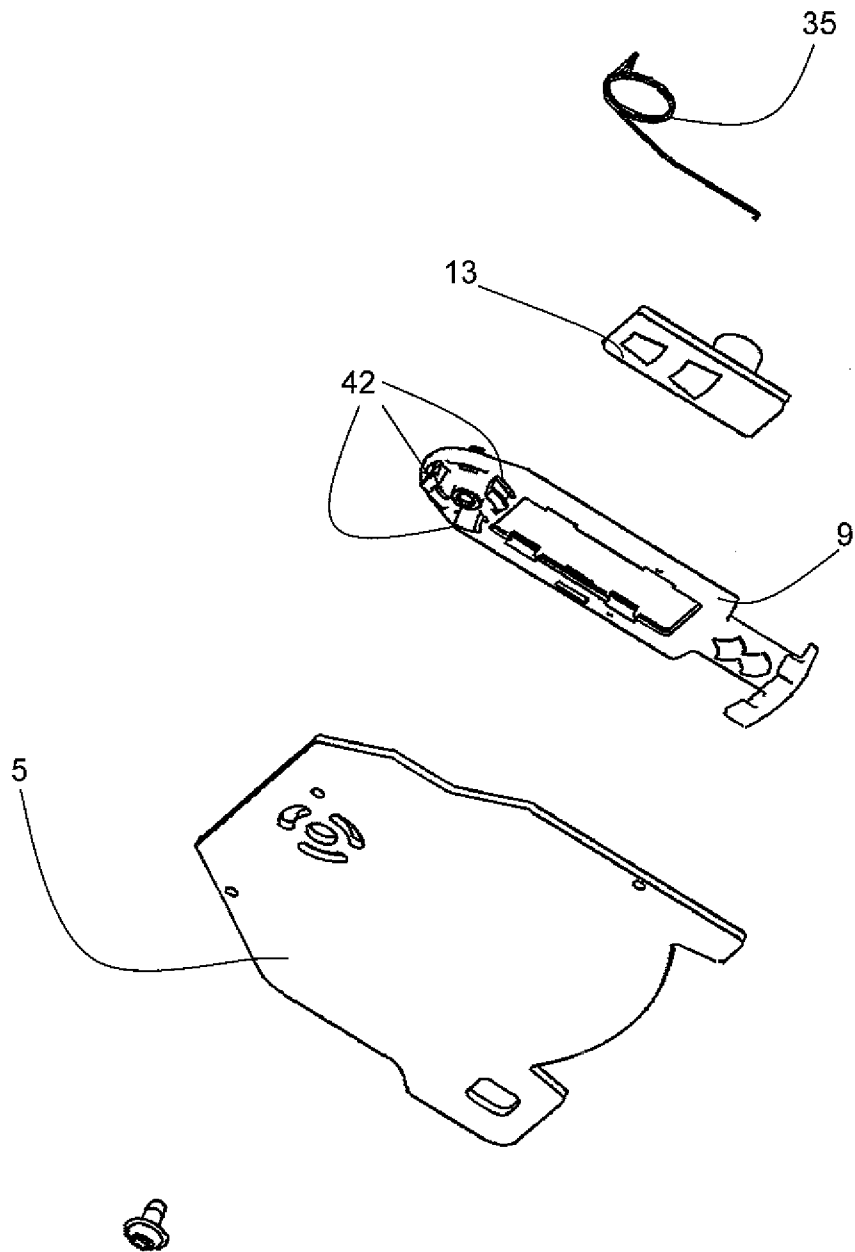


Fig. 10b

16/19

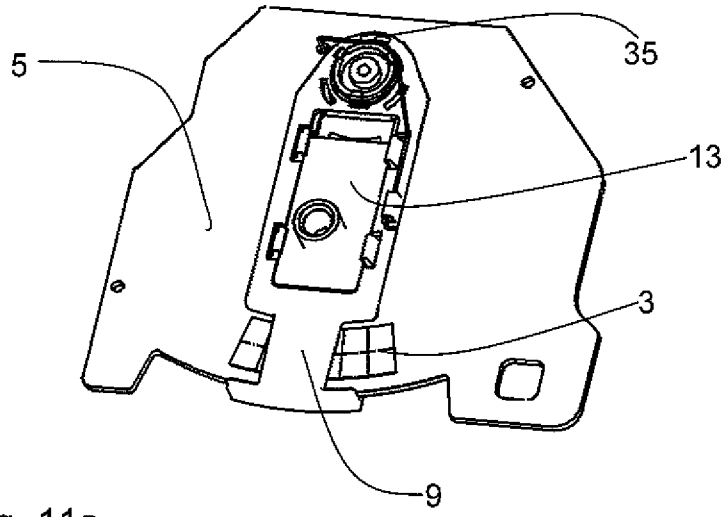


Fig. 11a

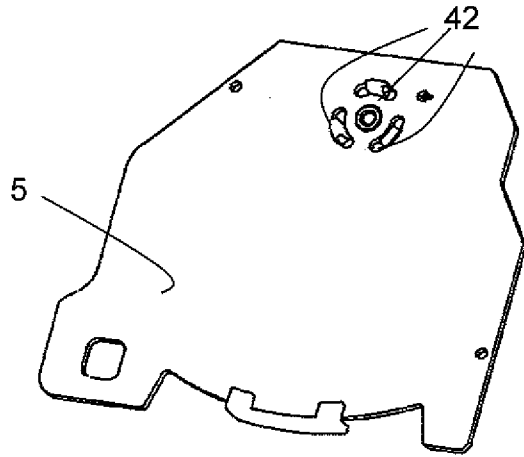


Fig. 11b

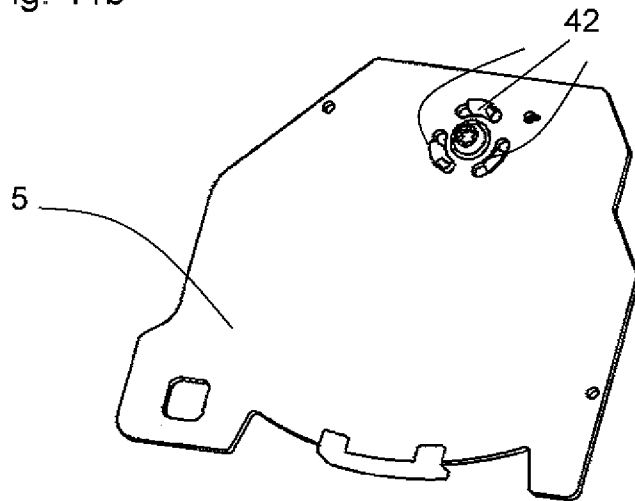


Fig. 11c

17/19

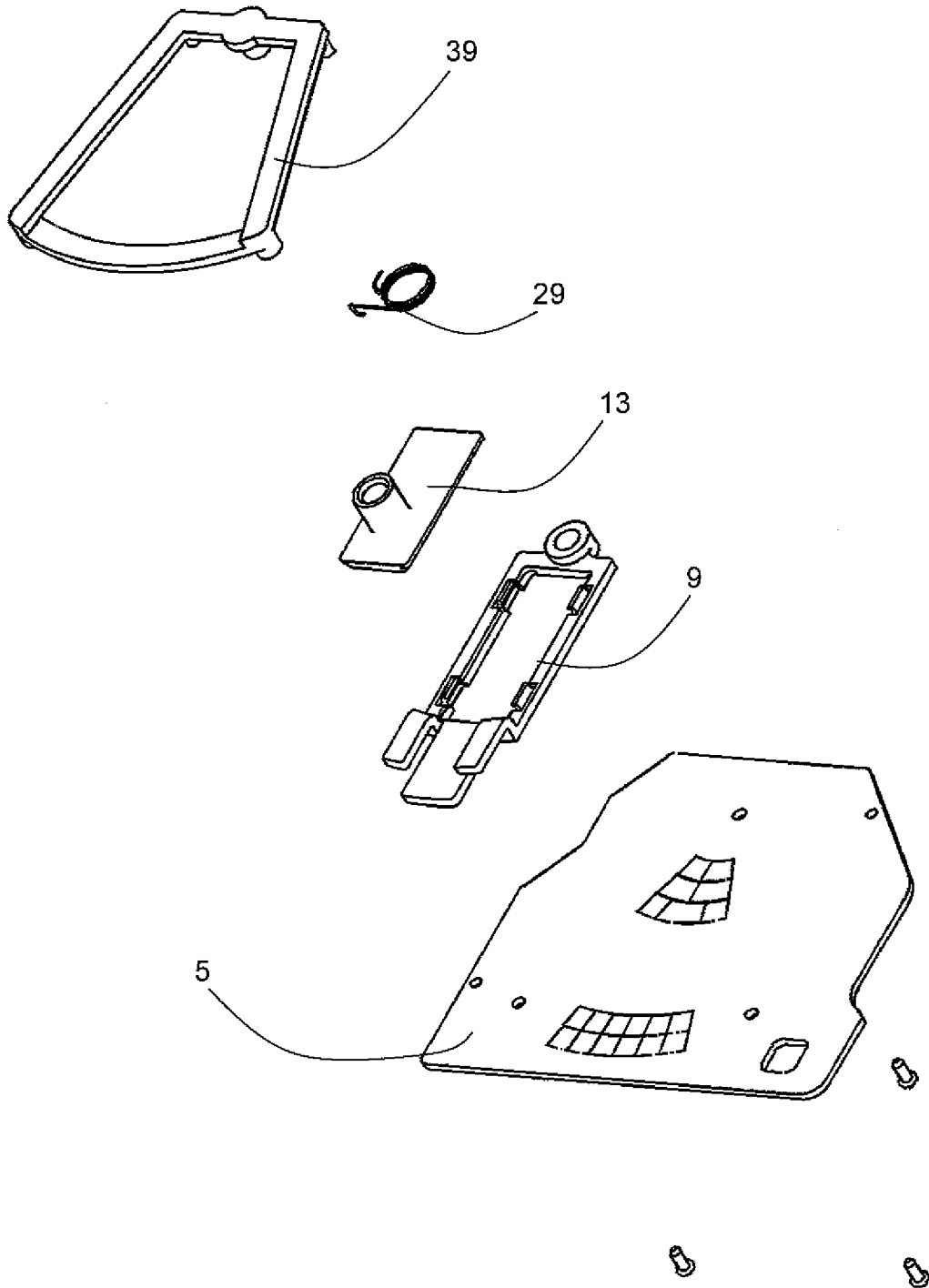


Fig. 12a

18/19

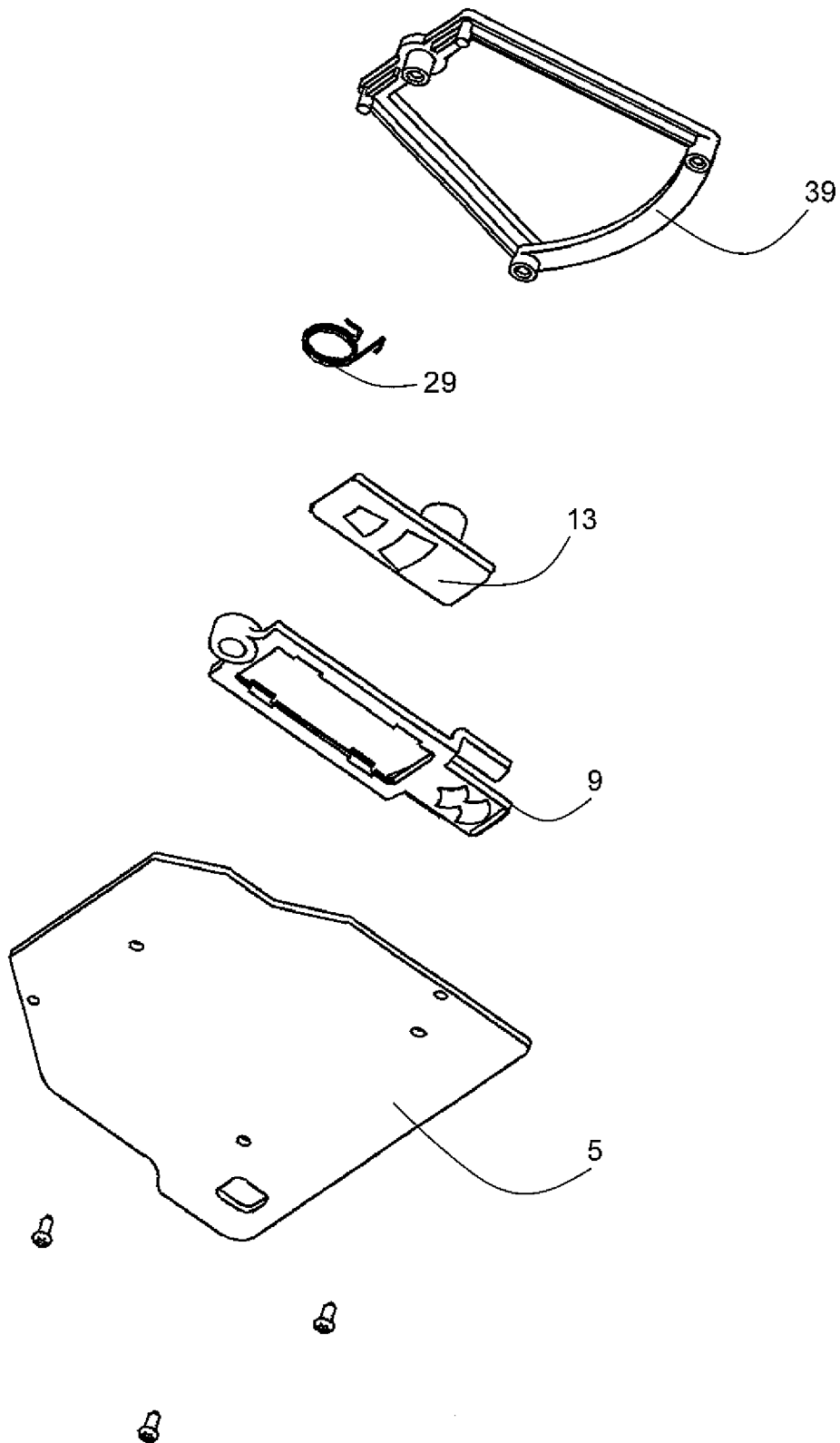


Fig. 12b

19/19

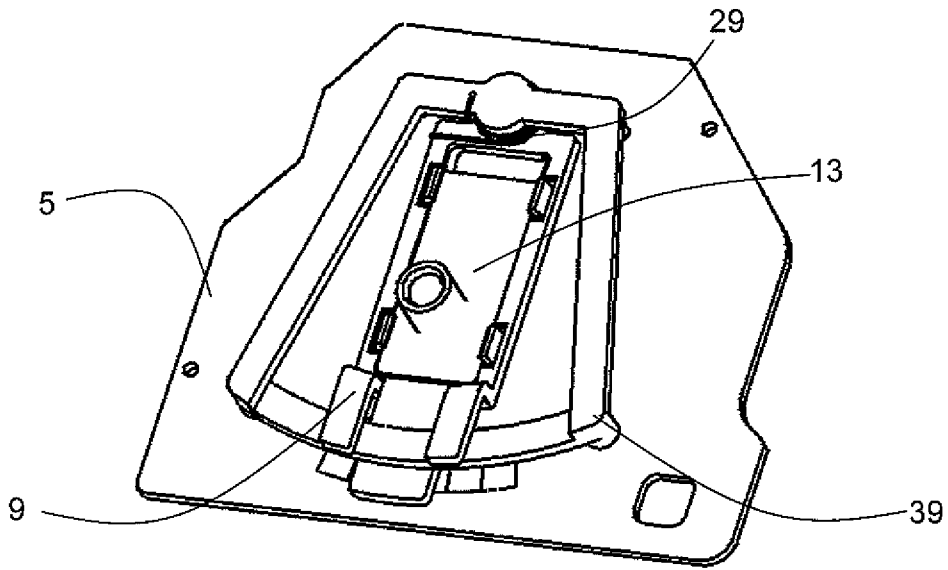


Fig. 13a

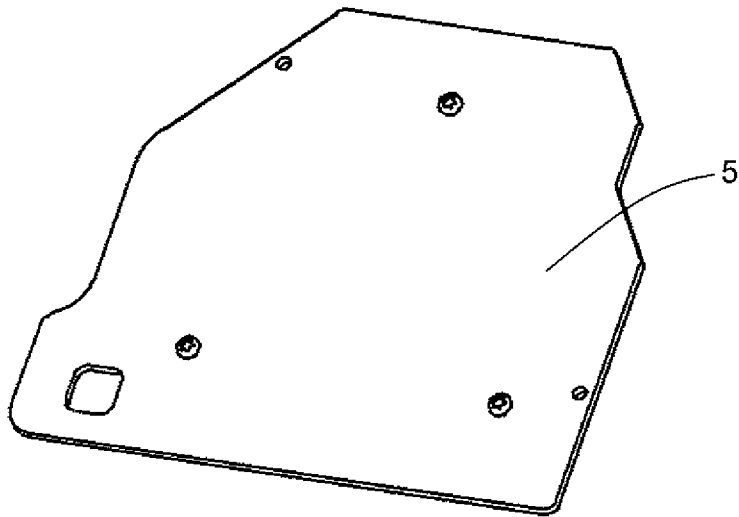


Fig. 13b