



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

(11) DD 298 172 A5

5(51) G 11 B 7/24
G 11 B 33/12
G 12 B 9/08
H 05 K 7/02

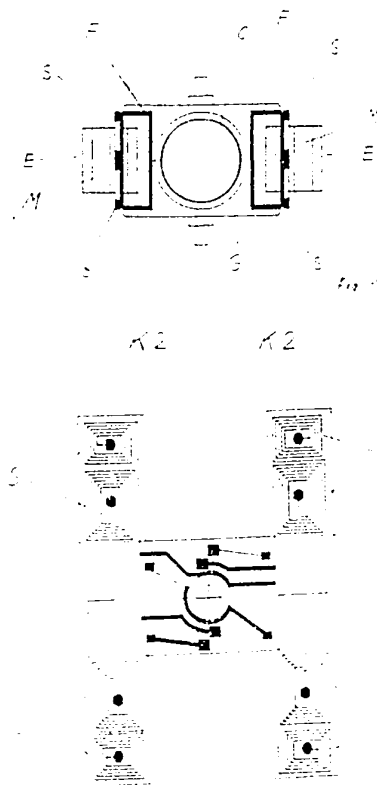
DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD G 11 B / 344 257 2	(22)	27.09.90	(44)	06.02.92
(31)	P3932860.0	(32)	02.10.89	(33)	DE
(71)	siehe (73)				
(72)	Suzuki, Tsuneo, DE				
(73)	Deutsche Thomson-Brandt GmbH, Hermann-Schwer-Straße 3, W - 7730 Villingen-Schwenningen, DE				
(74)	Deutsche Thomson-Brandt GmbH, Patent- und Lizenzabteilung, Dipl.-Ing. R. Einsel, Patentanwalt, Göttinger Chaussee 76, W - 3000 Hannover 91, DE				

(54) Spulenanordnung

(55) Spulenanordnung; Stellglieder; Feldstärke; Magnetfelder; Fokusregelkreis; Spurregelkreis
(57) Im Fokus- und im Spurregelkreis eines optischen Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegerätes dienen z. B. Spulen geringer Abmessung als Stellglieder. Im Spurregelkreis sind meist zwei Spulen miteinander verbunden. Weil die Spulendrähte nur 0,08 bis 0,1 mm dick sind, lassen sie sich nicht leicht zusammenlöten. Um das schwierige Zusammenlöten derart dünner Drähte zu vermeiden, sieht eine erste Lösung eine Leiterfolie mit Leiterbahnen und Lötstützpunkten vor, an die die Spulendrähte gelötet werden. Bei einer zweiten Lösung sind die Spulen (S) auf einer Leiterfolie als gedruckte Schaltung realisiert. Die Leiterfolie kann aus biegsamem Material hergestellt sein. Außerdem können auf der Leiterfolie mehrere Spulen (S) nebeneinander angeordnet sein. Die Leiterfolie kann so gefaltet werden, daß in jedem Faltblatt eine Spule (S) liegt. Durch diese Maßnahme wird die Feldstärke des Magnetfeldes erhöht. Spulenanordnung z. B. die Spulen des Fokus- oder Spurregelkreises eines optischen Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegerätes.
Fig. 1, Fig. 5



Patentansprüche:

1. Spulenanordnung mit mindestens zwei miteinander verbundenen Spulen (S), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spulendrähte an die Lötstützpunkte einer Leiterfolie gelötet sind.
2. Spulenanordnung mit mindestens zwei miteinander verbundenen Spulen (S), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spulen (S) auf einer Leiterfolie als gedruckte Schaltung realisiert sind.
3. Spulenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spulen (S) auf die Leiterfolie geklebt sind.
4. Spulenanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leiterfolie beidseitig mit Spulen bedruckt ist.
5. Spulenanordnung nach Anspruch 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leiterfolie aus biegsamem Material gefertigt ist.
6. Spulenanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere miteinander verbundene Spulen nebeneinander auf der Leiterfolie angeordnet sind und daß die Leiterfolie nach m Spulen gefaltet ist, wobei m eine ganze Zahl ist, so daß in jedem Faltblatt eine Spule liegt oder mehrere Spulen liegen.
7. Spulenanordnung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß es sich bei den Spulen um die als Stellglieder dienenden Spulen des Fokus- oder Spurregelkreis eines optischen oder magnetooptischen Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegeräts handelt.
8. Spulenanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leiterfolie H-förmig gestaltet ist, daß in den Längsbalken des H Spulen (S) gedruckt sind, daß im Querbalken eine Blende (B), Lötstützpunkte und Leiterbahnen vorgesehen sind, daß der Querbalken auf der Ober- oder Unterseite eines quaderförmigen Gehäuses (G), in dem eine Objektivlinse (O) sitzt, angeordnet ist und daß die Längsbalken des H um die Seiten des Gehäuses (G) gebogen sind.
9. Spulenanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß in jedem Längsbalken mehrere Spulen nebeneinander liegen, daß jeder Längsbalken jeweils nach m Spulen gefaltet ist, wobei m eine ganze Zahl ist, so daß mehrere Spulen hintereinander liegen.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Die Erfindung betrifft eine Spulenanordnung mit mindestens zwei Spulen, die miteinander verbunden sind. Spulen mit einem Durchmesser von etwa nur 4 mm, die aus sehr dünnem Draht mit einem Durchmesser von etwa 0,08 bis 0,1 mm gefertigt sind, dienen z. B. als Stellglieder in den Servokreisen eines CD-Spielers. Ein CD-Spieler ist mit zwei Servokreisen ausgerüstet, dem Fokusregelkreis und dem Spurregelkreis. Der Fokusregelkreis fokussiert mittels einer Objektivlinse einen Lichtstrahl auf einen Aufzeichnungsträger, die sogenannte CD. Das Spurregelkreis bewirkt, daß der Lichtstrahl mittels der Objektivlinse genau auf den Datenspuren des Aufzeichnungsträgers geführt wird. Die Objektivlinse kann z. B. in einem quaderförmigen Gehäuse sitzen. Auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses ist je eine Fokusspule für den Fokusregelkreis angeordnet, deren Achse parallel zur optischen Achse der Objektivlinse verläuft. Auf der Außenseite jeder Fokusspule sind je zwei Spurspulen für den Spurregelkreis angeordnet, deren Achsen senkrecht zu den Achsen der Fokusspulen stehen und in radialer Richtung bezüglich der CD verlaufen. In den Innenraum der Fokusspulen ragt je ein Schenkel eines U-förmigen Eisenjochs oder eines Hufoisenmagneten, so daß die Spurspulen vollständig zwischen den beiden Schenkeln liegen. Das Gehäuse mit der Objektivlinse ist mittels einer Vorrichtung so an einer Halterung befestigt, daß es in Richtung der optischen Achse und in radialer Richtung bezüglich der CD bewegbar ist. Mittels der Fokusspulen, den Stellgliedern des Fokusregelkreises, läßt sich daher die Objektivlinse senkrecht zum Aufzeichnungsträger bewegen, um den Lichtstrahl auf ihn fokussieren zu können. Mittels der Spurspulen, den Stellgliedern des Spurregelkreises, läßt sich das Gehäuse mit der Objektivlinse dagegen in radialer Richtung verschieben, um den Lichtstrahl entlang den Datenspuren des plattenförmigen Aufzeichnungsträgers führen zu können. Damit die Spurspulen aber nicht zu lang werden, sind auf jeder Fokusspule zwei Spurspulen nebeneinander angeordnet. Es ist zwar möglich, die beiden Spurspulen, die einen Durchmesser von etwa 3 mm und eine Länge von ungefähr 0,4 mm aufweisen, aus sehr dünnem Draht zu wickeln, jedoch beherrschen diese Technik nur sehr wenige Hersteller. Werden dagegen zwei getrennte Spurspulen gewickelt, so müssen ihre Drahtenden miteinander verlötet werden. Weil der Draht für die Spurspulen aber einen Durchmesser von nur 0,08 bis 0,1 mm hat, sind diese Lötarbeiten nicht leicht auszuführen. Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Anordnung aus mindestens zwei Spulen, die miteinander verbunden sind, so zu gestalten, daß sie mit einfachen technischen Mitteln leicht herstellbar ist, um die Produktionskosten zu senken. Eine erste Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß die Spulendrähte an die Lötstützpunkte einer Leiterfolie gelötet sind. Eine zweite Lösung dieser Aufgabe sieht vor, daß die Spulen auf einer Leiterfolie als gedruckte Schaltung realisiert sind. Es zeigen

Fig. 1: ein Gehäuse mit einer Objektivlinse, zwei Fokus- und vier Spurspulen und zwei U-förmigen Eisenjochen für einen CD-Spieler in Draufsicht

Fig. 2: das Gehäuse aus Figur 1 in Seitenansicht

Fig. 3: eine Folie mit Leiterbahnen

Fig. 4: ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Anspruch 1

Fig. 5: ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Anspruch 8.

Es wird zunächst die erste und anschließend die zweite Lösung der Erfindung beschrieben und erläutert.

Figur 1 zeigt einen Teil einer optischen Abtastvorrichtung eines CD-Spielers. An zwei gegenüberliegenden Seiten eines Gehäuses G, in dessen Mitte eine Objektivlinse O sitzt, ist je eine Fokusspule E befestigt, deren Achse parallel zur optischen Achse der Objektivlinse O verläuft. An der Außenseite jeder Fokusspule F sind je zwei Spurspulen S angeordnet, deren Achsen senkrecht zur optischen Achse der Objektivlinse O verlaufen. In den Innenraum der Fokusspulen F ragt ein Schenkel eines Eisenjochs E, so daß die Spurspulen S zwischen den beiden Schenkeln des Eisenjochs E liegen. An einem Schenkel jedes Eisenjochs E kann ein Magnet M angeordnet sein.

Um nun nicht mehr die sehr dünnen Drähte der beiden Spurspulen S zusammenlöten zu müssen, sieht die erste Lösung der Erfindung eine Leiterfolie vor, auf der Lötstützpunkte und Leiterbahnen angeordnet sind. Die Drähte der Spurspulen S werden an die verschiedenen Lötstützpunkte der Leiterfolie gelötet. Ebenso werden die Anschlußdrähte, die den Spulenstrom liefern, an Lötstützpunkte gelötet. Es ist wesentlich einfacher, einen dünnen Draht auf eine Leiterfolie zu löten als zwei dünne Drähte unmittelbar zusammenzulöten. In Figur 3 ist eine Leiterfolie mit Lötstützpunkten und Leiterbahnen dargestellt.

Die Spurspulen S können z. B. auf eine biegsame Leiterfolie geklebt werden, die auf das Gehäuse G geklebt wird. Figur 4 zeigt die Leiterfolie mit den aufgeklebten Spurspulen S.

Es wird nun die zweite erfindungsgemäße Lösung beschrieben und erläutert.

Bei der zweiten Lösung der Erfindung sind die Spurspulen S nicht mehr aus Draht gewickelt, sondern auf einer Leiterfolie als gedruckte Schaltung realisiert. Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß weder Spulen zu wickeln noch dünne Spulendrähte miteinander zu verlöten sind. Es müssen nur noch die Anschlußleitungen für die Spulenströme, deren Durchmesser wesentlich größer sein darf als der Durchmesser des Spulendrahts, auf die Leiterfolie gelötet werden. Die Leiterfolie mit den gedruckten Spurspulen S wird auf das Gehäuse G oder die Fokusspulen S geklebt.

Bei einem ersten Ausführungsbeispiel der zweiten erfindungsgemäßen Lösung ist die Leiterfolie aus biegsamem Material hergestellt, so daß sie um das Gehäuse G gewickelt werden kann.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel sind auf beiden Seiten der Leiterfolie Spulen gedruckt.

Ein drittes Ausführungsbeispiel sieht vor, daß auf einer biegsamen Leiterfolie mehrere Spulen nebeneinander gedruckt sind, die miteinander verbunden sind. Die Leiterfolie wird nun nach jeder Spule gefaltet, so daß in jedem Faltblatt eine Spule liegt. Weil deshalb mehrere Spulen nun hintereinander liegen, wird die Feldstärke des Magnetfeldes erhöht.

In Figur 5 ist ein Ausführungsbeispiel einer Leiterfolie gezeigt, die H-förmig gestaltet ist. In den Längsbalken des H sind vier Spulen S angeordnet. Im Querbalken liegen Lötstützpunkte und Leiterbahnen für die Stromanschlüsse. In der Mitte des Querbalkens ist eine Blende B für den Lichtstrahl vorgesehen. Die H-förmige Folie mit den gedruckten Spulen wird auf die obere oder untere Seite des Gehäuses G geklebt. Wegen der Blende B kann der Lichtstrahl ungehindert durch die Objektivlinse O auf den Aufzeichnungsträger strahlen. Die Längsbalken der H-förmigen Folie werden zunächst um die Knickkanten K1 an die einen beiden sich gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses G gebogen. Anschließend werden die überstehenden Schenkel der Längsbalken um die Knickkanten K2 an die anderen beiden sich gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses G gebogen. Bis auf die Ober- oder Unterseite ist das Gehäuse G nun vollständig in Folie gepackt. Es liegen jeweils zwei Spulen übereinander. Die Längsbalken können z. B. länger ausgeführt und mit mehr als vier Spulen bedruckt sein. Um die Feldstärke zu erhöhen, werden sie so zusammengefaltet, daß Faltkanten jeweils zwischen zwei Spulen liegen. In jedem Faltblatt liegt dann eine Spule. Die Erfindung ist für mehrere miteinander verbundene Spulen geringer Abmessungen geeignet. Insbesondere ist sie für die Spulen des Spurregelkreises einer optischen Abtastvorrichtung geeignet, wie sie in einem CD-Spieler, Videoplattenspieler, DRAW-Disc-Spieler oder einem magnetooptischen Aufzeichnungs- und/oder Wiedergabegerät eingebaut ist.

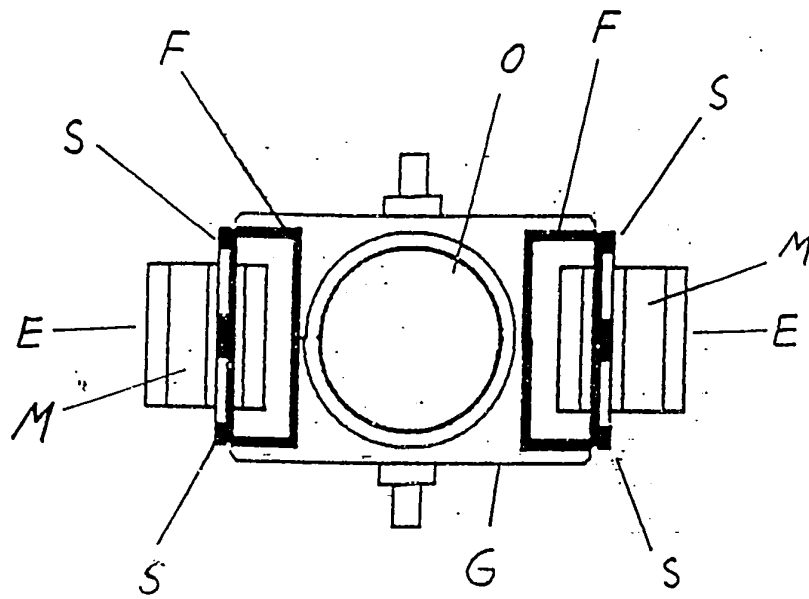


Fig. 1

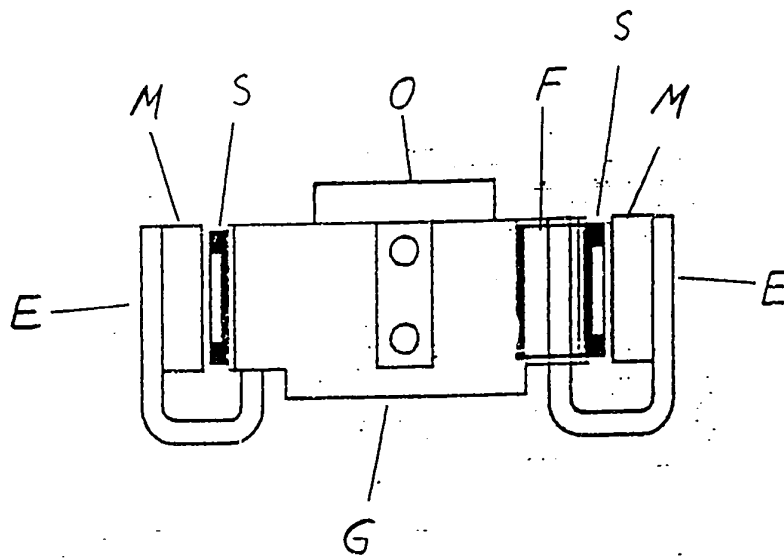


Fig. 2

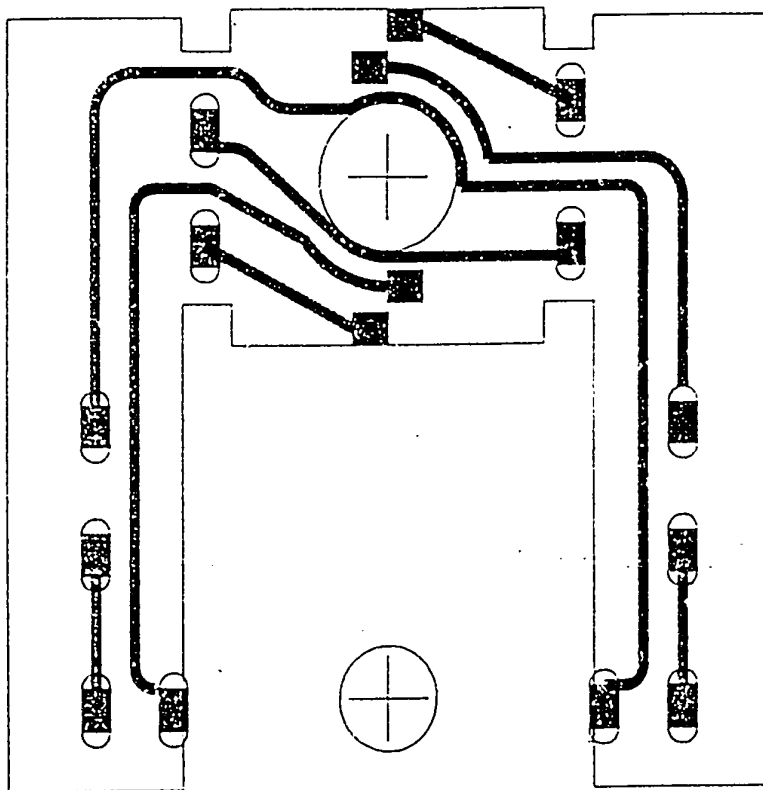


Fig. 3

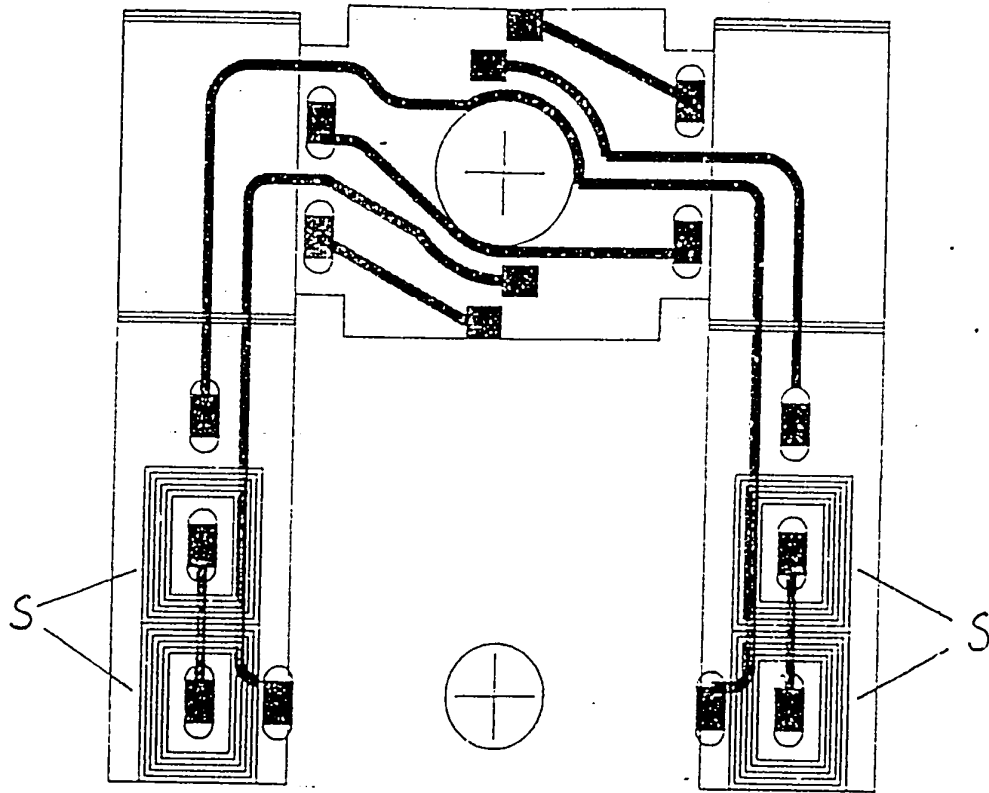


Fig. 4

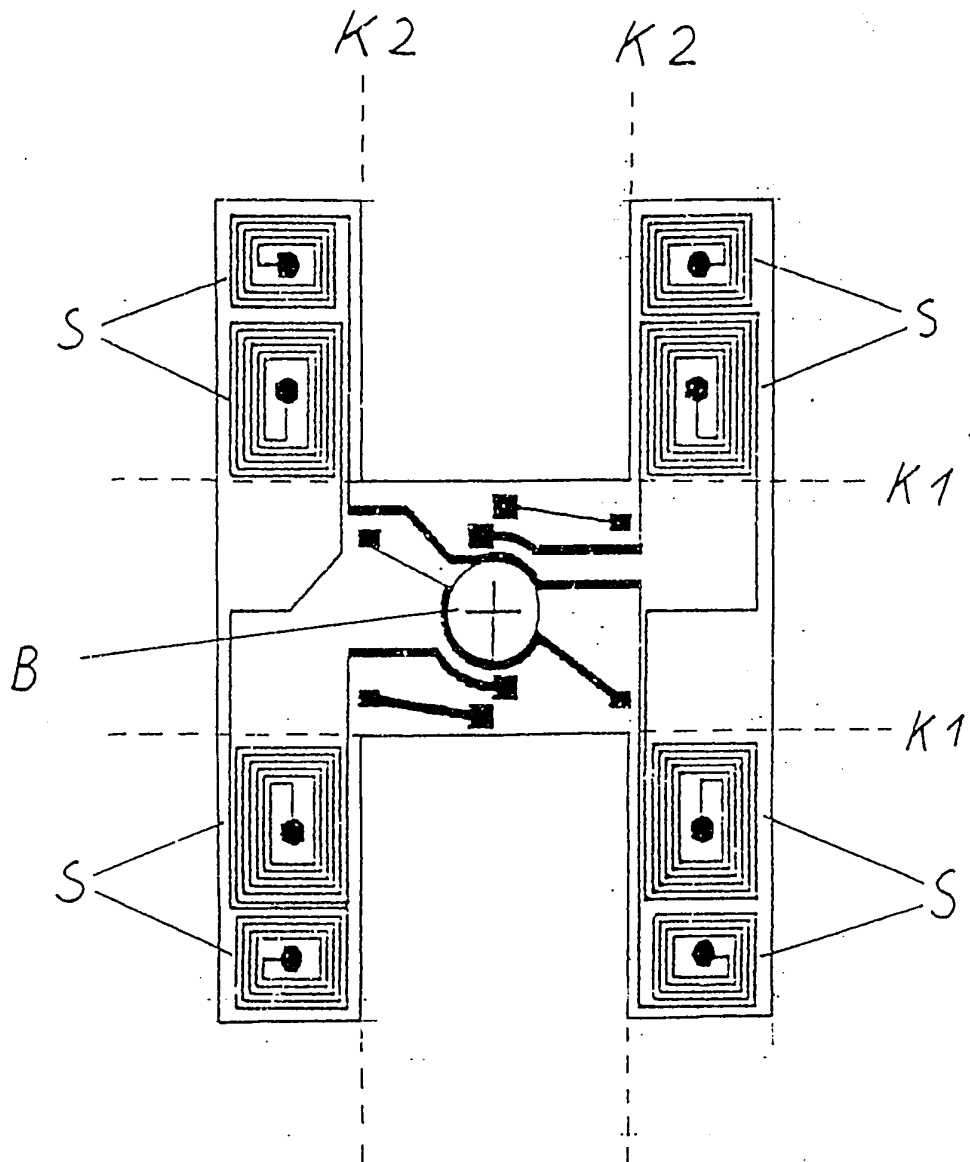


Fig. 5