

(19) Korean Intellectual Property Office (KR)
(12) Registered Patent Gazette (A)(51) Int. Cl.⁶
G11B 7/08(11) Registration No.
(43) Publication Date May 15, 2001

10-2001-0038068

(21) Application Number: 10-1999-0045879
(22) Application Date: October 21, 1999

(71) Applicant Samsung Electronics Co., Ltd. Jong Yong Yun
416, Maetan 3-dong, Paldal-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do

(72) Inventor Han Gook Choi
504-101, Shindonga Apartment, 1274 Gwonseon-dong, Gwonseon-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do
Seok Jung Kim
12-302, Dongnam Apartment, 197, Maetan 2-dong, Paldalgu, Suwon-si, Gyeonggi-do

(74) Agent Yung Pil Lee, Seok Heum Gweon, Sang Yong Lee

Examination requested: None

(54) Application Name: Optical pickup assembly

Abstract

The disclosed optical pickup assembly comprises a bobbin equipped with an objective lens, an elastic support material to elastically and movably support the bobbin on a holder fixed to a predetermined base, a focus coil and tracking coil installed on the bobbin to form an electric current path for driving the focus and tracking direction of the objective lens, a tilt coil installed on the bobbin to form a conduction path for tilt driving the objective lens, a plurality of magnets and yokes to generate electromagnetic force that drives the objective lens along with the current flowing through each coil, and a position detection sensor to measure the relative tilt of the objective lens with respect to the disk; wherein the tilt coil is installed so that its center height is located at substantially the same height as the main point of the objective lens. According to this configuration, since the main point of the objective lens is located at the same height as the center point of the tilt operation, the phenomenon of light beam shifting due to the tilt operation is suppressed, making it possible to perform stable tilt control.

Representative Drawing**FIG. 5****Specification****Brief Description of the Drawings**

FIG. 1 is a diagram showing a conventional optical pickup assembly;
FIGS. 2A and 2B are diagrams showing the principle of measuring the relative tilt of the disk and the objective lens in the optical pickup assembly shown in FIG. 1;
FIGS. 3A and 3B are diagrams for explaining the phenomenon in which a light beam is shifted due to a tilt operation;
FIG. 4 is an exploded perspective view of the optical pickup assembly according to the first embodiment of the present invention;
FIG. 5 is a combined perspective view of the optical pickup assembly shown in FIG. 4, excluding the cover member;
FIG. 6 is a plan view of FIG. 5;
FIG. 7 is a diagram showing the arrangement relationship between the main point of the objective lens and the tilt coil in the optical pickup assembly shown in FIG. 4;
FIG. 8 is a diagram showing the process of calculating the tilt of the objective lens and disk using the sensor of the optical pickup assembly shown in FIG. 4;
FIG. 9 is an exploded perspective view of an optical pickup assembly according to a second embodiment of the present invention;
FIG. 10 is a combined perspective view of FIG. 9;
FIG. 11 is a plan view of FIG. 10.

<Description of Symbols for Main Parts of the Drawings>

100...Base	110...Bobbin
111...Objective lens	112...Focusing coil
113...Tracking coil	114,114'...Tilt coil

120...Holder	121...Elastic support material
130...First magnet	131...First yoke
140,140'...Second magnet	141,141'...Second yoke
150...Balance member	200...Cover member
201,202,203...First, second, third sensors	

Detailed Description of the Invention

Object of the Invention

Technical Field of the Invention and Prior Art

The present invention relates to an optical pickup assembly, and in particular to an optical pickup assembly that improves the correlation structure between the tilt coil and the objective lens to stably perform tilt control of the objective lens.

In general, disk players that record and play information on disks, such as CDP (compact disk player) or DVDP (digital versatile disk player) are provided with an optical pickup assembly that moves along the radial direction of the disk, radiates light to the disk, receives light reflected from the disk, and records or reproduces information. As shown in FIG. 1, such optical pickup assembly is configured by comprising a holder (8) fixated to a base (7); a bobbin (2) movably supported by elastic support members (6a to 6d) whose ends are fixed to the holder (8); an objective lens (1) mounted on bobbin (2); a focusing coil (3), tracking coils (4a~4d) and tilt coils (5A~5D), installed on the bobbin (2) to form an electric current path to drive the objective lens (1) in the focusing direction (A), tracking direction (B), and tilt directions (C) (D); and magnets (10a, 10b) and yokes (9a, 9b) that generate electromagnetic force to drive the bobbin (2) through interaction with the current flowing in each of the coils (3) (4a to 4d) (5A to 5D). Reference numerals 11a and 11b indicate a first sensor that detects the radial inclination (C) of the objective lens (1) with respect to the disk, and reference numerals 11c and 11d indicate a second sensor that detects the circumferential inclination (D) of the objective lens (1) with respect to the disk. These first and second sensors (11a, 11b) (11c, 11d), for example, as shown in FIGS 2A and 2B, incident light symmetrically on the disk 12, receive the reflected light, detect the tilt of the disk 12 from the difference in the amount of light and based on this perform tilt control using the tilt coils 5A to 5D.

However, looking at the configuration for tilt control, tilt coils (5A to 5D) are installed at the bottom of the side of the bobbin (2), and the magnetic force caused by magnets (10a, 10b) and yokes (9a, 9b) affects these tilt coils (5A to 5D). Therefore, the bobbin (2) rotates in the direction of arrow C or arrow D due to the interaction between the current flowing through the tilt coils (5A to 5D) and the magnetic force generated by the magnets (10a, 10b) and yokes (9a, 9b); the center point of the rotation is located about the center of the body of the bobbin (2), which is quite far from the nodal point, which is the center point of the objective lens (1). This is because the tilt coils (5A to 5D) are installed at the bottom of the side of the bobbin (2) and are installed significantly below the installation height of the objective lens (1), so that the center point of the electromagnetic force acting on the tilt coils 5A to 5D and the main point are located at different heights. In this case, a phenomenon occurs in which the light beam emitted through the objective lens 1 during the tilt operation is not accurately irradiated to the desired location of the disk 12 but is shifted to the side at a predetermined interval. This phenomenon is conceptually depicted in FIGS 3A and 3B. First, if the center point (P2) of the tilt operation, that is, the center point of rotation, coincides with the main point (P1) of the objective lens (1) as shown in FIG. 3a, even if the inclination is adjusted by a tilt operation, the light beam can always be incident on the desired point of the disk 12. However, if the center point (P2) of the tilt operation is near the center of the bobbin (2), which is far away from the main point (P1), as shown in FIG. 3b, then due to the tilt operation, the position of the main point (P1) shifts, and the incident position of the light beam also shifts accordingly, causing it to deviate. If the height difference between this main point (P1) and the action center point (P2) is r , and the distance by which the main point (P1) is shifted is δ , then since the tilt angle θ is an extremely small value, the relationship $\delta = r \cdot \theta$ is established. Therefore, the larger the height difference r , the larger the shift amount δ becomes, making it impossible to make the light beam incident on the exact desired location.

Problem to be Solved by the Invention

The present invention was created in consideration of the above points; the purpose thereof is to provide an optical pickup assembly capable of suppressing the phenomenon of light beam shifting during a tilt operation.

Structure and Operation of the Invention

To achieve the above object, the present invention is characterized by comprising a bobbin equipped with an objective lens, an elastic support material to elastically and movably support the bobbin on a holder fixed to a predetermined base, a focus coil and tracking coil installed on the bobbin to form an electric current path for driving the focus and tracking direction of the objective lens, a tilt coil installed on the bobbin to form a conduction path for tilt driving the objective lens, a plurality of magnets and yokes to generate electromagnetic force that drives the objective lens along with the current flowing through each coil, and a position detection sensor to measure the relative tilt of the objective lens with respect to the disk; wherein the tilt coil is installed so that its center height is located at substantially the same height as the main point of the objective lens.

Hereinafter, preferred embodiments according to the present invention will be described in detail with reference to the attached drawings.

FIGS. 4 to 7 show an optical pickup assembly according to a first embodiment of the present invention.

Referring to the FIGS, a holder 120 is fixedly installed on a base 100, and a bobbin 110 on which an objective lens 111 is mounted is elastically and movably supported on the holder 120 by an elastic support material 121. Further, the bobbin 110 is equipped with a focusing coil 112 and a tracking coil 113 for driving the objective lens 111 in the focusing direction (A) and tracking direction (B); the base 100 is equipped with a first magnet 130 and a first yoke 131 for interaction with the current flowing through the coils 112 and 113.

Additionally, a tilt coil 114 is installed on the upper surface of the bobbin 110 to tilt and drive the objective lens 111 in the direction of arrow C. A tilt operation in the direction of arrow C is implemented by interaction between the current flowing in the tilt coil 114 and the magnetic force generated by the second magnet 140 and the second yoke 141 installed on the base 100. However, as shown in FIG. 7, the reason for why the tilt coil 114 is installed on the upper surface of the bobbin 110 is to position the main point (P1) of the objective lens 111 at substantially the same height as the center height of the tilt coil 114. In this case, the height difference r between the main point (P1) described in FIG. 3B and the center point (P2) of the tilt operation disappears, and eventually the shift phenomenon of the light beam disappears as shown in FIG. 3A.

Meanwhile, in the present embodiment, because the tilt coil 114 was installed only on one side of the upper surface of the bobbin 110, for weight balance, it is desirable to provide a balance member FIG. 150 made of aluminum or brass with the same weight as the tilt coil 114 on the other side of the bobbin 110.

In addition, reference numeral 200 is a cover member that covers members comprising the bobbin 110 and holder 120 installed on the base 100; this cover member 200 is equipped with an objective lens 111 and first, second, and third sensors 201, 202, and 203 to measure the relative inclination of the disk. The first sensor 201 is installed on the outer upper surface of the cover member 200 and measures the inclination of the disk with respect to the cover member 200; the second sensor 202 and the third sensor 203 are installed on the inner surface of the cover member 200 and measure the radial inclination and circumferential inclination of the objective lens 111 with respect to the cover member 200, respectively. Therefore, as shown in FIG. 8, by comparing the measured values of each of these sensors 201, 202, 203, the relative tilt in the radial and circumferential directions between the disk and the objective lens 111 is calculated and current is passed through the tilt coil 114 to perform tilt control.

In this way, the optical pickup assembly of the present embodiment is able to suppress the shift phenomenon of the light beam and reduce control error by positioning the main point (P1) of the objective lens 111 and the center point (P2) of the tilt operation at the same height.

Next, FIGS. 9 to 11 show an optical pickup assembly according to a second embodiment of the present invention. The same numbers as in the above-described first embodiment indicate the same members performing the same functions.

This embodiment differs from the above-described first embodiment in that two pairs of tilt coils 114 and 114' are installed symmetrically on the upper surface of the bobbin 110. Therefore, in this second embodiment, since the weight balance of the bobbin 110 is naturally adjusted by the symmetrical arrangement of the tilt coils 114 and 114', the balance member 150 (see FIG. 4) adopted in the first embodiment is no longer needed. Instead, since the tilt coils 114 and 114' are installed on both sides, two pairs of second magnets 140 and 140' and second yoke 141 and 141' are installed for interaction therewith. Further, since two pairs of tilt coils 114 and 114' are installed, tilt drive can be performed in the arrow C direction and arrow D direction. That is, the interaction between the current flowing in the tilt coils 114 and 114' and the magnetic force generated by the second magnets 140 and 140' and the second yoke 141 and 141' causes the tilt operation to be implemented in the directions of arrows C and D. This configuration is also such that the main point (P1) of the objective lens 111 is located at the center height of the tilt coil 114 and 114', and thus the shift phenomenon of the light beam is suppressed as described above. Therefore, tilt control can be performed stably according to the present invention.

Effects of the Invention

As described above, the optical pickup assembly according to the present invention positions the main point of the objective lens at the same height as the center point of the tilt operation, so that the phenomenon of light beam shifting due to tilt operation is suppressed, thereby enabling tilt control to be stably performed.

The present invention is not limited to what is described above and illustrated in the drawings, and of course, further modifications and variations are possible within the scope of the claims described below.

(57) Claims

Claim 1

An optical pickup assembly, comprising a bobbin equipped with an objective lens, an elastic support material to elastically and movably support the bobbin on a holder fixed to a predetermined base, a focus coil and tracking coil installed on the bobbin to form an electric current path for driving the focus and tracking direction of the objective lens, a tilt coil installed on the bobbin to form a conduction path for tilt driving the objective lens, a plurality of magnets and yokes to generate electromagnetic force that drives the objective lens along with the current flowing through each coil, and a position detection sensor to measure the relative tilt of the objective lens with respect to the disk;

wherein the tilt coil is installed so that its center height is located at substantially the same height as the main point of the objective lens.

Claim 2

The optical pickup assembly according to Claim 1,

wherein the tilt coil is installed on one upper surface of the bobbin, and a balance member is added to the other lower surface to balance the weight of the bobbin.

Claim 3

The optical pickup assembly according to Claim 1,

wherein the tilt coil is installed symmetrically on one side and the other upper surface of the bobbin.

Claim 4

The optical pickup assembly according to Claim 1,

wherein the position detection sensor is installed on a cover member coupled to the base to cover members installed on the base, such as the bobbin and holder.

Claim 5

The optical pickup assembly according to Claim 4,

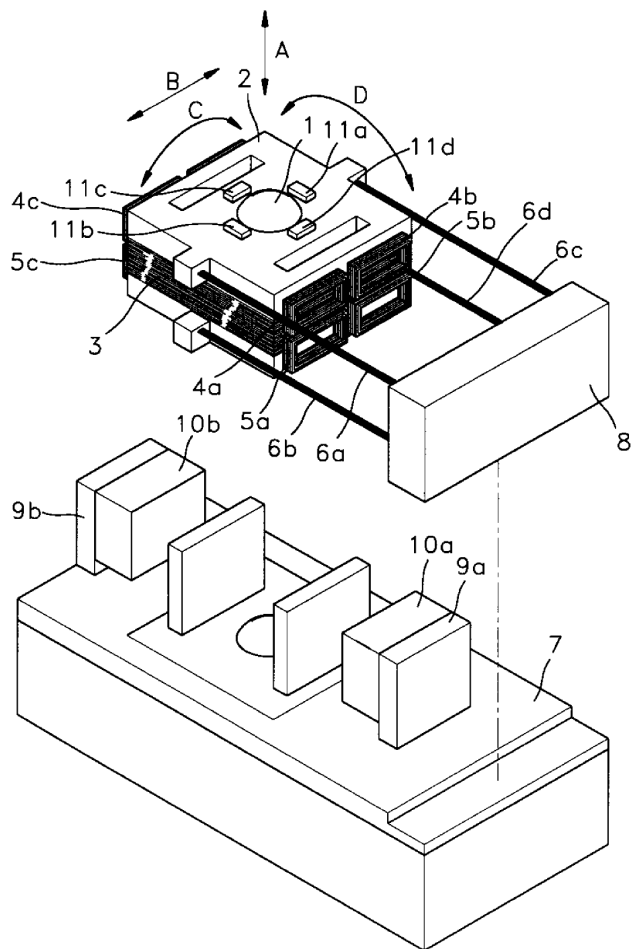
wherein the position detection sensor comprises a first sensor installed on the upper surface of the cover member to measure the inclination of the disk with respect to the cover member,

a second sensor installed on the inner surface of the cover member to measure the radial inclination of the objective lens with respect to the cover member, and

a third sensor installed on the inner surface of the cover member to measure the circumferential inclination of the objective lens with respect to the cover member.

Drawings

FIG. 1



10-4

223
224

FIG. 2A

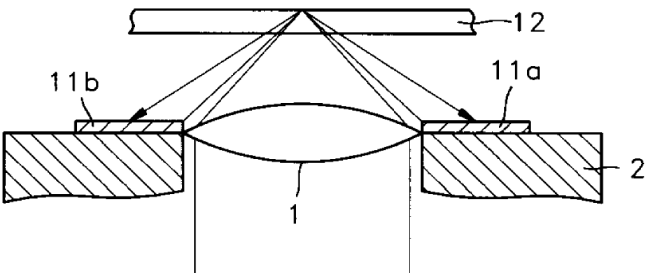


FIG. 2B

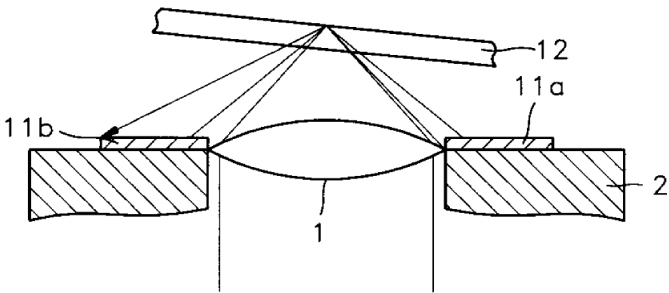
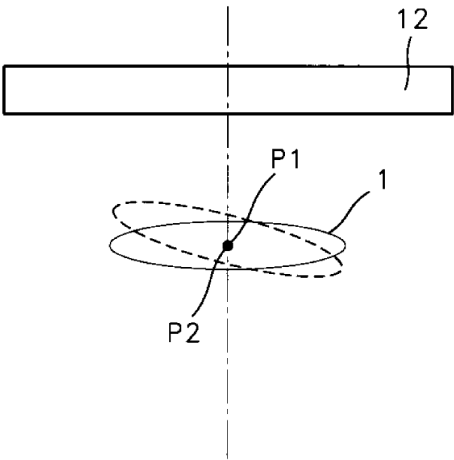
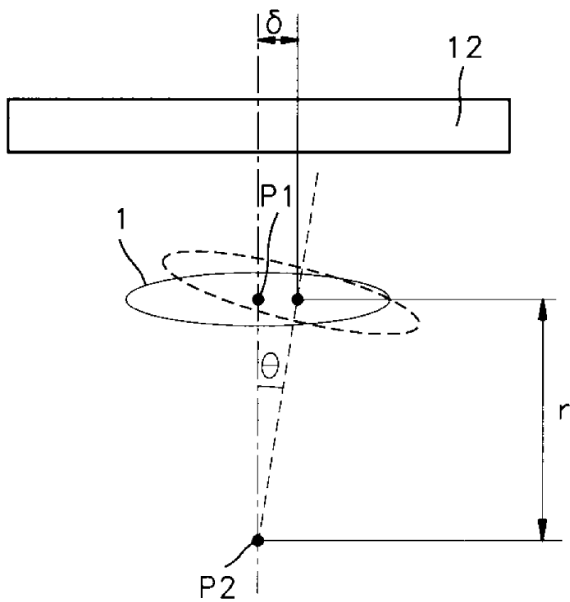


FIG. 3A



225
226
227
228

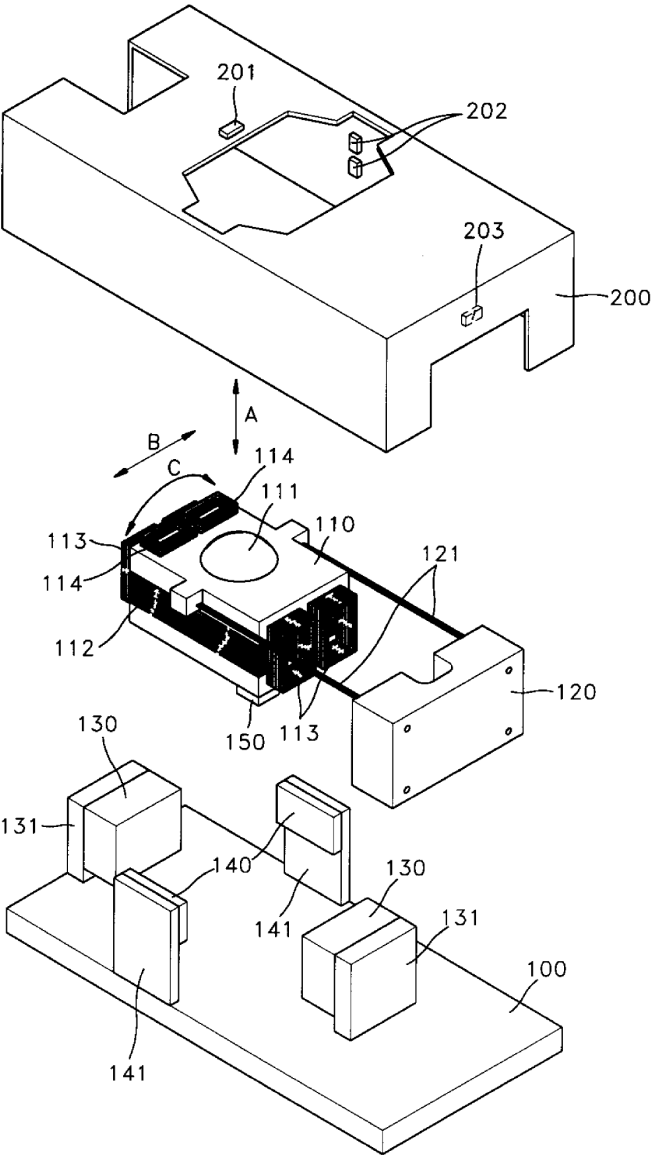
FIG. 3B



230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251

252
253

FIG. 4



254
255
256
257

258
259

FIG. 5

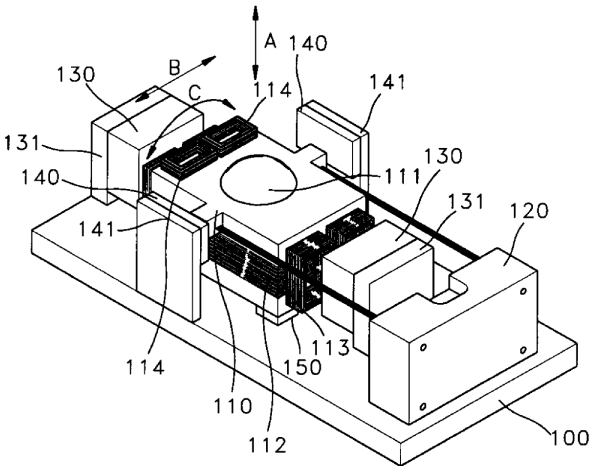


FIG. 6

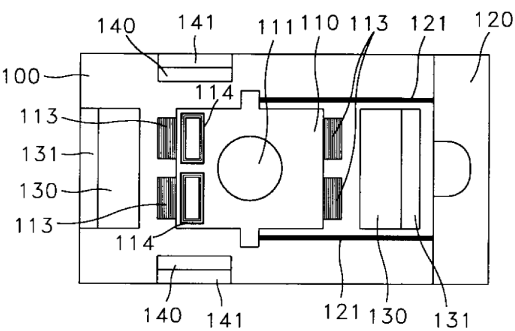
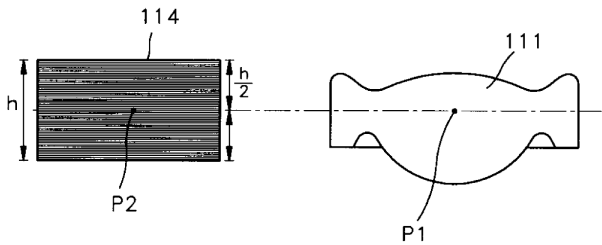


FIG. 7



260
261
262
263
264
265
266
267
268

FIG. 8

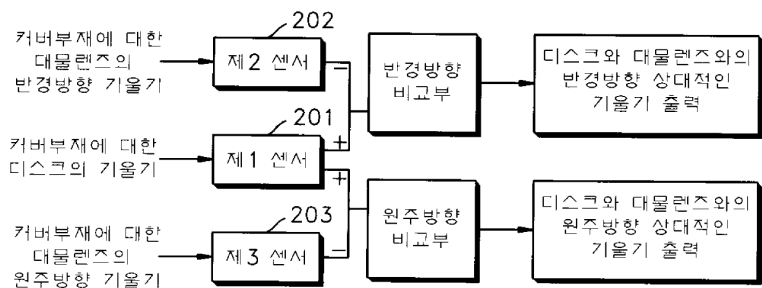
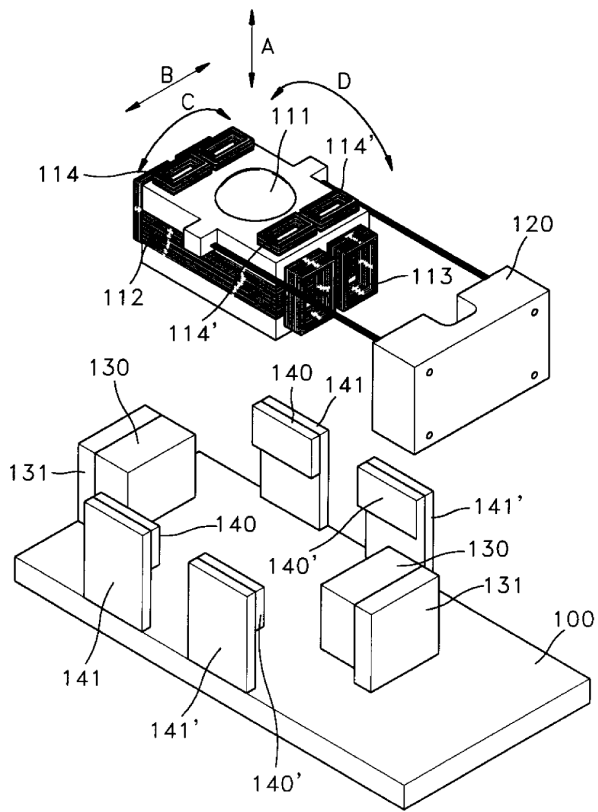


FIG. 9



270
271
272
273
274

[illegible][illegible]

Certification of Accuracy

I, Carl T. Sullivan, hereby attest that I am a translator fluent in Korean and English, that I have translated the attached document from Korean to English, and that to the best of my knowledge, ability and belief this translation is a true, accurate and complete translation of the original Korean document that was provided to me.

The document is designated as:

KR20010038068A_Original_document_20240212183051



Carl T. Sullivan

February 14, 2024

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
G11B 7/08

(11) 공개번호 10-2001-0038068

(43) 공개일자 2001년05월 15일

(21) 출원번호	10-1999-0045879
(22) 출원일자	1999년10월21일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 윤종용
	경기 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자	최한국
	경기도수원시권선구권선동 1274신동아아파트504동101호
	김석중
	경기도수원시팔달구매탄2동197동남아파트12동302호
(74) 대리인	이영필, 권석홍, 이상용

실시예구 : 100

(54) 광픽업 조립체

요약

개시된 광픽업 조립체는, 대물렌즈가 탑재되는 보빈과, 보빈을 소정 베이스에 고정된 홀더에 대해 탄력적으로 유동가능하게 지지하는 탄성지지재와, 보빈에 설치되어 대물렌즈의 포커스 및 트래킹방향의 구동을 위한 동전경로를 형성하는 포커스코일 및 트래킹코일과, 보빈에 설치되어 대물렌즈의 틸트 구동을 위한 동전경로를 형성하는 틸트코일과, 각 코일들을 흐르는 전류와 함께 대물렌즈를 구동시키는 전자기력을 발생시키기 위한 복수의 자석 및 요오크와, 디스크에 대한 대물렌즈의 상대적인 기울기를 측정하기 위한 위치검출센서;를 포함하며, 틸트코일은 그 중심높이가 대물렌즈의 주점 위치와 실질적으로 같은 높이에 위치되도록 설치된다. 이와 같은 구성에 의하면, 대물렌즈의 주점위치가 틸트동작의 작용 중심점과 동일 높이에 위치되기 때문에, 틸트동작에 따라 광빔이 쉬프트되는 현상이 억제되어 안정된 틸트제어를 수행할 수 있다.

도면

도 1

도 2a

도 2b

도 1은 종래의 광픽업 조립체를 도시한 도면,

도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시된 광픽업 조립체에 있어서 디스크와 대물렌즈의 상대적인 기울기를 측정하는 원리를 보인 도면,

도 3a 및 도 3b는 틸트동작에 의해 광빔이 쉬프트되는 현상을 설명하기 위한 도면,

도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 광픽업 조립체의 분리사시도,

도 5는 도 4에 도시된 광픽업 조립체 중 커버부재를 제외한 결합사시도,

도 6은 도 5의 평면도,

도 7은 도 4에 도시된 광픽업 조립체에 있어서 대물렌즈 주점과 틸트코일과의 배치관계를 도시한 도면,

도 8은 도 4에 도시된 광픽업 조립체의 센서로 대물렌즈와 디스크의 기울기를 산출하는 과정을 설명하는 도면,

도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 광픽업 조립체의 분리사시도,

도 10은 도 9의 결합사시도,

도 11은 도 10의 평면도.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

100...베이스

110...보빈

111...대물렌즈

112...포커싱코일

113...트래킹코일

114, 114'...틸트코일

120...홀더	121...탄성지지재
130...제1자석	131...제1요오크
140, 140'...제2자석	141, 141'...제2요오크
150...밸런스부재	200...커버부재
201, 202, 203...제1, 2, 3센서	

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광픽업 조립체에 관한 것으로서, 특히 대물렌즈의 틸트제어를 안정적으로 수행하기 위해 틸트 코일과 대물렌즈의 상관 구조를 개선한 광픽업 조립체에 관한 것이다.

일반적으로 CDP(compact disk player)나 DVDP(digital versatile disk player)와 같이 디스크에 정보를 기록하고 재생하는 디스크 플레이어에는, 디스크의 반경방향을 따라 이동하면서 그 디스크에 광을 조사하고 그로부터 반사되는 광을 수광하며 정보를 기록하거나 재생하는 광픽업 조립체가 구비되어 있다. 이 광픽업 조립체는, 도 1에 도시된 바와 같이, 베이스(7)에 고정된 홀더(8)와, 그 홀더(8)에 일단이 고정된 탄성지지재(6a~6d)에 의해 유동가능하게 지지되는 보빈(2)과, 보빈(2)에 탑재된 대물렌즈(1)와, 이 대물렌즈(1)의 포커싱방향(A)과 트래킹방향(B) 및 틸트방향(C)(D) 구동을 위해 상기 보빈(2)에 설치되어 동전 경로를 형성하는 포커싱코일(3), 트래킹코일(4a~4d) 및, 틸트코일(5a~5d)과, 상기 각 코일들(3)(4a~4d)(5a~5d)에 흐르는 전류와의 상호작용으로 상기 보빈(2)을 구동시키기 위한 전자기력을 발생시키는 자석(10a, 10b) 및 요오크(9a, 9b)를 포함하여 구성된다. 참조부호 11a와 11b는 디스크에 대한 대물렌즈(1)의 반경방향 기울기(C)를 검출하는 제1센서를 나타내며, 참조부호 11c와 11d는 디스크에 대한 대물렌즈(1)의 원주방향 기울기(D)를 검출하는 제2센서를 나타낸다. 이 제1, 2센서(11a, 11b)(11c, 11d)는, 예컨대 도 2a 및 도 2b에 도시된 바와 같이 디스크(12)에 대칭되게 광을 입사하고 반사되는 광을 수광하여 그 광량의 차이로부터 디스크(12)의 기울어짐을 감지하고, 이를 바탕으로 상기 틸트코일(5a~5d)에 의한 틸트제어를 수행하도록 한다.

그런데 이와 같은 틸트제어를 위한 구성을 보면, 틸트코일(5a~5d)이 보빈(2)의 측면 하단에 설치되어 있고, 이 틸트코일(5a~5d)에 자석(10a, 10b)과 요오크(9a, 9b)에 의한 자력이 영향을 미치도록 되어 있다. 따라서 틸트코일(5a~5d)을 흐르는 전류와 상기 자석(10a, 10b) 및 요오크(9a, 9b)에 의한 자력의 상호작용으로 보빈(2)이 화살표 C방향 또는 화살표 D방향으로 회동하게 되는데, 그 회동의 중심점은 상기 대물렌즈(1)의 중심점인 주점(nodal point)과는 상당히 이격된 보빈(2)의 몸체 중심 정도에 위치된다. 이는 틸트코일(5a~5d)이 보빈(2)의 측면 하단에 설치되어 대물렌즈(1)의 설치 높이보다는 상당히 아래에 설치되어 있기 때문에, 그 틸트코일(5a~5d)에 작용하는 전자기력의 중심점과 상기 주점이 서로 다른 높이 위치되기 때문이다. 이렇게 되면, 틸트동작시 대물렌즈(1)를 통해 출사되는 광빔이 디스크(12)의 원하는 위치에 정확하게 조사되지 않고 소정 간격 옆으로 쉬프트(shift)되는 현상이 발생된다. 이 현상을 도 3a 및 도 3b에 개념적으로 도시하였다. 먼저, 틸트동작의 작용 중심점(P2), 즉 회동 중심점이 도 3a와 같이 대물렌즈(1)의 주점(P1)과 일치한다면, 틸트동작에 의해 기울기가 조정되어도 광빔은 항상 디스크(12)의 원하는 지점에 입사시킬 수 있다. 그러나 만일 도 3b와 같이 틸트동작의 작용 중심점(P2)이 주점(P1)으로부터 동떨어진 보빈(2)의 중심 부근에 있으면, 틸트동작에 의해 주점(P1)의 위치가 쉬프트하게 되고 그에 따라 광빔의 입사 위치도 쉬프트하여 빗나가게 된다. 이 주점(P1)과 작용 중심점(P2)과의 높이차를 r 이라 하고, 주점(P1)이 쉬프트된 거리를 δ 라 하면, 틸트각도 θ 가 극히 미소한 값이기 때문에 $\delta = r \cdot \theta$ 의 관계가 성립한다. 따라서 높이차 r 이 클수록 쉬프트량 δ 이 커져 광빔을 원하는 정확한 위치에 입사시킬 수 없게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 점을 감안하여 창출된 것으로서, 틸트동작시 광빔이 쉬프트되는 현상을 억제할 수 있도록 된 광픽업 조립체를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 대물렌즈가 탑재되는 보빈과, 상기 보빈을 소정 베이스에 고정된 홀더에 대해 탄력적으로 유동가능하게 지지하는 탄성지지재와, 상기 보빈에 설치되어 상기 대물렌즈의 포커싱 및 트래킹방향의 구동을 위한 동전경로를 형성하는 포커싱코일 및 트래킹코일과, 상기 보빈에 설치되어 상기 대물렌즈의 틸트 구동을 위한 동전경로를 형성하는 틸트코일과, 상기 각 코일들을 흐르는 전류와 함께 상기 대물렌즈를 구동시키는 전자기력을 발생시키기 위한 복수의 자석 및 요오크와, 디스크에 대한 상기 대물렌즈의 상대적인 기울기를 측정하기 위한 위치검출센서;를 포함하며, 상기 틸트코일은 그 중심높이가 상기 대물렌즈의 주점 위치와 실질적으로 같은 높이에 위치되도록 설치된 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

도 4 내지 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 광픽업 조립체를 나타낸다.

도면을 참조하면, 베이스(100)에 홀더(120)가 고정 설치되고, 대물렌즈(111)를 탑재한 보빈(110)은 소정 탄성지지재(121)에 의해 상기 홀더(120)에 탄력적으로 유동가능하게 지지된다. 그리고 상기 보빈(110)에는 대물렌즈(111)의 포커싱방향(A) 및 트래킹방향(B)으로의 구동을 위한 포커싱코일(112)과 트래킹코일

(113)이 설치되어 있으며, 베이스(100)에는 이 코일(112)(113)을 흐르는 전류와의 상호작용을 위한 제1자석(130) 및 제1요오크(131)가 설치되어 있다. 그리고 상기 보빈(110)의 상면에는 대물렌즈(111)를 화살표 C방향으로 틸트 구동시키기 위한 틸트코일(114)이 설치되어 있다. 이 틸트코일(114)에 흐르는 전류와 상기 베이스(100)에 설치된 제2자석(140) 및 제2요오크(141)에 의해 발생하는 자력과의 상호작용으로 화살표 C방향으로의 틸트동작이 구현된다. 그런데 이와 같이 틸트코일(114)을 보빈(110)의 상면에 설치한 이유는, 도 7에 도시된 바와 같이 상기 대물렌즈(111)의 주점(P1)을 틸트코일(114)의 중심높이와 실질적으로 같은 높이에 위치시키기 위한 것이다. 이렇게 되면, 도 3b에서 설명한 주점(P1)과 틸트동작의 작용 중심점(P2)간 높이차 r 이 없어지게 되어, 결국 도 3a와 같이 광빔의 쉬프트 현상이 사라지게 된다.

한편, 본 실시예에서는 틸트코일(114)을 보빈(110)의 상면 일측에만 설치하였기 때문에, 무게 균형을 위해 보빈(110)의 타측 하면에 틸트코일(114)과 같은 무게의 알루미늄이나 황동 등으로 밸런스부재(150)를 마련하는 것이 바람직하다.

또한 참조부호 200은 상기 베이스(100)위에 설치된 보빈(110)과 홀더(120)등을 포함한 부재들을 커버하는 커버부재이며, 이 커버부재(200)에 대물렌즈(111)와 디스크와의 상대적 기울기를 측정하기 위한 제1,2,3 센서(201,202,203)가 장착되어 있다. 제1센서(201)는 커버부재(200) 외측 상면에 설치되어 이 커버부재(200)에 대한 디스크의 기울기를 측정하고, 제2센서(202)와 제3센서(203)는 커버부재(200) 내측면에 설치되어 각각 커버부재(200)에 대한 대물렌즈(111)의 반경방향 기울기 및 원주방향 기울기를 측정한다. 따라서 이들 각 센서(201,202,203)의 측정값을 비교하여 도 8에 도시된 바와 같이 디스크와 대물렌즈(111)와의 반경방향 및 원주방향의 상대 기울기를 산출하고 상기 틸트코일(114)에 전류를 흘려 틸트제어를 수행하는 것이다.

이와 같이 본 실시예의 광픽업 조립체는 대물렌즈(111)의 주점(P1)과 틸트동작의 작용 중심점(P2)을 동일 높이에 위치시킴으로써 광빔의 쉬프트 현상을 억제하여 제어 오차를 줄일 수 있다.

다음으로, 도 9내지 도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 광픽업 조립체를 나타낸다. 전술한 제1실시예와 동일한 번호는 동일 기능을 수행하는 동일부재를 나타낸다.

본 실시예는 두 쌍의 틸트코일(114)(114')을 보빈(110)의 상면에 대칭되게 설치한 점이 전술한 제1실시예와 다른 점이다. 따라서 이 제2실시예에서는 보빈(110)의 무게 균형이 틸트코일(114)(114')의 대칭배치에 의해 자연히 맞춰진 상태이기 때문에 제1실시예에서 채용한 밸런스부재(150;도 4 참조)는 필요없게 된다. 그 대신, 틸트코일(114)(114')이 양측에 설치되었으므로, 그와의 상호작용을 위한 제2자석(140)(140') 및 제2요오크(141)(141')가 두 쌍 설치된다. 그리고 틸트코일(114)(114')이 두 쌍 설치됨에 따라 틸트구동을 화살표 C방향과 화살표 D방향으로 수행할 수 있다. 즉, 상기 틸트코일(114)(114')에 흐르는 전류와 상기 제2자석(140)(140') 및 제2요오크(141)(141')에 의해 발생하는 자력과의 상호작용으로 화살표 C,D방향으로의 틸트동작이 구현된다. 이와 같은 구성도 역시 상기 틸트코일(114)(114')의 중심 높이에 대물렌즈(111)의 주점(P1)이 위치되도록 한 것으로서, 이에 따라 전술한 바와 같이 광빔의 쉬프트 현상이 억제된다. 그러므로, 본 발명에 의해 틸트제어를 안정적으로 수행할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 광픽업 조립체는, 대물렌즈의 주점위치를 틸트동작의 작용 중심점과 동일 높이에 위치시킴으로써, 틸트동작에 따라 광빔이 쉬프트되는 현상을 억제시키고 그에 따라 틸트제어를 안정적으로 수행할 수 있도록 한다.

본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

(37) 청구항

청구항 1

대물렌즈가 탑재되는 보빈과, 상기 보빈을 소정 베이스에 고정된 홀더에 대해 탄력적으로 유동가능하게 지지하는 탄성지지재와, 상기 보빈에 설치되어 상기 대물렌즈의 포커스 및 트래킹방향의 구동을 위한 통전경로를 형성하는 포커스코일 및 트래킹코일과, 상기 보빈에 설치되어 상기 대물렌즈의 틸트 구동을 위한 통전경로를 형성하는 틸트코일과, 상기 각 코일들을 흐르는 전류와 함께 상기 대물렌즈를 구동시키는 전자기력을 발생시키기 위한 복수의 자석 및 요오크와, 디스크에 대한 상기 대물렌즈의 상대적인 기울기를 측정하기 위한 위치검출센서;를 포함하며,

상기 틸트코일은 그 중심 높이가 상기 대물렌즈의 주점 위치와 실질적으로 같은 높이에 위치되도록 설치된 것을 특징으로 하는 광픽업 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 틸트코일은 상기 보빈의 일측 상면에 설치되며, 그 타측 하면에는 보빈의 무게 균형을 위한 밸런스부재가 부가된 것을 특징으로 하는 광픽업 조립체.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 틸트코일은 상기 보빈의 일측과 타측 상면에 대칭되게 설치된 것을 특징으로 하는 광픽업 조립체.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 위치검출센서는, 상기 보빈과 홀더 등 상기 베이스 상에 설치된 부재들을 커버하도록 그 베이스에 결합되는 커버부재에 설치되는 것을 특징으로 하는 광픽업 조립체.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 위치검출센서는,

상기 커버부재의 상면에 설치되어 그 커버부재에 대한 디스크의 기울기를 측정하는 제1센서와,

상기 커버부재의 내측면에 설치되어 그 커버부재에 대한 상기 대물렌즈의 반경방향 기울기를 측정하는 제2센서 및,

상기 커버부재의 내측면에 설치되어 그 커버부재에 대한 상기 대물렌즈의 원주방향 기울기를 측정하는 제3센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업 조립체.

도 2

도 2a

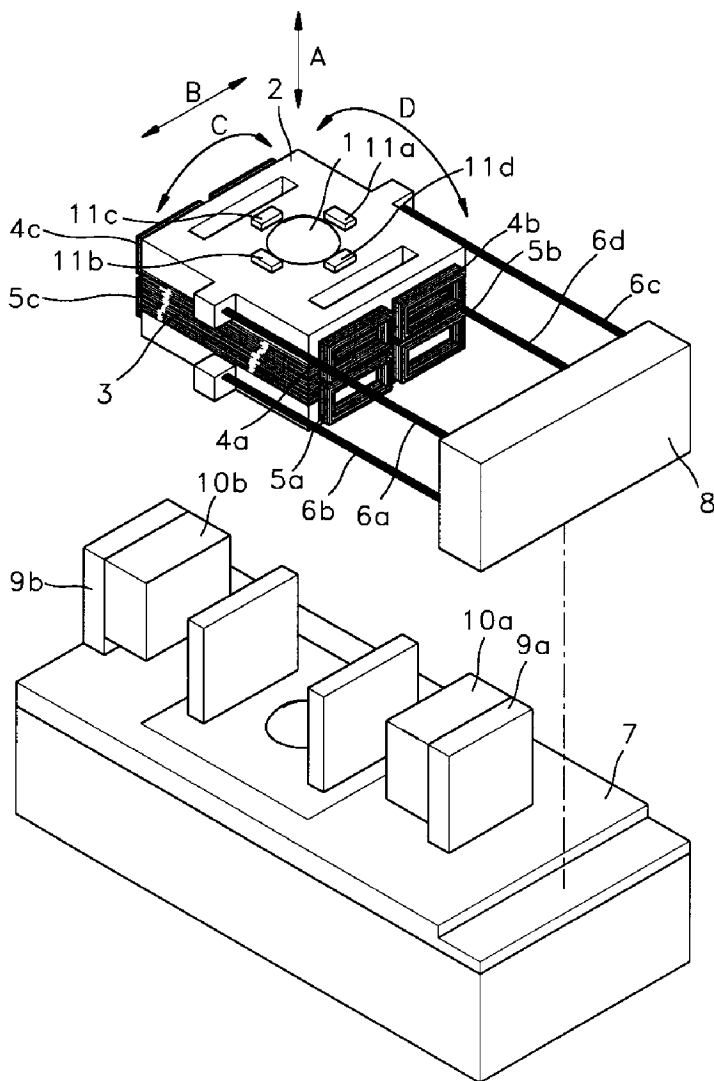


FIG. 10A

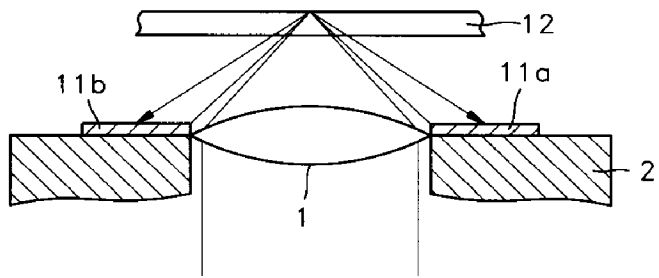


FIG. 10B

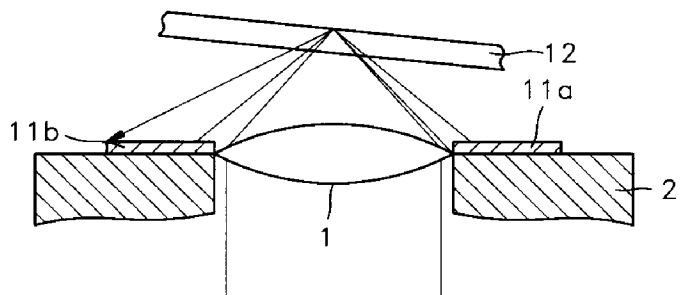
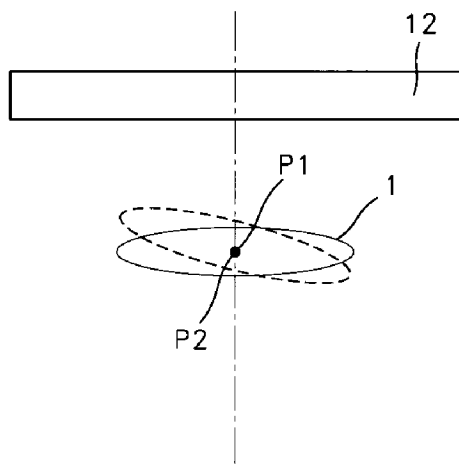
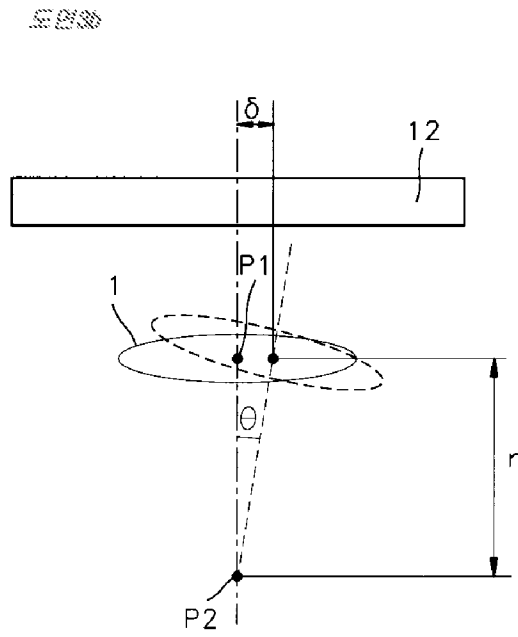


FIG. 10C





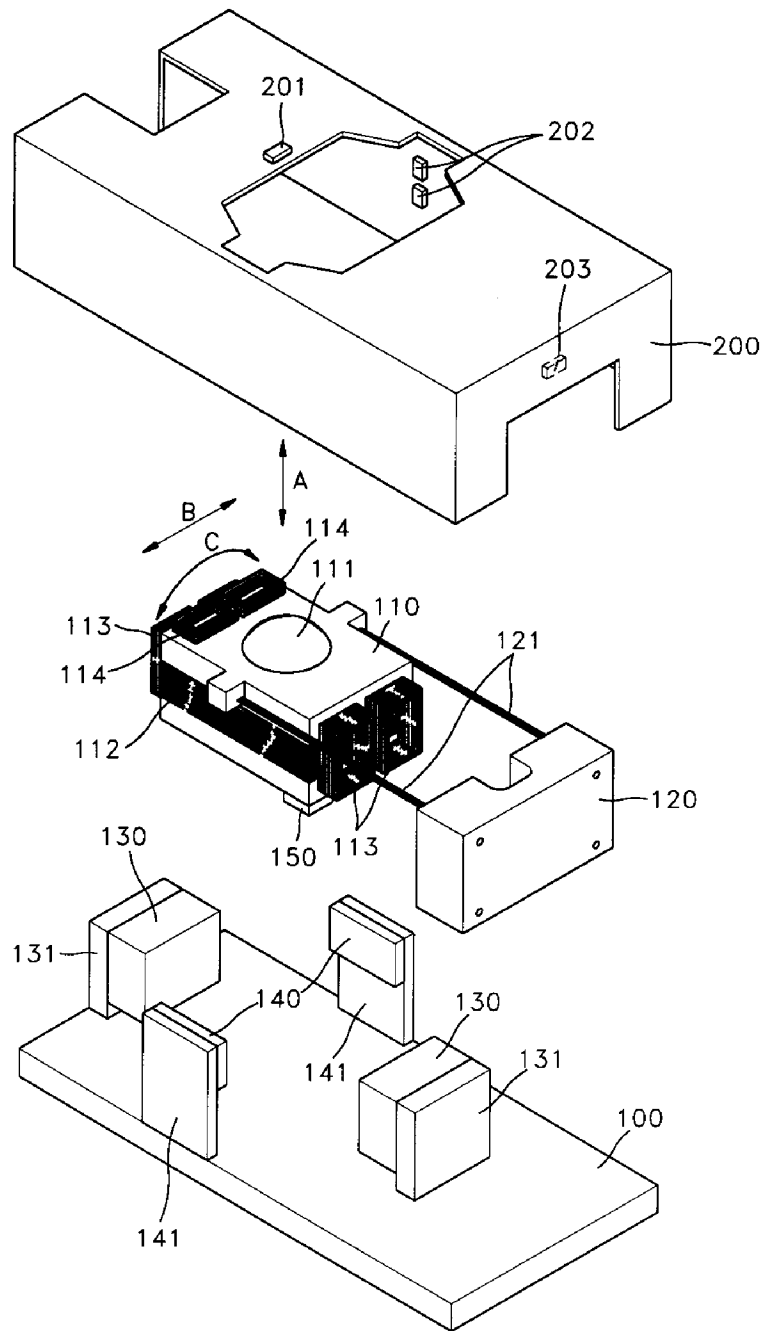


FIG. 5

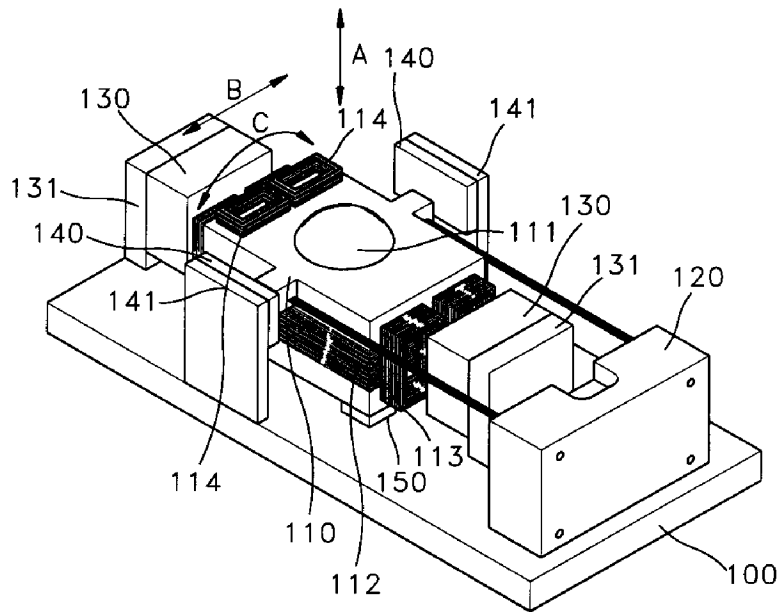


FIG. 6

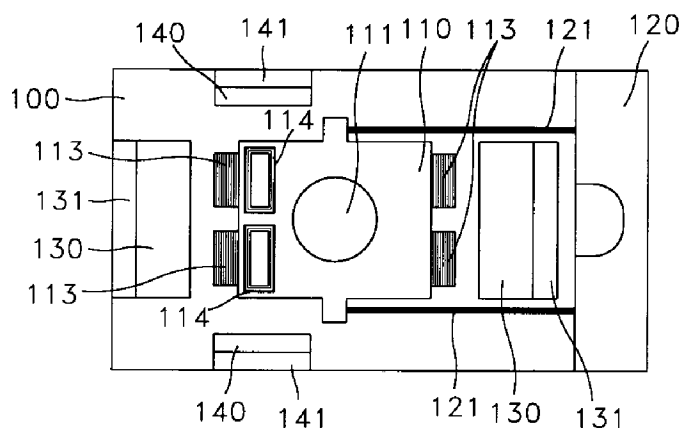
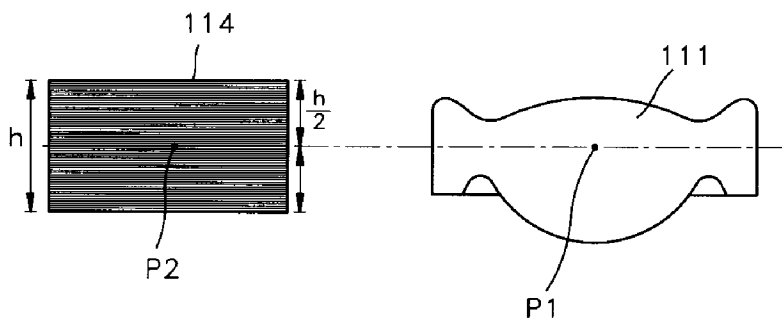
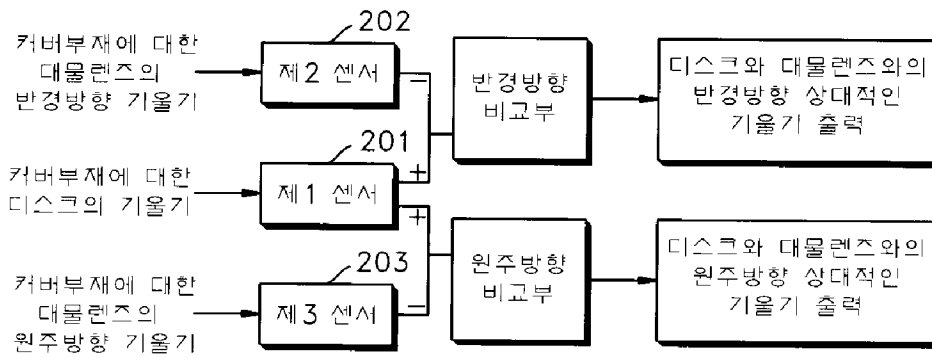
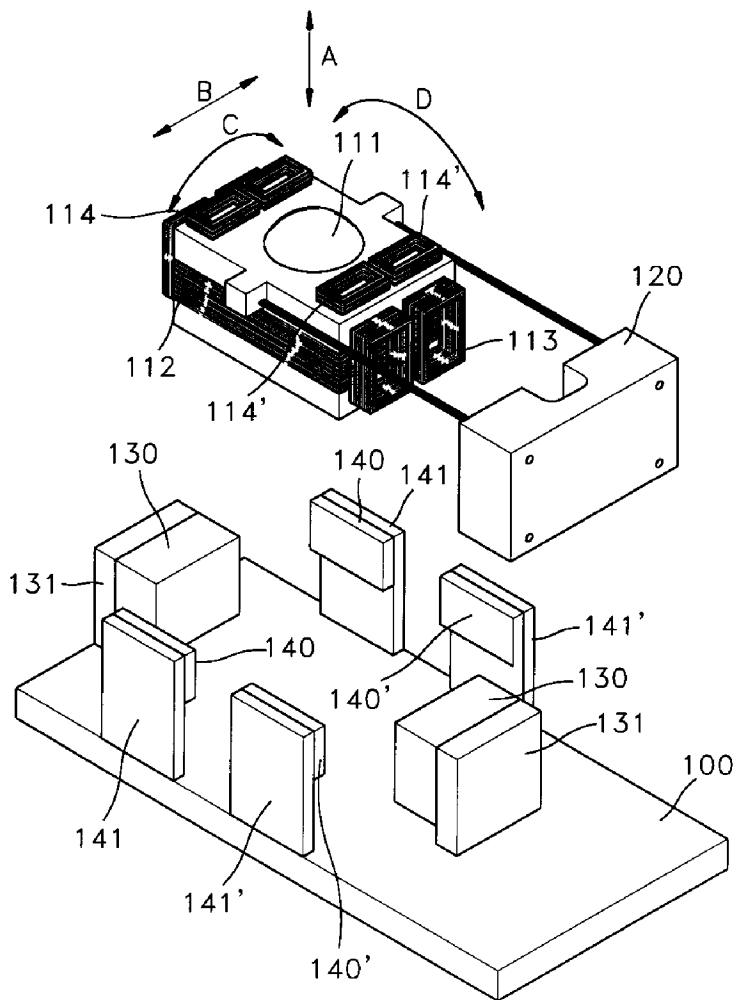
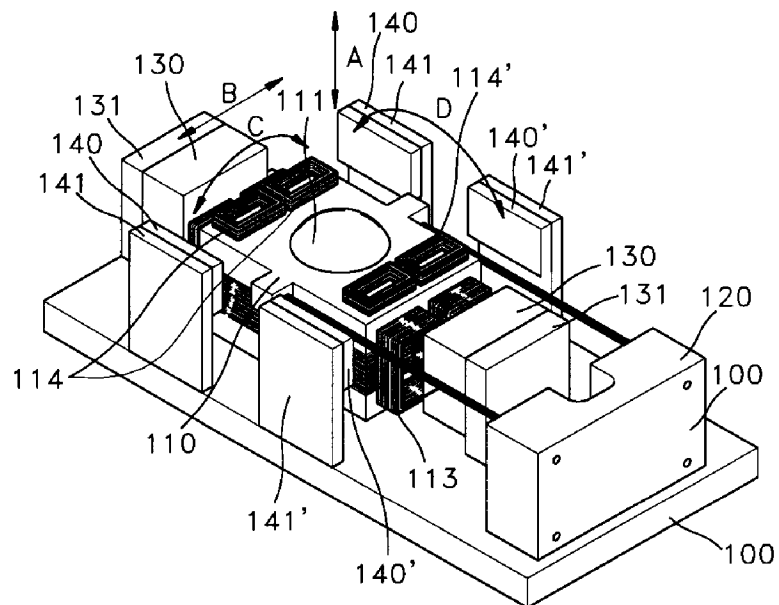


FIG. 7



500



5911

