



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

G11B 17/08 (2006.01)

G11B 17/10 (2006.01)

G11B 33/08 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년08월20일

(11) 등록번호 10-0750672

(24) 등록일자 2007년08월13일

(21) 출원번호 10-2006-0005833

(22) 출원일자 2006년01월19일

심사청구일자 2006년01월19일

(65) 공개번호 10-2006-0085187

(43) 공개일자 2006년07월26일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00014087 2005년01월21일 일본(JP)

(73) 특허권자 후지쓰 텐 가부시킴가이샤  
일본국 효고켄 고베시 효고구 고쇼도리 1-2-28

(72) 발명자 후지모토 후미히코  
일본국 효고켄 고베시 효고구 고쇼도리 1-2-28 후지쓰 텐가부시킴가이샤 내

고세키 도모히사  
일본국 효고켄 고베시 효고구 고쇼도리 1-2-28 후지쓰 텐가부시킴가이샤 내

호리야마 미노루  
일본국 효고켄 고베시 효고구 고쇼도리 1-2-28 후지쓰 텐가부시킴가이샤 내

(74) 대리인 문기상  
문두현

(56) 선행기술조사문헌  
1020020020220

1020030009321

심사관 : 유주호

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 디스크 체인저

(57) 요약

새로운 진동 검출 센서를 부가하지 않고, 디스크 체인저에 진동이 인가된 경우에도 디스크 체인저의 동작을 보호하는 디스크 체인저로서, 스윙 암에 의해 스톱커로부터의 원하는 디스크의 취출, 재생 후에 이 디스크를 스톱커에 반환하는 디스크 체인저에 있어서, 디스크 체인저 내에서 장치의 상하 방향의 위치를 검출하는 부재의 출력을 감시하고, 이 부재의 출력의

변동에 기초하여 디스크 체인저에 가해지는 진동의 크기를 검출하고, 진동의 크기가 소정값을 초과했을 때에는 스윙 암의 디스크의 클램프 동작, 디스크의 스토커로의 반환 동작 등, 진동에 의해 결합이 생길 가능성이 있는 스윙 암의 동작을 일시 정지 또는 재동작시킴으로써 디스크 체인저를 진동으로부터 보호한다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

복수 개의 디스크를 교환하면서 재생하는 디스크 체인저(disk changer)로서,  
 복수 개의 디스크를 수납하여 장치 내를 승강할 수 있는 디스크 수납 선반과,  
 상기 디스크 수납 선반으로부터 디스크를 취출(取出)하여 재생하는 스윙 암(swing arm)과,  
 상기 스윙 암의 구동 장치와,  
 상기 장치 내를 승강하는 부재의 위치를 검출하는 위치 검출 센서와,  
 상기 디스크 승강 선반의 승강을 행하는 승강 기구와,  
 상기 위치 검출 센서의 출력을 감시하여 이 출력의 변동으로 디스크 체인저에 가해지는 진동을 검출하는 진동 검출 수단과,  
 상기 스윙 암의 동작 상태를 검출하는 스윙 암의 동작 상태 검출 수단과,  
 상기 스윙 암의 동작 상태 검출 수단이 상기 스윙 암의 소정의 동작 상태를 검출하는 동시에, 상기 진동 검출 수단에 의해 진동이 검출되었을 때에, 상기 스윙 암의 이동 동작을 일시적으로 정지하는 일시 정지 수단  
 을 구비하는 디스크 체인저.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,  
 상기 진동 검출 수단에 의한 진동의 검출값이 소정값을 하회했을 때에, 상기 스윙 암 동작의 일시 정지 수단의 동작을 해제하는 스윙 암 동작의 재개 수단을 더 구비하는 디스크 체인저.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,  
 상기 위치 검출 센서가 상기 디스크 수납 선반의 위치를 검출하는 리니어 포지션 센서(linear position sensor)이고, 상기 승강 기구가 이 리니어 포지션 센서의 출력에 기초하여 상기 디스크 승강 선반의 승강을 행하는 디스크 체인저.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 진동 검출 수단에 의해 진동이 검출되었을 때에, 상기 스윙 암의 동작 검출 수단이 상기 스윙 암의 다른 소정의 동작 상태를 검출했을 때에, 상기 스윙 암의 이동 동작을 중지하여 이동 전의 위치로 복귀시키는 스윙 암 동작의 중지 수단과,

상기 진동 검출 수단에 의한 진동의 검출값이 소정값을 하회했을 때에, 상기 스윙 암 동작을 처음부터 재개시키는 스윙 암 동작의 재개 수단

을 더 구비하는 디스크 체인저.

## 청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 진동 검출 수단에 의해 진동이 검출되었을 때에, 상기 스윙 암의 동작 검출 수단이 상기 스윙 암의 다른 소정의 동작 상태를 검출했을 때에, 상기 스윙 암의 이동 동작을 중지하여 이동 전의 위치로 복귀시키는 스윙 암 동작의 중지 수단과,

상기 진동 검출 수단에 의한 진동의 검출값이 소정값을 하회했을 때에, 상기 스윙 암 동작을 처음부터 재개시키는 스윙 암 동작의 재개 수단

을 더 구비하는 디스크 체인저.

## 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 스윙 암의 소정의 동작 상태가 디스크의 턴테이블에의 탑재 직전의 동작 상태, 디스크를 턴테이블에 클램프(clamp)하는 동작 상태, 및 스윙 암이 동작 개시하기 직전의 상태 중 어느 것인 디스크 체인저.

## 청구항 7.

제 3 항에 있어서,

상기 스윙 암의 소정의 동작 상태가 디스크의 턴테이블에의 탑재 직전의 동작 상태, 디스크를 턴테이블에 클램프하는 동작 상태, 및 스윙 암이 동작 개시하기 직전의 상태 중 어느 것인 디스크 체인저.

## 청구항 8.

제 4 항에 있어서,

상기 스윙 암의 소정의 동작 상태가 디스크의 턴테이블에의 탑재 직전의 동작 상태, 디스크를 턴테이블에 클램프하는 동작 상태, 및 스윙 암이 동작 개시하기 직전의 상태 중 어느 것인 디스크 체인저.

## 청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 스윙 암의 다른 소정의 동작 상태가 디스크의 상하에 스윙 암이 삽입되는 상태, 또는 스윙 암이 디스크를 스톡어(stocker)에 반환하는 상태 중 어느 것인 디스크 체인저.

#### 청구항 10.

제 3 항에 있어서,

상기 스윙 암의 다른 소정의 동작 상태가 디스크의 상하에 스윙 암이 삽입되는 상태, 또는 스윙 암이 디스크를 스톡어에 반환하는 상태 중 어느 것인 디스크 체인저.

#### 청구항 11.

제 4 항에 있어서,

상기 스윙 암의 다른 소정의 동작 상태가 디스크의 상하에 스윙 암이 삽입되는 상태, 또는 스윙 암이 디스크를 스톡어에 반환하는 상태 중 어느 것인 디스크 체인저.

#### 청구항 12.

삭제

#### 청구항 13.

제 3 항에 있어서,

상기 리니어 포지션 센서가 반고정 저항기인 디스크 체인저.

#### 청구항 14.

삭제

#### 청구항 15.

제 5 항에 있어서,

상기 리니어 포지션 센서가 반고정 저항기인 디스크 체인저.

#### 청구항 16.

삭제

#### 청구항 17.

진동 검출 수단에 의한 진동 검출 결과에 기초하여 소정 동작의 규제를 행하는 진동시 규제 동작 기능을 구비한 디스크 체인저에 있어서,

상기 진동 검출 수단은 디스크 교환에 따라 이동하는 이동 부재의 위치를 검출하는 위치 검출 수단의 검출 신호에 기초하여 진동을 검출하는 것을 특징으로 하는 디스크 체인저.

## 명세서

## 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스크 체인저(disk changer)에 관한 것으로, 특히 디스크 장치 내에서의 디스크의 이동 동작시에 외부로부터 가해지는 진동에 의한 기구 부품의 위치 어긋남에 기인하는 디스크의 이동 동작 불량을 방지하는 보호 장치를 구비하는 디스크 체인저에 관한 것이다.

종래, 자동차의 차 실내에서 음악을 즐기기를 위한 매체로서는 카세트 테이프가 주류였지만, 최근, 이 카세트 테이프에 대체하여 CD(컴팩트 디스크)나 MD(미니디스크) 등의 디스크 매체(이후, 간단히 디스크라고 함)가 주류로 되어 가고 있다. 그리고, 디스크는 카세트 테이프에 비하여 얇고, 특히 CD와 같은 광디스크는 케이스에도 들어있지 않으므로 수납 스페이스가 작아도 된다. 이 때문에, 재생 장치 내에 디스크를 복수 개 수납하여 이것을 교환하면서 재생하는 디스크 체인저가 보급되고 있다. 또한, 동일한 광디스크인 DVD에 대해서도 디스크 체인저가 개발되고 있다.

이러한 광디스크의 디스크 체인저에는 그 하우징의 내부에 복수 개의 디스크를 1개 1개 각각 수납할 수 있는 디스크 수납 선반이 있고, 스윙 암(swing arm)에 의해 이 디스크 수납 선반으로부터 원하는 1개의 디스크를 취출(取出)하여 광학 헤드에 의해 재생하고, 재생이 종료되면 디스크를 디스크 수납 선반으로 되돌리도록 되어 있다. 일반적으로, 스윙 암의 선단부에는 디스크를 회전시키는 턴테이블과, 디스크를 턴테이블 위에 고정시키는 클램퍼(clamper)가 있다. 그리고, 턴테이블 위에서 회전하는 디스크에 대하여 광학 헤드가 스윙 암에 설치된 이동로를 광디스크의 반경 방향으로 이동하여 디스크에 기록된 정보를 재생한다. 또한, 디스크 체인저의 구성으로서 디스크 수납 선반으로부터 원하는 1개의 디스크를 취출하기 위하여 디스크 수납 선반이 장치 내를 승강 가능하게 되어 있는 구성이 일반적이다.

이러한 CD의 디스크 체인저 중, 초기의 것은 장치의 사이즈가 크기 때문에 자동차의 트렁크 룸 내에 수납되어 있었다. 그런데, 최근, 디스크 체인저의 소형화가 진행되어 디스크 체인저를 내장하는 디스크 장치가 자동차의 인스트루먼트 패널의 센터 콘솔(center console) 등에 수납할 수 있도록 되어 있다.

그러나, 디스크 장치에서의 디스크 체인저의 소형화가 진행된 결과, 디스크 체인저가 동작 불량을 일으킬 가능성이 생겼다. 그 이유는, 소형화에 의해 디스크 체인저 내의 부품들의 치수의 여유가 줄어들어 디스크의 교환 동작이나 디스크를 장치 내의 디스크 수납 선반에 출납하는 동작시에 외부로부터의 진동이 디스크 장치에 전달되면, 디스크가 디스크 체인저 구성 부품과 충돌하거나 스윙 암의 턴테이블로의 디스크의 클램프 동작에 불량이 발생하기 때문이다.

이러한 진동 인가 시에 디스크 체인저의 오동작을 방지하기 위해서는, 디스크 장치에 가해지는 진동의 크기를 가속도 센서와 같은 진동 검출 센서로 검출하고, 진동 검출시에는 디스크의 교환 동작이나 디스크를 클램프하는 결합 동작시를 행하지 않도록 하는 것이 고려된다. 그런데, 디스크 장치에 새롭게 진동 검출 센서를 추가하면, 진동 검출 센서의 비용 뿐만 아니라 디스크 장치의 비용이 상승해 버리는 문제점이 있었다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그래서, 본 발명은 상기 종래의 디스크 체인저를 내장하는 디스크 장치에서의 진동 인가 시의 과제를 해소하고, 새로운 진동 검출 센서를 부가하지 않고 디스크 장치에 진동이 인가되었을 때에 디스크 체인저의 동작을 보호하는 보호 장치를 구비한 디스크 체인저를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

## 발명의 구성

상기 목적을 달성하는 본 발명은 복수 개의 디스크를 수납하여 장치 내를 승강 가능한 디스크 수납 선반과, 이 디스크 수납 선반으로부터 디스크를 취출하여 재생하는 스윙 암과, 이 스윙 암의 구동 장치와, 장치 내를 승강하는 부재의 위치를 검출하는 위치 검출 센서와, 디스크 승강 선반의 승강을 행하는 승강 기구를 구비한 디스크 체인저에서, 위치 검출 센서의 출력을 감시하여 이 출력의 변동으로 디스크 체인저에 가해지는 진동을 검출하는 진동 검출 수단과, 진동 검출 수단에 의한 진

등의 검출값이 소정값을 초과했을 때에 스윙 암의 동작 상태를 검출하는 진동 인가 시의 스윙 암의 동작 상태 검출 수단과, 진동 인가 시의 스윙 암의 동작 상태 검출 수단이 상기 스윙 암의 소정의 동작 상태를 검출했을 때에 상기 스윙 암의 이동 동작을 일시적으로 정지하는 스윙 암 동작의 일시 정지 수단을 갖는 보호 장치를 설치한 것을 특징으로 하는 디스크 체인저이다. 보호 장치에는 또한, 진동 검출 수단에 의한 진동의 검출값이 소정값을 하회했을 때에 스윙 암 동작의 일시 정지 수단의 동작을 해제하는 스윙 암 동작의 재개 수단을 설치할 수 있다.

위치 검출 센서는 디스크 수납 선반의 위치를 검출하는 리니어 포지션 센서(linear position sensor)로 할 수 있고, 승강 기구는 이 리니어 포지션 센서의 출력에 기초하여 디스크 승강 선반의 승강을 행할 수 있다. 또한, 진동 인가 시의 스윙 암의 동작 검출 수단이 스윙 암의 다른 소정의 동작 상태를 검출했을 때에 스윙 암의 이동 동작을 중지하여 이동 전의 위치로 복귀시키는 스윙 암 동작의 중지 수단과, 진동 검출 수단에 의한 진동의 검출값이 소정값을 하회했을 때에 스윙 암 동작을 처음부터 재개시키는 스윙 암 동작의 재개 수단을 설치할 수 있다.

또한, 스윙 암의 소정의 동작 상태를 디스크의 턴테이블로의 탑재 직전의 동작 상태, 디스크를 턴테이블에 클램프하는 동작 상태 및 스윙 암이 동작 개시하기 직전의 상태 중 어느 것으로 할 수 있다.

또한, 스윙 암의 다른 소정의 동작 상태를 디스크의 상하에 스윙 암이 삽입되는 상태, 또는 스윙 암이 디스크를 스톡어(stocker)에 반환하는 상태 중 어느 것으로 할 수 있다.

이에 부가하여, 진동 검출 수단에 의한 진동 검출 결과에 기초하여 소정 동작의 규제를 행하는 진동시 규제 동작 기능을 구비한 디스크 체인저에서, 진동 검출 수단은 디스크 교환에 따라 이동하는 이동 부재의 위치를 검출하는 위치 검출 수단의 검출 신호에 기초하여 진동을 검출하는 형태도 가능하다.

본 발명의 디스크 체인저에 의하면, 디스크 체인저 내에서 디스크의 교환 동작을 행하는 데크(deck)를 구성하는 부재의 이동을 검출하는 센서의 출력을 감시하고, 이 출력의 변동으로 디스크 체인저에 가해지는 진동을 검출하여 진동값이 소정값을 초과한 경우이며, 또한 이 디스크 체인저가 디스크의 교환 동작, 삽입 배출 동작을 실행하려고 하는 단계에 있을 때에는 그 동작을 일시 정지시키고, 진동값이 소정값을 하회했을 경우에는 그 동작을 재개시키므로, 저렴하게 디스크 체인저의 보호를 실현할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 구체적인 실시예에 기초하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명을 적용하는 디스크 체인저(1)의 구성을 나타내는 것으로, 디스크가 수용되지 않은 상태를 나타내는 것이다. 본 발명을 적용하는 디스크 체인저(1)는 장치 본체의 내부에 복수 매의 디스크를 수납할 수 있고, 장치 내를 승강 가능한 디스크 수납 선반인 스톡어(4)와, 이 스톡어(4)로부터의 디스크의 취출, 디스크의 재생 및 재생 후의 디스크의 스톡어(4)로의 반환 동작을 행하는 스윙 암(3)과, 이 스윙 암(3)의 구동 장치(7)와, 스톡어(4)의 위치를 검출하는 리니어 포지션 센서(도시 생략)와, 이 리니어 포지션 센서의 출력에 기초하여 스톡어(4)의 승강을 행하는 승강 기구(5)를 구비하고 있다.

스윙 암(3)은 구동 장치(7)에 의해 회동(回動)하도록 되어 있고, 크게 나누어 프레임(30)과 클램프 암(33)으로 구성된다. 프레임(30)의 선단부에는 디스크를 회전시키는 턴테이블(32)이 설치되어 있고, 프레임(30)의 중앙부에는 광학 헤드(36)와 이 광학 헤드(36)가 이동하는 이동로(35)가 설치되어 있다. 클램프 암(33)은 그 기부(基部)가 프레임(30) 위에 회전축에 의해 부착되어 있고, 클램프 암(33)의 선단부에는 디스크를 클램프하는 클램퍼(34)가 회전 가능하게 설치되어 있다. 클램프 암(33)의 선단부는 프레임(30) 측으로 회전하여 턴테이블(32) 위에 탑재된 디스크를 클램퍼(34)에 의해 사이에 끼워 고정시킨다.

스윙 암(3)의 장치 내에서의 수직 방향의 위치는 바뀌지 않고 일정하다. 따라서, 스윙 암(3)이 스톡어(4)에 수납된 디스크의 원하는 1매를 클램프하기 위하여 스톡어(4)가 장치의 상하 방향으로 분할되어 이동하도록 되어 있다. 스톡어(4)는 1매의 스톡어 베이스와, 이 위에 탑재된 복수의 가동 선반판인 가동 스톡어를 구비하고 있고, 개개의 가동 스톡어가 각각 디스크를 1매 수납할 수 있도록 되어 있다. 이 스톡어(4)는 스톡어의 승강 기구(5)에 의해 장치 내를 승강한다. 또한, 스톡어(4)에 유지된 원하는 1매의 디스크를 스윙 암(3)에 의해 취출하기 위하여 스톡어(4)를 구성하는 가동 스톡어는 스톡어의 분할 기구(6)에 의해 원하는 위치에서 상하 방향으로 분할될 수 있도록 되어 있다.

도 2는 디스크 체인저의 보호 장치(10)를 갖는 본 발명의 일 실시예의 디스크 체인저(1)의 구성을 나타내는 것으로, 도 1에 나타난 디스크 체인저(1) 내부의 구성을 블록으로 나타내는 것이다. 도 2에서는, 도 1에서 설명한 디스크 체인저(1)의 구성 부재와 동일한 구성 부재에는 동일한 부호를 첨부하였다.

스윙 암(3)은 도 1에 나타난 바와 같이, 프레임(30)과 클램프 암(33)을 구비하고 있고, 프레임(30)의 선단부에는 디스크를 회전시키는 턴테이블(32)이 있고, 클램프 암(33)의 선단부에는 이 턴테이블(32)과 결합하는 클램프(34)가 있다. 36은 턴테이블(32)에 부착된 디스크의 데이터를 판독하는 광학 헤드이다. 스윙 암의 구동 장치(7)는 스윙 암(3)의 회전 동작, 스윙 암(3)에 설치되어 있는 클램프 암(33)의 클램프 동작 및 광학 헤드(36)의 이동 동작을 행한다.

또한, 이 실시예에서는, 스토커(4)에는 6개의 가동 스토커가 있고, 각각에 1매의 디스크(2)를 수납하는 것이 가능하다. 또한, 이 실시예에서는, 스토커(4)의 위치가 리니어 포지션 센서(9)로 검출할 수 있도록 되어 있고, 스토커의 분할·승강 기구(8)는 도 1에 나타난 스토커의 승강 기구(5)나 스토커의 분할 기구(6)를 구동하여 스토커(4)의 분할과 승강을 행할 수 있도록 구성되어 있다.

본 발명에서는, 이상과 같은 구성을 구비하는 디스크 체인저(1)에서, 리니어 포지션 센서(9)의 출력값을 검출하는 디스크 체인저의 보호 장치(10)를 설치하고 있다. 이 보호 장치(10)는 리니어 포지션 센서(9)의 출력 전압을 항상 감시하고 있고, 출력 전압의 변화로부터 디스크 체인저(1)에 가해지는 진동의 크기를 검출할 수 있도록 되어 있다. 디스크 체인저의 보호 장치(10)에 마이크로 컴퓨터가 내장되어 있는 경우에는 리니어 포지션 센서(9)의 출력 전압을 AD 변환하여 디지털 값에 의해 출력 전압의 크기를 검출할 수 있다. 그리고, 디스크 체인저(1)에 가해지는 진동의 크기가 기준값을 초과했을 때에는 스윙 암의 구동 장치(7)에 의한 스윙 암(3)의 동작의 일시 정지 또는 스윙 암(3)의 동작 해제를 행한다. 디스크 체인저의 보호 장치(10)는 디스크 체인저(1)에 가해지는 진동의 크기가 기준값을 초과했을 때에 스토커의 분할·승강 기구(8)의 스토커(4)의 분할 동작을 정지할 수도 있다.

도 3의 (a)는 도 2에 나타난 리니어 포지션 센서(9)의 구성을 나타내는 것이다. 이 실시예에서는, 리니어 포지션 센서(9)는 스토커(4)가 이동하는 경로에 슬라이딩 저항으로서 설치되어 있다. 즉, 스토커(4)가 장치의 상하 방향으로 이동하면, 리니어 포지션 센서(9)의 저항값이 변화되고, 이 저항값의 변화가 출력으로서 취출된다. 도 3의 (b)는 이 리니어 포지션 센서(9)의 전기적인 구성을 나타내는 것이다. 리니어 포지션 센서(9)의 양단에는 직류 전원(11)의 전압이 인가되어 있고, 스토커(4)가 이동하면 이 리니어 포지션 센서(9)의 저항값이 변화되어 출력 단자(12)에 나타나는 전압이 변화된다. 직류 전원(11)에 의한 인가 전압은 5V 정도이면 된다.

도 3의 (c)는 리니어 포지션 센서(9)의 출력 특성을 나타내는 것이다. 리니어 포지션 센서(9)의 출력(V)은 스토커(4)가 장치 저면(底面)으로부터 얼마만큼의 높이(위치)에 있는가에 의해 직선적으로 변화되지만, 이 실시예에서는, 직선성이 좋은 위치 B로부터 위치 A의 범위에서 사용하고 있다. 위치 B는 최대 출력(100%)에 대하여 3.5%의 지점, 위치 A는 96.5%의 지점이다. 따라서, 스토커(4)의 위치가 위치 C에 정해진 경우는 리니어 포지션 센서(9)로부터 출력되는 전압은 이 특성도로부터 전압  $V_0$ 로 되는 것을 알 수 있다.

그런데, 디스크 체인저(1)에 외부로부터 가해지는 진동의 방향은 도 3의 (a)에 나타난 바와 같이 스토커(4)의 이동 방향과 동일하다. 이 때문에, 디스크 체인저(1)에 외부로부터 진동이 가해지면 스토커(4)가 이동하고, 이 결과, 리니어 포지션 센서(9)의 출력 전압이 진동에 의해 변동된다. 이 출력 전압의 변동은 도 3의 (b)에 나타난 바와 같이, 리니어 포지션 센서(9)의 출력 단자(12)에 접속한 전압계(13)에 의해 검출할 수 있다. 도 3의 (d)는 디스크 체인저(1)에 외부로부터 진동이 가해졌을 때의 리니어 포지션 센서(9)의 출력의 변화를 나타내는 선도(線圖)이다.

이 실시예에서는, 스토커(4)가 소정 위치 C에 있을 때의 출력 전압값  $V_0$ 의 변동에 기준값을 마련하여 출력 전압  $V_0$ 가 이 기준값을 초과하면, 디스크 체인저(1)에 큰 진동이 가해졌다고 판정한다. 이 기준값은 도 3의 (d)에 나타난 바와 같이 리니어 포지션 센서(9)의 출력 전압  $V_0 \pm K(V)$ 이다. 그리고, 디스크 체인저(1)에 큰 진동이 가해졌다고 판정된 경우는, 도 2에서 설명한 디스크 체인저의 보호 장치(10)가 스윙 암의 구동 장치(7)의 동작 정황에 따라서는 그 동작을 일단 정지 또는 중지한다.

이 디스크 체인저의 보호 장치(10)의 동작을 설명하기 전에 우선, 본 발명을 적용하는 디스크 체인저(1)에서의 스윙 암의 구동 장치(7)와, 스토커의 분할·승강 기구(8)의 통상적인 동작에 대해서 설명한다. 즉, 스윙 암(3)이 스토커(4)로부터 1매의 디스크를 취출하는 동작, 재생하는 동작, 재생 후에 디스크를 스토커(4)에 반환하는 동작에 대해서, 도 4 및 도 5를 사용하여 설명한다. 또한, 도 4는 디스크 체인저의 동작을 평면에서 본 것이고, 도 5는 디스크 체인저의 동작을 측면에서 본 것이다.

우선, 도 4에 의해 디스크 체인저(1)에서의 디스크(2), 스윙 암(3) 및 스토커(4)의 위치에 대해서 설명한다. 도 4의 (a)는 디스크 체인저(1)가 동작하지 않는 대기 상태 또는 전원이 꺼진 상태를 나타내는 것이다. 이 상태에서는, 스토커(4)에 복수개의 디스크(2)가 수납되어 있다. 그리고, 스윙 암(3)은 스윙 암의 구동 장치(7) 중에 수용되어 있고, 이 도면에는 나타나 있지 않다. 이때, 스토커(4) 중에 있는 디스크(2)는 스토커의 승강 기구(5)에 의해 장치 내에서 자유롭게 승강할 수 있다.

여기서는, 스토커(4)에 수납된 디스크(2) 중, 가장 위의 디스크(2)가 스토커(4)로부터 취출되어 재생되고, 재생이 종료된 후에 스토커(4)로 되돌려지는 경우에 대해서, 도 4의 (b) 내지 도 4의 (e)를 사용하여 설명한다. 스토커(4)에 수납된 디스크(2) 중, 가장 위의 디스크(2)가 재생되는 경우는 도 4의 (a)의 상태에서 스토커의 승강 기구(5)에 의해 스토커(4)가 하강하고, 가장 위의 디스크(2)의 위치가 스윙 암(3)에 의해 취출되는 위치로 된다. 상세한 것은 후술하지만, 이 상태에서 스토커(4)가 상하로 분할되고, 재생되는 디스크(2)를 수납한 스토커(4)만을 남기고 다른 스토커(4)가 더 하강한다.

스토커(4)의 하강 및 재생 디스크(2)를 수납하는 스토커(4)의 분할이 종료되면, 도 4의 (b)에 나타난 바와 같이, 스윙 암의 구동 장치(7)에 구동되어 스윙 암(3)이 장치 내를 회전 이동하여 디스크(2)의 중심 구멍을 향한다. 도 4의 (b)에는 스윙 암(3)의 상측에 있는 클램프 암(33)과 클램퍼(34)만이 나타나 있고, 스윙 암(3)의 프레임은 디스크(2)의 하측에 있으므로 도시되지 않았다. 도시되지 않은 프레임은 재생되는 디스크(2)와 분할되어, 그 하측에 있는 디스크(2)와의 사이에 있는 공간을 이동한다.

스윙 암(3)의 회전은 도 4의 (c)에 나타난 바와 같이 디스크(2)의 중심 구멍의 바로 위에서 정지한다. 이 상태에서, 재생되는 디스크(2)를 수납하는 스토커(4)만이 하강하고, 유지되어 있는 디스크(2)가 스윙 암(3)의 턴테이블 위에 탑재된다. 재생되는 디스크(2)가 턴테이블 위에 탑재되면, 스윙 암(3)의 클램프 암(33)이 턴테이블 측으로 회전하고, 재생되는 디스크(2)가 클램퍼(34)에 의해 클램프되어 턴테이블 위에 고정된다.

재생되는 디스크(2)가 클램퍼(34)에 의해 턴테이블 위에 고정되면, 도 4의 (d)에 나타난 바와 같이, 스윙 암(3)이 디스크(2)의 재생 위치까지 회전하고, 이 위치에서 디스크(2)의 재생이 행해진다. 디스크(2)의 재생이 종료되면, 도 4의 (e)에 나타난 바와 같이, 스윙 암(3)이 스토커(4)에 유지되어 있는 디스크(2)의 중심 구멍의 방향으로 다시 회전 이동하여 재생이 종료된 디스크(2)를 스토커(4)에 수납한다. 도 4의 (e)의 상태는 재생이 종료된 디스크(2)의 일부가 스토커(4)에 삽입되어 있는 상태이며, 디스크(2)가 완전하게 스토커(4)로 되돌려진 상태는 아니다.

재생이 종료된 디스크(2)가 완전하게 스토커(4)에 수납되면, 도 4의 (c)와 동일한 상태로 된다. 이후, 스윙 암(3)은 스윙 암의 구동 장치(7) 측으로 회전 이동하여 되돌아오고, 도 4의 (a)의 상태로 된다. 그리고, 이 상태에서 스토커(4)는 다음에 재생되는 디스크(2)를 스윙 암(3)의 위치로 하기 위하여 상하 방향으로 이동하고, 다른 디스크(2)에 대한 상술한 재생 동작이 반복된다. 또한, 스토커(4)에 수납되어 있는 디스크(2)는 장치의 외부에 있는 다른 디스크와 교환 가능하지만, 디스크(2)의 교환 동작에 대해서는 여기서는 설명하지 않는다.

다음에, 이상 설명한 디스크(2)의 스토커(4)로부터의 취출 동작, 재생 동작 및 스토커(4)로의 수납 동작을 디스크 체인저(1)의 측면에서 본 상태를 나타내는 도 5의 (a) 내지 도 5의 (j)를 사용하여 더욱 상세하게 설명한다. 또한, 여기서는 스토커(4)의 분할 동작이 명확해지도록 스토커(4)에 수납된 디스크(2) 중, 위로부터 3번째의 디스크(2-3)가 재생되는 상태를 설명한다. 스토커(4)는 도 5의 (a)에 나타난 바와 같이, 스토커 베이스(4-B) 위에 6개의 가동 스토커(4-1 내지 4-6)가 탑재되어 있는 것으로, 가동 스토커(4-1 내지 4-6)는 각각 독립하여 이동할 수 있다. 또한, 각 가동 스토커(4-1 내지 4-6) 중에는 각각 1개의 디스크(2)(이들은 도 5의 (b)에 나타난 바와 같이, 위로부터 디스크(2-1 내지 2-6)라고 함)를 수납할 수 있다.

도 5의 (a)는 도 4의 (a)와 동일한 상태를 나타내는 것으로, 디스크(2)의 재생 전의 상태이다. 여기서는, 스윙 암(3)에 있는 턴테이블(32)과 클램퍼(34)만을 대표하여 나타내고 있고, 스윙 암(3)의 다른 구성 부재의 도시는 생략하였다. 도 5의 (a)의 상태에서는, 턴테이블(32)과 클램퍼(34)는 디스크(2)의 이동 범위로부터 퇴피한 위치에 있고, 디스크(2)는 스토커(4)에 의해 디스크 체인저(1)의 상하 방향으로 이동할 수 있도록 되어 있다. 즉, 도 5의 (a)에 나타내는 상태는 이제부터 재생되는 디스크가 선택되기 전의 상태이다.

도 5의 (b)는 이제부터 재생되는 디스크(2)가 선택되어 스토커(4)가 분할된 상태를 나타내는 것이다. 도 5의 (b)의 상태는 위로부터 3번째의 가동 스토커(4-3) 중의 디스크(2-3)가 선택되어 스토커(4)가 3개로 분할된 상태를 나타내고 있다. 이 상태에서는, 선택된 디스크(2-3)의 하측에 턴테이블(32), 상측에 클램퍼(34)가 삽입되는 스페이스가 열린다. 도 5의 (b)의 상태는 상술한 도 4의 (a)의 상태와 동일하다. 또한, 스토커(4)의 분할 기구에 대해서는 여기서는 그 설명을 생략한다.



도 5의 (c)는 도 5의 (b)의 상태로 된 후에, 턴테이블(32)과 클램퍼(34)로 구성되는 디스크 드라이브가 디스크(2-3)의 상하에 삽입되는 상태를 나타내는 것으로, 상술한 도 4의 (b), 도 4의 (c)의 상태에 대응하는 것이다. 턴테이블(32)과 클램퍼(34)의 삽입은 디스크(2-3)의 중심 구멍의 위치에서 종료하고, 이후, 도 5의 (d)에 나타낸 바와 같이, 위로부터 3단째의 가동 스토키(4-3)가 하강하여 가동 스토키(4-3) 중에 유지되어 있던 디스크(2-3)가 턴테이블(32) 위에 탑재된다.

턴테이블(32) 위에 디스크(2-3)가 탑재되면, 도 5의 (e)에 나타낸 바와 같이, 디스크(2-3)가 클램퍼(34)에 의해 클램프되고, 계속하여, 도 5의 (f)에 나타낸 바와 같이, 디스크(2-3)가 턴테이블(32)의 이동에 의해 스토키(4-3)로부터 인출(引出)된다. 스토키(4-3)는 도 1, 도 4의 (a) 내지 도 4의 (e)에 나타낸 바와 같이, 초승달 형상이므로 턴테이블(32)이 어느 정도 재생 위치 측으로 이동하면 디스크(2-3)와 결합하지 않게 된다. 이 상태에서, 공간이 비워진 스토키(4-3)는 도 5의 (g)에 나타낸 바와 같이 상승한다.

이후, 턴테이블(32)은 디스크(2-3)를 인출하는 방향으로 회전을 더 계속하고, 도 5의 (h)에 나타내는 재생 위치에서 정지한다. 이 상태가 도 4의 (d)에 대응하고 있고, 디스크(2-3)는 이 위치에서 재생된다. 재생이 종료되면, 도 5의 (i)에 나타낸 바와 같이, 턴테이블(32)은 스토키(4) 측으로 이동하여 디스크(2-3)를 원래의 가동 스토키(4-3)에 수납한다. 도 5의 (i)의 상태는 도 4의 (e)에 대응하고 있다. 이 시점에서는, 가동 스토키(4-3)는 디스크(2-3)를 수납하는 위치까지 이미 하강하였다.

디스크(2-3)가 가동 스토키(4-3)에 수납되면, 클램퍼(34)가 상승하여 디스크(2-3)가 턴테이블(32) 위에서 자유로워지므로, 턴테이블(32)과 클램퍼(34)로 이루어지는 드라이브가 도 5의 (j)에 나타낸 바와 같이, 스토키(4)에 유지된 디스크(2)와의 간섭이 없어지는 위치까지 후퇴하여 재생 동작을 종료한다. 이후, 가동 스토키(4-3)가 도 5의 (c)에 나타낸 위치까지 상승하고, 또한 디스크(2)의 재생이 계속될 때에는, 도 5의 (b)에 나타낸 스토키(4)의 분할 위치가 바뀌고, 도 5의 (b) 내지 도 5의 (j)에 나타낸 동작과 동일한 동작이 반복된다.

이상 설명한 디스크의 재생 동작에서는 디스크 체인저(1)에 외부로부터 큰 진동이 가해진 경우에 문제없이 동작을 속행할 수 있는 경우와, 동작을 일단 정지하는 것이 나은 경우와, 동작을 중지하여 동작 전의 상태로 되돌리는 것이 나은 경우가 있다. 여기서는, 큰 진동이 가해져도 문제가 없는 동작 상태를 동작 A, 큰 진동이 가해진 경우에는 동작을 그 자리에서 일단 정지하는 것이 나은 동작 상태를 동작 B, 큰 진동이 가해진 경우는 동작을 중지하여 동작 전의 상태로 되돌리는 것이 나은 동작 상태를 동작 C라고 한다. 동작 C는 진동으로 디스크가 스토키에 충돌할 우려가 있을 경우 등의 가장 주의가 필요한 상태이다.

디스크의 재생 동작에서의 동작 A에는 이하의 경우가 있다.

- (A1) 스토키의 분할 위치 결정 후, 스토키가 분할되는 상태(도 5의 (b))
- (A2) 스윙 암이 디스크를 클램프하여 인출하는 상태(도 5의 (g), 도 5의 (h))
- (A3) 스윙 암의 턴테이블에서 디스크를 재생 중인 상태(도 5의 (h))
- (A4) 스토키에 디스크를 반환한 후, 스윙 암이 되돌아가는 상태(도 5의 (j))

디스크의 재생 동작에서의 동작 B에는 이하의 경우가 있다.

- (B1) 디스크의 턴테이블로의 탑재 직전의 상태(도 5의 (d))
- (B2) 디스크를 턴테이블에 클램프하는 상태(도 5의 (e))
- (B3) 스윙 암이 동작 개시하기 직전의 상태(도 5의 (b))

디스크의 재생 동작에서의 동작 C에는 이하의 경우가 있다.

- (C1) 디스크의 상하에 스윙 암이 삽입되는 상태(도 5의 (c))
- (C2) 스윙 암이 디스크를 스토키에 반환하는 상태(도 5의 (i))

여기서, 상술한 동작 A 내지 C의 경우에, 도 2에 나타난 본 발명의 디스크 체인저의 보호 장치(10)가 어떻게 동작하는지의 제어 절차를 도 6에 나타내는 플로차트를 사용하여 설명한다. 또한, 이 플로차트에 나타내는 제어 절차의 실행 주기는 예를 들어, 약 10ms마다이다.

스텝 601에서는, 스토커의 분할·승강 기구에 의한 현재의 스토커 위치의 지시값에 대응하는 리니어 포지션 센서의 출력값  $V_0$ 를 산출한다. 리니어 포지션 센서의 출력값  $V_0$ 는 도 3의 (c)에서 설명한 특성도에 기초하여 산출할 수 있다. 이어지는 스텝 602에서는, 리니어 포지션 센서(9)의 실제의 출력 전압  $V_r$ 를 검출한다. 그리고, 리니어 포지션 센서(9)의 실제의 출력 전압  $V_r$ 의 변동을 스텝 603에서 검출하고, 변동이  $\pm K(V)$ 을 초과하면, 스텝 604로 진행되어 스윙 암의 동작을 검출한다.

이어지는 스텝 605에서는, 스윙 암의 동작이 동작 A인지의 여부를 판정한다. 그리고, 동작 A일 때는 그대로 이 루틴(routine)을 종료한다. 한편, 스윙 암의 동작이 동작 A가 아닌 경우는 스텝 606으로 진행되고, 스윙 암의 동작이 동작 B인지의 여부를 판정한다. 스텝 606의 판정이 YES의 경우는 스윙 암의 동작이 동작 B이므로 스텝 607로 진행되고, 동작 B를 일단 정지하여 이 루틴을 종료한다. 또한, 스텝 606의 판정이 NO의 경우는 스윙 암의 동작이 동작 C이므로 스텝 608로 진행되고, 스윙 암이 동작 C를 행하기 전의 상태로 되돌려 이 루틴을 종료한다.

한편, 스텝 603의 판정이 NO이며, 큰 진동의 인가가 없는 경우는 스텝 609로 진행되고, 전회(前回)의 스윙 암의 동작이 동작 C인지의 여부를 판정한다. 전회의 스윙 암의 동작이 동작 C일 경우 (YES)는 스텝 610으로 진행되고, 스윙 암에 동작 C를 처음부터 행하게 하여 이 루틴을 종료한다. 스텝 609에서의 판정이 NO의 경우는 스텝 611로 진행되고, 전회의 스윙 암의 동작이 동작 B인지의 여부를 판정한다. 전회의 스윙 암의 동작이 동작 B일 경우 (YES)는 스텝 612로 진행되고, 일단 정지하고 있던 스윙 암의 동작 B를 재개시켜 이 루틴을 종료한다. 스텝 611에서의 판정이 NO의 경우는 전회의 스윙 암의 동작이 동작 A이므로, 이대로 이 루틴을 종료한다.

이와 같이, 이상 설명한 실시예에서는, 디스크 체인저에 가해지는 큰 진동을 정규의 진동 검출 센서가 아닌 리니어 포지션 센서(9)의 출력 전압의 변동에 의해 검출하고, 큰 진동이 가해졌다고 판정된 경우에는 스윙 암의 동작 상태에 따라 동작의 속행, 일시 정지, 동작을 해제하여 기초로 되돌리는 것 중의 어느 것의 제어를 행하고 있다. 그리고, 이러한 큰 진동의 디스크 체인저로의 인가는 일시적인 것이므로 큰 진동이 없어진 상태에 의해, 동작 B에서는 일시 정지의 해제, 동작 C에서는 동작의 재개를 행하게 하고 있다.

또한, 이상 설명한 실시예에서는, 디스크 체인저에 가해지는 큰 진동을 검출하는 수단으로서, 디스크 체인저의 디스크의 스토커의 위치를 검출하는 리니어 포지션 센서의 출력값을 이용하고 있지만, 디스크 체인저에 가해지는 큰 진동을 검출하는 수단 이것에 한정되는 것은 아니고, 기구 부품의 장치의 상하 방향의 위치를 검출하는 수단이 별도로 있으면 그것을 사용할 수 있다.

또한, 이상 설명한 실시예에서는, 디스크 체인저에 큰 진동이 가해졌을 때에 디스크의 재생 동작을 행하는 스윙 암의 동작을 안전하게 보호하는 것을 설명했지만, 도 5의 (b)에 나타난 스토커를 3개로 분할하는 기구에 대하여도 본 발명을 적용할 수 있다. 즉, 스토커의 분할 기구는 도 5의 (a)에 나타난 가동 스토커(4-1 내지 4-6) 중 어느 스토커 사이에 췌기 형상의 분할 레버를 삽입하여 스토커를 분할하도록 되어 있지만, 진동의 인가시에 이 분할 레버가 정확하게 분할되는 스토커 사이에 삽입되지 않게 되는 결함이 발생할 우려가 있다. 이와 같은 경우에는, 이 분할 레버의 스토커의 분할 동작을 진동이 인가되지 않게 될 때까지 대기시키도록 하면 된다.

## 발명의 효과

본 발명에 의하면, 디스크 체인저 내에서 디스크의 교환 동작을 행하는 데크(deck)를 구성하는 부재의 이동을 검출하는 센서의 출력값을 감시하고, 이 출력값의 변동으로 디스크 체인저에 가해지는 진동을 검출하여 진동값이 소정값을 초과한 경우이며, 또한 이 디스크 체인저가 디스크의 교환 동작, 삽입 배출 동작을 실행하려고 하는 단계에 있을 때에는 그 동작을 일시 정지시키고, 진동값이 소정값을 하회했을 경우에는 그 동작을 재개시키므로, 저렴하게 디스크 체인저의 보호를 실현할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명을 적용하는 디스크 체인저의 구성을 나타내는 사시도.

도 2는 본 발명의 디스크 체인저의 보호 장치를 구비한 디스크 체인저의 구성을 나타내는 블록 회로도.

도 3의 (a)는 본 발명에 사용하는 리니어 포지션 센서의 구성을 나타내는 도면.

도 3의 (b)는 본 발명에 사용하는 리니어 포지션 센서의 구성을 나타내는 회로도.

도 3의 (c)는 본 발명에 사용하는 리니어 포지션 센서의 출력을 나타내는 특성도.

도 3의 (d)는 디스크 체인저에 외부로부터 진동이 가해졌을 때의 리니어 포지션 센서의 출력의 변화를 나타내는 선도.

도 4의 (a) 내지 도 4의 (e)는 디스크 체인저의 동작을 나타내는 평면도.

도 5의 (a)는 디스크 체인저의 디스크 선택 동작을 나타내는 측면도.

도 5의 (b)는 디스크 체인저의 스톡ер 분할 동작을 나타내는 측면도.

도 5의 (c)는 디스크 체인저의 드라이브 삽입 동작을 나타내는 측면도.

도 5의 (d)는 디스크 체인저의 디스크 탑재 동작을 나타내는 측면도.

도 5의 (e)는 디스크 체인저의 클램프 동작을 나타내는 측면도.

도 5의 (f)는 디스크 체인저의 디스크 인출(引出) 동작을 나타내는 측면도.

도 5의 (g)는 디스크 체인저의 스톡ер 상승 동작을 나타내는 측면도.

도 5의 (h)는 디스크 체인저의 재생 동작을 나타내는 측면도.

도 5의 (i)는 디스크 체인저의 디스크 수납 동작을 나타내는 측면도.

도 5의 (j)는 디스크 체인저의 드라이브 후퇴 동작을 나타내는 측면도.

도 6은 본 발명의 디스크 체인저의 보호 장치의 동작의 일례를 나타내는 플로차트.

#### 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 디스크 체인저 2 디스크

3 스윙 암(swing arm) 4 스톡ер(stocker)

5 스톡ер의 승강 기구 6 스톡ер의 분할 기구

7 스윙 암의 구동 장치 8 스톡ер의 분할·승강 기구

9 리니어 포지션 센서 10 디스크 체인저의 보호 장치

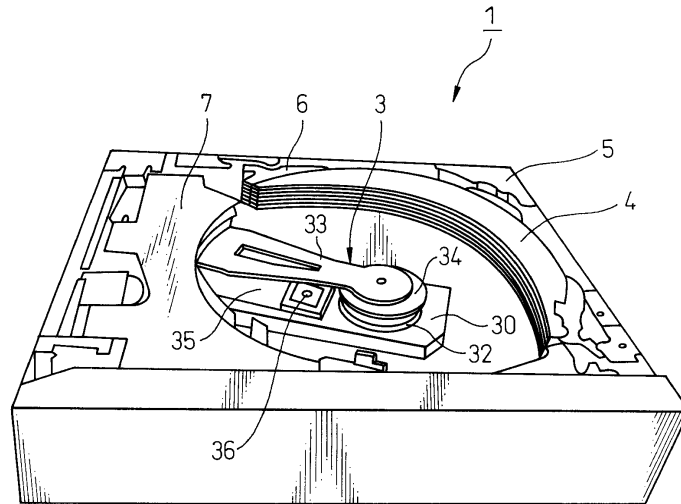
30 프레임 32 턴테이블

33 클램프 암 34 클램프

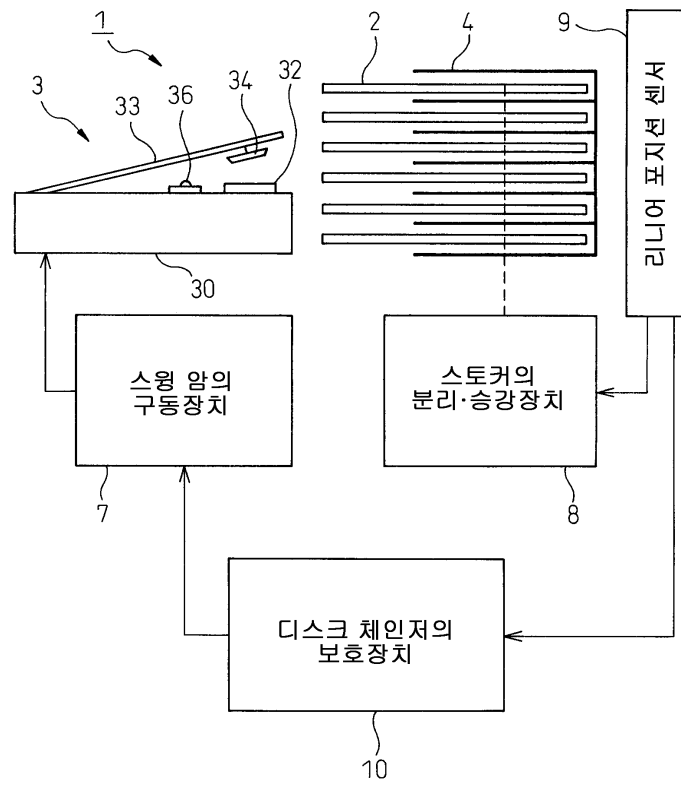
36 광학 헤드

도면

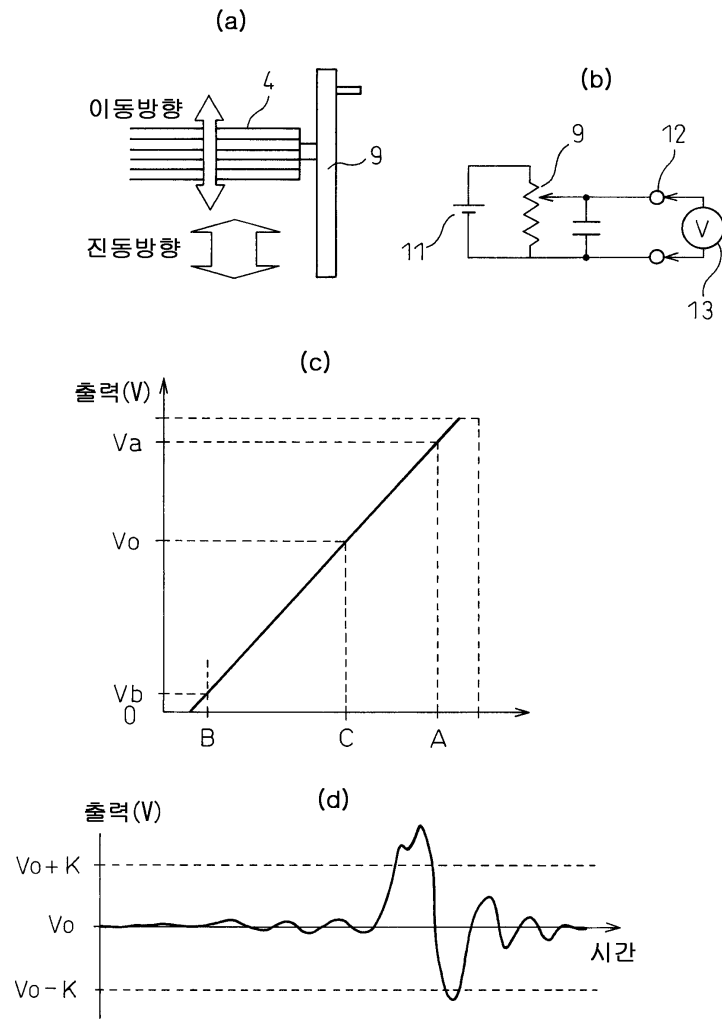
도면1



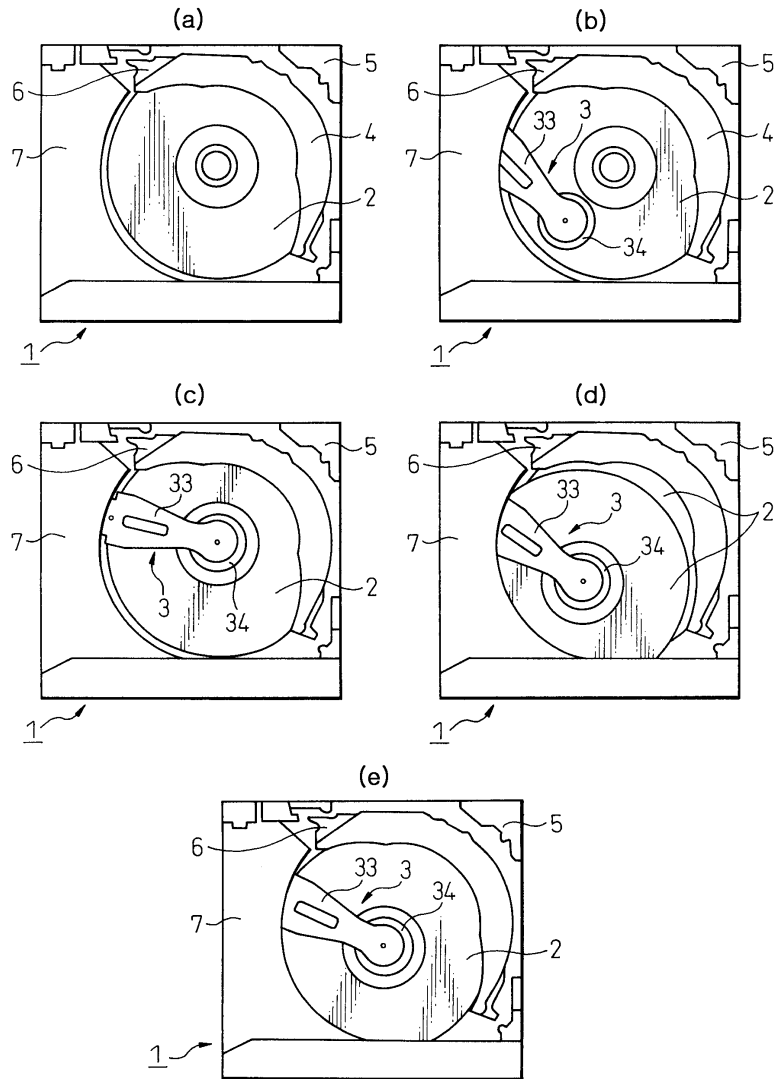
도면2



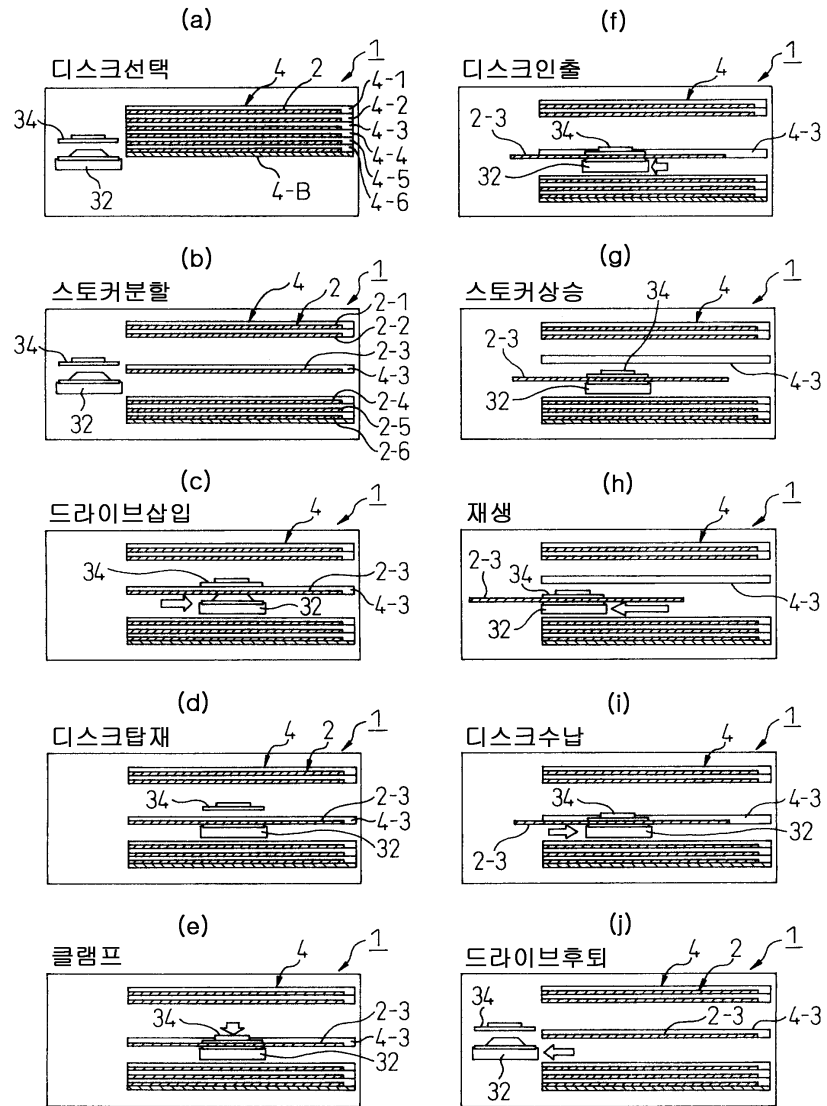
도면3



도면4



도면5



도면6

