

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
G11B 11/03

(45) 공고일자 1990년05월21일
(11) 공고번호 90-003521

| | | | |
|-----------|---|-----------|---------------|
| (21) 출원번호 | 특1986-0001430 | (65) 공개번호 | 특1987-0008293 |
| (22) 출원일자 | 1986년02월28일 | (43) 공개일자 | 1987년09월25일 |
| (71) 출원인 | 삼성전자 주식회사 정재은 경기도 수원시 매탄동 416번지 | | |
| (72) 발명자 | 정승태 서울특별시 강남구 잠원동 한신아파트 312동 1006호 권해웅 경기도 수원시 매탄동 990번지 신매탄아파트 118동 505호 박태석 경기도 수원시 인계동 신반포아파트 110동 203호 | | |
| (74) 대리인 | 정태련 | | |

심사관 : 백승남 (책자공보 제1879호)

(54) 광테이프 기록재생용 레이저 드럼

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

광테이프 기록재생용 레이저 드럼

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 분해 사시도.

제 2 도는(a)는 본 발명의 일부 절취 정면도, (b)는 본 발명의 일부 절취 평면도.

제 3 도는 본 발명의 요부 발체 분해 사시도.

제 4 도는 본 발명의 사시도.

제 5 도는 본 발명의 사용상태 예시도.

제 6 도는 본 발명의 회로도.

제 7 도는 본 발명의 트래킹 서보회로.

제 8 도는 본 발명에 사용되는 재생전용 광기록 테이프의 일부분 확대도.

제 9 도는 본 발명에 사용되는 반사율 변화형 광테이프의 부분 확대도.

제 10 도는 본 발명에서 사용되는 재생전용 광기록 테이프에 레이저빔이 조사되는 상태의 예시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

| | |
|---------------|---------------|
| 1 : 상부드럼 | 2 : 하부드럼 |
| 3,3' : 사출구 | 4 : 가이드라인 |
| 5,5' : 반도체레이저 | 6 : 전반사프리즘 |
| 7,7' : 교정링 | 8,8' : 회절격자 |
| 9,9' : 광분할기 | 10,10' : 대물렌즈 |
| 11,11' : 수광렌즈 | 12,12' : 광검출기 |

43,45 : 상, 하부트랜스듀서 49 : 모우터회전자

50 : 모우터축

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 비디오 신호나 음성신호를 광학적으로 테이프에 기록한 광테이프에서 이를 신호를 레이저 빔을 이용하여 재생하거나 반사율 변화형 광테이프에 신호를 기록, 재생 및 소거할 수 있도록 하는 광테이프의 기록, 재생용 레이저 드럼에 관한 것이다.

종래에도 콤팩트 디스크나 비디오 디스크와 같은 비디오신호나 음성신호를 레이저 빔을 이용하여 재생도록 한 것이 있었으나, 이들 디스크는 비록 정보를 고밀도로(10^8bits/cm^3) 기록할 수 있지만 디스크 자체의 한정된 면적때문에 한장의 디스크로는 다량의 정보를 기록할 수 없었으며, 또 브이티알(VTR)에 사용되는 자기테이프 역시 광디스크의 기록 밀도에 비해 1/100정도 밖에 되지 않는 낮은 기록밀도를 갖고 있어 다량의 정보를 기록할 수 없었다.

따라서 본 발명의 레이저 드럼은 광디스크의 높은 기록밀도라는 장점과 자기 테이프의 넓은 면적($1/2" \times 200\text{m}$)의 일반 비디오 테이프는 직경 30cm의 광디스크에 비해 40배의 면적을 갖는다)이라는 장점을 이용하기 위해 비디오 신호나 음성신호를 광학적으로 테이프에 기록하거나 재생할 수 있도록 반도체 레이저에서 방사되는 레이저 빔을 이용할 수 있게 레이저 드럼을 구성한 것으로서 첨부도면에 의거 본 발명의 실시예를 상술하면 다음과 같다.

반도체 레이저(5)(5')를 대칭 위치에 일정간격으로 격리되게 설치하고 1전면측에 전반사프리즘(6)을 착설하며, 그 좌우측으로는 각기 교정링(7)(7'), 회절격자(8)(8'), 광분할기(9)(9'), 대물렌즈(10)(10')를 차례로 일정간격으로 격리되게 착설하고 광분할기(9)(9')의 일측방으로는 각기 수광렌즈(11)(11')와 광검출기(12)(12')를 착설한 광학부품 고정용기판(28)을 하단주연에 180. 간격으로 사출구(3)(3')가 형성된 상부드럼(1)내에 착설하고 그 하부에는 가이드라인(4)이 주연부에 경사지게 돌출된 하부드럼(2)을 결합하여 광테이프(13)의 밀변이 가이드라인(4)위에서 미끄러지는 상태로 주행되게 하며, 광테이프(13)에 사선 상태로 기록되는 신호를 읽어낼 수 있도록 하기 위해서 상하드럼(1)(2)을 일정한 경사각도가 유지되는 상태로 기기의 데크에 설치하여 모우터에 의해 회전되는 모우터축(50)으로 상부드럼(1)이 회전되도록 하였다.

한편 제 5 도에서 보는 바와같이 광테이프(13)는 양측의 가이드편(14)(14')에 의하여 상부드럼(1) 및 하부드럼(2)에 밀착되어 가이드라인(4)으로 밀변이 지지되는 상태로 주행이 되도록 하였으며, 이러한 상태에서 드럼을 구동시키면 제 2 도(b)에서 보는 바와같이 반도체 레이저(5)(5')에서 각기 레이저빔이 방사되고 이레이저 빔은 전반사프리즘(6)에 의하여 각기 좌우측으로 반사되는데 이때의 레이저 빔은 그 단면이 타원이므로 이를 원형으로 되게 하기 위해 원형링형상으로된 교정링(7)(7')을 통과되게 하여 원형 이외의 레이저빔을 차단시키며 통과되는 레이저 빔은 회절격자(8)(8')를 거치면서 0차 및 ± 1 차의 세개의 빔으로 분리되어 광분할기(9)(9')와 대물렌즈(10)(10')를 차례로 거쳐 사출구(3)(3')를 각각 통과하여 광테이프(13)의 신호 기록면상에 초점이 맺히게 된다.

여기서, 상기 교정링(7)(7') 대신에 상기 반도체 레이저(5)(5')와 전반사프리즘(6) 사이에 원통형 렌즈(도시되지 않음)와 집속렌즈(도시되지 않음)를 설치하여 사용할 수도 있다.

이러한 과정에서 제 8 도에서 도시되어 있는 바와같이 재생전용 광테이프(16)일 경우에는 기록된 신호는 피트(17)의 길이의 변화와 유무로서 표현되어 있고, 피트(17)의 높이는 $1/4\lambda$ (λ '는 보호막(18)내에서의 레이저 파장)로서 레이저 빔이 피트(17)에 초점이 맞으면 소멸 간섭이 발생하게 되므로 제 10도에서 보는 바와같이 회절격자(8)(8')에서 분리된 "0"차 빔은 "A"와 같이 초점이 맞혀 피트가 있는 곳에서는 소멸간섭, 없는 곳에서는 100%반사가 발생하고 "+1차·광과 "-1차 광은 각각 "B"와 "C"처럼 초점이 맞혀 피트(17)가 오른쪽으로 치우칠때는 "B"가 소멸간섭, "C"가 100% 반사되고, 피트(17)가 왼쪽으로 치우칠 때에는 그반대현상이 일어나게 된다.

이런 작용에 의해 재생전용 광테이프(16)의 신호 기록면상에서 반사된 "0"차 및 "±"차 광은 다시 대물렌즈(10)(10')를 거쳐 광분할기(9)(9')에서 수광렌즈(11)(11')측으로 반사되어 이를 통과하면서 수광렌즈(11)(11')의 초점위치에 설치되어 있는 광검출기(12)(12')에 도달하게 되며, 제 6 도에서 보는 바와같이 광검출기(12)(12')의 가운데 부분(P)에서 피트(17)의 길이 변화를 읽어내고 상하부분(R)(R')에서 유기된 전류는 트래킹신호로 사용하게 된다.

한편, 상기 광분할기(9)(9')를 1/4파장판(도시되지 않음) 및 편광분할기(도시되지 않음)로 대체하면, 상기 광검출기(12)(12')를 유입되는 광량을 높여줄 수 있어 보다 높은 신의성을 얻을 수 있다.

또한 반사율 변화형 광테이프(21)의 경우에는 테이프의 구성이 제 9 도에 도시되어 있는 바와 같으며 트래킹 신호 검출은 재생 전용 광테이프(16)의 경우와 동일한 고정으로 재생이 되는데 기록시에는 반도체 레이저를 그루브(22)상에 방사하여 레이저빔이 조사된 부위(23)의 광기록층(24)이 파괴 혹은 변형되도록 하고, 신호 재생시에는 그루브(22)상에 레이저빔이 지속적으로 조사되면서 파괴 혹은 변형된 부위(23)의 반사율의 변화를 이용하여 기록된 신호를 읽어 내게 되는 것이다.

상기와 같이 작동하는 본 발명의 레이저 드럼은 마이크로미터 단위의 정밀도를 요하는 것으로 광학 부품의 정확한 배열이 요구되므로 이를 해결하기 위해 제 3 도에서 보는 바와같이 광학부품 고정용 기판(28)을 사용하여 각 부품을 조립토록 하는 것으로 이 기판(28)의 중앙에 전반사프리즘을 고정하기 위한 사각홀(29)을 형성하고 그 좌우측에는 스톱퍼 및 회절격자 고정용 홀(30)(30')과 광분할기 고정용 사각홀(31)(31'), 대물렌즈 고정용 홀(32)(32')을 차례로 형성하며 중앙의 전후부에는 반도체 레이저 고정용 통(33)(33')을, 그 우측에는 광검출기 고정용 통(34)(34')을 각각 일체로 되게 연결하였다.

또 대물렌즈 통(35)(35')에는 광테이프의 신호기록 면상에 초점이 맺히도록 조정할 수 있게 하기

위해 외주면에 마이크로 나선을 형성하였고 이 렌즈통 호울더(36)(36')의 내면에는 마이크로 나선을, 그 상부에는 나사공을 뚫어서 일단 촛점이 맺혀지도록 대물렌즈(10)(10')의 거리조정이 끝나면 고정용 나사(37)(37')를 나사공을 통해 끼워 대물렌즈통(35)(35')이 고정되게 하였고, 반도체 레이저(5)(5') 및 광검출기(12)(12')는 각각의 기관(38)(38'), (39)(39')에 고정 부착하고 이들 기관은 반도체 레이저 고정용 통(33)(33') 및 광검출기 고정용 통(34)(34')에 각기 나사로 부착 고정시키는 것인데 이들 기관의 양측에는 홈을 형성하여 약간의 부착위치 조정이 가능하도록 하였다.

한편 회전되는 상부드럼(1)에서 전기신호를 송수신하기 위해서는 별도의 장치가 필요하게 되는데 이에 필요한 회로부는 제 6 도에서 보는 바와 같으며 그 장치는 제 1 도에 도시되어 있다.

즉 본 발명의 드럼은 상부드럼(1)에 설치되어 회전하는 부분과 하부드럼(2)에 부착되어 고정되는 부분으로 나누어지는데 상부드럼(1)에는 저면에 네개의 코일이 장착된 상부트랜스듀서(43)와 두개의 금속띠(41)(42)를 장착한 상부기관(44)을 고정 부착하고 하부드럼(2)에는 상면에 네개의 코일이 장착된 하부 트랜스듀서(45)와 상부기관(44)의 금속띠(41)(42)에 접촉되도록 두개의 브러쉬(47)가 장착된 하부기관(46)을 고정하며 모우터코일(48)은 하부드럼(2)에 고정설치하고 모우터축(50)의 상단은 상부드럼(1)에 착설하는 기관(28)에 고정되게 끼워 모우터 회전자(49)에 의해 상부드럼(1)이 회전되도록 하였다.

미설명 부호 "8"는 재생 전용 광테이프의 보호막이며, "19"는 재생 전용 광테이프의 반사막이고, "20"는 재생 전용 광테이프의 기관이며, "25"는 반사율 변화형 광테이프의 접촉부이고, "26"는 반사율 변화형 광테이프의 기관이며, "27"는 반사율 변화형 광테이프의 보호막이고, "40", "40"는 스프링 및 회절격자용 지그이며, "51"은 상부드럼의 뚜껑이다.

이와같이 구성되는 본 발명 드럼의 반도체 레이저(5)(5')는 재생시 자동출력조정(APC)회로에 구동되고, 기록시에는 레이저 드라이브 회로(도시하지 않았음)에 의해 구동되는데 이들 회로의 전기적 신호는 브러쉬(47) 및 상부기관(44)을 통하여 반도체 레이저(5)(5')에 전달되고 광검출기(12)(12')의 신호는 상부 트랜스듀서(43)와 하부 트랜스듀서(45)를 통해 전달되는데 하부 트랜스듀서(45)의 네개의 코일에서 주신호(A1)(A2)와 트래킹신호(B)(C)가 유도되고 트래킹신호(B)(C)는 제 7 도와 같은 트래킹회로를 거쳐 서어브모우터(15)를 구동시키게 되는 것이다.

이와같은 구성에 의해 작동되는 본 발명의 드럼은 그 내부구조가 180. 대칭형으로 되어 있기 때문에 상부드럼(1)이 1/2회전할때 테이프는 트랙폭 만큼 주행하게 되므로 레이저 사출구(3)(3')에서 나오는 레이저 빔

이 정확히 테이프의 트랙을 주사하게 되는 것으로 종래의 브이티알(VTR)에서 사용하던 자기기록 방식의 헤드드럼에 비해 노이즈 발생이 적고 콤팩트 디스크와 같이 광디스크에서 발생하는 진동문제를 고려할 필요가 없으므로 구조가 간단하게 되는 장점이 있으며, 특히 다량의 정보를 기록할 수 있게 되는 특징이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

하부주연의 양측에 사출구(3)(3')가 형성되고, 제 1 및 제 2반도체 레이저(5)(5')전반사프리즘(6), 제 1 및 제 2 교정링(7)(7'), 제 1 및 제 2회절격자(8)(8'), 제 1 및 제 2 광분할기(9)(9'), 제 1 및 제 2 대물렌즈(10)(10'), 제 1 및 제 2수광렌즈(11)(11'), 제 1 및 제 2 광검출기(12)(12'), 하부에 유도코일을 구비한 상부 트랜스듀서(43) 그리고 하부에 환형 금속띠(41)(42)를 구비한 상부기관(44)이 설치된 고정기관(28)을 지지해 주는 상부드럼(1); 그리고 외주면에 테이프가이드라인(4)이 경사지게 돌출되도록 형성되고 상부에 유도코일을 구비한 하부 트랜스듀서(45)를 지지해 주며, 상기 금속띠(41)(42)와 접촉되는 브러쉬(47)를 갖는 하부기관(46)을 구비한 하부드럼(2)으로 구성되어; 상기 제1반도체 레이저(5)에서 방사된 제 1레이저빔이 상기 전반사프리즘(6)에 의해 상기 제1교정링(7)으로 반사되며, 상기 제 2반도체 레이저(5')에서 방사된 제 2레이저빔이 상기 전반사프리즘(6)에 의해 상기 제 2교정링(7')으로 반사되며, 상기 제 1 및 제 2교정링(7)(7')을 통하여 상기 제 1 및 제 2레이저 빔이 각각 원형의 단면을 갖도록 교정되며; 상기 제 1 및 제 2 교정링(7)(7')을 통과한 상기 제 1 및 제 2 레이저빔이 제 1 및 제 2회절격자(8)(8')로 진행되어 제 1 및 제 2의 "0" 및 "±1" 차 빔으로 각각 분리되고; 이들 각 차의 빔들이 각각 상기 제 1 및 제 2광분할기(9)(9')와 상기 제 1 및 제 2의 사출구(3)(3')를 통해 광테이프상에 촛점이 맺혀지며; 상기 광테이프에서 상기 제 1 및 제 2 회절격자(8)(8')를 통한 상기 각 차의 빔들이 각각 상기 제 1 및 제 2 사출구(3)(3') 및 상기 제 1 및 제 2 대물렌즈(10)(10')를 통해 상기 제 1 및 제 2 광분할기(9)(9')로 각각 반사되며; 상기 제 1 및 제 2 광분할기(9)(9')가 상기 제 1 및 제 2 대물렌즈(10)(10') 및 상기 제 1 및 제 2 수광렌즈(11)(11')를 통해 반사된 각차의 빔들을 인도하여 상기 제 1 및 제 2 광검출기(12)(12')가 상기 각 차의 빔들을 검출하고상기 제 1 및 제 2 광검출기(12)(12')가 다수의 출력신호를 발생시켜서 상기 상부 및 하부 트랜스듀서(43)(45)에 각각 전송시키며, 상기 상부 및 하부기관(44)(46)을 경유하여 상기 제 1 및 제 2 반도체 레이저(5)(5')에 각각 제어신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 광테이프 기록재생용 레이저드럼.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 대물렌즈(10)와 상기 제 1 사출구(3) 사이의 거리를 조정하는 제 1 렌즈통(35)과 제 1 호울더(36), 그리고 상기 제 2 대물렌즈(10')와 상기 제 2 사출구(3') 사이의 거리를 조정하는 제 2 렌즈통(35')과 제 2 호울더(36')가 구비되어 상기 제 1 및 제 2 렌즈통(35)(35')의 외주면과 상기 제 1 및 제 2 호울더(36)(36')의 내주면에 상기 대물렌즈(10)(10')의 포커스조정용 마이크로 나선홈이 형성된 것을 특징으로 하는 광테이프 기록재생용 레이저드럼.

청구항 3

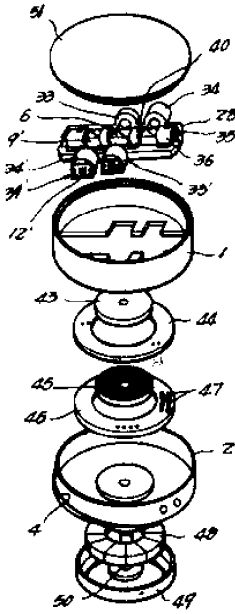
제 1 항에 있어서, 상기 각 광분할기(9)(9')가 편광 광분할기와 이 편광 광분할기와 상기 각 대물렌즈(10)(10')사이에 설치되는 1/4 파장판으로 구성된 것을 특징으로 하는 광테이프 기록재생용 레이저드럼.

청구항 4

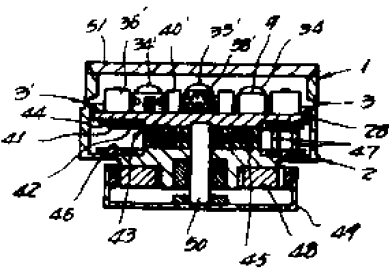
제 1 항에 있어서, 상기 각 광검출기(12)(12')가 세개의 광전지를 가지며, 상기 광테이프에 대한 트래킹 신호들이 상기 광전지중 두개의 광전지에 의해 얻어지도록 된 것을 특징으로 하는 광테이프 기록재생용 레이저드럼.

도면

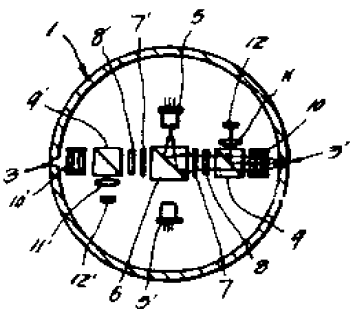
도면1



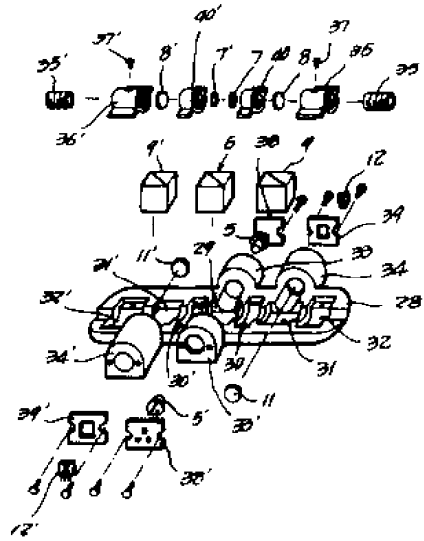
도면2-가



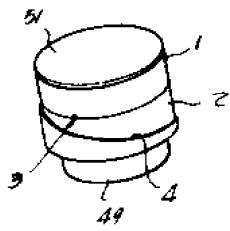
도면2-나



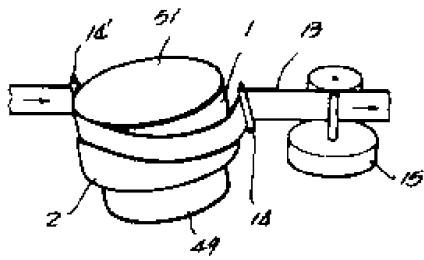
도면3



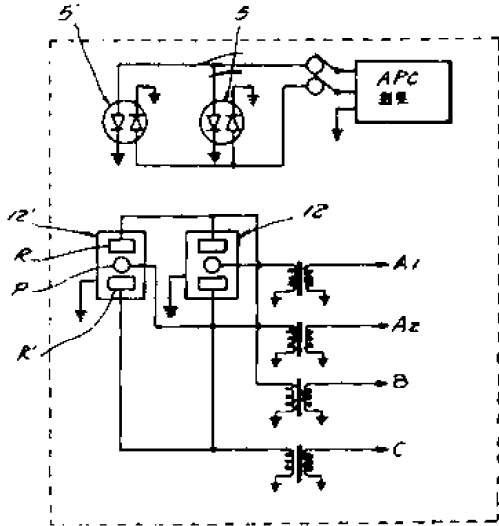
도면4



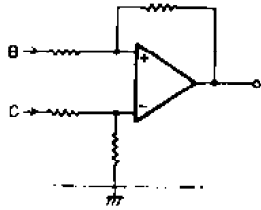
도면5



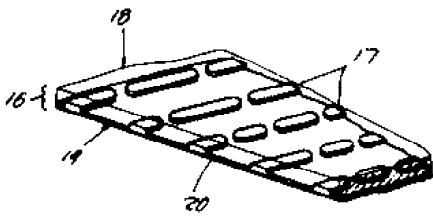
도면6



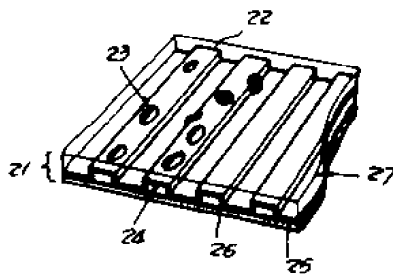
도면7



도면8



도면9



도면 10

