



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월03일
(11) 등록번호 10-0754792
(24) 등록일자 2007년08월28일

(51) Int. Cl.

G11B 19/12(2006.01) G11B 7/135(2006.01)
G11B 7/004(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0002826
(22) 출원일자 2006년01월10일
심사청구일자 2006년01월10일
(65) 공개번호 10-2007-0074815
공개일자 2007년07월18일

(56) 선행기술조사문헌
JP10302380 A
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
김익규
서울시 관악구 봉천11동 1634-14번지 204호
(74) 대리인
황이남

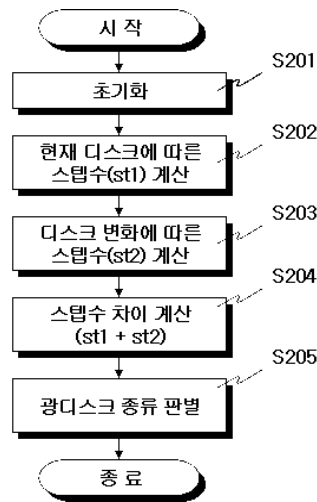
심사관 : 이강하

(54) 광디스크 인식방법 및 콜리메이터 구동방법

(57) 요약

본 발명은 광디스크 인식방법 및 콜리메이터 구동방법에 관한 것으로서, 광기록 재생 장치에서의 BD, HDDVD, DVD, CD인식을 위한 콜리메이터 렌즈 구동에 관한 것이다. 본 발명의 광디스크 인식방법은 현재 삽입된 광디스크가 기준치와 비교하여 상대적으로 회전한 스텝수(st1)를 계산하는 단계; 이중 광디스크 삽입시 스텝모터를 구동하여 최적의 신호가 검출될 때까지의 스텝모터의 스텝 횟수(st2)를 계산하는 단계; 및 상기 st1과 st2를 이용하여 삽입된 이중 광디스크의 종류를 판별하는 단계를 포함한다. 본 발명에 의하면, 디스크 인식시 콜리메이터를 효과적으로 조정함으로써 인식시간을 줄이고, 정확성을 높일 수 있다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌
JP2002245620 A
KR1019940007827 A

특허청구의 범위

청구항 1

현재 삽입된 광디스크가 기준치와 비교하여 상대적으로 회전한 스텝수(st1)를 계산하는 단계;

이중 광디스크 삽입시 스텝모터를 구동하여 최적의 신호가 검출될 때까지의 스텝모터의 스텝 횟수(st2)를 계산하는 단계; 및

상기 st1과 st2를 이용하여 삽입된 이중 광디스크의 종류를 판별하는 단계를 포함하는 광디스크 인식방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 현재 삽입된 광디스크가 기준치와 비교하여 상대적으로 회전한 스텝수(st1)를 계산하는 단계이전에는 각각의 광디스크마다 계산된 스텝모터의 스텝수를 테이블화하여 저장하는 것을 특징으로 하는 광디스크 인식방법.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 최적의 신호는 포커스 에러신호신호를 이용하는 것을 특징으로 하는 광디스크 인식방법.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 최적의 신호는 파워에러신호를 이용하는 것을 특징으로 하는 광디스크 인식방법.

청구항 5

광디스크 삽입후 삽입된 광디스크의 종류를 판별하는 단계; 및

상기 삽입후 판별된 광디스크 종류에 따라 동작해야할 스텝 회전수를 결정하고, 결정된 회전수에 따라 콜리메이터 렌즈를 위치시키는 단계를 포함하는 광디스크에서 콜리메이터 구동방법.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 현재 삽입된 광디스크의 종류를 판별하는 방법은 커버레이어와 데이터가 기록된 레이어의 두께차이를 이용하여 결정하는 것을 특징으로 하는 광디스크에서 콜리메이터 구동방법.

청구항 7

제 5항에 있어서, 상기 삽입후 판별된 광디스크 종류에 따라 동작해야할 스텝 회전수를 결정하는 방법은 삽입전 디스크의 스텝수에서 삽입후 디스크의 스텝수의 차이를 계산한 후 그 차이만큼 콜리메이터 렌즈를 이동시키는 것을 특징으로 하는 광디스크에서 콜리메이터 구동방법.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 삽입전 디스크의 스텝수는 소정의 기준값에서 상기 삽입전 디스크의 동작을 위해 스텝모터가 스텝하는 상대적인 횟수인 것을 특징으로 하는 광디스크에서 콜리메이터 구동방법.

청구항 9

제 7항에 있어서, 상기 삽입후 디스크의 스텝수는 소정의 기준값에서 상기 삽입후 디스크의 동작을 위해 스텝모터가 스텝하는 상대적인 횟수인 것을 특징으로 하는 광디스크에서 콜리메이터 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <5> 본 발명은 광디스크 인식방법 및 콜리메이터 구동방법에 관한 것으로써, 광기록 재생 장치에서의 BD, HDDVD, DVD, CD인식을 위한 콜리메이터 렌즈 구동에 관한 것이다.
- <6> 영화와 같은 동화상정보가 압축되어짐에 따라 CD(Compact Disc) 및 DVD(Digital Versatile Disc)와 같은 광 디스크도 2시간 정도의 디지털 비디오신호를 저장할 수 있게끔 요구받고 있다. 그런데, 광 디스크들 중에서 가장 큰 기록용량을 가지는 DVD는 4.7GBytes 까지만 기록할 수 있기 때문에 2시간 분의 동화상정보를 기록하기에 적합하지 않은 실정이다.
- <7> 최근 고화질 HD 방식 디지털방송이 전세계적으로 보급되면서 초미의 관심사로 떠오른 BD(블루 레이 디스크)용 기록 및 재생장치가 개발되고 있다. 이러한 짧은 파장의 블루 레이저를 이용해 최대 27GB(기가바이트)를 기록할 수 있는 블루 레이 디스크(BD)는 최대 저장용량 4.7GB인 DVD에 비해 훨씬 고화질의 영상정보를 수록할 수 있게 된다.
- <8> 더불어, 디스크 기록 및 재생장치는 DVD, CD, BD(Blue-ray Disk)등의 다양한 매체를 이용하게 됨에 따라, 하나의 레이저를 모든 디스크를 재생할 수 없기 때문에, CD/DVD 및 BD 디스크를 판별하는 장치 및 방법이 필요하게 된다.
- <9> 기존의 DVD 시스템의 경우 크게 두 종류가 사용되고 있다.
- <10> 첫 번째 방법은 우선 CD 레이저를 사용하여 디스크의 S-curve 레벨을 측정하고, 다음 DVD 레이저를 사용하여 S-curve레벨을 측정하여 두 레벨을 비교한 다음 큰 쪽의 디스크로 인식하는 방법이 있다.
- <11> 두 번째 방법은 도 1a에 도시된 바와 같이, 픽업(13)의 렌즈홀더를 포커싱하여 디스크(10)로부터 반사되는 신호를 검출하여 그 거리를 기준으로 디스크를 판별하게 된다.
- <12> 도 1a의 (a)를 참조하면, DVD 디스크(10)와 CD 디스크(20)의 두께가 모두 1.2mm로 동일하지만, DVD 디스크(10)는 데이터 면(12)과 빔 입사면(11) 사이의 거리가 0.6mm로서, 데이터 면(12)이 전체 디스크 두께의 중간에 위치하게 된다. 이에 따라 픽업 액츄에이터(13)를 포커싱할 경우, 입사면(11)으로부터 반사된 신호(S-curve1)와 데이터 면(12)으로부터 반사된 신호(S-curve2)는 t1 시간이 걸리게 된다. 즉, t1은 렌즈의 이동거리/거리(0.6mm)가 된다.
- <13> 도 1a의 (b)에 도시된 바와 같이, CD 디스크(20)는 빔 입사면(21)과 데이터면(22) 사이의 거리가 1.2mm로서, 데이터면(22)이 디스크 반대면에 위치하게 된다. 이에 따라 픽업 액츄에이터(23)를 포커싱할 경우, 디스크 입사면(21)으로부터 반사된 S-curve1 신호와 디스크의 데이터면(22)으로부터 반사된 S-curve2 신호는 t2 시간이 걸리게 된다. 즉, 시간 t2는 렌즈의 이동거리/거리(1.2mm)가 된다.
- <14> 따라서, 광 픽업에서 DVD 레이저를 사용하여, 대물렌즈(13)(23)를 스윙(Swing)시킬 때, 디스크 입사면(11)(21)에서 반사되는 S-curve1와 데이터 면(12)(22)에서 발생하는 S-curve2의 시간 차이를 계산하여 디스크의 종류를 판별하는 방법이 있다.
- <15> 그러나, 첫 번째 방법은 각 디스크 별로 반사율의 차이가 클 경우, 디스크를 잘못 인식할 확률이 높은 문제가 있다.
- <16> 그리고, 두번째 방법은 첫번째 방법의 단점을 보완할 수 있으나, 렌즈 스윙시 액츄에이터의 감도 혹은 구동 전압의 오차등에 의해서 디스크를 잘못 인식하는 경우가 있다.
- <17> 그리고, 도 1b는 블루레이 디스크의 판별 방법을 나타낸 도면이다. 이에 도시된 바와 같이, 블루 레이 디스크(30)의 경우 데이터 면(32)과 빔 입사면(31) 사이의 거리가 0.1mm이기 때문에, 상기의 두 번째 방법은 사용할 수도 있다. 즉, 블루 레이저 디스크(30)의 입사면(31)으로부터 반사된 S-curve1 신호와 데이터 면(32)으로부터 반사된 S-curve2 신호는 t3 시간이 걸리게 된다. 즉, t3은 렌즈의 이동거리/거리(0.1mm)가 된다.
- <18> 차세대 광기록 재생장치로 블루레이 디스크가 각광받고 있으며, 이에 따른 개발에 본격화되고 있다. 블루레이의 경우는 CD, DVD와는 또 다르게 파장이 400 nm대의 단파장을 사용하고 있다. 따라서 BD, HDDVD, DVD, CD에 대한 SA보상용으로 콜리메이터 렌즈를 구동하고 있다. 각각의 콜리메이터 렌즈의 최적 조정위치는 도 1c와 같다.
- <19> 투 렌즈를 쓰는 시스템에서는(BD용 1, HDDVD/DVD/CD용 1) 콜리메이터 조정위치에 따라서 각 디스크를 인식하는 정확도와 신속성에서 차이가 난다. 예를 들어 초기화 되었을 경우 콜리메이터는 포토인터럽트 위치인 -1.7mm에 위치하게 되며 이곳을 기준으로 위치변화를 하게 되므로, BD <-> DVD전환시등에는 다시 초기화를 해야 하는 경우도 생기므로 이에 따른 시간소비가 예상된다. 결국 콜리메이터를 어떻게 효과적인 순서로 구동하느냐에 따라

인식속도와 정확성을 확보할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<20> 본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 안출된 것으로서, 광디스크 삽입시 광디스크의 인식방법과 삽입된 디스크에 따른 콜리메이터 렌즈를 효과적으로 구동하는 방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

<21> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 광디스크 인식방법은 현재 삽입된 광디스크가 기준치와 비교하여 상대적으로 회전한 스텝수(st1)를 계산하는 단계; 이중 광디스크 삽입시 스텝모터를 구동하여 최적의 신호가 검출될 때까지의 스텝모터의 스텝 횟수(st2)를 계산하는 단계; 및 상기 st1과 st2를 이용하여 삽입된 이중 광디스크의 종류를 판별하는 단계를 포함한다.

<22> 본 발명에서 상기 현재 삽입된 광디스크가 기준치와 비교하여 상대적으로 회전한 스텝수(st1)를 계산하는 단계 이전에는 각각의 광디스크마다 계산된 스텝모터의 스텝수를 테이블화하여 저장하는 것이 바람직하다.

<23> 본 발명에서 상기 최적의 신호는 포커스 에러신호신호를 이용하는 것이 바람직하다.

<24> 본 발명에서 상기 최적의 신호는 파워에러신호를 이용하는 것이 바람직하다.

<25> 본 발명의 광디스크에서 콜리메이터 구동방법은 현재 삽입된 광디스크의 종류를 판별하는 단계; 및 현재 광디스크 종류에 따라 동작해야할 스텝 회전수를 결정하고, 결정된 회전수에 따라 콜리메이터 렌즈를 위치시키는 단계를 포함한다.

<26> 본 발명에서 상기 현재 삽입된 광디스크의 종류를 판별하는 방법은 커버레이어와 데이터가 기록된 레이어의 두께차이를 이용하여 결정하는 것이 바람직하다.

<27> 본 발명에서 상기 현재 광디스크 종류에 따라 동작해야할 스텝 회전수를 결정하는 방법은 이번에 삽입된 디스크의 스텝수에서 삽입된 디스크의 스텝수의 차이를 계산한 후 그 차이만큼 콜리메이터 렌즈를 이동시키는 것이 바람직하다.

<28> 본 발명에서 상기 각각 디스크의 스텝수는 소정의 기준값에서 해당 디스크의 동작을 위해 스텝모터가 스텝하는 상대적인 횟수인 것이 바람직하다.

<29> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 하기의 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하며, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

<30> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광디스크 인식방법을 나타낸 순서도이다.

<31> 상기 실시예에서는 현재 CD가 광디스크로 CD가 장착되어 있고, DVD로 변경하여 장착하는 경우 DVD를 인식하는 방법에 대해서 살펴보도록 한다.

<32> 단계 201은 광디스크 장치를 초기화 하는 과정으로써, 초기 콜리메이터 렌즈의 시작위치를 결정하고 상기 시작 위치에 따라 각각의 디스크마다 계산된 스텝모터의 스텝수를 테이블화하여 저장한다. 상기 콜리메이터 렌즈가 시작하는 초기화 위치는 당업자의 수준에 맞추어 다양하게 구현하는 것이 가능하다. 본 발명에서는 도 1에서 도시된 바와 같이 기준선을 중심으로하여 레이저 다이오드 방향으로 1.7mm 이동한 위치에서 시작하는 것으로 정의한다. 대물렌즈 방향을 양(+)의 방향으로 정의하고 레이저 다이오드 방향을 음(-)의 방향으로 정의하면, 광픽업이 온(on)된 이후 최초 콜리메이터 렌즈 위치는 -1.7mm에 위치하게 된다. 또한, 각각의 디스크에 따른 콜리메이터 렌즈의 구비위치도 저장된다. BD L0 디스크는 -0.8mm, BD L1은 0.8mm, HD-DVD와 DVD는 0mm, CD는 -1.1mm가 데이터의 검출을 위한 적절한 콜리메이터 렌즈 위치로 정의된다. 이후, 상기 최초 콜리메이터 렌즈위치인 -1.7mm를 기준으로 각각의 광디스크를 위해 스텝모터가 동작하는 스텝수를 계산한다. 이러한 스텝수는 스텝모터의 종류에 따라 상대적으로 변화하게 된다. 우선, 상기 기준위치에서 각각의 디스크마다 정의된 콜리메이터 렌즈의 위치로 이동하기 위해서는 BD L0는 +0.9mm, BD L1은 +2.5mm, HD-DVD와 DVD는 1.7mm, CD는 0.6mm 이동을 해야한다. 이를 스텝모터가 회전한 스텝수로 환산하면, BD L0는 72스텝, BD L1은 200스텝, HD-DVD와 DVD는 136스텝, CD는 48스텝임을 알 수 있다. 상기 스텝수는 0.1mm 이동하는데 8스텝을 회전하는 스텝모터임을 알 수 있다.

- <33> 단계 202는 현재 디스크에 따른 스텝수 (st1)를 계산하는 과정으로써, 현재 삽입되어 있는 디스크의 종류에 따른 상기 초기화시 저장한 스텝수를 계산하는 과정이다. 현재에는 CD가 삽입되어 있으므로 현재 저장된 스텝수는 48스텝임을 알 수 있다.
- <34> 단계 203은 디스크 변화에 따른 스텝 변화수(st2)를 계산하는 과정으로써, 현재 삽입된 광디스크의 데이터를 인식하기 위해 콜리메이터 렌즈가 동작을 하고 최적의 조건에 해당하기 위해 상기 콜리메이터 렌즈가 위치하는 동안 회전한 스텝의 수를 계산한다. 상기 최적 조건을 알아내기 위해서 다양한 방법을 구현할 수 있으나 본 실시예에서는 포커스 에러신호를 검출하거나 파워 에러신호를 검출하여 최적 위치를 찾아낸다. 본 실시예에서는 DVD 디스크가 삽입되므로 현재 위치에서 (+)88 스텝을 이동하게 된다. 도 3은 해당 디스크를 검출하는 과정을 나타낸 것으로써, 각각의 광디스크에 해당하는 콜리메이터 렌즈 위치에 상기 콜리메이터 렌즈를 위치시키고 포커스 에러신호 또는 파워 에러신호를 검출하여 최적신호가 검출되는 위치로 이동하는 스텝 수를 계산하여 해당 광 디스크를 검출해내는 과정이다.
- <35> 단계 204는 상기 스텝수의 차이를 계산하여 현재 삽입된 광디스크의 종류를 판별하는 과정으로써, 이전에 저장된 스텝수인 48과 이동한 스텝수인 88을 합산하여 136 스텝의 결과를 얻을 수 있고, 상기 136스텝은 DVD스텝수이므로 현재 삽입된 디스크가 DVD임을 알 수 있다.
- <36> 본 발명은 삽입된 광디스크의 종류를 미리 판별하고 이에 따라 스텝 모터를 구동할 수도 있다.
- <37> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 변경된 광 디스크에 따른 적정 콜리메이터 렌즈를 위치시키는 방법을 나타낸 순서도이다.
- <38> 단계 401 및 단계 402는 상기 단계 201 및 단계 202와 동일하다.
- <39> 단계 403은 현재 삽입된 광디스크의 종류를 판별하는 과정이다. 광디스크의 종류를 판별하는 방법은 다양하게 구현이 가능하나 본 발명에서는 광디스크 커버레이어에서 반사되는 신호와 데이터가 기록된 레이어에서 반사되는 신호를 측정하여 그 두께를 이용하여 해당 광디스크의 종류를 판별하는 것이 바람직하다.
- <40> 단계 404는 스텝수의 차이를 계산하는 과정이다. CD삽입시 계산되었던 스텝수인 48스텝과 삽입된 DVD의 스텝인 136스텝의 차이를 계산한다. 여기에서는 차후에 삽입된 DVD의 스텝수에서 이전 삽입된 CD의 스텝수를 뺀다. 상기 스텝수의 차이를 계산하면 (+)88스텝이 계산된다.
- <41> 단계 405는 상기 계산된 스텝수만큼 이동하는 과정으로써, 계산된 스텝수만큼 (+) 또는 (-) 방향으로 이동하여 데이터 판독을 위한 최적의 콜리메이터 렌즈 위치를 찾아낸다.
- <42> 상기와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

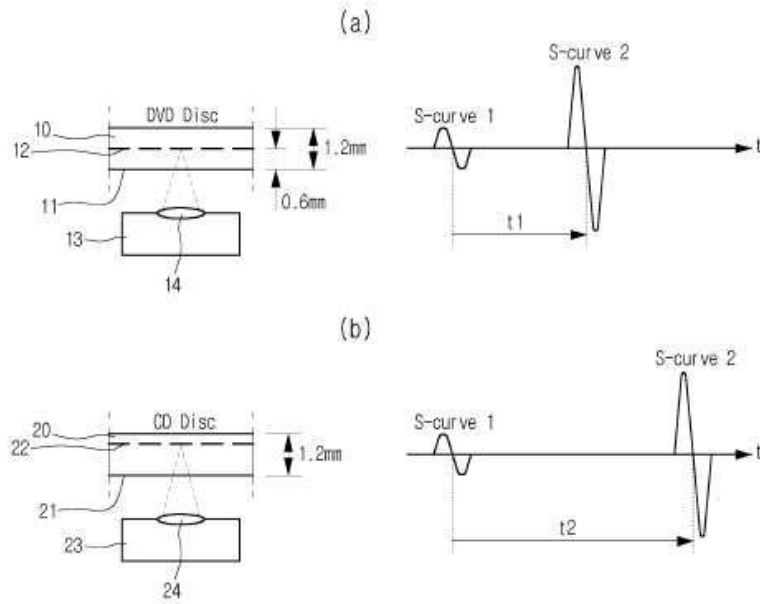
- <43> 상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 디스크 인식시 콜리메이터를 효과적으로 조정함으로써 인식시간을 줄이고, 정확성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

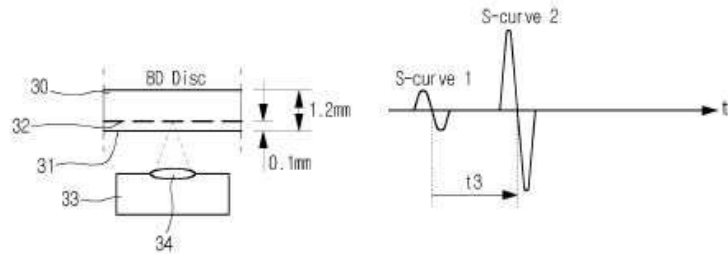
- <1> 도 1은 각각의 광디스크 종류에 따른 상대적인 콜리메이터 렌즈의 위치를 나타낸 것이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광디스크 인식방법을 나타낸 순서도이다.
- <3> 도 3은 해당 디스크를 검출하는 과정을 나타낸 순서도이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 변경된 광 디스크에 따른 적정 콜리메이터 렌즈를 위치시키는 방법을 나타낸 순서도이다.

도면

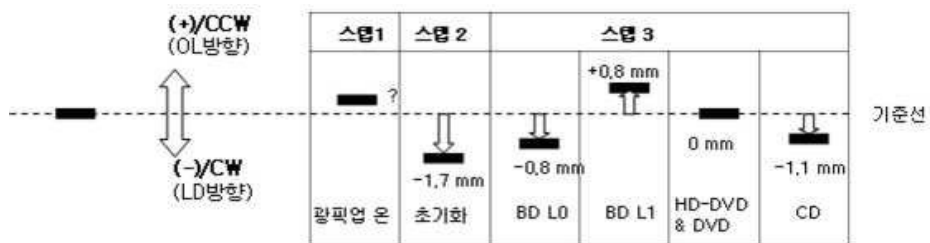
도면1a



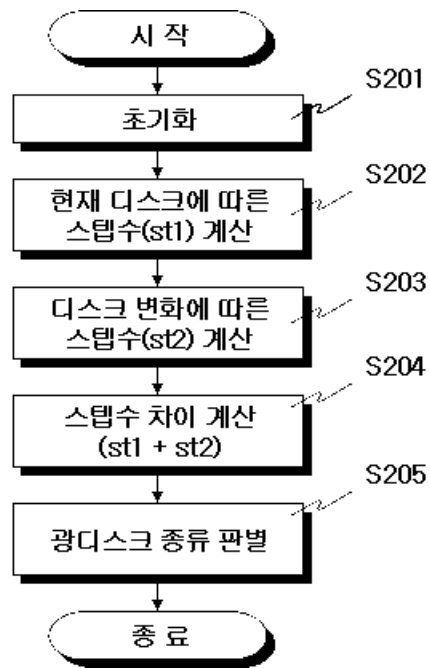
도면1b



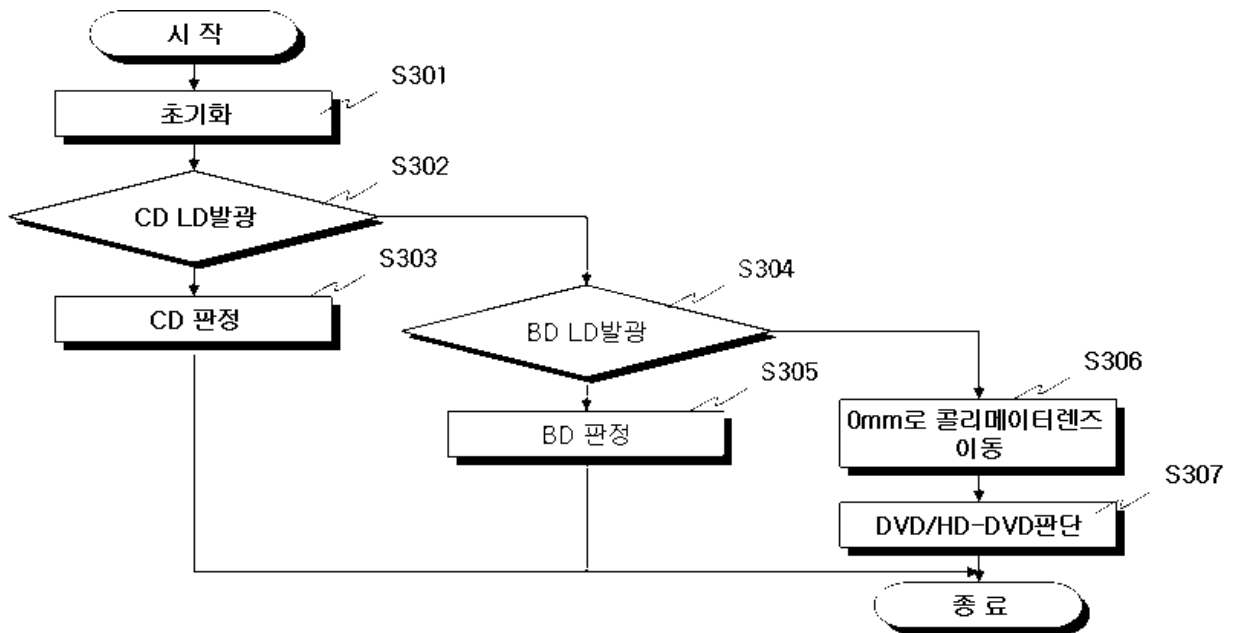
도면1c



도면2



도면3



도면4

