



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

G11B 17/08 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년01월24일

(11) 등록번호

10-0674172

(24) 등록일자

2007년01월18일

(21) 출원번호 10-2001-0002439
 (22) 출원일자 2001년01월16일
 심사청구일자 2006년01월12일

(65) 공개번호 10-2001-0076288
 (43) 공개일자 2001년08월11일

(30) 우선권주장 2000-008712 2000년01월18일 일본(JP)

(73) 특허권자 소니 가부시끼 가이샤
 일본국 도쿄도 시나가와쿠 기타시나가와 6쵸메 7반 35고

(72) 발명자 와타나베타로
 일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고소니가부시끼가이
 샤내

우치야마유지
 일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고소니가부시끼가이
 샤내

이리베마사츠구
 일본국도쿄도시나가와쿠키타시나가와6쵸메7반35고소니가부시끼가이
 샤내

(74) 대리인 신관호

심사관 : 김상욱

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 디스크 운반장치 및 디스크 운반방법

(57) 요약

디스크형 기록매체는 디스크 운반부에 의해 운반되며, 디스크 수납부의 적층된 수납선반들 중 하나에 수납된다. 메모리는 수납선반에 대한 디스크 운반부의 위치정보를 저장한다. 제어부는 저장된 위치정보에 따라 디스크 운반부를 각각의 수납 선반에 해당하는 위치로 이동되도록 제어한다. 정지상태 검출수단은 디스크 수납부에 인접한 디스크 운반부에 제공된 수광소자 및 발광소자를 포함하는 정지상태 검출수단으로서, 디스크 운반부와 수납선반 사이에서 전송되는 광차단 디스크의 상태에 의존하는 수광소자의 수광량에 기초하여 수납선반들 각각에 대한 디스크 운반부의 정지상태를 검출한다. 갱신수단은 정지상태 검출수단에 의해 검출된 정지상태에 대응하여, 수납선반들 각각에 대한 디스크 운반부의 최적의 정지위치를 결정하고, 최적의 정지위치에 해당하는 위치정보에 의해 저장부에 저장된 위치정보를 갱신한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

디스크형 기록매체의 운반을 위한 디스크 운반부와,

복수의 적층된 수납선반들을 포함하는 것으로, 상기 디스크 운반부에 의해 운반되는 디스크형 기록매체를 상기 수납선반들 중 하나에 수납하기 위한 디스크 수납부와,

상기 디스크 수납부의 상기 디스크수납선반들에 대한 상기 운반부의 위치정보를 저장하기 위한 저장부와,

상기 수납선반들 각각에 해당하는 위치로 이동하기 위해 상기 저장부에 저장된 상기 위치정보에 따라 상기 디스크 운반부를 제어하기 위한 제어수단과,

상기 디스크 수납부에 인접한 상기 디스크 운반부에 제공된 수광소자 및 발광소자를 포함하는 정지상태 검출수단으로서, 상기 디스크 운반부와 상기 수납선반 사이에서 전송되는 광차단 디스크의 상태에 의존하는 상기 수광소자의 수광량에 기초하여 상기 수납선반들 각각에 대한 상기 디스크 운반부의 정지상태를 검출하기 위한 정지상태 검출수단과,

상기 정지상태 검출수단에 의해 검출된 상기 정지상태에 대응하여, 상기 수납선반들 각각에 대한 상기 디스크 운반부의 최적의 정지위치를 결정하고, 상기 최적의 정지위치에 해당하는 위치정보에 의해 상기 저장부에 저장된 상기 위치정보를 갱신하기 위한 갱신수단을 포함하여 이루어진 디스크 운반장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 광차단 디스크가 상기 디스크 운반부로부터 상기 디스크 수납부로 이동한 후 상기 광차단 디스크의 무게중심이 상기 수납선반에 위치한 상태에서, 상기 정지상태 검출수단이 상기 디스크 운반부의 상기 정지상태를 검출하는 것을 특징으로 하는 디스크 운반장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 디스크 운반부로부터 상기 디스크 수납부로 이동되는 상기 광차단 디스크를 지지하기 위한 디스크지지부를 추가로 포함하며,

상기 디스크지지부는 상기 발광소자로부터 상기 수광소자로의 빛을 위한 패싱홀을 가지며,

상기 정지상태 검출수단은 상기 광차단 디스크와 상기 패싱홀에 의해 정의된 공간을 통해 상기 발광소자로부터 방출되고 상기 수광소자에 의해 수광된 광선으로부터 상기 디스크 운반부의 정지상태를 검출하는 것을 특징으로 하는 디스크 운반장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 제어수단은 상기 수납선반들 중 소정의 수납선반에 대한 복수의 정지위치로 이동하도록 상기 디스크 운반부를 제어하며, 상기 정지상태 검출수단은 상기 복수의 정지위치들 각각에 대한 정지상태를 검출하고,

상기 개신수단은 상기 검출된 정지위치에 대응하여 상기 수납선반에 대한 상기 디스크 운반부의 최적의 정지위치를 결정하며, 상기 저장부에 저장된 상기 수납선반에 대한 위치정보를 상기 최적의 정지위치에 해당하는 위치정보로 개신하는 것을 특징으로 하는 디스크 운반장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 제어수단은, 상기 디스크 운반부가 상기 저장부에 저장된 상기 소정의 수납선반에 대한 위치정보에 해당하는 제 1정지위치에 있는 정지상태가 검출된 후에, 상기 디스크 운반부가 특정한 방향의 제 2정지위치로 이동하도록 제어하며,

상기 정지상태 검출수단은 상기 제 1정지위치에 해당하는 상기 수광소자의 수광량에 기초한 전압의 제 1검출결과와, 상기 제 2정지위치에 해당하는 상기 수광소자의 수광량에 기초한 전압의 제 2검출결과를 얻고,

상기 제어수단은 상기 제 1검출결과로부터 상기 제 2검출결과로의 변화에 대응하여 상기 디스크 운반부의 제 3정지위치로의 이동방향을 결정하여 상기 디스크 운반부의 이동을 제어하는 것을 특징으로 하는 디스크 운반장치.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 디스크 운반장치에 대한 상기 디스크형 기록매체의 삽입 및 제거를 위한 삽입/제거부를 추가로 포함하며,

상기 디스크 운반부는 상기 삽입/제거부로부터 삽입된 상기 디스크형 기록매체를 운반하는 것을 특징으로 하는 디스크 운반장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 디스크 운반부에 의해 운반되는 상기 디스크형 기록매체에 저장된 정보를 재생하기 위한 재생부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 운반장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 디스크 운반부에 의해 운반되는 상기 디스크형 기록매체 위의 정보를 기록하기 위한 저장부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크 운반장치.

청구항 9.

디스크 수납부에 적층된 복수의 수납선반 중 하나를 마주하는 정지위치로 디스크 운반부를 이동시키는 스텝과,

상기 디스크 운반부에 의해 운반되는 광차단 디스크를 상기 수납선반으로 이동시키는 스텝과,

상기 광차단부를 가로질러 서로 반대관계에 있는 것으로 상기 디스크 운반부에 제공된 발광소자 및 수광소자를 이용하여, 상기 정지위치에서의 상기 수광소자의 수광량을 측정하는 스텝과,

상기 수광량에 따라 상기 수납선반에 대한 상기 디스크 운반부의 최적의 정지위치를 결정하는 스텝을 포함하여 이루어진 디스크운반방법.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 복수의 수납선반에 대한 위치정보가 저장되어 있는 저장부로부터 상기 수납선반에 대한 상기 위치정보를 독출하는 스텝을 추가로 포함하며,

상기 디스크 운반부로부터 상기 정지위치로 이동시키는 스텝에 의해, 상기 독출된 위치정보에 따라 상기 수납선반을 마주보는 제 1정지위치로 상기 디스크 운반부가 이동하는 것을 특징으로 하는 디스크운반방법.

청구항 11.

제 9항에 있어서,

상기 광차단 디스크를 상기 수납선반으로 이동시키는 스텝에서, 이동되는 상기 광차단 디스크의 무게중심이 상기 수납선반측에 위치하는 것을 특징으로 하는 디스크운반방법.

청구항 12.

제 10항에 있어서,

상기 수광소자의 수광량을 측정하는 스텝에 의해 상기 제 1정지위치에서의 상기 수광소자의 수광량이 측정되는 것을 특징으로 하고,

또한, 상기 디스크 운반부를 상기 제 1정지위치로부터 미리 결정된 방향으로 제 2정지위치로 이동시키는 스텝과, 상기 제 2정지위치에서의 상기 수광소자의 수광량을 측정하는 스텝이 추가로 포함된 것을 특징으로 하는 디스크운반방법.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2정지위치에서의 상기 수광량에 기초하여 결정된 운반방향에 위치한 제 3정지위치로 상기 디스크 운반부를 이동시키는 스텝과,

상기 제 3정지위치에서의 상기 수광소자의 수광량을 측정하는 스텝과,

상기 제 2정지위치에서의 상기 수광량으로부터 상기 제 3정지위치에서의 상기 수광량으로의 변화에 대응하여, 상기 운반방향과 반대의 방향으로 상기 디스크 운반부를 이동시키는 스텝을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 디스크운반방법.

청구항 14.

제 13항에 있어서,

상기 제 2정지위치에서의 상기 수광소자의 수광량을 다시 측정하는 스텝과,

상기 제 1정지위치에서의 상기 수광소자의 수광량을 다시 측정하는 스텝과,

상기 제 1, 제 2 및 제 3정지위치에서의 상기 수광량들 사이의 변화에 대응하여 상기 디스크 운반부의 최적의 정지위치를 결정하는 스텝과,

상기 저장부에 저장된 상기 수납선반에 대한 상기 위치정보를 상기 최적의 정지위치에 대한 위치정보로 갱신하는 스텝을 추가로 포함한 것을 특징으로 하는 디스크운반방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 디스크 운반장치 및 디스크 운반방법에 관한 것으로, 특히, 디스크형태의 기록매체를 수납하기 위한 디스크 수납부 및 디스크형태의 기록매체를 운반하기 위한 디스크 운반부를 포함하는 디스크 운반장치를 위한 디스크 운반장치 및 디스크 운반방법에 관한 것이다.

디스크 운반부에 의해 디스크형 기록매체가 운반되는 디스크 운반장치가 일반적으로 이용된다. 이러한 형태의 디스크 운반장치 중 하나로서, 디스크 체인저라고 하는 장치가 이용된다. 이 디스크 체인저는 서로 분리되어 있는 복수의 디스크형 기록매체를 수납하기 위한 복수의 수납선반을 갖는 디스크 수납부를 포함한다. 디스크형 기록매체는 디스크 운반부와, 디스크 수납선반들 중 어느 것 사이에서 반송되어, 디스크형 기록매체를 교체한다.

이러한 디스크 체인저에서는, 디스크 운반부로부터 디스크 수납부의 수납선반 각각으로 적당한 조건 하에 디스크형 기록매체를 수납하기 위해, 디스크 운반부가 디스크 수납부의 수납선반 각각에 대하여 최적의 정지위치에 세팅될 필요가 있다. 이에 따라, 최적의 정지위치에 이 디스크 운반부를 세팅하기 위한 위치조정을 수행한다.

일반적인 디스크 체인저의 위치조정을 위해서 다음과 같은 방법이 이용된다.

(1) 복수의 수납선반의 각각을 위해 분리되도록 광차단판이 제공되며, 위치검출을 위한 한 쌍의 포토커플러가 디스크 운반부에 제공된다. 디스크 체인저는 포토커플러에 의해 광차단판 각각의 가장자리부분을 검출하고, 이 검출에 기초하여, 미리 설정된 정지위치에 대한 허용범위 내에서 디스크 운반부를 정지시킨다.

(2) 디스크 체인저는 미리 디스크 운반부를 위한 원 위치를 설정하고, CCD(Charge Coupled Device)를 이용하여 임의의 여러개의 수납선반과, 상기 원 위치 사이의 거리를 측정한다. 그리고 나서, 디스크 체인저는 이 측정결과에 기초하여, 상기 원 위치와 수납선반들 사이의 지정된 거리로부터 거리상의 변위량을 계산하고, 상기 지정된 거리를 이 변위량에 의해 보정한다.

하지만, 상술한 일반적인 디스크 체인저의 방법(1)에서는, 수납선반 각각을 위해 광차단판이 필요하고, 정지위치에 대한 허용범위를 결정하기 위한 오실로스코프 및 펄스카운터 등이 필요하다. 따라서, 방법(1)은 다수의 부품들이 필요하여 많은 비용이 든다는 문제점이 있다.

상술한 방법(2)에서는, 실질적인 측정이 수행되는 임의의 여러 수납선반으로 위치조정에 있어서 높은 신뢰도를 확보할 수 있다. 하지만, 그러한 수납선반도 충분한 보정이 될 수 있는 여지가 없으며, 따라서, 전체적으로 높은 신뢰도의 위치조정을 확보할 수 없을 수 있다. 따라서, 방법(2)은 측정을 위한 CCD카메라가 필요하고, 또한, 방법(1)과 유사한 많은 비용이 든다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 디스크 수납부에 대한 최적의 정지위치로 디스크 운반부를 세팅하기 위한 위치조정을 저비용으로 수행할 수 있는 디스크 운반장치 및 디스크운반방법을 제공하는 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 한 측면에 의하면, 디스크형 기록매체의 운반을 위한 디스크 운반부와 복수의 적충된 수납선반들을 포함하는 것으로, 상기 디스크 운반부에 의해 운반되는 디스크형 기록매체를 상기 수납선반들 중 하나에 수납하기 위한 디스크 수납부와 상기 디스크 수납부의 상기 디스크수납선반들에 대한 상기 운반부의 위치정보를 저장하기 위한 저장부와 상기 수납선반들 각각에 해당하는 위치로 이동하기 위해 상기 저장부에 저장된 상기 위치정보에 따라 상기 디스크 운반부를 제어하기 위한 제어수단과 상기 디스크 수납부에 인접한 상기 디스크 운반부에 제공된 수광소자 및 발광소자를 포함하는 정지상태 검출수단으로서, 상기 디스크 운반부와 상기 수납선반 사이에서 전송되는 광차단 디스크의 상태에 의존하는 상기 수광소자의 수광량에 기초하여 상기 수납선반들 각각에 대한 상기 디스크 운반부의 정지상태를 검출하기 위한 정지상태 검출수단과, 상기 정지상태 검출수단에 의해 검출된 상기 정지상태에 대응하여, 상기 수납선반들 각각에 대한 상기 디스크 운반부의 최적의 정지위치를 결정하고, 상기 최적의 정지위치에 해당하는 위치정보에 의해 상기 저장부에 저장된 상기 위치정보를 갱신하기 위한 갱신수단을 포함하여 이루어진 디스크 운반장치가 제공된다.

이러한 디스크 운반장치에 의하면, 수납선반에 대한 디스크 운반부의 최적의 위치를 세팅하기 위한 위치조정을 예를 들면, CCD카메라나 오실로스코프 등의 측정 기구와 같은 값비싼 검출수단을 사용할 필요 없이 적은 수의 부품으로 저가격으로 수행할 수 있는 장점이 있다.

또한, 상기 광차단 디스크가 사이 디스크 운반부로부터 상기 디스크 수납부로 이동한 후 상기 광차단 디스크의 무게중심이 상기 수납선반에 위치한 상태에서, 상기 정지상태 검출수단은 상기 디스크 운반부의 상기 정지상태를 검출하는 형태도 가능하다. 이러한 디스크 운반장치에 의하면, 정지위치의 검출이 확실히 수행되어, 최적의 정지위치의 검출에 있어서의 신뢰도가 더욱 증가됨을 기대할 수 있다.

또한, 상기 디스크 운반부로부터 상기 디스크 수납부로 이동되는 상기 광차단 디스크를 지지하기 위한 디스크지지부를 추가로 포함하며, 상기 디스크지지부는 상기 발광소자로부터 상기 수광소자로의 빛을 위한 패싱홀을 가지며, 상기 정지상태 검출수단은 상기 광차단 디스크와 상기 패싱홀에 의해 정의된 공간을 통해 상기 발광소자로부터 방출되고 상기 수광소자에 의해 수광된 광선으로부터 상기 디스크 운반부의 정지상태를 검출하는 형태도 가능하다. 이러한 디스크 운반장치에 의하면, 최적의 정지위치의 검출이 매우 쉽게 수행될 수 있는 장점이 있다.

또한, 상기 제어수단은 상기 수납선반들 중 소정의 수납선반에 대한 복수의 정지위치로 이동하도록 상기 디스크 운반부를 제어하며, 상기 정지상태 검출수단은 상기 복수의 정지위치들 각각에 대한 정지상태를 검출하고, 상기 갱신수단은 상기 검출된 정지위치에 대응하여 상기 수납선반에 대한 상기 디스크 운반부의 최적의 정지위치를 결정하며, 상기 저장부에 저장된 상기 수납선반에 대한 위치정보를 상기 최적의 정지위치에 해당하는 위치정보로 갱신하는 형태도 가능하다. 이러한 디스크 운반장치에 의하면, 예를 들어 실제의 변위량이 최적의 정지위치를 설정하기 위하여 지정된 값을 참조하여 계산되어 검출되는 다른 경우보다는, 최적의 정지위치의 검출이 더욱 정확히 수행될 수 있는 장점이 있다.

또한, 상기 제어수단은, 상기 디스크 운반부가 상기 저장부에 저장된 상기 소정의 수납선반에 대한 위치정보에 해당하는 제 1정지위치에 있는 정지상태가 검출된 후에, 상기 디스크 운반부가 특정한 방향의 제 2정지위치로 이동하도록 제어하며, 상기 정지상태 검출수단은 상기 제 1정지위치에 해당하는 상기 수광소자의 수광량에 기초한 전압의 제 1검출결과와, 상기 제 2정지위치에 해당하는 상기 수광소자의 수광량에 기초한 전압의 제 2검출결과를 얻고, 상기 제어수단은 상기 제 1검출결과로부터 상기 제 2검출결과로의 변화에 대응하여 상기 디스크 운반부의 제 3정지위치로의 이동방향을 결정하여 상기 디스크 운반부의 이동을 제어하는 형태도 가능하다. 이러한 디스크 운반장치에 의하면, 위치조정의 처리가 단순하고, 오동작이 방지된다. 또한, 제어가 용이하기 때문에, 조정시간의 감축도 기대할 수 있다.

본 발명의 다른 측면에 의하면, 디스크 수납부에 적충된 복수의 수납선반 중 하나를 마주하는 정지위치로 디스크 운반부를 이동시키는 스텝과, 상기 디스크 운반부에 의해 운반되는 광차단 디스크를 상기 수납선반으로 이동시키는 스텝과, 상기 광

차단부를 가로질러 서로 반대관계에 있는 것으로 상기 디스크 운반부에 제공된 발광소자 및 수광소자를 이용하여, 상기 정지위치에서의 상기 수광소자의 수광량을 측정하는 스텝과, 상기 수광량에 따라 상기 수납선반에 대한 상기 디스크 운반부의 최적의 정지위치를 결정하는 스텝을 포함하여 이루어진 디스크운반방법이 제공된다.

이러한 디스크운반방법에 의하면, 수납선반에 대한 디스크 운반부의 최적의 위치를 세팅하기 위한 위치조정을 CCD카메라나 오실로스코프 등의 측정 기구와 같은 값비싼 검출수단을 사용할 필요 없이 적은 수의 부품으로 저가격으로 수행할 수 있는 장점이 있다.

본 발명의 상기한 목적 이외의 목적, 특징 및 장점에 대해서는 유사한 부분 및 구성요소를 같은 참조부호로 표시한 첨부도면을 참조하여 설명한 다음의 상세한 설명 및 첨부한 청구항에 의해 명확해질 것이다.

발명의 구성

첨부한 도면을 참조로 아래에 본 발명이 적용된 디스크 운반장치를 설명한다. 아래에 설명된 실시예에서, 본 발명은 디스크 운반부와 복수의 수납선반을 갖는 디스크 수납부 사이에서 디스크형 기록매체의 교환을 위해 디스크형 기록매체가 이동되는 디스크 체인저에 적용됨을 알아야 한다.

본 디스크 체인저(1)는 필수적인 기관과 메카니즘이 제공된 외부 하우징(2)으로 이루어진다(도 1, 2 참조).

본 외부 하우징(2)은 한쪽에 개방면을 가진 수직으로 늘려진 박스형 윤곽을 가지고, 외부 하우징(2)의 개방면(2a)이 있는 디스크 체인저(1)측을 앞면으로 한다.

본체측 하우징(3)은 외부 하우징(2) 내에서 개방면(2a)에 인접해 배치된다. 본체측 하우징(3)은 앞과 뒤가 개방되어 있다.

한 쌍의 가이드 레일(4)은 본체측 하우징(3)의 반대쪽 벽면의 후미 말단부에 설치된다. 각 가이드 레일(4)은 본체측 하우징(3)에 탑재된 탑재부(4a)와 탑재부(4a)의 반대쪽 앞과 뒤 끝부분으로부터 밖으로 돌출된 한 쌍의 가이드부(4b)로부터 형성된 단일 부재이다. 각 가이드 레일(4)은 본체측 하우징(3)의 위 끝에서 아래 끝까지 뻗어있다.

광차단판(5)은 가이드 레일(4)들 중 하나의 후미 말단 부분에 탑재되고, 후미쪽으로 돌출하고, 위 아래쪽으로 뻗는다. 본 광차단판(5)은 이하 본체측 하우징(3)에 대해서 기술된 디스크 운반부의 기준위치 즉, 원점 검출을 가능하게 하기 위해 제공된다. 광차단판(5)의 상단부(5a)는 원점을 설치한다.

본체측 하우징(3)의 내부 공간은 삽입/제거부(6), 한 쌍의 디스크 수납부(7)와 한 쌍의 드라이브부(8)를 가지는 여러 탑재블록들이 탑재된 탑재공간을 제공한다. 탑재블록(6, 7, 8)들은 제작자가 그것들을 본체측 하우징(3)의 전면부로부터 외부 하우징(2)의 개방부(2a)를 통해 본체측 하우징(3) 안으로 탑재할 수 있다. 탑재된 탑재블록(6, 7, 8)들은 그것들을 본체측 하우징(3)의 전면부로부터 밖으로 꺼냄으로써 제거될 수 있다.

삽입/제거부(6)는 복수의 디스크형 기록매체(100)를 디스크 체인저(1) 안으로 삽입하고, 디스크 체인저(1)로부터 디스크형 기록매체(100)를 제거하는 탑재블록이다. 삽입/제거부(6)는 본체측 하우징(3)의 상부말단부에 탑재된다. 한 쌍의 레크부(9a)(도 1에는 하나만 나타냄)는 왼쪽과 오른쪽 방향에서 서로 떨어진 관계로 삽입/제거부(6)의 후미 말단부의 하부 말단부에 제공된다.

디스크 수납부(7)는 디스크 체인저(1)에 삽입된 디스크형 기록매체(100)를 수납하는 탑재블록이다. 각 디스크 수납부(7)는 디스크형 기록매체(100)를 수납하도록 충충이 제공된 복수의 수납선반(7a)을 가진다. 각 수납선반(7a)은 왼쪽과 오른쪽 방향에서 서로 떨어진 위치하며 서로를 향해 돌출한, 즉, 안쪽으로 돌출한(도 2, 3 참조) 한 쌍의 안착부(7b)를 가진다. 안착부(7b)의 내측부는 디스크형 기록매체(100)가 수납선반(7a)의 안착부(7b) 안으로 손쉽게 삽입가능하도록 두께 방향의 칫수가 양쪽에서 감소하는 방식으로 경사면으로 형성된다.

두 개의 디스크 수납부(7)는 삽입/제거부(6)의 아래에 각각 위쪽과 아래쪽으로 인접하는 관계로 본체측 하우징(3)에 탑재된다. 한 쌍의 레크부(9b)(도 1에 하나만 나타냄)는 디스크 수납부(7)의 후미 말단부에서 서로 왼쪽과 오른쪽으로 서로 떨어진 관계로 제공된다. 레크부(9b)는 모양과 크기에서 삽입/제거부(6)의 레크부(9a)와 비슷하게 형성된다.

드라이브부(8)는 디스크 체인저(1)에 삽입된 디스크형 기록매체(100)에 정보신호를 기록하거나, 그로부터 정보신호를 재생하는 탑재블록이다. 두 개의 드라이브부(8)는 본체측 하우징(3)에 디스크 수납부(7) 아래에서 서로 위 아래로 인접한 관계로 탑재된다. 한 쌍의 레크부(9c)(도 1에 하나만 나타냄)는 드라이브부(8)의 후미 말단부에서 서로 왼쪽과 오른쪽으로 서로 떨어진 관계로 설치된다. 이 레크부(9c)는 모양과 크기에서 전술한 레크부(9a, 9b)와 비슷하게 형성된다.

삽입/제거부(6)의 탑재블록, 디스크 수납부(7)와 드라이브부(8)가 본체측 하우징(3)에 탑재될 때, 서로로부터 왼쪽과 오른쪽으로 떨어져 있는 한 쌍의 연속적인 레크(9)들은 레크부(9a, 9b, 9c)들로 형성된다(도 1 참조).

디스크 운반부(10)는 본체측 하우징(3)에서 위 아래 방향으로 움직이도록 지지된다. 디스크 운반부(10)는 기반부(11)와 퍼킹부(12)와 한 쌍의 지지부(13)(도 1부터 3까지 참조)로 이루어진다.

기반부(11)는 본체부(14)와 본체부(14)에 부착된 한 쌍의 제어벽(15)(도 3부터 6까지 참조)으로 이루어진다.

한 쌍의 안착부(16)는 본체부(14)의 반대쪽 왼쪽과 오른쪽 단부의 다른 부(portion)들 보다 한 스텝(step) 높게 형성된다. 안착부(16)는 위로 향해 디스크 지지부 처럼 소용되는 디스크 안착면(16a)들과 디스크 안착면(16a)의 내측에 인접하는 경사면(16b)들로 이루어진다. 제 1패싱홈(16c)은 안착부(16)의 세로방향에 (지금부터 왼쪽과 오른쪽 방향으로 언급할)수직한 방향으로 뻗어 전면 끝부분에 보다 가까운 안착부(16)의 위치에 형성되고, 위쪽으로 개방된다.

제어벽(15)은 본체부(14)의 반대쪽 좌측과 우측 단부의 대체로 전면의 반 부분에 부착되고, 전방과 후방에 길게 형성된다. 제어벽(15)은 본체부(14)로부터 위로 수직하게 뻗은 라이징부(15a)와, 하부 말단부를 제외한 라이징부(15a)의 부분에서 서로를 향해 돌출한 프로젝팅부(15b)로부터 형성된다. 제 2패싱홈(15c)은 왼쪽과 오른쪽 방향으로 뻗어 안착부(16)의 제 1패싱홈(16c)에 대응하여 제어벽(15)의 위치에 형성되고, 아래쪽으로 개방된다.

한 쌍의 패싱홀(17)들은 안착부(16)에 형성된 제 1패싱홈(16c)과 제어벽(15)에 형성된 제 2패싱홈(15c)으로부터 형성된다. 패싱홀(17)은 예를 들어 수평으로 늘려진 직사각형 모양의 개방부를 가진다.

도면에 나타내지 않은 한 쌍의 피니언기어는 기반부(11) 전방벽의 하부 말단부에서, 회전하도록 왼쪽과 오른쪽 방향으로 서로로부터 떨어진 관계로 지지되고, 레크(9)는 피니언기어와 맞물리도록 된다. 피니언기어는 기반부(11)에 설치된 구동모터(스태핑 모터)를 포함하는 도면에 나타내지 않은 드라이브 메카니즘에 의해 회전된다. 따라서, 드라이브 메카니즘에 의해 피니언기어가 회전할 때, 디스크 운반부(10)는 위쪽 혹은 아래쪽으로 이동한다.

포토-인터럽터(18)는 기반부(11)(도 1, 2 참조)의 좌측 말단부에 설치된다. 포토-인터럽터(18)는 광차단판(5)의 최상부 말단부(5a)를 검출하여 그것에 의해 원점 위치를 검출한다. 도 1은 포토-인터럽터(18)가 원점을 검출하고, 그 위치에 디스크 운반부(10)가 멈춰선 상태를 나타낸다.

퍼킹부(12)는 기반부(11)의 앞쪽과 뒤쪽 방향에서 움직이도록 지지되고, 디스크형 기록매체(100)가 삽입/제거부(6), 디스크 수납부(7) 혹은 드라이브부(8)와 디스크 운반부(10) 사이를 움직이도록 작용한다.

지지부(13)는 기반부(11)의 반대쪽 좌측과 우측면의 전방 말단부에 설치되고, 기반부(11)로부터 전방으로 부분적으로 돌출한다(도 2 참조). 지지부(13)의 전방 말단부는 안쪽으로 굽은 벤트부(13a)로 형성되며 무빙롤러(19)는 벤트부(13a)의 전방벽에서 회전하도록 지지된다. 한 쌍의 가이드 롤러(20)는 전방으로 돌출하고 벤트부(13a)의 후미쪽으로 위치한 좌우지지부(13) 각각 부분의 안쪽면에서 서로로부터 전방과 후방으로 떨어져 위치한 관계에서 회전하도록 지지된다.

디스크 운반부(10)는 본체측 하우징(3)에 지지되어 피니언기어는 상술한 바와같이 레크(9)와 맞물리고, 가이드 롤러(20)가 본체측 하우징(3)에 제공된 서로 마주보는 가이드 레일(4)의 가이드부(4b)의 면과 접촉되는 동안 무빙롤러(19)는 바깥으로부터 본체측 하우징(3)의 측면과 접촉한다(도 2 참조). 상술한 바와 같이 피니언기어가 회전하는 것처럼, 무빙롤러(19)와 가이드 롤러(20)가 구르는 동안 디스크 운반부(10)는 본체측 하우징(3)에 대하여 상하로 움직인다.

디스크 운반부(10)의 위치검출수단 성분인 발광소자(21)와 수광소자(22)는 지지부(13)에 서로 마주보는 관계로 제공된다. 발광소자(21)로부터 방사된 검출광은 패싱홀(passing hole)(17)중 하나를 지나고, 기반부(11)를 가로질러 또 다른 패싱홀(17)을 지나 수광소자(22)에서 수신된다(도 4부터 6까지 참조).

디스크 운반부(10)로부터 수납선반(7a)으로 디스크형 기록매체(100)의 수납은 디스크형 기록매체(100)가 받쳐지는 디스크 운반부(10)의 피킹부(12)가 앞쪽으로 이동함에 의해서 이루어진다. 수납선반(7a)으로부터 디스크 운반부(10)로 디스크형 기록매체(100)의 제거는 디스크 운반부(10)의 피킹부(12)가 앞쪽으로 이동해서 디스크형 기록매체를 잡고 피킹부(12)가 뒤로 이동함으로써 이루어진다. 디스크형 기록매체(100)가 디스크 운반부(10)와 수납선반(7a) 사이에서 견네질 때, 디스크형 기록매체(100)는 안착부(receiving portion)(16)의 디스크 안착면(16a)에서 그것의 외주단부 부분에 미끄러지듯이 이동된다.

디스크 운반부(10)를 위아래로 이동시키는 구동모터는 스태핑 모터이기 때문에, 디스크형 기록매체(100)가 디스크 운반부(10)와 수납선반(7a) 사이에서 견네질 때, 디스크 운반부(10)는 디스크 운반부(10)의 디스크 안착면(16a)이 수납선반(7a)의 바닥에 대해 같은 높이에서 위치하도록 멈추어 설 수 있지 않아도 된다. 게다가, 도 7과 8에서 나타낸 바와 같이, 각 수납선반(7a)의 높이, 즉, 홈 높이(A)는 디스크 안착면(16a)과 디스크형 기록매체(100)가 위치할 수직방향의 공간인 제어벽(15)의 프로젝팅부(15b) 사이의 거리보다 작게 설정된다.

따라서, 스태핑 모터를 사용하는 디스크 체인저(1)에서, 수납선반(7a)의 홈 높이(A)를 최대한으로 보장하는 것이 필요하다. 게다가, 디스크형 기록매체(100)가 디스크 운반부(10)와 수납선반(7a) 사이를 부드럽게 이동하게 하기 위해서는 도 7에 나타낸 것처럼 디스크 안착면(16a)이 수납선반(7a)의 바닥보다 조금 낮게 위치하도록 수납선반(7a)에 대해 디스크 운반부(10)를 멈추어야 한다. 특히, 도 7의 디스크 운반부(10)의 위치가 수납선반(7a)에 대해 디스크 운반부(10)의 최적의 정지 위치로 결정된다. 만일 디스크 운반부(10)가 예를 들어, 최적의 위치로부터 한 스텝이상 위쪽으로 움직이면, 디스크 안착면(16a)은 수납선반(7a)의 바닥 보다 높게 위치한다. 따라서, 수납선반(7a)의 홈 높이(A)는 보장받을 수 없고(도 8 참조), 디스크형 기록매체(100)의 수납과 제거에 방해가 될 가능성이 있다.

최적 정지위치로부터 디스크 안착면(16a)이 수납선반(17a)의 바닥보다 조금 낮은 경우에 디스크 안착면(16a)과 수납선반(7a)사이에 조금의 높이 차이가 존재하는 점이 디스크 운반부(10)와 수납선반(7a) 사이에서 디스크형 기록매체를 이동시킬 때 방해가 되지 않는다는 것을 유념해야 하는데, 이유는 수납선반(7a)의 안착부(7b)의 내측부가 기울어진 면으로 형성되어 서로를 향해 두께가 감소하고 따라서 디스크형 기록매체(100)의 삽입이 유용하기 때문이다. 스태핑 모터의 한 스텝은 예를 들어, 수납선반(17a)의 1/12로 설정된다.

디스크 체인저(1)는 초기의 테이블로 저장된, 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 계획적인 최적 정지위치의 데이터를 가지고 있다. 사실, 최적 정지위치는 디스크 체인저(1)의 구성요소 각 부분에서의 애러, 조립애러 등에 따라 다르다. 따라서, 디스크 운반부(10)를 최적의 정지위치에 정지시키기 위해서는, 각 수납선반(7a)에 대해 디스크 운반부(10)의 최적의 정지위치의 위치 조정이 이루어져야 한다.

디스크 체인저(1)에서, 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 위치 조정은 발광소자(21)에서 방사된 빛과 패싱홀(17)을 통해 수광소자(22)에 의해 수신된 빛을 측정함으로써 이루어진다. 그러한 측정을 위해서, 검출광을 차단하는 광차단 디스크(light intercepting disk)(200)가 사용된다.

광차단 디스크(200)는 크기와 모양에 있어서 디스크 체인저와 쓰이는 디스크형 기록매체(100)와 같게 형성된다. 위치 조정은 디스크 운반부(10)의 피킹부(12)에 의해 수납선반(7a) 쪽으로 광차단 디스크가 이동된 결과, 즉, 광차단 디스크(200)가 수납선반(7a)(도 3 참조)에 의지하는 상태에서, 광차단 디스크(200)의 무게중심인 중앙(P)이 수납선반(7a)의 후미 말단부에 마주보는 관계로 위치한 상태로 수행된다. 광차단 디스크의 이러한 위치는 측정위치로 정해진다. 그러면, 광차단 디스크(200)가 측정위치에 있는 상태에서, 발광소자(21)로부터 방사되어 패싱홀(17)을 지나는 검출광의 일부는 광차단 디스크(200)에 의해 차단될 수 있다.

상술한 그러한 방식으로 광차단 디스크(200)가 수납선반(7a)에 의지하는 상태에서 만약 디스크 운반부(10)가 한 스텝 거리씩 위 혹은 아래로 연속적으로 이동되면, 디스크 운반부(10)의 정지위치에 따라 광차단 디스크(200)와 디스크 안착면(16a) 사이에 격차가 형성되고, 그 격차의 합은 변한다. 검출광이 발광소자(21)로부터 수광소자(22)로 조사되면, 광차단 디스크(200)에 의해 차단된 총 검출광은 광차단 디스크(200)와 디스크 안착면(16a) 사이의 격차 합의 변화에 의해서 변한다. 따라서, 수광소자(22)가 받아들인 광량은 차단된 검출광량의 변화에 의해 변화한다.

작제

따라서, 디스크 운반부(10)의 정지위치에 따른 수광소자(22)의 수광량이 광차단 디스크(200)가 수납선반(7a)에 의존하는 상태에서 측정되면, 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 정지위치가 검출될 수 있다.

도 9에서 17은 광차단 디스크(200)가 수납선반(7a)에 의존하는 상태에서 디스크 운반부(10)가 위 혹은 아래로 움직일 때 수광소자(22)에 의해 수신된 수광량의 변화를 대략적으로 나타낸다. 광차단 디스크(200)가 수납선반(7a)에 의존하는 상태에서 디스크 운반부(10)가 위 혹은 아래로 움직일 때, 피킹부(12)는 광차단 디스크(200)와 간섭하지 않는 그러한 위치로 끌어내어지고 피킹부(12)에 의한 광차단 디스크(200)의 훌덩(holding)이 취소됨을 유념해야 한다. 도 9부터 17까지, 그물 패턴으로 나타내어진 부분은 패싱홀(17)을 통해 수광소자(22)에서 수신된 검출광의 광량에 해당한다.

도 18은 디스크 운반부(10)의 정지위치와 검출광의 검출량 사이의 관계를 나타낸 그래프이고, 거기서 디스크 운반부(10)의 정지위치는 스텝수로 나타낸다.

도 9는 디스크 운반부(10)가 최적의 정지위치 보다 네 스텝 높은 정지위치에 있는 동안 광차단 디스크(200)가 수납되는 수납선반(7a)의 상부측에서 광차단 디스크(200)의 최상부 표면이 안착부(7b)의 하부면에 접촉하는 상태를 나타낸다. 또한, 도 9는 앞쪽과 아래쪽으로 기울어진 광차단 디스크(200)를 나타낸다. 도 9의 상태는 도 18의 스텝수(step number)(n+ 4)에 해당한다. 이번에는, 광차단 디스크(200)가 앞쪽과 아래쪽으로 기울어진 상태에 있어서, 광차단 디스크(200)는 안착부(16)의 디스크 안착면(16a)과 면접촉 하지않고, 디스크 안착면(16a)의 전방 말단부와 선접촉(line contact)하고, 광차단 디스크(200)와 디스크 안착면(16a) 사이의 격차가 생긴다. 따라서, 광차단 디스크(200)가 디스크 안착면(16a)과 면접촉 하는 선택적인 경우와 비교할 때, 측정된 광량은 상당하다.

도 10은 디스크 운반부(10)가 도 9의 상태로부터 한 스텝 아래로 이동된 상태를 나타낸다. 광차단 디스크(200)의 최상부 표면은 디스크 운반부(10)가 최적의 정지위치보다 세 스텝(3 step) 높은 정지위치에 있는 동안 광차단 디스크(200)가 수납되어 있는 수납선반(7a)의 상부측에 있는 안착부(7b)의 하부면으로부터 떨어져 놓인다. 특히, 광차단 디스크(200)는 디스크 안착면(16a) 상에 놓이고 수평한 상태로 유진된다. 도 10의 상태는 도 18의 스텝수(n+ 3)에 해당한다. 이번에는, 광차단 디스크(200)의 하부면이 수납선반(7a)의 안착부(7b)에 놓이지 않고, 광차단 디스크(200)는 디스크 안착면(16a)에 놓인다. 따라서, 광차단 디스크(200)와 디스크 안착면(16a) 사이에는 어떤 격차도 나타나지 않는다. 따라서, 측정된 광량은 도 9에 나타낸 스텝수(n+ 4)의 경우에서 보다 적고, 그 광량은 안착부(16)의 제 1패싱홈(16c)을 통과한 광량에 해당한다.

광차단 디스크(200)는 디스크 운반부(10)가 스텝수(n+ 4)와 스텝수(n+ 3) 사이에서 이동되는 프로세스(process)동안 디스크 안착면(16a)과 면접촉하여 그 위에 놓이기 때문에 그래프 선이 도 18에 나타났듯이 기울어진 상태에서 수평한 상태로 변하는 전환점(X1)이 스텝수(n+ 4)와 스텝수(n+ 3) 사이에 나타난다. 이 전환점(X1)은 광차단 디스크(200)가 디스크 안착면(16a) 위로 놓이는 순간을 나타낸다.

도 11은 디스크 운반부(10)가 도 10의 상태로부터 한 스텝 아래로 이동된 상태를 나타낸다. 디스크 운반부(10)는 최적의 정지위치 보다 두 스텝 높은 정지위치에 있고, 광차단 디스크(200)는 디스크 안착면(16a)에 놓이며 수평한 상태를 유지한다. 도 11의 상태는 도 18의 스텝수(n+ 2)에 해당한다. 이번에는, 광차단 디스크(200)의 하부면이 수납선반(7a)의 안착부(7b)에 놓이지 않고, 광차단 디스크(200)는 디스크 안착면(16a)에 놓인다. 따라서, 광차단 디스크(200)와 디스크 안착면(16a) 사이에 어떤 격차도 나타나지 않는다. 따라서, 측정된 광량은 도 10에 나타난 스텝수(n+ 3)의 경우와 같다. 광차단 디스크(200)의 하부면과 안착부(7b) 사이의 격차는 도 10의 상태에서 보다 적음을 유념해야 한다.

도 12는 디스크 운반부(10)가 도 11의 상태로부터 한 스텝 아래로 이동된 상태를 나타낸다. 디스크 운반부(10)는 최적의 정지위치 보다 한 스텝 높은 정지 위치에 놓이고, 광차단 디스크(200)는 디스크 안착면(16a)에 놓이고 수평한 상태로 유지된다. 도 12의 상태는 도 18의 스텝수(n+ 1)에 해당한다. 이번에는 광차단 디스크(200)의 하부면이 수납선반(7a)의 안착부(7b)에 놓이지 않고, 광차단 디스크(200)가 디스크 안착면(16a)에 위치한다. 따라서, 광차단 디스크(200)와 디스크 안착면(16a) 사이에는 어떠한 격차도 나타나지 않는다. 따라서, 측정된 광량은 도 10에 나타낸 스텝수(n+ 3)와 도 11에 나타낸 스텝수(n+ 2)의 상태에서와 같다. 광차단 디스크(200)의 하부면과 안착부(7b) 사이의 격차는 도 11의 상태에서 보다 작음을 유념해야 한다.

도 13은 디스크 운반부(10)가 도 12의 상태로부터 한 스텝 아래로 이동된 상태를 나타낸다. 디스크 운반부(10)는 최적의 정지위치에 있고, 광차단 디스크(200)는 디스크 안착면(16a)으로부터 떨어져 있으나 안착부(7b)에 놓이고 수평한 상태를 유지한다. 도 13은 도 18의 수텝수(n)에 해당한다. 이번에는, 광차단 디스크(200)의 하부면이 수납선반(7a)의 안착부(7b)에 놓이고, 그러므로, 광차단 디스크(200)와 디스크 안착면(16a) 사이에는 어떠한 격차도 나타나지 않는다. 따라서, 측정된 광량은 도 12에 나타난 스텝수(n+ 1)의 경우에서 보다 증대된다.

광차단 디스크(200)는 디스크 운반부(10)가 스텝수($n+1$)와 스텝수(n) 사이에서 이동되는 프로세스 동안 디스크 안착면(16a)으로부터 떨어져 위치하기 때문에, 그래프 선이 도 18에 나타낸 바와 같이 수평한 상태에서 기울어진 상태로 변하는 전환점(X2)이 스텝수($n+1$)와 스텝수(n) 사이에 나타난다. 이 전환점(X2)은 광차단 디스크(200)가 디스크 안착면(16a)으로부터 떨어져서 안착부(7b)에 놓이는 순간을 나타낸다.

도 14는 디스크 운반부(10)가 도 13의 상태로부터 한 스텝 아래로 이동되는 상태를 나타낸다. 디스크 운반부(10)는 최적의 정지위치 보다 한 스텝 아래의 정지 위치에 있고, 광차단 디스크(200)는 안착부(7b)에 놓이고 수평한 상태로 유지된다. 도 14의 상태는 도 18의 스텝수($n-1$)에 해당한다. 이번에는 광차단 디스크(200)의 하부면이 수납선반(7a)의 안착부(7b)에 놓이고, 그러므로, 광차단 디스크(200)와 디스크 안착면(16a) 사이에 격차가 나타난다. 이 격차는 디스크 운반부(10)가 도 13의 상태로부터 아래쪽으로 이동되었기 때문에 스텝수(n)의 경우에서 보다 증대된다. 따라서, 측정된 광량은 도 13에 나타난 스텝수(n)의 경우에서 보다 증대된다.

도 15는 디스크 운반부(10)가 도 14의 상태로부터 한 스텝 아래로 이동된 상태를 나타낸다. 디스크 운반부(10)는 최적의 정지위치 보다 두 스텝 아래의 정지위치에 있고, 광차단 디스크(200)는 안착부(7b)에 놓이고, 수평 상태로 유지된다. 도 15의 상태는 도 18의 스텝수($n-2$)에 해당한다. 이번에는 광차단 디스크(200)의 하부면이 수납선반(7a)의 안착부(7b)에 놓이고, 그러므로, 광차단 디스크(200)와 디스크 안착면(16a) 사이에 격차가 나타난다. 이 격차는 디스크 운반부(10)가 도 14의 상태로부터 아래쪽으로 이동되었기 때문에 스텝수($n-1$)의 경우에서 보다 증대된다. 따라서, 측정된 광량은 도 14에 나타난 스텝수($n-1$)의 경우에서 보다 증대된다.

도 16는 디스크 운반부(10)가 도 15의 상태로부터 한 스텝 아래로 이동된 상태를 나타낸다. 디스크 운반부(10)는 최적의 정지위치 보다 세 스텝 아래의 정지위치에 있고, 광차단 디스크(200)는 안착부(7b)에 놓이고, 수평 상태로 유지된다. 도 16의 상태는 도 18의 스텝수($n-3$)에 해당한다. 이번에는 광차단 디스크(200)의 하부면이 수납선반(7a)의 안착부(7b)에 놓이고, 그러므로, 광차단 디스크(200)와 디스크 안착면(16a) 사이에 격차가 나타난다. 이 격차는 디스크 운반부(10)가 도 15의 상태로부터 아래쪽으로 이동되었기 때문에 스텝수($n-2$)의 경우에서 보다 증대된다. 따라서, 측정된 광량은 도 15에 나타난 스텝수($n-2$)의 경우에서 보다 증대된다.

디스크 운반부(10)가 스텝수($n-2$)와 스텝수($n-3$) 사이에서 이동되는 프로세스 동안에 광차단 디스크(200)는 패싱홀(17)의 상부측 개방단부(upper side opening edge) 보다 높게 위치하기 때문에 도 18에 나타난 그래프 선이 기울어진 상태에서 수평상태로 변하는 전환점(X3)이 스텝수($n-2$)와 스텝수($n-3$) 사이에 나타나는 것을 유념해야 한다. 이 전환점(X3)은 광차단 디스크(200)가 패싱홀(17)의 상부측 개방단부와 같은 높이로 위치하는 순간을 나타내는 점이다. 게다가, 광차단 디스크(200)의 하부면은 패싱홀(17)의 상부측 개방단부 위에 위치하기 때문에 검출광의 측정된 광량은 최대이다.

도 17은 디스크 운반부(10)가 도 16의 상태로부터 한 스텝 아래로 이동된 상태를 나타낸다. 디스크 운반부(10)는 최적의 정지위치 보다 네 스텝 낮은 정지 위치에 있고, 광차단 디스크(200)는 안착부(7b)에 위치하고 수평상태를 유지한다. 도 17의 상태는 도 18의 스텝수($n-4$)에 해당한다. 이번에는 광차단 디스크(200)의 하부면이 수납선반(7a)의 안착부(7b)에 위치하고, 그러므로, 광차단 디스크(200)와 디스크 안착면(16a) 사이에 격차가 나타난다. 이 격차는 디스크 운반부(10)가 도 16의 상태로부터 아래로 이동되었기 때문에 스텝수($n-3$)의 경우에서 보다 증대한다. 그러나, 광차단 디스크(200)의 하부면은 패싱홀(17)의 상부측 개방단부 위에 위치하기 때문에, 패싱홀(17)을 지나는 검출광의 광량은 도 16의 상태에서와 같은 최대이고, 측정광량은 도 16에 나타난 수텝수($n-2$)의 경우와 같다.

상술한 바와 같이, 수광소자(22)에 의해 측정된 광량은 전환점(X1)과 전환점(X2) 사이에서 최대를 보이며, 전환점(X3) 보다 작은 스텝수에서 최대값을 보인다(도 18 참조).

도 19는 디스크 운반부(10)와 수납선반(7a) 사이의 상대적인 거리가 시간에 따라 변할 때 수광소자(22)에 의해 수신된 수광량을 표현하는 검출신호(전압)를 나타내는 그래프이다. 수신된 광량이 검출신호의 출력량으로 표현된다. 도 19에서, 출력량이 최대값(H)을 갖는 과형부분은 예를 들어, 도 18에 나타낸 스텝수($n-3$)에서 혹은 그 보다 낮은 위치에서 수신된 광량에 해당한다. 출력량이 최소값(L)을 갖을 때의 또 다른 과형부분은 예를 들어, 스텝수가 $n+1$, $n+2$, $n+3$ 인 위치에서 수신된 광량에 해당한다. 또한, 출력량이 중간값(M)을 갖는 경우의 과형부는 예를 들어, 스텝수가 n , $n-1$, $n-2$ 인 위치에서 수신된 광량에 해당한다. 그러므로, 디스크 운반부(10)와 수납선반(7a) 사이의 상대적인 위치는 검출신호로써 이해될 수 있다.

그 결과로서, 디스크 운반부(10)가 디스크 수납부(7)에 대해 기울어진 곳에서 위치조정은 도 20부터 22까지를 참조로 설명된다.

보통, 디스크 운반부(10)는 치수에 려 및/또는 디스크 체인저(1) 구성요소들의 조립에 려에 의해 디스크 수납부(7)에 대해서 기울어져 있다. 디스크 운반부(10)의 경사가 고려되는 곳에서, 보다 높은 위치에 위치한 안착부(16)의 디스크 안착면(16a)들 중 하나가 스텝수(n)에 따라 위치될 때, 디스크 운반부(10)의 위치는 그것의 최적의 정지위치로 간주된다.

도 20은 디스크 운반부(10)가 디스크 수납부(7)에 대해 경사지지 않은 이상적인 상태를 나타낸다. 이 경우에, 디스크 운반부(10)와 수납선반(7a)에 위치한 측정위치에 있는 광차단 디스크(200) 모두가 수평상태에 있기 때문에, 광차단 디스크(200)에 의해 빛이 차단되지 않는 좌우 위치에 위치한 패싱홀(17) 개방면적(opening area)의 그 부분들의 면적은 서로 같다. 따라서, 광수신측(light reception side)의 이미지(image), 즉, 수광소자(22)의 수광량이 측정되어야 한다.

도 21, 22는 디스크 운반부(10)가 디스크 수납부(7)에 대해 경사진 상태를 나타낸다. 특히, 도 21은 디스크 운반부(10)와 광차단 디스크(200) 사이의 거리가 작은 경우를 나타내고, 반면에, 도 22는 디스크 운반부(10)와 광차단 디스크(200) 사이의 거리가 넓은 또 다른 경우를 나타낸다. 상기의 경우에 있어서, 수납선반(7a)에 위치한 광차단 디스크(200)는 수평한 상태에 있고, 디스크 운반부(10)는 경사진 상태에 있기 때문에, 광차단 디스크(200)에 의해 빛이 차단되지 않는 패싱홀(17) 개방면적(opening area)의 그 부분들의 면적은 서로 다르다. 따라서, 검출광의 광량은 높은 위치에 위치한 디스크 안착면(16a)들 중 하나인 그것의 패싱홀(17)에 의해 제한된다. 디스크 운반부(10)가 이러한 방식으로 경사진 곳에서도, 높은 위치에 위치한 디스크 안착면(16a)들 중 하나인 그것의 패싱홀(17)에 의해 제한되고 수광소자에 의해 수신된 검출광의 광량이 측정되면, 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 위치가 검출된다.

따라서, 디스크 운반부(10)의 경사여부에 상관없이, 광수신측의 이미지, 즉, 수광소자(22)의 수광량이 측정되면, 각 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 위치 조정이 정확하게 행해질 수 있다.

위치 조정 상에서, 발광소자(21)가 방사하고 패싱홀(17)을 통해 수광소자(22)가 수신한 검출광의 수광량이 검출된다. 디스크 안착면(16a) 아래에 위치한 제 1패싱홈(16c)은 디스크 운반부(10)의 안착부(16) 상에 형성되어 검출광이 광차단 디스크(200)에 의해 차단되어도 고정된 양보다 증대된 수광량이 항상 측정될 수 있다. 그 이유가 도 23의 그래프를 참조로 설명 된다.

도 23은 검출광의 검출로 발생된 검출전압과 센서 감도 사이의 관계를 나타낸 그래프이다. 도 23에 나타낸 바와 같이, 그것들 간의 관계는 검출전압이 증가함에 따라 센서감도가 증가하는 지수함수로 표현된다. 만일 제 1패싱홈(16c)의 생성없이 제 2패싱홈(15c)만이 생성되면 측정된 광량이 작기 때문에, 검출전압은 R1의 범위 내에서 측정된다. 하지만, 만일 제 1패싱홈(16c)도 생성되면 측정된 광량이 증가하기 때문에, 검출전압은 R2의 범위 내에서도 측정된다. 따라서, R1과 R2 범위를 합한 범위인 R3 범위에서 검출전압이 측정될 수 있다.

따라서, 제 1패싱홈(16c)이 형성되는 곳에서, 검출광이 광차단 디스크(200)에 의해 차단될 때에도, 고정된 양보다 증대된 수광량이 항상 측정될 수 있다. 그러므로, 수광소자(22)의 검출전압이 R3 범위에서 측정되고, 해상도가 그만큼 넓은 범위에서 설정될 수 있고, 위치조정에 있어서 조정의 정밀도 증가를 예상할 수 있다.

그 결과로서, 위치조정을 행하는 디스크 체인저(1)의 주요 구성은 도 24의 블록도를 참조로 설명된다.

마이크로컴퓨터(23)가 디스크 체인저(1)에 결합되고, 예를 들어, 모터 드라이버(24)를 통해 스태핑 모터(25)의 구동을 시작하고 멈추게 하는 신호 등의 여러 가지 명령신호들이 마이크로컴퓨터(23)로부터 보내진다. 게다가, 각 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 최적의 정지위치에 대한 위치 정보를 포함하는 신호가 마이크로컴퓨터(23)로부터 보내진다. 따라서, 메모리(26)의 초기 테이블에 기록된 디스크 운반부(10)의 계획적인 최적 정지위치에 대한 데이터는 갱신 된다. 따라서, 메모리(26)는 원점에 대한 디스크 운반부(10)의 위치 정보를 저장하는 저장 수단으로서 기능을 가진다.

이어서, 각 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 위치 조정 절차는 도 25에 나타낸 플로우차트를 참조로 기술된다.

만일 위치 조정이 필요하게 되면, 사용자는 삽입/제거부(6)로부터 광차단 디스크(200)를 넣고, 디스크 운반부(10)를 이동 범위의 최상부 말단에 이동하여 삽입된 광차단 디스크(200)가 끌어내지고 피킹부(12)에 의해 담아지도록 한다.

스텝(S1)에서, 검출광이 광차단 디스크(200)에 의해 차단되지 않은 상태에서 수광소자(22)에 의해 수신된 수광량이 저장된다. 이러한 방법으로 검출광이 광차단 디스크(200)에 의해 차단되지 않은 상태에서 수광량이 저장되는 이유는 검출량의 최대값을 저장하여, 예를 들어, 수신된 광량에 대한 검출기능 등의 실패로 인하여 평가된 레벨 보다 높은 출력이 나타나더라도 그와 같은 출력 증가에 의해 잘못된 검출이 되지 않도록 의도되기 때문이다. 따라서, 만약 다음의 수광량 측정에서 저장된 수광량 보다 큰 수광량이 측정되면, 위치조정은 측정된 수광량을 저장된 수광량으로 교체하여 행해진다.

스텝(2)에서, 광차단 디스크(200)가 유지되는 디스크 운반부(10)는 디스크 운반부(10)에 제공된 포토-인터럽터(18)에 의해 광차단판(5)의 최상부 말단(5a)이 검출될 때까지 아래로 이동되어 그것에 의해 원점을 검출한다. 원점이 검출된 이후에, 디스크 운반부(10)는 메모리(26)의 초기 테이블의 부속값에 기초해 위치 조정이 필요한 수납선반(7a)에 대한 제 1 정지 위치로 소정의 스텝수 만큼 위로 이동된다. 초기 테이블의 부속값은 설계에 의해 결정되는 값, 혹은 이미 위치 조정이 수행되었다면 갱신된 값을 나타냄을 알아야 한다.

스텝(S3)에서, 디스크 운반부가 제 1 위치에서 멈춘 후에, 피킹부(12)는 측정 위치로 전진 이동하고, 상기 측정 위치는 피킹부(12)에 의해 유지되는 광차단 디스크(200)가 수납선반(7a)에 위치하는 위치, 즉, 수납선반(7a)의 후미 말단부에 해당하는 광차단 디스크(200)의 중심(P)인 위치이다(도 3참조). 그러면, 피킹부(12)에 의한 광차단 디스크(200)의 홀딩은 취소되고, 피킹부(12)는 광차단 디스크(200)와 간섭되지 않는 위치로 뒤로 이동된다.

스텝(S4)에서, 측정위치에서 수광량(A)을 측정하기 위해, 검출광이 발광소자(21)로부터 패싱홀(17)을 통해 수광소자(22)로 조사된다.

스텝(S5)에서, 디스크 운반부(10)가 한 스텝 아래로 이동된다. 예를 들어, 만일 제 1 정지 위치가 스텝수(n)의 위치이면, 디스크 운반부(10)는 스텝수(n-1)의 위치로 이동하지만, 만일 제 1 정지 위치가 스텝수(n+3)의 위치이면, 디스크 운반부(10)는 스텝수(n+2)의 위치로 이동된다. 한 스텝 아래로 이동된 후의 위치는 제 2 정지 위치이다.

스텝(S6)에서, 수광량(B)은 한 스텝 아래로 디스크 운반부(10)가 이동된 후에 제 2 정지 위치에서 측정된다.

스텝(S7)에서, 수광량(A)과 수광량(B) 간의 측정값의 변화 상태가 판별된다. 측정값의 변화 상태의 판별에 있어서, 검출 기능의 검출 정밀도를 가지고, 디스크 운반부(10) 등의 정지위치의 정확성을 고려하여, 임의의 임계값이 설정되고, 만일 그 변화가 어떤 임계값 이내에 남아 있으면, 그 측정값은 "변화되지 않는다"는 것이 판단된다. 그러나, 만일 변화량이 임계값을 초과하면, 측정값의 변화가 "증가" 혹은 "감소"를 나타낸다고 판별된다. 이러한 방식으로 제공된 임계값으로 판별함은 아래에 기술될 측정값에 있어서 변화의 판별에 같이 응용된다.

만일 수광량(A) < 수광량(B)로 판별되면, 제 2 정지위치는 도 18에 나타난 전환점(X2)의 좌측의 위치로 고려되고 보통 스텝수(n, n-1, n-2 혹은 n-3)의 위치이다. 이 경우에, 다음 순서(process)는 스텝(S8)으로 진행되고, 디스크 운반부(10)는 위쪽으로 이동된다.

한편, 수광량(A) ≥ 수광량(B)로 스텝(S7)에서 판별되면, 제 2 정지위치는 도 18에 나타난 전환점(X2)의 우측의 위치로 고려되고 보통 스텝수(n+1, n+2, n+3 혹은 n+4)의 위치이다. 이 경우에, 다음 순서는 스텝(S9)으로 진행되고, 디스크 운반부(10)는 더욱 아래쪽으로 이동된다.

따라서, 이어서 디스크 운반부(10)가 이동될 제 3 정지위치는 제 1 정지위치에서의 수광량(A)과 제 2 정지위치에서의 수광량(B) 사이의 비교에 의해서 결정된다.

스텝(S8)에서, 디스크 운반부(10)가 위쪽으로 이동되는 것은 스텝(S7)에서 측정값의 변화를 판별한 결과에 기초해서 결정된다.

한편, 스텝(S9)에서, 디스크 운반부(10)가 아래쪽으로 이동되는 것은 스텝(S7)에서 측정값의 변화를 판별한 결과에 기초해서 결정된다.

스텝(S8, S9)으로부터 순서가 진행되는 스텝(10)에서, 디스크 운반부(10)는 스텝(S8, S9)에서의 결정에 기초하여 제 3 정지위치로 한 스텝 위로 혹은 아래로 이동된다.

스텝(S11)에서, 수광량은 한 스텝 위로 혹은 아래로 이동된 후에 측정된다.

스텝(S12)에서, 한 스텝 위 혹은 아래쪽으로 이동된 후의 위치에서의 측정값과 그러한 이동 전의 측정값 사이의 변화 상태가 판별된다. 디스크 운반부(10)가 위쪽으로 이동될 때, 측정값이 "변화되지 않는다"고 판별되면, 순서는 스텝(S15)으로 진행하고, 측정값의 변화가 "증가" 혹은 "감소"로 판별되면, 순서는 스텝(S13)으로 진행한다. 한편, 디스크 운반부(10)가 아래쪽으로 이동될 때, 측정값의 변화가 "증가"로 판별되면, 순서는 스텝(S15)으로 진행하고, 측정값이 "변화 없음"을 나타내거나 혹은 "감소"로 나타내어 판별되면, 순서는 스텝(S13)으로 진행한다.

만일 디스크 운반부(10)의 상향 이동 과정에서 측정값이 "변화되지 않는다고 판별되면, 디스크 운반부(10)는 도 18에 나타낸 스텝수(n+1)로부터 스텝수(n+2)로 이동된다. 한편, 디스크 운반부(10)의 하향 이동 과정에서 측정값이 "증가"의 변화를 보이는 것으로 판별되면, 디스크 운반부(10)는 도 18에 나타낸 스텝수(n+1)로부터 스텝수(n)로 이동된다.

스텝(S13)에서, 디스크 운반부(10)가 네 스텝 이동되었는지 여부가 판별된다. 만일 이동이 세 스텝이나 그 이하로 행해지면, 순서는 스텝(S10)으로 다시 진행되고, 상술한 스텝(S15)으로 진행에 대한 판별결과가 스텝(S12)에서 얻어질 때까지 스텝(S10)로부터 스텝(S13)까지 진행이 반복적으로 행해진다. 반면에, 디스크 운반부(10)가 네 스텝 이동되었으면, 순서는 스텝(S14)으로 진행한다.

네 스텝 이동이 수행되었는지 판별되는 이유는 스텝(S10)으로부터 스텝(S12)까지 과정의 반복 횟수를 의도적으로 제한하여 예를 들어, 검출 기능에 실패가 일어날 경우, 그 과정이 무한정 일어나는 것을 막기 위해서이다. 네 스텝수는 단순히 한 예이며, 반복 횟수의 제한 횟수는 판별 상황, 즉 장비의 정밀도 등에 따라 임의적으로 선택된다.

스텝(S14)에서, 이동이 네 스텝으로 행해졌기 때문에, 디스크 운반부(10)는 위치조정을 위한 재시도 모드로 들어가고 순서가 스텝(S3)으로 진행하여 상술한 스텝(S3)으로 시작하는 과정이 다시 수행된다.

스텝(S15)에서, 디스크 운반부(10)의 이동 방향은 역전되어 하향으로 이동되었다면, 이제 하향으로 이동되고, 하향으로 이동되었다면, 상향으로 이동된다. 디스크 운반부(10)의 반전이동은 예를 들어, 두 스텝으로 행해지고, 디스크 운반부(10)의 일단씩 하향이동의 과정에서, 각 스텝수의 정지위치에서 수광량이 측정되고, 두 스텝 하향이동이 스텝수(n+2) → 스텝수(n+1) → 스텝수(n)의 이동인지 여부가 확신되고 판별된다. 또는 그 밖에, 두 스텝씩 디스크 운반부(10)의 일단의 상향이동 과정에서, 수광량은 각 스텝수의 정지위치에서 측정되고, 두 스텝 상향이동이 스텝수(n) → 스텝수(n+1) → 스텝수(n+2)의 이동인지 여부가 확신되고 판별된다.

스텝(S16)에서, 상기 두 스텝으로 확인판별이 완료되었는지 판별된다. 만약 이 확인판별이 상기 두 스텝으로 완료되지 않았으면, 처리를 스텝(S10)으로 이동하여, 스텝(S10)에서 시작하는 처리를 다시 수행한다. 이때, 상기 두 스텝의 두 번의 횟수는 단순한 예에 불과하며, 이 확인판별에 대한 한정 횟수는 판별환경, 장치의 정밀도에 따라 임의적으로 선택될 수 있음을 유념해야 한다.

스텝(S17)에서, 만약 디스크 운반부(10)의 하강이동 후에 확인판별이 수행되었으면, 두 스텝만큼 하강이동 후의 위치가 스텝수(n)의 위치이므로, 두 스텝만큼 하강이동 이후의 위치는 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 최적의 정지위치로서 결정된다. 하지만, 만약, 디스크 운반부(10)의 하강이동 후에 확인판별이 수행되면, 두 스텝만큼 하강이동 전의 위치가 스텝수(n)이므로, 두 스텝만큼 하강이동 전의 위치가 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 최적의 정지위치로 결정된다.

위치조정이 필요한 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 최적의 정지위치는 상술한 방법에 의해 결정되며, 마이크로 컴퓨터(23)에 의해 메모리(26)에 저장되어 초기테이블의 값들을 갱신한다. 이때, 메모리(26)로의 최적의 정지위치의 저장은 디스크 운반부(10)의 원위치로부터의 절대값의 저장 또는 초기테이블의 지정된 값으로부터의 변위량의 저장일 수도 있음을 유념해야 한다.

위치조정이 완료된 후, 광차단 디스크(200)는 다시 디스크 운반부(10)의 피킹부(12)에 의해 지지되며, 이 디스크 운반부(10)는 이동범위의 상부끝까지 이동된다. 그 후, 피킹부(12)가 진행되고, 광차단 디스크(200)가 디스크 체인저(1)로부터 분리됨으로써, 광차단 디스크(200)가 삽입/제거부(6)로부터 배출될 수 있는 상태에 있게 된다.

따라서, 디스크형 기록매체(100)가 디스크 운반부(10)와 수납선반(7a) 사이에서 전송되는 실제동작에서, 메모리(26) 내에 저장되고 갱신된 최적의 정지위치 값이 독출된다. 이어서, 디스크 운반부(10)는 수납선반(7a)에 대한 최적의 정지위치에서 정지되어, 디스크형 기록매체(100)의 적절한 전송을 하게 된다.

예를 들어, 케이스몸체 내에서 회전되도록 수납된 디스크형 기록매체가 이용되는 디스크 체인저에서의 위치조정에서 광차단 디스크(200)가 이용되는 경우에 대하여 상술하였지만, 만약 케이스몸체가 빛을 차단한다면, 발광소자(21)로부터 조사된 검출광을 차단하기 위하여 광차단 디스크(200) 대신에 디스크형 기록매체가 최적의 정지위치의 검출을 위해 이용될 수도 있다.

또한, 상술한 위치조정은 소위 수직형 디스크 체인저(1) 위에서도 수행될 수 있다. 이 경우, 광차단 디스크(200)가 측정위치의 수납선반(7a) 위에 위치하도록 하는 구조가 제공되는 것이 바람직함으로 유념해야 한다.

상술한 실시예에서의 각 구성요소의 특정한 형태와 구조는 본 발명이 수행될 경우의 단순한 실시예에 불과하며, 본 발명의 기술적 범위는 그러한 실시예에 의해 한정적으로 해석되어서는 안된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 이 디스크 체인저(1)에서는, 각 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 최적의 정지위치는 광차단 디스크(200)에 의해 차단되지 않고 수광소자(22)로부터 방출된 검출광의 수광량에 기초하여 검출되며, 이 검출의 결과가 메모리(26)에 저장된다. 결과적으로, 수납선반(7a)에 대한 디스크 운반부(10)의 최적의 위치를 세팅하기 위한 위치조정을 CCD카메라나 오실로스코프 등의 측정 기구와 같은 값비싼 검출수단을 사용할 필요 없이 적은 수의 부품으로 저가격으로 수행할 수 있다.

또한, 디스크 체인저(1)가 수납선반(7a) 각각과 독립적으로 위치조정을 수행할 수 있기 때문에, 위치조정의 신뢰도가 증가할 수 있다.

또한, 위치조정에 있어서, 광차단 디스크(200)의 무게중심이 디스크 수납부(7)에 위치한 상태에서, 즉, 광차단 디스크(200)가 수납선반(7a)에 위치한 측정상위치에 있는 상태로, 디스크 체인저(1)가 디스크 운반부(10)의 정지위치를 검출하기 때문에, 정지위치의 검출을 확실히 수행할 수 있으며, 최적의 정지위치의 검출에 있어서 신뢰도가 더욱 증가될 수 있다.

또한, 이 디스크 체인저(1)에서는, 위치조정에 있어서, 디스크 운반부(10)의 정지위치에 의존하여 변하는 디스크안착면(16a)과 광차단 디스크(200) 사이의 틈을 통해 통과하는 검출광의 광량의 변화가 측정되어, 디스크 운반부(10)의 최적의 정지위치를 검출하기 때문에, 최적의 정지위치의 검출을 매우 쉽게 수행할 수 있다.

또한, 위치조정에 있어서, 디스크 운반부(10)가 위쪽으로 이동하고, 수납선반(7A)에 대한 디스크 운반부(10)의 정지위치가 변하여 각각의 정지위치의 위치정보를 검출하기 때문에, 예를 들어 최적의 정지위치를 설정하기 위해 지정된 값을 참조한 계산에 의해 실질적인 변위량이 검출되는 다른 경우와 비교하여 볼 때, 최적의 정지위치의 검출을 더욱 정확히 수행할 수 있다.

상술한 위치조정의 처리에 있어서, 수광량(A)이 도 25에 나타낸 스텝(S5)에서 측정된 후에 디스크 운반부(10)가 정상적으로 한 스텝만큼 아래로 이동되고, 디스크 운반부(10)가 항상 이러한 방식으로 한쪽 방향으로 이동되면서, 처리가 단순하고, 오동작이 방지됨을 유념해야 한다. 또한, 마이크로컴퓨터(23)에 의한 제어가 용이하기 때문에, 조정시간의 감소도 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 디스크 운반장치가 적용된 디스크 체인저의 개략적인 측정면도를 나타낸 것이다.

도 2는 디스크 운반부 및 이 디스크 체인저의 디스크 수납부를 나타낸 상면도를 나타낸 것이다.

도 3은 측정위치에서 광차단 디스크를 나타내는 대략적인 확대 투시도이다.

도 4는 디스크 운반부의 일부, 부분 단면을 나타내는 확대된 분해 단면도이다.

도 5와 도 6은 발광소자와 패싱홀(passing hole) 사이의 관계를 나타내는 대략적인 확대된 정면 고도에서 본 단면도이다.

도 7과 도 8은 디스크 운반부가 각각 최적의 정지위치에 있을 때와 그렇지 않을 때 디스크 운반부와 보관 선반 사이의 관계를 나타내는 대략적인 단면도이다.

도 9는 디스크 운반부가 스텝수($n+4$)에 위치할 때 디스크 운반부의 정지위치와 패싱홀의 개방면 사이의 관계를 나타내는 대략적인 단면도이다.

도 10은 디스크 운반부가 스텝수($n+3$)에 위치할 때 관계를 나타내는 유사도이다.

도 11은 디스크 운반부가 스텝수($n+2$)에 위치할 때 관계를 나타내는 유사도이다.

도 12는 디스크 운반부가 스텝수($n+1$)에 위치할 때 관계를 나타내는 유사도이다.

도 13은 디스크 운반부가 스텝수(n)에 위치할 때 관계를 나타내는 유사도이다.

도 14는 디스크 운반부가 스텝수($n-1$)에 위치할 때 관계를 나타내는 유사도이다.

도 15는 디스크 운반부가 스텝수($n-2$)에 위치할 때 관계를 나타내는 유사도이다.

도 16은 디스크 운반부가 스텝수($n-3$)에 위치할 때 관계를 나타내는 유사도이다.

도 17은 디스크 운반부가 스텝수($n-4$)에 위치할 때 관계를 나타내는 유사도이다.

도 18은 수광소자에 의해 검출된 검출광의 검출량과 디스크 운반부의 정지위치(스텝수)와의 관계를 나타낸 그래프이다.

도 19는 디스크 운반부와 수납선반 사이의 위치 관계에 대한 수광량의 검출신호의 파형을 나타내는 파형도이다.

도 20은 디스크 운반부의 경사와 디스크 운반부가 경사지지 않았을 때의 수광량 사이의 관계를 나타내는 대략적인 단면도이다.

도 21은 디스크 운반부가 경사지고 광차단 디스크와 디스크 안착면의 거리가 작을 때 디스크 운반부의 경사와 수광량 사이의 관계를 나타내는 유사도이다.

도 22는 디스크 운반부가 경사지고 광차단 디스크와 디스크 안착면의 거리가 클 때 디스크 운반부의 경사와 수광량 사이의 관계를 나타내는 유사도이다.

도 23은 검출전압과 센서 감도 사이의 관계를 나타내는 그래프이다.

도 24는 디스크 체인저의 주요 구성을 나타내는 블록도이다.

도 25는 디스크 체인저의 위치 조정 진행을 나타내는 플로우차트이다.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1. 디스크 체인저 7. 디스크 수납부

10. 디스크 운반부 16a. 디스크 안착면

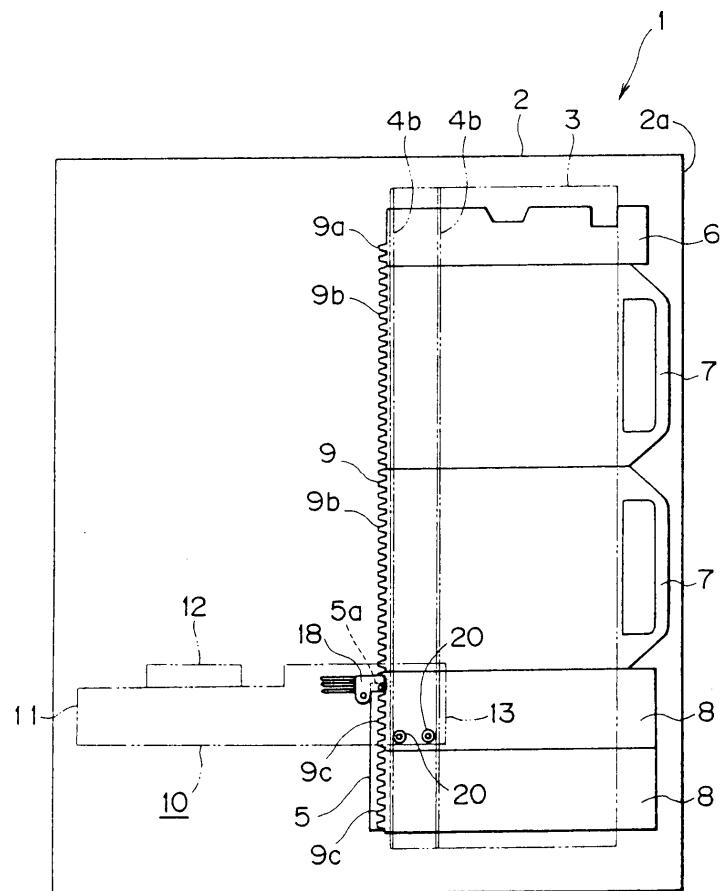
21. 빨광소자 22. 수광소자

26. 메모리(기억수단) 100. 디스크형 기록매체

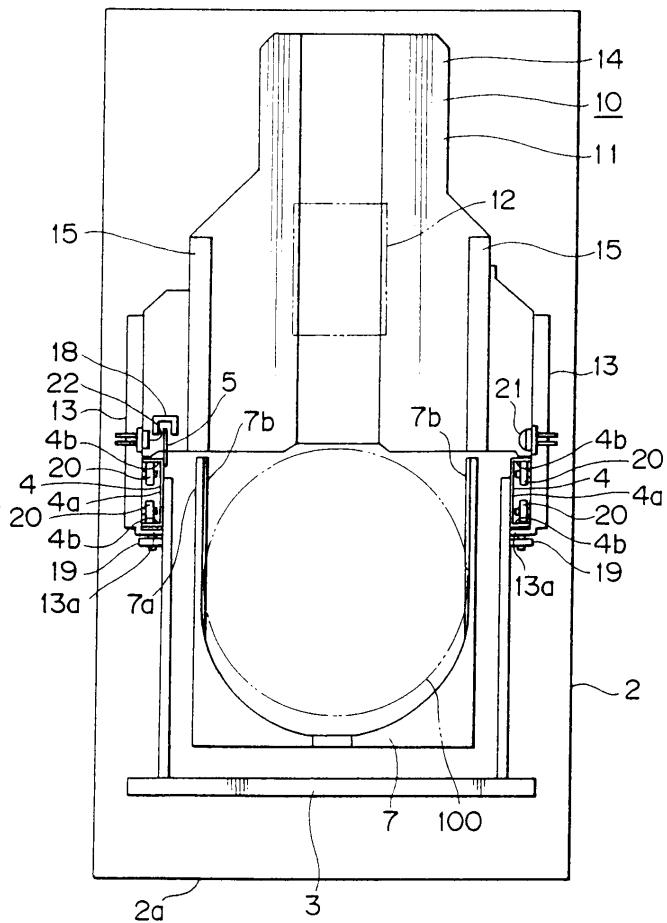
200. 광차단 디스크

도면

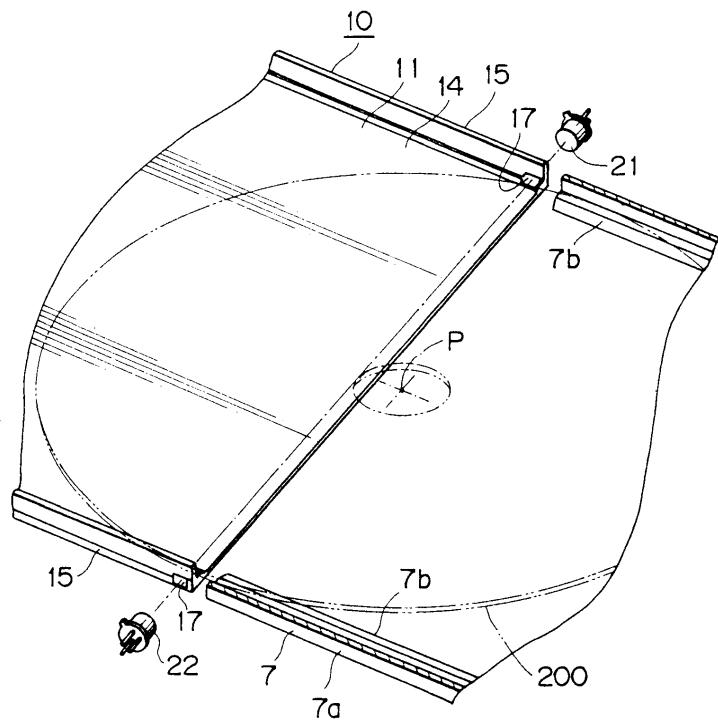
도면1



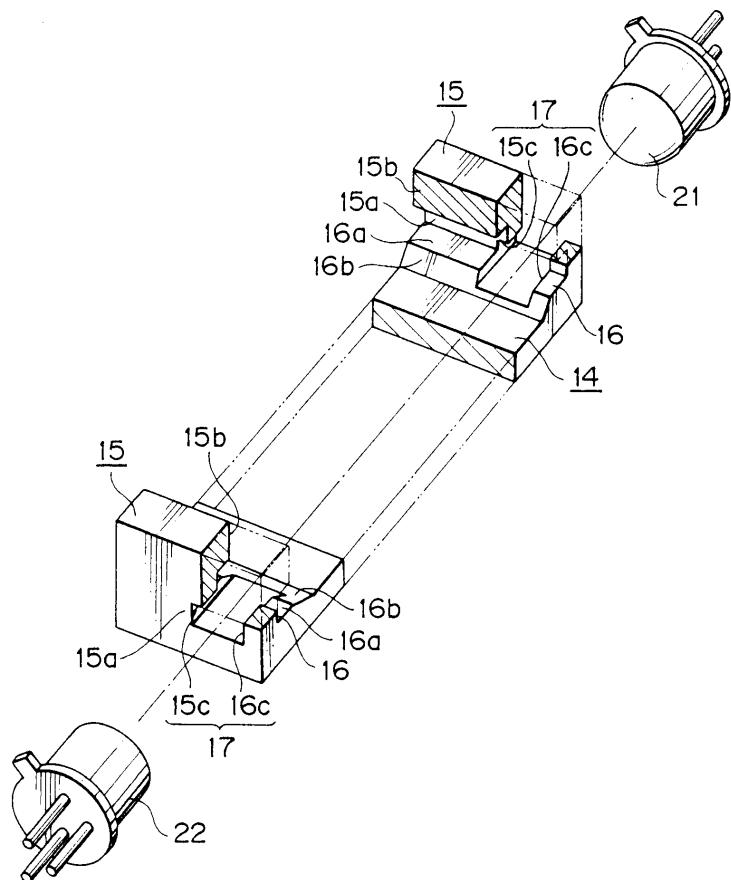
도면2



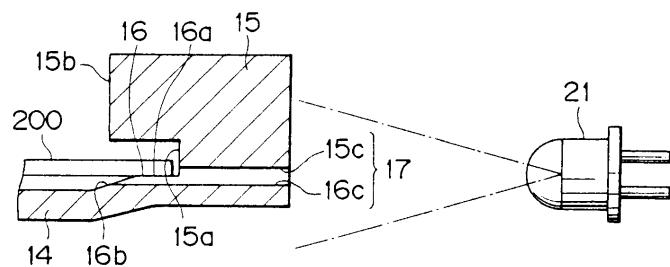
도면3



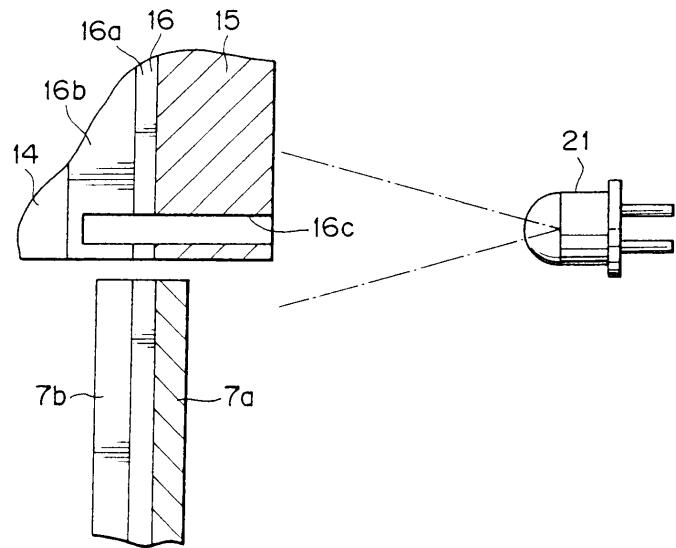
도면4



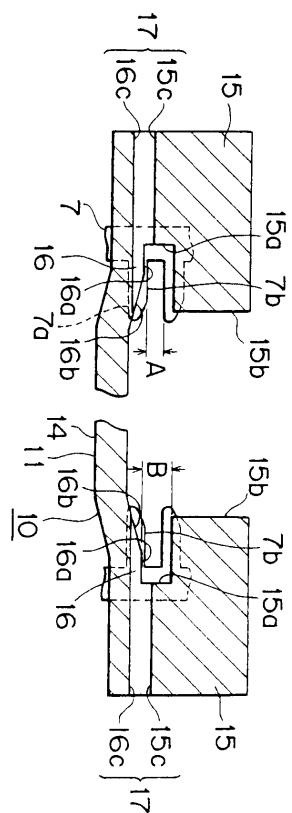
도면5



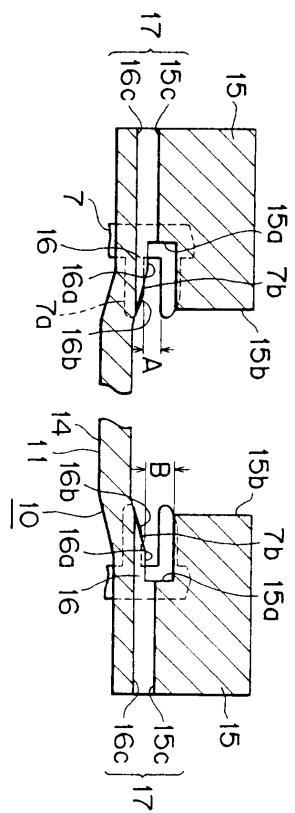
도면6



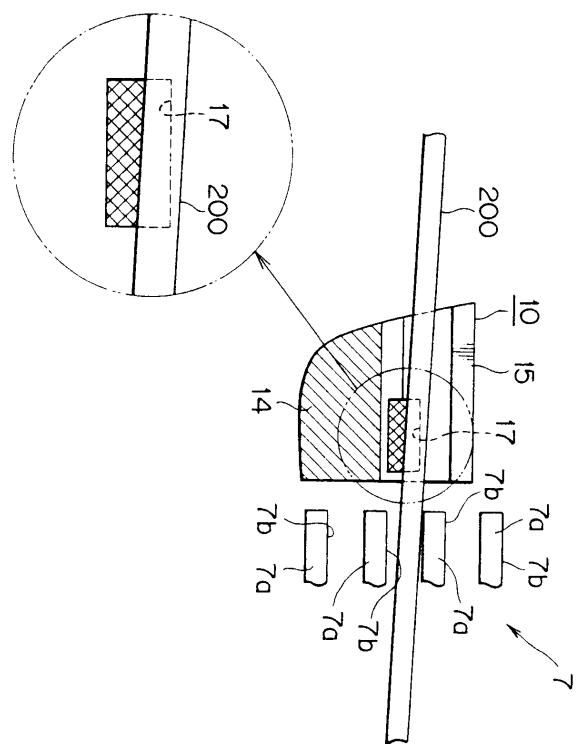
도면7



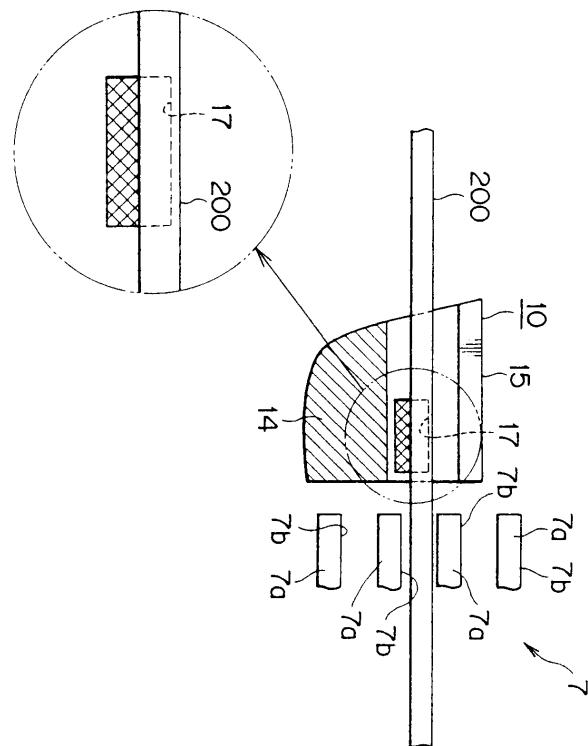
도면8



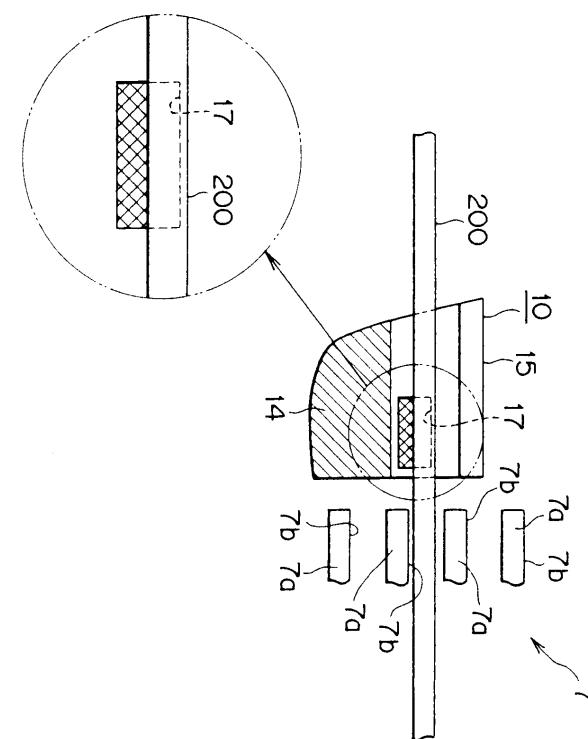
도면9



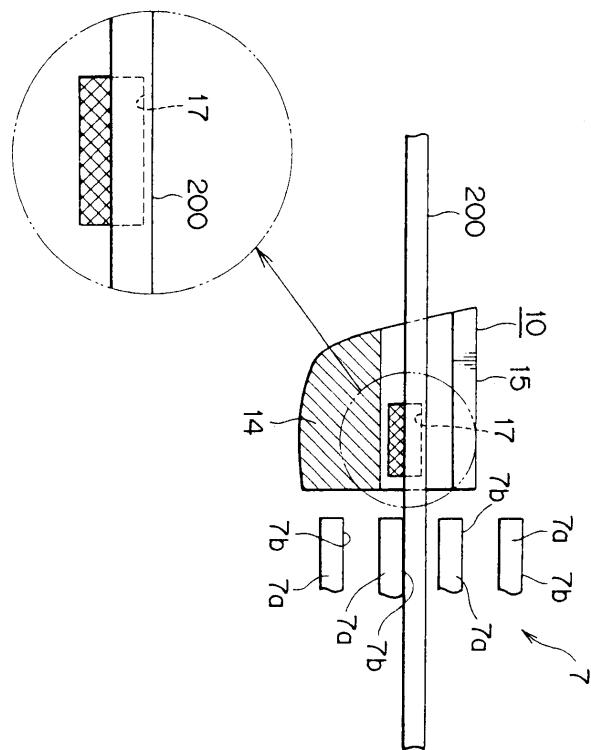
도면10



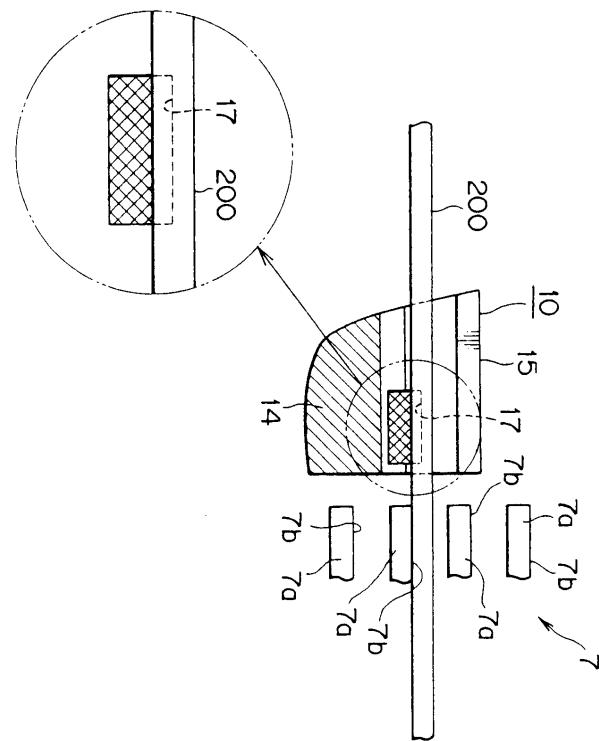
도면11



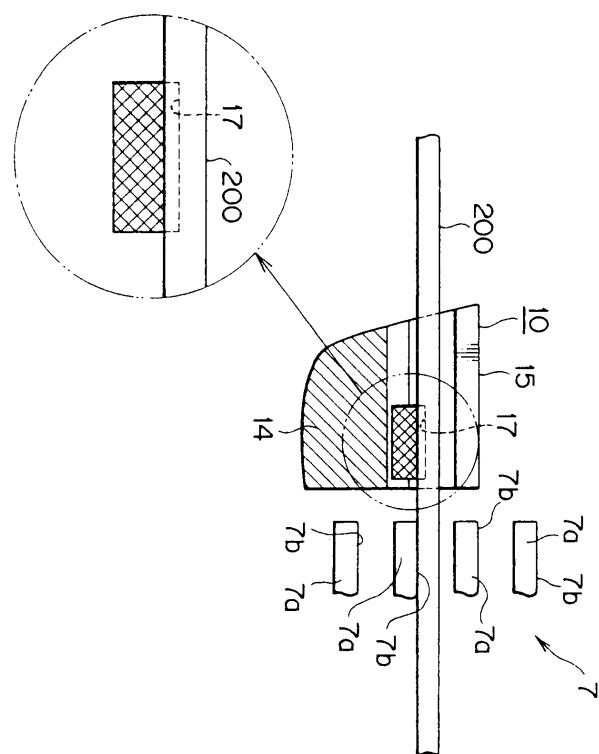
도면12



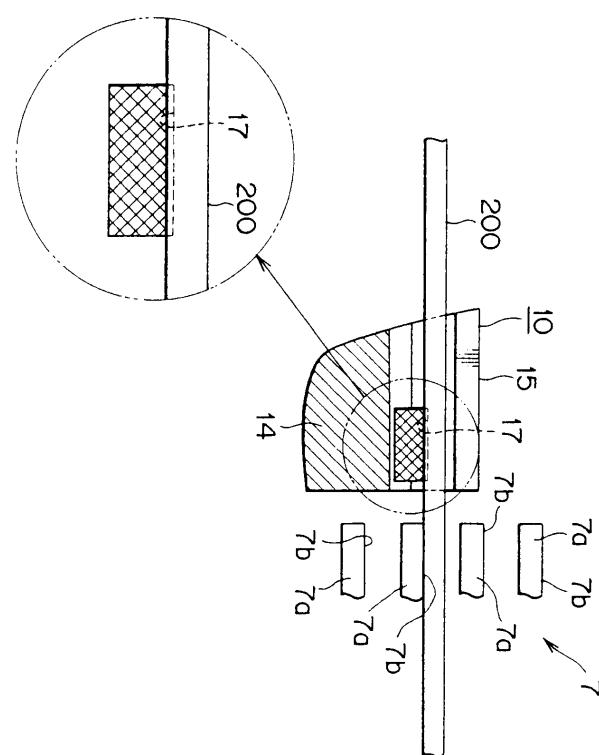
도면13



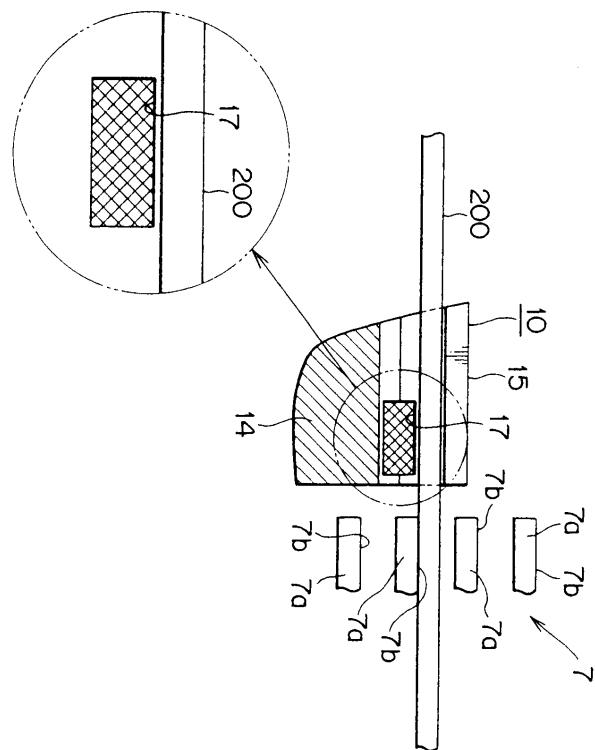
도면14



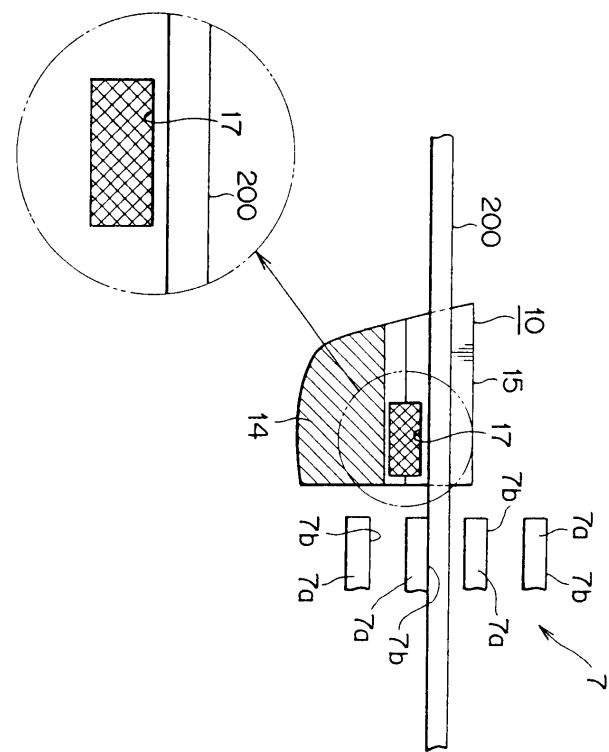
도면15



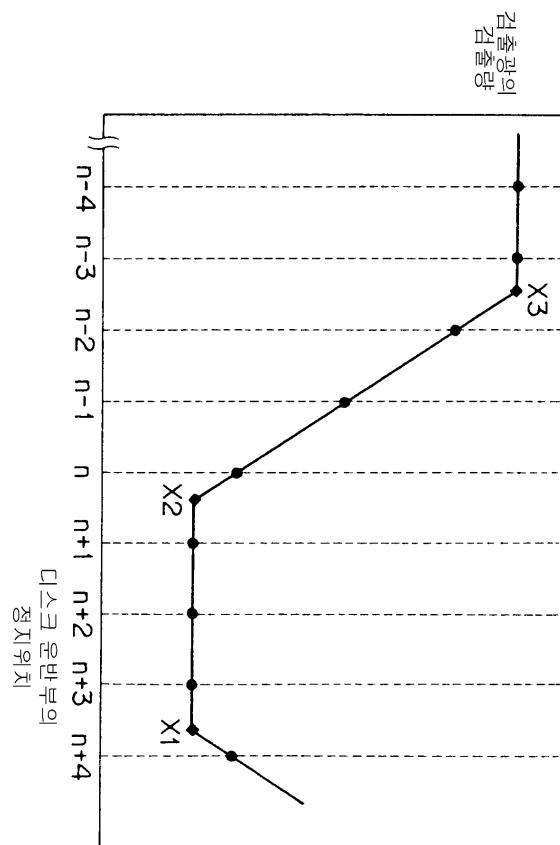
도면16



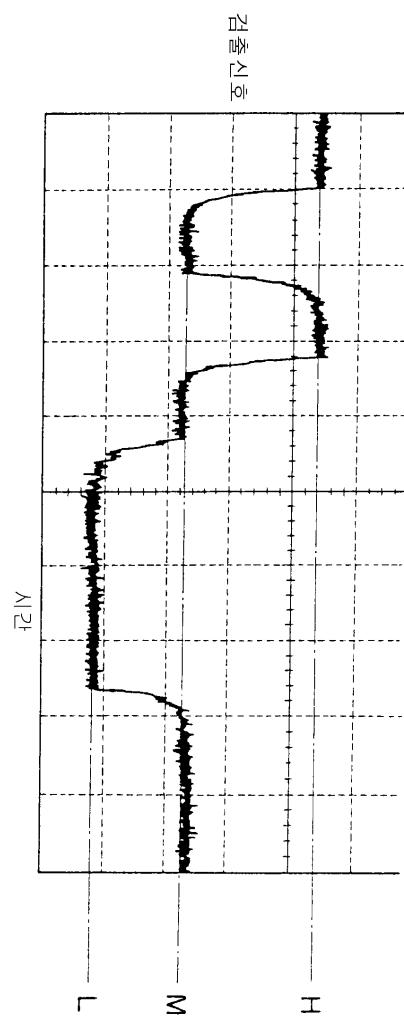
도면17



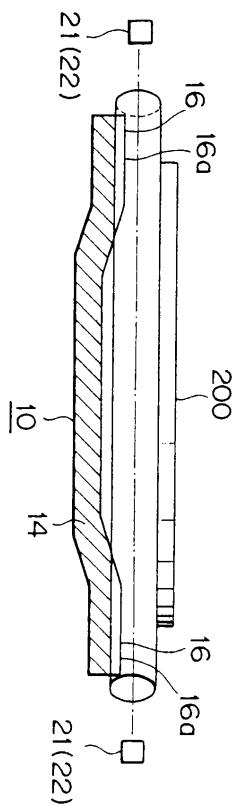
도면18



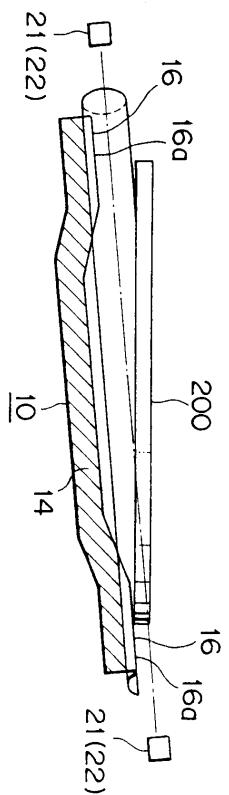
도면19



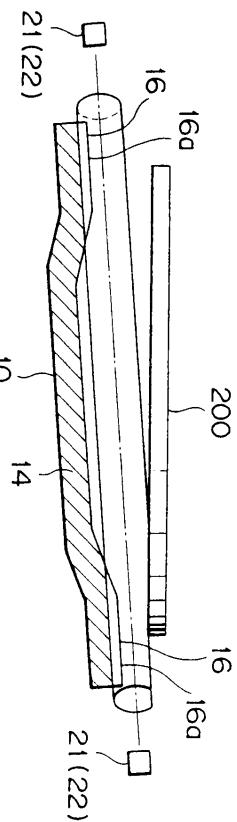
도면20



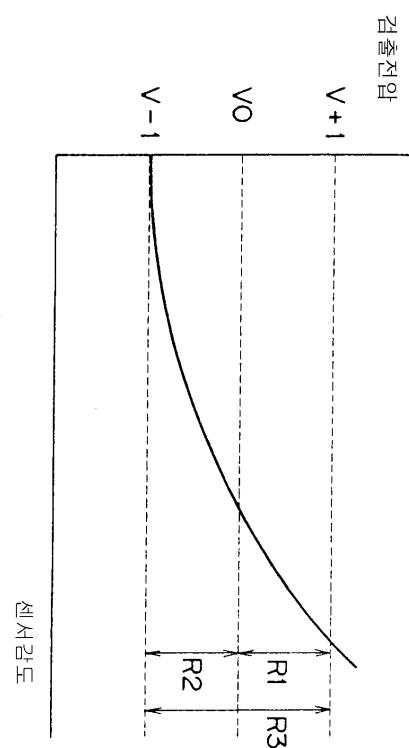
도면21



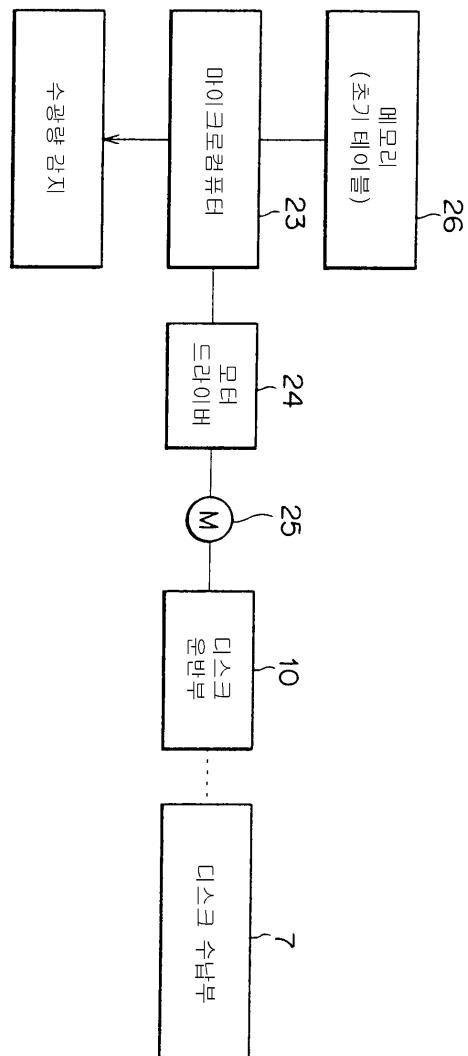
도면22



도면23



도면24



도면25

