

광 픽업 대물렌즈

다양한 기술 배경 하에 핵심기술은 어떻게 해서 그 수많은 정보량을 간단하고 편리하게 저장(메모리)하고 재생해야 하는 것에 달려있다. 보다 많은 정보의 저장 및 재생을 위해서도 다양한 기술이 필요하지만 본 고에는 가정용 PC와 더불어 일반 사람들이 많이 사용하고 있는 CD-R, DVD Player 내에 구성된 광 픽업과 광 픽업 대물렌즈에 대한 기술 및 특허 동향에 대해서 알아보기로 한다.

I. 서론

20세기 후반부터 뉴밀레니엄 시대가 시작된 지금까지 붓물처럼 터져 나오는 정보 기기(예를 들면 VTR, CD-R, DVD, MP3, COMBO시스템 등)의 발전은 엄청난 속도로 진행되었고, 아직도 어떠한 형태로 어떠한 기술까지 진행할 것인가에 대해서는 미지수이다. 지식과 정보화사회로 진행되어감에 따라 처리해야 할 정보량이 급격히 증가함에 따라, 능동적으로 대처하기 위해서는 다양한 기술이 필요하다.

다양한 기술 배경 하에 핵심기술은 어떻게 해서 그 수많은 정보량을 간단하고 편리하게 저장(메모리)하고 재생해야 하는 것에 달려있다. 보다 많은 정보의 저장 및 재생을 위해서도 다양한 기술이 필요하지만 본 고에는 가정용 PC와 더불어 일반 사람들이 많이 사용하고 있는 CD-R, DVD Player 내에 구성된 광 픽업과 광 픽업 대물렌즈에 대한 기술 및 특허 동향에 대해서 알아보기로 한다.

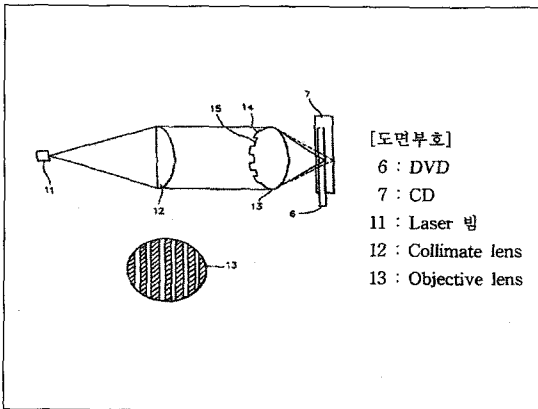
II. 광픽업 대물렌즈의 구성 및 동작원리

1. 광 픽업이란?

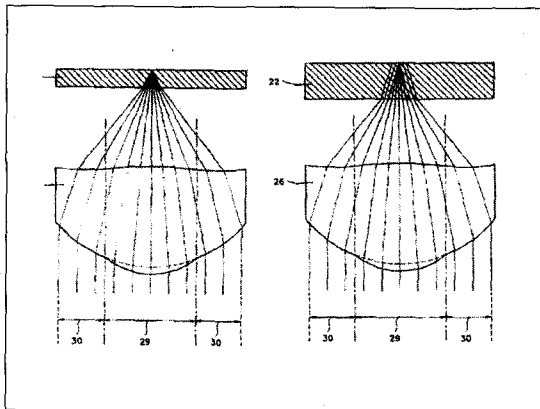
CD방식(CD-R, CD-RW, DVD 등)을 구성하고 있는 여러 디바이스 가운데에서도 광 픽업은 CD방식의 핵심이 되

는 기술이다. CD방식의 픽업은 대물렌즈로 Laser 빔을 디스크 상에 집광(集光)하고 돌아온 빛을 받아 전기 신호로 바꾸는 것을 말한다.

광 픽업에 대한 기본적인 구성은 [그림 1]과 같다. 레이저빔(11)을 출사하여 여러 가지 광픽업 구성수단을 통과하고 대물렌즈(13)를 통과하여 CD(7)나 DVD(6)나 다른 매체에 집광하는 기술이 광 픽업이다. 광 픽업의 구성 요소는 여러 가지(빔 스플리터, 콜리메이트 렌즈, 홀로그램 등)가 있으나, 필수 조건이 되는 광 픽업의 구성 요소는 Laser 빔과 대물렌즈(Objective lens)만 갖추어져 있으면 정보의 기록과 재생을 할 수가 있다.



[그림 1] 광픽업의 기본구조



[그림 2] 곡률반경이 다른 대물렌즈의 구조

2. 광 픽업 대물렌즈

광 픽업 대물렌즈는 CD방식을 구성하고 있는 여러 디바이스 가운데에서 없어서는 안될 가장 중요한 요소 중의 하나로서, 여러 가지 형태를 취하고 있다. 본 고에는 언급되어 있지 않지만 일반적인 기술은 광 픽업 대물렌즈를 두 개 사용하여 하나는 CD에 집광하고, 다른 하나는 DVD에 집광하는 기술이 일반적이지만, 렌즈가격이 고가이고 장치가 커지는 문제점이 있기 때문에 하나의 대물렌즈를 이용하는 광 픽업 기술이 많이 연구되었다.

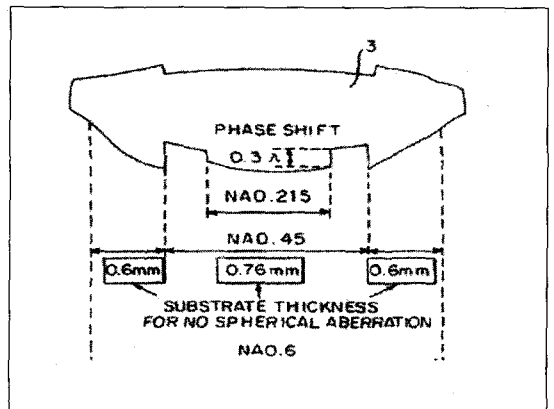
따라서 하나의 대물렌즈를 이용하여 기록밀도가 다른 디스크(CD, DVD)를 기록 및 재생하는 광 픽업 기술을 중심으로 광픽업 대물렌즈의 기술을 알아본다.

1) 곡률 반경이 다른 대물렌즈(OPLA)

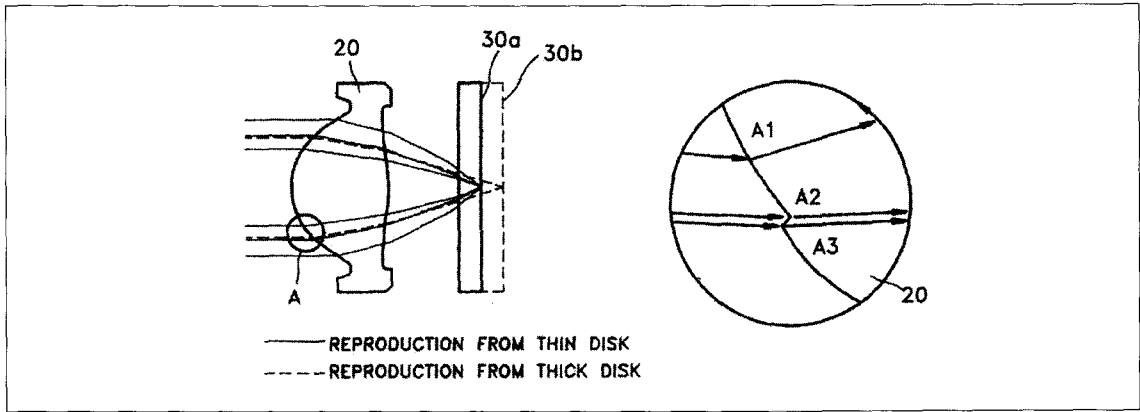
이 기술은 대물 렌즈의 곡률반경을 달리하여 [그림 2]에서처럼, 도면부호 29, 30을 통과하는 빛은 DVD에 집광되고, 29만을 통과하는 빛은 CD에 집광하는 기술을 말한다. 대물렌즈의 곡률반경을 달리하는 이러한 기술은 삼성전자가 1997년에 특허(US 5,703,862)로 등록 받았다.

2) 위상을 천이(Shift)시키기 위한 대물렌즈(OPLB)

위상을 천이시키기 위한 기술은 대물렌즈를 3개의 영



[그림 3] 위상을 천이시키기 위한 대물렌즈의 구조



(그림 4) 디스크 종류에 관계없이 사용하는 대물렌즈

역으로 분할해서 중앙부분과 홈이 형성되어 있는 부분으로 집광을 해서 CD를 재생하고, 중앙부분과 가장자리에서는 DVD를 재생하는 기술을 말하는 것으로 이러한 기술은 Hitachi에서 2001년에 미국특허로 등록(US 6,333,908)된 기술에 잘 나타나 있다.

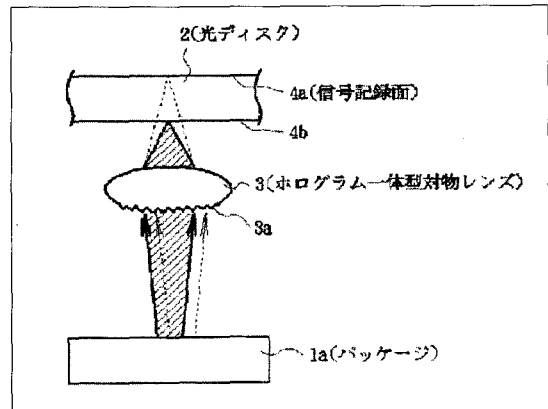
3) 대물렌즈의 일부 영역을 디스크 종류에 관계없이 사용하는 대물렌즈(OPLC)

대물렌즈의 일부 영역을 디스크 종류에 관계없이 사용하는 대물렌즈에 관한 것으로 CD, DVD 등 매체의 종류에 관계없이 A2부분을 공유하는 기술을 말하며, 이 기술은 삼성전자에서 1999년에 미국특허로 등록(US 5,909,424)된 기술에 잘 나타나 있다.

4) 홀로그램 일체형 대물렌즈(OPLD)

홀로그램 일체형 대물렌즈 기술은 대물렌즈에 홀로그램을 일체화시키고, 전 영역을 이용해서 DVD를 재생하는 기술을 말하는 것으로, 이 기술은 SONY의 특허(출원1997-325920)기술에서 잘 나타나 있다.

이상 4가지 형태의 대물렌즈를 도시했으나, 이외에도 여러 가지 형태의 대물렌즈가 있으며 가장 대표적인 형태를 취하는 것만을 언급해 놓았다. 각 도면들은 하나의 대물렌즈를 이용해서 기록밀도가 다른 매체에 대해서 기록 및 재생을 할 수 있는 기술들이다. 다음으로 대물렌즈의 특허동향에 대해서 알아보기로 한다.



(그림 5) 홀로그램 일체형 대물렌즈

III. 최근 10년간의 특허동향

다음의 특허동향 자료는 1994년부터 2001년까지 한국, 일본, 미국, 유럽에 출원된 특허자료를 가지고 하나의 대물렌즈를 이용해 기록밀도가 다른 디스크를 기록하고 재생하는 기술의 특허동향을 살펴본 것이다. 자료의 기준은 공개된 특허 출원일(우선권)을 기준으로 만들어진 것이다.

1. 국가별 출원분포

국가별 출원분포를 보면 일본이 하나의 대물렌즈([그림 2]~[그림 5])를 이용한 기술에 대해서는 특허 출원의 양이 가장 앞서 있는 것을 볼 수 있고, 미국의 경우 일본 다음으로 출원의 양이 많지만 출원인을 조사해 보면 일본과 한국의 특허가 대부분인 결과가 도출된다(미첨부). 따라서 특허 출원 양은 일본과 한국에서 많이 가지고 있는 것을 알 수 있다.

2. 각 국의 다출원인 분포

일본의 다 출원인을 조사해 보면 주로 일본 자국내 대기업에서 주로 출원하는 것으로 보이며, 다 출원인 중에서 KONICA, MATSUSHITA, SONY 등 3개사에서 왕성한 활동을 보인다. 한국기업으로서는 삼성

(SAMSUNG)에서 많은 출원을 하고 있다.

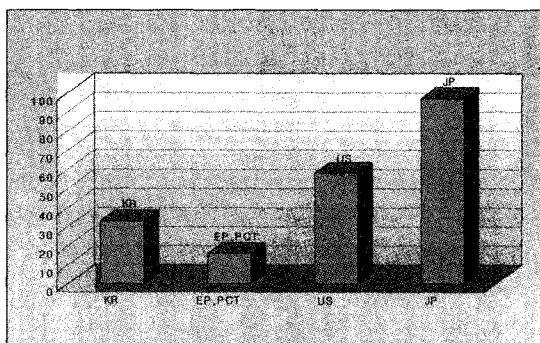
미국내 다등록인을 조사해 보면 한국에서는 SAMSUNG이 많은 특허량을 보유하고 있으며, 일본에서는 KONICA가 많은 특허량을 보유하고 있다.

유럽내 다 출원인을 조사해 보면 일본에서 압도적으로 출원하는 것을 볼 수 있다.

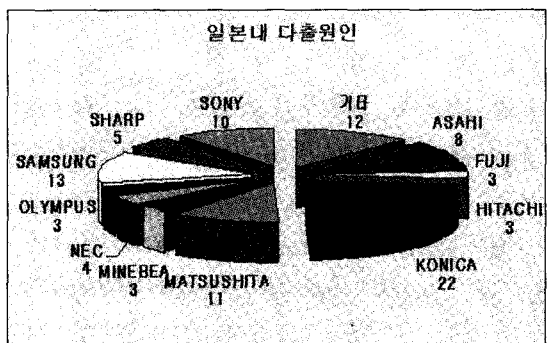
한국 내 다 출원인을 조사해 보면 한국 내 대기업과 일본의 대기업 그리고 기타 여러나라에서 출원하는 것을 볼 수 있다.

각 국가별 출원분포를 보면 일본의 대기업에서 이 분야의 기술을 많이 보유하고 있고, 그 중에서도 KONICA의 출원(등록)량이 많다. 한국 회사로서는 SAMSUNG이 압도적으로 출원(등록)을 하고 있는 것으로 보인다.

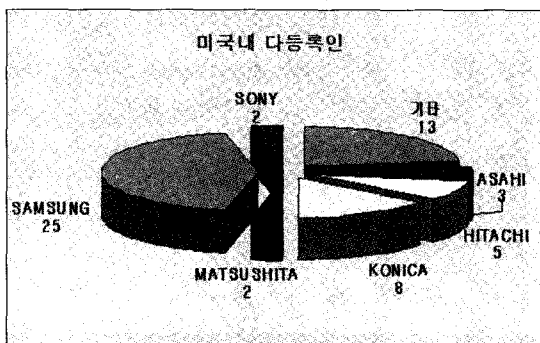
다음은 출원량이 많은 KONICA와 SAMSUNG의 자국내와 각 국의 해외 출원 동향을 보자.



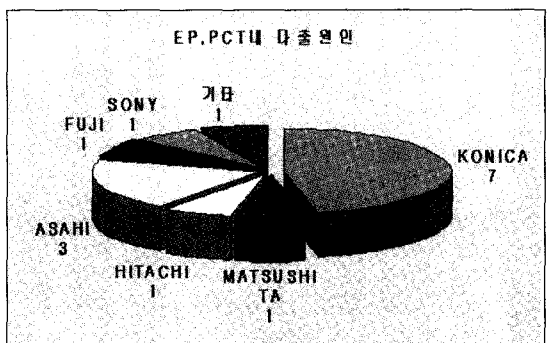
(표 1) 국가별 출원분포



(표 2) 일본내 다출원인



(표 3) 미국내 다등록인



(표 4) EP, PCT내 다출원인

3. 경쟁사(SAMSUNG과 KONICA) 해외출원(등록)동향

1) SAMSUNG의 기술별 해외출원(등록)동향

SAMSUNG의 기술별 특허출원(등록)동향을 살펴보면 자국 내에서는 대물렌즈의 일부영역을 공유하는 특허, 즉 OPLC의 기술을 많이 보유하고 있고, 해외 출원을 살펴보면 위상을 천이(Shift)시키는 대물렌즈 즉, OPLB의 기술을 많이 보유하고 있는 것을 볼 수 있다.

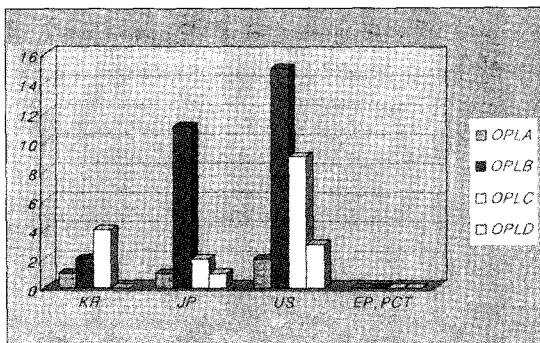
2) KONICA의 기술별 해외출원(등록)동향

KONICA의 기술별 특허출원(등록)동향을 살펴보면 여러 국가에 다 출원을 하고 있으며, OPLB의 기술에 대하여 많은 출원을 하고 있는 것을 볼 수 있다.

- [표 6],[표 7]에서

OPLA는 [그림 2]의 기술인 곡률 반경이 다른 대물렌즈이고, OPLB는 [그림 3]의 기술인 위상을 천이(Shift)시키기 위한 대물렌즈이고, OPLC는 [그림 4]의 기술인 대물렌즈의 일부 영역을 공유하는 대물렌즈이고, OPLD는 [그림 5]의 기술인 홀로그래밍 일체형 대물렌즈이다.

아래 표들에서 보여지듯이 SAMSUNG과 KONICA의 기술은 형태가 다양한 대물렌즈의 출원을 하고 있으며, 그 중에서도 위상을 천이(Shift)시키는 기술을 다양으로 보유하고 있다.



[표 6] SAMSUNG의 기술별 해외출원(등록)동향

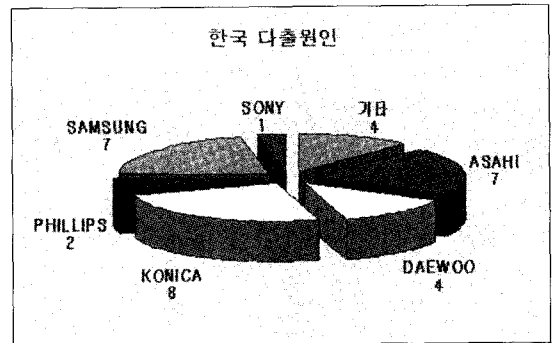
4. 기술별 연도별 출원분포

곡률 반경이 다른 대물렌즈(OPLA)의 출원 연도 분포를 조사해 보면 1997년도에 가장 왕성한 활동을 보이고 있으나, 1997년 이후부터 출원량이 줄어드는 것을 볼 수 있고 현재는 이 기술의 출원량이 거의 없는 것으로 보여진다.

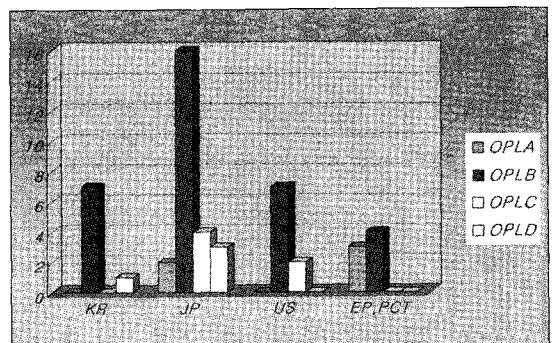
위상을 천이(Shift)시키는 대물렌즈(OPLB)의 출원 연도 분포를 조사해 보면 출원 연도에 관계없이 특허량이 현재까지도 가장 많은 것을 볼 수 있다.

한 영역을 디스크의 종류와 관계없이 공유하는 대물렌즈(OPLC)의 출원 연도 분포를 조사해 보면 2000년도까지 왕성한 활동을 보이다가, 2001년부터 출원량이 줄어드는 것을 볼 수 있다.

홀로그래밍 일체형 대물렌즈(OPLD)의 출원 연도 분포를 조사해 보면 1999년까지는 많은 특허출원을 하는 것으



[표 5] 한국 다출원인



[표 7] KONICA의 기술별 해외출원(등록)동향

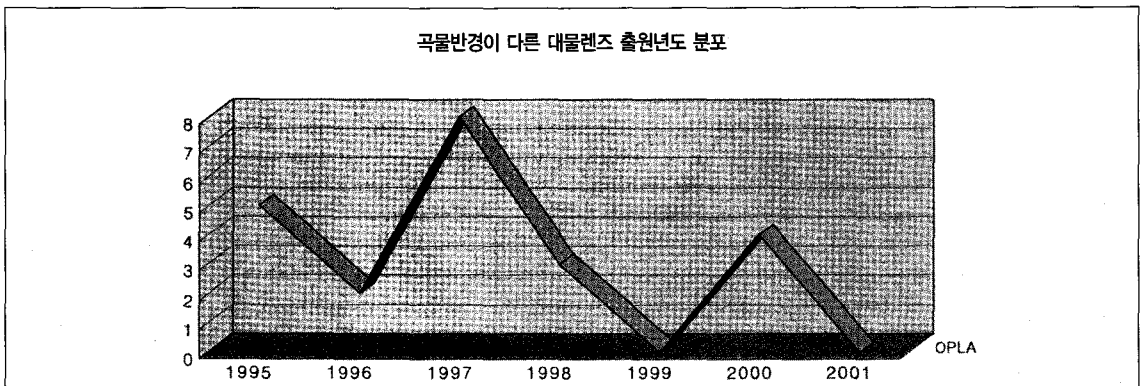
로 보여지고 있으나, 2000년부터는 출원량이 현저하게 줄어드는 것을 볼 수 있다.

지금까지 하나의 대물렌즈를 이용하여 디스크 매체에 기록하고 재생하는 기술에 관하여 설명했다. 앞에서 언급했던 4가지 기술을 볼 때 위상을 천이(Shift)시키는 대물렌즈를 제외하고, 2000년부터는 하나의 대물렌즈를 이용하여 기록하고 재생하는 특허 출원의 수가 줄어들어 가고 있는 것을 볼 수 있다.

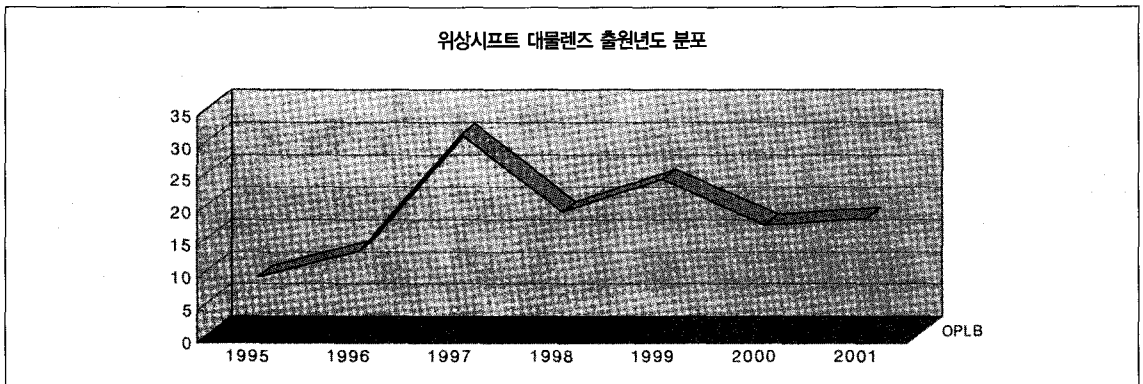
IV. 결론

지금까지 최근 10년간 각국의 출원분포, 경쟁사의 출원분포, 연도별 출원분포 분석을 통해 하나의 대물렌

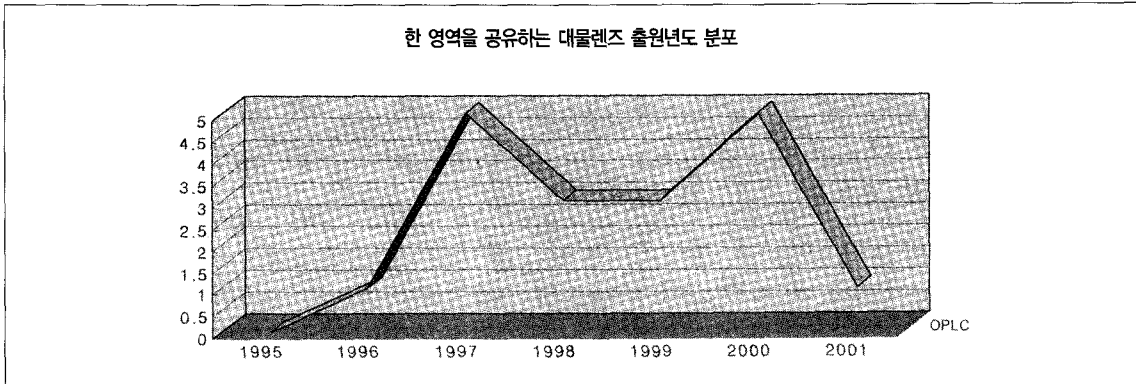
즈를 이용하여 기록밀도가 다른 디스크를 기록하고 재생하는 기술들에 대하여 살펴보았다. 20C까지 디지털 오디오나 비디오 재생의 대표적인 선두는 CD내지 DVD 등을 들 수 있으나, CD나 DVD내에 구성된 하나의 대물렌즈를 이용하여 기록하고 재생하는 기술의 특허 출원의 수는 점점 감소 추세에 있는 실정이다. 그 반면에 본문에서 언급하지는 않았지만 CD나 DVD를 이용하여 다른 매체와 접목시킨 특허, 즉 초고속 통신망의 구축과 디지털 방송의 개시로 인해 인터넷을 접목시킨 특허나 다른 정보기기와의 연결을 통한 콤보시스템이 급격히 증가하고 있는 추세이다. 따라서 수많은 정보량을 간단하고 편리하게 저장(메모리)하고 재생해야 하는 기술은 앞으로도 다른 방법을 통해서라도 나날이 발전할 것이며 CD나 DVD를 이용한 연구개발



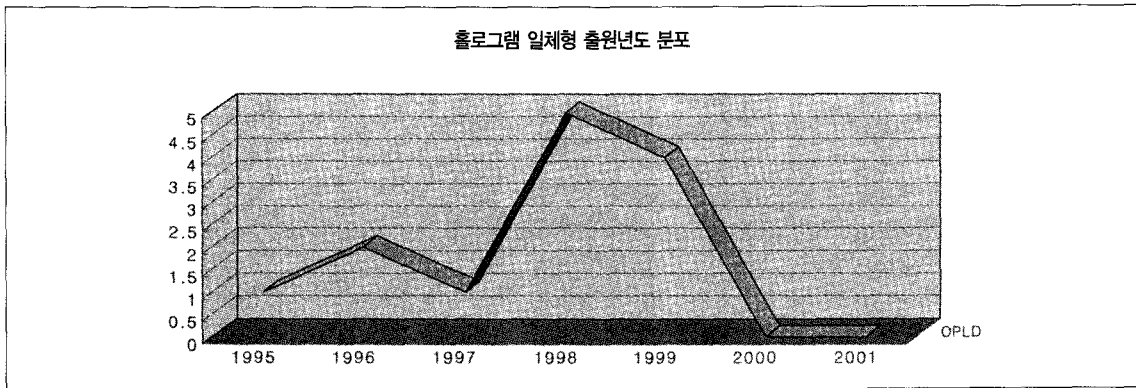
(표 8) 곡률 반경이 다른 대물렌즈 출원 연도 분포



(표 9) 위상을 천이(Shift)시키는 대물렌즈 출원 연도 분포

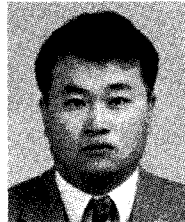


(표 10) 한 영역을 공유하는 대물렌즈 출원 연도 분포



(표 11) 홀로그래프 일체형 대물렌즈 출원 연도 분포

도 활발히 이루어질 전망이다. 우리 생활 깊숙이 자리 잡고 있는 정보기기 들에 대한 앞으로의 기술개발 방향에 대하여 다양하게 예측할 필요가 있으며 이 자료를 통하여 보다 나은 핵심기술을 개발, 응용하여 산업 발전에 이바지할 수 있기를 바란다.



고은만
한국특허정보원
조사분석3팀

한국특허정보원

한국특허정보원은 특허기술정보 인프라를 구축하고 산업계, 연구소, 학계, 변리사 등에게 우수 발명의 창출과 첨단기술개발의 도우미 역할을 수행하기 위하여 1995년 7월에 설립된 특허청 산하의 특허기술정보서비스 전문기관이다. 한국특허정보원은 현재 350여 명의 인원으로 구성되어 있으며, 자체에서 구축한 고품질의 KIPRIS 온라인 특허기술검색, 국내외 특허정보의 수집·가공, 선행기술조사 및 기술가치평가 서비스를 제공함으로써 국가 기술 경쟁력 확보의 길잡이가 되고자 노력하고 있다.

문의 : (02)3452-8144(교 660)
홈페이지 www.kipi.or.kr