



코리올리 힘, 환경분야 특허기술에 접목

지구의 자전력(自轉力)에 의해 발생하는 힘, 즉 코리올리힘의 원리를 이용한 특허기술의 출원이 꾸준한 증가세를 보이고 있다. 인공적으로 공급되는 동력과는 별개로 자연력과 자연의 섭리를 특허기술에 적용하고 있는 것이다.

이 같은 힘의 원리를 프랑스의 코리올리가 이론적으로 유도하였다 하여 코리올리 힘 또는 전향력(轉向力)으로 부르며, 이는 회전하는 물체 위에서 보이는 가상적인 힘으로 원심력과 같은 개념의 힘이다.

이와 같은 지구의 코리올리힘을 특허기술에 접목한 특허출원은 1981년 이후부터 출원이 되어 지난해까지 총 654건으로, 매년 꾸준한 증가세를 보이고 있으며, 최근 들어서 그 출원이 급증하는 추세를 보이고 있다.

이 같은 출원은 그동안 각종 계측기기 등의 물리학 분야가 383건으로 총출원의 58.6%를 점유하고 있고, 처리조작, 기계, 전기 등 다양한 분야에 출원이 되고 있다.

특히, 환경 분야에서는 코리올리힘의 원리를 이용한 출원이 전무하다시피 하다가, 최근 들어 이 힘의 원리가 환경 분야에도 새롭게 접목되고 있다는 것이 주목된다.

환경 분야에서의 대표적인 출원 사례를 보면, 정수장이나 하수처리장 등에 사용되고 있는 수처리 시설의 침전조나 농축조에 코리올리힘을 이용할 수 있는 구조의 경사판과 슬러지 인발관을 설치하여 슬러지의 침전과 농축 인발 효과를 대폭 향상시키는 기술이 출원되었다.

원형 침전지에 경사판을 설치할 경우, 미세 플록의 형

성을 촉진시켜 피처리수의 흐름이 원활히 이루어질 수 있도록 함으로써 슬러지의 침전효율이 향상됐다.

농축조 하단부의 슬러지 인발관 설치로, 인발된 슬러지의 농도를 높여, 기존 구조에 비해 시설용량과 가동시간을 각각 1/5로 줄일 수 있다.

기타 지구 자전력, 즉 코리올리힘을 이용한 특허출원은 각종 계측장치 등 산업 전반에 다양하게 적용되고 있는 것으로 나타났다.

완구용 비행원반(부메랑), 회전 작용을 하는 낚시용찌, 배기가스정화장치, 살균물탱크, 광촉매 활성기판, 제철소 슬러지 유출 방지장치, 세탁기의 스너브 바, 배수용 흠통, 원심 터보기계, 가스터빈, 와류형 피스톤, 사이로스코프, 각속도 측정 장치, 질량유량계 등에 적용되고 있다.

[붙임 1]

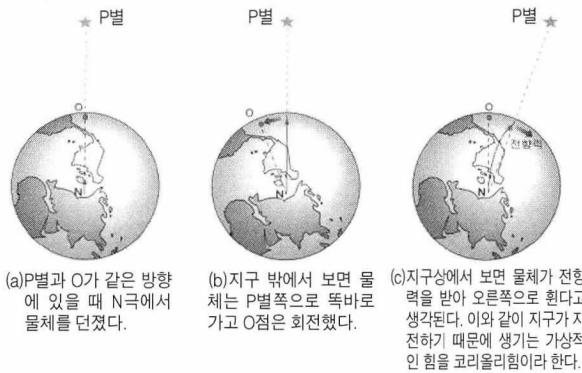
코리올리힘[Coriolis' force]이란?

1828년 프랑스의 G.G.코리올리(Gustave Gaspard Coriolis, 1792.5.21~1843.9.19)가 이론적으로 유도하여 코리올리힘이라 하며, 전향력(轉向力)이라고도 한다. 원심력(遠心力)과 마찬가지로 회전하는 물체 위에서 그 운동을 보는 경우에 나타나는 가상적(假想的)인 힘으로, 그 크기는 운동체의 속력에 비례하고 운동방향에 수직으로 작용한다. 이를테면, 북극(N)에서 지구 밖의 별(P) 방향과 일치하는 지구상의 O 방향으로 미사일을 발사 했을 때 미

사일이 비행 중에 발생한 지구의 자전 거리만큼 미사일은 오른 쪽으로 휘어 도달한다고 생각하는 것이다.(아래 그림 참조)

또, 이 힘을 상정하면 어떤 지점의 바로 위에서 지상으로 낙하하는 물체는 북반구에서는 그 지점보다도 서쪽으로 쓸리고, 남반구에서는 동쪽으로 쓸리게 되는데, 이와 같은 빗나감이 생기는 것도 실제로 확인되고 있다. 따라서 이 힘은 북반구에서는 진행방향의 오른쪽, 남반구에서는 그 반대쪽으로 작용하고, 그 크기는 적도에서 가장 크며, 극에서는 0이다. 대부분 소용돌이 현상으로 나타나는 이 힘은 우리나라와 같은 지구 북반구에서는 시계 반대방향으로, 호주와 같은 남반구에서는 시계방향으로 소용돌이가 발생한다.

코리올리힘 전향력



[코리올리힘의 작용사례]

- 1) 태풍의 회오리
- 2) 육조나 배수구에서 물이 빠질 때는 한쪽 방향으로 발생하는 소용돌이
- 3) 뜨거운 물에 커피를 탈 때 수면 위 커피의 소용돌이

[붙임 2]

코리올리힘을 이용한 국내 특허출원 현황

1. 연도별 출원현황

연도별	1981~85	1986~90	1991~95	1996~2000	2001~06	계
출원건수	4	11	66	217	356	654
구성비(%)	0.6	1.7	10.1	33.2	54.4	100.0

- 최근 6년간 추이

연도별	2001	02	03	04	05	06	계
출원건수	55	45	57	77	63	59	356
구성비(%)	15.5	12.6	16.0	21.6	17.7	16.6	100.0

2. 국제특허분류(IPC)별 출원현황

분류	A	B	C	D	E	F	G	H	계
	생활 필수품	처리 작자	화학, 야금	섬유, 지류	고정 구조물	기계, 조명	물리학	전기	
출원건수	34	65	38	11	5	60	383	58	654
구성비(%)	5.2	9.9	5.8	1.7	0.8	9.2	58.6	8.8	100.0

[적용사례]

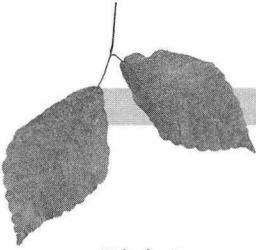
- A류 : 회전작용을 하는 낚시용 찌, 완구용 비행원반, 관절운동 체결구를 갖는 회전의자 등
- B류 : 원형침전지 경사판, 배기ガ스정화장치, 전향력 실험장치 등
- C류 : 활성음료 제조장치, 살균물탱크, 광촉매 활성기관, 제철소 슬러지유출 방지장치 등
- D류 : 편물기계의 래치 침, 세탁기의 스너브 바 등
- E류 : 배수용 취수구, 세면대의 배수마개, 배수용 홈통 등
- F류 : 터빈 회전블레이드, 원심 터보기계, 가스터빈, 와류형 피스톤 등
- G류 : 자이로스코프, 각속도 측정장치, 질량유량계, 유동 모니터 등
- H류 : 유체 유동제어장치, 반도체 각속도 센서, 외력감지센서, 촬영장치 등

- 환경분야 연도별 출원현황

연도별	2001	02	03	04	05	06	계
출원건수	1	1	1	3	4	2	12

- 환경분야 국제특허분류별 출원현황

분류별	A62B 일부	B01D	B04	B05 일부	B09 일부	C02F 일부	C10 일부	H01M 일부	계
출원건수	0	6	1	0	0	5	0	9	12

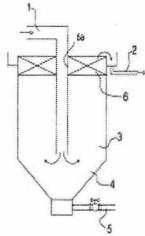


[붙임 3]

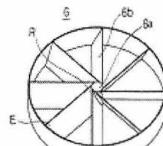
환경분야 특허기술의 코리올리힘 적용 사례

사례 1) 정수장 수처리 시설의 원형침전조에 경사판 설치

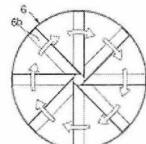
[그림1]



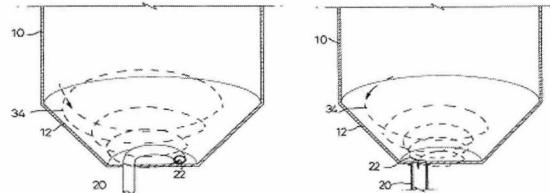
[그림2]



[그림3]



사례 2) 하수처리장 농축조에 슬러지 인발관 설치



형태변화가 가능한 조명등, OLED

마음대로 형상을 변화시켜 장식화 할 수 있는 유기발광다이오드(OLED)조명의 시대가 다가오고 있다.

중금속을 사용하지 않아 환경친화적이고 형광등에 비해 에너지소비가 적은 OLED는 LED와 함께 미래형 조명등으로 기대되고 있으며 최근 세계적인 조명기기업체인 독일의 오스람과 미국의 GE는 3년내 OLED조명등을 판매하겠다고 선언한 바 있다. 또한, 국내에서도 2013년 까지 형광등을 대체하겠다는 계획이 발표된 바 있다.

OLED(Organic Light Emitting Diodes)란 자체발광하는 유기재료를 사용하여 차세대 디스플레이, 조명, 전자종이 등에 이용되는 발광소자로 점광원인 전구와 선광원인 형광등을 대체하는 신개념의 면광원이다.

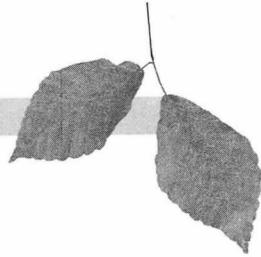
특허청(청장 전상우)에 따르면 OLED조명의 특허출원은 국내에서는 1996년 이후 지속적으로 증가하여 연간 50건에 달하고 있고, 일본이나 미국은 2000년 이전에는 꾸준히 증가하다가 그 후 연간 40~50건 정도 출원되고

있으며, 유럽에서도 전반적으로 증가하고 있다.

출원된 특허의 기술동향을 보면, 국내에서는 OLED 고효율-장수명 소자기술, 화이트 OLED 기술분야에서 특허출원이 활발하고, 미국은 공정기술분야, 일본은 응용제품분야, 유럽은 외광효율 개선기술과 장수명 소자기술분야에서 특허출원이 활발하게 나타나고 있다.

1982년부터 최근까지의 특허출원량면에서 OLED조명 분야의 세계적인 선두주자는 이스트만 코닥이며 국내에서도 이스트만 코닥이 선두로 출원량의 16%를 차지하며 한국기업은 LG전자(7%), 삼성SDI(3%)이 TOP 10출원인 내에 들어 있다.

국내에서는 OLED연구가 주로 디스플레이분야로만 편중되어 왔으나 에너지자원의 고갈로 인한 높은 유가, 환경오염에 대한 제재, 생활질 향상에 따른 고급조명 선호 등을 고려할 때 OLED조명에 대한 출원은 지속적으로 증가 될 것이 예측된다.



인터넷 원격근무시대를 여는 가상사설망 기술

가상사설망(VPN: Virtual Private Network)기술의 발달로, 가정이나 출장지에서 인터넷을 통해 안전하게 회사 내부의 전산망에 접속하여 업무를 수행하는 원격근무를 도입하는 기업이 늘고 있다.

그동안 기업들은 보안상의 이유로 원격근무의 도입을 망설여왔다. 해킹 및 바이러스 등 각종 보안 위협에 노출된 인터넷 환경에서는 기업의 중요한 정보 자산을 안전하게 보호하기 어려웠기 때문이다.

가상사설망은 멀리 떨어진 사용자들 간에 데이터를 암호화하여 보안프로토콜이 적용된 안전한 경로로 전송하는 기술을 핵심으로 한다.

이를 터널링(Tunnelling)기술이라고 하는데, 마치 회사 내부의 네트워크와 원격지(가정, 업무현장 등)를 '가상(Virtual)의 전용 터널'로 연결하여 데이터에 튼튼한 자물쇠를 채워 전송하는 것에 비유할 수 있다.

가상사설망 기술은 이처럼 높은 보안성과 빠른 성능을 동시에 보장한다. 따라서 기업들은 더 이상 보안에 대한 걱정 없이 간단한 장비나 소프트웨어를 설치하는 것만으로 안전한 원격근무를 지원할 수 있게 된 것이다.

특허청(청장 전상우)에 따르면 현재 가상사설망 기술에 관한 특허 출원은 2000년 이후 국내 기업 및 연구소의 출원이 83%로 대부분이며, 이중 대기업이 39%로 가장 많고 연구소와 중소기업이 그 뒤를 잇고 있다.

이처럼 국내 기업의 출원이 활발한 이유는 우리나라의 우수한 정보통신 기반을 들 수 있다. 전국적으로 초고속 인터넷이 활성화된 까닭에 시장 확보가 용이하고, 초기 개발비용을 절감할 수 있기 때문이다.

또한 가상사설망의 주요 터널링 기술 및 보안 프로토콜에 대한 표준화가 이미 완성되어 있어, 중소기업을 중심으로 많은 자본을 들이지 않고도 다양한 응용기술에 대한 출원이 가능했던 것으로 풀이된다.

여기에는 공공부문에서의 적극적인 원격근무 도입도 큰 역할을 했다.

실제로 정부는 2003년에 원격근무 시스템을 구축하였고, 특히 특허청에서는 2005년 3월부터 이를 이용한 재택근무제도를 정부기관 최초로 시행하고 있다. 여기에는 모두 국내 중소기업의 가상사설망 특허기술이 채택된 것으로 알려졌다.

한편 최근의 가상사설망 기술은 안티 바이러스, 침입탐지 시스템 및 방화벽 등 기존의 보안기술과 통합되고, 홈네트워크나 원격 화상회의 등을 지원할 수 있는 높은 서비스 품질의 원격근무를 제공하는 방향으로 발전하고 있다.

이 분야에서는 특히 외국기업의 출원이 늘고 있어 눈길을 끈다. 2003년까지만해도 1~2건에 불과하던 외국출원은 2004년 이후 꾸준히 증가하여 2006년에는 전체 출원 비율의 40%에 달해, 국내기업과의 치열한 경쟁을 예고하고 있다.

이처럼 국내기업 위주의 가상사설망 분야에 외국기업들이 가세하면서 앞으로도 더욱 활발한 특허출원이 계속될 것으로 보인다. 이에 따라 향후 가상사설망 기술은 보다 높은 품질과 다양한 서비스를 제공하도록 발전하여, 바야흐로 본격적인 인터넷 원격근무 시대를 열게 될 것으로 전망된다. ☺

정기구독 문의

Tel. 02-852-2291