

승합차 홀드 오픈 로크 시스템

기아자동차 주식회사
책임연구원 崔 載 鴻

1. 개발과정

(1) 개발동기

1) 개발배경

세계 자동차 업계의 판도가 거대 메이커들의
합작 및 M & A 등으로 자본 경쟁력의 구도로
상위 BIG 5만이 살아남을 것이라는 예측이 나오
고 있는 요즘 국내 자동차 메이커들은 수출만이
살길이라는 사실을 직감하고 북미, 유럽 및 아시
아 시장에서 경쟁력을 갖기 위하여 차량의 내구
품질, 승객의 안전성 향상 및 신기술 개발에 박차
를 가하고 있다. 하지만 국내 자동차 메이커들의
현실은 기본적인 기계 기술의 기반이 떨어져 있
는 상황에서 점점 자동화 구조로 발전하는 선진
신기술을 차량에 장착하기 위하여 선진 부품업체
에서 주요 부품을 도입하게 되어 기술 의존도가
점점 심화되어 가고 있다. 그런데 자동차의 핵심
부품인 엔진, 샤시계의 기술들은 이미 많은 특허
와 학술자료 등이 정착되어 있고 외국의 부품업
체들도 경쟁이 심화되어 가격이 하락하고 있는
추세이지만 정작 자동차의 기본기술이라고 할 수
있는 차체기술이나 볼트, 너트, 베어링 등의 기본
적인 기술들은 이미 공지된 기술이 많고 쉽게 여

겨지지만 실상은 외국의 차량에 장착되어 있는
그것들과 비교해 볼 때 품질의 수준이 떨어져서
수없이 많은 기본부품들의 조합인 자동차의 기본
성능을 저하시키고 있고 국내 메이커들의 조직적
인 지원이 거의 없는 실정이라서 발전을 기대하
기가 힘들다. 이러한 상황에서 차체의 무빙계
(DOOR MECHANISM)는 학문적인 자료가
거의 없고 회사에서 정책적으로 연구팀을 구성하
여 신개발을 추진하지도 않는 여건하에서 선진
경쟁사들은 신기술 특허출원 및 각종 PL을 대비
한 안전기술을 차량에 장착하여 출시하고 있어
그 수준차이가 점점 벌어지고 있으며 이는 완성
차 회사의 자체기술이라서 필요시 도입도 불가능
한 상황이다.

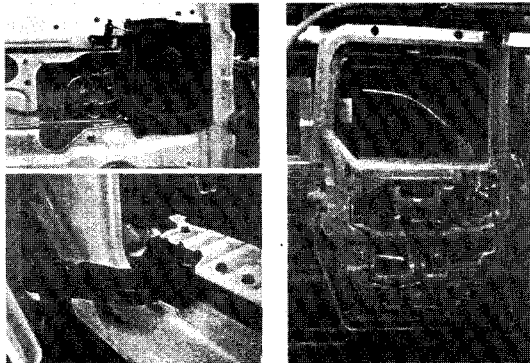
기아자동차에서는 1998년 정통 미니밴인 카니
발을 출시하면서 북미시장에서 범용 기술로 사용
되는 슬라이딩 도어를 국내 최초로 양측에 자체
기술로 장착하게 되었으며 2001년 북미 수출을
앞두고 몇가지 무빙계 안전기술을 적용하면서 특
히 저축이라는 벽에 부딪히게 되었다. 슬라이딩
도어를 양측에 적용하고 있는 미니밴은 주유구가
슬라이딩 도어의 후방에 있을 경우 주유원의 안
전 및 주유 중 화재의 위험이 존재하여 일반 주유
구의 구조를 그대로 적용할 수는 없는 상황이며

별도의 안전 장치가 요구된다. 또한 주요 승객이 어린아이들이 많은 슬라이딩 도어는 자중에 의해 닫힐 가능성이 많아서 안전을 보장하기 위하여 도어가 완전히 열려있을 때에도 고정될 수 있도록 SAFETY LOCK 장치가 요구되지만 도어의 모든 메카니즘이 새로운 개념의 설계가 되어져야 하므로 설계를 하기 위하여 선진 경쟁차들의 사양을 조사하면서 특허의 벽을 넘어야만 하였다.

따라서 이러한 근본 문제를 해결하기 위하여 홀드오픈 로크 시스템이라는 신 구조를 선진 메이커와는 조금 다른 시각에서 신개발 하였고 FUEL LID SAFETY LOCK 구조도 선진 메이커의 특허를 회피하여 개발하게 되었다.

2) 시스템 개요

▣ HOLD OPEN LOCK SYSTEM

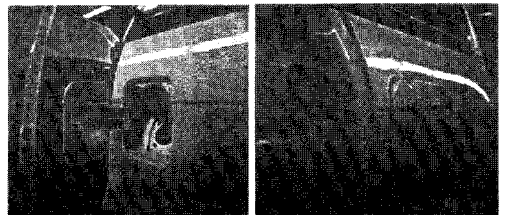
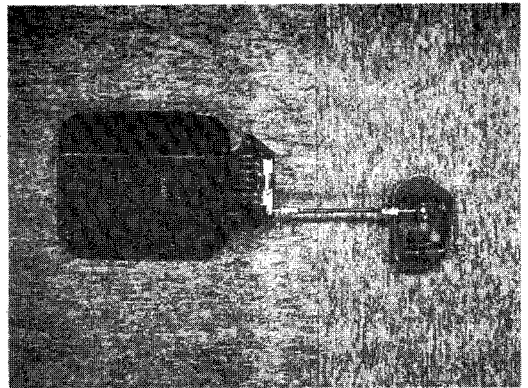


종래의 슬라이딩 도어와는 달리 문이 완전히 열렸을 때에도 승객이 실내외에서 도어의 손잡이를 작동시켜 LATCH를 해제하여야만 도어 닫을 수 있도록 만든 안전장치

- 슬라이딩 도어 OPEN : 실내외에서 도어의 손잡이를 여는 방향으로 작동하면 MAIN LATCH

- 슬라이딩 도어 CLOSE : 경사로 등에서 도어의 자중에 의해 도어가 절대 닫힐 수 없도록 로이롤러에 LATCH를 형성하여 도어가 열려있을 때에도 잠길 수 있도록 하였고 승객이 도어를 닫을 때에는 실내외의 손잡이를 돌려 도어를 닫을 수 있도록 한 기능
- 어린이 보호 장치 : REMOTE CONTROLLER에 일체화된 CHILD LEVER로 도어의 인너 핸들의 작동을 단속하여 실내의 어린이가 주행 중 도어를 열 수 없도록 한 기능
- AUTO DOOR LOCK 장치 : 주행 중 승객의 안전을 위하여 LOCK을 작동했을 때 REMOTE CONTROLLER에서 실내외 핸들의 작동을 단속하여 LATCH가 열리지 않도록 한 기능

▣ FUEL DOOR SAFETY SYSTEM



VAN STYLE의 차량 중 슬라이딩 도어가 양

측에 설치되어 있고 주유구가 슬라이딩 도어의 후방에 위치하여 있는 경우 주유중 주유원의 안전과 화재예방을 위하여 주유를 위하여 FUEL DOOR가 열려있을 경우에는 차체에 설치되어 있는 부재를 슬라이딩 도어에 장착된 LATCH가 물리도록 하여 도어의 예상치 못한 OPEN을 방지하도록 만든 장치

(2) 발명자의 공헌도

FUEL LID SAFETY SYSTEM은 최초 차량 개발시는 물론이고 국내 및 유럽지역에 양산 중인 기간에도 크라이슬러사의 특허에 저촉된 상태로 판매가 되고 있는 급박한 상황이었다. 더욱이 기존에 선진 메이커에서 권리를 잡아놓은 특허가 워낙 많았었고, 회피 대응안 검토중에도 포드사, 혼다사 등에서 특허가 새롭게 공개되는 등으로 회피 설계가 쉽지 않은데다가 설상가상으로 국내 경제위기까지 겹쳐 많은 돈을 투자할 수도 없는 문제가 있었다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 검토결과 도출된 몇 가지 개발 안을 설정하여 그중 역학적 성능이 나오면서 구조도 간단하여 경제성이 있는 특허회피 설계안을 도출하여 개발함으로써 향후 차량 수출에 예상되는 특허분쟁의 소지를 해결하고 수익성도 올릴 수 있게 되었다. 한편 홀드오픈 시스템은 슬라이딩 도어를 완전히 열렸을 때도 고정할 수 있도록 종래와는 다른 OPEN 및 CLOSE 모두가 작동할 수 있는 구조를 개발함으로써 향후 발생 가능한 PL을 사전 예방하고 차량의 상품성을 독자 기술로 개발함으로써 차량의 상품성을 한층 높이는데 기여하였다.

(3) 기술동향 파악

퓨얼 도어 안전 시스템의 개발을 위하여 관련 특허가 최근까지도 새롭게 공개가 되고 있는 실정이어서 관련 특허를 청구범위를 중심으로 비교 정리한 후 지속적으로 공개되는 특허를 수개월간 조사를 하도록 하면서 PATENT MAP을 작성 및 UPDATE 하였고 회피를 위한 방안을 수립하기 위하여 선진 특허들의 작동 구조를 청구 범위 에 따라 정리하였다. 참조한 특허로는 크라이슬러사의 특허(NO. 5,520,531 : 1995년), 포드사의 특허(NO. 5,676,416 : 1995), 닛산사의 특허(NO. 4,620,744 : 1994) 등을 분석하고 회피 시스템을 역학적 이론을 세워 설계를 한 후 샘플을 제작하여 개폐내구, 작동 내구 등의 신뢰성 시험을 거쳐 안전성, 상품성을 확보하였다. 홀드오픈 시스템은 여러 가지의 복합적인 작동이 구현되어야 하는데 회피설계로는 방향을 잡기가 힘들어 신개념에서 설계를 한 후 개발한 시스템을 외국의 특허와 권리범위를 중심으로 비교하였다. 비교한 특허로는 캐나다 ATOMA사의 특허(NO. 4,929,007 : 1990), 일본 NISSAN사의 특허(NO.4,487,441:1984),독일의 KIEKERT사의 특허(NO.4,440,006:1981), 미국 크라이슬러사의 특허(USP NO. 5,558,372 : 1996,NO. 5,605,363 : 1997) 등이었고 개발한 부품을 BREAK DOWN하여 저촉의 가능성을 비교하였고 여러 차례 신뢰성 시험을 거쳐 시스템을 안정화하여 특허분쟁의 가능성을 제거하였다.

(4) 개발계획의 수립

이 안전 시스템들을 장착하기 위한 차량적용 가능성을 확인하기 위하여 시제품도를 출도하고 당사 시작부 및 협력업체를 통해 샘플을 제작하여 차량에 장착한 후 시험팀을 통해 작동 테스트를 거쳐 양산 가능성을 확인해본 후 변경부품 및

제작일정을 관련부문들(차체설계, 의장설계, 시 작팀, 시험팀)과 수립하였고, 차량의 정식 양산 일정에 맞추어 개발계획을 수립하였다.

(5) 연구개발과정

회사의 정책에 따라 홀드오픈 로크 시스템은 일부 시스템(홀드 오픈 로크를 탑재한 로아롤라)을 선개발하고 2000년식 컨트롤러의 일부를 수정한 후 국내특허 출원 후 2000년 8월 양산하여 적용하였고 2001년 카니발II를 개발하면서 홀드오픈 로크 시스템의 개발 CONCEPT 대로 컨트롤러 및 인너핸들을 신개발하고 홀드오픈 로크를 개선하여 차량의 양산 개발 일정에 맞추어서 시작차 대응 및 실차 신뢰성 평가(개폐내구 시험, 작동내구, 상품성시험), PILOT를 통해 양산하였다. 또한 FUEL DOOR SAFETY SYSTEM은 카니발II 북미 차량에 크라이슬러 카라반의 시스템의 5단계 LINKAGE MEANS를 역학적 이론을 기반으로 2단계로 간소화하여 2000년 1월부터 8월까지 개발을 완료하여 2000년 모델에 적용하고 2001년 북미 수출차량에 UPGRADE하여 적용하고 있다.

2. 권리화 과정

(1) 국내외 출원 및 등록현황

슬라이딩 도어 안전 시스템과 관련하여 국내 8건, 북미, 유럽 및 일본을 비롯한 해외에 4건을 출원하였다.

(2) 분쟁의유무

현재 슬라이딩 도어의 안전록 시스템은 분쟁의 가능성이 없도록 회피 및 독특한 시스템 으로 개발하였고 계열 회사인 현대자동차의 슬라이딩 도어 장착 차량에도 확대 적용할 예정이다.

(3) 사내 직무발명 보상규정상 등급 및 보상 금액

- 출원보상금(국내출원:80만원지급), 출원 보상금 :특허(10만원),실용(6만원)(해외출원:24만원지급), 출원보상금 :특허(6만원)
- 2001년 실적보상(최고3,000만원)평가시 사내 원가관리팀과의 협조하여 원가절감액을 산정하여 실적보상금 지급예정

(4) 권리화 진척도

- 출원시 타사 특허와 차별화, 기술성등을 청구범위로 결정
- 해외 출원시 주요 자동차 시장인 북미, 유럽, 일본, 중국, 동남아등을 우선으로 하여 권리지역을 확대함

3. 기술성

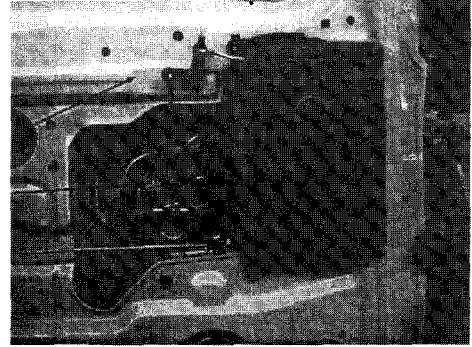
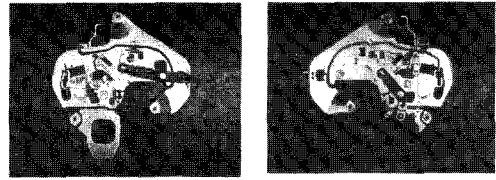
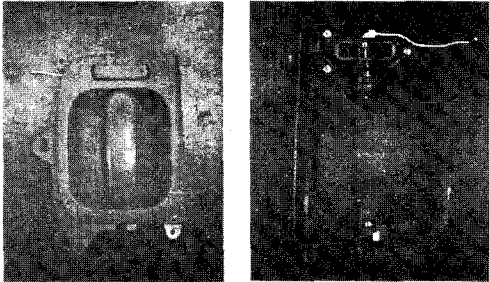
(1) 독창성 및 개량성

① 슬라이딩 도어 인너핸들

- 손잡이를 GAS INJECTION 사출을 사용 RIB를 제거하여 작동시 GRIP FEELING을 향상시킴
- KNOB 일체형 커버 설계 및 TRIM의 내측에서 취부하도록 하여 조립부를 감추어

외관 미를 향상시킴

- 세계 최초로 PULL OPEN HANDLE ONLY를 중립에 고정된 상태에서 손잡이가 양 방향으로 작동하도록 한 독창적 설계(JOY STICK 원리)
- 총 9가지의 주요 부품들의 조합으로 작동

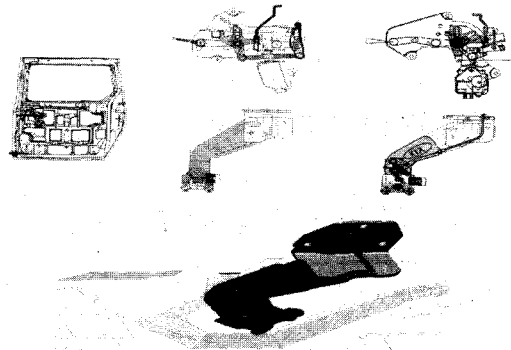


② REMOTE CONTROLLER

- OUT. SIDE HANDLE의 한 동작으로 OPEN시에는 DOOR LATCH를 해제하고 CLOSE시에는 HOLD OPEN LATCH를 해제할 수 있도록 설계
- INSIDE HANDLE은 OPEN 및 CLOSE의 편리 방향으로 작동하여 OPEN시에는 DOOR LATCH를 CLOSE시키는 HOLD OPEN LATCH를 해제할 수 있도록 설계
- 안전을 위한 KNOB 및 CHILD LOCK 구조는 기존 차량의 작동을 원활히 하면서 작동 감 및 외관미 개선
- OUT. SIDE HANDLE 및 INSIDE HANDLE 조작감 향상
- 총 41가지의 부품들의 조합으로 작동

서도 관성에 의해 도어가 닫힐 수 없는 구조 개발

- CONTROLLER 와 HOLD OPEN LATCH 모두에서 CABLE 길이를 조절할 수 있는 구조개발
- 경쟁차 대비 홀드오픈 로크 외관 상품성 (의장출원) 및 작동성 개선
- 총 17개의 주요 부품의 조합으로 작동



③ HOLD OPEN LATCH

- 국내 최초로 슬라이딩 도어가 완전히 열렸을 때 LATCH가 LOCK이 걸려 경사길에

④ FUEL LID SAFETY LOCK SYSTEM

- 경쟁사별 FUEL LID SAFETY LOCK SYSTEM 비교표

구성	업체	기 아	크라이슬러 (NO:5520431)	포드 (NO:5676416)	닛산 (NO:4620744)
F.LID	FLID	○ - 직사각형	○ - Round 형	○ - Round 형	○ -
	ARM	○ - U형 ○ - 측면에 Cable 걸림홈	○ - U형 ○ - 끝단에 rod 걸림홈 有	○ - U형 ○ (Cable 걸림홈 無)	△ - lid와 연동되는 rod actuator lever 有
LINK-MEANS	LOD	○ - cable type (lid arm 홈과 Lever간 연결)	○ - rod type (lid arm 혹은 Lever간 연결)	○ - cable type (sensor arm과 hook 간 연결)	○ - rod type
	ACT LEVER	△ - Pawl과 일체구성 ○ - Cable 당김시 연동 Pawl을 상승 시킴	○ - Blocking lever actuating(상승)	× -	× -
BLOCKING LEVER		× - PAWL이 동일기능 수행	○ - Pawl과 동시 상승이동	× -	× -
LATCH MEANS	PAWL (HOOK)	○ - Notch hooking 부재 (actuating lever와 일체형)	○ - Notch hooking 부재 (blocking lever와 연동 notch hold' g)	○ - cable이 hook 내부에 고착	× -
	NOTCH	○ - striker hooking 부재 (lid open시, pawl에 그 일단이 block됨)	○ ←	○ - V형 notch부 (housing 외부로 돌출형성)	○ - stopper lever
LID SENSOR		× -	× -	○ - 회동 arm 有 (그 일단에 cable 고정)	× -
STRIKER		○ - Bar 형	○ - Bar 형	○ ■	○ - "L" 형

크라이슬러 특허의 5개 핵심 LINKAGE MEANS을 역학적 개념(관성모멘트)을 적용 2개의 LINKAGE MEANS으로 축소 단순화하면서 동일 기능을 수행하도록 함

(2) 독점력

국내 최초로 FUEL LID SAFETY LOCK과 HOLD OPEN LOCK SYSTEM 특허출원 및 실용화 기술을 보유하고 해외에서도 자사 기술에 대한 독점권리를 습득하였다. 특히 INSIDE HANDLE의 경우 세계 최초로 양방향으로 작동하면서도 DOOR LOCK 및 HOLD OPEN LOCK을 해제할 수 있는 독점적 기술을 갖게되었다.

(3) 지속력

FUEL LID SAFETY LOCK과 HOLD OPEN LOCK SYSTEM은 기아자동차 및 현대 자동차에 밴 차종에 확대 적용하고 품질을 지속적으로 개선하여 나갈 예정이고 향후 차량에 개발 적용 예정인 파워 슬라이딩 도어에도 그 기능을 접목할 수 있도록 검토 중이다.

(4) 첨단분야

현재 미국에서 독점적 권리를 가지고 있는 파워 슬라이딩 도어를 개발을 위한 기본 기술인 슬라이딩 도어 리모트 컨트롤러를 개발과 홀드오픈 시스템에 개발 기술력을 인정받기 위해 KT MARK를 신청중이다.

4. 실용성

(1) 생산실시 여부

본 홀드 오픈 로크 시스템은 개발계획보다 조기적용 하라는 그룹 최고경영층의 의 지시를 받아 2000년 1월 시작 도면을 출도하여 당사 시 작부 및 협력업체의 지원을 받아 초도 SAM- PLE을 제작하여 양산차량 및 실험차에 적용가 능 TRIAL을 마친 후 2000년 2월 정식도면을 출 도하고 2000년 5월 작동 성능 및 내구시험 성능 을 통과, 2000년 8월 1차 시스템을 개발 완료하였 으며, 2000년식 카니발 차량에 적용하여 고객들 로부터 호평을 받고 있으며 2001년식 카니발에는 감성품질 공학을 바탕으로 작동 방향 및 조작력 조작 FEELING을 개선하여 보다 안정화되고 내 구성능이 뛰어난 시스템을 적용하여 판매하고 있 다. 또한 국내 최초로 북미시장에 수출되는 북미 모델에 적용되어 시장에서 발생 가능한 PL에 대 비책이 될 예정이다.

또한 FUEL LID SAFETY SYSTEM은 카 니발 2000년 4월 도면을 출도하여 10월까지 작동 내구 성능 및 개폐내구 성능을 마치고 2000년식 카니발에 적용할 계획이었으나 보다 시스템의 신 뢰성 및 강성을 보완하고 몇 번의 추가 시험을 더 하여 2001년식 카니발 북미수출차 부터 적용 국 내 및 기타 해외지역에도 확대 적용할 예정이며, 특히 북미 시장에서 크라이슬러사로 부터의 특허 분쟁 가능성에 대비 북미 시장에 특허출원을 한 상태이다.

(2) 파급효과

국내 최초로 적용되는 슬라이딩 도어 안전 시 스템으로 향후 개발될 미니밴 및 소형 승합 차량 에 기본 기술로 기여할 것으로 판단되며 국내 및 해외 시장에서 발생하고 있는 슬라이딩 도어 안

전성 관련 시장클레임을 개선하기 위하여 슬라이 디ング 도어를 가진 각종 승합차량, 미니밴, 소형밴등 에 확대 적용될 것으로 예상된다. 또한, 양방향 인사이드 핸들 메카니즘의 해외출원으로 향후 당 사의 독자개발 기술에 대한 공격적 특허기술 확 보가 가능케 되었다.

5. 경제성

(1) 생산성 향상

각 시스템의 생산에서 발생하는 유격을 보정할 수 있는 구조로 설계하여 수정작업을 용이하게 하여 생산성을 향상시켰다.

(2) 생산비 절감

FUEL DOOR SYSTEM을 크라이슬러 대비 부품의 수를 축소하여 개발함으로써 생산비를 약 10% 절감함

(3) 특허분쟁 또는 크로스 라이선스를 위한 대응특허

슬라이딩 도어 안전시스템을 자체기술로 개발 하였고 국제 출원을 하여 국내 및 해외에 독자적 인 권리행사를 실시할 수 있고 자동차 메이커에 서 때때로 발생할 수 있는 크로스 라이선스로도 활용할 수 있으리라 판단됨

(4) 시장규모

카니발의 국내·외 양산 차량에 기본으로 장착 되어 연간 20만대에 적용될 것으로 판단 되며 기 아, 현대의 슬라이딩 도어 장착 차량에 확대 적용 할 경우 훨씬 많은 수량이 차량 에 적용될 것으로 기대된다.