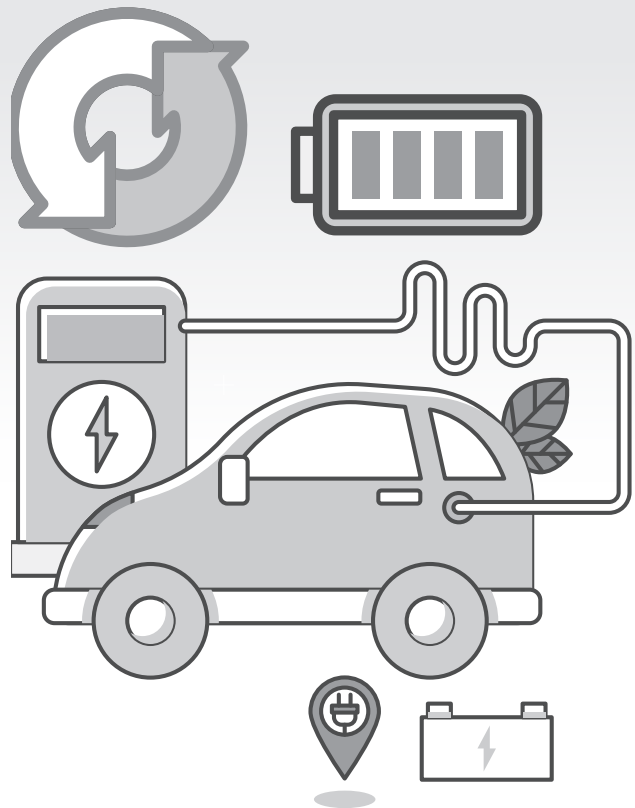


전기자동차 배터리 교체 시스템 분야 특허 현황

Trend of Patent for
Electric Vehicle Battery
Swap System



김병년
한국특허전략개발원
Byoungnyoun Kim
Korea Intellectual Property
Strategy Agency



전기자동차는 내연기관 자동차보다 친환경적이라는 이유로 각광받고 있고 앞으로 기대가 되는 분야 중 하나이다. 하지만 상용화되기엔 아직 시기상조라는 이야기들이 많은데 그중 항상 지적되는 단점 중 하나가 1충전 주행거리이다. 최근 들어 1충전 주행거리가 늘어나고 있긴 하지만 아무리 주행거리가 늘어난다 한들, 충전시간이 오래 걸리면 소비자가 내연기관 자동차 대신 전기자동차를 선택하기는 쉽지 않을 것이다. 그렇다면, 전기자동차 배터리를 충전하는 시간을 줄일 수 있는 방법은 무엇이 있을까? 첫 번째는 충전 전압/전류를 크게 증가시켜 단위시간당 더 많은 용량의 전기를 흘려보내는 것이 있을 수 있다. 하지만 이것은 전기용량 증가에 따른 감전 위험성이 더 높아질 수 있고, 충전시 발생하는 고열로 인해 커넥터나 케이블에서의 화재 발생 위험성도 높아지게 된다. 따라서 사용자의 안전을 우선적으로 고려하면서 기술개발이 이루어져야 한다. 두 번째로는 방전된 배터리를 빼내고 완충된 배터리로 교체하는 것이다. 우리가 일상생활에서 휴대폰 배터리를 교체하듯이 전기자동차 배터리를 탈착 가능하게 하여 교체함으로써 충전시간을 배터리 교체 시간으로 줄일 수 있는 것이다.

전기자동차 배터리 교체 시스템 표준

전기자동차 배터리 교체 시스템에 대한 국제표준은 2016년 IEC TC 69에서 제정되었다. IEC TS 62840-1은 일반 및 지침, 그리고 IEC 62840-2는 안전 요구사항에 대한 내용이 들어있으며, 현재 국가표준(KS)으로 부합화하는 과정 중에 있다.

본 고에서는 현재 국제표준으로 발행되어 있고 국가표준(KS)으로도 제정하고자 하는 전기자동차 배터리 교체 시스템 표준과 관련하여 어떤 특허들이 있는지 현황을 살펴보고자 한다.

표 1. 전기자동차 배터리 교체 시스템 국제표준

IEC TS 62840-1 : 2016
Electric vehicle battery swap system
- Part 1 : General and guidance

Abstract

IEC TS 62840-1:2016(E) gives the general overview for battery swap systems, for the purposes of swapping batteries of electric road vehicles (EVs) when the vehicle powertrain is turned off and when the battery swap system is connected to the supply network at standard supply voltages according to IEC 60038 with a rated voltage up to 1 000 V AC and up to 1 500 V DC. It is applicable for battery swap systems for EV equipped with one or more swappable battery system (SBS).

IEC 62840-2 : 2016
Electric vehicle battery swap system
- Part 2 : Safety requirements

Abstract

IEC 62840-2:2016 provides the safety requirements for a battery swap system, for the purposes of swapping swappable battery system (SBS) of electric vehicles. The battery swap system is intended to be connected to the supply network. The power supply is up to 1 000 V AC or up to 1 500 V d.c, in accordance with IEC 60038. This standard also applies to battery swap systems supplied from on-site storage systems (e.g. buffer batteries).

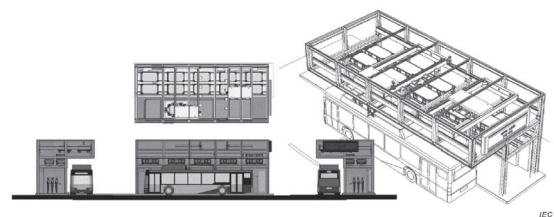
This publication is to be read in conjunction with IEC 62840-1:2016.

국내 특허 현황

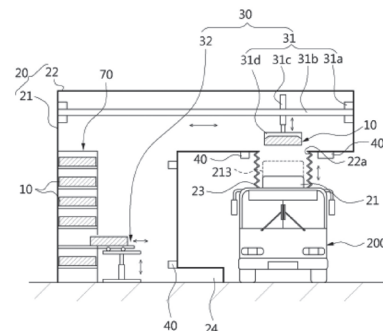
배터리 교체 시스템 관련 국내 특허권자로서는 비긴스(Begins)가 대표적이라고 할 수 있겠다. 비긴스는 주로 전기버스의 상부에서 배터리를 교체하는 방식에 대한 특허기술을 보유하고 있으며 실제로 전기버스 배터리 교체 시스템을 실증하면서 해외의 관심도 받고 있다. 표준문서의 부속서에 상부에서 배터리를 교체하는 Use case가 포함되어 있으며, 이 부분과 관련이 있는 특허기술을 보유하고 있다.

〈그림 1〉의 특허의 출원일은 2011년 4월 7일이다. 당연히 출원일 이전부터 전기버스 배터리 교체 시스템에 대한 연구개발을 수행해 왔을 것이며 2011년 4월 특허 출원하여 해당 기술의 권리를 보호받을 수 있는 안전장치를 마련하였다. 이후 2013년 특허등록, 2016년 표준제정까지 7~8년 정도의 긴 시간이 걸렸는데, 표준과 관련된 특허를 확보하는 것은 단기간에 이루어질 수 없다는 것을 잘 보여주는 좋은 예시이다.

그림 1. 상부 교체 시스템의 표준과 특허



IEC TS 62840-1 : 2016



KR10-1256904 B1 (특허권자 : 비긴스)

물론 비긴스 특허기술이 표준에 강제사항이 아닌 Option(참고) 형태로 들어가 있으므로 비긴스의 특허가 표준 특허라고 단정할 수는 없지만 연구개발부터 특허출원, 표준 제정까지 이르는 과정에서 비긴스가 어떤 노력을 기울였는지 살펴보는 것은 중요한 것 같다.

또 한가지 주목할 점은 기술개발 및 활용 관점에서의 선순환이 되고 있다는 것이다. 처음 국민대학교에서 연구개발을 시작하였는데, 기술 개발(학문 연구)에서 끝나지 않고 학내 벤처기업 비긴스를 만들어 기술 상용화 및 국제표준까지 추진했다는 것은 대학(연구소) 특허기술의 활용 및 일자리 창출 측면에서 좋은 본보기가 될 수 있을 것이다.

해외 특허 현황

배터리 교체 시스템을 전 세계 처음으로 상용화시키고자 했던 기업으로 Better Place가 있다. 이스라엘 국적의 기업인데, 기술력을 인정받아 프랑스 르노와 합작하여 시범적으로 배터리 교환형 전기자동차를 운영하기도 했었다. 하지만 아쉽게도 이 기업은 현재 살아남지 못하고 파산하였다.

뛰어난 기술력을 인정받고, 전 세계적으로 수십건의 특허를 출원하여 권리를 확보하고자 했던 기업이 파산한 이유는 시장에 너무 빨리 뛰어들었기 때문인 것으로 판단된다. 2000년대 후반 전기자동차에 대한 관심이 폭발하면서 시장이 크게 열릴 것 같았지만 배터리 충전 시간 및 주행거리가 발목을 잡았다. 이를 해결할 수 있는 방법으로 배터리 교체 시스템을 Better Place가 야심차게 들고 나왔지만, 배터리 교체 스테이션을 구축하는 비용이 너무 많이 들었고, 배터리 교체형 전기자동차가 생산도 되지 않고 소비자의 니즈도 없더니 결국 파산하고 만 것이다.

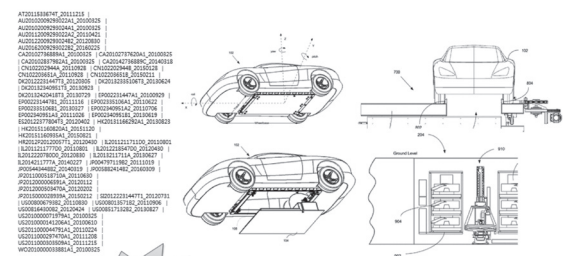
일단 그 당시에 배터리 교체형 시스템에 대한 국제표준이 없었기 때문에 완성차 업체에서는 해당 전기자동차를 생산할 이유가 없었다. 소비자 입장에서 내 차에 들어있는 배터리가 새것인데, 배터리를 교체하고 났더니 출시된지 2년이 지난 배터리가 장착될 가능성이 있다고 하면, 배터리 교체형

전기자동차를 타지 않을 것이다. 만일, 배터리 대여 서비스가 함께 할 경우에는 배터리 교체형 시스템의 상용화 가능성은 높아질 것이라고 생각한다. 전기자동차와 함께 배터리도 소유한다는 생각대신 배터리는 빌려 쓰는 것이라는 인식이 확산된다면 어느 누구라도 안심하고 사용했던 배터리를 반납하고 완충된 배터리를 다시 대여할 수 있을 것이기 때문이다.

다시 특허로 돌아와서, Better Place가 파산하긴 했지만 등록받은 특허는 아직 권리가 유효한 것으로 확인되었다. Better Place의 특허가 어떻게 되었는지 확인해본 결과 몇몇 특허를 Charge Peak 라는 회사에게 넘긴 것으로 확인되었다. 즉, 아직까지 배터리 교체 시스템에 대한 특허권이 살아있으므로 추후 해당 기술과 관련된 제품 생산이나 사업을

그림 2. Better Place 하부 교체 시스템 특허

Battery Exchange Station (출원일 2009.09.18) / Better Place



파산

WO2010-0033883 A1

그림 3. Better Place 양도 - Charge Peak 양수

Total Assignments : 1				
	id_kipi	appln_no_std	appln_date	invention_title
	US2011000297470A1_20111208	10000013029348	20110812	Electric Vehicle Battery System
	US200811713292_20130827	10000013029348	20110812	Electric Vehicle Battery System
Assignment : 1				
	Reel / Frame :	034971 / 0870	Recorded :	20150217
	Conveyance :			
	Assignors :	1 BETTER PLACE GMBH	Enric Dt :	20141029
	Assignees :	1 CHARGE PEAK LTD.		
	Assignee_addr :	C/O TERRACAP MANAGEMENT INC, 502-100 SHEPPARD AVENUE EAST		
	Correspondent :	GREENBERG TRAURIG, LLP		

자동차 분야의 표준특허

련 기술에 대한 국제표준제정 및 특허출원이 발생하고 있는 것을 보면 배터리 교체식 전기자동차가 우리 주위에 많이 보급되는 것은 시간문제일 것이다. 반면, 승용차로 사용하는 전기자동차 이외에 전기버스는 당장 상용화가 가능하다. 이 때 가급적 우리나라 기업이 보유하고 있는 특허기술을 활용하여 사업화하면서 국내 기업 및 국내 산업을 보호할 필요가 있다.

무엇보다도 중요한 것은 우리나라가 보유하고 있는 특허

기술을 국제표준화시키는 것이다. 아무리 좋은 기술을 갖고 있어봐야 국제표준이 되지 않고 글로벌화, 상용화되지 않으면 무용지물이기 때문이다.

전기자동차 분야에서 우리나라가 글로벌 리더쉽을 차지하기 위해서는, 연구개발 시작 시점부터 특허출원을 통한 권리 확보, 산업계에서의 상용화 추진, 국제표준화를 통한 글로벌 시장 확보 등을 고려하여 장기적, 단계적 계획을 수립하고 실천해 가야 할 것이다.

김병년 편집위원 : kbn78@kista.re.kr

회원 동정

우리학회에서는 회원들의 소식을 알리고자 회원동정을 게재하고 있습니다.

회원 여러분의 인사이동(소속 기관의 변경 및 승진, 직급의 변경 등)이나 개인 또는 단체(법인)의 회원 동정(수상현황 및 경조사 등) 소식이 있을 경우 학회(yrhan@ksae.org)로 알려주시기 바랍니다.

법인회원

- 현대위아 – 킨텍스에서 열린 생산제조기술전시회에서 스마트팩토리 통합 플랫폼 IRIS 공개 (4. 3)
- 기아자동차 – 서울 강남에 차량 전시부터 시승, 브랜드 체험에 이르기까지 'THE K9'에 관한 모든 것을 경험할 수 있는 독립형 전용 전시관 '살롱 드 K9' 개관 (4. 4)
- 현대모비스 – 클레이 모델 가공기, 분말형 3D 프린터 등 다양한 첨단 디자인 설비를 갖춘 '디자인 모델 워크숍'을 구축 (4. 12)
- 에스엘, 우신세이프티시스템, 태양금속공업, 한온시스템, 현대모비스 : 미국 올란도에서 열린 GM '올해의 우수 협력업체상' 수상 (4. 20)
- 현대자동차 – 박정길 부사장, 제15회 자동차의 날에서 동탑산업훈장 수훈 (5. 11)
- 선일다이파스 – 김영조 회장, 제15회 자동차의 날에서 은탑산업훈장 수훈 (5. 11)

개인회원

- 정선경 (자동차부품연구원) – 제15회 자동차의 날에서 대통령 표창 수상 (5. 11)
- 안현식 (국민대학교) – 차남 결혼 (5. 13)
- 이창식 (한양대학교) – 차녀 결혼 (6. 3)