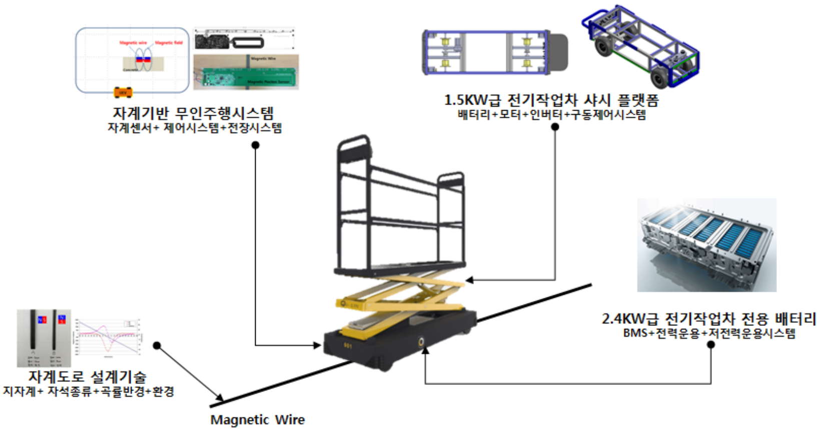
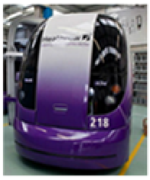
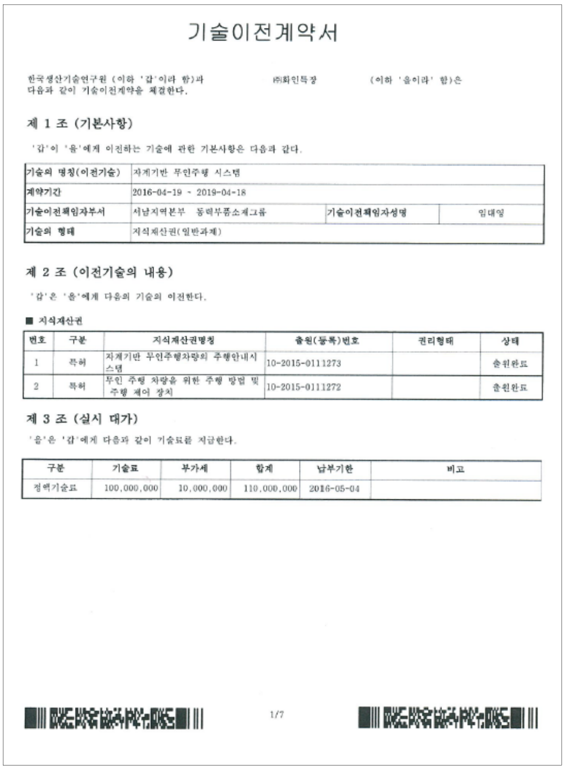
『2017 올해의 10대 기계기술』

기술개발기관	한국생산기술연구원
기술/제품명	시설원예농업용 무인주행 전기작업차
기술의 정의	ㅇ시설원예농업은 농촌의 고령화와 고온·다습의 열악한 작업환경 때문에 외국인 노동자도 기피하는 3D 업종임 ㅇ비닐온실과 유리온실에서 동시에 사용이 가능하면서 재배, 수확, 방재작업에 소요되는 노동력을 대신하고 4차 산업혁명 기술이 적용되어 열악한 환경에서 작업이 가능한 무인주행 전기구동 작업차 임 <재배 및 수확> <수송><방제>
핵심기술내용 (기술적 난이도)	ㅇ **주행정밀도 5cm이내의 절대위치인식 무인주행시스템기술** - 자계위치인식센서 및 제어시스템개발 - 높이 30cm이상에서 감지 가능한 자계도로 설계 기술 ㅇ **1.5Kw급 배터리기반 전기자동차 샤시 플랫폼 개발** - 스마트 차량 운용기술개발(배터리+구동모터+인버터+컨버터) - 스마트 Steerless조향시스템 기술개발 ㅇ **차량 안전을 위한 스마트관제시스템기술개발** - 스마트기기 등을 활용한 출도착정보, 차량고장 및 안전정보기술개발 

<table>
<tr><td></td><td><시설원예농업용 무인주행 전기작업차></td></tr>
<tr><td>파급효과</td><td>ㅇ본 기술은 농가의 노동인력 대체가 가능하여 매년 2000만원(인건비, 관리비 등)이상의 비용을 절감이 가능해 농가의 경제적효과가 큼
ㅇ현재 국내에는 시설원예용 무인주행 전기작업차 개발 및 사업화가 전무한 실정이고 아시아지역은 유럽지역에 비해 적용이 많지 않은 실정으로 아시아 시장을 선점할 수 있는 기회가 있음
ㅇ또한 아래 그림에서 보는 바와 같이 물류, 농업, 관광, 교통등에도 활용이 가능한 기술임
<table>
<tr><th>물류산업</th><th>농업</th><th>관광</th><th>교통(공항)</th></tr>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>주요 기술 개발 실적</td><td>ㅇ특허출원: 자계기반 주행정밀도 향상을 위한 자계위치 인식장치 외 6건
ㅇ기술이전: 1건
ㅇ기술료 1억
ㅇ논문발표 2건
ㅇ우수논문상 2건</td></tr>
</table>

기 술 이 전

- 기술이전명: 자계기반 무인주행 시스템
- 이전특허: 자계기반 무인주행차량의 주행안내시스템 외 1건
- 기술이전기업: ㈜화인특장
- 이전금액:100,000,000원



기술이전계약서

한국생산기술연구원 (이하 '갑'이라 함)과 ㈜화인특장 (이하 '을이라' 함)은
다음과 같이 기술이전계약을 체결한다.

제 1 조 (기본사항)

'갑'이 '을'에게 이전하는 기술에 관한 기본사항은 다음과 같다.

기술의 명칭(이전기술)	자계기반 무인주행 시스템		
계약기간	2016-04-19 ~ 2019-04-18		
기술이전책임자부서	서남지역본부 동력부품소재그룹	기술이전책임자성명	임대영
기술의 형태	지식재산권(일반과제)		

제 2 조 (이전기술의 내용)

'갑'은 '을'에게 다음의 기술의 이전한다.

■ 지식재산권

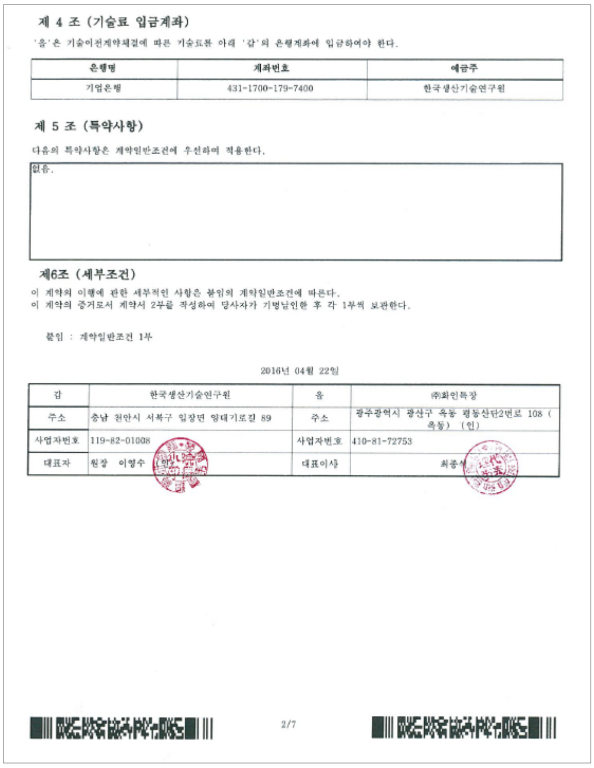
번호	구분	지식재산권명칭	출원(등록)번호	권리형태	상태
1	특허	자계기반 무인주행차량의 주행안내시스템	10-2015-0111273		출원완료
2	특허	무인 주행 차량을 위한 주행 방법 및 주행 제어 장치	10-2015-0111272		출원완료

제 3 조 (실시 대가)

'을'은 '갑'에게 다음과 같이 기술료를 지급한다.

구분	기술료	부가세	합계	납부기한	비고
정액기술료	100,000,000	10,000,000	110,000,000	2016-05-04	

1/7



제 4 조 (기술료 입금계좌)

'을'은 기술이전계약체결에 따른 기술료를 아래 '갑'의 은행계좌에 입금하여야 한다.

은행명	계좌번호	예금주
기업은행	431-1700-179-7400	한국생산기술연구원

제 5 조 (특약사항)

다음의 특약사항은 계약일반조건에 우선하여 적용한다.

없음.

제6조 (세부조건)

이 계약의 이행에 관한 세부적인 사항은 붙임의 계약일반조건에 따른다.
이 계약의 증거로서 계약서 2부를 작성하여 당사자가 기명날인한 후 각 1부씩 보관한다.

붙임 : 계약일반조건 1부

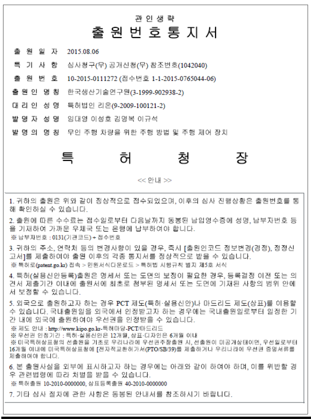
2016년 04월 22일

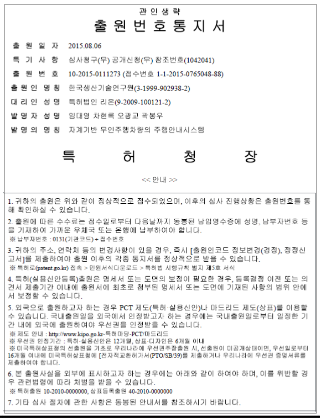
갑	한국생산기술연구원	을	㈜화인특장
주소	충남 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89	주소	광주광역시 광산구 옥동 평동산단2번로 108 (옥동) (인)
사업자번호	119-82-01008	사업자번호	410-81-72753
대표자	원장 이영수 (인)	대표이사	최종석

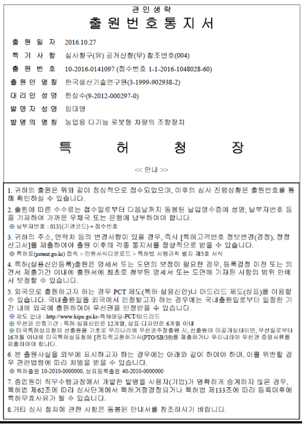
2/7

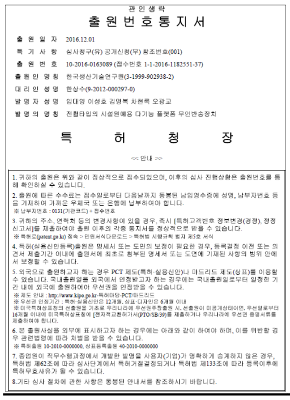
특 허 출 원

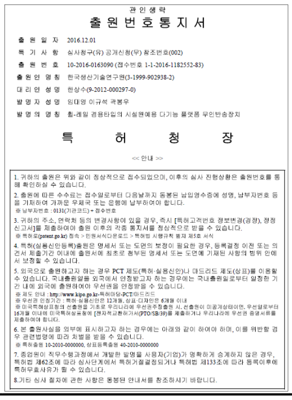
	특허명	출원번호	출원일	출원인명칭
1	자계기반 무인주행차량의 주행안내시스템	10-2015-0111273	2015-08.06	한국생산기술연구원
2	무인주행차량을 위한 주행방버버 및 주행제어장치	10-2015-0111272	2018.08.06	
3	농업용 다기능 로봇형 차량의 조향장치	10-2016-01411097	2016.10.27	
4	전휠타입의 시설원예용 다기능 플랫폼 무인반송장치	10-2016-0163089	201612.01	
5	휠-레일 겸용타입의 시설원예용 다기능 프랫폼 무인방송장치	10-2016-0163090	2016.12.01	
6	자계기반 주행정밀도 향상을 위한 자계위치인식장치 및 방법	10-2016-0166684	2016.12.08	
7	농업용 전기차량의 발전시뮬레이션방법	10-2017-0085667	2017.07.05	

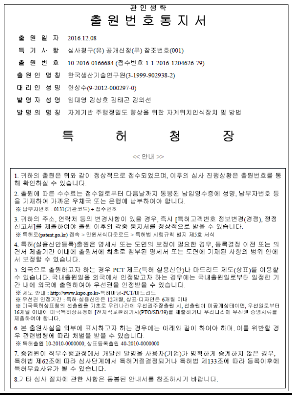

관인생략
출원번호통지서
출원일자 2015.08.06
특기사항 심사청구(무) 공개신청(무) 참조번호(1042040)
출원번호 10-2015-0111272 (접수번호 1-1-2015-0765044-06)
출원인명칭 한국생산기술연구원(3-1999-902938-2)
대리인성명 특허법인 리온(9-2009-100121-2)
발명자성명 임대영 이성호 김영복 이규석
발명의명칭 무인 주행 차량을 위한 주행 방법 및 주행 제어 장치
특 허 청 장

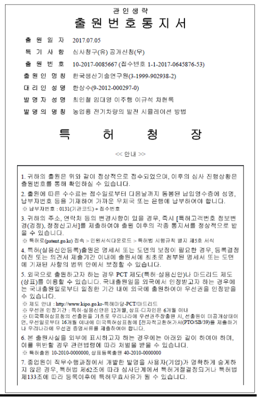

관인생략
출원번호통지서
출원일자 2015.08.06
특기사항 심사청구(무) 공개신청(무) 참조번호(1042041)
출원번호 10-2015-0111273 (접수번호 1-1-2015-0765048-88)
출원인명칭 한국생산기술연구원(3-1999-902938-2)
대리인성명 특허법인 리온(9-2009-100121-2)
발명자성명 임대영 차현록 오광교 곽봉우
발명의명칭 자계기반 무인주행차량의 주행안내시스템
특 허 청 장


관인생략
출원번호통지서
출원일자 2016.10.27
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(004)
출원번호 10-2016-0141097 (접수번호 1-1-2016-1048028-60)
출원인명칭 한국생산기술연구원(3-1999-902938-2)
대리인성명 한상수(9-2012-000297-0)
발명자성명 임대영
발명의명칭 농업용 다기능 로봇형 차량의 조향장치
특 허 청 장


관인생략
출원번호통지서
출원일자 2016.12.01
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(001)
출원번호 10-2016-0163089 (접수번호 1-1-2016-1182551-37)
출원인명칭 한국생산기술연구원(3-1999-902938-2)
대리인성명 한상수(9-2012-000297-0)
발명자성명 임대영 이성호 김영복 차현록 오광교
발명의명칭 전휠타입의 시설원예용 다기능 플랫폼 무인반송장치
특 허 청 장


관인생략
출원번호통지서
출원일자 2016.12.01
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(002)
출원번호 10-2016-0163090 (접수번호 1-1-2016-1182552-83)
출원인명칭 한국생산기술연구원(3-1999-902938-2)
대리인성명 한상수(9-2012-000297-0)
발명자성명 임대영 이규석 곽봉우
발명의명칭 휠-레일 겸용타입의 시설원예용 다기능 플랫폼 무인반송장치
특 허 청 장


관인생략
출원번호통지서
출원일자 2016.12.08
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(001)
출원번호 10-2016-0166684 (접수번호 1-1-2016-1204626-79)
출원인명칭 한국생산기술연구원(3-1999-902938-2)
대리인성명 한상수(9-2012-000297-0)
발명자성명 임대영 김상호 김태곤 김의선
발명의명칭 자계기반 주행정밀도 향상을 위한 자계위치인식장치 및 방법
특 허 청 장


관인생략
출원번호통지서
출원일자 2017.07.05
특기사항 심사청구(유) 공개신청(무)
출원번호 10-2017-0085667 (접수번호 1-1-2017-0645876-53)
출원인명칭 한국생산기술연구원(3-1999-902938-2)
대리인성명 한상수(9-2012-000297-0)
발명자성명 최인철 임대영 이주행 이규석 차현록
발명의명칭 농업용 전기차량의 발전 시뮬레이션 방법
특 허 청 장

논 문 및 수상

1. 임대영 외 8명, "농업용 무인운송수단의 무인주행시스템설계" 한국퍼지 및 지능시스템학회, 2015. Vol. 25 No. 1.
2. 임대영외 8명, "농업용 AGV의 무인주행 제어시스템설계", 한국퍼지 및 지능시스템학회, 2015. Vol. 25, No. 1.

Proceedings of KIIS Spring Conference 2015 Vol. 25, No. 1.

농업용 AGV의 무인주행 제어시스템설계

Design of Control System for Agricultural AGV

임대영[1] · 이성호[1] · 차현록[1] · 김명복[1] · 오광교[1] · 최인철[1] · 곽봉우[1] · 이규석[1] · 유영재[2] · 김의선[3]
Dae-Yeong Im, Sung-Ho Lee, Hyun-Rok Cha, Myung-Bok Kim, Kwang-Kyo Oh, In-Chul Choi, Bong-Woo Kwak, Kyu-Seok Lee, Young-Jae Ryoo and Eui-Sun Kim
[1]한국생산기술연구원 서남지역본부 동력부품소재그룹
Seonam Regional Division Automotive Components & Materials R&D Group, Korea Institute of Industrial Technology
[2]국립포대학교
Department of Control Engineering and Robotics, Mokpo National University
[3]신경대학교
Department of Information & communication Engineering, Shin Gyeong University

요 약

본 논문에서는 시설원예용 AGV의 무인주행 제어시스템을 제안한다. 무인주행 제어시스템을 위해 전기회로, 제어회로, 모터구동회로, 제어패널회로를 구성하고 기본적인 차체샤시를 제작하여 성능검증을 위해 무인주행을 수행하였다. 개발된 결과를 바탕으로 향후 주행오차에 대한 보정을 실시하고 실제현장에서 검증할 계획이다.

키워드 : 무인주행, 무인운송수단, 농업용 무인운송시스템

1. 서 론

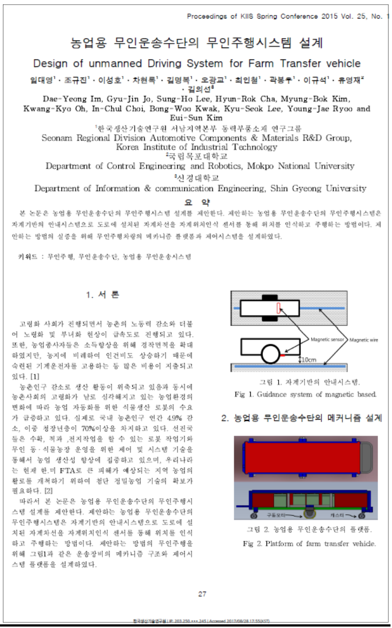
현재 농업에서 가장 큰 문제는 노령화로 인한 노동력 부족이며 특히 시설원예에서는 이러한 문제가 더욱 크게 나타나고 있다. 파프리카, 토마토 등을 생산하는 시설원예는 한 낮의 온도가 50[℃]이상을 치솟고 습도도 높기 때문에 외국인 노동자도 작업을 꺼려한다.

그림 1. 시설원예
(a) 유리온실, (b)비닐온실
Fig. 1. Green House
(a)Glass Green House, (b)Film Green House

2. 시설원에 환경

3. 농업용 AGV의 제어시스템설계

87


Proceedings of KIIS Spring Conference 2015 Vol. 25, No. 1

농업용 무인운송수단의 무인주행시스템 설계

Design of unmanned Driving System for Farm Transfer vehicle

임대영[1] · 조규진[1] · 이성호[1] · 차현록[1] · 김명복[1] · 오광교[1] · 최인철[1] · 곽봉우[1] · 이규석[1] · 유영재[2] · 김의선[3]
Dae-Yeong Im, Gyu-Jin Jo, Sung-Ho Lee, Hyun-Rok Cha, Myung-Bok Kim, Kwang-Kyo Oh, In-Chul Choi, Bong-Woo Kwak, Kyu-Seok Lee, Young-Jae Ryoo and Eui-Sun Kim
[1]한국생산기술연구원 서남지역본부 동력부품소재 연구그룹
Seonam Regional Division Automotive Components & Materials R&D Group, Korea Institute of Industrial Technology
[2]국립목포대학교
Department of Control Engineering and Robotics, Mokpo National University
[3]신경대학교
Department of Information & communication Engineering, Shin Gyeong University

요 약

본 논문은 농업용 무인운송수단의 무인주행시스템 설계를 제안한다. 제안하는 농업용 무인운송수단의 무인주행시스템은 자계기반의 안내시스템으로 도로에 설치된 자계차선을 자계위치인식 센서를 통해 위치를 인식하고 주행하는 방법이다. 제안하는 방법의 실증을 위해 무인주행차량의 메카니즘 플랫폼과 제어시스템을 설계하였다.

키워드 : 무인주행, 무인운송수단, 농업용 무인운송시스템

1. 서 론

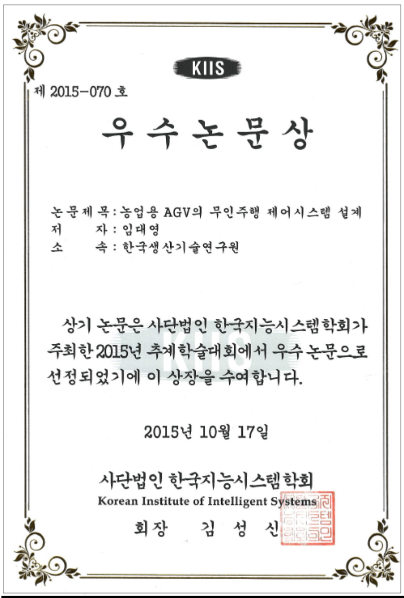
고령화 사회가 진행되면서 농촌의 노동력 감소와 더불어 노령화 및 부녀화 현상이 급속도로 진행되고 있다. 또한, 농업종사자들은 소득향상을 위해 경작면적을 확대하였지만, 농지에 비례하여 인건비도 상승하기 때문에 숙련된 기계운전자를 고용하는 등 많은 비용이 지출되고 있다. [1]

그림 1. 자계기반의 안내시스템.
Fig 1. Guidance system of magnetic based.

2. 농업용 무인운송수단의 메커니즘 설계

그림 2. 농업용 무인운송수단의 플랫폼.
Fig 2. Platform of farm transfer vehicle.

27


KIIS

제 2015-070 호

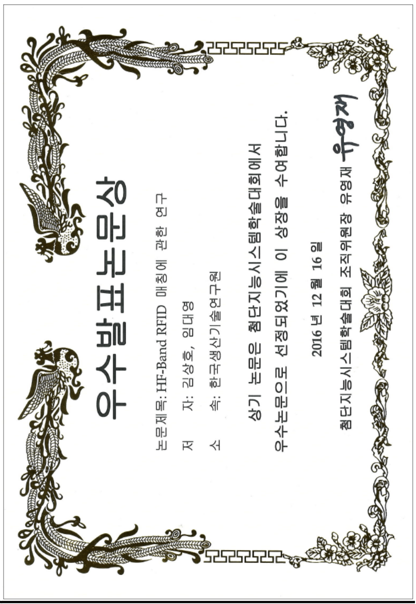
우 수 논 문 상

논문제목 : 농업용 AGV의 무인주행 제어시스템 설계
저 자 : 임대영
소 속 : 한국생산기술연구원

상기 논문은 사단법인 한국지능시스템학회가 주최한 2015년 추계학술대회에서 우수 논문으로 선정되었기에 이 상장을 수여합니다.

2015년 10월 17일

사단법인 한국지능시스템학회
Korean Institute of Intelligent Systems
회장 김 성 신


우수발표논문상

논문제목: HF-Band RFID 매칭에 관한 연구
저 자: 김상호, 임대영
소 속: 한국생산기술연구원

상기 논문은 첨단지능시스템학술대회에서 우수논문으로 선정되었기에 이 상장을 수여합니다.

2016 년 12 월 16 일

첨단지능시스템학술대회 조직위원장 유영재