

## 전자 제출 접수증

ePCT-Filing을 통해 제출한 PCT 국제출원을 수리관청(RO/KR)에서 접수하였음을 알려드립니다.  
출원번호와 접수일이 자동으로 부여되었습니다(행정지침 제7부).

접수번호:	612023000735111	
국제출원번호:	PCT/KR2023/001155	
접수일:	26 January 2023	
수리관청:	Korean Intellectual Property Office	
참조기호:	PCT2301	
출원인:	엘로우파머스 농업회사법인 주식회사	
출원인 수:	2	
발명의 명칭:	순환형 작물 재배시스템	
제출된 문서:	PCT2301-appb.xml	24135
	(PCT2301.xml)	
	PCT2301-dpcf-000003.zip	333227
	PCT2301-fees.xml	1677
	PCT2301-poa-000001.xml	3015
	PCT2301-requ.xml	8357
	PCT2301-vlog.xml	420
제출자:	Wonjoon KIM (고객 아이디: user_KR_KIM_WONJOON_3622)	
접수 타임스탬프:	26 January 2023 11:30 UTC+9 (KST)	
제출에 관한 공식 요약:	94:CB:F9:7B:EE:66:14:8A:17:E5:FF:FB:D9:BB:67:2A:83:2F:FB:FE	

/RO/KR/

## PCT 출원서

(전자적 형태가 원본)

<b>0</b>	<b>수리관청 전용</b>	
<b>0-1</b>	국제출원번호	<b>PCT/KR2023/001155</b>
<b>0-2</b>	국제출원일자	<b>2023년 01월 26일 (26.01.2023)</b>
<b>0-3</b>	수리관청 명칭 및 "PCT 국제출원"	<b>대한민국 특허청 PCT 국제출원</b>
<b>0-4</b>	<b>서식 PCT/RO/101 - PCT 출원서</b>	
<b>0-4-1</b>	우측에 기재된 바와 같이 작성되었다.	<b>ePCT-Filing Version 4.11.000 MT/FOP 20230124/1.1</b>
<b>0-5</b>	<b>신청</b> 아래 서명인은 본 국제 출원서가 특허협력조약에 의해 처리될 것을 청구합니다.	
<b>0-6</b>	<b>출원인이 지정한 수리관청</b>	<b>대한민국 특허청 (RO/KR)</b>
<b>0-7</b>	<b>출원인 또는 대리인의 서류참조기호</b>	<b>PCT2301</b>
<b>I</b>	<b>발명의 명칭</b>	<b>순환형 작물재배시스템</b>
<b>II</b>	<b>출원인</b>	
<b>II-1</b>	이 사람은	<b>오직 출원인 (applicant only)</b>
<b>II-2</b>	우측 지정국에 관한 출원인	<b>모든 지정국 (all designated States)</b>
<b>II-4ko</b>	성명	<b>옐로우파머스 농업회사법인 주식회사</b>
<b>II-4en</b>	Name:	<b>YELLOW FARMERS INC.</b>
<b>II-5ko</b>	주소	<b>대한민국 57212 전라남도 장성군 장성읍 봉암로 475-12</b>
<b>II-5en</b>	Address:	<b>475-12, Bongam-ro, Jangseong-eup Jangseong-gun Jeollanam-do 57212 Republic of Korea</b>
<b>II-6</b>	국적	<b>대한민국 KR</b>
<b>II-7</b>	거주국	<b>대한민국 KR</b>
<b>II-8</b>	전화번호	<b>+82-61-392-3362</b>
<b>II-9</b>	팩스번호	<b>+82-504-033-3360</b>
<b>II-10</b>	이메일 주소	<b>mooninsam@naver.com</b>
<b>II-10(a)</b>	이메일 사용동의 수리관청, 국제조사기관, 국제사무국, 국제예비심사기관이 필요 시 이 이메일 주소를 사용하여 이 국제 출원과 관련하여 발행된 통지서를 송부할 것에 동의한다.	<b>오직 전자적 형태의 통지서만 송부 (서면 통지서는 미발송)</b>
<b>II-11</b>	출원인 코드	<b>1-2022-079540-9</b>

## PCT 출원서

(전자적 형태가 원본)

<b>III-1</b>	<b>출원인 및/또는 발명자</b>	
III-1-1	이 사람은	<b>출원인 겸 발명자 (applicant and inventor)</b>
III-1-2	우측 지정국에 관한 출원인	<b>모든 지정국 (all designated States)</b>
III-1-4ko	성명	<b>문영철</b>
III-1-4en	Name (LAST, First):	<b>MOON, Young Cheol</b>
III-1-5ko	주소	<b>대한민국 57220 전라남도 장성군 장성을 역전로 191, 101-1102 (장성청담웰피아 아파트)</b>
III-1-5en	Address:	<b>101-1102 (Jangseong cheongdam welpia APT), 191 Yeokjeon-ro, Jangseong -eup Jangseong-gun Jeollanam-do 57220 Republic of Korea</b>
III-1-6	국적	<b>대한민국 KR</b>
III-1-7	거주국	<b>대한민국 KR</b>
III-1-8	전화번호	<b>+82-10-5015-3360</b>
III-1-9	팩스번호	<b>+82-504-033-3360</b>
III-1-10	이메일 주소	<b>mooninsam@naver.com</b>
III-1-10(a)	이메일 사용동의 수리관청, 국제조사기관, 국제사무국, 국제예비심사기관이 필요 시 이 이메일 주소를 사용하여 이 국제 출원과 관련하여 발행된 통지서를 송부할 것에 동의한다.	<b>오직 전자적 형태의 통지서만 송부 (서면 통지서는 미발송)</b>
III-1-11	출원인 코드	<b>4-2022-055183-6</b>
<b>IV-1</b>	<b>대리인 또는 대표자</b>	
	아래에 기재된 자는 관할 국제기관에 대하여 우측에 표시된 자격으로 출원인을 대리하는 것으로 선임되었다.	<b>대리인</b>
IV-1-1ko	성명	<b>김원준</b>
IV-1-1en	Name (LAST, First):	<b>KIM, Won Joon</b>
IV-1-2ko	주소	<b>대한민국 61011 광주광역시 북구 첨단과기로208번길 43-10 지식산업센터 A동 1010호</b>
IV-1-2en	Address:	<b>A-1010 International Business Center, 43-10, 208 High-Tech Kwaki-ro Buk-gu Gwangju 61011 Republic of Korea</b>
IV-1-3	전화번호	<b>+82-62-971-6304</b>
IV-1-4	팩스번호	<b>+82-62-974-9304</b>
IV-1-5	이메일 주소	<b>benok56@naver.com</b>
IV-1-5(a)	이메일 사용동의 수리관청, 국제조사기관, 국제사무국, 국제예비심사기관이 필요 시 이 이메일 주소를 사용하여 이 국제 출원과 관련하여 발행된 통지서를 송부할 것에 동의한다.	<b>오직 전자적 형태의 통지서만 송부 (서면 통지서는 미발송)</b>
IV-1-6	대리인 코드	<b>9-2000-000412-1</b>

## PCT 출원서

(전자적 형태가 원본)

<b>V</b>	지정국		
<b>V-1</b>	본 출원서의 제출로, 규칙 4.9(a)에 따라, 부여될 수 있는 모든 종류의 권리 보호를 위하여, 그리고 해당하는 경우 지역특허 및 국내특허 모두를 위하여 당해 국제출원일에 PCT에 기속되는 모든 계약국이 지정된다.		
<b>V-2</b>	V-2란은 출원서 제출시 또는 규칙 26의 2.1에 의해 그 이후 출원서 제6기재란에 위 특정 관련 계약국의 국내 선출원에 대한 우선권주장이 포함되어 있을 경우 당해 계약국의 국내법에 의해 해당 국내 선출원의 효력이 상실되는 것을 방지하기 위한 목적으로 당해 계약국의 지정을 제외하는 데에만 사용될 수 있다 (지정 제외시 이의 취소 불가능).	<b>KR</b>	
<b>VI-1</b>	선국내출원에 대한 우선권 주장		
VI-1-1	출원일	<b>2022년 11월 30일 (30.11.2022)</b>	
VI-1-2	출원번호	<b>10-2022-0163620</b>	
VI-1-3	파리협약 당사국명 또는 WTO 회원국명	<b>KR</b>	
<b>VI-2</b>	우선권서류 신청		
	수리관청에 대하여 위에 명시된 선출원의 인증등본을 준비하여 국제사무국에 송부하여 줄 것을 신청한다.	<b>VI-1</b>	
<b>VI-3</b>	<b>인용에 의한 보완</b> 조약 제11조(1)(iii)(d) 또는 (e)에서 규정하는 국제출원의 요소, 또는 규칙 20.5(a)에서 규정하는 발명의 설명, 청구범위 또는 도면의 일부, 또는 규칙 20.5(2)(a)에서 규정하는 발명의 설명, 청구범위 또는 도면의 요소 또는 일부가 이 국제출원에는 포함되어 있지 않지만 조약 제11조(1)(iii) 규정의 요소 중 하나 이상이 수리관청에 최초로 접수된 날에 우선권주장의 기초가 된 선출원에 완전히 포함되어 있는 경우, 그 요소 또는 부분은 규칙 20.6에 따른 확인을 조건으로, 규칙 20.6과 관련하여 이 국제출원에 있어서 인용에 의해 보완된다.		
<b>VII-1</b>	국제조사기관(ISA) 선택	<b>대한민국 특허청 (ISA/KR)</b>	
<b>VIII</b>	선언서	선언서 개수	
VIII-1	발명자의 신원에 관한 선언	-	
VIII-2	국제출원일에 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언	-	
VIII-3	국제출원일에 선출원의 우선권을 주장할 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언	-	
VIII-4	발명자 선언(미국에 대한 지정의 경우에 한함)	-	
VIII-5	신규성을 해치지 아니하는 개시 또는 신규성 상실의 예외에 관한 선언	-	
<b>IX</b>	체크 리스트	용지 수	전자적 파일 첨부
IX-1	출원서(선언서 포함)	<b>4</b>	✓
IX-2	발명의 설명	<b>6</b>	✓
IX-3	청구범위	<b>2</b>	✓
IX-4	요약서	<b>1</b>	✓
IX-5	도면	<b>7</b>	✓
IX-6a	발명의 설명의 서열목록 부분	-	-
IX-7	용지매수 소계	<b>20</b>	
	첨부 항목	서면 첨부	전자적 파일 첨부
IX-8	수수료 계산 용지	-	✓
IX-9	개별위임장 원본	-	✓
<b>IX-20</b>	요약서에 수반되어야 할 도면 번호	<b>2</b>	
<b>IX-21</b>	국제출원의 출원 언어	<b>한국어</b>	

PCT 출원서

(전자적 형태가 원본)

X-1	출원인, 대리인 또는 대표자의 서명 또는 날인	
X-1-1	성명	김원준
X-1-3	권한 (출원서를 통해 서명자의 자격이 명백하지 않은 경우에는 그 자격도 표시)	

수리관청 전용

10-1	국제출원으로 제출된 서류의 실제 접수일	2023년 01월 26일 (26.01.2023)
10-2	도면	
10-2-1	접수	
10-2-2	미접수	
10-3	국제출원으로 제출된 서류를 완성하는 서류 또는 도면의 추후 기간내 제출에 따른 정정된 실제 접수일	
10-4	PCT 제11조(2)에 따라 제출이 요구된 보완서로서 기간내 제출된 보완서의 접수일	
10-5	국제조사기관(ISA)	ISA/KR
10-6	조사료 납부시까지 지연된 조사용 사본의 송부	

국제 사무국 전용

11-1	국제 사무국의 기록원본 접수일	
------	------------------	--

PCT(부속문서 - 수수료 계산용지)

(전자적 형태가 원본)

이 페이지는 국제 출원서의 일부가 아니며 페이지수에 포함되지 않는다

0	수리관청 전용			
0-1	국제출원번호	PCT/KR2023/001155		
0-2	수리관청의 우편 소인 일자			
0-4	Form PCT/RO/101 (부속문서) PCT 수수료 계산 용지			
0-4-1	우측에 기재된 바와 같이 작성되었다.	ePCT-Filing Version 4.11.000 MT/FOP 20230124/1.1		
0-9	출원인 또는 대리인의 서류참조기호	PCT2301		
2	출원인	엘로우파머스 농업회사법인 주식회사		
12	규정 수수료 계산	수수료 금액/계수	총 금액 (CHF)	총 금액 (KRW)
12-1	송달료 T	⇄		45000
12-2-1	조사료 S	⇄		450000
12-2-2	국제조사기관	KR		
12-3	국제 출원 수수료 최초 30장 i1	1330		
12-4	최초 30장 초과 장수	0		
12-5	최초 30장 초과 1장당 추가 수수료 (X) 0	0		
12-6	총 추가금액 i2	0		
12-7	i1 + i2 = i	1330		
12-12	XML 전자출원 감면 R	-300		
12-13	총 국제출원 수수료(i-R) I	⇄	1030	
12-19	총 금액(T+S+I+P)	⇄	1030	495000
12-21	결제 방법	현금		

## PCT 위임장

(전자적 형태가 원본)

0-1	PCT 위임장 (특허 협력 조약에 의거하여 제출된 국제 출원) (PCT 규칙 제90.4조)	
0-1-1	우측에 기재된 바와 같이 작성되었다.	ePCT-Filing Version 4.11.000 MT/FOP 20230124/1.1
1	아래에 서명한 출원인	엘로우파머스 농업회사법인 주식회사; 문영철
1-1-1	우측에 기재된 사람을 아래의 자격으로 선임한다.	김원준 KIM, Won Joon  대한민국 61011 광주광역시 북구 첨단과기로208번길 43-10 지식산업센터 A동 1010호  A-1010 International Business Center, 43-10, 208 High-Tech Kwaki-ro Buk-gu Gwangju 61011 Republic of Korea
1-2	자격	대리인
1-3	우측 기관에 대하여	모든 관할 국제 기관
1-4	아래의 국제 출원에 관한 서명의 출원인을 대리함	
1-4-1	발명의 명칭	순환형 작물재배시스템
1-4-2	출원인 또는 대리인의 서류참조기호	PCT2301
1-4-3	국제출원번호(이용 가능한 경우)	
1-4-4	수리관청	대한민국 특허청 (RO/KR)
1-5	그리고 아래 서명인을 대신하여 지불하거나 지불받았다.	
2-1	출원인 서명	
2-1-1	성명	엘로우파머스 농업회사법인 주식회사
2-1-2	서명인의 성명	문영철
2-1-3	권한 (출원서를 통해 서명자의 자격이 명백하지 않은 경우에는 그 자격도 표시)	대표이사
2-2	출원인 서명	
2-2-1	성명	문영철
2-2-3	권한 (출원서를 통해 서명자의 자격이 명백하지 않은 경우에는 그 자격도 표시)	
3	일자	2023년 01월 26일 (26.01.2023)

## 명세서

### 발명의 명칭: 순환형 작물재배시스템

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 순환형 작물재배시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 컨테이너 내부의 재배공간에 구비되는 상단스프로킷과 스프로킷세트의 조합을 통해 재배대상 작물이 식재된 트레이가 수평이송과 승강이송이 조합된 순환이송을 반복하게 되는 순환형 작물재배시스템에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 스마트팜(smart farm)이란, 정보통신기술을 작물재배 전반에 접목하여 작물의 생육환경을 자동으로 관리함으로써 생산효율을 극대화한 농장을 말한다.
- [3] 이러한 스마트팜의 일종으로서, 컨테이너형 스마트팜이 국내공개특허 제10-2022-0151300호(2022.11.15.공개)에 소개되어 있는데, 상기 컨테이너형 스마트팜은 도 1a와 도 1b에 도시된 바와 같이 컨테이너 내부에는 모판(100')이 복층구조로 배치되고 그 주변에 재배관리에 필요한 공기안내부(20'), 가이드레일부(50') 및 양액공급부(60') 등이 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [4] 이러한 컨테이너형 스마트팜은 스마트팜을 모듈화함으로써, 제작과 운송 그리고 스마트팜 단지조성이 용이하고 특히, 복수의 컨테이너 스마트팜을 적층구조로 구축하여 공간활용도를 극대화할 수 있는 이점이 있다.
- [5] 다만, 상기 스마트팜 컨테이너의 경우 모판(100') 각층에 대응하여 복수의 공기안내부(20'), 가이드레일부(50') 및 양액공급부(60')를 구비하여야 함으로써, 컨테이너 단위당 제작 비용이 많이 들고 그 관리 또한 매우 번거로울 것으로 예상된다.
- [6] [선행기술문헌]
- [7] 한국공개특허공보 제10-2022-0151233호(2022. 11. 15. 공개)
- [8] 한국등록특허공보 제10-1864353호(2018. 06. 29. 공고)
- [9] 한국등록특허공보 제10-1246782호(2013. 03. 26. 공고)
- [10] 한국등록특허공보 제10-1400689호(2014. 05. 29. 공고)

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [11] 본 발명의 목적은 컨테이너 내부의 공간활용도가 우수하고 내부 설비가 간결하여 제작과 관리가 용이한 순환형 작물재배시스템을 제공하는 데에 있다.

##### 과제 해결 수단

- [12] 본 발명의 순환형 작물재배시스템은, 내부가 재배공간과 작업공간으로 구획되고, 내벽을 마감하는 패널과 상기 패널의 양 측벽에 구비되는 한 쌍의 프레임유닛이 포함되며, 상기 프레임유닛은 상호 격자 구조로 배치되는 복수의 수평프레임과 수직프레임으로 이루어지는 컨테이너부; 상기 컨테이너부의

천장에 구비되며 상호 등간격을 이루는 복수의 등기구를 포함하는 조명부; 상기 프레임유닛에 각각 구비되는 한 쌍의 롤러체인, 상기 롤러체인과 결합하는 스프로킷유닛 및 상기 스프로킷유닛의 구동원인 구동모터로 이루어지는 이송부; 상기 롤러체인들의 상호 대응되는 위치의 단위체인에 각각 고정되는 한 쌍의 브래킷, 각 브래킷에 고정되는 한 쌍의 행거, 작물 재배용 트레이가 안치되며 양단이 상기 행거에 각각 고정되는 거치대를 포함하는 행거부; 및 상기 컨테이너부 내부를 작물 생육에 맞는 온도와 습도로 유지시키되, 작물에 물이나 양액을 공급하는 살수장치를 포함하는 공조부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[13] 또한, 본 발명의 순환형 작물재배시스템은, 상기 롤러체인은 조명부에 근접한 구간에서는 연속적인 수평이송이 이루어지고 나머지 구간에서는 지그재그 형태로 승강이송이 이루어지며, 상기 스프로킷유닛이 연속적인 수평이송이 이루어지도록 하는 한 쌍의 상단스프로킷과 승강이송이 이루어지도록 하는 복수의 스프로킷세트에 이루어지고, 각 스프로킷세트는 한 쌍의 스프로킷으로 이루어지며, 복수의 스프로킷세트는 교호적으로 상하 배치되어 승강이송이 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[14] 또한, 본 발명의 순환형 작물재배시스템은, 상기 프레임유닛에 장력조절수단이 더 구비되며, 상기 장력조절수단에는 상기 상단스프로킷이 각각 고정되어 위치가 가변되는 것을 특징으로 한다.

[15] 또한, 본 발명의 순환형 작물재배시스템은, 상기 행거부에 양단이 상기 브래킷에 각각 고정되는 지지대가 더 구비되며, 상기 브래킷은 단면이 ‘ㄷ’자 형태를 가지며 일측은 상기 롤러체인에 고정되고 타측은 상기 지지대에 고정되는 것을 특징으로 한다.

[16] 또한, 본 발명의 순환형 작물재배시스템은, 상기 살수장치에 재배공간과 작업공간 경계부위에 배치되는 살수관과 근접센서가 포함되며, 개별 거치대가 상기 살수관에 접근하면 근접센서가 이를 감지하여 자동급수가 이루어지는 것을 특징으로 한다.

### **발명의 효과**

[17] 본 발명의 순환형 작물재배시스템에 의하면, 거치대에 안치된 트레이가 연속적인 수평이송과 지그재그 형태의 승강이송이 조합된 순환이송을 반복하는바, 트레이에 식재된 모든 작물에 균일하면서 충분한 광조사가 이루어지고, 충분한 통풍 공간을 확보할 수 있게 되어 양호한 생육환경을 제공할 수 있게 된다.

[18] 또한 본 발명의 순환형 작물재배시스템에 의하면, 컨테이너 내부의 공간활용도가 우수해지고 내부 설비가 간결해지게 되어 컨테이너의 제작이 용이해지고 작물과 설비 관리가 용이해진다.

### **도면의 간단한 설명**

[19] 도 1은 종래 스마트팜 컨테이너의 내부 구성을 도시한 사시도(a)와

측면도(b)이다.

[20] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 순환형 작물재배시스템의 내부를 도시한 측면도이다.

[21] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 순환형 작물재배시스템의 내부를 도시한 후면도이다.

[22] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 순환형 작물재배시스템의 이송부를 도시한 측면도이다.

[23] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 순환형 작물재배시스템의 살수관을 도시한 사시도이다.

[24] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 순환형 작물재배시스템의 장력조절수단을 도시한 사시도이다.

[25] 도 7은 도 3의 "B" 영역을 확대 도시한 정면도이다.

### **발명의 실시를 위한 최선의 형태**

[26] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 더욱 상세하게 설명한다.

[27] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 순환형 작물재배시스템의 내부를 도시한 정면도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 순환형 작물재배시스템의 내부를 도시한 측면도이며, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 순환형 작물재배시스템의 이송부를 도시한 정면도이다.

[28] 도 2, 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 순환형 작물재배시스템은 내부가 재배공간(S)과 작업공간(S')으로 구획되는 컨테이너부(10), 상기 재배공간(S) 천장에 구비되는 조명부(20), 재배공간(S)의 양 측벽에 구비되는 이송부(30), 이송부(30)에 고정되며 복수의 작물 재배용 트레이(A)가 안치되는 행거부(40), 상기 컨테이너부(10) 내부를 작물 생육에 맞는 온도와 습도로 유지시키는 공조부(50), 및 상기 구성들의 부속장치 작동을 조절하는 제어부로 이루어진다.

[29] 또한, 상기 행거부(40)가 이송부(30)에 의해 반복적으로 순환이송되는 거동을 하되, 조명부(20)에 근접한 구간에서는 연속적인 수평이송(X)이 이루어져 조명부(20)에서 조사되는 빛이 집중적으로 수광되도록 하며, 나머지 구간에서는 지그재그 형태로 승강이송(Y)이 이루어져 충분한 통풍 공간을 확보하면서 간헐적인 수광이 이루어지도록 하는 것을 특징으로 한다.

[30] 각 구성 요소들을 중심으로 본 발명의 구체적인 내용을 설명하면, 먼저 컨테이너부(10)는 내벽을 마감하는 패널(11)과, 상기 패널(11)의 양 측벽에 각각 구비되는 한 쌍의 프레임유닛(12)을 포함하며, 컨테이너부(10)의 외부 상면에는 운송 또는 적층 고정을 위한 체결수단(13)이 구비되고, 컨테이너부(10)의 전방과 후방에는 각각 출입문(D, D')이 구비되어 있다.

[31] 상기 프레임유닛(12)은 이송부(30)로부터 전달되는 트레이(A) 하중을 지지하기

위한 구성으로서, 상호 격자 구조로 배치되는 복수의 수평프레임(121)과 수직프레임(122)으로 이루어진다. 여기서, 프레임유닛(12)의 견고한 고정을 위해 상기 패널(11)로는 금속패널이 권장된다.

[32] 조명부(20)는 복수의 등기구(21)를 포함하며, 상기 등기구(21)들이 상호 등간격을 이루며 컨테이너부(10) 천장에 배치된다.

[33] 한편, 상기 등기구(21)로는 열발생이 적으며, 재배대상 작물의 성장 단계별로 생육에 적합한 광도를 조절하기 용이한 LED등기구가 사용된다.

[34] 이송부(30)는 상기 프레임유닛(12)에 각각 구비되는 한 쌍의 롤러체인(31), 상기 롤러체인(31)을 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이 배치시키는 스프로킷유닛(32), 상기 스프로킷유닛(32)의 구동원인 구동모터(33) 및 상기 프레임유닛(12)에 고정되는 장력조절수단(34)으로 이루어진다.

[35] 상기 스프로킷유닛(32)은 연속적인 수평이송(X)이 이루어지도록 하는 한 쌍의 상단스프로킷(321), 승강이송(Y)이 이루어지도록 하는 복수의 스프로킷세트(322), 및 작업공간(S')에 인접한 최선단의 스프로킷(322') 상부에 구비되며 최선단의 상단스프로킷(321') 전방에 구비되는 전방스프로킷(323)으로 이루어진다.

[36] 또한, 상기 스프로킷세트(322)는 한 쌍의 스프로킷이 세트를 이루며, 복수의 스프로킷세트(322)가 교호적으로 상하 배치됨으로써 승강이송(Y)이 구현된다.

[37] 또한, 상기 전방스프로킷(323)은 장력조절수단(34)으로 최선단의 상단스프로킷(321')이 전후로 이동하더라도 롤러체인(31)이 작업공간(S') 측으로 침범하지 않도록 하기 위한 것이다.

[38] 상기 구동모터(33)는 구동스프로킷(331)을 매개로 스프로킷유닛(32)과 연결된다.

[39] 한편, 작물의 성장에 따라 롤러체인(31)에 전달되는 하중이 증가하는 바, 이러한 하중 증가에 따라 연속적인 수평이송(X) 구간의 체인이 현수선 형태로 늘어지는 것을 방지하기 위해, 일측 상단스프로킷(321)은 도 6에 도시된 바와 같이 장력조절수단(34)에 고정되어 그 위치가 가변되는 구성으로 개시된다.

[40] 행거부(40)는 도 2 및 도 3을 참조하면, 상호 대응되는 위치의 단위체인(31a, 31a')에 각각 고정되는 한 쌍의 브래킷(41), 각 브래킷(41)에 고정되는 한 쌍의 행거(42), 양단이 상기 행거(42) 하단에 각각 고정되는 거치대(43), 양단이 상기 브래킷(41)에 고정되는 지지대(44)로 이루어지되, 롤러체인(31) 상에 상호 소정의 간격으로 복수 개가 구비된다.

[41] 상기 브래킷(41)은 도 7에 도시된 바와 같이 단면이 ‘ㄷ’자 형태를 가지며 일측은 롤러체인(31)에 고정되고 타측은 베어링부재를 매개로 상기 지지대(44)에 고정된다.

[42] 브래킷(41)의 단면이 ‘ㄷ’자 형태를 가짐으로써, 탄성이 강화되고 이를 통해 이송중 발생하는 진동으로 스프로킷유닛(32)에서 롤러체인(31)이 탈선되는 것을 방지한다.

- [43] 상기 거치대(43)에 트레이(A)가 안치되며, 연속적인 수평이송(X)과 지그재그 형태의 승강이송(Y)이 조합된 롤러체인(31)의 순환이송이 반복됨으로써, 거치대(43)에 안치된 모든 작물에 균일하면서 충분한 광조사가 이루어지고, 충분한 통풍 공간을 확보할 수 있게 되는데, 이는 작물의 생육에 매우 중요하다.
- [44] 한편, 상기 지지대(44)는 행거(42)로부터 전달되는 전단하중은 지지하되 굽힘하중은 억제하며, 이송과정에서 발생할 수 있는 단위체인(31a, 31a')간 위상차로 롤러체인(31)이 탈선되는 것을 방지한다.
- [45] 여기서, 상기 위상차는 주로 특정 단위체인의 과도한 소성변형 또는 양 측벽에 구비된 롤러체인(31)간 장력 차이에 기인한다.
- [46] 공조부(50)는 작물에 물(또는 양액)을 공급하는 살수장치, 온도조절장치, 습도조절장치 및 CO<sub>2</sub>공급장치를 포함한다.
- [47] 상기 살수장치에는 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이 재배공간(S)과 작업공간(S') 경계부위에 배치되는 살수관(51)과 근접센서(미도시)가 포함되며, 개별 거치대(43)가 상기 살수관(51)에 접근하면 근접센서가 이를 감지하여 소정의 시간 동안 자동급수가 이루어진다.
- [48] 한편, 공조부(50)의 상기 장치들은 주로 작업공간(S')이나 그 인접 위치에 배치되어 각각의 고유의 기능을 수행하게 되는데, 이송부(30)의 순환이송을 통해 트레이(A)에 식재된 모든 작물이 시간대는 달리하더라도 동일한 시간동안 작업공간(S')에 노출됨으로써, 앞서 언급한 균등한 광조사와 마찬가지로 균일한 생육환경이 제공되어 재배대상 모든 작물이 균일하게 성장할 수 있다.
- [49] 따라서, 작물의 균일한 성장을 위해 종래의 컨테이너형 스마트팜과 같이 재배공간(S) 내부에 조명설비나 공조설비를 중복 배치할 필요가 없으므로, 재배공간(S)의 공간활용도를 높일 수 있는 동시에, 제작이 용이하고 시설관리의 편의성이 증대된다.
- [50] 또한, 구동모터(33)의 속도 조절을 통해 특정 행거부(40)를 작업공간(S')으로 고속으로 불러내거나 또는, 작물을 수확하거나 새로운 작물을 식재할 때 해당 작업을 연속적으로 행하는데 알맞는 속도로 롤러체인(31)의 순환이송을 조절할 수 있도록 하여 작물재배의 편의성을 높일 수 있다.
- [51] 제어부는 작업공간(S')에 구비되는 콘트롤박스를 포함하며, 등기구(21), 구동모터(33) 및 공조부(50) 부속장치들의 기동을 조절한다.
- [52] 한편, 본 발명에서는 작물재배나 시설관리의 효율성을 극대화하기 위해 콘트롤박스에 무선통신모듈을 내장하여, 콘트롤박스가 제공하는 장치들의 상태정보나 재배공간(S)의 환경정보(온도나 습도, CO<sub>2</sub> 농도 등)가 관리자의 휴대기기에 설치된 애플리케이션에 의해 휴대기기 화면에 표시되며, 애플리케이션에 의해 전달되는 제어신호에 의해 상기 등기구(21), 구동모터(33) 및 공조부(50) 부속장치들의 기동이 조절되는 구성이 추가될 수 있다.
- [53]
- [54] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명의 권리범위는

이에 한정되지 아니하며 본 발명의 실시예와 실질적으로 균등한 범위에 있는 것까지 본 발명의 권리범위가 미치는 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능하다.

## 청구범위

- [청구항 1] 내부가 재배공간(S)과 작업공간(S')으로 구획되고, 내벽을 마감하는 패널(11)과 상기 패널(11)의 양 측벽에 구비되는 한 쌍의 프레임유닛(12)이 포함되며, 상기 프레임유닛(12)은 상호 격자 구조로 배치되는 복수의 수평프레임(121)과 수직프레임(122)으로 이루어지는 컨테이너부(10);
- 상기 컨테이너부(10)의 천장에 구비되며 상호 등간격을 이루는 복수의 등기구(21)를 포함하는 조명부(20);
- 상기 프레임유닛(12)에 각각 구비되는 한 쌍의 롤러체인(31), 상기 롤러체인(31)과 결합하는 스프로킷유닛(32) 및 상기 스프로킷유닛(32)의 구동원인 구동모터(33)로 이루어지는 이송부(30);
- 상기 롤러체인(31)들의 상호 대응되는 위치의 단위체인(31a, 31a')에 각각 고정되는 한 쌍의 브래킷(41), 각 브래킷(41)에 고정되는 한 쌍의 행거(42), 작물 재배용 트레이(A)가 안치되며 양단이 상기 행거(42)에 각각 고정되는 거치대(43)를 포함하는 행거부(40); 및
- 상기 컨테이너부(10) 내부를 작물 생육에 맞는 온도와 습도로 유지시키되, 작물에 물이나 양액을 공급하는 살수장치를 포함하는 공조부(50);
- 를 포함하는 것을 특징으로 하는 순환형 작물재배시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
- 상기 롤러체인(31)은 조명부(20)에 근접한 구간에서는 연속적인 수평이송(X)이 이루어지고 나머지 구간에서는 지그재그 형태로 승강이송(Y)이 이루어지며,
- 상기 스프로킷유닛(32)은 연속적인 수평이송(X)이 이루어지도록 하는 한 쌍의 상단스프로킷(321)과 승강이송(Y)이 이루어지도록 하는 복수의 스프로킷세트(322)로 이루어지고, 각 스프로킷세트(322)는 한 쌍의 스프로킷으로 이루어지며, 복수의 스프로킷세트(322)는 교호적으로 상하 배치되어 승강이송(Y)이 이루어지는 것을 특징으로 하는 순환형 작물재배시스템
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
- 상기 프레임유닛(12)에는 장력조절수단(34)이 더 구비되며, 상기 장력조절수단(34)에는 상기 상단스프로킷(321)이 고정되어 위치가 가변되는 것을 특징으로 하는 순환형 작물재배시스템.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
- 상기 행거부(40)에는 양단이 상기 브래킷(41)에 각각 고정되는 지지대(44)가 더 구비되며, 상기 브래킷(41)은 단면이 'ㄷ'자 형태를 가지며 일측은 상기 롤러체인(31)에 고정되고 타측은 상기 지지대(44)에

고정되는 것을 특징으로 하는 순환형 작물재배시스템.

[청구항 5]

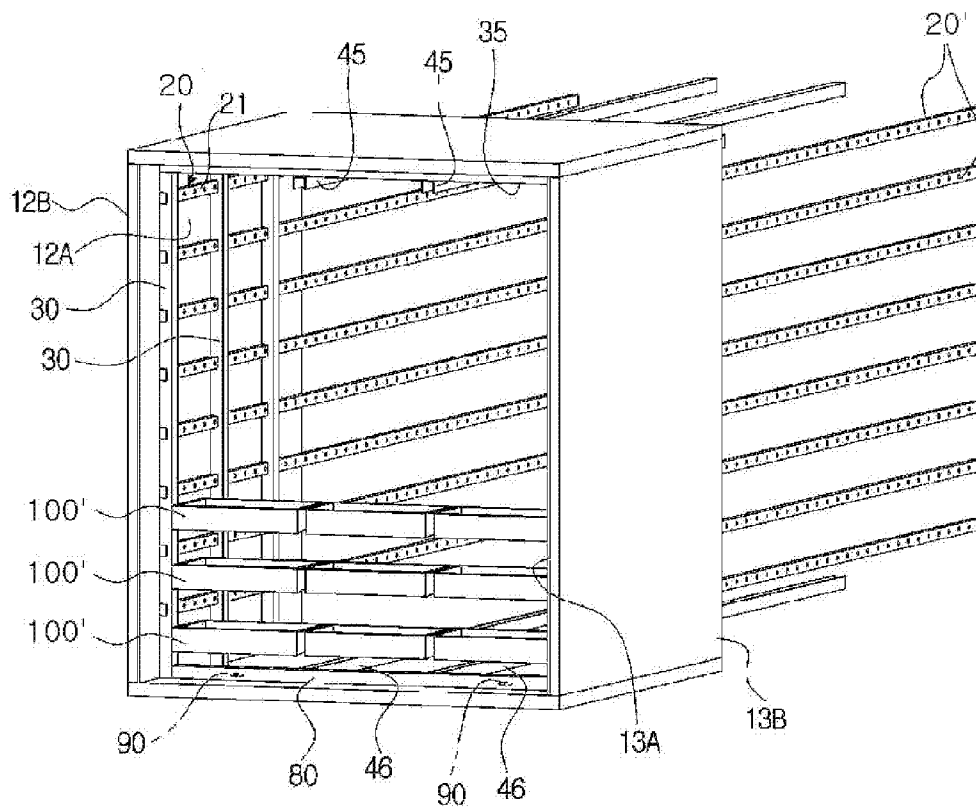
제1항에 있어서,

상기 살수장치에는 재배공간(S)과 작업공간(S') 경계부위에 배치되는 살수관(51)과 근접센서가 포함되며, 개별 거치대(43)가 상기 살수관(51)에 접근하면 근접센서가 이를 감지하여 자동급수가 이루어지는 것을 특징으로 하는 순환형 작물재배시스템.

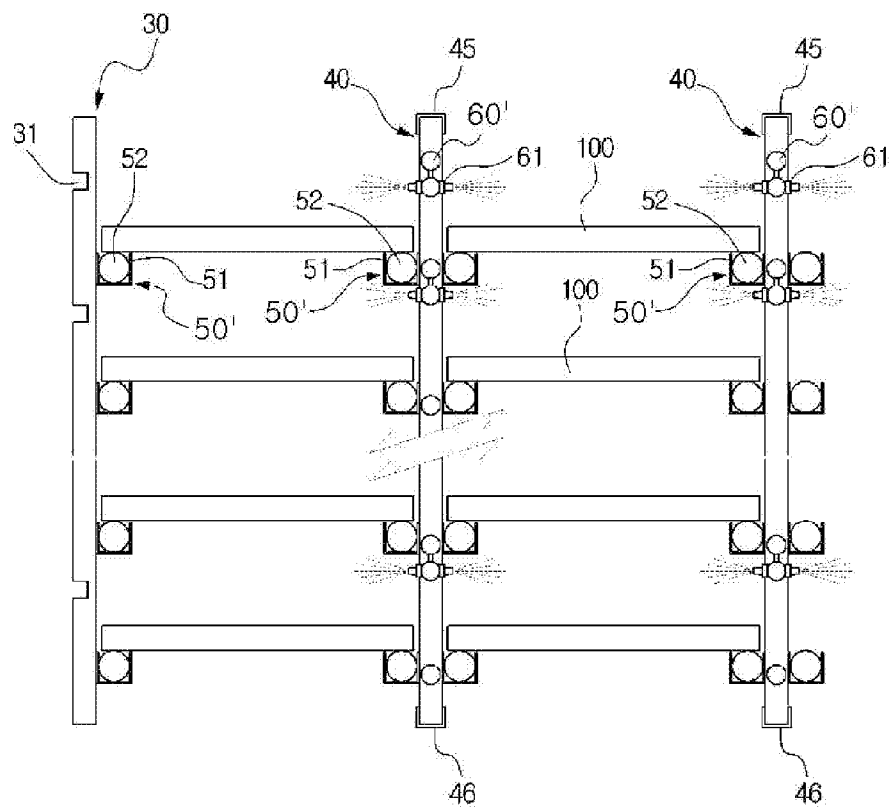
## 요약서

본 발명은 컨테이너 내부의 재배공간에 구비되는 상단스프로킷과 스프로킷세트의 조합을 통해 재배대상 작물이 식재된 트레이가 연속적인 수평이송과 승강이송이 조합된 순환이송을 반복하게 되는 순환형 작물재배시스템에 관한 것으로서, 내부가 재배공간과 작업공간으로 구획되고, 내벽을 마감하는 패널과 상기 패널의 양 측벽에 구비되는 한 쌍의 프레임유닛이 포함되며, 상기 프레임유닛은 상호 격자 구조로 배치되는 복수의 수평프레임과 수직프레임으로 이루어지는 컨테이너부; 상기 컨테이너부의 천장에 구비되며 상호 등간격을 이루는 복수의 등기구를 포함하는 조명부; 상기 프레임유닛에 각각 구비되는 한 쌍의 롤러체인, 상기 롤러체인과 결합하는 스프로킷유닛 및 상기 스프로킷유닛의 구동원인 구동모터로 이루어지는 이송부; 상기 롤러체인들의 상호 대응되는 위치의 단위체인에 각각 고정되는 한 쌍의 브래킷, 각 브래킷에 고정되는 한 쌍의 행거, 작물 재배용 트레이가 안치되며 양단이 상기 행거에 각각 고정되는 거치대를 포함하는 행거부; 및 상기 컨테이너부 내부를 작물 생육에 맞는 온도와 습도로 유지시키되, 작물에 물이나 양액을 공급하는 살수장치를 포함하는 공조부;를 포함한다.

[도1]

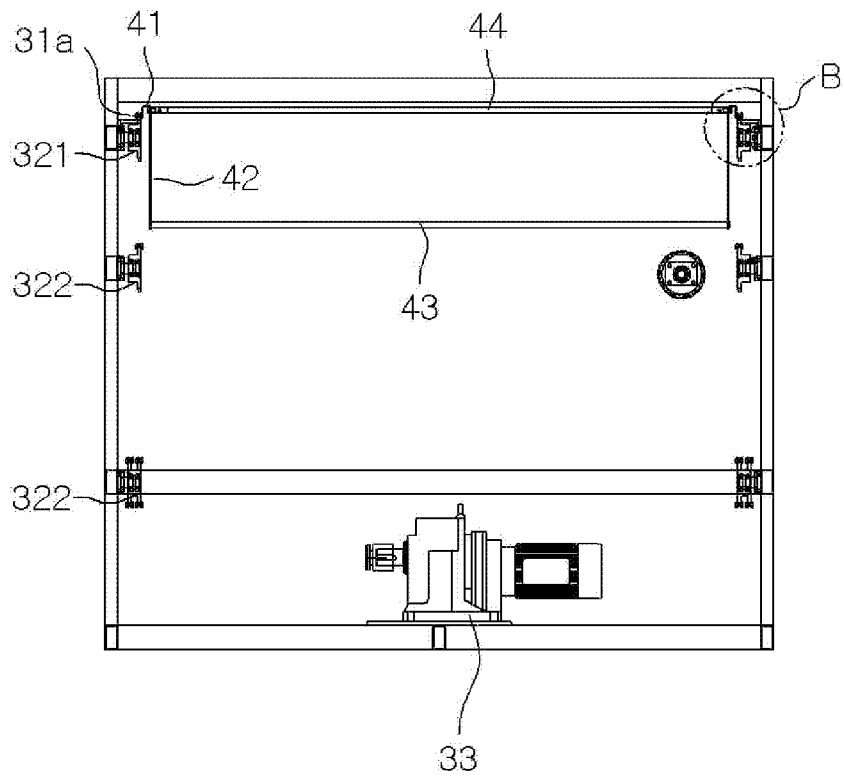


[도1b]

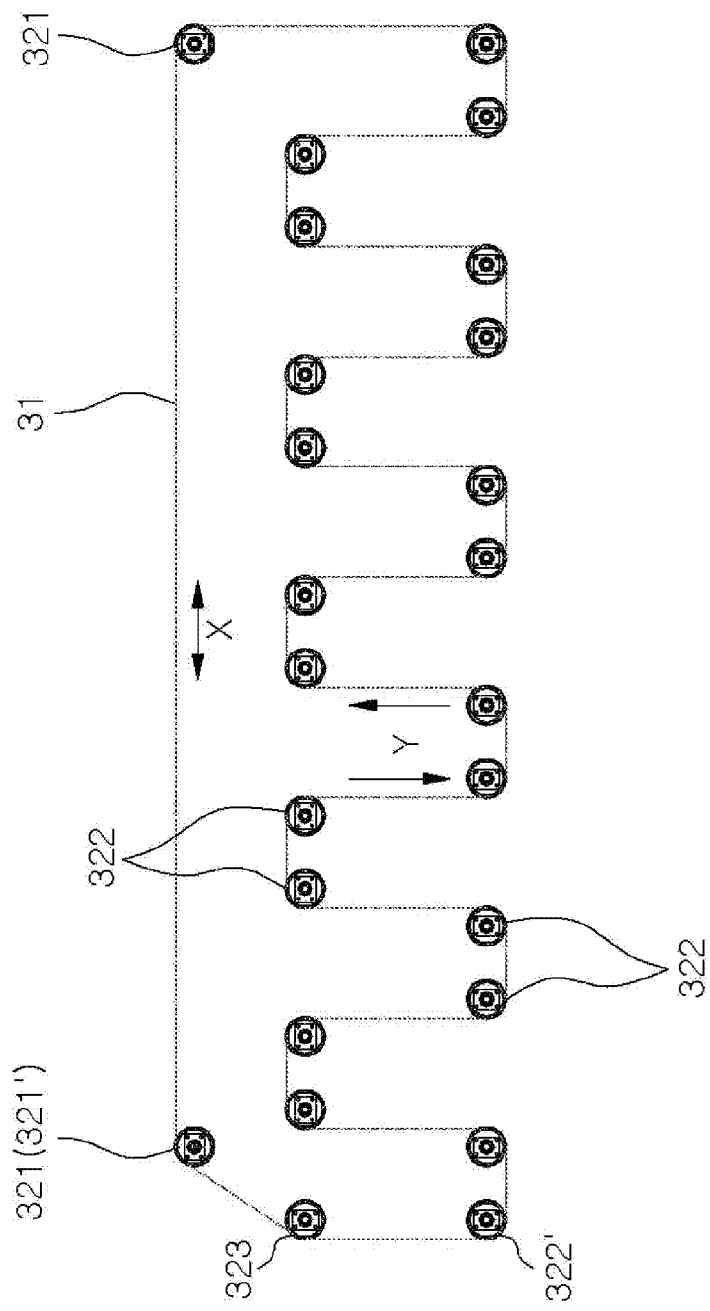




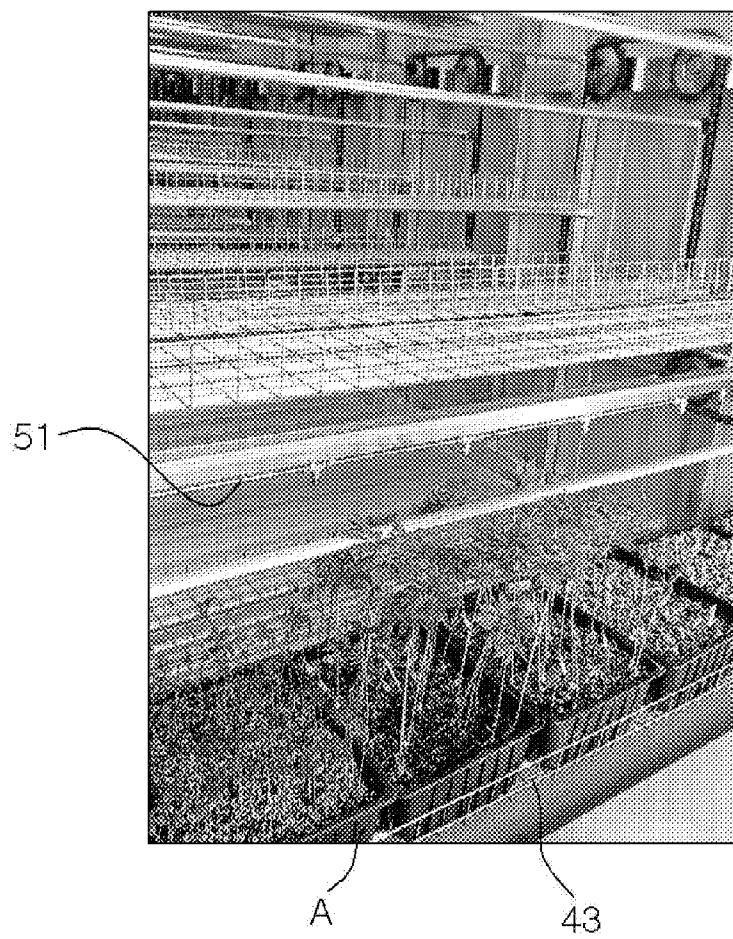
[도3]



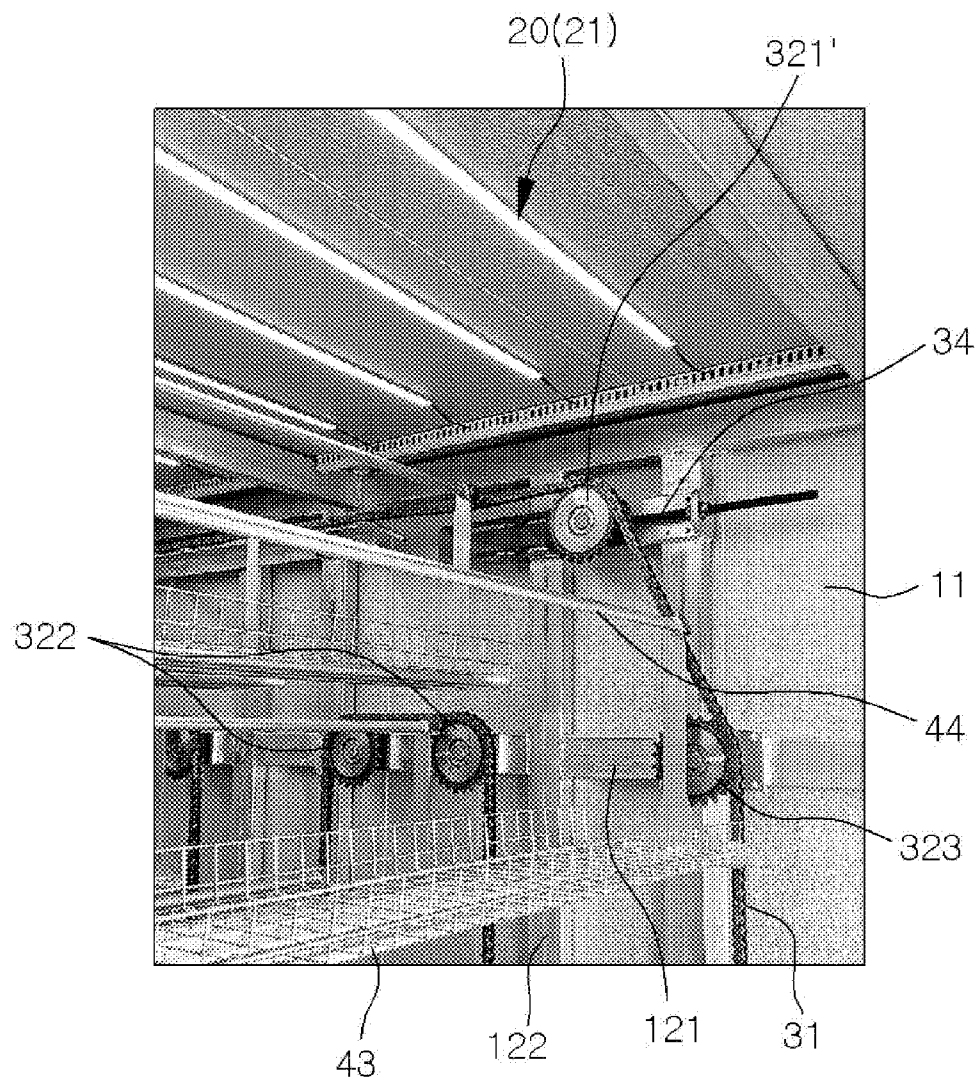
[4]



[도5]



[도6]



[도7]

