



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년01월18일  
 (11) 등록번호 10-1697120  
 (24) 등록일자 2017년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A01G 9/14 (2006.01) A01G 9/02 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 A01G 9/1423 (2013.01)  
 A01G 9/024 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2016-0063949  
 (22) 출원일자 2016년05월25일  
 심사청구일자 2016년05월25일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2005013047 A\*  
 KR1020140115866 A\*  
 KR101251903 B1  
 JP2002034337 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 주식회사 그린플러스  
 충청남도 예산군 응봉면 응봉로 50-42  
 박영환  
 경기도 평택시 송탄로 90, 106동 904호 (이충동, 현대아파트)  
 (72) 발명자  
 박영환  
 경기도 평택시 송탄로 90, 106동 904호 (이충동, 현대아파트)  
 (74) 대리인  
 문세환, 정태진

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 신현일

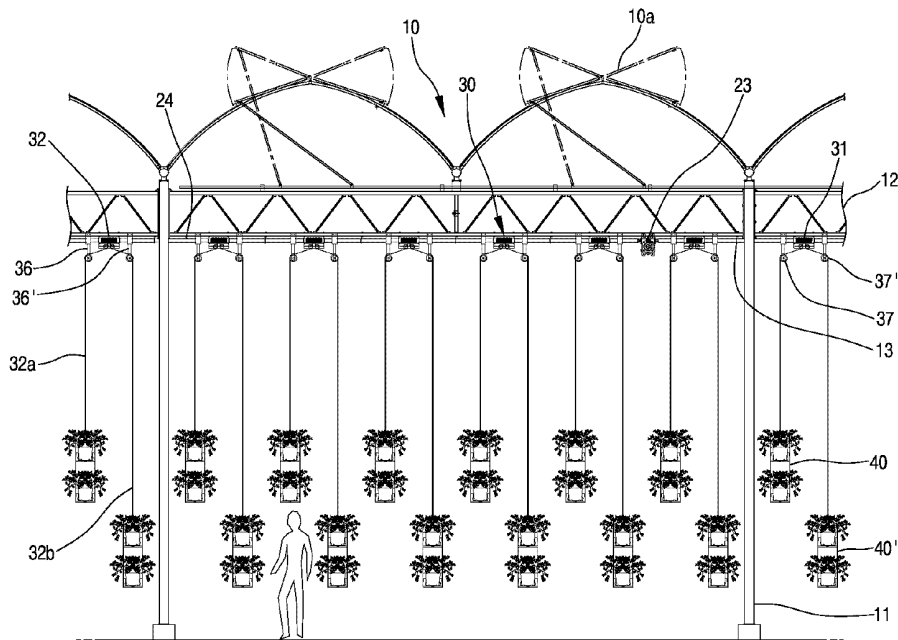
**(54) 발명의 명칭 식물 재배시스템**

**(57) 요약**

본 발명은, 온실면적 전체를 식물을 재배할 수 있는 공간으로 사용할 수 있도록 함으로써 대량생산이 가능하게 하는 식물 재배시스템에 관한 것이다.

이와 같은 본 발명 실시 예에 따른 식물 재배시스템은, 온실의 상부를 수평으로 가로지르는 트러스에 좌우 가로 (뒷면에 계속)

**대표도**



지르게 전후 일정간격으로 설치되며 모터(21)와 구동축(22)을 구비하는 복수의 구동수단(20)과, 상기 구동축들에 좌우 일정간격으로 축 고정되며 권취홈(311)이 나선상으로 형성된 드럼(31)들과 중간부분을 상기 드럼들의 각 권취홈 중간에 감아주며 좌측부분(32a)은 상기 드럼의 좌측 앞쪽에서 하향하고 우측부분(32b)은 상기 드럼의 우측 뒤쪽으로 하향하게 설치하는 와이어(32)들과 상기 와이어의 좌·우측부분의 간격이 벌어지게 상하에서 걸쳐주는 제1좌·우 안내폴리(34)(34')와 제2좌·우측 안내폴리(37)(37')를 구비하는 승강수단(30) 및 상기 와이어의 좌·우측부분 하단에 결속되어 승강수단에 의해 승강하는 재배거더(40)(40')를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 것이다.

(52) CPC특허분류

*A01G 9/143* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

온실(10)의 내부 기둥들 상부를 수평으로 가로지르는 트러스에 설치되는 구동수단(20)과, 상기 구동수단(20)에 의해 승강하게 설치되는 복수의 승강수단(30) 및 상기 각 승강수단(30)에 설치되어 승강하는 재배거터(40)(40')를 포함하여 구성되는 식물 재배시스템에 있어서,

상기 구동수단(20)은, 모터(21)와, 상기 모터(21)에 의해 회동하게 설치되는 구동축(22)과, 상기 구동축(22)과 직교하게 트러스의 하측에 전후 일정간격으로 좌우를 가로지르게 설치되는 복수의 종동축(24)과, 상기 구동축(22)과 종동축(24)들이 직교하는 부위에 각각 설치되어 구동축(22)의 회전력을 감속전달하여 종동축(24)을 회전시키는 웜기어감속기(23)를 구비하여 구성되고;

상기 승강수단(30)은, 상기 종동축(24)에 좌우일정간격으로 축 고정되며 외주면에 권취홈(311)이 나선상으로 형성된 복수의 드럼(31)과, 중간부분을 상기 드럼(31)들의 각 권취홈(311) 중간에 감아주며 좌측부분(32a)은 드럼(31)의 좌측 앞쪽에서 하향하고 우측부분(32b)은 드럼(31)의 우측 뒤쪽으로 하향하게 설치하는 와이어(32)들과, " Π " 형태로 되며 상편을 상기 드럼(31)이 내부 상측에 위치하게 드럼(31)이 설치된 트러스에 부착하고 전·후편의 각 하부에는 장공(331)이 수평으로 천공된 지지대(33)와, 상기 권취홈(311)의 좌우에서 하향하는 좌·우측부분(32a)(32b) 간격에 대응하는 간격으로 지지대(33)의 내측 좌우에 설치되어 상기 좌·우측부분(32a)(32b)을 걸쳐주며 각 축(341)의 전·후단은 각각 상기 장공(331)들을 관통하여 전·후편의 전·후방좌우로 노출되는 제1좌·우 안내폴리(34)(34')와, 좌우에 상기 제1좌·우측 안내폴리(34)(34')들 각 축(341)의 전·후단을 각각 축 결합하는 폴리지지판(35)(35')과, 상기 지지대(33)의 좌우단과 일정간격으로 격리되게 각 상단부를 트러스에 부착하는 좌우 브래킷(36)(36')과, 상기 제1좌·우측 안내폴리(34)(34')들 보다 넓은 간격으로 하방에 위치하게 브래킷들의 각 하단부에 축 설치되어 제1좌·우 안내폴리(34)(34')들을 거친 좌·우측부분(32a)(32b)을 걸쳐주는 제2좌·우측 안내폴리(37)(37')를 구비하여 구성되며;

상기 재배거터(40)는 와이어(32)의 좌측부분(32a) 하단에 결속설치하고, 재배거터(40')는 와이어(32)의 우측부분(32b) 하단에 결속설치하여 구성되는 것을 특징으로 하는 식물 재배시스템.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

온실(10)의 내부 기둥들 상측을 수평으로 가로지르는 트러스에 설치되는 구동수단(20)과, 상기 구동수단(20)에 의해 승강하게 설치되는 복수의 승강수단(30) 및 상기 각 승강수단(30)에 설치되어 승강하는 재배거터(40)(40')를 포함하여 구성되는 식물 재배시스템에 있어서,

상기 구동수단(20)은, 온실의 내부 상측을 좌우로 가로지르게 트러스의 하측에 전후 일정간격으로 각각 설치되는 구동축(22)들과, 상기 구동축(22)들 마다 각각 설치되는 모터(21)들을 구비하여 구성되고;

상기 승강수단(30)은, 상기 구동축(22)들에 좌우일정간격으로 축 고정되며 외주면에 권취홈(311)이 나선상으로 형성된 복수의 드럼(31)과, 중간부분을 상기 드럼(31)들의 권취홈(311) 중간에 감아주며 좌측부분(32a)은 드럼(31)의 좌측 앞쪽에서 하향하고 우측부분(32b)은 드럼(31)의 우측 뒤쪽으로 하향하게 설치하는 와이어(32)들과, " Π " 형태로 되며 상편을 상기 드럼(31)이 내부 상측에 위치하게 드럼(31)이 설치된 트러스에 부착하고 전·후편의 각 하부에는 장공(331)이 수평으로 천공된 지지대(33)와, 상기 권취홈(311)의 좌우에서 하향하는 좌·우측부분(32a)(32b) 간격에 대응하는 간격으로 지지대(33)의 내측 좌우에 설치되어 상기 좌·우측부분(32a)(32b)을 걸쳐주며 각 축(341)의 전·후단은 각각 상기 장공(331)들을 관통하여 전·후편의 전·후방좌우로 노출되는 제1좌·우 안내폴리(34)(34')와, 좌우에 상기 제1좌·우측 안내폴리(34)(34')들 각 축(341)의 전·후단을 각각 축 결합하는 폴리지지판(35)과, 상기 지지대(33)의 좌우단과 일정간격으로 격리되게 각 상단부를 트러스에 부착하는 좌우 브래킷(36)(36')과, 상기 제1좌·우측 안내폴리(34)(34')들 보다 넓은 간격으로 하방에 위치하게 브래

깃들의 각 하단부에 축 설치되어 제1좌·우 안내폴리(34)(34')들을 거친 좌·우측부분(32a)(32b)을 걸쳐주는 제2좌·우측 안내폴리(37)(37')를 구비하여 구성되며;

상기 재배거터(40)는 와이어(32)의 좌측부분(32a) 하단에 결속설치하고, 재배거터(40')는 와이어(32')의 우측부분(32b) 하단에 결속설치하여 구성되는 것을 특징으로 하는 식물 재배시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 식물 재배시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 온실면적 전체를 식물을 재배할 수 있는 공간으로 사용할 수 있도록 함으로써 대량생산이 가능하게 하는 식물 재배시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 종래에는 온실에서 토양재배나 수경재배 등을 할 때, 파종이나 재배관리 또는 수확을 하는 작업자의 통로로 최소한 온실면적의 절반 정도가 필요하게 되었기 때문에 재배면적이 반감되는 만큼 생산량이 대폭적으로 감소하게 되어 생산원가는 물론 소비물가의 상승이 초래됨으로써 생산자와 소비자의 비용부담이 많아지게 되는 등의 문제점들이 있었다.

[0003] 따라서, 본원 출원인은 이러한 점들을 해소하기 위해 온실의 상부를 수평으로 가로지르는 트러스에 고정설치되는 모터 상기 모터에 의해 회전하게 설치되는 구동축과 상기 구동축과 맞물리게 수평으로 설치되는 워기어감속기를 구비하여 되는 구동수단과, 트러스의 소정위치에 고정설치되는 복수의 롤러행거와 상기 롤러행거의 각 하부에 축 설치되는 상·하롤러들과 상기 상·하롤러들의 사이를 수평으로 관통하게 지지설치되며 워기어감속기의 좌단을 우단에 삽입고정하는 좌측이동파이프 및 상기 상·하롤러들의 사이를 수평으로 관통하게 지지설치되며 워기어감속기의 우단을 좌단에 삽입고정하는 우측이동파이프를 구비하여 되는 이동부재와, 상기 좌·우측이동파이프들이 상측을 통과하게 트러스에 일정간격으로 고정설치되는 복수의 행거와 상기 행거들의 각 하단에 축 설치되는 스프로킷이나 폴리 및 상기 행거들 중 서로 인접하는 2개의 행거를 1개 조로하여 각 조 2개 행거의 중간에 해당하는 부분을 좌측 또는 우측이동파이프에 결속고정하며 결속고정된 부분을 기준으로 하여 하단에 재배거터를 부설하는 좌측부분은 좌측위치 행거의 스프로킷이나 폴리 좌측을 거쳐 하향하게 걸쳐주고 하단에 재배거터를 부설하는 우측부분은 우측위치 행거의 스프로킷이나 폴리 우측을 거쳐 하향하게 걸쳐주는 승강체인이나 와이어를 구비하여 되는 승강부재를 포함하여 구성되어 평상시에는 복수의 재배거터들이 모두 지면으로부터의 일정 높이에 위치하게 일정간격으로 수평을 유지하게 매달려있다가 파종이나 재배관리 또는 수확을 하기 위해 작업자의 이동이 필요할 때에는 구동수단을 가동시켜 승강부재를 좌측이나 우측으로 이동시켜 주면 복수의 승강부재들이 교대로 하나는 상승하고 다음 하나는 하강하게 되어 각 승강부재들에 매달리게 부설된 복수의 재배거터들이 하나씩 교대로 상승과 하강하기 때문에 하강한 재배거터들 사이에는 상승한 재배거터들에 의해 작업자가 이동할 수 있는 통로가 생기게 함으로써 온실의 면적을 모두 재배면적으로 사용할 수 있도록 하여 생산량이 배가되게 하는 식물의 대량재배장치(등록특허 제10-1251903호)를 제공하였다.

[0004] 그러나, 이러한 선등록 식물의 대량재배장치는 좌우의 재배거터들을 교대로 상승과 하강시켜 상승한 재배거터들에 의해 작업자가 이동할 수 있는 통로가 생기게 하기 위해 복수의 폴리행거와 좌 우측 이동파이프 및 스프로킷이나 폴리와 승강체인이나 와이어를 사용하였기 때문에 그 구조가 복잡하여 설치와 유지관리가 매우 어렵고 번거로운 문제점은 물론 승강체인이나 와이어를 복수의 행거들의 각 하단에 축 설치되는 스프로킷이나 폴리 및 상기 행거들 중 서로 인접하는 2개의 행거를 1개 조로하여 각 조 2개 행거의 중간에 해당하는 부분을 좌측 또는 우측이동파이프에 결속고정하며 결속고정된 부분을 기준으로 하여 하단에 재배거터를 부설하는 좌측부분은 좌측위치 행거의 스프로킷이나 폴리 좌측을 거쳐 하향하게 걸쳐주고 하단에 재배거터를 부설하는 우측부분은 우측위치 행거의 스프로킷이나 폴리 우측을 거쳐 하향하게 걸쳐주었기 때문에 길이가 긴 승강체인이나 와이어들을 사용하여야 함에 따라 거터들의 하중에 의한 길이변형 등으로 수명단축이 초래되는 문제점들도 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 이러한 문제점을 감안하여 발명된 것으로서, 그 목적은 설치 및 유지관리가 매우 간단·용이하고 관련비용의 부담이 대폭적으로 절감되도록 함과 동시에 수명단축이 초래되지 않아 장기간 사용할 수 있게 되는 식

물 재배시스템을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명은 이러한 목적들을 달성하기 위해, 온실의 상부를 수평으로 가로지르는 트리스에 좌우 가로지르게 전후 일정간격으로 설치되며 모터와 구동축을 구비하는 복수의 구동수단과, 상기 구동축들에 좌우 일정간격으로 축 고정되며 권취홈이 나선상으로 형성된 드럼들과 중간부분을 상기 드럼들의 각 권취홈 중간에 감아주며 좌측부분은 상기 드럼의 좌측 앞쪽에서 하향하고 우측부분은 상기 드럼의 우측 뒤쪽으로 하향하게 설치하는 와이어들과 상기 와이어의 좌·우측부분의 간격이 벌어지게 상하에서 걸쳐주는 제1좌·우 안내폴리들과 제2좌·우측 안내폴리들을 구비하는 승강수단 및 상기 와이어의 좌·우측부분 하단에 결속되어 승강수단에 의해 승강하는 재배거터들을 포함하여 구성되어 평상시에는 복수의 재배거터들이 모두 지면으로부터의 일정높이에 위치하게 일정간격으로 수평을 유지하게 매달려있다가 파종이나 재배관리 또는 수확을 하기 위해 작업자의 이동이 필요할 때에는 구동수단을 가동시켜 승강수단이 복수의 재배거터들 중 하나씩 교대로 상승과 하강시켜 하강한 재배거터들 사이에 상승한 재배거터들에 의해 작업자가 이동할 수 있는 통로가 생기게 하므로 온실의 면적을 모두 재배면적으로 사용할 수 있도록 하여 생산량이 배가되게 하는 식물 재배시스템을 제공하는 것이다.

**발명의 효과**

[0007] 이와 같은 본 발명 실시 예에 따른 식물 재배시스템은 온실의 면적을 모두 재배면적으로 사용할 수 있도록 하는 특징이 있으며, 설치 및 유지관리가 매우 간단·용이하고 관련비용의 부담이 대폭적으로 절감되도록 함과 동시에 수명단축이 초래되지 않아 장기간 사용할 수 있게 되는 등의 효과를 얻게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0008] 도 1은 본 발명 제1실시 예에 따른 식물 재배시스템이 설치된 온실의 일부를 개략적으로 보인 정면도
- 도 2는 도 1의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 측면도
- 도 3은 도 1의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 평면도
- 도 4는 도 1에서 일부를 발췌확대하여 보인 정면도
- 도 5a~c는 도 4에서 하나의 승강수단을 발췌확대하여 보인 정면과 평면 및 측면도
- 도 6은 본 발명 제2실시 예에 따른 식물 재배시스템이 설치된 온실의 일부를 개략적으로 보인 정면도
- 도 7은 도 6의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 측면도
- 도 8은 도 6의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 평면도
- 도 9는 도 6에서 일부를 발췌확대하여 보인 정면도
- 도 10은 도 9에서 하나의 승강수단을 발췌확대하여 보인 정면도
- 도 11은 도 6에서 하나의 웜기어감속기와 승강수단을 발췌확대하여 보인 측면도
- 도 12는 본 발명 제3실시 예에 따른 식물 재배시스템이 설치된 온실의 일부를 개략적으로 보인 정면도
- 도 13은 도 12의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 측면도
- 도 14는 도 12의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 평면도
- 도 15는 도 12에서 일부를 발췌확대하여 보인 정면도
- 도 16은 도 15에서 구동 및 하나의 승강수단을 발췌확대하여 보인 정면도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0009] 이하, 본 발명 실시 예에 따른 식물 재배시스템을 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0010] 도 1은 본 발명 제1실시 예에 따른 식물 재배시스템이 설치된 온실의 일부를 개략적으로 보인 정면도이고, 도 2는 도 1의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 측면도이며, 도 3은 도 1의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 평면도이고, 도 4는 도 1에서 일부를 발췌확대하여 보인 정면도이며, 도 5a~c는 도 4에서 하나의 승강수단을 발

확대하여 보인 정면과 평면 및 측면도이다.

- [0011] 도 1 내지 도 5a~c의 본 발명 제1실시 예에 따른 식물 재배시스템은, 일반적으로 널리 사용되고 있는 지붕구조(10a)를 그대로 적용하는 온실(10)의 내부 기둥(11)들 상부를 수평으로 가로지르는 트러스(12)에 설치되는 구동수단(20)과, 상기 구동수단에 의해 승강하게 설치되는 복수의 승강수단(30) 및 상기 승강수단들의 각 좌우에 각각 매달리게 부설되는 재배거터(40)(40')를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 구동수단(20)은, 모터(21)와 구동축(22) 및 웜기어감속기(23)와 종동축(24)을 구비하여 된다.
- [0013] 구동축(22)은 온실(10)의 내부 상측을 전후로 가로지르게 트러스(12)의 하측에 설치되어 모터(21)에 의해 회전하게 되며, 웜기어감속기(23)는 상기 구동축과 직교하게 트러스의 하측에 전후 일정간격으로 좌우를 가로지르게 축수(13)들로 설치되는 복수의 종동축(24)들이 서로 직교하는 부위에 각각 설치되어 상기 구동축의 회전력을 감속전달하여 종동축들을 동시에 회전시켜 준다.
- [0014] 웜기어감속기(23)는, 구동축(22)과 종동축(24)이 서로 직교하는 부위에 각각 서로 맞물리게 축 고정되는 웜기어(231)(232)들과, 상단을 트러스(12)에 고정하며 상기 웜기어들이 분리되지 않게 결합설치하는 케이스(233)를 구비하여 된다.
- [0015] 따라서, 구동축(22)과 종동축(24)의 각 직교부위가 웜기어(231)(232)들과 함께 웜기어감속기(23)의 케이스(233)에 의해 감싸지게 결합되지 되기 때문에 모터(21)와 상기 구동축은 종동축과 함께 축수(13)들에 의해 트러스(12)에 안정되게 설치된다.
- [0016] 승강수단(30)은, 종동축(24)에 좌우일정간격으로 축 고정되며 외주면에 권취홈(311)이 나선상으로 형성된 복수의 드럼(31)과, 중간부분을 상기 드럼들의 각 권취홈 중간에 수회 감아주며 좌측부분(32a)은 상기 드럼의 좌측 앞쪽에서 하향하고 우측부분(32b)은 상기 드럼의 우측 뒤쪽으로 하향하게 설치하는 소경길이의 와이어(32)들과, 좌우길이가 상기 드럼의 길이에 대응하는 "Π" 형태로 되며 드럼이 내부 상측에 위치하게 상편을 각 드럼이 축 고정된 위치에 해당하는 트러스(12)의 하면에 부착하고 전·후편의 각 하부에는 장공(331)이 수평으로 천공된 지지대(33)와, 상기 권취홈의 좌우에서 하향하는 와이어의 좌·우측부분 간격에 대응하는 간격으로 지지대의 내측 좌우에 설치되어 전후에서 좌·우측부분을 걸쳐주며 각 축(341)의 전·후단은 각각 상기 장공들을 관통하여 전·후편의 전·후방좌우로 노출되는 제1좌·우 안내폴리(34)(34')와, 좌우에 상기 제1좌·우측 안내폴리들의 각 축 전·후단을 각각 축 결합하는 폴리지지판(35)(35')과, 상기 지지대의 좌우단과 일정간격으로 격리되게 각 상단부를 트러스에 부착하는 좌우 브래킷(36)(36')과, 상기 제1좌·우측 안내폴리들 보다 넓은 간격으로 하방에 위치하게 브래킷들의 각 하단부에 축 설치되어 제1좌·우 안내폴리들을 거친 와이어의 좌·우측부분을 걸쳐주는 제2좌·우측 안내폴리(37)(37')를 구비하여 된다.
- [0017] 그리고, 와이어(32)의 좌단과 우단은 각각 좌측과 우측에 위치하게 되는 재배거터(40)와 재배거터(40')에 결속한다.
- [0018] 이와 같이 구성되는 본 발명 제1실시 예에 따른 식물 재배시스템은, 온실의 면적을 모두 재배면적으로 사용할 수 있도록 설치하는 것으로 평상시에는 좌우 재배거터(40)(40')들이 동일한 높이에 수평으로 위치토록 함으로써 모든 식물이 햇빛을 골고루 받도록 한다.
- [0019] 이러한 상태에서, 과종이나 재배관리 또는 수확 등을 위한 작업자의 이동통로가 필요할 때에는 모터(21)를 정 구동시켜서 그 회전력이 구동축(22)과 웜기어감속기(23)을 거쳐 종동축(24)에 전달되어 드럼(31)들을 정 회전시켜주면, 와이어(32)의 좌측부분(32a)은 권취홈(311)에 감기게 되어 재배거터(40)가 상승하게 되는 반면에 우측부분(32b)이 풀어지므로 재배거터(40')는 하강하게 된다.
- [0020] 이렇게 되면, 각기 상승하는 재배거터(40)와 하강하는 재배거터(40')들의 사이에는 작업자가 이동할 수 있는 통로가 생기게 된다.
- [0021] 이때, 각 재배거터(40)가 상승하는 높이는 작업자가 서서 이동하는데 지장이 없는 정도로 되고, 하강하는 각 재배거터(40')의 높이는 작업자가 편한 자세로 과종이나 재배관리 또는 수확 등을 할 수 있는 정도로 조절하면 된다.
- [0022] 그리고, 과종이나 재배관리 또는 수확 등을 완료한 후 작업자가 온실에서 나온 다음에 모터(21)를 역 구동하여 드럼(31)들을 역회전시키면, 와이어(32)의 좌측부분(32a)은 권취홈(311)에서 풀어지게 되는 반면에 우측부분(32b)은 감기게 되므로 각 조의 좌측위치 재배거터(40)는 상승하고 우측위치 재배거터(40')는 하강하게 된다.



- [0023] 이렇게 하여, 각 조의 좌우 재배거터(40)(40')들의 높이가 동일한 수평상태로 되면 모터(21)의 구동을 정지시켜 줌으로써 모든 식물들이 햇빛을 골고루 받으면서 성장하게 한다.
- [0024] 한편, 이러한 승강 작동과정에서 권취홈(311)에 감기거나 풀어지게 되는 와이어(32)의 좌·우측부분(32a)(32b)은 각각 상측의 제1좌·우 안내폴리(34)(34')와 하측의 제2좌·우 안내폴리(37)(37')들에 걸쳐져서 소정간격으로 격리되어 상승 또는 하강하게 안내됨과 동시에 상기 제1,2좌·우 안내폴리들이 각각 와이어의 좌·우측부분이 권취홈에 감기거나 풀어지는 위치에 해당하게 전후에 설치되어 있어 와이어의 좌·우측부분은 항상 정확하게 권취홈에 감기거나 풀어지게 된다.
- [0025] 또한, 권취홈(311)은 나선상으로 형성되고 제1좌·우 안내폴리(34)(34')의 간격은 상기 권취홈의 중간에 감겨있는 와이어(32)의 중간부분의 간격에 비례하게 되어 있기 때문에 상기 와이어의 좌측부분(32a)이 권취홈에 감기고 우측부분(32b)이 풀어지는 만큼 상기 나선홈에 감기는 좌측부분과 풀어지는 우측부분의 위치는 점차 좌측으로 이동하게 되는 반면에 우측부분이 감기고 좌측부분이 풀어지면 감기는 우측부분과 풀어지는 좌측부분의 위치는 점차 우측으로 이동하게 된다.
- [0026] 이때, 제1좌·우 안내폴리(34)(34')의 축(341)들이 장공(331)을 관통하여 전·후편의 전·후방 좌우로 노출되어 상기 각 축의 전·후단이 각각 폴리지지판(35)(35')에 축 결합되어 있기 때문에 와이어(32)의 좌측부분(32a)이 상기 제1좌측 안내폴리들에 걸쳐져서 상승하여 권취홈(311)에 감길 때에는 그 감기는 위치가 좌측으로 이동하는 만큼 좌측부분이 상기 제1좌측 안내폴리를 좌측으로 밀어주면서 상승하게 되므로 폴리지지판(35)(35')에 의해 상기 제1우측 안내폴리가 함께 장공(331)을 따라 좌측으로 이동하게 되며, 이러한 동작에 의해 우측부분(32b)이 상기 권취홈에 감길 때에는 제1좌·우 안내폴리들이 함께 우측으로 이동하게 되므로 와이어는 권취홈에 항상 동일한 간격으로 정확하게 감기고 풀어지게 된다.
- [0027] 도 6은 본 발명 제2 실시 예에 따른 식물 재배시스템이 설치된 온실의 일부를 개략적으로 보인 정면도이고, 도 7은 도 6의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 측면도이며, 도 8은 도 6의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 평면도이고, 도 9는 도 6에서 일부를 발췌확대하여 보인 정면도이며, 도 10은 도 9에서 하나의 승강수단을 발췌확대하여 보인 정면도이고, 도 11은 도 6에서 하나의 워기어감속기와 승강수단을 발췌확대하여 보인 측면도이다.
- [0028] 도 6 내지 도 11의 본 발명 제2 실시 예에 따른 식물 재배시스템은, 상기 제1 실시 예에서와 같이 일반적으로 널리 사용되고 있는 지붕구조(10a)를 그대로 적용하는 온실(10)의 내부 기둥(11)들 상부를 수평으로 가로지르는 트러스(12)에 설치되는 구동수단(20)과, 상기 구동수단에 의해 승강하게 설치되는 복수의 승강수단(30) 및 상기 승강수단들의 각 좌우에 각각 매달리게 부설되는 재배거터(40)(40')를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 구동수단(20)은, 모터(21)와 구동축(22) 및 워기어감속기(23)와 종동축(24)을 구비하여 된다.
- [0030] 구동축(22)은 온실(10)의 내부 상측을 전후로 가로지르게 트러스(12)의 하측에 설치되어 모터(21)에 의해 회전하게 되며, 워기어감속기(23)는 상기 구동축과 직교하게 트러스의 하측에 전후 일정간격으로 좌우를 가로지르게 축수(13)들로 설치되는 복수의 종동축(24)들이 서로 직교하는 부위에 각각 설치되어 상기 구동축의 회전력을 감속전달하여 종동축들을 동시에 회전시켜 준다.
- [0031] 워기어감속기(23)는, 구동축(22)과 종동축(24)이 서로 직교하는 부위에 각각 서로 맞물리게 축 고정되는 워기어(231)(232)들과, 상기 워기어들이 분리되지 않게 결합설치하는 케이스(233)를 구비하여 된다.
- [0032] 따라서, 구동축(22)과 종동축(24)은 각 직교부위가 워기어(231)(232)들과 함께 워기어감속기(23)의 케이스(233)에 의해 감싸지게 결합되지 되기 때문에 모터(21)와 상기 구동축은 종동축과 함께 축수(13)들에 의해 트러스(12)에 안정되게 설치된다.
- [0033] 승강수단(30)은, 각 종동축(24)에 좌우일정간격으로 축 고정되며 외주면에 권취홈(311)이 나선상으로 형성된 복수의 드럼(31)과, 상기 드럼들 중 서로 인접하는 2개를 1조로 하여 각 조의 좌측위치 드럼(31a)의 권취홈에 우단을 고정하는 소정길이의 와이어(32)들과, 우측위치 드럼(31b)의 권취홈에 좌단을 고정하는 소정길이의 와이어(32')들을 구비하여 된다.
- [0034] 그리고, 각 와이어(32)의 좌단은 좌측에 위치하는 재배거터(40)들에 결속하고 와이어(32')의 우단은 우측에 위치하는 재배거터(40')들에 결속한다.
- [0035] 이와 같이 구성되는 본 발명 제2 실시 예에 따른 식물 재배시스템은, 온실의 면적을 모두 재배면적으로 사용할 수 있도록 설치하는 것으로 평상시에는 좌우 재배거터(40)(40')들이 동일한 높이에 수평으로 위치토록 함으로써

모든 식물이 햇빛을 골고루 받도록 한다.

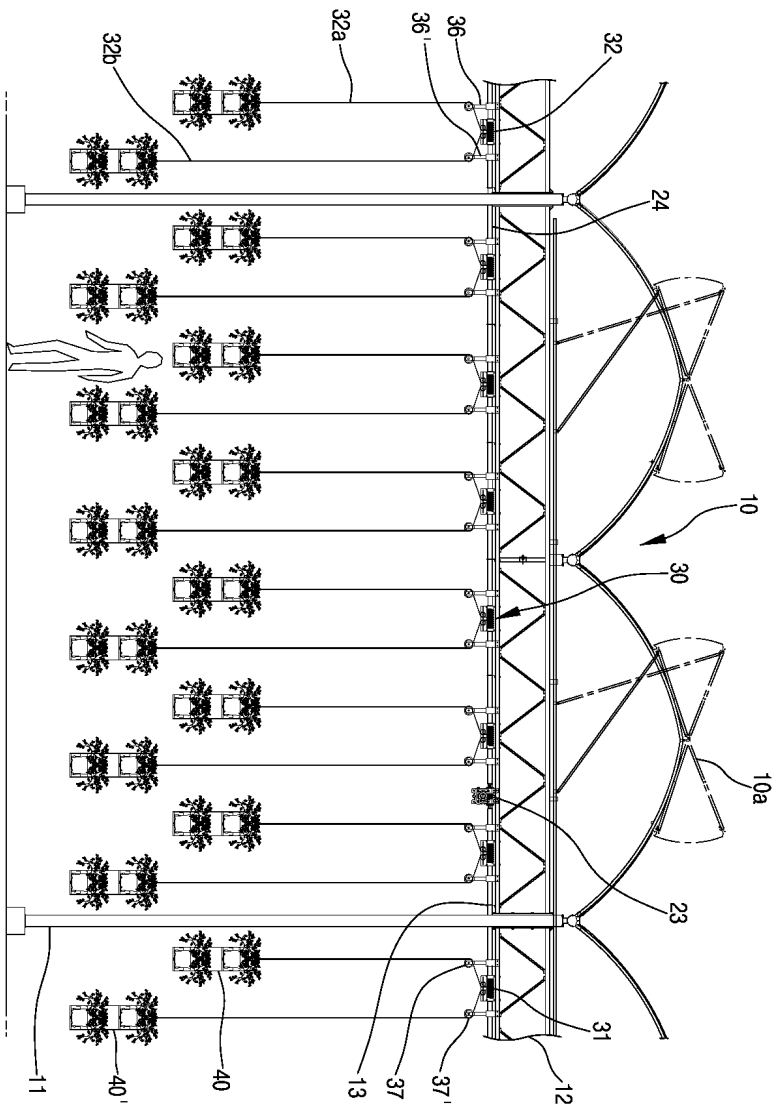
- [0036] 이러한 상태에서, 파종이나 재배관리 또는 수확 등을 위한 작업자의 이동통로가 필요할 때에는 모터(21)를 정 구동시켜서 그 회전력이 구동축(22)과 워미어감속기(23)을 거쳐 종동축(24)에 전달되어 드럼(31)들을 정 회전시켜주면, 각 조의 좌측에 해당하는 와이어(32)들이 권취홈(311)에 감기게 되어 좌단이 결속된 좌측의 재배거터(40)들은 상승하게 되는 반면에 우측에 해당하는 와이어(32')들은 풀어지게 되어 우측의 재배거터(40')들은 하강하게 된다.
- [0037] 이렇게 되면, 각 조의 상승하는 재배거터(40)와 하강하는 재배거터(40')들의 사이에는 작업자가 이동할 수 있는 통로가 생기게 된다.
- [0038] 이때, 각 재배거터(40)가 상승하는 높이는 작업자가 서서 이동하는데 지장이 없는 정도로 되고, 하강하는 각 재배거터(40')의 높이는 작업자가 편한 자세로 파종이나 재배관리 또는 수확 등을 할 수 있는 정도로 조절하면 된다.
- [0039] 그리고, 파종이나 재배관리 또는 수확 등을 완료한 후 작업자가 온실에서 나온 다음에 모터(21)를 역 구동하여 드럼(31)들을 역회전시키면, 각 와이어(32)는 좌측 드럼(21a)에서 풀어지게 되는 반면에 와이어(32')는 우측 드럼(31b)에 감기게 되므로 각 조의 좌측위치 재배거터(40)는 하강하고 우측위치 재배거터(40')는 상승하게 된다.
- [0040] 이렇게 하여, 각 조의 좌우 재배거터(40)(40')들의 높이가 동일한 수평상태로 되면 모터(21)의 구동을 정지시켜 줌으로써 모든 식물들이 햇빛을 골고루 받으면서 성장하게 한다.
- [0041] 도 12는 본 발명 제3실시 예에 따른 식물 재배시스템이 설치된 온실의 일부를 개략적으로 보인 정면도이며, 도 13은 도 12의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 측면도이고, 도 14는 도 12의 식물 재배시스템을 개략적으로 보인 평면도이며, 도 15는 도 12에서 일부를 발체확대하여 보인 정면도이고, 도 16은 도 15에서 구동 및 하나의 승강수단을 발체확대하여 보인 정면도이다.
- [0042] 도 12 내지 도 16의 본 발명 제3실시 예에 따른 식물 재배시스템은, 상기 제1,2실시 예에서와 같이 일반적으로 널리 사용되고 있는 지붕구조(10a)를 그대로 적용하는 온실(10)의 내부 기둥(11)들 상부를 수평으로 가로지르는 트러스(12)에 설치되는 구동수단(20)과, 상기 구동수단에 의해 승강하게 설치되는 복수의 승강수단(30) 및 상기 승강수단들의 각 좌우에 각각 매달리게 부설되는 재배거터(40)(40')를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0043] 구동수단(20)은, 모터(21)와 구동축(22) 및 상기 모터에 부설되어 구동력이 변속되어 구동축에 전달되게 하는 변속기(211)를 구비하여 된다.
- [0044] 구동축(22)은 온실(10)의 내부 상측을 좌우로 가로지르게 트러스(12)의 하측에 전후 일정간격으로 각각 축수(13)들로 설치되며, 모터(21)는 상기 구동축을 정역 회전시켜주게 구동축마다 각각 설치된다.
- [0045] 승강수단(30)은, 각 구동축(22)에 좌우일정간격으로 축 고정되며 외주면에 권취홈(311)이 나선상으로 형성된 복수의 드럼(31)과, 중간부분을 상기 드럼들의 각 권취홈 중간에 수회 감아주며 좌측부분(32a)은 상기 드럼의 좌측 앞쪽에서 하향하고 우측부분(32b)은 상기 드럼의 우측 뒤쪽으로 하향하게 설치하는 소정길이의 와이어(32)들과, 좌우길이가 상기 드럼의 길이에 대응하는 "Π" 형태로 되며 드럼이 내부 상측에 위치하게 상편을 각 드럼이 축 고정된 위치에 해당하는 트러스(12)의 하면에 부착하고 전·후편의 각 하부에는 장공(331)이 수평으로 천공된 지지대(33)와, 상기 권취홈의 좌우에서 하향하는 와이어의 좌·우측부분 간격에 대응하는 간격으로 지지대의 내측 좌우에 설치되어 전후에서 좌·우측부분을 걸쳐주며 각 축(341)의 전·후단은 각각 상기 장공들을 관통하여 전·후편의 전·후방좌우로 노출되는 제1좌·우 안내폴리(34)(34')와, 좌우에 상기 제1좌·우측 안내폴리들의 각 축 전·후단을 각각 축 결합하는 폴리지지판(35)과, 상기 지지대의 좌우단과 일정간격으로 격리되게 각 상단부를 트러스에 부착하는 좌우 브래킷(36)(36')과, 상기 제1좌·우측 안내폴리들 보다 넓은 간격으로 하방에 위치하게 브래킷들의 각 하단부에 축 설치되어 제1좌·우 안내폴리들을 거친 와이어의 좌·우측부분을 걸쳐주는 제2좌·우측 안내폴리(37)(37')를 구비하여 된다.
- [0046] 그리고, 와이어(32)의 좌단과 우단은 각각 좌측과 우측에 위치하게 되는 재배거터(40)와 재배거터(40')에 결속한다.
- [0047] 이와 같이 구성되는 본 발명 제3실시 예에 따른 식물 재배시스템은, 온실의 면적을 모두 재배면적으로 사용할 수 있도록 설치하는 것으로 평상시에는 좌우 재배거터(40)(40')들이 동일한 높이에 수평으로 위치토록 함으로써 모든 식물이 햇빛을 골고루 받도록 한다.



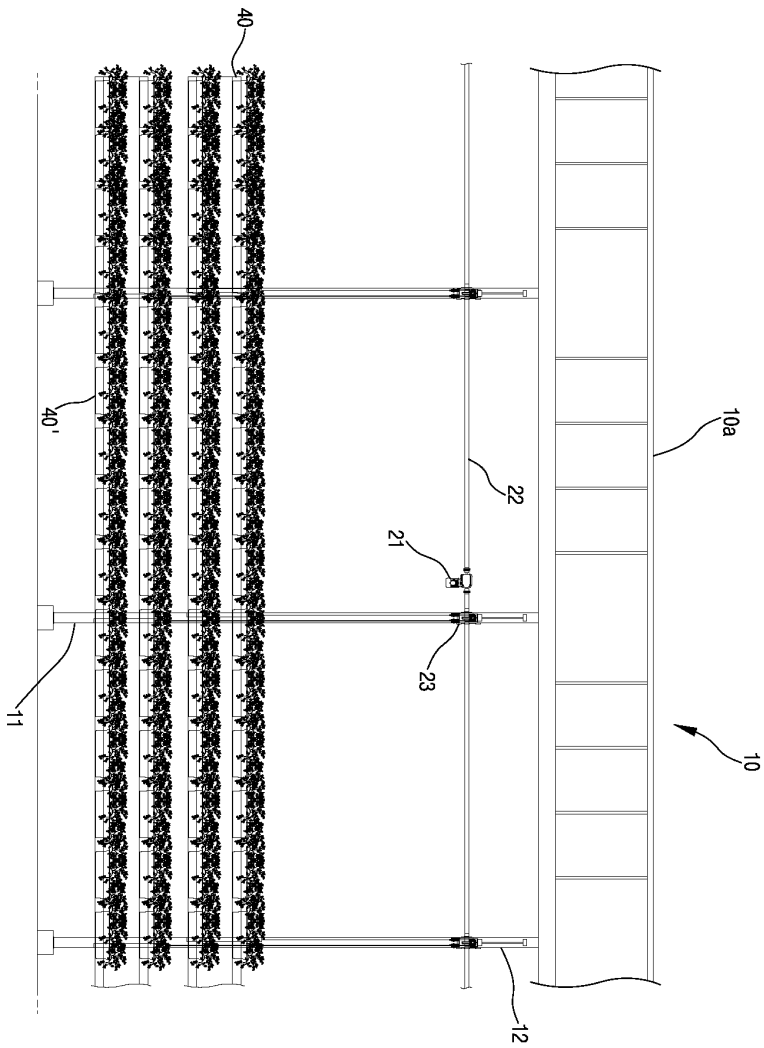


도면

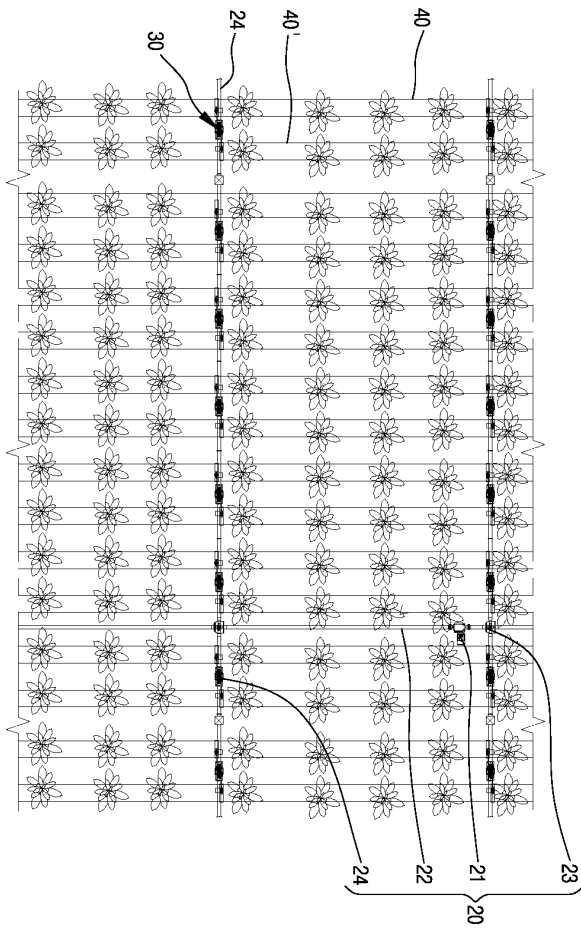
도면1



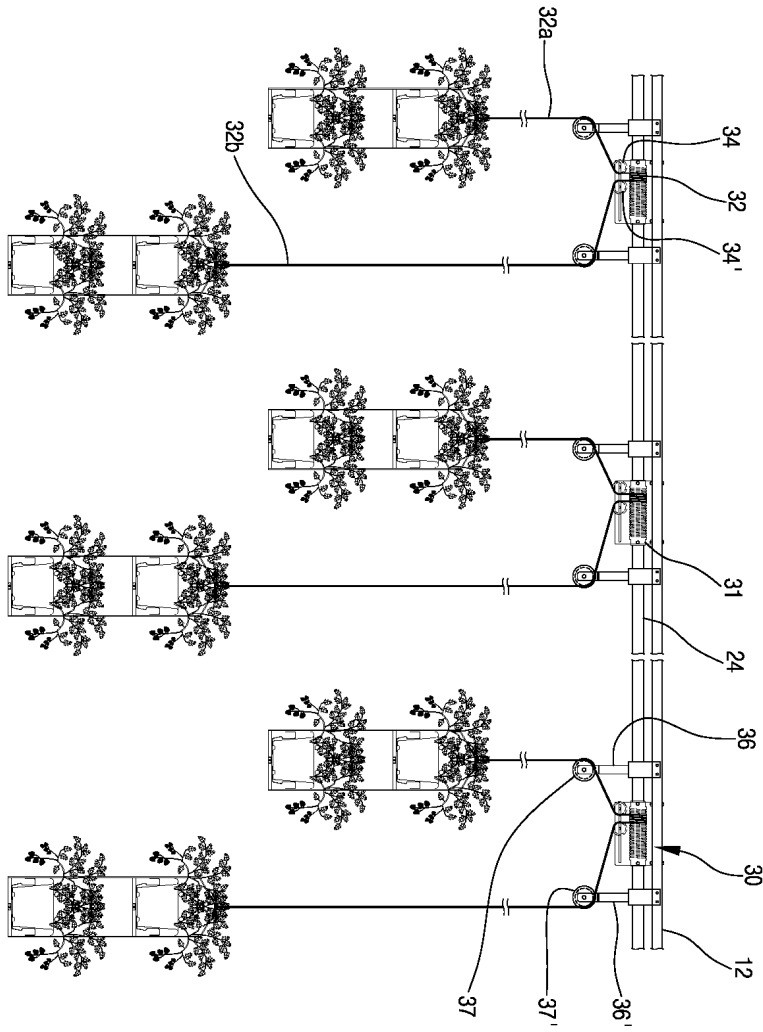
도면2



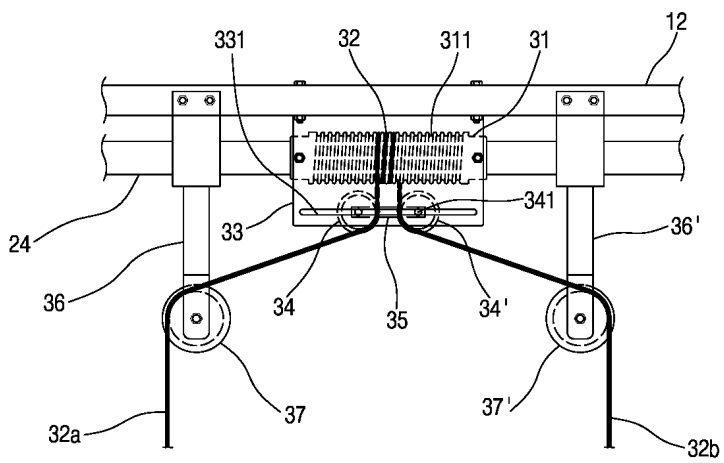
도면3



도면4

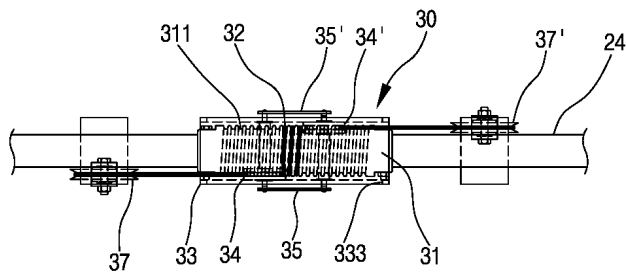


도면5a

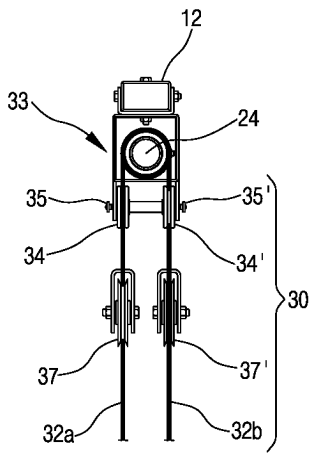




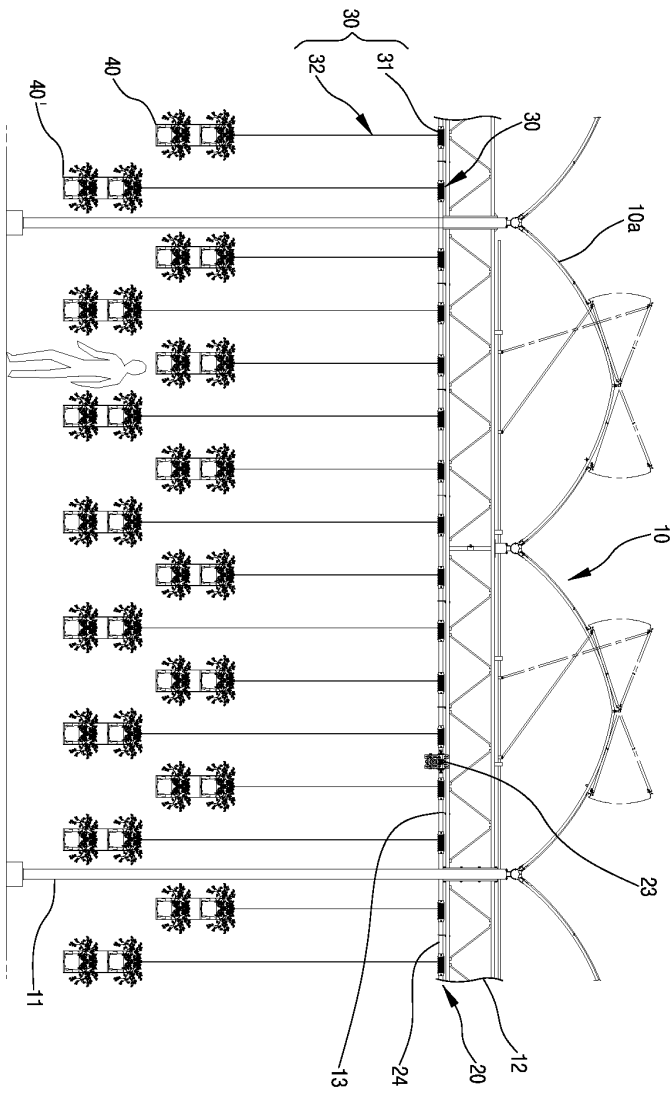
도면5b



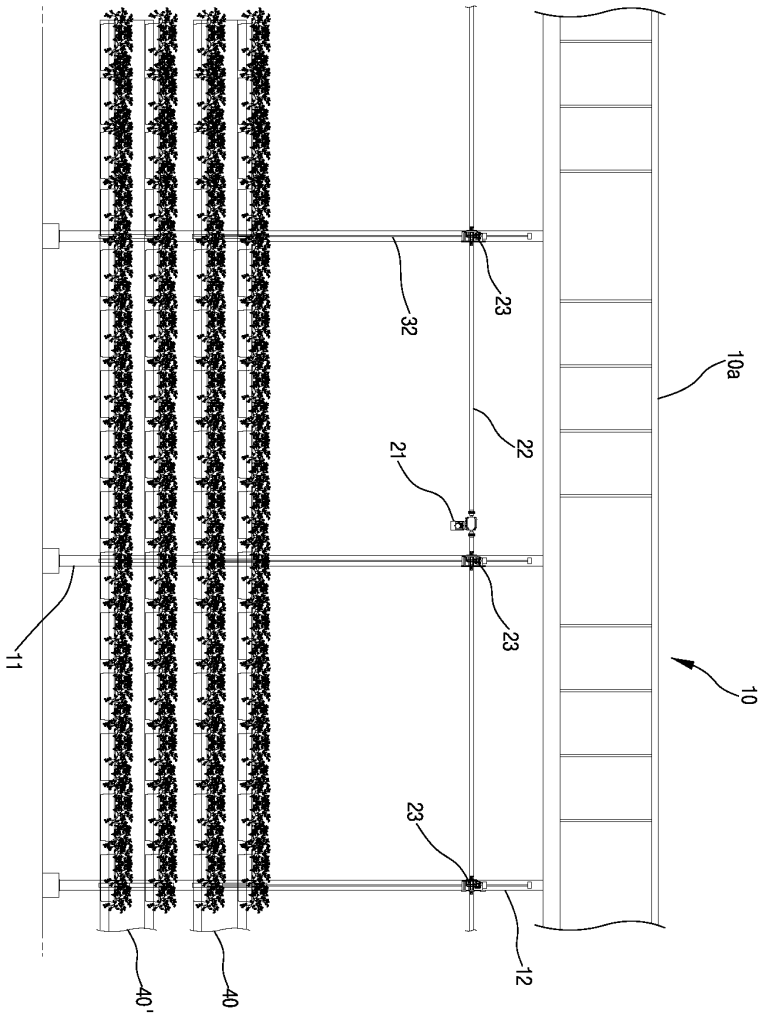
도면5c



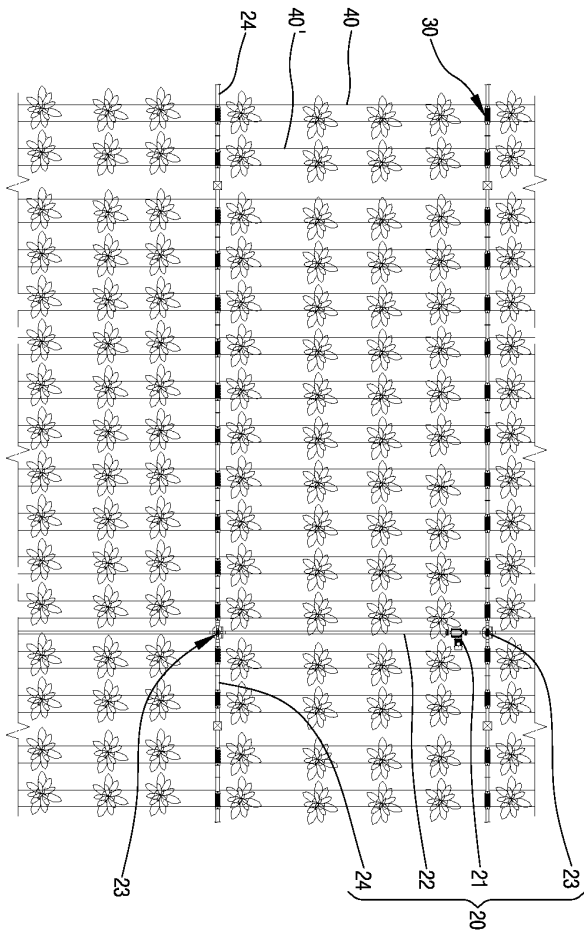
도면6



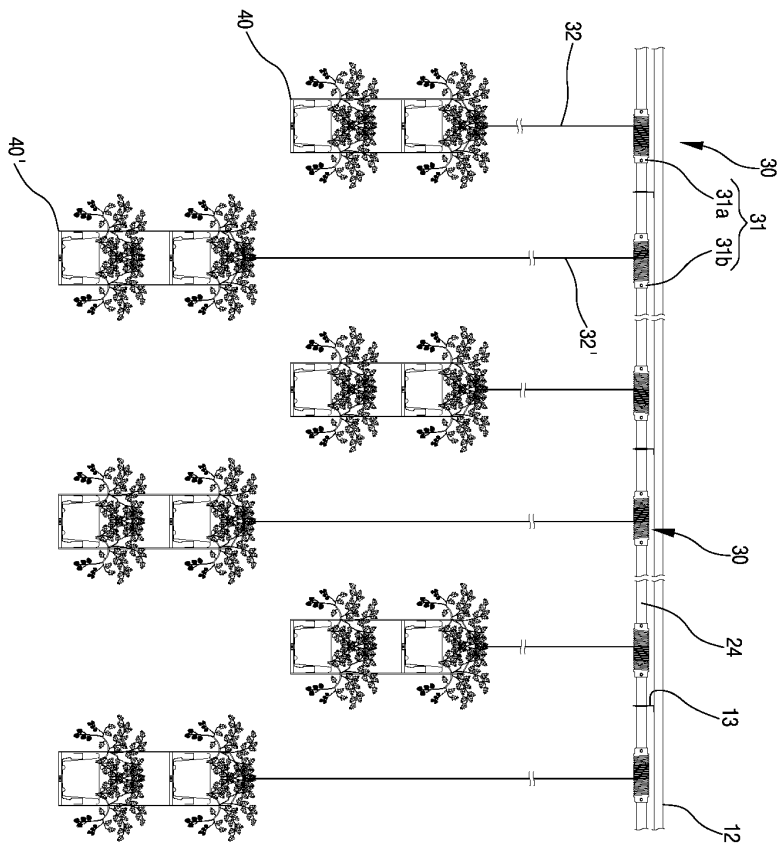
도면7



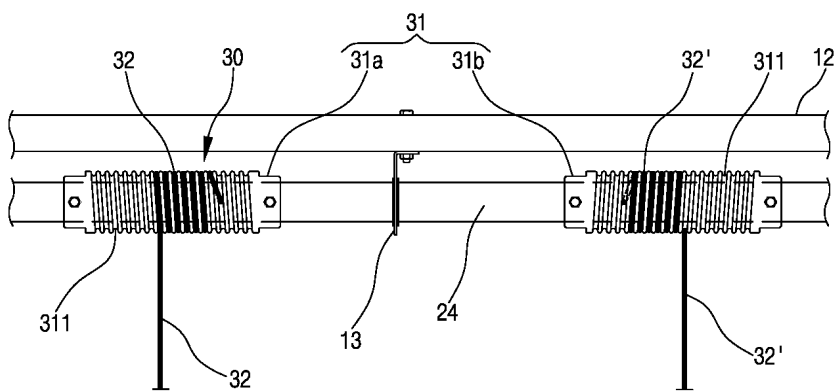
도면8



도면9

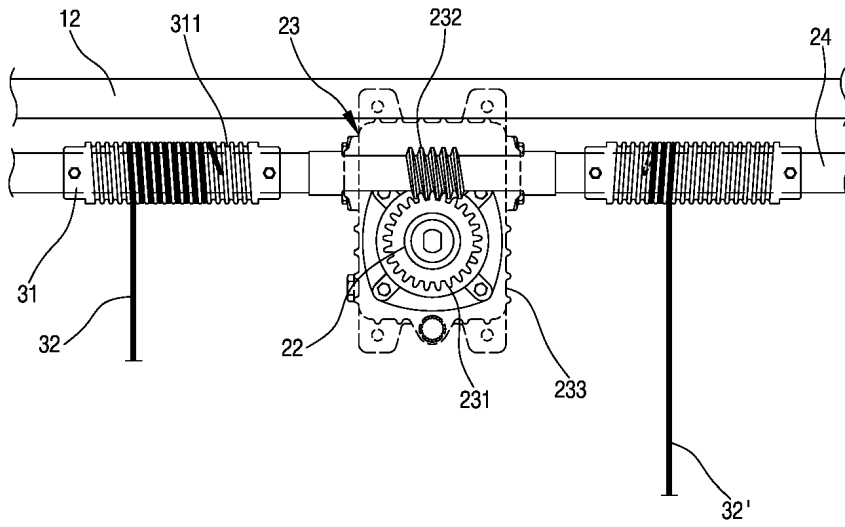


도면10

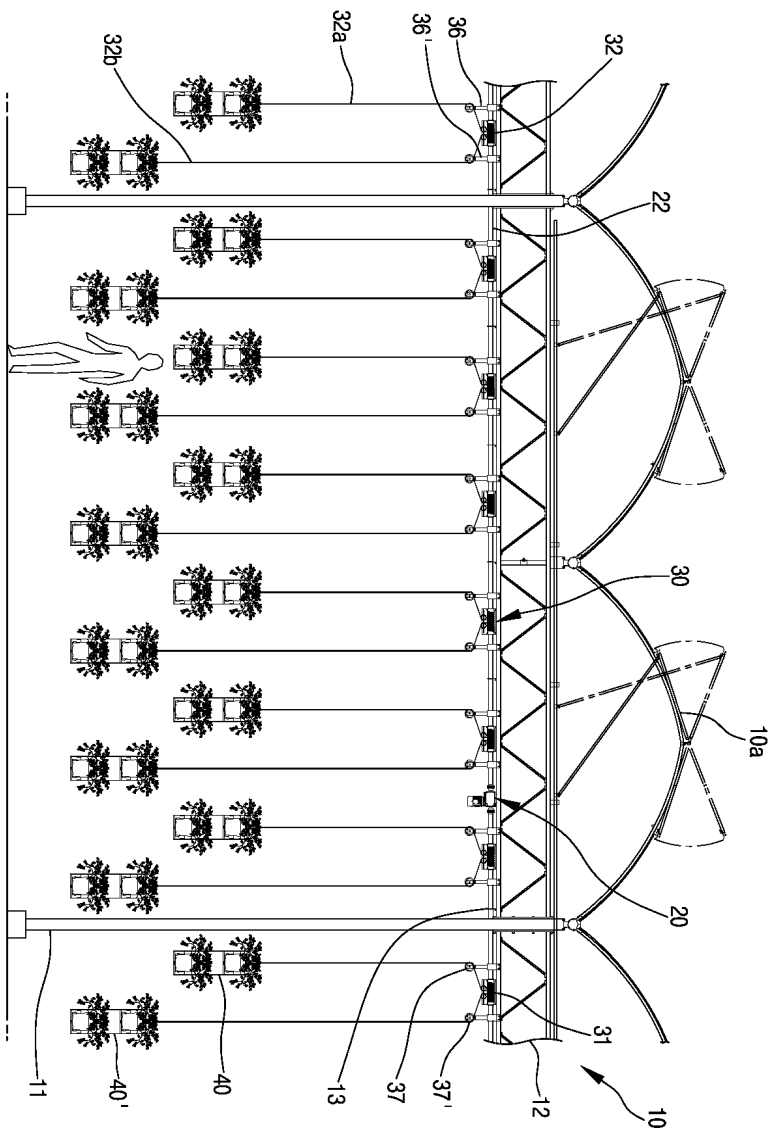




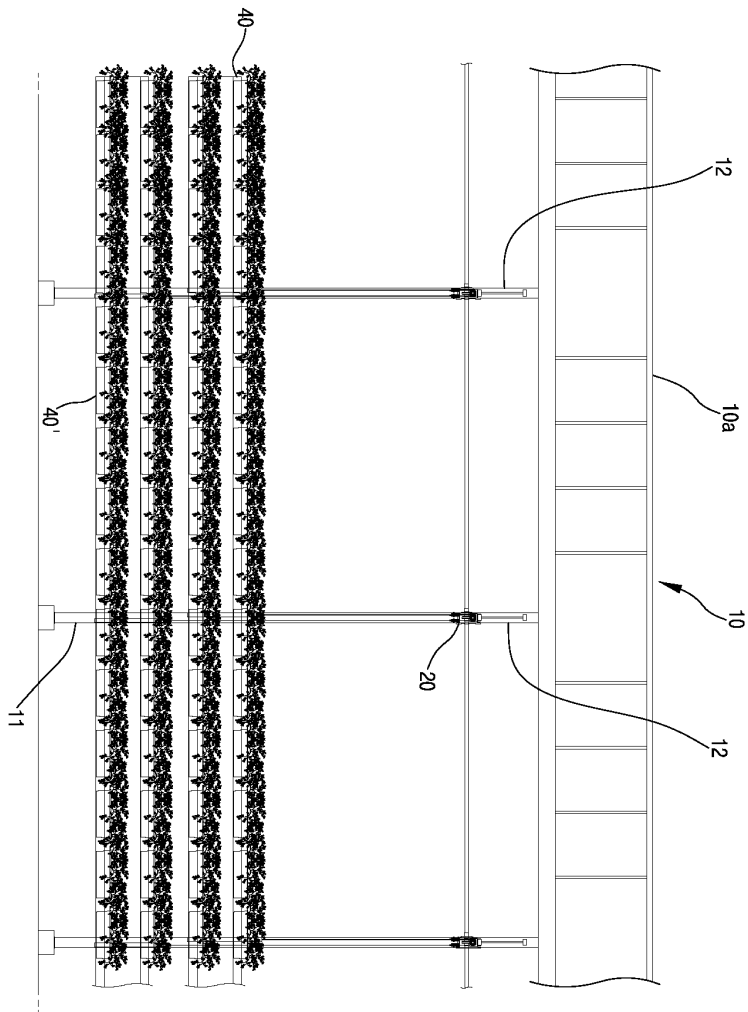
도면11



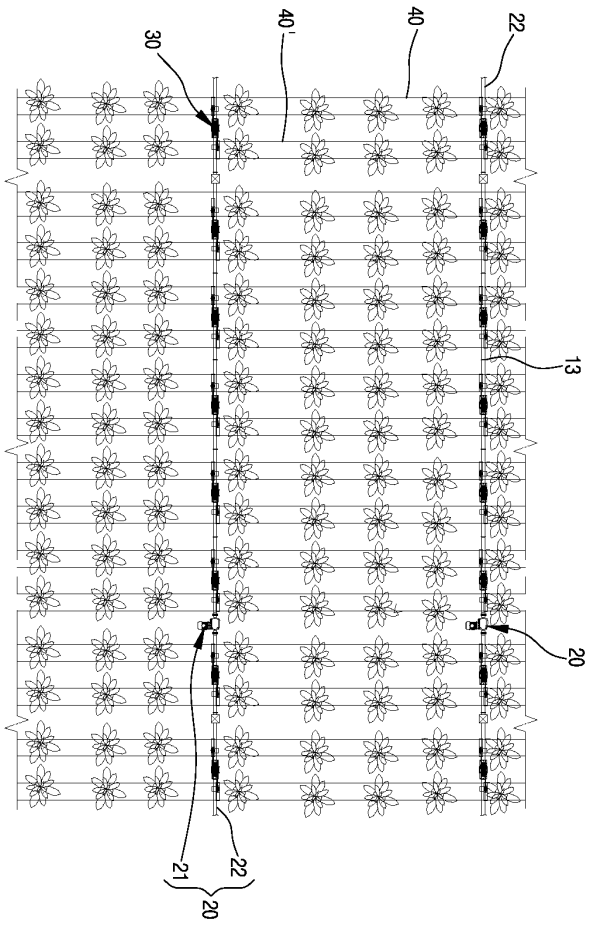
도면12



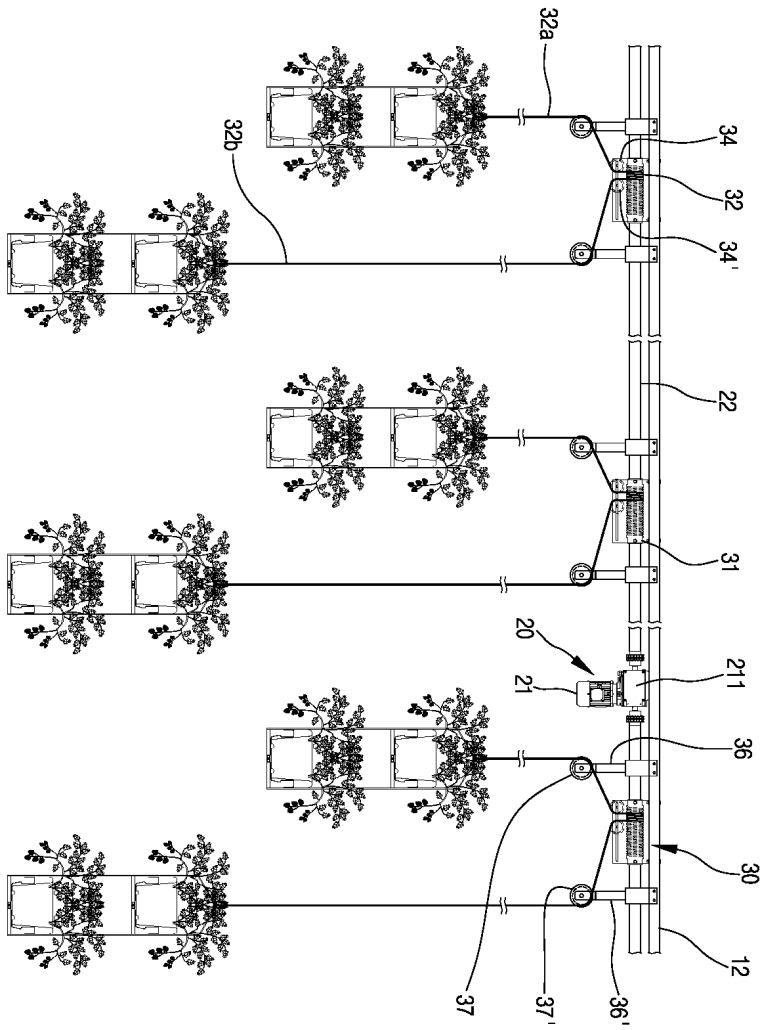
도면13



도면14



도면15



도면16

