

발명의 명칭 : 다단형 이동식 자동화 식물 재배 장치 및 활용 방법 (명칭 보완 필요)

발명 설명

본 발명은 주로 식물공장(수직농장)에서 사용되며 그림1과 같이 무인운반차(또는 사람)를 통하여 지정된 장소로 이송 될 수 있는 다단으로 구성된 식물 재배 장치임. 사람을 통하여 운반될 경우, 바퀴가 달릴 수 있음. 단수의 제한은 없으며 식물 재배를 위한 조명이 있을 수 있음. 공기 순환과 온도 조절을 위한 환풍 장치가 있을 수 있음. 조명, 온도, 습도, 양액 등 식물 재배를 위한 환경을 제어하기 위한 센서와 환경 조절 장치가 장착 될 수 있음. 환경 조절 장치에 전기를 공급하고, 전력공급장치 또는 다른 식물 재배 장치와의 전기 연결을 위한 전기 장치가 설치될 수 있음. 양액 공급 장치로부터 양액을 공급 받고, 다른 식물 재배 장치와 재배모듈에 양액을 공급하기 위한 배관 설비가 설치될 수 있음. 재배 모듈은 그림 2와 같이 구성되며, 식물 재배를 위해 그림3과 같이 자동화 장비(또는 사람)를 통해 다단 식물 재배 장치에 올려지거나 수확을 위해 다단 식물 재배 장치로부터 내려질 수 있음. 재배 모듈 내부에는 식물에 물을 공급하기 위한 배관과 노즐이 장착 될 수 있음.

그림4와 같이 자동화 장비(또는 사람)로 부터 재배 모듈이 장착된 다단 식물 재배 장치는 무인운반차(또는 사람)을 통하여 재배 장소로 이동되며 인접한 다른 식물 재배 장치와 연결되어 전기 및 양액을 공급 함(또는 공급 받음). 수확을 위해서는 무인운반차(또는 사람)에 의해 재배 장소에서 자동화 장비(또는 사람)가 있는 곳으로 이동하여 재배 모듈을 탈착함.

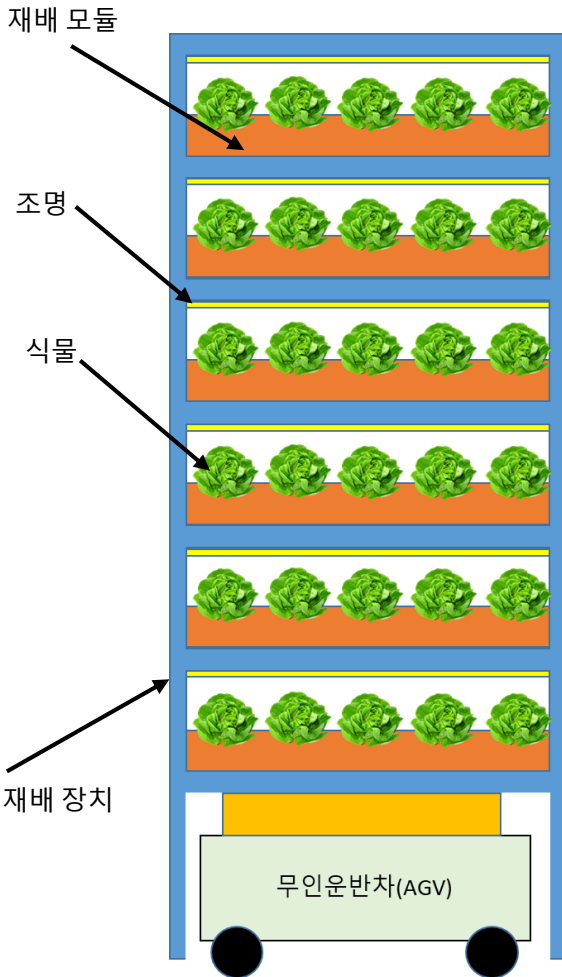


그림 1



그림 2

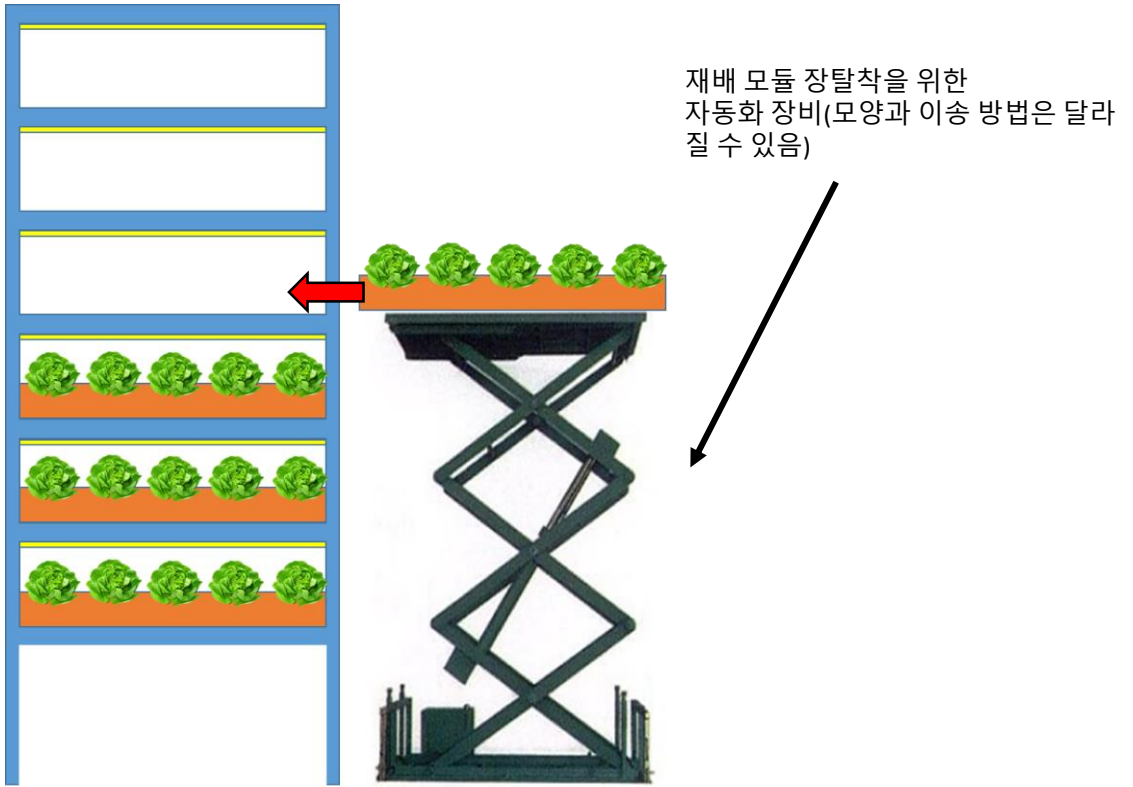


그림 3

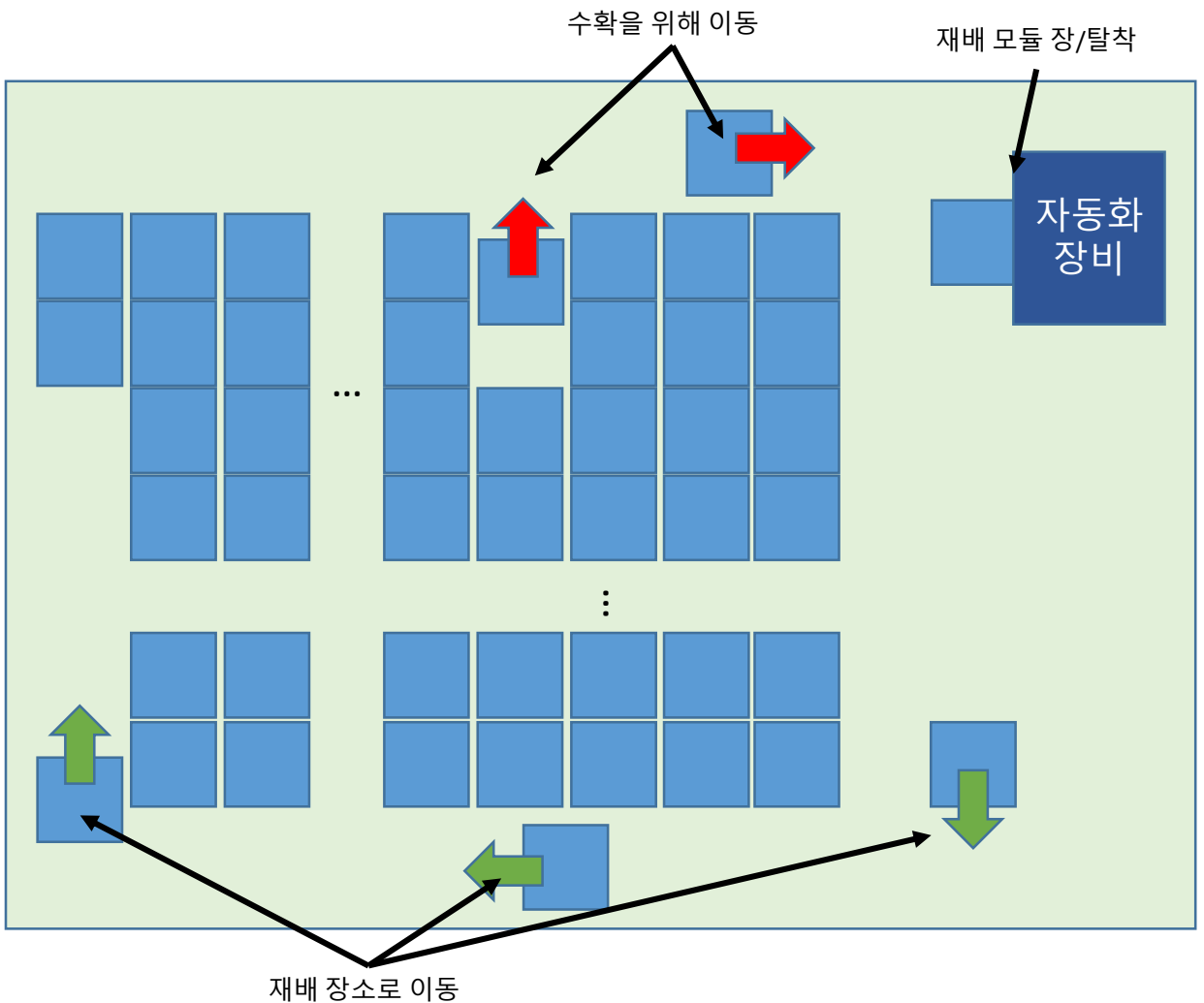


그림 4

기존 식물 공장의 식물재배장치와의 차별성

기존의 식물 공장(수직 농장)은 식물을 재배하는 다단으로 이루어진 선반이 길게 연결되어 있고, 파종 또는 모종된 식물이 올려진 트레이를 선반에 사람(또는 로봇)이 적층 하고, 수확시에는 트레이를 사람(또는 로봇)이 지정된 공간으로 옮겨야 함. 따라서 사람(또는 로봇)이 지나다니는 통로가 필수적이며 트레이를 선반으로 옮기고, 선반에서 가져오는 작업을 반복적으로 진행 하기 때문에 공장이 커질 수록 작업 동선은 단순 면적 비례 이상으로 늘어나게 됨. 또한 주로 사람이 작업을 하기 때문에 다른 장비의 도움 없이는 선반의 높이에 한계를 가지며 사람과 같이 통로를 따라 움직이며 트레이를 운반하고 적층 할 수 있는 자동화 장비(로봇)의 개발이 어려워 현재 로봇 자동화가 상용화 중인 곳은 매우 드뭄. 선반형 식물 재배 장치가 아닌 식물 공장 전반에 걸쳐 자동화 장비를 구성하게 되면 초기 비용이 매우 많이 들 뿐만 아니라, 유지 보수 시간과 비용이 매우 커 사업성이 떨어짐. 또한 식물 공장이 커질 수록 자동화 장비를 면적에 비례하여 늘려야함.

본 발명은 다단형 식물 재배 장치를 무인운반차(또는 사람)를 통해 재배장소로 옮기거나, 수확 장소 또는 재배 모듈을 장탈착하는 장소로 옮겨져, 작업자(또는 로봇)의 이동 통로 및 자동화 장비가 설치되는 공간을 최소화 할 수 있음. 식물 공장의 면적이 커도 식물 재배 장치만 추가할 뿐 자동화 장비를 추가 설치 할 필요가 없어 식물 공장 설립 초기 비용이 적음. 자동화를 통한 인건비 절감이 가능하며 공간의 낭비를 줄일 수 있음. 작업자가 트레이를 재배 장소로 옮기거나 재배장소로부터 가져오는 일이 없이 한 장소에서 재배 모듈의 적층과 수확이 가능하므로 기존의 식물 재배 장치보다 단을 높이 올릴 수 있음. 따라서 기존의 식물 공장에 비해 공간의 효율을 극대화하여 생산량을 늘리고, 인건비를 줄이며, 면적에 관계없이 자동화의 확장이 용이함.



기존 식물공장(팜에이트)



시설원예시험장의 수직형 식물 공장



파머스랩 자동식물재배기