



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월15일
(11) 등록번호 10-2387190
(24) 등록일자 2022년04월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01C 7/12 (2006.01) A01C 5/04 (2006.01)
A01C 7/18 (2006.01) A01D 34/00 (2006.01)
B25J 11/00 (2006.01) B25J 5/00 (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A01C 7/12 (2013.01)
A01C 5/04 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0017880
- (22) 출원일자 2020년02월13일
심사청구일자 2020년02월13일
- (65) 공개번호 10-2021-0103301
- (43) 공개일자 2021년08월23일
- (56) 선행기술조사문헌
KR101984926 B1*
KR102009225 B1*
KR1020120078967 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자
오석윤
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51
- (74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 권구범

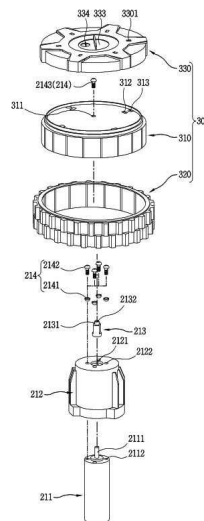
(54) 발명의 명칭 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇

(57) 요약

잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇이 개시된다. 본 발명의 실시 예에 따른 잔디 깎기 로봇용 휠은 상기 휠이 회전하는 과정에서 잔디 씨앗이 토출될 수 있는 구조를 구비한다.

따라서, 잔디 깎기 로봇이 잔디 깎기 작업을 수행하면서 주행하는 과정에서 잔디 씨앗이 파종된다. 이에 의해, 잔디를 깎는 작업과 씨앗을 파종하는 작업이 일원화될 수 있다. 즉, 잔디를 보다 효율적으로 관리할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

- A01C 7/18* (2022.01)
 - A01D 34/001* (2013.01)
 - B25J 11/008* (2013.01)
 - B25J 5/007* (2013.01)
 - B25J 9/0009* (2013.01)
-

명세서

청구범위

청구항 1

동력부에 의해 회전되는 휠 프레임; 및

상기 휠 프레임의 일 측에 탈착 가능하게 결합되는 휠 커버를 포함하고,

상기 휠 커버는,

상기 휠 커버의 상기 휠 프레임을 향하는 일측 면에서 돌출 형성되고, 내부에 저장 공간이 형성되는 씨앗 저장부;

상기 씨앗 저장부의 둘레에서 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되고, 내부에 상기 저장 공간과 연통되는 공급 통로가 형성되는 씨앗 공급부; 및

상기 공급 통로의 단부에 위치되고, 상기 휠 프레임에서 멀어지는 측면 방향으로 관통 형성되는 씨앗 토출구를 포함하는,

잔디 깎기 로봇용 휠.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 씨앗 공급부는 상기 씨앗 저장부의 둘레를 따라 복수 개로 형성되는,

잔디 깎기 로봇용 휠.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 공급 통로는,

상기 저장 공간과 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되는 투입 통로;

상기 투입 통로와 씨앗 저장부의 원주방향으로 소정 거리만큼 이격되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되며, 상기 씨앗 토출구와 연통되는 배출 통로; 및

상기 투입 통로와 상기 배출 통로를 연결하는 중간 통로를 포함하는,

잔디 깎기 로봇용 휠.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 공급 통로는,

상기 저장 공간과 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되는 투입 통로;

상기 투입 통로와 연통되고, 상기 투입 통로와 소정 각도를 이루며 연장되는 중간 통로; 및

상기 중간 통로와 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되며, 상기 씨앗 토출구와 연통되는 배출 통로를 포함하는,

잔디 깎기 로봇용 휠.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 씨앗 공급부에는,

상기 공급 통로의 단부에 위치되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향 및 상기 씨앗 토출구를 향하는 방향으로 경사지는 경사면이 형성되는,

잔디 깎기 로봇용 휠.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 휠 커버에는 상기 저장 공간과 상기 휠 커버의 외부를 연통하는 제1 관통공이 관통형성되고,

상기 휠 커버는 상기 제1 관통공을 덮고 상기 제1 관통공과 탈착 가능하게 결합되는 제1 커버를 포함하는,

잔디 깎기 로봇용 휠.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 커버에는 상기 저장 공간과 상기 휠 커버의 외부를 연통하는 제2 관통공이 관통형성되고,

상기 제2 관통공은 상기 제1 커버의 둘레에 인접하도록 위치되며,

상기 휠 커버는 상기 제2 관통공을 덮고 상기 제2 관통공과 탈착 가능하게 결합되는 제2 커버를 포함하는,

잔디 깎기 로봇용 휠.

청구항 8

내부에 동력부를 구비하는 이너 바디;

상기 이너 바디의 양 측에 구비되고, 상기 동력부에 의해 회전되는 한 쌍의 휠;

상기 이너 바디 및 상기 휠의 일 측을 덮는 아우터 커버를 포함하고,

상기 휠은,

동력부에 의해 회전되는 휠 프레임; 및

상기 휠 프레임의 일 측에 탈착 가능하게 결합되는 휠 커버를 포함하며,

상기 휠 커버는,

상기 휠 커버의 상기 휠 프레임을 향하는 일측 면에서 돌출 형성되고, 내부에 저장 공간이 형성되는 씨앗 저장부;

상기 씨앗 저장부의 둘레에서 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되고, 내부에 상기 저장 공간과 연통되는 공급 통로가 형성되는 씨앗 공급부; 및

상기 공급 통로의 단부에 위치되고, 상기 휠 프레임에서 멀어지는 측면 방향으로 관통 형성되는 씨앗 토출구를 포함하는,

잔디 깎기 로봇.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 아우터 커버의 일 측에 결합되는 땅파기부재를 더 포함하고,

상기 땅파기부재는,

상기 이너 바디의 상기 양 측으로 연장되는 프레임부; 및

상기 프레임부의 양 측에 각각 구비되고, 지면을 향해 연장되는 한 쌍의 땅파기부를 포함하는,

잔디 깎기 로봇.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 땅파기부는 상기 휠에서 멀어지는 방향으로 굴곡지도록 형성되고,

상기 휠에서 멀어지는 방향을 바라보는 상기 땅파기부의 일측 면에는 보강부재가 결합되는,

잔디 깎기 로봇.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 한 쌍의 땅파기부의 각 단부의 부분 중 서로 가장 멀리 이격된 두 부분 사이의 거리는,

상기 한 쌍의 휠의 부분 중 서로 가장 멀리 이격된 두 부분 사이의 거리보다 크게 형성되는,

잔디 깎기 로봇.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 땅파기부는 상기 휠과 근접되는 방향으로 굴곡지도록 형성되고,

전진 방향을 바라보는 상기 땅파기부의 일측 면에는 보강부재가 결합되는,

잔디 깎기 로봇.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 땅파기부는 상기 프레임부와 상기 휠에 근접 또는 이격되는 방향으로 소정 각도만큼 회전 가능하게 결합되고,

상기 땅파기부에는 상기 땅파기부가 상기 휠에 근접됨에 따라 상기 땅파기부를 상기 휠에 이격되는 방향으로 가압하는 탄성부재가 구비되는,

잔디 깎기 로봇.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 씨앗 공급부는 상기 씨앗 저장부의 둘레를 따라 복수 개로 형성되는,

잔디 깎기 로봇.

청구항 15

제8항에 있어서,

상기 공급 통로는,

상기 저장 공간과 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되는 투입 통로;

상기 투입 통로와 씨앗 저장부의 원주방향으로 소정 거리만큼 이격되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되며, 상기 씨앗 토출구와 연통되는 배출 통로; 및

상기 투입 통로와 상기 배출 통로를 연결하는 중간 통로를 포함하는,

잔디 깎기 로봇.

청구항 16

제8항에 있어서,
 상기 씨앗 공급부에는,
 상기 공급 통로의 단부에 위치되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향 및 상기 씨앗 토출구를 향하는 방향으로 경사지는 경사면이 형성되는,
 잔디 깎기 로봇.

청구항 17

동력부에 의해 회전되는 휠 프레임; 및
 상기 휠 프레임의 일 측에 탈착 가능하게 결합되는 휠 커버를 포함하고,
 상기 휠 프레임은,
 상기 휠 프레임의 상기 휠 커버를 향하는 일측 면에서 돌출 형성되고, 내부에 저장 공간이 형성되는 씨앗 저장부;
 상기 씨앗 저장부의 둘레에서 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되고, 내부에 상기 저장 공간과 연통되는 공급 통로가 형성되는 씨앗 공급부; 및
 상기 씨앗 공급부의 일 단에서 상기 휠 커버를 향하여 연장되고, 내부에 일 상기 공급 통로와 연통되고 일 단이 개방되는 토출 통로가 형성되는 씨앗 토출부를 포함하며,
 상기 휠 커버에는 상기 씨앗 토출부가 삽입되는 씨앗 토출부 삽입공이 측면 방향으로 관통 형성되는,
 잔디 깎기 로봇용 휠.

청구항 18

제17항에 있어서,
 상기 씨앗 공급부는 상기 씨앗 저장부의 둘레를 따라 복수 개로 형성되는,
 잔디 깎기 로봇용 휠.

청구항 19

제18항에 있어서,
 상기 공급 통로는,
 상기 저장 공간과 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되는 제1 통로;
 상기 제1 통로와 연통되고, 상기 제1 통로와 소정 각도를 이루며 연장되는 제2 통로; 및
 상기 제2 통로와 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되며, 상기 제2 통로와 연통되는 제3 통로를 포함하는,
 잔디 깎기 로봇용 휠.

청구항 20

제19항에 있어서,
 상기 씨앗 공급부에는,
 상기 제3 통로와 상기 토출 통로가 연결되는 부분에 위치되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향 및 상기 씨앗 토출부 삽입공을 향하는 방향으로 경사지는 경사면이 형성되는,
 잔디 깎기 로봇용 휠.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇에 관한 것으로, 구체적으로 씨앗을 파종할 수 있는 구조의 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 잔디 깎기 장치(lawn mower)는 가정의 마당이나 운동장 등에 심어진 잔디를 다듬기 위한 장치이다.
- [0003] 최근에는 기기의 자동화 추세에 따라 사람이 직접 잔디를 깎지 않는 자동로봇타입의 잔디 깎기 장치가 개발되고 있다.
- [0004] 주지된 바와 같이, 이러한 자동로봇타입의 잔디 깎기 장치는, 본체 하부에 모터의 구동력을 이용하여 잔디를 절삭하는 블레이드를 구비하고, 기 설정된 패턴에 의해 움직이며 소정의 길이로 잔디를 절삭한다.
- [0005] 잔디가 심어진 영역의 일부분의 잔디가 죽거나, 잔디가 심어진 영역에서 잔디가 심어진 밀도가 감소되면 잔디밭의 미관이 저하될 수 있다. 따라서, 잔디의 관리를 위해서는 잔디를 소정의 길이로 자르는 것뿐만 아니라 지속적으로 잔디 씨앗을 파종하는 것이 필요하다.
- [0006] 다만, 잔디를 소정의 길이로 관리하는 작업은 자동로봇타입의 잔디 깎기 장치에 의해 자동으로 수행되나, 잔디 씨앗을 파종하는 작업은 별도로 수행되는 경우가 많다. 즉, 잔디를 소정의 길이로 관리하는 작업과 잔디 씨앗을 파종하는 작업이 이원화되어 수행되므로, 잔디를 관리하는데 소요되는 시간 및 노동력이 증가되는 문제가 발생된다.
- [0007] 미국특허등록문헌 제5,488,917호는 잔디 씨앗을 파종하는 기계를 개시한다. 구체적으로, 상기 선행문헌은 이동 과정에서 땅에 흙이 파지고 상기 흙으로 씨앗이 분사되는 방식의 파종 기계를 개시한다.
- [0008] 다만, 상기 선행문헌은 씨앗을 파종하기 위한 목적만을 구비하므로, 상기 선행문헌에 개시된 파종 기계에 의한 파종 작업은 잔디를 깎는 작업과 별도로 수행되어야 한다.
- [0009] 즉, 상기 선행문헌은 잔디를 관리하는데 소요되는 총 시간 및 노동력이 증가되는 문제를 해결하기 위한 방안을 제시하지 못한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 미국특허등록문헌 제5,488,917호 (1996. 02. 06.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은, 상술한 문제점을 해결할 수 있는 구조의 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.
- [0012] 먼저, 잔디를 깎음과 동시에 잔디 씨앗을 파종할 수 있는 구조의 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.
- [0013] 또한, 회전되는 과정에서 잔디 씨앗이 뿌려지는 구조의 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.
- [0014] 또한, 잔디 씨앗이 과도하게 뿌려지는 것이 억제될 수 있는 구조의 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.
- [0015] 또한, 잔디 씨앗이 공급되는 통로에서 잔디 씨앗이 막히지 않고 원활하게 이동될 수 있는 구조의 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.

- [0016] 또한, 잔디 씨앗이 보관되는 씨앗 저장부의 보수 및 관리가 용이한 구조의 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.
- [0017] 또한, 잔디 씨앗이 저장되는 씨앗 저장부에 잔디 씨앗이 원활하게 공급될 수 있는 구조의 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.
- [0018] 또한, 잔디를 깎음과 동시에 지면에 잔디 씨앗이 파종될 흠을 형성할 수 있는 구조의 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.
- [0019] 또한, 지면에 흠을 파는 과정에서 지면에 있는 장애물을 원활하게 통과할 수 있는 구조의 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0020] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 다음과 같은 구조의 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇을 제공한다.
- [0021] 먼저, 잔디 깎기 로봇의 휠에는 씨앗이 저장되는 씨앗 저장부 및 상기 씨앗 저장부에서 상기 휠의 외측으로 씨앗이 운반되는 씨앗 공급부가 형성된다.
- [0022] 상기 씨앗 저장부의 내부에는 저장 공간이 형성된다. 상기 씨앗 공급부의 내부에는 일 단이 상기 저장 공간과 연통되고 타 단이 휠의 외측과 연통되는 공급 통로가 형성된다.
- [0023] 상기 공급 통로는 상기 씨앗 저장부의 둘레에서 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되고, 상기 휠이 회전되는 과정에서 씨앗이 상기 저장 공간 및 상기 공급 통로를 통해 상기 휠의 외측으로 토출된다.
- [0024] 상기 공급 통로는 중간 부분에 꺾이는 부분이 형성될 수 있다. 이에 의해, 공급 통로에서 과도한 양의 씨앗이 짧은 시간에 운반되는 것이 억제될 수 있다.
- [0025] 씨앗이 토출되는 상기 공급 통로의 단부에는 상기 공급 통로에서 멀어지는 방향 및 상기 휠의 외측을 향하는 방향으로 경사지는 경사면이 형성될 수 있다. 상기 공급 통로의 단부에서 씨앗이 상기 경사면을 타고 미끄러져 휠의 외측으로 원활하게 토출될 수 있다.
- [0026] 상기 씨앗 저장부 및 상기 씨앗 공급부는 휠 커버 또는 휠 프레임에 구비될 수 있다.
- [0027] 또, 상기 잔디 깎기 로봇의 전방 측에는 땅파기부재가 구비될 수 있다.
- [0028] 상기 땅파기부재는 상기 잔디 깎기 로봇의 전진방향 또는 상기 전진방향의 반대방향으로 만곡되는 땅파기부를 포함한다.
- [0029] 또한, 상기 반대방향으로 만곡된 땅파기부는 휠에 인접되는 방향 또는 이격되는 방향으로 회전 가능하게 구성된다. 이를 통해, 돌 또는 장애물을 만나는 경우 땅파기부가 휠에 인접하는 방향으로 회전되어 돌 또는 장애물을 쉽게 타고 넘어갈 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시 예에 따른 잔디 깎기 로봇용 휠은 동력부에 의해 회전되는 휠 프레임; 및 상기 휠 프레임의 일 측에 탈착 가능하게 결합되는 휠 커버를 포함한다.
- [0031] 또한, 상기 휠 커버는, 상기 휠 커버의 상기 휠 프레임을 향하는 일측 면에서 돌출 형성되고, 내부에 저장 공간이 형성되는 씨앗 저장부; 상기 씨앗 저장부의 둘레에서 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되고, 내부에 상기 저장 공간과 연통되는 공급 통로가 형성되는 씨앗 공급부; 및 상기 공급 통로의 단부에 위치되고, 상기 휠 프레임에서 멀어지는 방향으로 관통 형성되는 씨앗 토출구를 포함한다.
- [0032] 또한, 상기 씨앗 공급부는 상기 씨앗 저장부의 둘레를 따라 복수 개로 형성된다.
- [0033] 또한, 상기 공급 통로는, 상기 저장 공간과 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되는 투입 통로; 상기 투입 통로와 씨앗 저장부의 원주방향으로 소정 거리만큼 이격되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되며, 상기 씨앗 토출구와 연통되는 배출 통로; 및 상기 투입 통로와 상기 배출 통로를 연결하는 중간 통로를 포함한다.
- [0034] 또한, 상기 공급 통로는, 상기 저장 공간과 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되는 투입 통로; 상기 투입 통로와 연통되고, 상기 투입 통로와 소정 각도를 이루며 연장되는 중간 통로; 및 상기 중간 통

로와 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되며, 상기 씨앗 토출구와 연통되는 배출 통로를 포함한다.

- [0035] 또한, 상기 씨앗 공급부에는, 상기 공급 통로의 단부에 위치되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향 및 상기 씨앗 토출구를 향하는 방향으로 경사지는 경사면이 형성된다.
- [0036] 또한, 상기 휠 커버에는 상기 저장 공간과 상기 휠 커버의 외부를 연통하는 제1 관통공이 관통 형성되고, 상기 휠 커버는 상기 제1 관통공을 덮고 상기 제1 관통공과 탈착 가능하게 결합되는 제1 커버를 포함한다.
- [0037] 또한, 상기 제1 커버에는 상기 저장 공간과 상기 휠 커버의 외부를 연통하는 제2 관통공이 관통 형성되고, 상기 제2 관통공은 상기 제1 커버의 둘레에 인접하도록 위치되며, 상기 휠 커버는 상기 제2 관통공을 덮고 상기 제2 관통공과 탈착 가능하게 결합되는 제2 커버를 포함한다.
- [0038] 또, 본 발명의 일 실시 예에 따른 잔디 깎기 로봇은 내부에 동력부를 구비하는 이너 바디; 상기 이너 바디의 양 측에 구비되고, 상기 동력부에 의해 회전되는 한 쌍의 휠; 상기 이너 바디 및 상기 휠의 일 측을 덮는 아우터 커버를 포함한다.
- [0039] 또한, 상기 휠은, 동력부에 의해 회전되는 휠 프레임; 및 상기 휠 프레임의 일 측에 탈착 가능하게 결합되는 휠 커버를 포함한다.
- [0040] 또한, 상기 휠 커버는, 상기 휠 커버의 상기 휠 프레임을 향하는 일측 면에서 돌출 형성되고, 내부에 저장 공간이 형성되는 씨앗 저장부; 상기 씨앗 저장부의 둘레에서 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되고, 내부에 상기 저장 공간과 연통되는 공급 통로가 형성되는 씨앗 공급부; 및 상기 공급 통로의 단부에 위치되고, 상기 휠 프레임에서 멀어지는 방향으로 관통 형성되는 씨앗 토출구를 포함한다.
- [0041] 또한, 상기 아우터 커버의 일 측에 결합되는 땅파기부재를 더 포함한다.
- [0042] 또한, 상기 땅파기부재는, 상기 이너 바디의 상기 양 측으로 연장되는 프레임부; 및 상기 프레임부의 양 측에 각각 구비되고, 지면을 향해 연장되는 한 쌍의 땅파기부를 포함한다.
- [0043] 또한, 상기 땅파기부는 상기 휠에서 멀어지는 방향으로 굴곡지도록 형성되고, 상기 휠에서 멀어지는 방향을 바라보는 상기 땅파기부의 일측 면에는 보강부재가 결합된다.
- [0044] 또한, 상기 한 쌍의 땅파기부의 각 단부의 부분 중 서로 가장 멀리 이격된 두 부분 사이의 거리는, 상기 한 쌍의 휠의 부분 중 서로 가장 멀리 이격된 두 부분 사이의 거리보다 크게 형성된다.
- [0045] 또한, 상기 땅파기부는 상기 휠과 근접되는 방향으로 굴곡지도록 형성되고, 전진 방향을 바라보는 상기 땅파기부의 일측 면에는 보강부재가 결합된다.
- [0046] 또한, 상기 땅파기부는 상기 프레임부와 상기 휠에 근접 또는 이격되는 방향으로 소정 각도만큼 회전 가능하게 결합되고, 상기 땅파기부에는 상기 땅파기부가 상기 휠에 근접됨에 따라 상기 땅파기부를 상기 휠에 이격되는 방향으로 가압하는 탄성부재가 구비된다.
- [0047] 또한, 상기 씨앗 공급부는 상기 씨앗 저장부의 둘레를 따라 복수 개로 형성된다.
- [0048] 또한, 상기 공급 통로는, 상기 저장 공간과 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되는 투입 통로; 상기 투입 통로와 씨앗 저장부의 원주방향으로 소정 거리만큼 이격되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되며, 상기 씨앗 토출구와 연통되는 배출 통로; 및 상기 투입 통로와 상기 배출 통로를 연결하는 중간 통로를 포함한다.
- [0049] 또한, 상기 씨앗 공급부에는, 상기 공급 통로의 단부에 위치되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향 및 상기 씨앗 토출구를 향하는 방향으로 경사지는 경사면이 형성된다.
- [0050] 또, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 잔디 깎기 로봇용 휠은 동력부에 의해 회전되는 휠 프레임; 및 상기 휠 프레임의 일 측에 탈착 가능하게 결합되는 휠 커버를 포함한다.
- [0051] 또한, 상기 휠 프레임은, 상기 휠 프레임의 상기 휠 커버를 향하는 일측 면에서 돌출 형성되고, 내부에 저장 공간이 형성되는 씨앗 저장부; 상기 씨앗 저장부의 둘레에서 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되고, 내부에 상기 저장 공간과 연통되는 공급 통로가 형성되는 씨앗 공급부; 및 상기 씨앗 공급부의 일 단에서 상기 휠 커버를 향하여 연장되고, 내부에 일 상기 공급 통로와 연통되고 일 단이 개방되는 토출 통로가 형성되는 씨

앗 토출부를 포함한다.

- [0052] 또한, 상기 휠 커버에는 상기 씨앗 토출부가 삽입되는 씨앗 토출부 삽입공이 관통 형성된다.
- [0053] 또한, 상기 씨앗 공급부는 상기 씨앗 저장부의 둘레를 따라 복수 개로 형성된다.
- [0054] 또한, 상기 공급 통로는, 상기 저장 공간과 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되는 제1 통로; 상기 제1 통로와 연통되고, 상기 제1 통로와 소정 각도를 이루며 연장되는 제2 통로; 및 상기 제2 통로와 연통되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향으로 연장되며, 상기 제2 통로와 연통되는 제3 통로를 포함한다.
- [0055] 또한, 상기 씨앗 공급부에는, 상기 제3 통로와 상기 토출 통로가 연결되는 부분에 위치되고, 상기 씨앗 저장부에서 멀어지는 방향 및 상기 씨앗 토출부 삽입공을 향하는 방향으로 경사지는 경사면이 형성된다.

발명의 효과

- [0056] 본 발명에 따르면, 다음과 같은 효과가 달성될 수 있다.
- [0057] 먼저, 잔디 깎기 로봇의 휠에 잔디 씨앗이 저장되고, 휠이 회전되는 과정에서 잔디 씨앗이 휠의 외측으로 토출된다.
- [0058] 이를 통해, 잔디 깎기 로봇이 이동하면서 잔디를 깎음과 동시에 씨앗을 파종할 수 있다.
- [0059] 나아가, 잔디를 깎는 작업과 씨앗을 파종하는 작업이 별도로 이루어지지 않고, 휠이 회전됨에 따라 동시에 이루어질 수 있다.
- [0060] 그 결과, 잔디를 깎는 작업과 씨앗을 파종하는 작업이 일원화될 수 있다.
- [0061] 그 결과, 씨앗을 파종하기 위해 별도의 시간 및 노동력이 소요되지 않으므로, 잔디를 관리하는데 소요되는 시간 및 노동력이 절감될 수 있다.
- [0062] 또한, 잔디 씨앗을 휠의 외측으로 공급하는 공급 통로의 중간에 꺾이는 부분이 형성될 수 있다. 그러면, 잔디 씨앗이 공급 통로에서 이동 시 상기 꺾이는 부분에 부딪힌 후 휠의 외측으로 토출되므로, 단시간에 과도한 양의 잔디 씨앗이 토출되는 것이 억제될 수 있다.
- [0063] 또한, 휠의 외측과 인접되는 공급 통로의 단부에는 경사면이 형성된다. 공급 통로에서 이동되던 씨앗이 경사면을 타고 미끄러져 휠의 외측으로 토출될 수 있다. 이를 통해, 잔디 씨앗이 공급 통로에서 막히지 않고 원활하게 토출될 수 있다.
- [0064] 또한, 씨앗 저장부에는 씨앗 저장부를 개폐할 수 있는 제1 커버가 구비된다. 이를 통해, 잔디 씨앗이 보관되는 씨앗 저장부를 용이하게 보수 및 관리할 수 있다.
- [0065] 또한, 씨앗 저장부에는 씨앗 저장부를 개폐할 수 있는 제2 커버가 구비된다. 제2 커버는 제1 커버에 비해 작은 크기로 형성되고, 회전 축과 편심되어 위치된다. 이에 의해, 한번에 비교적 많은 양의 잔디 씨앗이 저장 공간에 공급될 수 있다.
- [0066] 또한, 잔디 깎기 로봇에는 지면에 흙을 형성하는 땅파기부재가 구비되고, 땅파기부재의 부분 중 흙을 파는 부분은 휠의 외측에 위치된다. 이를 통해, 잔디 깎기 로봇이 이동되는 과정에서 파여진 흙으로 휠에서 토출된 씨앗이 파종될 수 있다.
- [0067] 또한, 땅파기부재의 부분 중 흙을 파는 부분은 잔디 깎기 로봇의 전진방향으로 만곡되도록 형성된다. 이에 의해, 지면이 흙을 파는 부분의 단부에 의해 전진 방향으로 가압되므로, 흙이 보다 수월하게 파질 수 있다.
- [0068] 또한, 땅파기부재의 부분 중 흙을 파는 부분은 잔디 깎기 로봇의 전진방향의 반대방향으로 만곡되도록 형성된다. 땅을 파는 경로 상에 돌 또는 장애물이 위치되는 경우 돌 또는 장애물은 만곡된 면과 접촉되므로, 땅파기부재가 돌 또는 장애물을 보다 수월하게 타고 넘어갈 수 있다.
- [0069] 또한, 땅파기부재의 부분 중 흙을 파는 부분은 돌 또는 장애물과 접촉 시 전진방향의 반대방향으로 회전되도록 구성된다. 땅을 파는 경로 상에 돌 또는 장애물이 위치되는 경우 땅파기부의 만곡된 면이 돌 또는 장애물은 접촉되어 회전되므로, 땅파기부재가 돌 또는 장애물을 보다 수월하게 타고 넘어갈 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0070] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 잔디 깎기 로봇을 도시하는 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 잔디 깎기 로봇을 분해하여 도시하는 분해 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 휠을 분해하여 도시하는 분해 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 휠 커버를 분해하여 도시하는 사시도이다.
- 도 5는 도 3의 휠 커버를 도시하는 사시도이다.
- 도 6은 도 5의 씨앗 저장부 및 씨앗 공급부를 절개하여 도시하는 부분 단면도이다.
- 도 7은 도 5의 휠 커버를 VII-VII 선을 따라 절개한 단면도이다.
- 도 8은 도 1의 잔디 깎기 로봇에서 씨앗이 토출되는 과정을 도시하는 개념도이다.
- 도 9는 도 1에 따른 휠의 변형 예를 도시하는 분해 사시도이다.
- 도 10은 도 9의 휠 프레임을 분해하여 도시하는 사시도이다.
- 도 11은 도 10의 씨앗 저장부 및 씨앗 공급부를 절개하여 도시하는 부분 단면도이다.
- 도 12는 도 10의 휠 프레임을 XII-XII 선을 따라 절개한 단면도이다.
- 도 13은 도 9의 휠 커버를 도시하는 사시도이다.
- 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 잔디 깎기 로봇을 분해하여 도시하는 분해 사시도이다.
- 도 15는 도 14의 아우터 커버와 땅파기부재가 결합된 부분을 도시하는 단면도이다.
- 도 16은 도 14에 따른 잔디 깎기 로봇을 분해하여 도시하는 정면도이다.
- 도 17은 도 14에 따른 땅파기부재의 다른 실시 예를 도시하는 부분 사시도이다.
- 도 18은 도 17에 따른 땅파기부재의 동작과정을 도시하는 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0071] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 잔디 깎기 로봇용 휠 및 이를 포함하는 잔디 깎기 로봇을 상세하게 설명한다.
- [0072] 이하의 설명에서는 본 발명의 특징을 명확하게 하기 위해, 일부 구성 요소들에 대한 설명이 생략될 수 있다.
- [0073] 1. 용어의 정의
- [0074] 이하의 설명에서 사용되는 "잔디"라는 용어는, 특정 영역에서 서식하며, 잔디 깎기 로봇(10)에 의해 깎이거나, 잘릴 수 있는 임의의 식물을 의미한다.
- [0075] 이하의 설명에서 사용되는 "씨앗"이라는 용어는, 잔디의 씨앗을 포함한 임의의 식물의 씨앗을 의미한다.
- [0076] 이하의 설명에서 사용되는 "휠"이라는 용어는, 잔디 깎기 로봇의 구동력을 지면에 전달하는 잔디 깎기 로봇용 휠을 의미한다.
- [0077] 이하의 설명에서 사용되는 "작업"이라는 용어는, 특정 영역에서 잔디나 풀 등을 깎고, 관리하기 위해 잔디 깎기 로봇(10)이 수행하는 일련의 동작들을 의미한다.
- [0078] 이하의 설명에서 사용되는 "전진"이라는 용어는, 잔디 깎기 로봇(10)이 작업을 수행하기 위해 특정 방향으로 이동되는 동작을 의미한다.
- [0079] 이하의 설명에서 사용되는 "후진"이라는 용어는, 잔디 깎기 로봇(10)이 작업을 수행하기 위해 이동되는 특정 방향의 반대 방향으로 이동되는 동작을 의미한다.
- [0080] 이하의 설명에서 사용되는 "전방 측", "후방 측", "좌측", "우측", "상측" 및 "하측"이라는 용어는 도 1 및 2에 도시된 좌표계를 참조하여 이해될 것이다.
- [0081] 2. 본 발명의 일 실시 예에 따른 잔디 깎기 로봇에 대한 설명
- [0082] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 잔디 깎기 로봇(10)을 도시하는 사시도이다. 도 2는 도 1의 잔디 깎기 로

봇(10)을 분해하여 도시하는 분해 사시도이다.

- [0083] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 잔디 깎기 로봇(10)은 아우터 커버(100), 이너 바디(200), 휠(300), 땅파기부재(500)를 포함한다.
- [0084] 휠(300) 및 땅파기부재(500)에 대해서 간략히 설명한 후, 별항으로 분류하여 구체적으로 설명한다.
- [0085] (1) 아우터 커버(100)에 대한 설명
- [0086] 아우터 커버(100)는 후술될 이너 바디(200)에 상측에 결합되어 이너 바디(200)를 외부 요인으로부터 보호한다. 일 실시 예에서, 상기 외부 요인은 수분의 침투 및/또는 외부의 충격일 수 있다.
- [0087] 아우터 커버(100)는 이너 바디(200)의 상측 외면을 덮고, 이에 의해 이너 바디(200)가 상기 외부 요인으로부터 보호될 수 있다.
- [0088] 아우터 커버(100)는 경량이면서 내구성이 높은 소재로 형성되는 것이 바람직하다. 일 실시 예에서, 아우터 커버(100)는 강화 플라스틱 등의 합성 수지로 형성될 수 있다.
- [0089] 아우터 커버(100)는 전방 측에는 잔디 깎기 로봇(10)의 충돌 시 충격을 흡수하는 충격완화부재(110)가 구비될 수 있다.
- [0090] 충격완화부재(110)는 좌우 측으로 연장되어 아우터 커버(100)의 전방 측면과 결합된다. 이를 통해, 충격완화부재(110)는 잔디 깎기 로봇(10)의 전방 측이 충돌되었을 경우 충격을 흡수할 수 있다.
- [0091] 또한, 충격완화부재(110)는 좌우 측은 후방 측으로 만곡되어 아우터 커버(100)의 좌우 측면의 일부와 결합된다. 이를 통해, 충격완화부재(110)는 잔디 깎기 로봇(10)의 전방 측에 인접된 좌우 측면이 충돌되었을 경우에 충격을 흡수할 수 있다.
- [0092] 충격완화부재(110)의 중앙부에는 후술될 땅파기부재(500)의 일부가 삽입되는 장착홀(110a)(도 14 참조)이 관통 형성될 수 있다.
- [0093] 장착홀(110a)은 장착홀 개폐부재(120)에 의해 덮인다. 장착홀 개폐부재(120)는 장착홀(110a)의 하측에서 충격완화부재(110)에 회전가능하게 결합된다.
- [0094] 땅파기부재(500)가 장착홀(110a)에 삽입되어 충격완화부재(110)와 결합되는 경우, 개폐부재(120)는 땅파기부재(500)에 의해 후방 측으로 가압된다. 이를 통해, 개폐부재(120)가 후방 측으로 회전되어 장착홀(110a)이 개방된다.
- [0095] 땅파기부재(500)와 충격완화부재(110)의 결합이 해제되고, 땅파기부재(500)가 장착홀(110a)에서 이격되는 경우, 개폐부재(120)가 전방 측으로 회전되어 장착홀(110a)이 폐쇄된다. 도시되지 않은 실시 예에서, 개폐부재(120)는 토션 스프링(미도시)에 의해 전방 측으로 회전될 수 있다.
- [0096] (2) 이너 바디(200)에 대한 설명
- [0097] 이너 바디(200)는 잔디 깎기 로봇(10)의 구동에 사용되는 여러 부품들이 수용 및/또는 결합되는 몸체를 형성한다. 상기 "구동"이라는 용어는 잔디 깎기 로봇(10)이 전진, 후진, 방향전환, 외부 환경 감지 및 잔디를 절삭하는 동작 등을 의미한다.
- [0098] 이너 바디(200)의 하측에는 잔디를 절삭하기 위한 절삭부(미도시)가 구비된다. 잔디 깎기 로봇(10)의 주행 시 절삭부(미도시)에 의해 잔디가 소정의 길이로 절삭될 수 있다. 잔디 깎기 로봇(10)의 하측에서 절삭부(미도시)가 잔디를 절삭하는 기술은 잘 알려진 기술이므로, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0099] 이너 바디(200)는 경량이면서 내구성이 높은 소재로 형성되는 것이 바람직하다. 일 실시 예에서, 이너 바디(200)는 강화 플라스틱 등의 합성 수지로 형성될 수 있다.
- [0100] 이너 바디(200)는 후술될 휠(300)에 회전력을 전달하는 샤프트(210)(도 3 참조)를 포함한다.
- [0101] 샤프트(210)는 이너 바디(200)에 구비되는 구동 모터(미도시)와 휠(300)을 연결한다. 구동 모터가 회전 시 구동 모터와 연결된 샤프트(210)도 함께 회전되고, 샤프트(210)에 의해 구동 모터의 회전력이 휠(300)로 인가된다. 이에 의해, 휠(300)이 시계 또는 반 시계 방향으로 회전되어 잔디 깎기 로봇(10)이 전방 또는 후방 측으로 이동될 수 있다.

- [0102] (3) 휠(300)에 대한 설명
- [0103] 샤프트(210)의 일 단부에는 휠(300)이 구비된다.
- [0104] 샤프트(210)는 이너 바디(200)의 좌우 양측에서 각각 돌출된다. 돌출된 각 샤프트(210)의 단부에는 휠(300)이 각각 결합된다. 즉, 휠(300)은 이너 바디(200)의 좌우 양측에서 한 쌍으로 구비된다.
- [0105] 휠(300)의 전방 측에는 캐스터 휠(caster wheel)(미부호)이 구비된다. 캐스터 휠은 이너 바디(200)에 회전 가능하게 결합되고, 캐스터 휠이 회전된 방향에 의해 이너 바디(200)의 진행 방향이 결정된다.
- [0106] 휠(300)의 일 측면에는 주행 중 씨앗을 파종하는 씨앗 토출구(3301)가 형성된다. 휠(300)이 회전되는 과정에서 씨앗이 씨앗 토출구(3301)를 통해 토출되므로, 잔디 깎기 로봇(10)이 잔디를 깎는 작업과 잔디 씨앗을 파종하는 작업이 동시에 수행될 수 있다.
- [0107] 다시 말하면, 잔디 깎기 로봇(10)은 주행 시 잔디를 깎음과 동시에 잔디 씨앗을 주행 경로에 뿌릴 수 있다.
- [0108] 휠(300)의 잔디 씨앗이 토출되는 구조에 대하여 뒤에서 상세히 설명한다.
- [0109] (4) 땅파기부재(500)에 대한 설명
- [0110] 잔디 깎기 로봇(10)의 전방 측에는 잔디 씨앗이 심어지는 홈을 파는 땅파기부재(500)가 구비된다.
- [0111] 일 실시 예에서, 아우터 커버(100)의 충격완화부재(110)에는 잔디 씨앗이 심어지는 홈을 파는 땅파기부재(500)가 결합될 수 있다.
- [0112] 땅파기부재(500)는 잔디 깎기 로봇(10)의 진행방향과 교차하는 방향으로 소정 길이만큼 연장 형성되는 프레임부(510)를 구비한다. 도시된 실시 예에서, 프레임부(510)는 좌우 측으로 소정 길이만큼 연장 형성된다.
- [0113] 일 실시 예에서, 프레임부(510)는 사각 단면을 구비한 형태로 형성될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 프레임부(510)는 다양한 형태의 단면을 구비할 수 있다. 예를 들어, 프레임부(510)는 다각형 형태의 단면을 구비할 수 있다.
- [0114] 프레임부(510)가 연장되는 방향으로, 프레임부(510)의 양 측에는 지면에 홈을 형성하는 땅파기부(520)가 각각 구비된다. 도시된 실시 예에서, 땅파기부(520)는, 프레임부(510)의 좌우 측에 위치되고, 하측을 향하여 연장 형성된다.
- [0115] 땅파기부(520)는 그 단면적이 하측으로 향할수록 감소되도록 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 땅파기부(520)는 하측 단부가 뾰족한 형태로 형성될 수 있다. 이에 의해, 땅파기부(520)의 하측 단부가 지면에 가하는 압력이 증가될 수 있다.
- [0116] 그 결과, 씨앗이 파종되는 홈을 파는데 소요되는 힘이 감소될 수 있어, 보다 수월하게 지면에 홈을 형성할 수 있다.
- [0117] 나아가, 지면에 의해 잔디 깎기 로봇(10)에 가해지는 반력의 크기가 감소될 수 있어 잔디 깎기 로봇(10)에 주행에 소요되는 전력의 크기가 감소될 수 있다.
- [0118] 땅파기부(520)는 잔디 깎기 로봇(10)의 전방 또는 후방 측을 향하여 만곡되도록 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 땅파기부(520)는 잔디 깎기 로봇(10)의 전방 측을 향하여 만곡될 수 있다.
- [0119] 잔디 깎기 로봇(10)이 전방 측으로 이동되면, 땅파기부(520)의 하측 단부가 지면에 비스듬하게 박힌 채로 지면을 전방 측으로 가압하고, 이에 의해 홈이 보다 수월하게 파질 수 있다.
- [0120] 프레임부(510) 중앙부에는 아우터 커버(100)와 결합되는 결합부(530)가 형성될 수 있다. 결합부(530)는 프레임부(510)의 후방 측면에서 후방 측으로 연장 형성된다. 일 실시 예에서, 결합부(530)는 결합부(530)의 일부가 장착홀 개폐부재(120)와 마주하는 위치에 형성될 수 있다.
- [0121] 일 실시 예에서, 결합부(530)는 상하 측으로 소정 거리만큼 이격된 한 쌍의 후크형 돌출부로 구성될 수 있다. 구체적으로, 한 쌍의 후크형 돌출부는 충격완화부재(110)의 부분 중 장착홀(110a)의 하측에 위치되는 부분의 상하방향 높이만큼 이격된다. 이를 통해, 한 쌍의 후크형 돌출부가 충격완화부재(110)의 부분 중 장착홀(110a)의 하측에 위치되는 충격완화부재 결합부(110b)를 사이에 두고 충격완화부재(110)에 끼워진다.
- [0122] 또한, 한 쌍의 후크형 돌출부의 각 단부는 서로를 향해 돌출된다. 이를 통해, 한 쌍의 후크형 돌출부가 충격완

화부재(110)에 끼워진 상태에서 임의로 전후 방향으로 이동되는 것이 억제될 수 있다.

- [0123] 땅파기부재(500)는 경량이면서도 강성이 높은 소재로 형성되는 것이 바람직하다. 일 실시 예에서, 땅파기부재(500)는 알루미늄 등의 소재로 형성될 수 있다.
- [0124] 다만, 땅파기부(520)의 부분 중 지면을 직접 가압하는 부분에는 보강부재(521)가 구비될 수 있다. 이에 의해, 지면과 직접 접촉되는 부분의 내구성이 향상될 수 있다. 보강부재(521)는 땅파기부(520)의 전방 면에 부착될 수 있다.
- [0125] 구체적으로, 보강부재(521)는 땅파기부(520)의 하측 단부의 전방 면을 감싸고, 이에 의해 지면이 보강부재(521)에 의해 직접 가압될 수 있다.
- [0126] 일 실시 예에서, 보강부재(521)는 철 재질로 형성될 수 있다.
- [0127] 3. 본 발명의 일 실시 예에 따른 휠(300)에 대한 설명
- [0128] 아래에서는 도 3 내지 도 8을 참조하여, 본 실시 예에 따른 휠(300)에 대해 설명한다.
- [0129] 도 3은 도 1의 휠(300)을 분해하여 도시하는 분해 사시도이다. 도 4는 도 3의 휠 커버(330)를 분해하여 도시하는 사시도이다. 도 5는 도 3의 휠 커버(330)를 도시하는 사시도이다. 도 6은 도 5의 씨앗 저장부(331) 및 씨앗 공급부(332)를 절개하여 도시하는 부분 단면도이다. 도 7은 도 5의 휠 커버(330)를 VII-VII 선을 따라 절개한 단면도이다. 도 8은 도 1의 잔디 깎기 로봇(10)에서 씨앗이 토출되는 과정을 도시하는 개념도이다.
- [0130] 본 실시 예에 따른 휠(300)은 휠 프레임(310), 휠 타이어(320) 및 휠 커버(330)를 포함한다. 먼저, 휠(300)이 샤프트(210)에 결합되는 구조를 설명한 후, 휠(300)의 각 구성에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0131] (1) 휠(300)과 샤프트(210)의 결합구조에 대한 설명
- [0132] 도 3을 참조하면, 샤프트(210)의 부분 중 이너 바디(200)의 좌측 또는 우측에서 돌출된 부분이 도시된다.
- [0133] 샤프트(210)의 부분 중 이너 바디(200)의 좌측 또는 우측에서 돌출된 부분은 샤프트부(211), 모터 고정부(212), 회전 전달부(213) 및 체결부(214)를 포함한다.
- [0134] 샤프트부(211)는 원형 단면을 구비하고 이너 바디(200)에서 멀어지는 방향으로 연장 형성된다.
- [0135] 또한, 샤프트부(211)의 단부면의 중심부에는 샤프트부 체결돌부(2111)가 돌출 형성된다. 샤프트부 체결돌부(2111)는 후술될 모터 고정부(212)를 관통하여 회전 전달부(213)와 결합된다.
- [0136] 또한, 샤프트부(211)의 단부면에는 샤프트부 체결공(2112)이 관통 형성된다. 샤프트부 체결공(2112)은 샤프트부 체결돌부(2111)의 둘레를 따라 복수 개로 형성될 수 있다.
- [0137] 샤프트부(211)의 단부에는 모터 고정부(212)가 구비된다.
- [0138] 모터 고정부(212)는 이너 바디(200)를 향하는 일 측이 개방된 원통형으로 형성될 수 있다. 모터 고정부(212)의 폐쇄된 타 측면의 중앙부에는 모터 고정부 관통공(2121)이 관통 형성되고, 모터 고정부 관통공(2121)에 인접하여 모터 고정부 체결공(2122)이 관통 형성된다. 모터 고정부 체결공(2122)은 모터 고정부 관통공(2121)의 둘레를 따라 복수 개로 형성될 수 있다.
- [0139] 샤프트부(211)가 모터 고정부(212)의 개방된 일 측으로 삽입되고, 샤프트부 체결돌부(2111)가 모터 고정부 관통공(2121)을 관통한다.
- [0140] 그러면, 샤프트부 체결공(2112)과 모터 고정부 체결공(2122)이 축 방향으로 연통되도록 정렬된다.
- [0141] 여기서, 제1 체결부재(2142)가 모터 고정부 체결공(2122)을 관통하여 샤프트부 체결공(2112)에 삽입 결합된다. 이를 통해, 샤프트부(211)와 모터 고정부(212)가 서로 결합된다. 일 실시 예에서, 제1 체결부재(2142)와 샤프트부 체결공(2112)의 결합은 나사 결합일 수 있다. 또한, 제1 체결부재(2142)와 모터 고정부 체결공(2122) 사이에는 와셔(2141)가 구비될 수 있다.
- [0142] 모터 고정부 관통공(2121)을 관통한 샤프트부 체결돌부(2111)에는 회전 전달부(213)가 결합된다.
- [0143] 회전 전달부(213)는 휠(300)과 결합되어 샤프트부(211)의 회전력을 휠(300)로 전달한다.
- [0144] 회전 전달부(213)의 휠(300)과 접촉되는 외주면은 다각형 형태로 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 회전 전달부(213)의 외주면은 디컷(D-cut)된 형태로 형성될 수 있다. 이를 통해, 회전 전달부(213)와 휠(300)이 서로 헛도

는 것이 방지될 수 있다.

- [0145] 회전 전달부(213)는 휠 프레임(310)의 일 측에 삽입된다. 삽입된 상태에서, 회전 전달부(213)의 휠 프레임(310)을 향하는 단부 면의 중심부에서 회전 전달부 체결돌부(2131)가 돌출 형성된다. 회전 전달부 체결돌부(2131)의 단부 면의 중심부에는 회전 전달부 체결공(2132)이 관통 형성된다.
- [0146] 회전 전달부 체결돌부(2131)는 휠 프레임(310)의 중심부에 관통 형성된 샤프트 결합공(311)을 관통하고, 제2 체결부재(2143)가 회전 전달부 체결공(2132)에 삽입되어 결합된다. 이에 의해, 회전 전달부(213)와 휠 프레임(310)이 결합된다. 나아가, 샤프트(210)와 휠(300)이 서로 결합된다. 일 실시 예에서, 제2 체결부재(2143)와 회전 전달부 체결공(2132)의 결합은 나사 결합일 수 있다.
- [0147] (2) 휠 프레임(310)에 대한 설명
- [0148] 휠(300)은 원형으로 형성된 휠 프레임(310)을 포함한다.
- [0149] 휠 프레임(310)은 샤프트(210)를 향하는 일 측이 개구된 원통형으로 형성될 수 있다. 이를 통해, 휠 프레임(310)의 무게가 저감될 수 있다.
- [0150] 다만, 휠 프레임(310)을 원통형으로 형성 시 휠 프레임(310)의 전체 강성이 저하될 수 있다. 이러한 점을 고려하여, 휠 프레임(310)의 내측 면과 외측 면에는 강성을 보강하는 리브(미부호)가 각각 형성될 수 있다.
- [0151] 휠 프레임(310)의 중심부에는 회전 전달부(213)의 일부가 삽입되는 샤프트 결합공(311)이 관통 형성된다. 샤프트 결합공(311)과 회전 전달부(213)의 결합 구조의 설명은 상술된 바, 이에 같음한다.
- [0152] 휠 프레임(310)에는 휠 프레임(310)의 중심에서 소정 거리만큼 이격되어 후크 돌출부 결합공(312) 및 끼움 돌출부 결합공(313)이 각각 관통 형성된다.
- [0153] 후크 돌출부 결합공(312) 및 끼움 돌출부 결합공(313)은 휠 프레임(310)의 외주의 내측에서 원주방향을 따라 복수 개로 형성될 수 있다.
- [0154] 후크 돌출부 결합공(312)은 후술될 후크 돌출부(3312)와 탈착 가능하게 결합되고, 끼움 돌출부 결합공(313)은 후술될 끼움 돌출부(3313)와 탈착 가능하게 결합된다.
- [0155] (3) 휠 타이어(320)에 대한 설명
- [0156] 휠 프레임(310)의 외주면에는 휠 타이어(320)가 탈착 가능하게 결합된다.
- [0157] 휠 타이어(320)는 휠 프레임(310)의 외주면에 끼워질 수 있는 직경을 갖는 환형으로 형성될 수 있다.
- [0158] 휠 타이어(320)의 외주면에는 휠 타이어(320)의 접지력을 향상시킬 수 있도록 소정 패턴의 홈들이 함몰 형성될 수 있다.
- [0159] 일 실시 예에서, 휠 타이어(320)는 탄성을 가진 고무 재질로 형성될 수 있다.
- [0160] (4) 휠 커버(330)에 대한 설명
- [0161] 휠 프레임(310)의 이너 바디(200)를 향하는 일 측에 대향하는 타 측에는 휠 커버(330)가 탈착 가능하게 결합될 수 있다.
- [0162] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 휠 커버(330)는 원형으로 형성된다.
- [0163] 휠 커버(330)의 외주 측이 휠 프레임(310)을 향하여 만곡되도록 형성된다. 이를 통해, 휠 커버(330)와 휠 프레임(310)의 결합 시, 휠 커버(330)와 휠 프레임(310)의 사이가 이격되어 소정의 공간이 형성된다.
- [0164] 상기 소정의 공간에는 휠(300)의 회전 시 잔디 씨앗을 파종할 수 있는 구조가 형성될 수 있다. 상기 소정의 공간에는 잔디 씨앗을 저장하는 씨앗 저장부(331) 및 씨앗 저장부(331)에서 휠(300)의 외부로 잔디 씨앗을 공급하는 씨앗 공급부(332)가 형성될 수 있다.
- [0165] 일 실시 예에서, 씨앗 저장부(331) 및 씨앗 공급부(332)는 휠 커버(330)의 휠 프레임(310)의 향하는 일측 면에서 돌출 형성된다.
- [0166] 씨앗 저장부(331)는 휠 커버(330)의 중심부에 위치되고, 씨앗 저장부(331)의 내부에는 잔디 씨앗이 저장될 수 있는 저장 공간(S1)이 형성된다.

- [0167] 일 실시 예에서, 씨앗 저장부(331)는 내부에 저장 공간(S1)이 형성된 원기둥 형태로 형성될 수 있다. 다만 이에 한정되는 것은 아니며, 씨앗 저장부(331)는 내부에 저장 공간(S1)이 형성된 다각기둥 형태로 형성될 수 있다.
- [0168] 저장 공간(S1)은 씨앗 저장부(331)의 외면과 대응되는 형태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 씨앗 저장부(331)가 원기둥 형태로 형성되고, 씨앗 저장부(331)의 내부에 원기둥 형태의 저장 공간(S1)이 형성될 수 있다.
- [0169] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 다각 기둥 형태의 씨앗 저장부(331)의 내부에 원기둥 형태의 저장 공간(S1)이 형성될 수 있다.
- [0170] 저장 공간(S1)은 휠(300)이 회전되는 회전축에 대해 대칭되도록 형성되는 것이 바람직하다. 그러면, 휠(300)의 회전 시, 지면에 인접되는 저장 공간(S1)의 내면으로 이동되는 잔디 씨앗의 양이 상대적으로 균일해질 수 있다. 이를 통해, 휠(300)의 회전 시, 파종되는 잔디 씨앗의 양이 상대적으로 균일해질 수 있다.
- [0171] 씨앗 저장부(331)의 둘레에는 저장 공간(S1)의 씨앗을 휠(300) 외부로 전달하는 씨앗 공급부(332)가 형성된다.
- [0172] 씨앗 공급부(332)는 씨앗 저장부(331)의 둘레에서 씨앗 저장부(331)로부터 멀어지는 방향으로 연장되고, 씨앗 공급부(332)의 내부에는 저장 공간(S1)과 연통되는 공급 통로(S2)가 형성된다.
- [0173] 씨앗 공급부(332)는 씨앗 저장부(331)의 둘레를 따라 복수 개로 형성될 수 있다.
- [0174] 일 실시 예에서, 복수 개의 씨앗 공급부(332)는 서로 소정 간격만큼 이격되어 형성될 수 있다.
- [0175] 일 실시 예에서, 복수 개의 씨앗 공급부(332)는 서로 대략적으로 균일한 간격으로 이격되어 형성될 수 있다.
- [0176] 일 실시 예에서, 복수 개의 씨앗 공급부(332)는 서로 균일한 간격으로 이격되어 형성될 수 있다.
- [0177] 이를 통해, 휠(300)의 회전 시, 잔디 깎기 로봇(10)의 주행 경로에 잔디 씨앗이 비교적 균일한 간격으로 파종될 수 있다.
- [0178] 공급 통로(S2)는 투입 통로(또는, 제1 통로)(S21), 중간 통로(또는, 제2 통로)(S22) 및 배출 통로(또는, 제3 통로)(S23)로 구성될 수 있다.
- [0179] 투입 통로(S21)는 저장 공간(S1)과 직접 연통되는 통로이고, 배출 통로(S23)는 씨앗을 휠(300) 외측으로 토출하는 씨앗 토출구(3301)와 직접 연통되는 통로이며, 중간 통로(S22)는 투입 통로(S21)와 배출 통로(S23)를 연결하는 통로이다.
- [0180] 휠(300)이 회전되면 저장 공간(S1)에 저장된 씨앗은 중력에 의해 지면과 인접되는 공급 통로(S2)로 유입되어 씨앗 토출구(3301)로 토출된다.
- [0181] 투입 통로(S21)는 저장 공간(S1)과 연통되고, 씨앗 저장부(331)에서 멀어지는 방향으로 연장된다.
- [0182] 즉, 투입 통로(S21)는 저장 공간(S1)과 연통되고, 씨앗 저장부(331)에서 씨앗 저장부(331)의 방사상 외측으로 연장된다.
- [0183] 배출 통로(S23)는 투입 통로(S21)와 씨앗 저장부(331)의 원주방향으로 소정 거리만큼 이격되고, 씨앗 저장부(331)에서 멀어지는 방향으로 연장된다.
- [0184] 즉, 배출 통로(S23)는 투입 통로(S21)와 씨앗 저장부(331)의 중심에 대해 시계방향 또는 반 시계방향으로 소정 거리만큼 이격되고, 씨앗 저장부(331)에서 씨앗 저장부(331)의 방사상 외측으로 연장된다.
- [0185] 서로 이격된 투입 통로(S21)와 배출 통로(S23)는 중간 통로(S22)에 의해 연결된다.
- [0186] 즉, 투입 통로(S21)와 중간 통로(S22)는 서로 소정 각도를 이루고, 중간 통로(S22)와 배출 통로(S23)는 서로 소정 각도를 이룬다. 이에 의해, 씨앗이 공급 통로(S2)를 통과하여 배출되는 과정에서, 씨앗은 투입 통로(S21)와 중간 통로(S22)가 연결되는 부분 및 중간 통로(S22)와 배출 통로(S23)가 연결되는 부분에서 내벽에 부딪히게 된다.
- [0187] 그 결과, 씨앗이 공급 통로(S2)를 통과하는 속도가 감소될 수 있다. 이를 통해, 씨앗이 과도하게 공급되는 것이 억제될 수 있다. 즉, 씨앗이 과도하게 뿌려지지 않도록 씨앗의 공급량이 조절될 수 있다.
- [0188] 도시된 실시 예에서, 투입 통로(S21), 중간 통로(S22) 및 배출 통로(S23)가 이루는 상기 소정 각도는 수직일 수 있다.

- [0189] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며 씨앗의 공급량을 조절하기 위해 다양한 각도로 형성될 수 있다.
- [0190] 예를 들어, 상기 소정 각도가 예각으로 형성되도록 투입 통로(S21)와 배출 통로(S23)가 씨앗 저장부(331)의 원주방향으로 서로 부분적으로 중첩되도록 배치될 수 있다. 이를 통해, 씨앗이 공급 통로(S2)를 통과하는 속도가 수직인 각도 대비 감소될 수 있다.
- [0191] 예를 들어, 상기 소정 각도가 둔각으로 형성되도록 투입 통로(S21)와 배출 통로(S23)가 씨앗 저장부(331)의 원주방향으로 서로 중첩되지 않도록 배치될 수 있다. 이를 통해, 씨앗이 공급 통로(S2)를 통과하는 속도가 수직인 각도 대비 증가될 수 있다.
- [0192] 저장 공간(S1)에 저장된 씨앗은 공급 통로(S2) 및 씨앗 토출구(3301)를 통과하여 휠(300)의 외측으로 토출된다. 이를 통해, 잔디 깎기 로봇(10)의 주행 경로에 씨앗이 파종될 수 있다.
- [0193] 공급 통로(S2)의 단면적의 크기는 씨앗이 걸리지 않고 원활하게 이동될 수 있는 크기로 형성될 수 있다. 도시된 실시 예에서, 공급 통로(S2)는 사각 단면을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0194] 투입 통로(S21), 중간 통로(S22) 및 배출 통로(S23)가 형성되는 씨앗 공급부(332)는 각 통로들과 대응되는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0195] 일 실시 예에서, 씨앗 공급부(332)는, 씨앗 저장부(331)의 둘레에서 씨앗 저장부(331)에서 멀어지는 방향으로 소정 거리만큼 연장되고, 씨앗 저장부(331)의 중심에 대해 시계방향 또는 반 시계방향으로 꺾여 소정 거리만큼 연장되며, 씨앗 저장부(331)에서 멀어지는 방향으로 다시 꺾여 소정 거리만큼 연장될 수 있다.
- [0196] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 씨앗 공급부(332)는 내부에 상술된 공급 통로(S2)가 형성될 수 있는 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [0197] 도 7을 참조하면, 휠 커버(330)의 부분 중 저장 공간(S1)과 축방향으로 중첩되는 부분에는 제1 커버 결합홀(3302)이 관통 형성될 수 있다. 즉, 휠 커버(330)의 중심부에는 제1 커버 결합홀(3302)이 관통 형성될 수 있다. 이를 통해, 제1 커버 결합홀(3302)에 의해 저장 공간(S1)과 휠 커버(330)의 외측이 서로 연통된다.
- [0198] 제1 커버 결합홀(3302)에는 제1 커버(333)가 탈착 가능하게 결합될 수 있다. 이를 통해, 저장 공간(S1)이 휠 커버(330)의 외측과 연통되거나 구획될 수 있다.
- [0199] 제1 커버(333)는 제1 커버 결합홀(3302)을 덮는 제1 커버 몸체부(3331) 및 제1 커버 결합홀(3302)과 결합되는 제1 커버 결합부(3332)를 포함한다.
- [0200] 일 실시 예에서, 제1 커버 몸체부(3331)는 제1 커버 결합홀(3302)보다 더 큰 직경을 구비할 수 있다. 이에 의해, 휠 커버(330)의 외면의 부분 중 제1 커버 결합홀(3302) 둘레에 위치되는 부분과 제1 커버 몸체부(3331)는 서로 접촉되는 접촉면을 각각 구비한다. 각각의 접촉면은 결합 시 서로 가압되어 밀착되고, 이를 통해 제1 커버 결합홀(3302)로 수분 등의 이물질이 유입되는 것이 억제될 수 있다.
- [0201] 제1 커버 결합부(3332)는 제1 커버 몸체부(3331)에서 저장 공간(S1)을 향해 축방향으로 연장 형성된다. 제1 커버 결합부(3332)의 직경과 제1 커버 결합홀(3302)의 내경은 거의 동일하게 형성될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 커버 결합부(3332)와 제1 커버 결합홀(3302)은 서로 나사 결합될 수 있다.
- [0202] 제1 커버(333)에는 제1 커버(333)를 회전시키기 위한 제1 파지 돌출부(3333)가 돌출 형성된다. 제1 파지 돌출부(3333)는 제1 커버 몸체부(3331)의 외면에서 외측을 향하여 돌출 형성된다.
- [0203] 도시된 실시 예에서, 제1 파지 돌출부(3333)는 돌출된 높이와 두께가 비교적 얇게 형성되고, 연장된 길이가 비교적 길게 형성된다. 즉, 두께 및 높이에 비해 길이가 길게 형성된 사각기둥 형태로 형성된다.
- [0204] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 사용자가 제1 커버(333)를 회전시키기 위해 용이하게 힘을 가할 수 있는 여러 형태가 사용될 수 있다.
- [0205] 일 실시 예에서, 축 방향과 교차하는 방향으로, 제1 커버 결합홀(3302)의 단면적은 저장 공간(S1)의 단면적과 같거나 작게 형성될 수 있다. 이를 통해, 저장 공간(S1) 또는 공급 통로(S2)에 씨앗이 걸리는 등의 문제가 발생되었을 경우, 제1 커버(333)를 열고 수리하기 위한 공간을 확보할 수 있다.
- [0206] 즉, 저장 공간(S1) 및 공급 통로(S2)의 유지 보수가 용이해질 수 있다.
- [0207] 제1 커버(333)에는 잔디 씨앗을 저장 공간(S1)에 주입하기 위한 제2 커버 결합홀(3334)이 관통 형성될 수 있다.

- [0208] 제2 커버 결합홀(3334)에는 제2 커버(334)가 탈착 가능하게 결합될 수 있다. 이를 통해, 제1 커버(333)를 개방하지 않고도 저장 공간(S1)이 휠 커버(330)의 외측과 연통되거나 구획될 수 있다.
- [0209] 제2 커버(334)는 제2 커버 결합홀(3334)을 덮는 제2 커버 몸체부(3341) 및 제2 커버 결합홀(3334)과 결합되는 제2 커버 결합부(3342)를 포함한다. 또한, 제2 커버(334)는 제2 커버(334)를 회전시키기 위한 제2 파지 돌출부(3342)가 형성된다.
- [0210] 제2 커버(334)의 구조 및 제2 커버(334)와 제2 커버 결합홀(3334)의 결합구조는 상술된 제1 커버(333)의 구조 및 제1 커버(333)와 제1 커버 결합홀(3302)과 유사하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0211] 다만, 제1 커버(333)와 달리, 제2 커버(334)는 제1 커버(333)의 중심부가 아닌 제1 커버(333)의 중심부에서 소정 거리만큼 이격되어 위치된다.
- [0212] 즉, 제2 커버(334)는 제1 커버(333)의 외주의 내측에서 상기 외주에 인접되어 위치된다. 이에 의해, 제2 커버(334)의 위치는 휠(300)이 회전됨에 따라 변경된다.
- [0213] 제2 커버(334)가 지면에서 가장 멀리 위치되는 지점에서 제2 커버(334)를 개방하고 씨앗을 저장 공간(S1)에 주입할 수 있다. 이 경우, 제2 커버(334)가 중심부 또는 지면에 인접하여 위치되는 경우 대비 많은 양의 씨앗을 저장 공간(S1)에 주입할 수 있다.
- [0214] 그 결과, 한번의 씨앗 주입으로 잔디 깎기 로봇(10)이 잔디 씨앗을 파종할 수 영역의 크기가 증가될 수 있다.
- [0215] 도 7을 참조하면, 씨앗 공급부(332)에는 중력 또는 원심력에 의해 이동되는 씨앗의 방향을 씨앗 토출구(3301)를 향하여 전환시키는 경사면(3321)이 형성된다.
- [0216] 경사면(3321)은 공급 통로(S2)의 단부, 공급 통로(S2)의 부분 중 씨앗 토출구(3301)에 인접되는 부분에 위치된다. 구체적으로, 경사면(3321)은 배출 통로(S23)의 단부에 위치된다.
- [0217] 또한, 경사면(3321)은 씨앗 저장부(331)에서 멀어지는 방향 및 씨앗 토출구(3301)를 향하는 방향으로 경사지도록 형성된다.
- [0218] 그러면, 토출 통로(S23)에서 중력 또는 원심력에 의해 경사면(3321)으로 이동된 씨앗은 경사면(3321)을 타고 씨앗 토출구(3301)를 향하는 방향으로 미끄러진다.
- [0219] 이에 의해, 씨앗이 토출 통로(S23)의 부분 중 씨앗 토출구(3301)와 인접되는 부분에서 적층되지 않고 씨앗 토출구(3301) 밖으로 토출될 수 있다.
- [0220] 그 결과, 씨앗 토출구(3301)에서의 씨앗 토출이 원활하게 이루어질 수 있다.
- [0221] 휠 프레임(310)을 향하는 휠 커버(330)의 일측 면에는 휠 커버(330)의 결합을 위한 후크 돌출부(335)와 끼움 돌출부(336)가 돌출 형성된다.
- [0222] 후크 돌출부(335)는 단부의 형상과 상기 단부와 상기 일측 면 사이의 연결부의 형상이 서로 다르게 형성된다.
- [0223] 구체적으로, 후크 돌출부(335)의 단부의 부분 중 연결부와 인접되는 부분은 연결부보다 두껍게 형성된다. 이에 의해, 후크 돌출부(335)가 후크 돌출부 결합공(312) 삽입된 경우, 후크 돌출부(335)가 후크 돌출부 결합공(312)에서 빠지거나 축 방향으로 임의로 이동되는 것이 방지된다.
- [0224] 또한, 후크 돌출부(335)의 단부는 삽입방향으로 경사진 경사면을 구비할 수 있다. 이를 통해, 후크 돌출부(335)가 후크 돌출부 결합공(312)에 원활하게 삽입될 수 있다.
- [0225] 끼움 돌출부(336)는 원기둥 형태로 형성될 수 있다. 또한, 끼움 돌출부(336)의 직경은 끼움 돌출부 결합공(313)의 내경과 거의 동일하게 형성될 수 있다. 이를 통해, 삽입 시 끼움 돌출부(336)와 끼움 돌출부 결합공(313) 사이의 체결력이 증가될 수 있다.
- [0226] 후크 돌출부(335)와 끼움 돌출부(336)는 후크 돌출부 결합공(312)과 끼움 돌출부 결합공(313)과 각각 대응되는 위치에 형성될 수 있다. 이를 통해, 후크 돌출부(335)와 끼움 돌출부(336)가 후크 돌출부 결합공(312)과 끼움 돌출부 결합공(313)에 각각 삽입되어 결합될 수 있다. 그 결과, 휠 프레임(310)과 휠 커버(330)가 서로 결합될 수 있다.
- [0227] 후크 돌출부(335)와 끼움 돌출부(336)는 휠 커버(330)의 외주의 내측에서 원주방향을 따라 복수 개로 형성될 수

있다.

- [0228] 도 8을 참조하면, 휠(300)의 회전과정에서 씨앗이 파종된다.
- [0229] 씨앗이 파종되는 과정을 도시하기 위하여, 도 8에는 저장 공간(S1), 공급 통로(S2)가 점선으로 도시되었다.
- [0230] 휠(300)이 시계방향 또는 반 시계방향 중 어느 한 방향으로 회전됨에 따라, 복수의 공급 통로(S2)도 함께 회전되고, 복수의 공급 통로(S2)는 지면에 인접되거나 지면에서 멀어지기를 반복한다.
- [0231] 저장 공간(S1)에 저장된 씨앗은 중력에 의해 지면을 향해 당겨지고 있으므로, 씨앗은 저장 공간(S1)에서 지면에 인접되도록 위치되는 공급 통로(S2)로 이동된다.
- [0232] 공급 통로(S2)로 이동된 씨앗은 투입 통로(S21), 중간 통로(S22), 배출 통로(S23), 및 씨앗 토출구(3301)를 통과하여 휠(300)의 외측으로 토출된다.
- [0233] 이를 통해, 씨앗이 휠(300)의 회전되는 과정에서 휠(300)의 외측으로 토출될 수 있다. 즉, 씨앗이 잔디 깎기 로봇(10)의 주행과정에서 휠(300)의 외측으로 토출될 수 있다.
- [0234] 본 실시 예에 따른 휠(300)이 구비된 잔디 깎기 로봇(10)은 주행 과정에서 잔디를 관리하기 위한 두 가지 작업을 동시에 수행할 수 있다.
- [0235] 먼저, 잔디 깎기 로봇(10)의 주행 과정에서, 이너 바디(200)의 하부에 구비되는 절삭부(미도시)에 의해 잔디가 일정한 길이로 절삭될 수 있다.
- [0236] 또한, 잔디 깎기 로봇(10)의 주행 과정에서, 씨앗이 휠(300)의 외측으로 토출되어 땅파기부재(500)에 의해 파여진 홈으로 파종될 수 있다.
- [0237] 즉, 잔디를 깎는 작업과 씨앗을 파종하는 작업이 별도로 이루어지지 않고, 휠(300)이 회전됨에 따라 동시에 이루어질 수 있다.
- [0238] 즉, 잔디를 깎는 작업과 씨앗을 파종하는 작업이 일원화될 수 있다.
- [0239] 잔디를 깎는 작업과 씨앗을 파종하는 작업이 동시에 이루어지면, 씨앗을 파종하기 위해 별도의 시간 및 노동력이 소요되지 않으므로, 잔디를 관리하는데 소요되는 시간 및 노동력을 절감시킬 수 있다.
- [0240] 즉, 잔디의 관리가 보다 효율적으로 이루어질 수 있다.
- [0241] 본 실시 예에서는 씨앗을 파종하기 위한 씨앗 저장부(331) 및 씨앗 공급부(332)가 휠 커버(330)에 형성되었으나, 이에 한정되는 것은 아니며 휠의 형태에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 씨앗 저장부 및 씨앗 공급부는 휠 커버가 아닌 휠 프레임에 형성될 수 있다.
- [0242] 4. 본 발명의 다른 실시 예에 따른 휠(400)에 대한 설명
- [0243] 도 9는 도 1에 따른 휠의 변형 예를 도시하는 분해 사시도이다. 도 10은 도 9의 휠 프레임(410)을 분해하여 도시하는 사시도이다. 도 11은 도 10의 씨앗 저장부(411) 및 씨앗 공급부(412)를 절개하여 도시하는 부분 단면도이다. 도 12는 도 10의 휠 프레임(410)을 XII-XII 선을 따라 절개한 단면도이다. 도 13은 도 9의 휠 커버(430)를 도시하는 사시도이다.
- [0244] 도 9 내지 도 13을 참조하면, 씨앗 저장부(411) 및 씨앗 공급부(412)가 형성된 휠 프레임(410)이 도시된다.
- [0245] 상술한 실시 예에 따른 휠(300)과 비교하였을 때, 본 실시 예에 따른 휠(400)은 씨앗 저장부(411) 및 씨앗 공급부(412)가 휠 커버(430)가 아닌 휠 프레임(410)에 형성된다.
- [0246] 씨앗 저장부(411) 및 씨앗 공급부(412)는 휠 커버(430)를 향하는 휠 프레임(410)의 일측 면에 돌출 형성된다.
- [0247] 씨앗 저장부(411)의 휠 커버(430)를 향하는 일측 면에는 제1 커버(4111) 및 제2 커버(4112)가 형성된다. 제1 커버(4111) 및 제2 커버(4112)의 구조 및 기능은 상술된 실시 예에 따른 제1 커버(333) 및 제2 커버(334)와 유사하므로, 제1 커버(4111) 및 제2 커버(4112)의 구조 및 기능에 대한 설명은 이에 갈음한다.
- [0248] 씨앗 저장부(411) 및 씨앗 공급부(412)의 구조 및 기능은 상술된 실시 예에 따른 씨앗 저장부(331) 및 씨앗 공급부(332)와 동일하므로, 씨앗 저장부(411) 및 씨앗 공급부(412)의 구조 및 기능에 대한 설명은 생략한다.
- [0249] 씨앗 공급부(412)의 단부에는 휠 커버(430)를 향하여 연장되어 결합 시 휠 커버(430)의 씨앗 토출부 삽입공

(4311)에 삽입되는 씨앗 토출부(413)가 형성된다.

- [0250] 씨앗 토출부(413)의 내부에는 배출 통로(S23)와 연통되는 씨앗 토출 통로(S3)가 형성된다.
- [0251] 씨앗 토출 통로(S3)는 일 단이 배출 통로(S23)와 연결되고 타 단이 개방되도록 형성된다. 휠 커버(430)와 결합에 의해 씨앗 토출부(413)가 씨앗 토출부 삽입공(4311)에 삽입되는 경우, 개방된 상기 타 단은 휠(400)의 외측을 향해 개방된다.
- [0252] 이에 의해, 휠(400)의 회전 시, 씨앗은 저장 공간(S1), 투입 통로(S21), 중간 통로(S22), 배출 통로(S23) 및 씨앗 토출 통로(S3)를 통해 휠(400)의 외측으로 토출된다. 토출된 씨앗은 땅파기부재(500)에 의해 형성된 홈에 파종된다.
- [0253] 5. 본 발명의 일 실시 예에 따른 땅파기부재(500)에 대한 설명
- [0254] 도 14는 본 발명의 일 실시 예에 따른 잔디 깎기 로봇을 분해하여 도시하는 분해 사시도이다. 도 15는 도 14의 아우터 커버와 땅파기부재가 결합된 부분을 도시하는 단면도이다. 도 16은 도 14에 따른 잔디 깎기 로봇을 분해하여 도시하는 정면도이다.
- [0255] 도 14를 참조하면, 땅파기부재(500)는 충격완화부재(110)에 결합된다.
- [0256] 땅파기부재(500)는 프레임부(510), 땅파기부(520) 및 결합부(530)를 포함하며, 땅파기부재(500)의 각 구성에 대한 설명은 위에서 상술된 바, 이에 같음한다.
- [0257] 도 15를 참조하면, 땅파기부재(500)와 충격완화부재(110) 사이의 결합구조가 도시된다.
- [0258] 결합부(530)는 상하 측으로 소정 거리만큼 이격된 한 쌍의 후크형 돌출부로 구성될 수 있다.
- [0259] 한 쌍의 후크형 돌출부는 프레임부(510)에서 충격완화부재(110)를 향하여 연장된다. 여기서, 한 쌍의 후크형 돌출부 사이의 거리는 충격완화부재(110)의 부분 중 장착홀(110a)의 하측에 위치되는 충격완화부재 결합부(110b)의 상하방향 높이만큼 이격된다.
- [0260] 한 쌍의 후크형 돌출부 중 상측에 위치된 후크형 돌출부가 장착홀 개폐부재(120)를 가압하면 장착홀 개폐부재(120)가 회전되어 개방된다.
- [0261] 그러면, 한 쌍의 후크형 돌출부 중 상측에 위치된 후크형 돌출부는 장착홀(110a)로 삽입되고, 한 쌍의 후크형 돌출부 중 하측에 위치된 후크형 돌출부는 충격완화부재(110)의 하측으로 이동된다.
- [0262] 한 쌍의 후크형 돌출부의 각 단부는 서로를 향해 돌출되도록 형성된다. 즉, 한 쌍의 후크형 돌출부의 각 단부 사이의 거리는 충격완화부재 결합부(110b)의 상하 방향 높이보다 짧게 형성된다.
- [0263] 이를 통해, 땅파기부재(500)의 결합 시, 한 쌍의 후크형 돌출부의 각 단부가 충격완화부재 결합부(110b)에 걸리게 된다.
- [0264] 그 결과, 한 쌍의 후크형 돌출부가 충격완화부재 결합부(110b)를 사이에 두고 충격완화부재(110)에 끼워지고, 땅파기부재(500)가 전후방으로 임의로 이동되는 것이 억제될 수 있다.
- [0265] 또한, 한 쌍의 후크형 돌출부의 각 단부는 충격완화부재 결합부(110b)의 상하면과 미끄러질 수 있도록 경사지도록 형성된다.
- [0266] 도 16을 참조하면, 땅파기부재(500)가 분리된 잔디 깎기 로봇(10)의 정면도가 도시된다.
- [0267] 한 쌍의 땅파기부(520)의 각 단부는 지면을 가압하여 홈을 형성한다.
- [0268] 결합된 상태에서, 땅파기부(520)의 단부와 프레임부(510)의 상측면 사이는 상하 방향으로 제2 거리(H2)만큼 이격된다.
- [0269] 또한, 결합된 상태에서, 프레임부(510)의 상측면과 휠(300)의 부분 중 지면에 가장 가까운 부분 사이는 제1 거리(H1)만큼 이격된다.
- [0270] 제2 거리(H2)는 제1 거리(H1)보다 길게 형성된다. 이에 의해, 잔디 깎기 로봇의 주행 시 땅파기부(520)의 단부는 지면에 제2 거리(H2)와 제1 거리(H1)의 차만큼의 깊이를 갖는 홈을 형성할 수 있다.
- [0271] 일 실시 예에서, 제2 거리(H2)와 제1 거리(H1)의 차는 2 cm 이상 3 cm 이하 일 수 있다.

- [0272] 한 쌍의 땅파기부(520)의 각 단부의 부분 중 서로 가장 멀리 이격된 부분 사이의 거리(L2)는 한 쌍의 휠(300)의 부분 중 서로 가장 멀리 이격된 부분 사이의 거리(L1)보다 멀게 형성된다.
- [0273] 이를 통해, 한 쌍의 땅파기부(520)에 의해 지면에 형성되는 홈은 한 쌍의 휠(300)의 외측에 형성되어, 잔디 깎기 로봇(10)의 주행 시 휠(300)의 외측으로 토출된 씨앗이 지면에 형성된 홈에 떨어질 수 있다.
- [0274] 일 실시 예에서, 땅파기부(520)의 단부는 인접한 휠(300)의 외측에 위치될 수 있다. 도시된 실시 예에서, 좌측에 위치되는 땅파기부(520)의 단부는 좌측에 위치되는 휠(300)보다 좌측에 위치될 수 있다. 또한, 우측에 위치되는 땅파기부(520)의 단부는 우측에 위치되는 휠(300)보다 우측에 위치될 수 있다. 이를 통해, 각 휠(300)에서 토출된 씨앗이 각 홈으로 떨어질 수 있다.
- [0275] 본 실시 예에서, 한 쌍의 땅파기부(520)는 잔디 깎기 로봇(10)의 전진 방향으로 만곡되도록 형성될 수 있다.
- [0276] 그러면, 잔디 깎기 로봇(10)이 전진하는 경우, 땅파기부(520)의 하측 단부가 지면에 비스듬하게 박힌 채로 이동된다. 그 결과, 땅파기부(520)의 하측 단부가 지면과 수직인 경우에 비해, 홈이 보다 수월하게 파질 수 있다.
- [0277] 다만, 잔디 깎기 로봇(10)이 이동하는 영역의 지형이 험난한 경우에는 땅파기부(520)에 의해 잔디 깎기 로봇(10)의 경로가 틀어지는 문제가 발생될 수 있다.
- [0278] 예를 들어, 땅파기부(520)에 의해 파지기 어려운 크기의 돌 또는 장애물이 다수 포진되어 있는 경우, 땅파기부(520)에 의해 잔디 깎기 로봇(10)의 경로가 틀어질 수 있다.
- [0279] 구체적으로, 땅파기부(520)의 단부가 잔디 깎기 로봇(10)의 전진 방향을 향하고 있으므로, 땅파기부(520)의 단부와 돌 또는 장애물의 충돌 시 잔디 깎기 로봇(10)에 상대적으로 큰 충격량이 가해지고, 이에 의해, 잔디 깎기 로봇(10)의 경로가 틀어질 수 있다.
- [0280] 이러한 점을 고려하여, 땅파기부(520)는 잔디 깎기 로봇(10)의 전진방향과 반대방향으로 만곡되어 형성될 수 있다.
- [0281] 6. 본 발명의 다른 실시 예에 따른 땅파기부재(600)에 대한 설명
- [0282] 도 17은 도 14에 따른 땅파기부재(500)의 다른 실시 예를 도시하는 부분 사시도이다.
- [0283] 도 17을 참조하면, 본 실시 예에 따른 땅파기부재(600)의 땅파기부(620)는 잔디 깎기 로봇(10)의 전진방향과 대향하는 방향으로 만곡된다.
- [0284] 땅파기부(620)의 단부가 잔디 깎기 로봇(10)의 전진방향과 대향하는 방향을 향하므로, 돌 또는 장애물은 땅파기부(620)의 단부가 아닌 전진방향을 향하는 땅파기부(620)의 굴곡진 면과 접촉하게 된다.
- [0285] 그 결과, 땅파기부(620)가 돌 또는 장애물을 타고 넘어갈 수 있어, 돌 또는 장애물에 의해 잔디 깎기 로봇(10)의 주행 경로가 변경되는 것이 억제될 수 있다.
- [0286] 땅파기부(620)의 전진방향을 향하는 일측 면에는 지면과 직접 접촉될 수 있는 부분을 보장하는 보장부재(621)가 구비될 수 있다.
- [0287] 보장부재(621)는 땅파기부(620)에 비해 강한 강도를 지니는 소재로 형성될 수 있다. 땅파기부(620) 대신 보장부재(621)가 지면과 접촉되어 홈을 형성하므로, 땅파기부(620)가 마모되는 것이 억제될 수 있다.
- [0288] 또한, 본 실시 예에 따른 땅파기부(620)는 프레임부(610)와 휠(300)에 근접 또는 이격되는 방향으로 소정 각도만큼 회전 가능하게 결합될 수 있다.
- [0289] 일 실시 예에서, 프레임부(610)의 양 측에는 소정 거리만큼 이격된 한 쌍의 프레임 힌지(611)가 각각 구비되고, 한 쌍의 프레임 힌지(611)의 서로 마주하는 각 대향면에는 회전 결합공(611a) 각각 함몰 형성된다.
- [0290] 땅파기부(620)의 부분 중 프레임부(610)에 인접된 부분의 양 측에는 한 쌍의 프레임 힌지(611) 향하여 회전 결합돌부(6201)가 각각 돌출 형성된다.
- [0291] 회전 결합돌부(6201)는 프레임 힌지(611)에 회전 가능하게 삽입되어 결합된다. 이에 의해, 땅파기부(620)가 프레임부(610)와 회전 가능하게 결합된다.
- [0292] 회전 결합돌부(6201)에는 땅파기부(620)가 휠(300)에 근접됨에 따라 땅파기부(620)를 휠(300)에 이격되는 방향으로 가압하는 토션 스프링(622)이 구비될 수 있다.

- [0293] 도 18은 도 17에 따른 땅파기부재(600)의 동작과정을 도시하는 개념도이다.
- [0294] 도 18을 참조하면, 땅파기부(620)가 돌 또는 장애물과 접촉되기 전 상태(a)와 땅파기부(620)가 돌 또는 장애물과 접촉되어 회전된 상태(b)가 도시된다.
- [0295] 땅파기부(620)가 돌 또는 장애물과 접촉 시 땅파기부(620)는 돌 또는 장애물에 의해 전진방향의 반대방향으로 가압되므로, 땅파기부(620)가 전진방향의 반대방향을 향하여 소정 각도만큼 회전된다. 이에 의해, 땅파기부(620)가 돌 또는 장애물을 보다 수월하게 타고 넘어갈 수 있다
- [0296] 즉, 땅파기부(620)는 돌 또는 장애물과 접촉 시 휠(300)에 근접되는 방향으로 소정 각도만큼 회전되고, 이에 의해 돌 또는 장애물을 보다 수월하게 타고 넘어갈 수 있다.
- [0297] 땅파기부(620)가 휠(300)에 근접되는 방향으로 소정 각도만큼 회전되면, 토션 스프링(622)은 땅파기부(620)를 휠(300)에 이격되는 방향으로 회전되도록 가압한다. 토션 스프링(622)은 땅파기부(620)를 회전 전 상태로 복귀시키려는 복원력을 제공한다.
- [0298] 이에 의해, 땅파기부(620)가 돌 또는 장애물을 넘어간 후, 땅파기부(620)가 휠(300)에서 이격되는 방향으로 회전되어 원상태로 복귀된다.
- [0299] 본 실시 예에 따른 땅파기부재(600)의 땅파기부(620)에는 전진방향과 반대방향으로 굴곡진 면이 구비되고, 잔디 깎기 로봇(10)의 주행 시 상기 굴곡진 면이 돌 또는 장애물과 접촉된다.
- [0300] 이에 의해, 땅파기부재(600)가 돌 또는 장애물을 보다 쉽게 타고 넘어갈 수 있다.
- [0301] 또한, 본 실시 예에 따른 땅파기부재(600)의 땅파기부(620)는 돌 또는 장애물과 접촉 시 전진방향의 반대방향으로 회전된다.
- [0302] 이에 의해, 땅파기부재(600)가 돌 또는 장애물을 보다 쉽게 타고 넘어갈 수 있다.
- [0303] 그 결과, 땅파기부재(600)와 돌 또는 장애물의 충돌에 의해 잔디 깎기 로봇(10)의 주행 경로가 변경되는 것이 억제될 수 있다.
- [0304] 이상 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

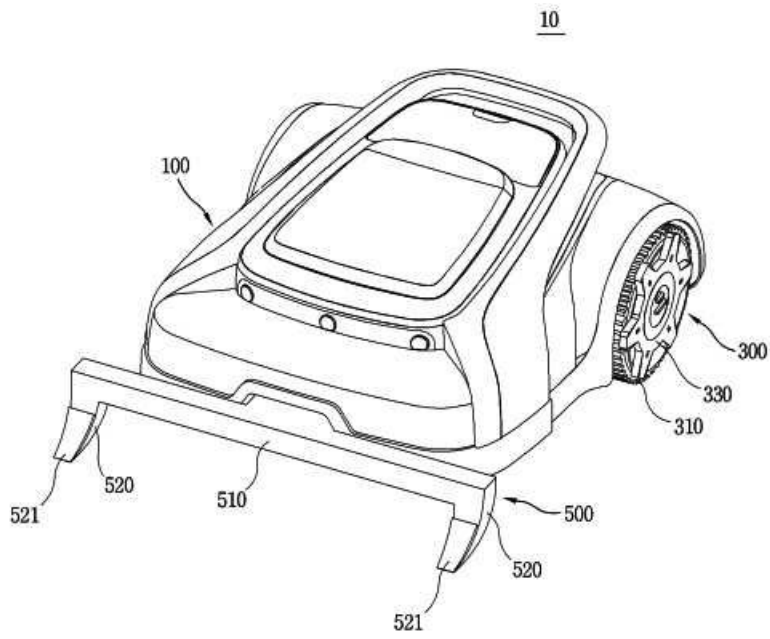
- [0305] 10: 잔디 깎기 로봇
- 100: 아우터 하우징
- 110: 충격완화부재
- 110a: 장착홀
- 110b: 충격완화부재 결합부
- 120: 장착홀 개폐부재
- 200: 이너 바디
- 210: 샤프트
- 211: 샤프트부
- 2111: 샤프트부 체결돌부
- 2112: 샤프트부 체결공
- 212: 모터 고정부
- 2121: 모터 고정부 관통공
- 2122: 모터 고정부 체결공

213: 회전 전달부
 2131: 회전 전달부 체결돌부
 2132: 회전 전달부 체결공
 214: 체결부
 2141: 와셔
 2142: 제1 체결부재
 2143: 제2 체결부재
 300: 휠
 310: 휠 프레임
 311: 샤프트 결합공
 312: 후크 돌출부 결합공
 313: 끼움 돌출부 결합공
 320: 휠 타이어
 330: 휠 커버
 331: 씨앗 저장부
 S1: 저장공간
 332: 씨앗 공급부
 S2: 공급 통로
 S21: 투입 통로
 S22: 중간 통로
 S23: 배출 통로
 3321: 경사면
 3301: 씨앗 토출구
 3302: 제1 커버 결합홀
 333: 제1 커버
 3331: 제1 커버 몸체부
 3332: 제1 커버 결합부
 3333: 제1 파지 돌출부
 3334: 제2 커버 결합홀
 334: 제2 커버
 3341: 제2 커버 몸체부
 3342: 제2 커버 결합부
 3343: 제2 파지 돌출부
 335: 후크 돌출부
 336: 끼움 돌출부
 410: 휠 프레임

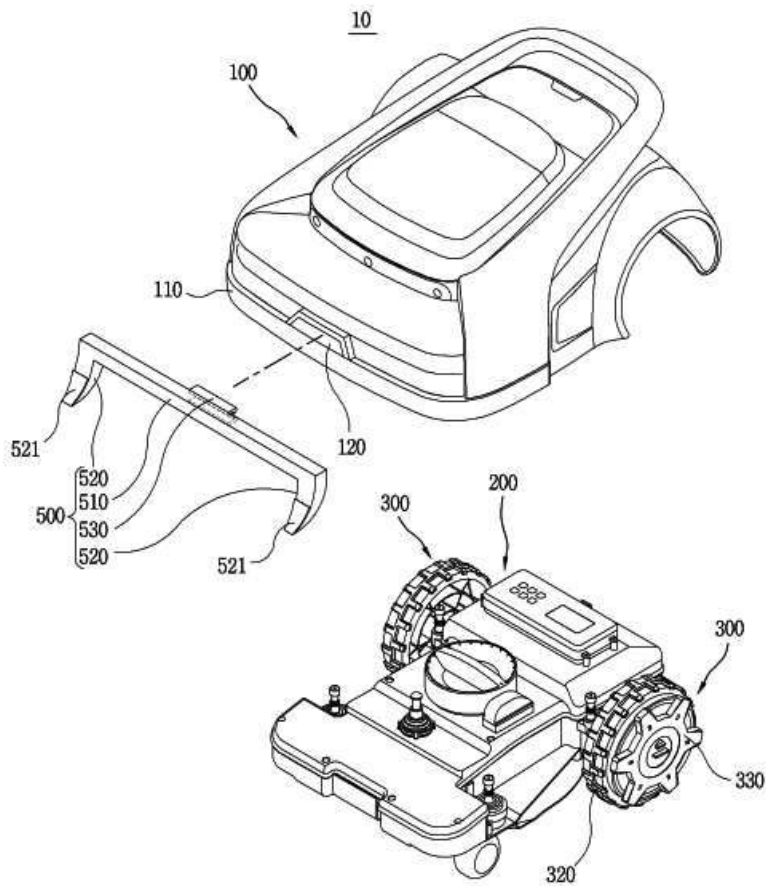
411: 씨앗 저장부
 4111: 제1 커버
 4112: 제2 커버
 S1: 저장 공간
 412: 씨앗 공급부
 4121: 경사면
 S2: 공급 통로
 S21: 투입 통로(제1 통로)
 S22: 중간 통로(제2 통로)
 S23: 배출 통로(제3 통로)
 413: 씨앗 토출부
 S3: 씨앗 토출 통로
 416: 샤프트 결합공
 414: 후크 돌출부 결합공
 415: 끼움 돌출부 결합공
 420: 휠 타이어
 430: 휠 커버
 4311: 씨앗 토출부 삽입홀
 4312: 끼움 돌출부
 4313: 후크 돌출부
 500: 땅파기부재
 510: 프레임부
 520: 땅파기부
 521: 보강부재
 530: 결합부
 600: 땅파기부재
 610: 프레임부
 611: 프레임 힌지
 611a: 회전 결합홀
 620: 땅파기부
 6201: 회전 결합돌부
 621: 보강부재
 622: 토션 스프링

도면

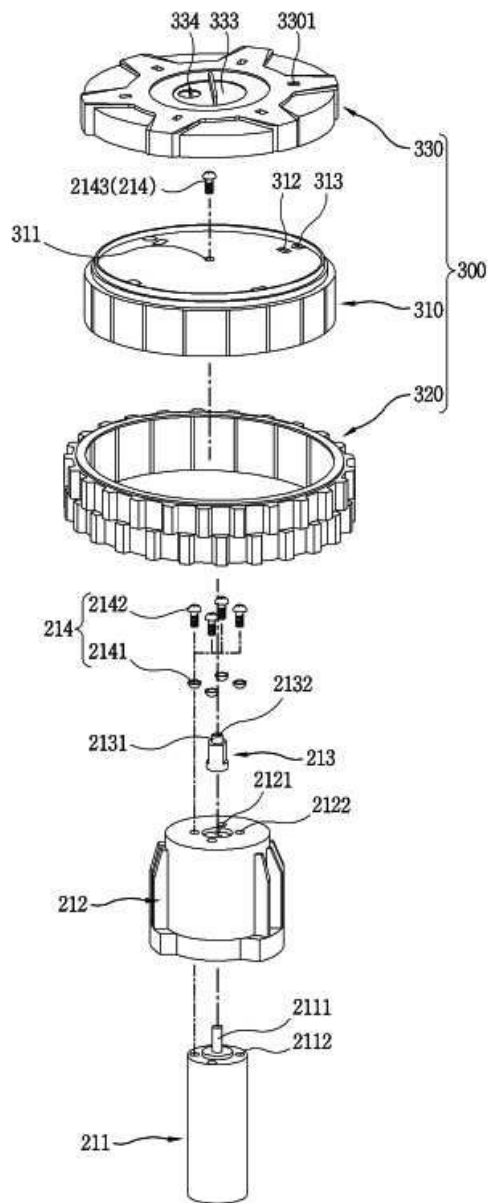
도면1



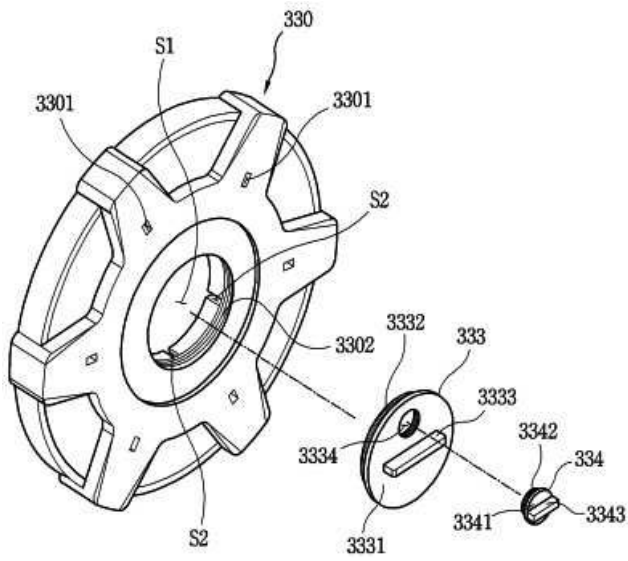
도면2



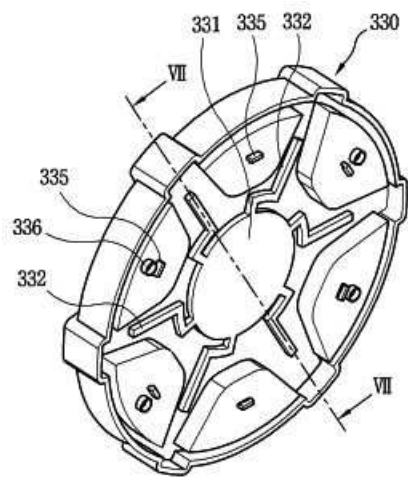
도면3



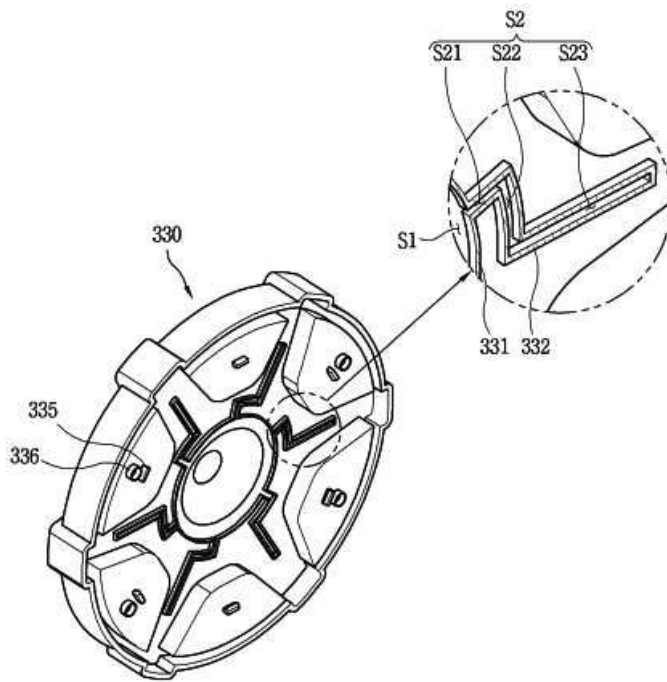
도면4



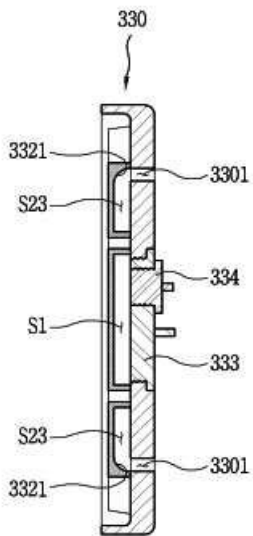
도면5



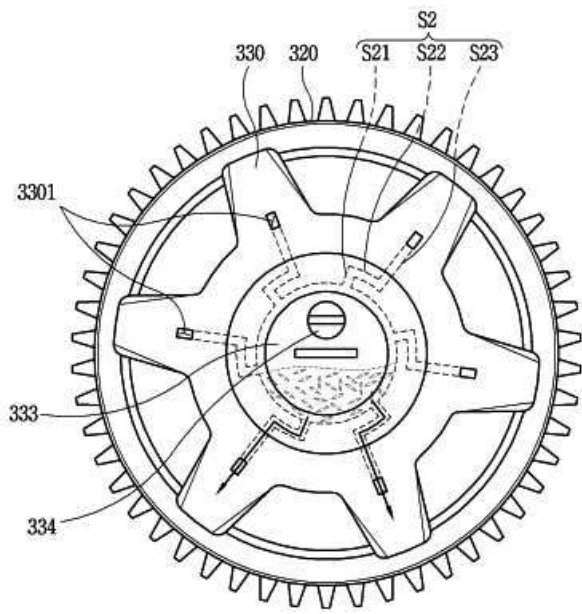
도면6



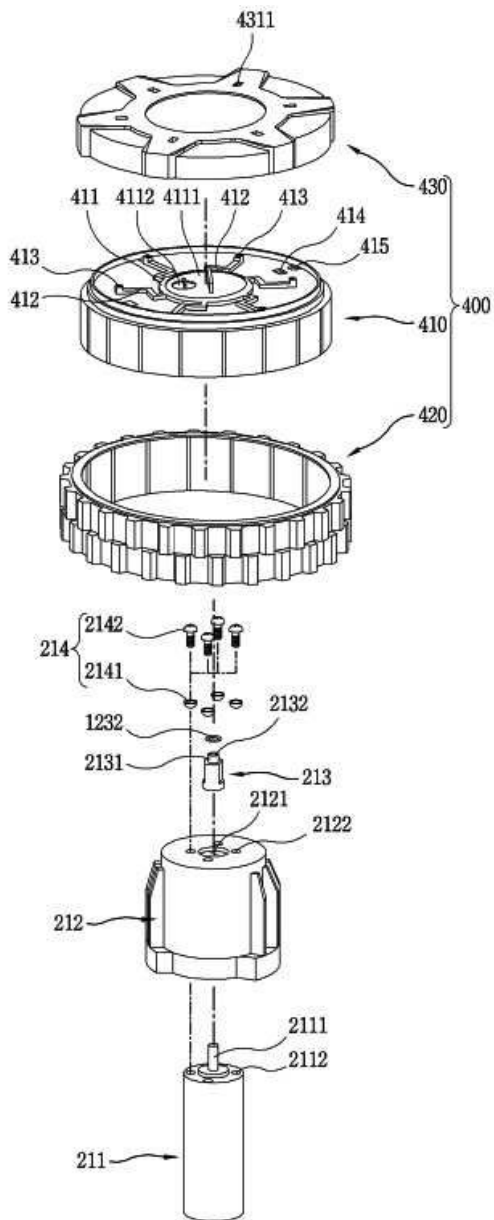
도면7



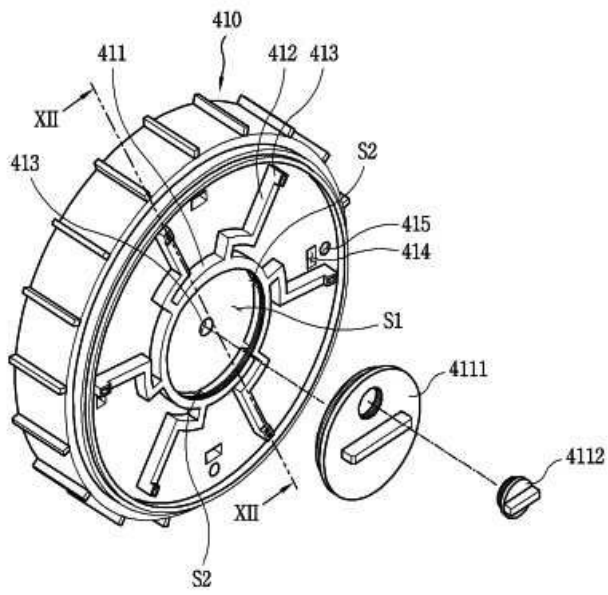
도면8



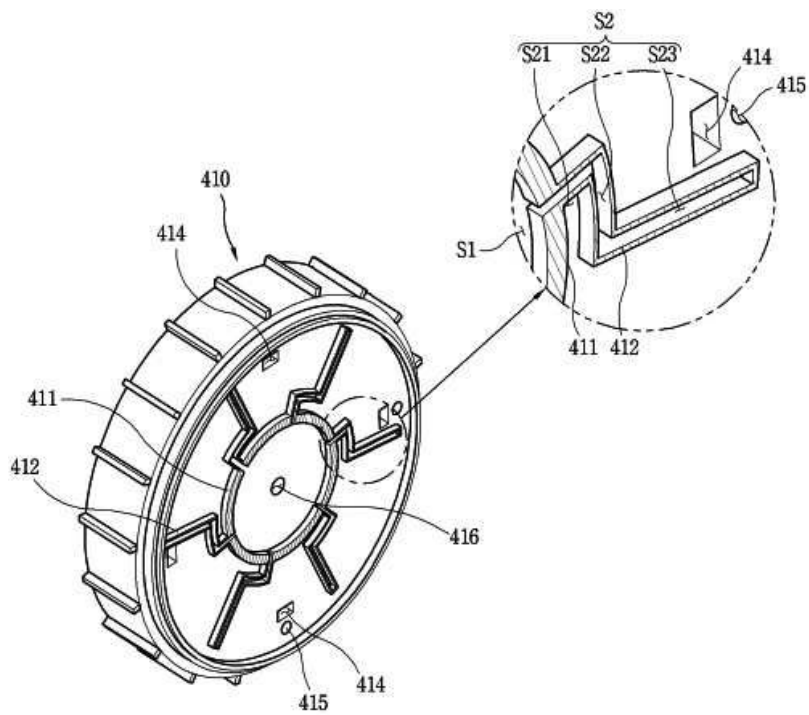
도면9



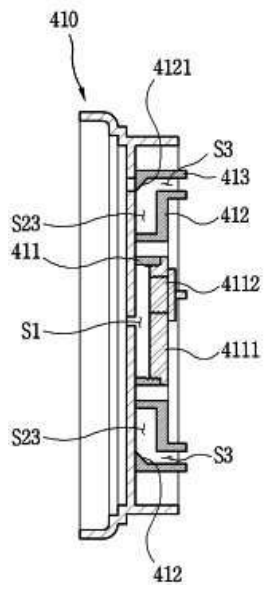
도면10



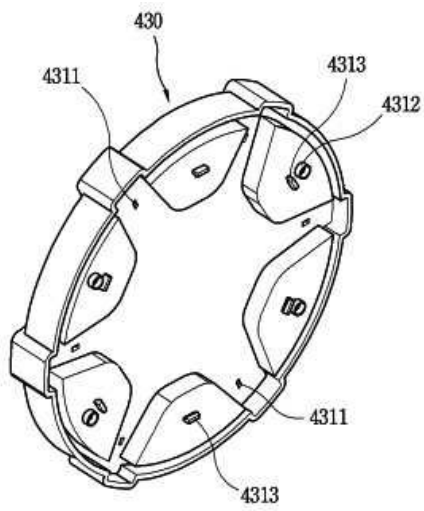
도면11



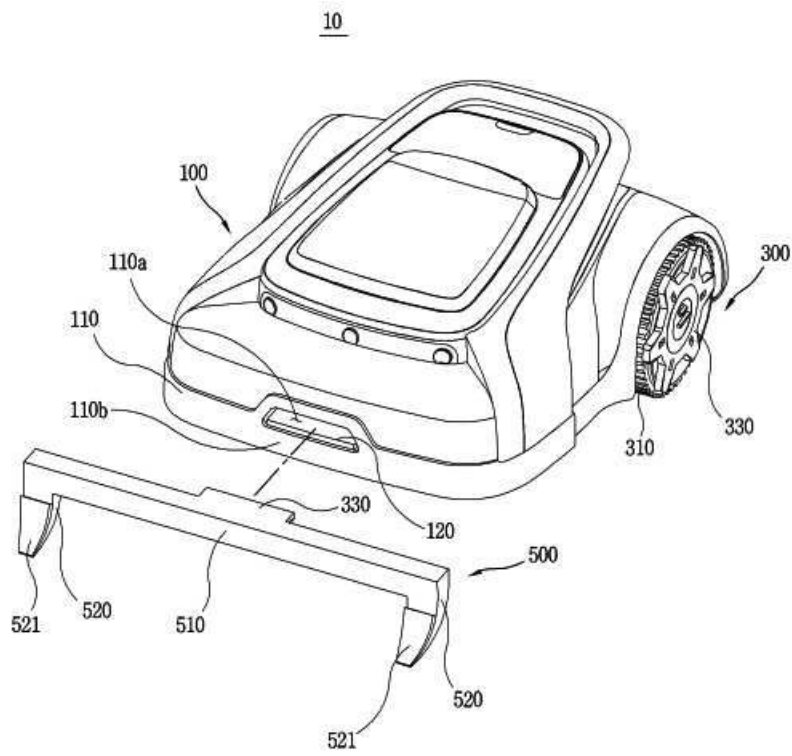
도면12



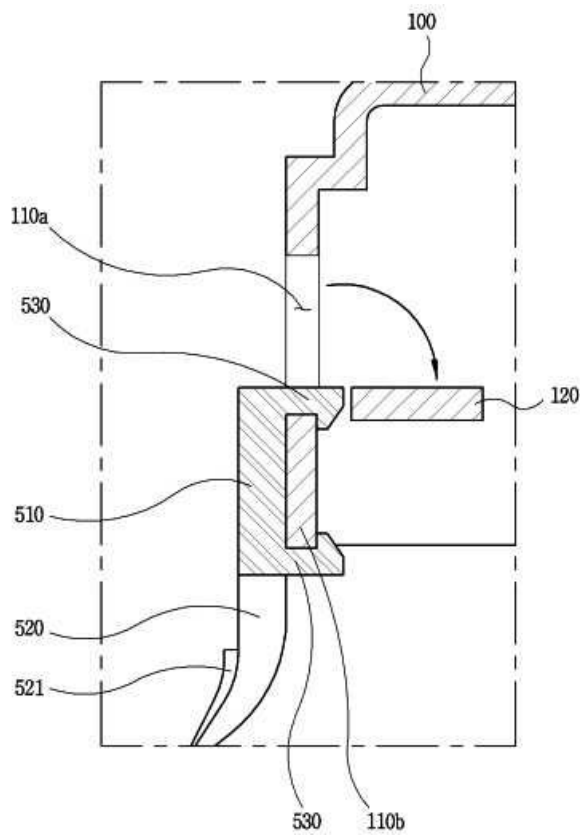
도면13



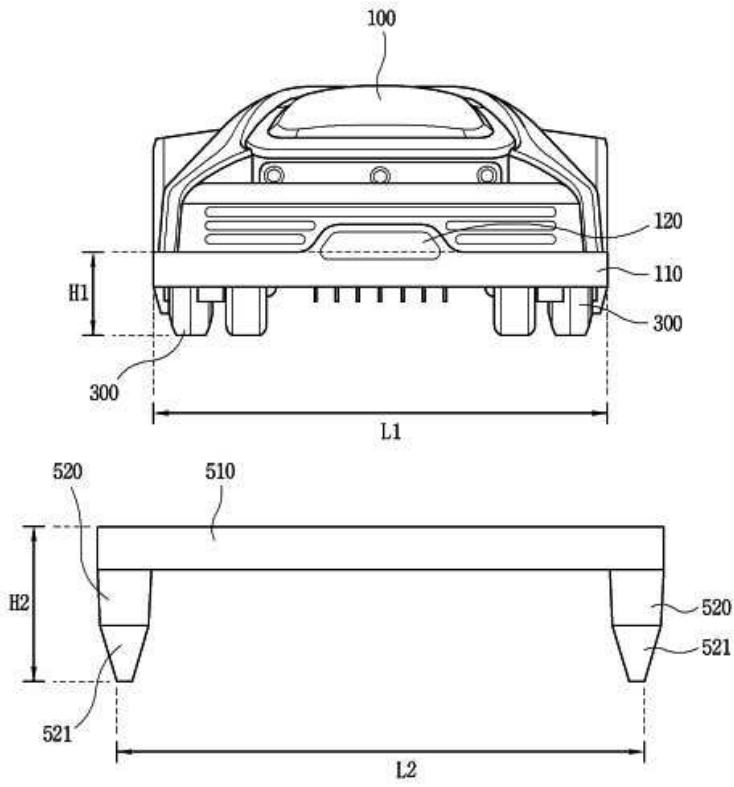
도면14



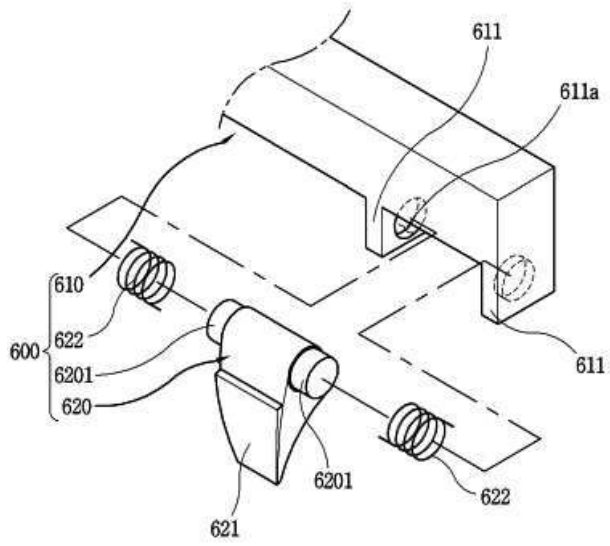
도면15



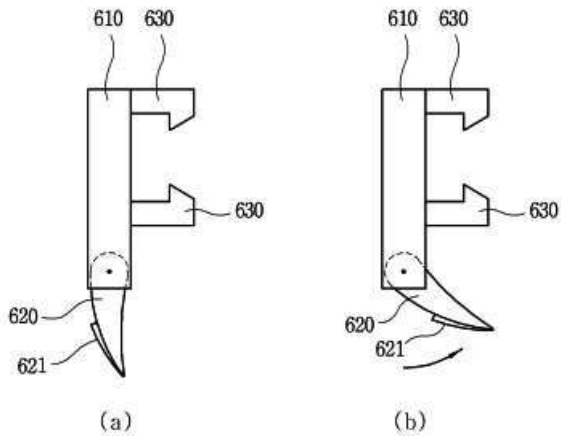
도면16



도면17



도면18



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 13

【변경전】

제12항에 있어서,

상기 땅파기부는 상기 프레임부와 상기 휠에 근접 또는 이격되는 방향으로 소정 각도만큼 회전 가능하게 결합되고,

상기 땅파기부에는 상기 땅파기부가 상기 휠에 근접됨에 따라 상기 땅파기부를 상기 휠에 이격되는 방향으로 가압하는 탄성부재가 구비되는.

잔디 깎기 로봇.

【변경후】

제12항에 있어서,

상기 땅파기부는 상기 프레임부와 상기 휠에 근접 또는 이격되는 방향으로 소정 각도만큼 회전 가능하게 결합되고,

상기 땅파기부에는 상기 땅파기부가 상기 휠에 근접됨에 따라 상기 땅파기부를 상기 휠에 이격되는 방향으로 가압하는 탄성부재가 구비되는,

잔디 깎기 로봇.