(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0160336
(43) 공개일자 2024년11월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63B 47/02 (2006.01) *B25J 11/00* (2006.01)
B25J 19/02 (2006.01) *G01G 19/52* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A63B 47/021 (2013.01)
B25J 11/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0056997
(22) 출원일자 2023년05월02일
심사청구일자 2023년05월02일

(71) 출원인
건양대학교산학협력단
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(72) 발명자
박대성
대전광역시 서구 도안동로 77, 1803동 1102호(린풀하우스)
(74) 대리인
강정빈, 심찬

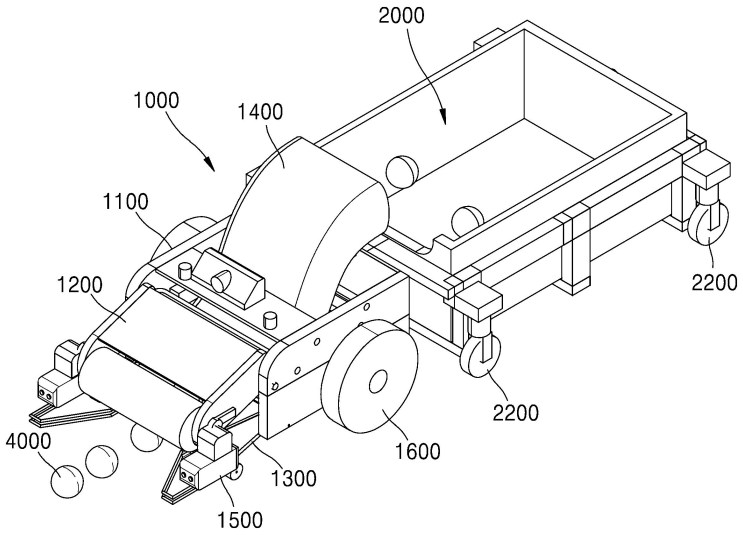
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **범용적 자동 공 수집기**

(57) 요 약

본 발명은 자동 공 수집기에 관한것으로써, 더욱 상세하게는, 공의 회수가 필요한 구역의 맵 정보를 수신받아 스스로 경로를 설정하여 경기장 전체를 자율주행하면서 장애물은 회피하고 경기장에 떨어진 공을 수집하는 것과 동시에, 공에 묻은 이물질도 자동으로 탈착하며 수집한 공의 개수를 집계하여 사용자단말로 송신하는, 자동 공 수집기에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B25J 13/089 (2013.01)
B25J 19/02 (2013.01)
B25J 5/007 (2013.01)
G01G 19/52 (2013.01)
A63B 2047/022 (2013.01)
A63B 2220/17 (2013.01)
A63B 2220/805 (2013.01)
A63B 2220/806 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

범용적 자동 공수집기로써,

상면의 일부와 전면이 개방된 컨테이너 형태의 프레임부; 상기 프레임부의 전면에 위치하고, 제1롤러 및 상기 제1롤러의 후측에 배치되는 제2롤러;를 포함하는 롤러케이스; 상기 롤러케이스의 하측에 위치하고, 상기 프레임부와 연결되는 힌지를 포함하는 공받침판; 최소한 일부가 프레임부 내부에 수용되고, 상기 공받침판으로 굴러온 공이 통과하는 굴곡진 관로형태의 공이동관로; 상기 롤러케이스의 측면에 배치되고, 제1롤러를 구동하는 제1모터 및 적외선센서를 포함하는 복수의 센서모듈; 상기 프레임부 상측에 배치되는 카메라센서; 상기 프레임부의 측면에 배치되는 복수의 제1바퀴; 상기 공이동관로를 통과한 공의 개수를 측정하는 수집센서; 및 상기 프레임부 후면에 배치되고, 지면에 수직한 방향으로 형성된 축형태의 결합축;을 포함하는 공수집로봇;

상기 공수집로봇이 회수한 공을 보관하는 컨테이너프레임; 상기 컨테이너프레임 측면에 배치되는 복수의 제2바퀴; 수집한 공의 무게를 측정하는 무게센서; 상기 공수집로봇의 결합축과 결합하기 위한 결합홀;을 포함하는 보관컨테이너; 및

상기 공수집기에 전원을 공급하는 배터리부를 포함하고, 상기 센서모듈에서 측정되는 정보에 기반하여 공이 있는 방향으로 상기 공수집로봇의 상기 제1바퀴를 제어하고, 상기 무게센서 및 수집센서에서 측정되는 정보에 기반하여 수집한 공의 개수를 측정하는 제어부;를 포함하고,

상기 제어부에 의해 공을 찾아 자율주행하고, 상기 제2롤러를 축으로 상기 제1롤러의 회전축이 상하로 이동하고 상기 공받침판이 상기 프레임부와 결합되는 힌지를 축으로 경첩운동 하면서, 크기가 다양한 공을 상기 제1롤러 및 공받침판 사이로 유입시키고, 제2롤러를 통해 이동시켜서 상기 보관컨테이너에 보관하는, 범용적 자동 공수집기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제어부는,

GPS모듈을 더 포함하고,

사용자의 스마트폰 단말과 연동하여 지정된 장소의 맵정보를 수신하고, 수신한 상기 맵정보 및 GPS모듈을 통해 이동경로를 설정하여 이동하고, 상기 카메라센서로 공을 인식하고 상기 적외선센서로 장애물을 인식하여 자율주행하며 공을 수집하는, 범용적 자동 공수집기.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1롤러는,

표면에 웨이브형태의 그루브가 형성되고,

상기 제2롤러는,

표면에 솔이 형성되고,

제1롤러의 그루브에 의해, 그루브가 형성되지 않은 표면과 비교하여 공을 더 효율적으로 제2롤러에 전달할 수 있고, 제2롤러의 회전에 의하여 공이 회전하며 공가이드부를 통과하여 보관컨테이너로 수납되며, 상기 제2롤러의 표면에 형성된 솔에 의하여 공 표면의 이물질이 탈착 되는, 범용적 자동 공 수집기.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 롤러케이스는,

상기 제1롤러 및 상기 제2롤러의 회전축을 연결하는 벨트풀리;를 더 포함하고,

상기 제어부에 의해 상기 제1모터의 회전속도가 제어되며, 상기 벨트풀리에 의해 상기 제1모터의 회전력이 상기 제2롤러의 회전축에 전달되어 상기 제2롤러가 회전하는, 범용적 자동 공수집기.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 공수집기는,

상기 센서모듈의 하측에 배치되는, 삼각형 형태의 구조물인 공가이드를 더 포함하고, 공을 향해 자율주행시, 방향이 정확하지 않았을 경우에도 공이 상기 공가이드에 의하여 상기 제1롤러 및 공받침판 사이로 유입될 수 있는, 범용적 자동 공수집기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자동 공 수집기에 관한 것으로써, 더욱 상세하게는, 공의 회수가 필요한 구역의 맵 정보를 수신받아 스스로 경로를 설정하여 경기장 전체를 자율주행하면서 장애물은 회피하고 경기장에 떨어진 공을 수집하는 것과 동시에, 공에 묻은 이물질도 자동으로 탈착하며 수집한 공의 개수를 집계하여 사용자단말로 송신하는, 자동 공 수집기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 테니스, 야구 등 작은 공을 빈번하게 사용하는 구기종목의 경기장은 경기가 끝나면 경기장 곳곳에 사용된 공이 굴러다닌다. 이러한 공들은 일회용품이 아니기 때문에 당연히 수거해서 재사용해야 한다. 하지만 경기장에서 공을 수동으로 수집하는 것은 많은 시간과 노력이 드는 비효율적인 일이다.

[0004] 그래서 프로스포츠경기가 진행되는 경기장 또는 프로스포츠선수들이 연습하는 연습장의 경우 이러한 공 수집을 전문적으로 하는 직원들이 존재하기도 한다.

[0005] 하지만 아마추어 스포츠 경기의 경우, 공을 줍기 위해 따로 사람을 고용하는데 돈을 쓰기 어렵기 때문에 선수들이 경기 또는 훈련이 끝난 후 직접 공을 수거해야 한다.

[0006] 이는 매우 번거로운 일이 아닐 수 없으며, 귀찮다는 이유로 공을 수집하지 않고 그대로 방치하다 손상되거나 분실되어 금전적 손실로 이어지는 경우가 자주 발생한다. 그래서 공을 자동으로 수집해주는 기계의 필요성이 대두되고 있다.

[0007] 공을 자동으로 수집하는 기계는 공을 빠르고 정확하게 수집할 수 있고, 인력과 비용을 절약하고, 경기의 흐름과 질을 향상시킬 수 있는 이점이 존재한다.

[0008] 한편, 한국등록특허공보 제10-1577003호는 테니스공 수집기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사용자가 밀어 테니스코트를 이동하면서 전방에서 테니스공을 모은 상태에서 회전하는 회전 공급장치가 테니스공을 회전력으로 후방에 공급하면 공급 안내장치를 따라 배출되어 후방의 바구니에 수집되도록 하는 것을 특징으로 하는 테니스공 수집기에 관한 것으로써, 사용자가 땅바닥에 떨어진 공을 줍기 위해 허리를 숙이지 않고 장치를 밀고 움직이

는 것만으로 공을 수집할 수 있다는 장점이 있다.

[0009] 하지만, 상기 발명은 사용자가 직접 경기장 구석구석을 돌아다니면서 장치를 밀어야하고, 장치가 테니스공에게만 최적화되어 야구공 같은 다른공엔 사용할 수 없다는 한계점이있다.

[0010] 따라서, 사람이 직접 끌고 이동하지 않아도 자율주행으로 경기장을 이동할 수 있고, 여러 구기종목의 다양한 공들을 범용적으로 수집할 수 있는 공 수집기의 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 국내등록특허 KR 10-1577003 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 자동 공 수집기에 관한 것으로써, 더욱 상세하게는, 공의 회수가 필요한 구역의 맵 정보를 수신받아 스스로 경로를 설정하여 경기장 전체를 자율 주행하면서 장애물은 회피하고 경기장에 떨어진 공을 수집하는 것과 동시에, 공에 묻은 이물질도 자동으로 탈착하며 수집한 공의 개수를 집계하여 사용자단말로 송신하는, 자동 공 수집기에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 범용적 자동 공수집기로써, 상면의 일부와 전면이 개방된 컨테이너 형태의 프레임부; 상기 프레임부의 전면에 위치하고, 제1롤러 및 상기 제1롤러의 후측에 배치되는 제2롤러;를 포함하는 롤러케이스; 상기 롤러케이스의 하측에 위치하고, 상기 프레임부와 연결되는 힌지를 포함하는 공받침판; 최소한 일부가 프레임부 내부에 수용되고, 상기 공받침판으로 굴러온 공이 통과하는 굴곡진 관로형태의 공이동관로; 상기 롤러케이스의 측면에 배치되고, 제1롤러를 구동하는 제1모터 및 적외선센서를 포함하는 복수의 센서모듈; 상기 프레임부 상측에 배치되는 카메라센서; 상기 프레임부의 측면에 배치되는 복수의 제1바퀴; 상기 공이동관로를 통과한 공의 개수를 측정하는 수집센서; 및 상기 프레임부 후면에 배치되고, 지면에 수직한 방향으로 형성된 축형태의 결합축;을 포함하는 공수집로봇; 상기 공수집로봇이 회수한 공을 보관하는 컨테이너프레임; 상기 컨테이너프레임 측면에 배치되는 복수의 제2바퀴; 수집한 공의 무게를 측정하는 무게센서; 상기 공수집로봇의 결합축과 결합하기 위한 결합홀;을 포함하는 보관컨테이너; 및 상기 공수집기에 전원을 공급하는 배터리부를 포함하고, 상기 센서모듈에서 측정되는 정보에 기반하여 공이 있는 방향으로 상기 공수집로봇의 상기 제1바퀴를 제어하고, 상기 무게센서 및 수집센서에서 측정되는 정보에 기반하여 수집한 공의 개수를 측정하는 제어부;를 포함하고, 상기 제어부에 의해 공을 찾아 자율주행하고, 상기 제2롤러를 축으로 상기 제1롤러의 회전축이 상하로 이동하고 상기 공받침판이 상기 프레임부와 결합되는 힌지를 축으로 경첩운동 하면서, 크기가 다양한 공을 상기 제1롤러 및 공받침판 사이로 유입시키고, 제2롤러를 통해 이동시켜서 상기 보관컨테이너에 보관하는, 범용적 자동 공수집기를 제공한다.

[0017] 본 발명의 몇 실시예에서는, 상기 제어부는, GPS모듈을 더 포함하고, 사용자의 스마트폰 단말과 연동하여 지정된 장소의 맵정보를 수신하고, 수신한 상기 맵정보 및 GPS모듈을 통해 이동경로를 설정하여 이동하고, 상기 카메라센서로 공을 인식하고 상기 적외선센서로 장애물을 인식하여 자율주행하며 공을 수집할 수 있다.

[0018] 본 발명의 몇 실시예에서는, 상기 제1롤러는, 표면에 웨이브형태의 그루브가 형성되고, 상기 제2롤러는, 표면에 솔이 형성되고, 제1롤러의 그루브에 의해, 그루브가 형성되지 않은 표면과 비교하여 공을 더 효율적으로 제2롤러에 전달할 수 있고, 제2롤러의 회전에 의하여 공이 회전하며 공가이드부를 통과하여 보관컨테이너로 수납되며, 상기 제2롤러의 표면에 형성된 솔에 의하여 공 표면의 이물질이 탈착될 수 있다.

[0019] 본 발명의 몇 실시예에서는, 상기 롤러케이스는, 상기 제1롤러 및 상기 제2롤러의 회전축을 연결하는 벨트풀리;를 더 포함하고, 상기 제어부에 의해 상기 제1모터의 회전속도가 제어되며, 상기 벨트풀리에 의해 상기 제1모터의 회전력이 상기 제2롤러의 회전축에 전달되어 상기 제2롤러가 회전할 수 있다.

[0020] 본 발명의 몇 실시예에서는, 상기 공수집기는, 상기 센서모듈의 하측에 배치되는, 삼각형 형태의 구조물인 공가이드를 더 포함하고, 공을 향해 자율주행시, 방향이 정확하지 않았을 경우에도 공이 상기 공가이드에 의하여 상기 제1롤러 및 공받침판 사이로 유입될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 경기장 내의 공을 자동으로 수집하여 인력과 비용을 감축하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 사용자의 스마트폰 단말기와 연동하여 GPS모듈을 토대로 사용자가 지정한 지역을 자율주행 하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 적외선센서로 장애물을 감지하여 공이 아닌 장애물들을 피해가는 효과를 발휘할 수 있다.

[0025] 본 발명의 일 실시예에 따르면 카메라센서로 공을 인식하여 경기장의 공들을 자동으로 인식하고 주행하여 찾아간 후 흡입하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0026] 본 발명의 일 실시예에 따르면 제2롤러 표면의 솔로 인해 공을 수집함과 동시에 공을 깨끗하게 유지하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0027] 본 발명의 일 실시예에 따르면 공이동관로를 배치함으로써, 공이 다른곳으로 튀지 않고 안정적으로 보관컨테이너 속으로 유입되는 효과를 발휘할 수 있다.

[0028] 본 발명의 일 실시예에 따르면 보관컨테이너의 무게센서가 컨테이너 내부 무게를 측정함으로써, 공 한 개의 무개를 기반으로 현재 보관중인 공이 몇 개인지 산출하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따르면 수집센서가 공이동관로를 통과한 공의 개수를 카운트함으로써 수집한 공이 몇 개인지 인지하는 효과를 발휘할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 공수집기의 사시도를 개략적으로 도시한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 공수집기의 측단면도를 개략적으로 도시한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 공수집기의 평면도를 개략적으로 도시한다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 공수집로봇의 저면도를 개략적으로 도시한다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 공수집기의 정면도를 개략적으로 도시한다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 결합축과 결합홀의 결합단면도를 개략적으로 도시한다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1롤러 및 공받침판의 회전운동을 개략적으로 도시한다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1롤러 및 제2롤러를 개략적으로 도시한다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부, 제1모터, 제2모터, 적외선센서, 카메라센서, 수집센서, 무게센서의 작동관계를 개략적으로 도시한다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 컴퓨팅장치의 내부 구성을 예시적으로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하에서는, 다양한 실시예들 및/또는 양상들이 이제 도면들을 참조하여 개시된다. 하기 설명에서는 설명을 목

적으로, 하나이상의 양상들의 전반적 이해를 돕기 위해 다수의 구체적인 세부사항들이 개시된다. 그러나, 이러한 양상(들)은 이러한 구체적인 세부사항들 없이도 실행될 수 있다는 점 또한 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 인식될 수 있을 것이다. 이후의 기재 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특정한 예시적인 양상들을 상세하게 기술한다. 하지만, 이러한 양상들은 예시적인 것이고 다양한 양상들의 원리들에서의 다양한 방법들 중 일부가 이용될 수 있으며, 기술되는 설명들은 그러한 양상들 및 그들의 균등물들을 모두 포함하고자 하는 의도이다.

[0033] 본 명세서에서 사용되는 "실시예", "예", "양상", "예시" 등은 기술되는 임의의 양상 또는 설계가 다른 양상 또는 설계들보다 양호하다거나, 이점이 있는 것으로 해석되지 않을 수도 있다. 아래에서 사용되는 용어들 '~부', '컴포넌트', '모듈', '시스템', '인터페이스' 등은 일반적으로 컴퓨터 관련 엔티티(computer-related entity)를 의미하며, 예를 들어, 하드웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어를 의미할 수 있다.

[0034] 더불어, 용어 "또는"은 배타적 "또는"이 아니라 내포적 "또는"을 의미하는 것으로 의도된다. 즉, 달리 특정되지 않거나 문맥상 명확하지 않은 경우에, "X는 A 또는 B를 이용한다"는 자연적인 내포적 치환 중 하나를 의미하는 것으로 의도된다. 즉, X가 A를 이용하거나; X가 B를 이용하거나; 또는 X가 A 및 B 모두를 이용하는 경우, "X는 A 또는 B를 이용한다"가 이들 경우들 어느 것으로도 적용될 수 있다. 또한, 본 명세서에 사용된 "및/또는"이라는 용어는 열거된 관련 아이템들 중 하나 이상의 아이템의 가능한 모든 조합을 지칭하고 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0035] 또한, "포함한다" 및/또는 "포함하는"이라는 용어는, 해당 특징 및/또는 구성요소가 존재함을 의미하지만, 하나 이상의 다른 특징, 구성요소 및/또는 이들의 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0036] 또한, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0037] 또한, 본 발명의 실시예들에서, 별도로 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명의 실시예에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0039] 구기종목에서는 다양한 모양의 공이 사용된다. 이러한 공들 중 크기가 큰 공을 사용하는 종목은 한 개의 공을 경기내내 쓰는 편이지만 야구, 테니스, 탁구와 같은 작은 공을 쓰는 종목들은 한 경기에서 다수의 공이 사용된다. 또한, 큰 공을 쓰는 종목이라도 연습시엔 다수의 공을 사용하는 일이 빈번하다. 그리고 경기장에서 다수의 공을 쓰다 보면 필연적으로 경기장에 다수의 공이 굴러다닐 수밖에 없다.

[0040] 이러한 공들은 경기 중 선수를 방해할 뿐 아니라, 선수가 무심코 공을 잘못 밟는다면 부상의 위험성도 존재한다. 또한, 공은 일회용이 아니기 때문에, 공이 바닥을 굴러다니며 손상된다면 경기력에 영향을 주기도 하고, 손상이 심하다면 금전적 손실로 이어지기도 한다.

[0041] 따라서 경기장 또는 연습장에서 쓴 공을 다시 수집하는 일은 중요하다. 프로스포츠경기의 경우 이러한 공의 수집을 전문적으로 하는 인력들이 존재하기도 한다.

[0042] 하지만, 그러한 인력을 고용하는 것은 많은 돈이 드는 비경제적인 일이다.

[0043] 따라서, 사람 대신 자동으로 공을 수집해주는 기계의 필요성이 대두되고 있다.

[0044] 본 발명에서는 상기와 같이 지정된 구역 내를 자율주행 하며 공을 수집하는, 범용적 자동 공수집기(1)를 개시하고자 한다.

[0046] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 공수집기(1)의 사시도를 개략적으로 도시한다.

[0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 범용적 자동 공수집기(1)는, 상면의 일부와 전면이 개방된 컨테이너 형태의 프레임부(1100); 상기 프레임부(1100)의 전면에 위치하고, 제1롤러(1210) 및 상기 제1롤러(1210)의 후측에 배치되는 제2롤러(1220);를 포함하는 롤러케이스(1200); 상기 롤러케이스(1200)의 하측에 위치하고, 상기 프레임부(1100)와 연결되는 힌지를 포함하는 공받침판(1300); 최소한 일부가 상기 프레임부(1100) 내부에 수용되고, 상기 공받침판(1300)으로 굴러온 공(4000)이 통과하는 굴곡진 관로형태의 공이동관로(1400); 상기 롤러케이스(1200)의 측면에 배치되고, 상기 제1롤러(1210)를 구동하는 상기 제1모터(1520) 및 적외선센서(1510)를 포함하는 복수의 센서모듈(1500); 상기 프레임부(1100) 상측에 배치되는 카메라센서(1900); 상기 프레임부(1100)의 측면에 배치되는 복수의 제1바퀴(1600); 상기 공이동관로(1400)를 통과한 공의 개수를 측정하는 수집센서(1410); 및 상기 프레임부(1100) 후면에 배치되고, 지면에 수직한 방향으로 형성된 축형태의 결합축(1700);을 포함하는 상기 공수집로봇(1000); 상기 공수집로봇(1000)이 회수한 공을 보관하는 컨테이너프레임(2100); 상기 컨테이너프레임(2100) 측면에 배치되는 복수의 상기 제2바퀴(2200); 수집한 공의 무게를 측정하는 무게센서(2300); 공수집로봇(1000)의 상기 결합축(1700)과 결합하기 위한 결합홀(2400);을 포함하는 보관컨테이너(2000); 및 상기 공수집기(1)에 전원을 공급하는 배터리부를 포함하고, 상기 센서모듈(1500)에서 측정되는 정보에 기반하여 공(4000)이 있는 방향으로 상기 공수집로봇(1000)의 상기 제1바퀴(1600)를 제어하고, 상기 무게센서(2300) 및 상기 수집센서(1410)에서 측정되는 정보에 기반하여 수집한 공의 개수를 측정하는 제어부(3000);를 포함하고, 상기 제어부(3000)에 의해 공을 찾아 자율주행하고, 상기 제2롤러(1220)를 축으로 상기 제1롤러(1210)의 회전축이 상하로 이동하고 상기 공받침판(1300)이 상기 프레임부(1100)와 결합되는 힌지를 축으로 경첩운동 하면서, 크기가 다양한 공을 상기 제1롤러(1210) 및 상기 공받침판(1300) 사이로 유입시키고, 상기 제2롤러(1220)를 통해 이동시켜서 상기 보관컨테이너(2000)에 보관할 수 있다.

[0048] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제어부(3000)는, GPS모듈을 더 포함하고, 사용자의 스마트폰 단말과 연동하여 지정된 장소의 맵정보를 수신하고, 수신한 상기 맵정보 및 GPS모듈을 통해 이동경로를 설정하여 이동하고, 상기 카메라센서(1900)로 공을 인식하고 상기 적외선센서(1510)로 장애물을 인식하여 자율주행하며 공을 수집할 수 있다.

[0050] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 공수집기(1)의 측단면도를 개략적으로 도시한다.

[0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집기(1)는, 상기 제1롤러(1210)와 상기 공받침판(1300) 사이로 유입된 공이 상기 제1롤러(1210)에 회전에 의하여 상기 제2롤러(1220)까지 이동하고, 상기 제2롤러(1220)의 회전에 의하여 상기 공이동관로(1400)를 통과하여 상기 보관컨테이너(2000) 내부에 유입될 수 있다.

[0052] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 보다 상세하게는, 상기 제1바퀴(1600)가 회전하며 상기 공수집기(1)가 공을 향해 주행하고, 공이 공가이드(1800)를 타고 상기 제1롤러(1210) 하면으로 유입되면, 상기 제1롤러(1210)의 회전에 의하여 공이 회전하며 상기 공받침판(1300)을 타고 상기 제2롤러(1220)의 하면으로 유입되고, 상기 제2롤러(1220)의 회전에 의하여 공이 상기 공이동관로(1400)를 통과하여 상기 보관컨테이너(2000)로 이동되어 보관될 수 있다.

[0053] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 롤러케이스(1200)는, 상기 제1롤러(1210) 및 상기 제2롤러(1220)의 회전축을 연결하는 벨트풀리(미도시);를 더 포함하고, 상기 제어부(3000)에 의해 제1모터(1520)의 회전속도가 제어되며, 상기 벨트풀리(미도시)에 의해 상기 제1모터(1520)의 회전력이 상기 제2롤러(1220)의 회전축에 전달되어 상기 제2롤러(1220)가 회전할 수 있다.

[0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 공 수집기는, 상기 카메라센서(1900) 및 상기 적외선센서(1510)를 통해 장애물을 피하고 공을 찾아 자율주행 할 수 있다.

[0055] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집기(1)는, 상기 수집센서(1410) 및 상기 무게센서(2300)를 포함하고, 상기 수집센서(1410) 및 상기 무게센서(2300)를 사용하여 보관된 공의 개수를 파악할 수 있다. 이에 관한 상세한 설명은 후술하기로 한다.

[0057] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집기(1)의 평면도를 개략적으로 도시한다.

[0058] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집기(1)는, 자율주행기능을 포함하는, 공을 수집하는 상기 공수집로봇(1000); 및 수집한 공을 보관하는, 상기 공수집로봇(1000)에 연결되는 차량 형태의 상기 보관컨테이너(2000)를

포함할 수 있다.

[0059] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집로봇(1000)의 제2모터(1610)는, 복수의 공이 보관된 상기 보관컨테이너(2000)의 무게를 포함한 상기 공수집기(1)를 이동시키기 충분한 동력을 가질 수 있다.

[0060] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집로봇(1000)은, 각각 다른속도로 회전 가능한 복수의 상기 제1바퀴(1600)에 의하여 방향을 전환할 수 있다.

[0061] 본 발명의 일 실시예에 따른 각각의 상기 제1바퀴(1600)는 상기 제어부(3000)에 의해 제어되는 각각의 상기 제2모터(1610)를 포함할 수 있다.

[0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 보관컨테이너(2000)는, 상기 컨테이너프레임(2100)의 측면에 부착되는 복수의 상기 제2바퀴(2200)로 인하여 공수집바퀴에 견인될 수 있다.

[0063] 본 발명의 다른 실시예에 따른 상기 보관컨테이너(2000)는, 상기 컨테이너프레임(2100) 후면에 배치되는 방향지시등, 경고등, 스피커를 포함하고, 주행 중 상기 공수집기(1)의 이동방향을 방향지시등으로 표시하고, 장애물등에 의한 비상 상황에 경고등을 점등하며, 스피커로 알림음을 송출하여 공 수집구역 내의 사람들이 상기 공수집기(1)의 위치를 파악하게 하여 상기 공수집기(1)에 의한 사고를 방지할 수 있다.

[0064] 본 발명의 다른 실시예에 따른 상기 공수집기(1)는, 상기 카메라센서(1900)를 통해 사람을 인식하여 지근거리에 사람이 있을 경우 상기 제1모터(1520) 및 상기 제2모터(1610)를 정지하는 긴급정지를 수행할 수 있다.

[0066] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집로봇(1000)의 저면도를 개략적으로 도시한다.

[0067] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집기(1)는, 상기 센서모듈(1500)의 하측에 배치되는, 삼각형 형태의 구조물인 상기 공가이드(1800)를 더 포함하고, 공을 향해 자율주행시, 방향이 정확하지 않았을 경우에도 공이 상기 공가이드(1800)에 의하여 상기 제1롤러(1210) 및 상기 공받침판(1300) 사이로 유입될 수 있다.

[0068] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공가이드(1800)는, 밑변이 상기 공수집로봇(1000)을 향하고, 대변이 상기 공수집로봇(1000)의 측면과 평행한 방향으로 장착될 수 있고, 공이 상기 공가이드(1800) 사이로 유입될 경우, 상기 공가이드(1800)의 빗변에 부딪히고 빗변을 따라 유도되어 상기 공수집로봇(1000)의 상기 제1롤러(1210) 및 상기 공받침판(1300) 사이로 유입될 수 있다.

[0069] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공가이드(1800)는, 금속, 플라스틱, 목재 중 1개 이상의 재질을 포함할 수 있다.

[0070] 보다 바람직하게는, 상기 공가이드(1800)는, 탄성력 있고 가벼운 엔지니어링 플라스틱일 수 있다.

[0071] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공받침판(1300)은, 상기 공받침판(1300)의 전측면 복수의 받침바퀴(1310)를 포함할 수 있다. 복수의 상기 받침바퀴(1310)가 지면과 접촉함으로써, 상기 공받침판(1300)의 전면 모서리가 지면에 직접적으로 접촉하여 상기 공수집로봇(1000)이 이동하는 중 지면과 마찰에 의하여 상기 공받침판(1300)의 전면이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0073] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 자동 공수집기(1)의 정면도를 개략적으로 도시한다.

[0074] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집로봇(1000)은, 상면의 일부와 전면이 개방된 컨테이너 형태의 상기 프레임부(1100); 상기 프레임부(1100)의 전면에 위치하고, 상기 제1롤러(1210) 및 상기 제1롤러(1210)의 후측에 배치되는 상기 제2롤러(1220);를 포함하는 상기 롤러케이스(1200); 상기 롤러케이스(1200)의 하측에 위치하고, 상기 프레임부(1100)와 연결되는 힌지를 포함하는 상기 공받침판(1300); 최소한 일부가 상기 프레임부(1100) 내부에 수용되고, 상기 공받침판(1300)으로 굴러온 공이 통과하는 굴곡진 관로형태의 상기 공이동관로(1400); 상기 롤러케이스(1200)의 측면에 배치되고, 상기 제1롤러(1210)를 구동하는 상기 제1모터(1520) 및 상기 적외선센서(1510)를 포함하는 복수의 상기 센서모듈(1500); 상기 프레임부(1100) 상측에 배치되는 상기 카메라센서(1900); 상기 프레임부(1100)의 측면에 배치되는 복수의 상기 제1바퀴(1600); 상기 공이동관로(1400)를 통과한 공의 개수를 측정하는 상기 수집센서(1410); 및 상기 프레임부(1100) 후면에 배치되고, 지면에 수직한 방향으로 형성된 축형태의 상기 결합축(1700);을 포함할 수 있다.

[0075] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집로봇(1000)은, 상기 롤러케이스(1200) 측면에 위치하는 상기 센서모듈

(1500)의 상기 적외선센서(1510), 상기 프레임부(1100)의 상측면에 배치되는 상기 카메라센서(1900), 상기 프레임부(1100) 내부에 위치한 상기 제어부(3000)가 포함하는 GPS모듈에 의하여 자율주행 할 수 있다. 이에 관한 보다 상세한 설명은 도 9에서 후술하기로 한다.

[0076] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집로봇(1000)은, 상기 제1롤러(1210) 및 상기 공받침판(1300)이 움직이며 상기 제1롤러(1210) 및 상기 공받침판(1300) 사이의 거리가 변함으로써, 종래에 한가지 공을 수집하는데 특화된 다른 공 수집 장치들과 다르게, 다양한 크기의 공을 범용적으로 수집할 수 있다.

[0078] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 결합축(1700)과 상기 결합홀(2400)의 결합단면도를 개략적으로 도시한다.

[0079] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집기(1)는, 전면의 상기 공수집로봇(1000) 및 후면의 상기 보관컨테이너(2000)를 결합한 형태일 수 있다.

[0080] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집로봇(1000)은, 상기 프레임부(1100)의 후면에 지면과 수직한 방향으로 배치되는 축인 상기 결합축(1700)을 포함하고, 상기 보관컨테이너(2000)는, 상기 컨테이너프레임(2100) 전면에 지면과 수직한 방향으로, 상기 결합축(1700)과 상응하게 배치되는 상기 결합홀(2400)을 포함할 수 있다.

[0081] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 결합홀(2400)이 상기 결합축(1700)의 상측으로부터 끼워지되, 상기 결합축(1700)과 상기 결합홀(2400)의 공차가 큰 끼움결합을 할 수 있다.

[0082] 즉, 상기 결합축(1700)에 상기 결합홀(2400)이 끼워진 상태에서 상기 결합홀(2400)이 지면과 수평한, 좌우방향으로 움직일 수 있다. 상기 결합홀(2400)은 상기 보관컨테이너(2000)의 상기 컨테이너프레임(2100)에 고정되있으므로, 상기 보관컨테이너(2000)가 상기 공수집로봇(1000)의 진행방향에 대하여 수평하지 않은 상태를 유지하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0083] 즉, 상기 공수집로봇(1000)의 방향전환을 상기 보관컨테이너(2000)가 방해하지 않기 때문에 자연스러운 방향전환이 이루어지는 효과를 발휘할 수 있다.

[0084] 또한, 상기 공수집로봇(1000)과 상기 보관컨테이너(2000)의 결합을 탈착하는 것이 간편하여 수집 중 상기 보관컨테이너(2000)의 공이 가득 찼을 때, 상기 보관컨테이너(2000)를 탈착하여 상기 보관컨테이너(2000)째로 공을 보관할 수 있고, 그 상태에서 새로운 상기 보관컨테이너(2000)를 결합하여 수집을 속행할 수 있다.

[0085] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 보관컨테이너(2000)의 상기 결합홀(2400)은, 상기 보관컨테이너(2000)를 사람이 견인할 수 있는 견인장치와 결합할 수 있고, 상기 공수집로봇(1000)과 탈착한 상기 보관컨테이너(2000)를 사람이 견인함으로써, 상기 공수집로봇(1000)을 공을 수집하던 지점에 그대로 둔 상태로 상기 보관컨테이너(2000)를 교체하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0086] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 보관컨테이너(2000)는, 상기 제어부(3000)가 상기 무게센서(2300)와 상기 수집센서(1410)를 사용해 상기 보관컨테이너(2000)에 공이 가득 차 있음을 자동으로 파악하고, 이를 사용자 단말에 송신하여 사용자가 원격으로 상기 보관컨테이너(2000)에 공이 가득치 있음을 인지하게 만드는 효과를 발휘할 수 있다.

[0088] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제1롤러(1210) 및 상기 공받침판(1300)의 회전운동을 개략적으로 도시한다.

[0089] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집기(1)는, 상기 제2롤러(1220)를 축으로 상기 제1롤러(1210)의 회전축이 상하로 이동하고 상기 공받침판(1300)이 상기 프레임부(1100)와 결합되는 힌지를 축으로 경첩운동 하면서, 크기가 다양한 공을 상기 제1롤러(1210) 및 상기 공받침판(1300) 사이로 유입시키고, 상기 제2롤러(1220)를 통해 이동시켜서 상기 보관컨테이너(2000)에 보관할 수 있다.

[0090] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 롤러케이스(1200)는, 상기 제1롤러(1210) 및 상기 제2롤러(1220)의 회전축을 연결하는 벨트풀리(미도시);를 더 포함하고, 상기 제어부(3000)에 의해 상기 제1모터(1520)의 회전속도가 제어되며, 상기 벨트풀리(미도시)에 의해 상기 제1모터(1520)의 회전력이 상기 제2롤러(1220)의 회전축에 전달되어 상기 제2롤러(1220)가 회전할 수 있다.

[0091] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1롤러(1210)의 회전축과 상기 제2롤러(1220)의 회전축은 상기 롤러케이스(1200)를 통하여 일체형으로 연결되어있고, 따라서 상기 제1롤러(1210)의 회전축은 상기 제2롤러(1220)의 회전축을 축으로 하여 경첩운동할 수 있다.

[0092] 즉, 상기 제1롤러(1210)는 상하로 이동할 수 있다.

[0093] 종래의 상기 공수집기(1)의 경우, 상기 제1롤러(1210)의 역할을 하는 부품들이 고정됐기 때문에, 상기 제1롤러(1210)의 역할을 하는 부품 자체를 교체하기 전까지는 상기 부품에 상응하는 크기의 공만을 수집할 수 있는 한계가 존재하였다.

[0094] 반면에, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집기(1)는, 상기 제1롤러(1210)가 상하로 이동하며 크기가 다양한 공들에 대해 범용적으로 수집할 수 있다.

[0095] 또한, 상기 공받침판(1300)이 상기 프레임부(1100)와의 결합부를 축으로 경첩운동함으로써, 상기 제1롤러(1210) 및 상기 공받침판(1300) 사이의 거리가 변화할 수 있기 때문에, 크기가 다양한 공들에 대해 범용적으로 수집할 수 있다.

[0096] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공받침판(1300)은, 상기 프레임부(1100)와의 결합부를 축으로 경첩운동하고, 측면에 상기 받침바퀴(1310)를 포함함으로써, 자율주행 중 지면이 고르지 못한 상황에서도 상기 공받침판(1300)에 손상이 생기는 일을 방지할 수 있다.

[0098] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제1롤러(1210) 및 상기 제2롤러(1220)를 개략적으로 도시한다.

[0099] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1롤러(1210)는, 표면에 웨이브형태의 그루브가 형성되고, 상기 제2롤러(1220)는, 표면에 솔이 형성되고, 상기 제1롤러(1210)의 그루브에 의해, 그루브가 형성되지 않은 표면과 비교하여 공을 더 효율적으로 상기 제2롤러(1220)에 전달할 수 있고, 상기 제2롤러(1220)의 회전에 의하여 공이 회전하며 상기 공가이드(1800)부를 통과하여 상기 보관컨테이너(2000)로 수납되며, 상기 제2롤러(1220)의 표면에 형성된 솔에 의하여 공 표면의 이물질이 탈착 될 수 있다.

[0100] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제1롤러(1210)는, 바람직하게는 마찰력이 강한 재질일 수 있다.

[0101] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제1롤러(1210)는, 보다 바람직하게는, 실리콘재질의 롤러일 수 있다.

[0102] 본 발명의 다른 실시예에 따른 상기 제2롤러(1220)는, 표면에 돌기가 형성돼 있을 수 있고, 표면에 형성된 돌기에 의하여 공 표면의 이물질이 탈착 될 수 있다.

[0103] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제2롤러(1220)는, 표면에 형성된 솔에 의하여 상기 제2롤러(1220)의 회전력이 공에 전달되는 효율이 상승함으로써 공이 상기 공이동관로(1400)를 더 용이하게 넘어가는 효과를 발휘할 수 있다.

[0104] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제1롤러(1210)는, 직각으로 꺾인 복수의 지지대를 포함하는 제1롤러휠(1211)을 더 포함하고, 상기 제2롤러(1220)는 직각으로 꺾인 복수의 지지대를 포함하는 제2롤러휠(1221)을 더 포함할 수 있다.

[0105] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제1롤러휠(1211) 및 상기 제2롤러휠(1221)은, 바람직하게는 실리콘재질이며, 공에 의하여 압력을 받을 시, 눌리면서 변형됨으로써, 공에 가해지는 충격을 흡수함으로써 공을 보호하고, 공에 닿는 상기 제1롤러(1210) 및 상기 제2롤러(1220)의 면적을 증가시켜 상기 제1롤러(1210) 및 상기 제2롤러(1220)의 회전력이 공에 더 효율적으로 전달되게 할 수 있다.

[0107] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제어부(3000), 상기 제1모터(1520), 상기 제2모터(1610), 상기 적외선센서(1510), 상기 카메라센서(1900), 상기 수집센서(1410), 상기 무게센서(2300)의 작동관계를 개략적으로 도시한다.

[0108] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집기(1)는, 상기 공수집기(1)에 전원을 공급하는 배터리부를 포함하고, 상기 센서모듈(1500)에서 측정되는 정보에 기반하여 공이 있는 방향으로 상기 공수집로봇(1000)의 상기 제1바퀴(1600)를 제어하고, 상기 무게센서(2300) 및 상기 수집센서(1410)에서 측정되는 정보에 기반하여 수집한 공의

개수를 측정하는 상기 제어부(3000);를 포함하고, 상기 제어부(3000)에 의해 공을 찾아 자율주행하고, 상기 제2롤러(1220)를 축으로 상기 제1롤러(1210)의 회전축이 상하로 이동하고 상기 공받침판(1300)이 상기 프레임부(1100)와 결합되는 힌지를 축으로 경첩운동 하면서, 크기가 다양한 공을 상기 제1롤러(1210) 및 상기 공받침판(1300) 사이로 유입시키고, 상기 제2롤러(1220)를 통해 이동시켜서 상기 보관컨테이너(2000)에 보관할 수 있다.

[0109] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제어부(3000)는, GPS모듈을 더 포함하고, 사용자의 스마트폰 단말과 연동하여 지정된 장소의 맵정보를 수신하고, 수신한 상기 맵정보 및 GPS모듈을 통해 이동경로를 설정하여 이동하고, 상기 카메라센서(1900)로 공을 인식하고 상기 적외선센서(1510)로 장애물을 인식하여 자율주행하며 공을 수집할 수 있다.

[0110] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 공수집기(1)의 작동은 다음과 같이 이루어질 수 있다. 먼저, 사용자가 사용자 단말의 어플리케이션을 통해 공을 수집할 구역을 선택한다. 사용자가 구역 선택을 하면 어플리케이션은 통신을 통해 상기 공수집기(1)의 상기 제어부(3000)에 사용자가 선택한 구역에 대한 맵정보를 수신하고, GPS모듈을 통해 상기 공수집기(1)의 현재위치를 파악하고 맵정보와 위치정보를 기반으로 하여 최적의 주행경로를 설정한다.

[0111] 주행경로가 설정되면 상기 제어부(3000)는 상기 제2모터(1610)를 작동해 자율주행을 시작한다. 이때, 상기 카메라센서(1900)에서 수신받은 데이터를 분석해 공을 인식하여 상기에서 설정한 자율주행경로를 수정하여 공이 있는 방향으로 이동하고, 상기 적외선센서(1510)에서 수신받은 데이터를 분석해 장애물을 인식하여 자율주행경로를 수정하여 장애물이 없는 방향으로 이동할 수 있다.

[0112] 경로 상에 수집해야하는 공이 존재함이 확인될 경우, 상기 제어부(3000)는 상기 제1모터(1520)를 작동시켜 상기 제1롤러(1210) 및 상기 제2롤러(1220)를 회전시킴으로써 공을 상기 제1롤러(1210) 하부로 유입시키고 상기 제2롤러(1220)를 통해 상기 보관컨테이너(2000)에 보관할 수 있다.

[0113] 이때, 상기 공이동관로(1400)를 통과한 공은 상기 공이동관로(1400)를 통과하는 공을 검출하는 상기 수집센서(1410)를 통해 검출되고, 상기 제어부(3000)는 이 데이터를 수신 받아 수집한 공의 개수를 측정할 수 있다.

[0114] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 보관컨테이너(2000)의 상기 무게센서(2300)는 상기 보관컨테이너(2000) 내부에 수집된 공의 총 무게를 측정할 수 있고, 상기 제어부(3000)는 무게 데이터를 수신 받아 상기 보관컨테이너(2000) 내부의 공의 개수를 파악하여 상기 수집센서(1410)의 데이터와 비교할 수 있다.

[0115] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제어부(3000)는, 상기 수집센서(1410)가 파악한 공의 개수와 상기 무게센서(2300)가 파악한 공의 개수에 차이가 큰 경우, 공이 상기 보관컨테이너(2000) 내부에 제대로 보관되지 않고 튕겨져 나갔다고 판단하여 상기 제1롤러(1210) 및 상기 제2롤러(1220)의 회전속도를 감소시켜 상기 보관컨테이너(2000) 내부로 유입되는 공의 속도를 감소시킴으로써 공이 튕겨져 나가지 않고 상기 보관컨테이너(2000) 내부에 보관되게 할 수 있다.

[0116] 또한, 상기 무게센서(2300)의 데이터, 상기 수집센서(1410)의 데이터와 상기 데이터를 사용해 판별한 데이터를 사용자단말에 도시함으로써 사용자가 수집 상태를 실시간으로 파악할 수 있다.

[0117] 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 제어부(3000)는, 상기와 같은 과정을 반복하며 기설정된 주기마다 수집구역과 수집 시작 후 이동한 경로를 비교할 수 있다. 상기 제어부(3000)가 수집구역과 이동한 경로를 비교하여 수집구역 내 모든 지역에 대해 공 수집을 마쳤다는 판단을 내릴 경우, 수집 완료 현황을 사용자단말에 송신하고, 상기 제1모터(1520) 및 상기 제2모터(1610)의 가동을 중지함으로써 상기 공수집기(1)의 작동을 멈춘다.

[0118] 본 발명의 다른 실시예에 따른 상기 제어부(3000)는, 수집을 마친 경우, 상기 제2모터(1610)를 제어하여 기설정된 위치에 복귀하고 그곳에서 작동을 종료할 수 있다.

[0120] 도 10는 본 발명의 일 실시예에 따른 컴퓨팅장치의 내부 구성을 예시적으로 도시한다.

[0121] 도 10에 도시한 바와 같이, 컴퓨팅장치(11000)은 적어도 하나의 프로세서(processor)(11100), 메모리(memory)(11200), 주변장치 인터페이스(peripheral interface)(11300), 입/출력 서브시스템(I/Osubsystem)(11400), 전력 회로(11500) 및 통신 회로(11600)를 적어도 포함할 수 있다. 이때, 컴퓨팅장치(11000)은 상기 사용자단말 혹은 상기 제어부(3000)(3000)에 해당될 수 있다.

[0122] 메모리(11200)는, 일례로 고속 랜덤 액세스 메모리(high-speed random access memory), 자기 디스크, 에스램(SRAM), 디램(DRAM), 롬(ROM), 플래시 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(11200)는 컴퓨팅

장치(11000)의 동작에 필요한 소프트웨어 모듈, 명령어 집합 또는 그 밖에 다양한 데이터를 포함할 수 있다.

[0123] 이때, 프로세서(11100)나 주변장치 인터페이스(11300) 등의 다른 컴포넌트에서 메모리(11200)에 액세스하는 것은 프로세서(11100)에 의해 제어될 수 있다. 상기 프로세서(11100)은 단일 혹은 복수로 구성될 수 있고, 연산처리속도 향상을 위하여 GPU 및 TPU 형태의 프로세서를 포함할 수 있다.

[0124] 주변장치 인터페이스(11300)는 컴퓨팅장치(11000)의 입력 및/또는 출력 주변장치를 프로세서(11100) 및 메모리(11200)에 결합시킬 수 있다. 프로세서(11100)는 메모리(11200)에 저장된 소프트웨어 모듈 또는 명령어 집합을 실행하여 컴퓨팅장치(11000)을 위한 다양한 기능을 수행하고 데이터를 처리할 수 있다.

[0125] 입/출력 서브시스템(11400)은 다양한 입/출력 주변장치들을 주변장치 인터페이스(11300)에 결합시킬 수 있다. 예를 들어, 입/출력 서브시스템(11400)은 모니터나 키보드, 마우스, 프린터 또는 필요에 따라 터치스크린이나 센서등의 주변장치를 주변장치 인터페이스(11300)에 결합시키기 위한 컨트롤러를 포함할 수 있다. 다른 측면에 따르면, 입/출력 주변장치들은 입/출력 서브시스템(11400)을 거치지 않고 주변장치 인터페이스(11300)에 결합될 수도 있다.

[0126] 전력 회로(11500)는 단말기의 컴포넌트의 전부 또는 일부로 전력을 공급할 수 있다. 예를 들어 전력 회로(11500)는 전력 관리 시스템, 배터리나 교류(AC) 등과 같은 하나 이상의 전원, 충전 시스템, 전력 실패 감지 회로(power failure detection circuit), 전력 변환기나 인버터, 전력 상태 표시자 또는 전력 생성, 관리, 분배를 위한 임의의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0127] 통신 회로(11600)는 적어도 하나의 외부 포트를 이용하여 다른 컴퓨팅장치와 통신을 가능하게 할 수 있다.

[0128] 또는 상술한 바와 같이 필요에 따라 통신 회로(11600)는 RF 회로를 포함하여 전자기 신호(electromagnetic signal)라고도 알려진 RF 신호를 송수신함으로써, 다른 컴퓨팅장치와 통신을 가능하게 할 수도 있다.

[0129] 이러한 도 10의 실시예는, 컴퓨팅장치(11000)의 일례일 뿐이고, 컴퓨팅장치(11000)은 도 10에 도시된 일부 컴포넌트가 생략되거나, 도 10에 도시되지 않은 추가의 컴포넌트를 더 구비하거나, 2개 이상의 컴포넌트를 결합시키는 구성 또는 배치를 가질 수 있다. 예를 들어, 모바일 환경의 통신 단말을 위한 컴퓨팅장치는 도 10에 도시된 컴포넌트들 외에도, 터치스크린이나 센서 등을 더 포함할 수도 있으며, 통신 회로(1160)에 다양한 통신방식(WiFi, 3G, LTE, Bluetooth, NFC, Zigbee 등)의 RF 통신을 위한 회로가 포함될 수도 있다. 컴퓨팅장치(11000)에 포함 가능한 컴포넌트들은 하나 이상의 신호 처리 또는 상기 애플리케이션에 특화된 집적 회로를 포함하는 하드웨어, 소프트웨어, 또는 하드웨어 및 소프트웨어 양자의 조합으로 구현될 수 있다.

[0130] 본 발명의 실시예에 따른 방법들은 다양한 컴퓨팅장치를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령(instruction) 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 특히, 본 실시예에 따른 프로그램은 PC 기반의 프로그램 또는 모바일 단말 전용의 상기 애플리케이션으로 구성될 수 있다. 본 발명이 적용되는 상기 애플리케이션은 파일 배포 시스템이 제공하는 파일을 통해 이용자 단말에 설치될 수 있다. 일 예로, 파일 배포 시스템은 이용자 단말이기의 요청에 따라 상기 파일을 전송하는 파일 전송부(미도시)를 포함할 수 있다.

[0132] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 경기장 내의 공을 자동으로 수집하여 인력과 비용을 감축하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0133] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 사용자의 스마트폰 단말기와 연동하여 GPS모듈을 토대로 사용자가 지정한 지역을 자율주행 하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0134] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 적외선센서(1510)로 장애물을 감지하여 공이 아닌 장애물들을 피해가는 효과를 발휘할 수 있다.

[0135] 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 카메라센서(1900)로 공을 인식하여 경기장의 공들을 자동으로 인식하고 주행하여 찾아간 후 흡입하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0136] 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 제2롤러(1220) 표면의 솔로 인해 공을 수집함과 동시에 공을 깨끗하게 유지하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0137] 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 공이동관로(1400)를 배치함으로써, 공이 다른곳으로 튀지 않고 안정적으로 상기 보관컨테이너(2000) 속으로 유입되는 효과를 발휘할 수 있다.

[0138] 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 보관컨테이너(2000)의 상기 무게센서(2300)가 컨테이너 내부 무게를 측정함으로써, 공 한 개의 무개를 기반으로 현재 보관중인 공이 몇 개인지 산출하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0139] 본 발명의 일 실시예에 따르면 상기 수집센서(1410)가 상기 공이동관로(1400)를 통과한 공의 개수를 카운트함으로써 수집한 공이 몇 개인지 인지하는 효과를 발휘할 수 있다.

[0141] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 시스템, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0142] 1: 공수거기

1000: 공수집로봇

1100: 프레임부

1200: 롤러케이스

1210: 제1롤러 1211: 제1롤러휠

1220: 제2롤러 1221: 제2롤러휠

1300: 공받침판 1310: 받침바퀴

1400: 공이동관로 1410: 수집센서

1500: 센서모듈 1510: 적외선센서

1520: 제1모터

1600: 제1바퀴 1610: 제2모터

1700: 결합축

1800: 공가이드

1900: 카메라센서

2000: 보관컨테이너

2100: 컨테이너프레임

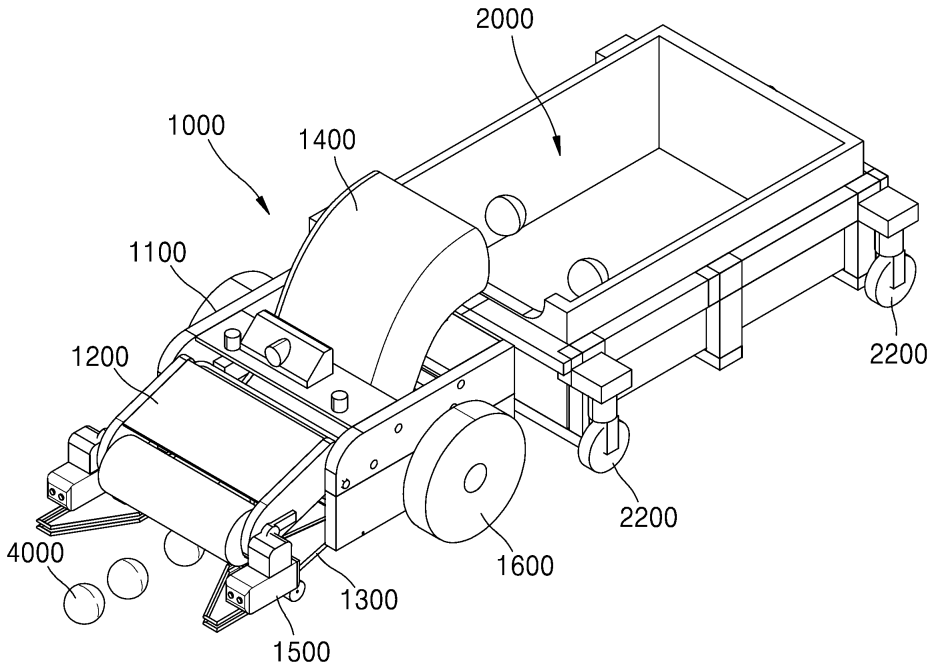
2200: 제2바퀴

2300: 무게센서 2400: 결합홀

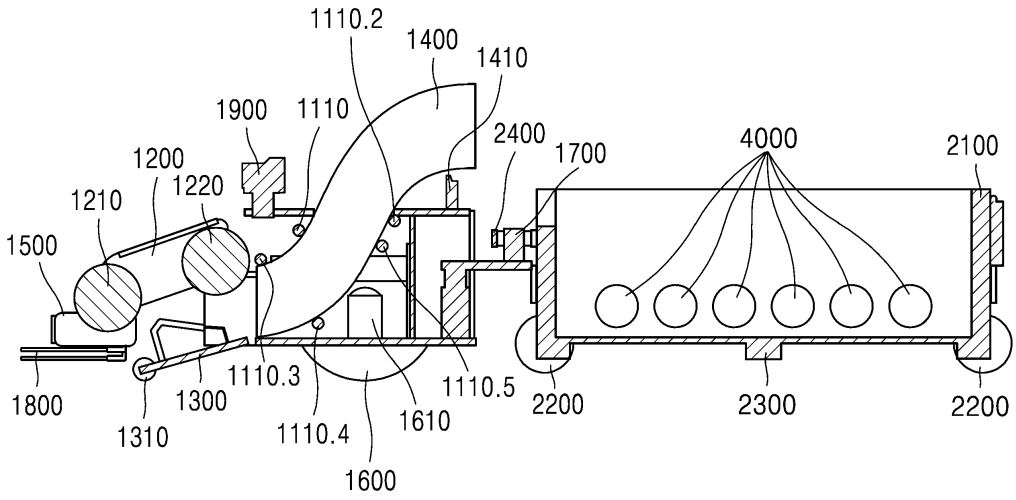
3000: 제어부 4000: 공

도면

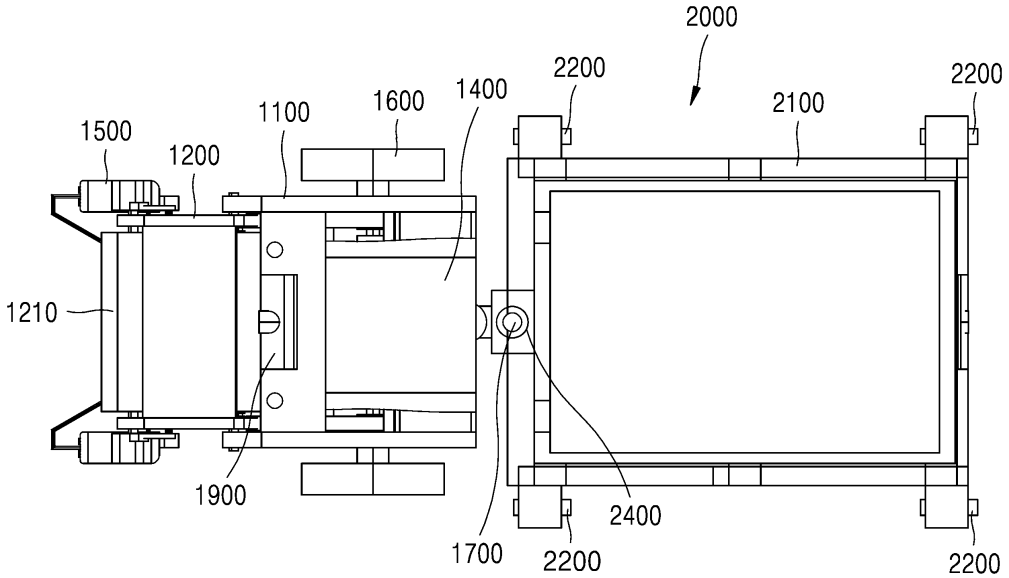
도면1


2000
1000
1400
1100
1200
2200
2200
1600
4000
1300
1500

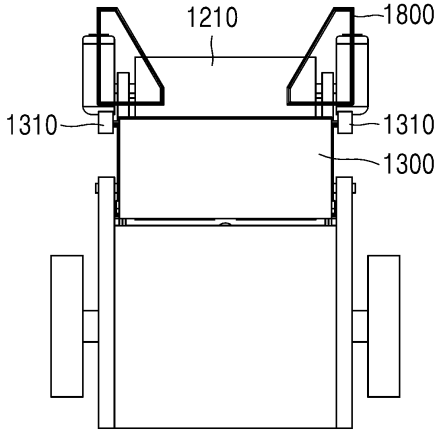
도면2


1110.2
1400
1410
1900
1110
2400
1700
4000
2100
1200
1220
1210
1500
1800
1310
1300
1110.3
1110.4
1600
1610
1110.5
2200
2300
2200

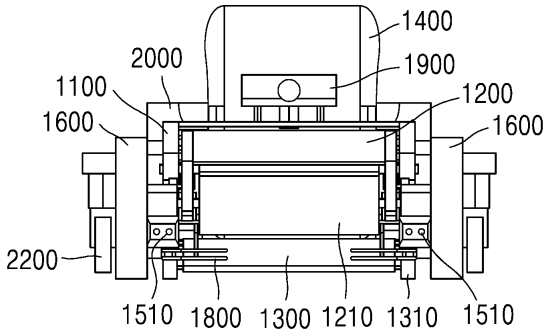
도면3


2000
2200
2200
2100
1500
1200
1100
1600
1400
1210
1900
2400
1700
2200
2200

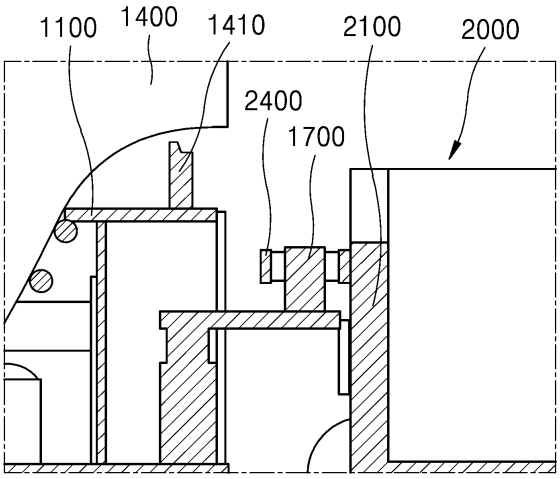
도면4


1210
1800
1310
1310
1300

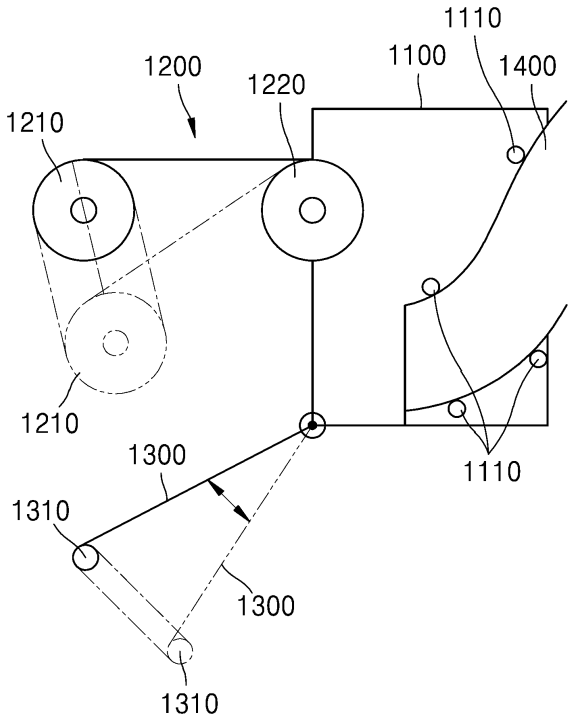
도면5


1400
2000
1900
1100
1200
1600
1600
2200
1510
1800
1300
1210
1310
1510

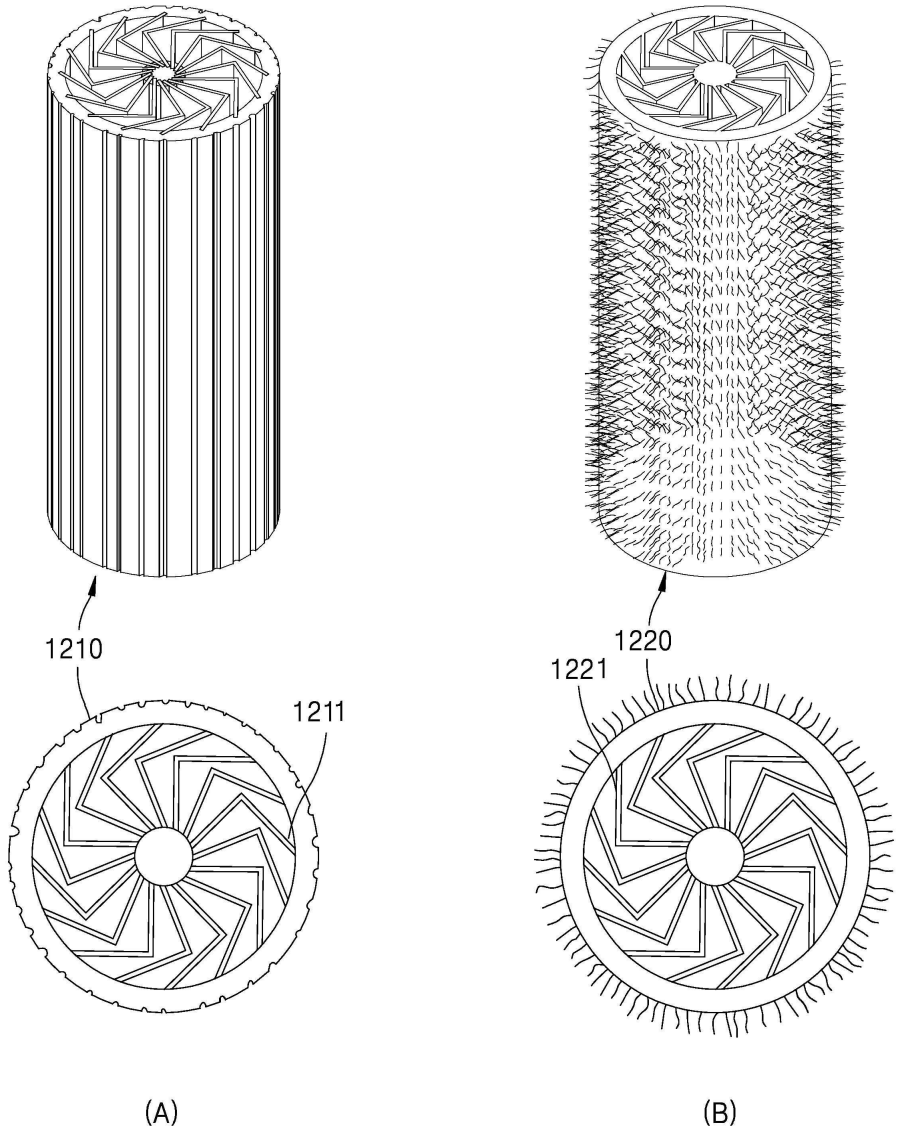
도면6


1100
1400
1410
2100
2000
2400
1700

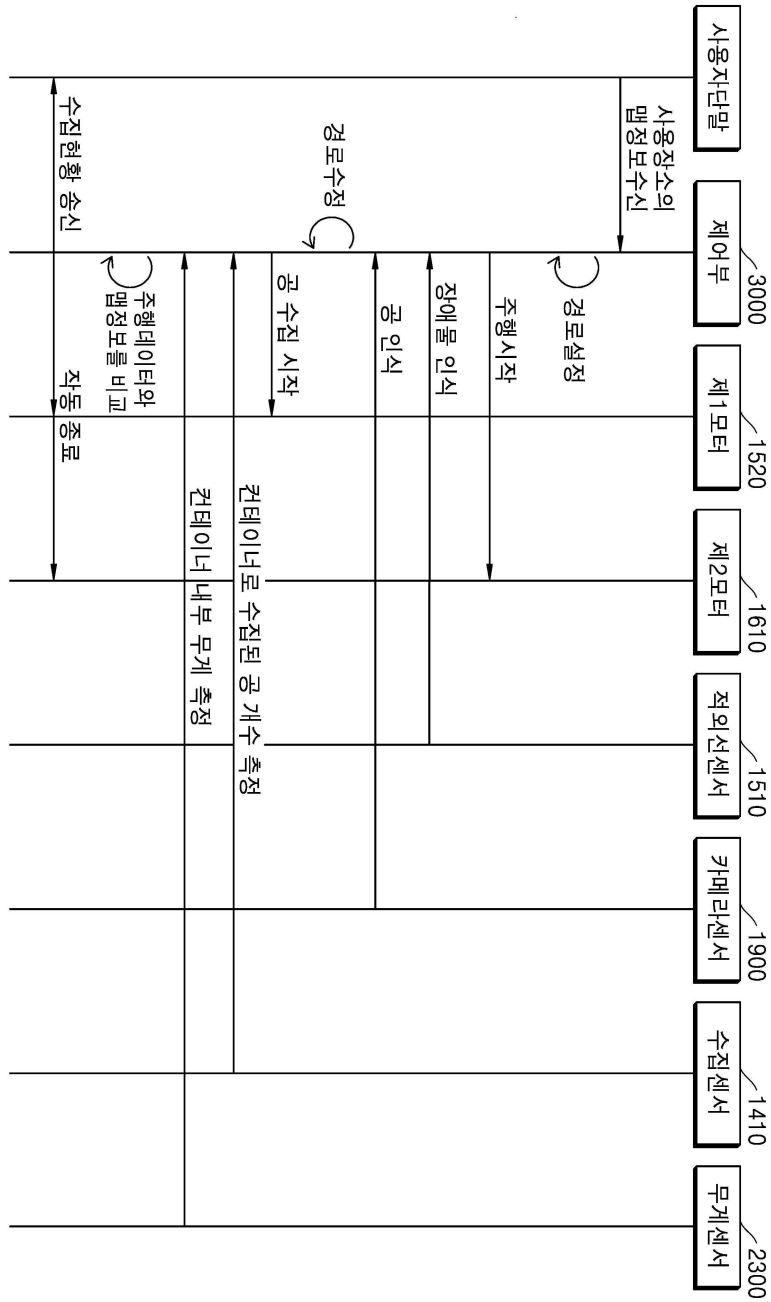
도면7


1110
1100
1400
1200
1220
1210
1210
1300
1310
1110
1300
1310

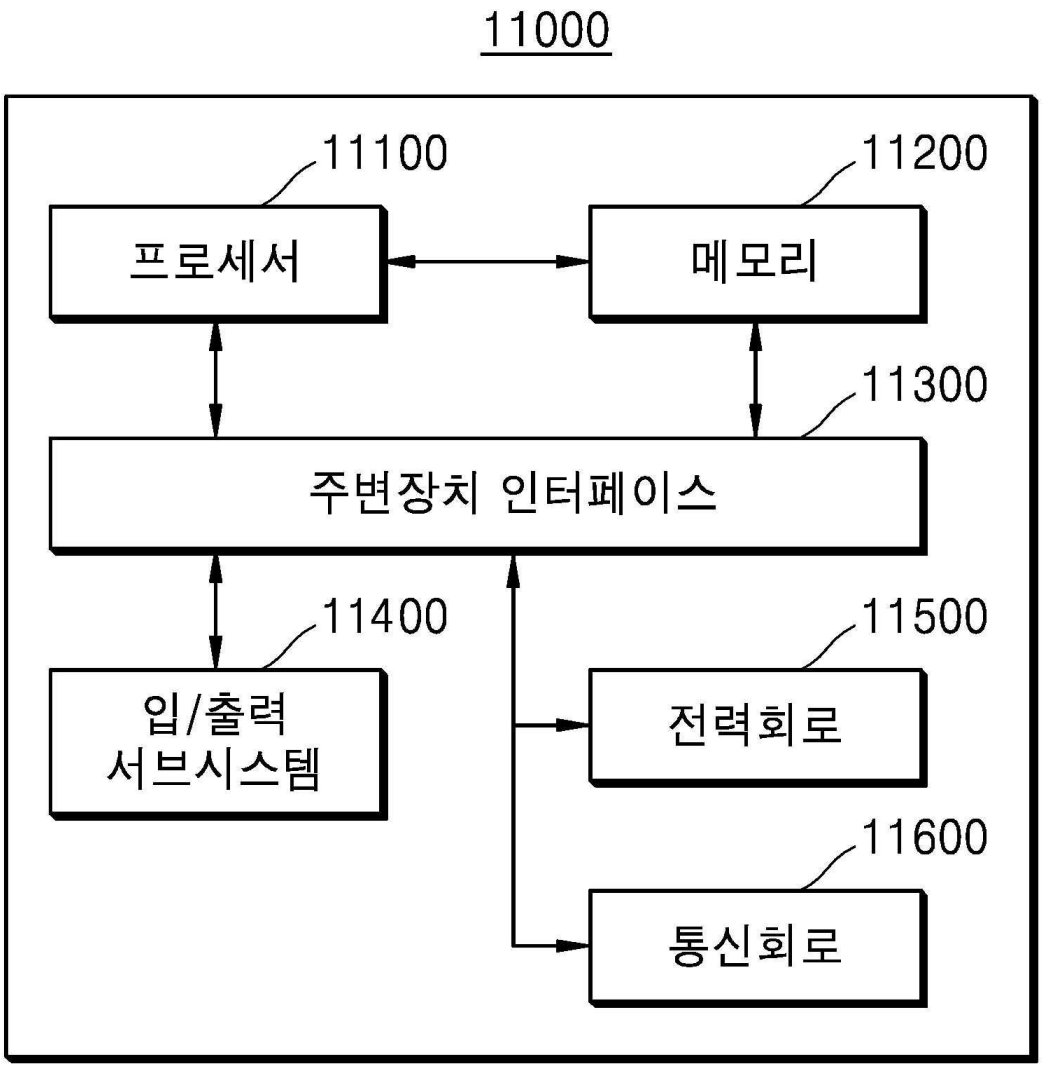
도면8



도면9


사용자단말
제어부
3000
제1모터
1520
제2모터
1610
적외선센서
1510
카메라센서
1900
수집센서
1410
무게센서
2300
사용장소의 맵정보수신
경로수정
수집현황 송신
경로설정
주행시작
장애물 인식
공 인식
공 수집 시작
주행데이터와 맵정보를 비교
작동 종료
컨테이너 내부 무게 측정
컨테이너로 수집된 공 개수 측정

도면10


11000
11100
프로세서
11200
메모리
11300
주변장치 인터페이스
11400
입/출력
서브시스템
11500
전력회로
11600
통신회로