



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0017589
(43) 공개일자 2022년02월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01G 13/02 (2006.01) A01B 35/10 (2006.01)
F02D 29/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01G 13/0287 (2013.01)
A01B 35/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0097730
(22) 출원일자 2020년08월05일
심사청구일자 2020년08월05일

(71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
심성보
경상남도 진주시 사들로 126, 408동 402호 (충무
공동, 혁신도시엘에이치아파트)
박효제
경상남도 진주시 내동면 내동로 276, 203호
박용현
경상남도 양산시 덕계회야길 16, 103동 1002호(덕
계동, 동양산우성스마트시티뷰)
(74) 대리인
김종선

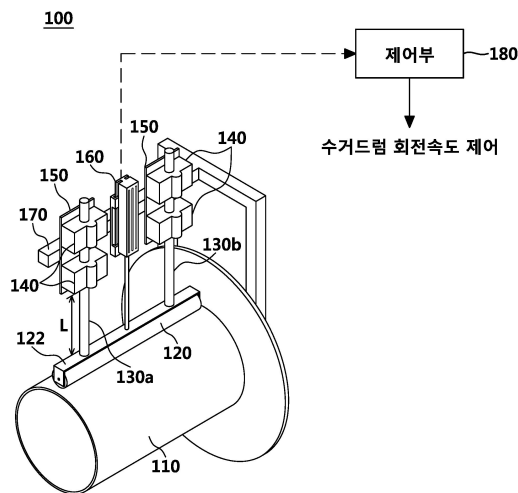
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 비닐 수거량 측정장치

(57) 요약

본 발명은 수거 드럼에 수거되는 폐 멀칭비닐과 같은 재질의 비닐 수거량을 측정하여 비닐 수거속도를 제어할 수 있도록 하는 비닐 수거량 측정장치를 제안한다. 본 발명의 비닐 수거량 측정장치는, 차량에 설치되는 수거 드럼과, 상기 수거 드럼의 외주면과 접촉하며 비닐의 수거량에 따라 수직방향으로 이동하는 롤러, 상기 수거 드럼에 수거되는 비닐 수거량을 측정하는 센서, 그리고 상기 측정된 비닐 수거량에 따라 비닐수거 속도를 제어하는 제어부를 포함하는 구성이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F02D 29/02 (2013.01)

B60Y 2200/221 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1395061425
과제번호	PJ012598042019
부처명	농촌진흥청
과제관리(전문)기관명	농촌진흥청
연구사업명	농업정책지원기술개발사업(R&D)
연구과제명	양파 줄기절단기, 피복비닐 수거기 개발을 위한 메커니즘 구명 및 포장성능 시험
기 여 율	1/1
과제수행기관명	경상대학교
연구기간	2017.01.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

차량에 설치되는 수거 드럼;
상기 수거 드럼의 외주면과 접촉하며 비닐의 수거량에 따라 수직방향으로 이동하는 롤러;
상기 수거 드럼에 수거되는 비닐 수거량을 측정하는 센서; 및
상기 측정된 비닐 수거량에 따라 비닐수거 속도를 제어하는 제어부를 포함하는 비닐 수거량 측정장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 롤러가 고정되는 수평 플레이트;
상기 수평 플레이트와 연결되어 상기 롤러를 지지하는 적어도 하나의 수직 샤프트;
상기 수직 샤프트의 일 측에 마련되어 상기 수직 샤프트의 수직운동을 안내하는 안내 케이스를 더 포함하는 비닐 수거량 측정장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 센서는 리니어 포텐서 미터인 비닐 수거량 측정장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
상기 안내 케이스는,
상기 수직 샤프트가 끼워진 상태에서 수직방향으로 상하 이동하도록 안내하는 리니어 베어링과, 상기 리니어 베어링이 고정되는 플랜지를 포함하여 구성되는 비닐 수거량 측정장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 주행차량의 차량 속도를 제어하는 차량 제어부를 더 포함하고,
상기 제어부는 상기 차량 제어부와 연동하여 차량 속도에 따라 상기 수거 드럼의 회전속도를 제어하는 비닐 수거량 측정장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
상기 제어부는 상기 수거 드럼에 감겨지는 상기 비닐의 반지름이 커질수록 수거 드럼의 회전 속도는 감속시키는 비닐 수거량 측정장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,
상기 제어부는 상기 차량 속도가 빠를수록 수거 드럼의 회전 속도를 감속 제어하는 비닐 수거량 측정장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 비닐 수거량 측정장치에 관한 것으로, 특히 수거 드럼에 수거되는 비닐의 수거량을 측정하여 그 비닐이 수거되는 속도를 제어할 수 있도록 하는 비닐 수거량 측정장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 각종 밭농사에서 사용되는 비닐은 모종을 양생시키기 위하여 밭에 형성된 두둑의 토양에서 수분증발과 잡초발생의 방지 및 보온효과를 얻기 위하여 주로 사용된다. 그리고 이러한 비닐은 작물 수확 후에 수거하지 않게 되면 토양에 그대로 남아 토양을 오염시키는 원인이 되기 때문에, 반드시 수거되어야 한다.

[0003] 그러나 농촌인구의 고령화 및 노동력 부족으로 인하여 비닐을 농지에 방치하거나 또는 농지에서 그대로 소각시키고 있어, 환경오염뿐만 아니라 영농 여건을 어렵게 하고 있다.

[0004] 이에 비닐을 수거할 수 있는 비닐 수거장치 등이 제안된 바 있다. 비닐 수거장치는 농지에서 주행이 가능한 농업용 차량, 예를 들면 트랙터 등의 차량에 설치된다. 그리고 비닐 수거장치는 농업용 차량의 주행속도에 따라 수거드럼이 회전하면서 비닐을 수거하는 방식이다.

[0005] 그러나 종래에는 수거드럼을 이용하여 비닐을 수거할 경우 그 비닐이 자주 끊기는 문제가 있었다. 즉 비닐 자체의 고유한 특성때문에 끊어지거나 찢어지기도 하지만, 그보다는 비닐의 수거량에 따라 수거드럼의 지름이 증가하는데 이때 수거속도도 빨라지는 이유로 인하여 비닐이 자주 끊어지게 된다.

[0006] 이렇게 비닐이 끊기면 작업자는 수거드럼에 비닐의 끊긴 부분을 다시 직접 감아줘야 하기 때문에 수거작업이 자주 중단되고 그만큼 작업 효율성이 저하될 수 밖에 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서 본 발명의 목적은 수거드럼에 수거되는 비닐수거량에 따라 비닐수거 속도를 조절함으로써, 최적의 수거속도로 비닐을 수거할 수 있게 하는 비닐 수거량 측정장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 비닐이 끊어지지 않고 연속하여 수거드럼에 감기면서 수거되게 하는 비닐 수거량 측정장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 차량에 설치되는 수거 드럼; 상기 수거 드럼의 외주면과 접촉하며 비닐의 수거량에 따라 수직방향으로 이동하는 롤러; 상기 수거 드럼에 수거되는 비닐 수거량을 측정하는 센서; 상기 측정된 비닐 수거량에 따라 비닐수거 속도를 제어하는 제어부를 포함하는 페 멀칭비닐 수거량 측정장치를 제공한다.

[0010] 상기 롤러가 고정되는 수평 플레이트; 상기 수평 플레이트와 연결되어 상기 롤러를 지지하는 적어도 하나의 수직 샤프트; 상기 수직 샤프트의 일 측에 마련되어 상기 수직 샤프트의 수직운동을 안내하는 안내 케이스를 더 포함한다.

[0011] 상기 센서는 리니어 포텐서 미터이다.

[0012] 상기 안내 케이스는, 상기 수직 샤프트가 끼워진 상태에서 수직방향으로 상하 이동하도록 안내하는 리니어 베어링과, 상기 리니어 베어링이 고정되는 플랜지를 포함하여 구성된다.

[0013] 상기 주행차량의 차량 속도를 제어하는 차량 제어부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 차량 제어부와 연동하여 차량 속도에 따라 상기 수거 드럼의 회전속도를 제어한다.

[0014] 상기 제어부는 상기 수거 드럼에 감겨지는 상기 비닐의 반지름이 커질수록 수거 드럼의 회전 속도를 감속시킨다.

[0015] 상기 제어부는 상기 차량 속도가 빠를수록 수거 드럼의 회전 속도를 감속 제어한다.

발명의 효과

- [0016] 이상과 같은 본 발명의 비닐 수거량 측정장치에 따르면, 주행 차량에 장착되는 수거 드럼에 비닐이 감기면서 수거될 때, 수거되는 비닐의 수거량을 측정할 수 있다.
- [0017] 본 발명에 따르면, 수거 드럼에 감기는 비닐의 수거량에 따라 수거속도를 감속 제어함으로써, 비닐이 끊어지지 않고 수거될 수 있어 작업 생산성이 향상된다.
- [0018] 본 발명에 따르면, 비닐의 수거량뿐만 아니라 차량 속도와 연동시켜 비닐을 수거하는 수거드럼의 회전 속도를 제어할 수도 있어, 보다 효율적으로 비닐을 수거할 수 있다.
- [0019] 이와 같은 이유로 인하여 본 발명은 고령화 및 노동력이 부족한 농촌지역에서 비닐의 효율적인 수거가 가능하기 때문에, 농지에 수거되지 못해 방치되거나 소각되는 비닐을 현저하게 줄일 수 있어 환경오염을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 비닐 수거량 측정장치의 구성도
- 도 2는 본 발명에 따라 수거드럼에 비닐이 수거된 상태를 보인 예시도면
- 도 3은 본 발명에 따라 비닐 수거량 측정장치가 차량 제어부와 연동된 블록 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명은 다양한 변형 및 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 그 중 특정 실시예를 상세한 설명과 도면의 예시를 통하여 더 상세하게 설명하고자 한다. 아울러, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 주지 관용 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 설명을 생략한다.
- [0022] 본 발명에서는 논두렁이나 밭두렁에 파종되는 씨앗의 발아율을 촉진시키거나 작물 생육 시 각종 병충해 및 잡초로부터 작물을 보호할 수 있도록 사용된 멀칭 비닐을 수거하는 장치이다. 상기 멀칭 비닐은 작물 수확 후에 경작지로부터 회수되어야 하는데, 이렇게 회수되어야 할 멀칭 비닐을 주로 폐 멀칭 비닐이라 부른다. 본 발명에서는 상기한 폐 멀칭 비닐을 수거하는 실시 예를 설명한다.
- [0023] 그러나 이는 하나의 예에 불과하며, 본 발명은 비닐과 같거나 유사한 폴리비닐알코올(PVA)계 합성섬유로 만들어진 각종 비닐을 회수하는데 적용할 수 있음은 당연하다고 할 것이다.
- [0024] 이하에서는 본 발명의 하나의 실시 예로 수거드럼에 감기는 폐 멀칭비닐의 수거량에 따라 수거드럼의 회전 속도를 제어하는 구성에 대하여 도면에 도시한 실시 예에 기초하면서 본 발명에 대하여 더욱 상세하게 설명하기로 한다.
- [0025] 도 1에 도시한 폐 멀칭비닐 수거량 측정장치를 살펴보면, 농업용 차량 등의 소정 위치에 수거드럼(110)이 설치된다. 수거드럼(110)의 설치 방향은 농업용 차량의 주행방향에 따라 소정 속도로 회전하면서 농지에 놓여진 폐 멀칭비닐을 감을 수 있는 방향으로 배치되어야 한다. 그리고 수거드럼(110)은 농업용 차량의 적정 위치에 그대로 장착하거나, 별도의 부재를 이용하여 장착할 수 있다. 별도 부재를 이용할 경우 농업용 차량에서 수거드럼(110)이 분리될 수 있게 구성하는 것이 좋을 것이다. 즉 평상시는 농업용 차량만을 이용하여 다른 작업이 가능하게 하기 위함이다.
- [0026] 그리고 도면에는 미도시 하였지만, 상기 수거드럼(110)의 일 측에는 수거드럼(110)의 회전을 위한 기구적인 메커니즘 및 구동수단 등이 설치되어 있어야 함은 당연할 것이다.
- [0027] 수거드럼(110)의 외주면과 접촉하도록 수평 플레이트(122)에 장착된 롤러(120)가 구비된다. 수평 플레이트(122)는 하방이 개방된 대략 '∩' 모양으로 형성되며, 그 내부에 롤러(120)가 회전될 수 있게 장착된다.
- [0028] 상기 수평 플레이트(122)에는 적어도 하나의 수직 샤프트(130)와, 상기 수직 샤프트(130)의 수직방향 이동을 안내하는 리니어 베어링(리니어 볼 부쉬 베어링이라 하기도 함)(140), 상기 리니어 베어링(140)이 고정되는 플랜지(150)가 포함되어 구성된다. 실시 예에서 상기 수직 샤프트(130)는 제1, 2 수직 샤프트(130a, 130b)와 같이 한 쌍이 장착되어, 수평 플레이트(122)를 안정적으로 지지한다. 리니어 베어링(140)과 플랜지(150)는 하나의 안내 케이스 형태로 형성되어 별도의 지지 브라켓(170)에 장착된다. 또 상기 수평 플레이트(122)에는 리니어 포텐셔미터와 같은 센서(160)가 장착된다. 리니어 포텐셔미터(160) 역시 상기 지지 브라켓(170)에 의해 지지되고 있다.

- [0029] 상기 센서(160)에는 제어부(180)가 전기적으로 연결된다. 제어부(180)는 센서(160)의 감지 값에 따라 상기 구동장치를 제어하여 수거드럼(110)의 회전속도를 제어하는 역할이다.
- [0030] 이와 같은 구성에 따른 폐 멀칭비닐 수거량 측정장치에 따르면, 농업용 차량에 수거드럼(110)을 장착하고, 수거드럼(110)에 폐 멀칭비닐이 일부 감겨진 상태에서 작업이 시작된다.
- [0031] 작업자가 농업용 차량을 소정 속도로 주행시키면서 수거드럼(110)도 일 방향으로 회전시킨다. 그러면 수거드럼(110)에는 폐 멀칭비닐이 감기게 되면서 수거작업이 이루어진다. 수거 작업 초기에는 수거드럼(110)에 폐 멀칭비닐이 전혀 감겨진 상태가 아니기 때문에, 도 1과 같이 롤러(120)는 수거드럼(110)의 외주면에 직접 접촉된 상태이다. 그리고 리니어 베어링(140)의 일단과 수평 플레이트(122) 간에 위치하는 수직 샤프트(130)는 'L' 만큼의 길이를 가지면서 위치한다.
- [0032] 수거드럼(110)의 회전동작에 따라 폐 멀칭비닐은 수거되어 수거드럼(110)의 외주면에 감겨지기 시작한다. 도 2에는 수거작업에 따라 수거드럼(110)의 외주면에 폐 멀칭비닐(300)이 'D' 만큼 감겨져 있는 상태를 도시하였다. 이와 같이 수거작업에 따라 폐 멀칭비닐(300)이 감겨지게 되면, 수거드럼(110)의 외주면에 접촉한 롤러(120)도 자연스럽게 수거드럼(110)의 중심축에서 멀어지게 된다. 롤러(120)의 이동은 수평 플레이트(122)와 연결된 수직 샤프트(130)가 리니어 베어링(140)을 따라 수직 이동하기 때문에 가능하다. 그리고 롤러(120)의 이동 거리는 실질적으로 수거드럼(110)의 외주면에 감겨지는 폐 멀칭비닐(300)의 두께와 비례하게 된다. 즉 도시된 바와 같이 폐 멀칭비닐의 두께 'D' 만큼 수직 샤프트(130)가 상방으로 이동하여 'L' 보다는 짧은 'L1' 만큼의 길이를 가지며, 수직 샤프트(130)의 이동량에 비례하여 롤러(120)도 수거드럼(110)의 외주면에서 멀어지게 된다.
- [0033] 이처럼 수거드럼(110)에 감겨지는 폐 멀칭비닐(300)의 수거량에 따라 롤러(120)가 수직 이동하게 된다. 그리고 롤러(120)가 수직 이동할 때 수평 샤프트(122)와 연결된 센서(160), 즉 리니어 포텐서미터는 폐 멀칭비닐(300)의 증가하는 양을 측정하게 된다. 여기서 폐 멀칭비닐(300)의 증가량은 수거드럼(110)의 외주면에 감겨지는 폐 멀칭비닐(300)의 두께이거나 수거량, 수거드럼의 반지름으로 말할 수 있다. 모두 동일한 의미로 통용된다.
- [0034] 상기 리니어 포텐서미터(160)가 측정한 수거드럼(110)의 반지름은 제어부(180)로 전달된다. 그러면 제어부(180)는 전달되는 수거드럼(110)의 반지름을 기초로 하여 수거드럼(110)의 회전속도를 감속 제어한다. 이때 상기 수거드럼(110)의 회전에 따라 폐 멀칭비닐(300)이 계속 감기면서 반지름은 지속적으로 변하기 때문에, 상기 수거드럼(110)의 회전속도도 점진적으로 감속되게 제어될 것이다.
- [0035] 이처럼 본 실시 예는 수거드럼(110)에 수거되는 폐 멀칭비닐(300)의 수거량에 따라 수거드럼(110)의 회전속도를 제어하여 수거 속도를 감소시키고 있어, 종래에 폐 멀칭비닐의 수거량에 따라 수거드럼의 지름이 증가하면서 수거 속도도 빨라져서 폐 멀칭비닐이 끊어지는 문제를 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0036] 본 발명은 농업용 차량의 주행속도를 기초로 하여 수거드럼의 회전속도를 제어할 수도 있다. 도 3은 본 발명에 따라 폐 멀칭비닐 수거량 측정장치가 차량 제어부와 연동된 블록 구성도로서, 도시한 바와 같이 수거드럼의 회전속도를 제어하는 제어부(180)와 연동하는 차량 제어부(200)가 더 구성된다. 도 1과 비교할 때 다른 구성상의 차이점은 없다.
- [0037] 차량 속도에 따라 수거드럼(110)의 회전속도를 제어하는 이유는, 수거드럼(110)에 감겨지는 폐 멀칭비닐이 차량 속도에 따라서 쉽게 끊어지거나 찢어지기 때문이다. 차량 속도를 일정하게 유지하면서 폐 멀칭비닐을 수거하는 것이 바람직하나, 차량 속도가 빨라지거나 느려지는 경우가 발생할 수 있고, 이 경우 수거드럼(110)의 현재 회전속도를 제어함으로써 차량 속도가 변경되더라도 항상 일정한 차량 속도를 유지하는 것처럼 하면서 폐 멀칭비닐을 수거할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0038] 한편, 본 발명은 상기 수거드럼(110)의 수거량 정보와 농업용 차량의 차량속도를 모두 이용하여 수거 드럼의 회전속도를 제어하는 것도 가능하다.
- [0039] 예를 들면 수거드럼(110)의 수거량이 a이고 농업용 차량의 차량속도는 b이면 수거드럼(110)의 회전속도는 c로 제어하는 방식이다. 수거량 a, 차량속도 b, 회전속도 c에 대한 상세한 셋팅값이 미리 테이블 형태로 제공되는 것이 좋다. 여기서, 수거량 a는 실시간으로 변하기 때문에 차량속도 b가 변경되지 않는다 하더라도 수거드럼의 회전속도 c는 감속 제어될 것이다.
- [0040] 이와 같이 본 발명의 실시 예는 폐 멀칭비닐의 수거량에 따라 수거드럼의 회전속도를 제어하고 있고, 따라서 수거작업시에 폐 멀칭비닐이 끊어지거나 찢어지는 것이 어느 정도 방지되어 수거작업의 생산성이 향상됨을 알 수 있다.

[0041] 그리고 앞서 설명한 바와 같이 본 발명은 폐 멀칭비닐로 한정하지 않고, 수거드럼의 회전에 따라 외주면에 감기면서 수거될 수 있는 다양한 재질로 만들어진 제품에 적용할 수 있기 때문에, 적용할 수 있는 제품군은 다양하다.

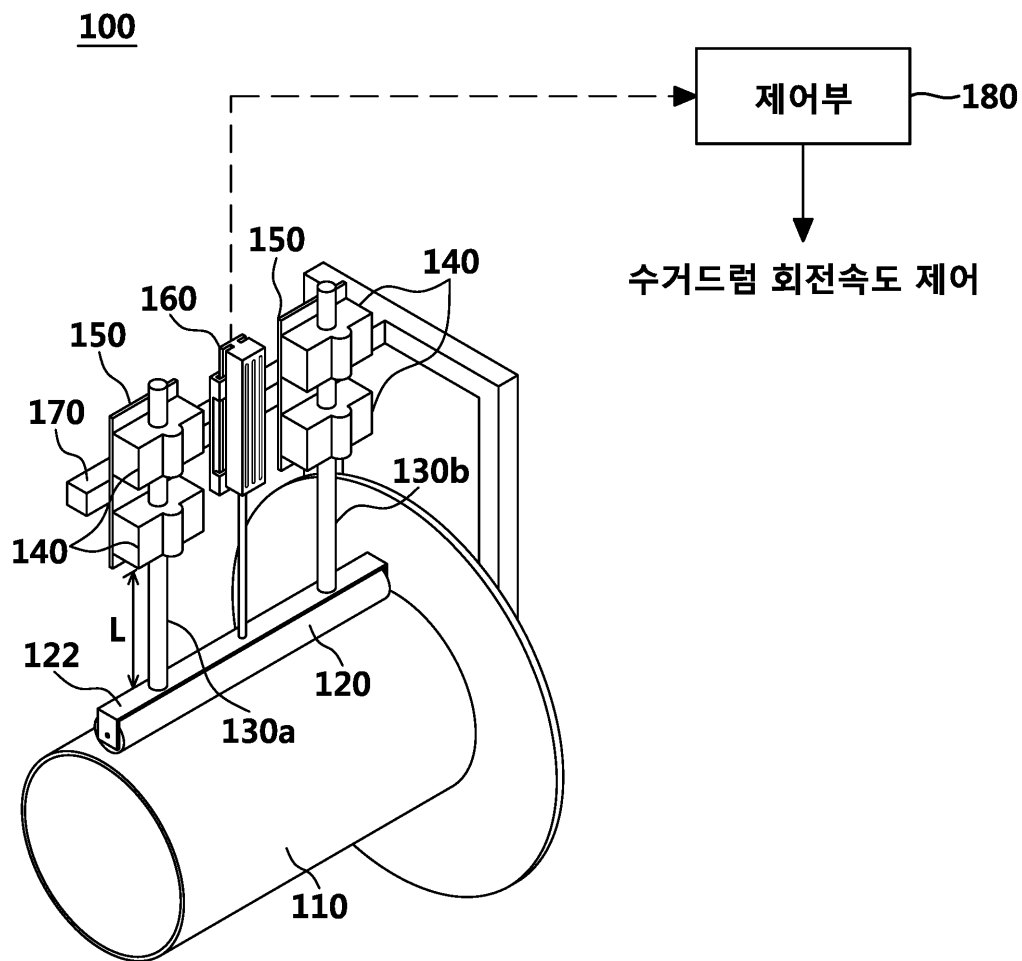
[0042] 이상과 같이 본 발명의 도시된 실시 예를 참고하여 설명하고 있으나, 이는 예시적인 것들에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지 및 범위에 벗어나지 않으면서도 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시 예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적인 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

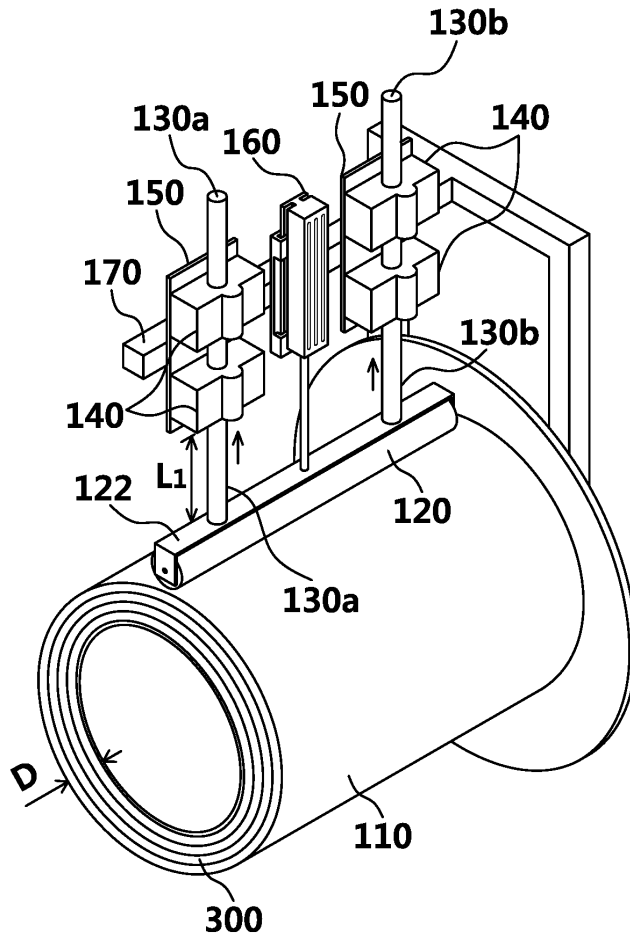
[0043] 100: 폐 멀칭비닐 수거량 측정장치
 110: 수거드럼
 120: 롤러
 122: 수평 플레이트
 130a, 130b : 수직 샤프트
 140: 리니어 베어링
 150: 플랜지
 160: 센서(리니어 포텐서 미터)
 170: 지지 브라켓
 180: 제어부
 200: 차량 제어부
 300: 폐 멀칭비닐

도면

도면1



도면2



도면3

