

**(19) 대한민국특허청(KR)**
(12) 공개특허공보(A)**(11) 공개번호** 10-2020-0051633
(43) 공개일자 2020년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02F 3/407 (2006.01) *E02F 3/32* (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02F 3/407 (2013.01)
E02F 3/325 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7007147
(22) 출원일자(국제) 2018년09월06일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년03월11일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/049724
(87) 국제공개번호 WO 2019/051070
국제공개일자 2019년03월14일
(30) 우선권주장
62/554,722 2017년09월06일 미국(US)

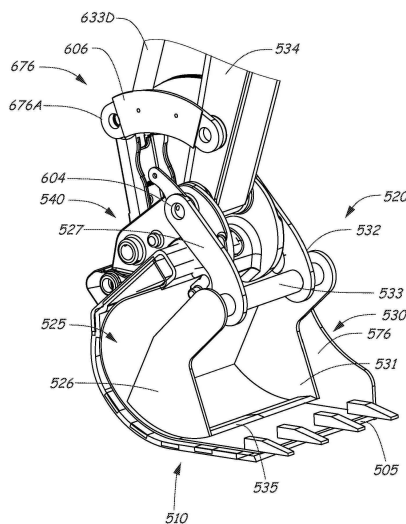
(71) 출원인
클라크 이큅먼트 컴파니
미국 노스 다코타 58078, 웨스트 파고, 이스트 비
튼 드라이브 250
(72) 발명자
알트스타트, 데이비드
미국 엔디 58032, 포맨, 6 스트리트 에스더블류
651
고센, 루크
미국 엠엔 55416, 세이트 루이스 파크, 블랙스톤
아베뉴 2912
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박종만

전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 버킷 청소장치

(57) 요약

본 발명은 땅파기 및 뜨기 작업 동안에 물질을 픽업하기 위하여 암(434, 534)에 연결된 버킷(405, 505) 및 버킷 으로부터 물질의 제거를 돕는 버킷 청소장치(420, 520)가 구비된 리프트 암 구조(230, 434, 534)를 갖는 굴착기 및 다른 동력기계를 개시한다. 버킷 청소장치(420, 520)는 암과 같은 지지구조에 회전 가능하게 연결된 구성요소(410, 510), 도구 캐리어 및/또는 버킷을 포함하고 버킷의 물질 버리기 이동 동안에 물질의 제거를 돕도록 구성된다.

대표도 - 도17

(72) 발명자

로젠, 제시

미국 엠엔 56751, 로시우, 20 스트리트 40197

로프, 케네시

미국 에이제트 85629, 사후아리타, 카미노 델 편사
포 396 이

허시콘, 도란

미국 엔디 58503, 비스마르크, 메도라 아베뉴 512

프리즈, 라일리

미국 엠엔 55311, 메이플 그로브, 오스필드 턴
8425

샤니렉, 벤자민

미국 엔디 58102, 파고, 26 스트리트 엔 709

레드몬드, 체이스

미국 브이에이 56308, 알렉산드리아, 퀸스 로드 에
스이 2601

엔데, 조엘

미국 엔디 58104, 파고, 칼리코 드라이브 4389

명세서

청구범위

청구항 1

버킷 내에 적어도 부분적으로 위치하도록 구성된 청소 암 어셈블리(410, 510);

청소 암 어셈블리를 제1 지지구조에 피벗 가능하게 장착하여, 청소 암 어셈블리가 버킷 내에서 피버팅 할 수 있도록 구성된 피벗 부착장치(440, 540);

제2 지지구조에 연결되고, 청소 암 어셈블리를 제2 지지구조에 연결하도록 구성된 마운트(450, 550)를 포함하고;

버킷이 동력기계의 암(434, 534)에 대하여 이동하면, 청소 암 어셈블리는 마운트에 의하여 제2 지지구조에 연결되어, 제1 위치 및 제2 위치 사이에서 버킷에 대하여 이동하여 버킷으로부터 물질의 제거를 돕는,

동력기계의 버킷(405, 505)으로부터 물질의 제거를 돕도록 구성된 버킷 청소장치(420, 520).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 청소 암 어셈블리(410, 510)는 제1 암(425, 525), 제2 암(430, 530) 및 제1 암 및 제2 암 사이에 연장하는 크로스-부재(435, 535)를 포함하는 버킷 청소장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 청소 암 어셈블리(410, 510)의 제1 암(425, 525) 및 제2 암(430, 530)의 적어도 일부는 각각 버킷(405, 505)의 대향 측벽(474, 476, 574, 576)에 인접하여 배치되는 버킷 청소장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 청소 암 어셈블리(410, 510)의 크로스-부재(435, 535)는 제1 암(425, 525) 및 제2 암(430, 530) 사이에 연장하여 실제로 버킷의 너비를 가로지르는 버킷 청소장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 청소 암 어셈블리(410, 510)의 제1 암(425, 525) 및 제2 암(430, 530)의 각각은 제1 암부(426, 431, 526, 531) 및 제2 암부(427, 432, 527, 532)를 더 포함하는 버킷 청소장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 지지구조는 버킷(405)이고, 제1 암(425) 및 제2 암(430)의 각각은 제1 암부 및 제2 암부 사이에 위치한 피벗 부착부(428)를 포함하고, 제1 암 및 제2 암의 피벗 부착부는 피벗 부착장치(440)에 의하여 청소 암 어셈블리를 버킷에 피벗 가능하게 장착하도록 구성되는 버킷 청소장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 피벗 부착장치(440)는 제1 및 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442, 444)를 포함하고, 이들 각각은 버킷이 부착되는 도구 캐리어(472)의 측면에 위치하고 청소 암 어셈블리에 편향력을 인가하도록 구성되는 버킷 청소장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 마운트(450)는 제1 암(425)의 제2 암부(427)를 동력기계의 암(434)에 연결하도록 구성된 제1 연결장치(456) 및 제2 암(430)의 제2 암부(432)를 동력기계의 암(434)에 연결하도록 구성된 제2 연결장치(458)를 더 포함하고,

제1 버킷 위치에서, 제1 및 제2 연결장치(456, 458)는 인장상태에 있지 않고, 제1 및 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442, 444)는 청소 암 어셈블리(410)를 버킷에 대하여 제1 위치로 유지하고,

제2 버킷 위치를 향한 버킷(405)의 롤백 이동은 제1 및 제2 연결장치(456, 458)를 인장상태에 두고 버킷(405)의 롤백 이동이 다시 제1 및 제2 연결장치(456, 458)가 반작용력을 청소 암 어셈블리(410)에 인가하여 제1 및 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442, 444)에 의하여 인가된 편향력을 극복하고, 청소 암 어셈블리(410)를 버킷(405)에 대하여 제2 위치로 이동하는 버킷 청소장치.

청구항 9

제5항에 있어서, 상기 제1 암 및 제2 암 각각의 제2 암부(527, 532)의 말단부는 피벗 부착장치(540)에 의하여 제1 지지구조에 피벗 가능하게 부착되는 버킷 청소장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 청소 암 어셈블리(510)의 제1 암 및 제2 암(525, 530) 각각의 제1 암부(526, 531)는 버킷의 대향 측벽(574, 576)에 인접한 버킷(505)에 각각 배치되도록 구성되고 형상화 되는 버킷 청소장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 제1 암 및 제2 암(525, 530) 사이에 연장하고 각각의 암의 제1 및 제2 암부를 연결하는 중간 지지부재(533)를 더 포함하는 버킷 청소장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 마운트(550)는 제1 암(525)의 제2 암부(527)를 동력기계의 제2 지지구조에 연결하도록 구성된 제1 연결장치를 더 포함하고,

제1 버킷 위치에서, 제1 연결장치(556)는 인장상태에 있지 않고, 제2 버킷 위치를 향한 버킷(505)의 롤백 이동은 제1 연결장치(556)를 인장상태에 두어, 버킷의 롤백 이동이 다시 제1 연결장치(556)가 청소 암 어셈블리(510)를 버킷(505)에 대하여 제2 위치로 움직이게 하는 버킷 청소장치.

청구항 13

동력기계 암(434, 534);

버킷(405, 505);

버킷을 동력기계 암에 연결하는 도구 캐리어(472);

버킷 내에 적어도 부분적으로 위치하는 청소 암 어셈블리(410, 510);

청소 암 어셈블리(410, 510)를 제1 지지구조에 피벗 가능하게 장착하고, 청소 암 어셈블리가 버킷 내에서 피벗 이동할 수 있도록 구성된 피벗 부착장치(440, 540); 및

제2 지지구조에 연결되고, 청소 암 어셈블리를 제2 지지구조에 연결하도록 구성된 마운트(450, 550)를 포함하고,

버킷이 동력기계의 암(434, 534)에 대하여 이동하면, 청소 암 어셈블리는 마운트에 의하여 제2 지지구조에 연결되어, 제1 위치 및 제2 위치 사이에서 버킷에 대하여 이동하여 버킷으로부터 물질의 제거를 돕는 동력기계.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 청소 암 어셈블리(410, 510)는 제1 암(425, 525), 제2 암(430, 530) 및 제1 암 및 제2 암 사이에 연장하는 크로스-부재(435, 535)를 포함하고, 청소 암 어셈블리(410, 510)의 제1 암(425, 525) 및 제2 암(430, 530)의 적어도 일부는 각각 버킷(405, 505)의 대향 측벽(474, 476, 574, 576)에 인접하여 배치되는 동력기계.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 청소 암 어셈블리(410, 510)의 크로스-부재(435, 535)는 제1 암(425, 525) 및 제2 암(430, 530) 사이의 말단부에 연장하여 실제로 버킷의 너비를 가로지르는 동력기계.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 청소 암 어셈블리(410, 510)의 제1 암(425, 525) 및 제2 암(430, 530)의 각각은 제1 암부(426, 431, 526, 531) 및 제2 암부(427, 432, 527, 532)를 더 포함하는 동력기계.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제1 암(425) 및 제2 암(430)의 각각은 제1 암부 및 제2 암부 사이에 위치한 피벗 부착부(428)를 포함하고, 제1 암 및 제2 암의 피벗 부착부는 부착장치(440)에 의하여 청소 암 어셈블리를 버킷에 피벗 가능하게 장착하도록 구성되는 동력기계.

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 청소 암 어셈블리(410, 510)의 제1 암 및 제2 암(425, 430, 525, 530) 각각의 제1 암부(426, 431, 526, 531)는 각각 버킷의 대향 측벽(474, 476, 574, 576)에 인접한 버킷(405, 505)에 배치되는 동력기계.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 부착장치(440)는 제1 및 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442, 444)를 포함하고, 이들 각각은 도구 캐리어(472)의 측면에 위치하고 청소 암 어셈블리(410)에 편향력을 인가하여 청소 암 어셈블리(410)를 버킷(405)에 대하여 제1 위치에 유지하도록 구성되는 동력기계.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 마운트(450)는 제1 암(425)의 제2 암부(427)를 동력기계의 암(434)에 연결하도록 구성된 제1 연결장치(456) 및 제2 암(430)의 제2 암부(432)를 동력기계의 암(434)에 연결하도록 구성된 제2 연결장치(458)를 더 포함하고,

제1 버킷 위치에서, 제1 및 제2 연결장치(456, 458)는 인장상태에 있지 않고, 제1 및 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442, 444)는 청소 암 어셈블리(410)를 버킷에 대하여 제1 위치로 유지하고,

제2 버킷 위치를 향한 버킷(405)의 롤백 이동은 제1 및 제2 연결장치(456, 458)를 인장상태에 두고 버킷(405)의 롤백 이동이 다시 제1 및 제2 연결장치(456, 458)가 반작용력을 청소 암 어셈블리(410)에 인가하여 제1 및 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442, 444)에 의하여 인가된 편향력을 극복하고, 청소 암 어셈블리(410)를 버킷(405)에 대하여 제2 위치로 이동하는 동력기계.

청구항 21

제18항에 있어서, 상기 제1 암 및 제2 암 각각의 제2 암부(527, 532)의 말단부는 피벗 부착장치(540)에 의하여 제1 지지구조에 피벗 가능하게 부착되는 동력기계.

청구항 22

제21항에 있어서, 제1 암 및 제2 암(525, 530) 사이에 연장하고 각각의 암의 제1 및 제2 암부를 연결하는 중간 지지부재(533)를 더 포함하는 버킷 청소장치.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 마운트(550)는 제1 암(525)의 제2 암부(527)를 동력기계의 제2 지지구조에 연결하도록 구성된 제1 연결장치를 더 포함하고,

제1 버킷 위치에서, 제1 연결장치(556)는 인장상태에 있지 않고, 제2 버킷 위치를 향한 버킷(505)의 롤백 이동은 제1 연결장치(556)를 인장상태에 두어, 버킷의 롤백 이동이 다시 제1 연결장치(556)가 청소 암 어셈블리(510)를 버킷(505)에 대하여 제2 위치로 움직이게 하는 버킷 청소장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 동력기계에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 암에 부착되는 버킷 도구를 갖는 굴착기와 같은 동력기계의 버킷 청소장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 본 발명의 목적을 위한 동력기계는 특정 작업 또는 다양한 작업을 달성하기 위한 목적으로 동력을 생성하는 임의 유형의 기계를 포함한다. 동력기계의 일 유형은 작업 차량(work vehicle)이다. 작업 차량은 일반적으로 작업 기능을 수행하기 위하여 조작할 수 있는 리프트 암(일부 작업 차량은 다른 작업 장치가 있을 수 있음)과 같은 작업 장치가 있는 자체-추진(self propelled) 차량이다. 작업 차량은 몇 가지 예를 들면 굴착기, 로더(loaders), 다용도 차량, 트랙터 및 트랜처(trenchers)를 포함한다.

[0003] 땅파기(digging) 및 뜨기(scooping)를 위하여 버킷이 부착되는 리프트 암 구조를 갖는 굴착기 및 작업 차량에서, 굴착기 및/또는 리프트 암 구조를 버킷이 물질을 버리는(dumped) 장소에 위치하게 움직인 후에, 버킷의 버리기(dumping)는 버킷을 롤백하기(roll back) 위하여 통상적으로 리프트 암 구조와 버킷 또는 도구 캐리어 사이에 연결된 도구 또는 틸트 작동기(tilt actuator)를 사용하는 것을 포함한다. 그러나, 버킷 내의 물질은 종종 쉽게 나가지 않고, 작업자는 물질을 버킷으로부터 흔들 때는 암 구조를 이동할 수도 있다. 이는 작업을 더디게 하고 작업자의 도구에 대한 숙련을 필요로 하는 시간 소모적인 공정일 수 있다. 버리기 작업 동안에 버킷으로부터 물질을 제거하는 것에 대한 실패는 뜨기 및 버리기 작업 사이클당 더 적은 물질이 이동하게 되고, 작업을 늦추고 작업을 완수하기 위한 비용을 증가시킨다.

[0004] 상기 설명은 본 발명의 일반적인 배경 기술 정보를 단순히 제공하고, 청구된 본 발명의 범위를 결정하는 데 도움을 주고자 의도된 것은 아니다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 암에 부착되는 버킷 도구를 갖는 굴착기와 같은 동력기계의 버킷 청소장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은 땅파기(digging) 및 뜨기(scooping) 작업 동안에 물질을 픽업하기 위하여 암에 연결된 버킷을 구비한 리프트 암 구조를 갖는 굴착기 또는 다른 동력기계를 개시한다. 굴착기는 또한 암과 같은 지지 구조에 회전 가능하게 연결되고 버킷의 물질 버리기 이동 중에 물질의 제거를 돕도록 구성된 버킷 청소장치 및 도구 캐리어 및/또는 버킷을 갖는다.

[0007] 일부 예시적인 실시예에서, 버킷 청소장치는 버킷 내에 위치하고 적어도 부분적으로 버킷의 너비(width)를 지나 연장하는 버킷 청소 크로스-부재(cross-member)를 포함한다. 버킷 청소장치는 바이어스 장치에 의하여 버킷 내에서 청소 크로스-부재의 제1 위치를 향하여 바이어스 될 수 있고(biased), 바이어스 장치는 일부 실시예에서 필요하지 않다. 암 및 암에 연결된 연동장치(linkage)와 같은, 청소장치와 제2 지지 구조 사이에 연결된 연결장치(linking mechanism)가 버킷으로부터 물질의 제거를 돕는 청소 크로스-부재의 제1 위치에서 제2 위치로의 이동을 위하여 포함될 수 있다. 본 발명의 개시된 실시예는 또한 버킷 청소장치 및 버킷으로부터 물질의 제거를 돕는 대응 방법을 포함할 수 있다.

[0008] 일부 예시적인 실시예에서, 동력기계(100, 200)의 버킷(405, 505)으로부터 물질의 제거를 돕도록 구성된 버킷 청소장치(420, 520)가 제공되고, 버킷 청소장치는 버킷 내에 적어도 부분적으로 위치하도록 구성된 청소 암 어셈블리(410, 510) 및 청소 암 어셈블리를 제1 지지구조에 피벗 가능하게(pivotally) 부착하여 청소 암 어셈블리가 버킷 내에서 피벗 이동하도록 구성된 피벗 부착장치(440, 540)를 포함한다. 버킷 청소장치의 마운트(450, 550)는 청소 암 어셈블리에 연결되고, 청소 암 어셈블리를 제2 지지구조에 연결하도록 구성된다. 청소 암 어셈블리의 제2 지지구조에의 연결에서, 청소 암 어셈블리는 제1 위치 및 제2 위치 사이에서 버킷에 대하여 이동하게 하고, 버킷이 동력기계의 암에 대하여 롤백 이동으로 이동하면 버킷으로부터 물질의 제거를 돕는다.

[0009] 일부 예시적인 실시예에서, 청소 암 어셈블리(410)는 제1 암(425, 525), 제2 암(430, 530) 및 제1 암(425, 525) 및 제2 암(430, 530) 사이에 연장하는 크로스-부재(435, 535)를 포함한다. 또한 일부 실시예에서, 청소 암 어셈블리(410, 510)의 제1 암(425, 525) 및 제2 암(430, 530)의 적어도 일부는 각각 버킷(405, 505)의 대향 측벽(474, 476, 574, 576)에 인접하여 배치되고, 청소 암 어셈블리(410, 510)의 크로스-부재(435, 535)는 제1

암(425, 525) 및 제2 암(430, 530)의 말단부 사이에 연장하여 실제로 버킷의 너비를 가로지른다.

- [0010] 일부 예시적인 실시예에서, 청소 암 어셈블리(410, 510)의 제1 암(425, 525) 및 제2 암(430, 530)의 각각은 제1 암부(426, 431, 526, 531) 및 제2 암부(427, 432, 527, 532)를 더 포함한다.
- [0011] 일부 예시적인 실시예에서, 제1 암(425) 및 제2 암(430)의 각각은 제1 암부 및 제2 암부 사이에 위치한 피벗 부착부(428)를 포함한다. 제1 암 및 제2 암의 피벗 부착부는 피벗 부착장치(440)에 의하여 청소 암 어셈블리를 버킷에 피벗 가능하게 장착하도록 구성된다.
- [0012] 일부 예시적인 실시예에서, 피벗 부착장치(440)는 제1 및 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442, 444)를 포함하고, 이들 각각은 버킷이 부착되는 도구 캐리어(472)의 측면에 위치하고 청소 암 어셈블리에 편향력(bias forces)을 인가하도록 구성된다.
- [0013] 일부 예시적인 실시예에서, 마운트(450)는 제1 암(425)의 제2 암부(427)를 동력기계의 암(434)에 연결하도록 구성된 제1 연결장치(456) 및 제2 암(430)의 제2 암부(432)를 동력기계의 암(434)에 연결하도록 구성된 제2 연결장치(458)를 더 포함한다. 제1 버킷 위치에서, 제1 및 제2 연결장치(456, 458)는 인장상태(under tension)에 있지 않고, 제1 및 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442, 444)는 청소 암 어셈블리(410)를 버킷에 대하여 제2 위치로 유지한다. 제2 버킷 위치를 향한 버킷(405)의 롤백 이동은 제1 및 제2 연결장치(456, 458)를 인장상태에 두어 버킷(405)의 롤백 이동이 다시 제1 및 제2 연결장치(456, 458)가 반작용력을 청소 암 어셈블리(410)에 인가하여 제1 및 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442, 444)에 의하여 인가된 편향력을 극복하고, 청소 암 어셈블리(410)를 버킷(405)에 대하여 제2 위치로 이동하여 버킷으로부터 물질을 청소하는 것을 돕는다.
- [0014] 일부 예시적인 실시예에서, 제1 암 및 제2 암 각각의 제2 암부(527, 532)의 말단부는 피벗 부착장치에 의하여 제1 지지구조에 피벗 가능하게 부착된다. 또한 일부 실시예에서, 청소 암 어셈블리(510)의 제1 암 및 제2 암(525, 530) 각각의 제1 암부(526, 531)는 버킷의 대향 측벽(574, 576)에 인접한 버킷(505)에 각각 배치되도록 구성되고 형상화된다. 일부 실시예에서, 중간 지지부재(533)는 제1 및 제2 암(525, 530) 사이에 연장하고 각각의 암의 제1 및 제2 암부를 연결한다.
- [0015] 일부 실시예에서, 마운트(550)는 제1 암(525)의 제2 암부(527)를 동력기계의 제2 지지구조에 연결하도록 구성된 제1 연결장치를 더 포함한다. 제1 버킷 위치에서, 제1 연결장치는 인장상태에 있지 않고, 제2 버킷 위치를 향한 버킷(505)의 롤백 이동은 제1 연결장치(556)를 인장상태에 두어 버킷의 롤백 이동이 다시 제1 연결장치(556)가 청소 암 어셈블리(510)를 버킷(505)에 대하여 제2 위치로 움직이도록 한다.
- [0016] 다른 예시적인 실시예에서, 동력기계 암(434, 534), 버킷(405, 505), 버킷을 동력기계 암에 연결하는 도구 캐리어(472) 및 버킷 청소 장치(420, 520)의 구성요소를 포함하는 동력기계가 제공된다.
- [0017] 본 발명의 내용과 요약은 아래 상세한 설명에서 추가로 설명하는 단순화된 형태의 개념 선택을 소개하기 위하여 제공된다. 본 발명의 내용과 요약은 청구된 주제의 주요 특징 또는 필수적인 특징을 식별하기 위하여 의도된 것은 아니고, 또한 청구된 주제의 범위를 결정하는 데 도움을 주고자 의도된 것은 아니다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 청소장치(420)의 이점은 청소장치의 물질 청소 이동을 위하여 별도의 동력을 받은 작동기가 필요하지 않다는 것이다. 크로스-부재 이동의 범위는, 청소장치가 버킷에 대하여 이동하기 시작하는 버킷의 롤백 이동의 위치와 같이, 다양한 버킷 설계에 의하여 구성될 수 있다. 본 발명의 청소장치(420)는 또한 많은 다른 이점을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예를 실시할 수 있는 대표적인 동력기계의 기능 시스템을 도시하는 블록 다이어그램이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예를 실시할 수 있는 굴착기 형태의 동력기계의 전면 좌사시도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 굴착기의 후면 우사시도이다.
- 도 4는 예시적인 실시예에 따른 버킷 청소장치를 포함하는 버킷 및 굴착기 암의 개략 사시도이다.
- 도 5는 청소장치를 제1 위치로 바이어스하도록 구성된 바이어스 장치를 포함하는 버킷 청소장치의 연결장치의 실시예의 개략 사시도이다.

도 6은 버킷 내에서 버킷 청소장치가 제1 위치로 바이어스된, 도 4에 도시된 버킷 및 버킷 청소장치의 개략 사시도이다.

도 7 및 도 8은 버킷 청소장치가, 버킷으로부터 물질의 제거를 돕는, 도 8의 제2 위치로 이동된, 도 4에 도시된 버킷 및 버킷 청소장치의 각각 정면도 및 사시도이다.

도 9는 도 4에 도시된 연결장치의 대체 형태를 포함하는 버킷 청소장치의 다른 실시예의 측면 사시도이다.

도 10은 버킷 청소장치가 버킷 내에서 제1 또는 바이어스된 위치에 있는, 도 9에 도시된 굴착기 암, 버킷 및 버킷 청소장치의 개략 사시도이다.

도 11은 버킷 청소장치가 제2 위치로 이동하여 버킷으로부터 물질의 제거를 돕는, 도 9에 도시된 굴착기 암, 버킷 및 버킷 청소장치의 개략 사시도이다.

도 12 및 도 13은 도 4의 청소장치의 사시도이다.

도 14는 도 5의 연결장치에 사용하는 마운트의 사시도이다.

도 15는 도 5의 연결장치에 사용하는 한 쌍의 비틀림 원뿔(torsional cones)을 나타낸다.

도 16은 다른 예시적인 실시예에 따른 버킷 청소장치를 포함하는 버킷 및 굴착기 암의 개략 사시도이다.

도 17은 더 작은 사이즈 버킷을 위하여 구성된 도 16에 도시된 버킷 청소장치의 개략 사시도이다.

도 18 및 도 19는 버킷 내에서 버킷 청소장치가 제1 위치에서 제2 위치를 향하여 이동하여 버킷으로부터 물질의 제거를 돕는, 도 16에 도시된 굴착기 암, 버킷 및 버킷 청소장치의 개략 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명에 개시된 개념은 예시적인 실시예를 참조하여 설명되고 도시된다. 그러나, 이들 개념은 도시한 실시예에서의 구성의 상세 및 구성요소의 배치에 대한 적용에 제한되지 않고 다양한 다른 방법으로 실시되거나 수행될 수 있다. 본 발명의 용어는 발명의 설명의 목적으로 사용되고 제한적인 것으로 간주해서는 안 된다. 본 발명에서 사용되는 "포함하는(including)", "포함하는(comprising)" 및 "갖는(having)"과 같은 단어 및 그 변형은 이후에 열거된 항목, 그 등가물뿐만 아니라 추가 항목을 포함한다.

[0021] 본 발명에 개시된 실시예는, 버킹(bucking) 및 버리기(dumping) 이동 동안에 버킷으로부터 물질의 제거를 돕는 버킷 청소장치를 갖는 굴착기와 같은 동력기계를 포함한다. 개시된 실시예는 또한 버킷 청소장치 및 방법을 포함한다. 예시적인 실시예에서, 버킷 청소장치는 암 및/또는 버킷에 회전 가능하게 연결하고, 버킷 내에 위치한 버킷 청소 크로스-부재를 포함하고, 적어도 부분적으로 버킷의 너비를 지나 연장된다. 일부 실시예에서, 비틀림 마운트와 같은 바이어스장치는 정상 작업 동안에 버킷 내에서 청소 크로스-부재의 제1 위치를 향하여 버킷 청소장치를 바이어스한다. 버킷의 롤백과 같은 물질 버리기 작업 동안에, 버킷 청소장치는 버킷 청소장치를 버킷으로부터 물질의 제거를 돕기 위하여 제1 위치에서 제2 위치로 이동하는 편향력을 극복하도록 구성된다.

[0022] 이들 개념은 아래에 기술될 다양한 동력기계에 실시될 수 있다. 실시예를 실시할 수 있는 대표적인 동력기계는 도 1의 다이어그램 형태로 도시되고, 이러한 동력기계의 예가 도 2 및 도 3에 도시되고 버킷 청소장치 실시예를 개시하기 전에 아래에 기술된다. 그러나, 위에 언급한 바와 같이 하기 실시예는 다수의 동력기계 중 어느 것에도 실시될 수 있고, 도 2 및 도 3에 도시된 대표적인 동력기계와 상이한 형태의 동력기계를 포함한다.

[0023] 본 발명의 목적상 동력기계는 프레임, 적어도 하나의 작업 요소 및 작업을 수행하기 위하여 작업 요소에 동력을 제공할 수 있는 동력원을 포함한다. 동력기계의 하나의 유형은 자체-추진(self-propelled) 작업 차량이다. 자체-추진 작업 차량은 프레임, 작업 요소 및 작업 요소에 동력을 공급할 수 있는 동력원을 포함하는 동력기계의 한 종류이다. 적어도 하나의 작업 요소는 동력기계를 동력하에 움직이기 위한 동기 시스템이다.

[0024] 도 1은 아래에 기술된 실시예가 유리하게 인용될 수 있고 다수의 상이한 유형의 동력기계 중 임의의 것일 수 있는 동력기계(100)의 기본 시스템을 도시하는 블록 다이어그램을 나타낸다. 도 1의 블록 다이어그램은 동력기계(100)의 다양한 시스템 및 다양한 구성요소와 시스템 사이의 관계를 확인한다. 전술한 바와 같이 가장 기본적인 수준에서, 본 발명의 목적상 동력기계는 프레임, 동력원 및 작업 요소를 포함한다. 동력기계(100)는 프레임(110), 동력원(120) 및 작업 요소(130)를 갖는다. 도 1에 도시된 동력기계(100)는 자체-추진 작업 차량이기 때문에, 이는 또한 동력기계를 지지 표면 위로 움직이도록 제공되는, 그 자체가 작업 요소인 견인 요소(140)와 동력기계의 작업 요소를 제어하기 위한 운전 위치를 제공하는 운전 스테이션(150)을 갖는다. 운전자에 의해 제공

되는 제어 신호에 반응하여 다양한 작업을 적어도 부분적으로 수행하기 위하여, 제어 시스템(160)이 다른 시스템과 상호 작용하도록 제공된다.

[0025] 특정 작업 차량에는 전용 작업을 수행할 수 있는 작업 요소가 있다. 예를 들어, 일부 작업 차량에는 버킷(bucket)과 같은 도구가 고정(pinning) 배열에 의하여 부착되는 리프트 아암이 있다. 작업 요소, 즉 리프트 아암은 작업을 수행하기 위하여 도구가 위치하도록 조작될 수 있다. 일부 경우에 있어서, 리프트 아암에 대해 버킷을 회전시키는 것과 같이, 도구를 위치시키기 위하여, 도구는 작업 요소에 대해 상대적으로 위치할 수 있다. 이러한 작업 차량의 정상적인 운전 하에 버킷이 부착되고 사용하도록 의도된다. 이러한 작업 차량은 도구/작업 요소 조합을 분해하고 원래의 버킷 대신에 또 다른 도구를 재조립하는 것에 의해서 다른 도구를 수용할 수 있다. 그러나, 다른 작업 차량은 널리 다양한 도구를 갖고 사용하도록 의도되고, 도 1에 도시한 도구 인터페이스(170)와 같은 도구 인터페이스를 갖는다. 가장 기본적으로 도구 인터페이스(170)는 프레임(110) 또는 작업 요소(130)와 도구 사이의 연결장치이고, 이는 도구를 프레임(110) 또는 작업 요소(130)에 직접 부착하기 위한 연결만큼 단순하거나 또는 더 복잡할 수 있고, 아래에 기술된다.

[0026] 일부 동력기계에서, 도구 인터페이스(170)는 작업 요소에 이동 가능하게 부착되는 물리적 구조체인 도구 캐리어를 포함할 수 있다. 도구 캐리어는 다수의 도구를 작업 요소에 수용하고 고정하기 위한 체결부(engagement features) 및 잠금 부(locking features)를 갖는다. 이러한 도구 캐리어의 일 특성은 도구가 일단 캐리어에 부착되면 캐리어는 도구에 고정되고(즉, 도구에 대해 이동 가능하지 않음), 도구 캐리어가 작업 요소에 대해 이동하는 경우, 도구는 도구 캐리어와 같이 이동한다. 용어 도구 캐리어는 단순히 피벗(pivotal) 형태의 연결 포인트가 아니라, 다양하게 상이한 도구에 수용되고 고정되도록 의도된 특별한 전용 장치이다. 도구 캐리어 자체는 리프트 아암 또는 프레임(110)과 같은 작업 요소(130)에 장착 가능하다. 도구 인터페이스(170)는 또한 도구 상의 하나 이상의 작업 요소에 동력을 제공하기 위한 하나 이상의 동력원을 포함할 수 있다. 일부 동력기계는 도구 인터페이스들을 갖는 복수의 작업 요소를 가질 수 있고, 이들 각각은 반드시 필요하지 않지만 도구들을 수용하기 위한 하나의 도구 캐리어를 가질 수 있다. 일부 다른 동력기계는 복수의 도구 인터페이스를 갖는 하나의 작업 요소를 가질 수 있고, 단일 작업 요소는 복수의 도구를 동시에 수용할 수 있다. 이들 도구 인터페이스 각각은 반드시 필요하지 않지만 하나의 도구 캐리어를 갖는다.

[0027] 프레임(110)은 그에 부착되거나 그 위에 위치하는 다양한 다른 구성요소를 지지할 수 있는 물리적 구조체를 포함한다. 프레임(110)은 개별 구성요소를 임의로 여러 개 포함할 수 있다. 일부 동력기계는 단단한 프레임을 갖는다. 즉, 프레임의 어느 한 부분도 프레임의 다른 부분에 대해 이동 가능하지 않다. 다른 동력기계는 프레임의 다른 부분에 대해 움직일 수 있는 적어도 하나의 한 부분을 갖는다. 예를 들어, 굴착기는 하부 프레임부에 대해 회전하는 상부 프레임부를 가질 수 있다. 다른 작업 차량은 조향 기능을 달성하기 위하여 프레임의 한 부분이 다른 부분에 대해 피벗하도록 관절식(articulated) 프레임을 갖는다.

[0028] 프레임(110)은, 일부 예에서 도구 인터페이스(170)를 통해 부착된 도구 사용을 위한 동력을 제공하는 것뿐만 아니라, 하나 이상의 견인 요소(140)를 포함하는 하나 이상의 작업 요소(130)에 동력을 제공할 수 있는 동력원(120)을 지지한다. 동력원(120)으로부터의 동력이 작업 요소(130), 견인 요소(140) 및 도구 인터페이스(170)의 하나에 직접 제공될 수 있다. 대안적으로, 동력원(120)으로부터의 동력은 제어 시스템(160)에 제공될 수 있고, 이는 순차적으로 작업 기능을 수행하기 위하여 그것을 사용할 수 있는 요소에 동력을 선택적으로 제공한다. 동력기계용 동력원은 통상적으로 내연 기관과 같은 엔진 및 엔진으로부터의 출력을 작업 요소에 의해 사용 가능한 동력 형태로 변환할 수 있는 기계식 변속기 또는 유압 시스템과 같은 동력 변환 시스템을 포함한다. 일반적으로 하이브리드 동력원으로 알려진 동력원의 조합 또는 전력원을 포함하여, 다른 유형의 동력원이 동력기계에 통합될 수 있다.

[0029] 도 1은 작업 요소(130)로 지정된 단일 작업 요소를 나타내지만, 다양한 동력기계는 임의 개수의 작업 요소를 가질 수 있다. 작업 요소는 통상 동력기계의 프레임에 부착되고, 작업을 수행하는 경우에 프레임에 대해 이동 가능하다. 또한, 견인 요소(140)는, 그들의 작업 기능이 일반적으로 동력기계(100)를 지지 표면 위로 이동시키는 점에서, 작업 요소의 특별한 경우이다. 견인 요소(140)는 작업 요소(130)와 별개로 도시되어 나타나고, 그 이유는 많은 동력기계는 견인 요소 이외의 추가적인 작업 요소를 갖고 있기 때문이나 항상 그렇다고는 할 수 없다. 동력기계는 임의 개수의 견인 요소를 가질 수 있고, 이들 일부 또는 모두가 동력원(120)으로부터의 동력을 수용해서 동력기계(100)를 추진할 수 있다. 견인 요소는, 예를 들어 무한궤도(track) 조립체, 차축에 부착된 바퀴(wheels) 등일 수 있다. 견인 요소는, 견인 요소의 이동이 차축에 대한 회전으로 한정되도록, 프레임에 강하게 장착될 수 있거나 또는 견인 요소를 프레임에 대해 피벗함으로써 조향을 달성하도록 조절할 수 있도록 장

작할 수 있다.

- [0030] 동력기계(100)는 운전자가 동력기계의 작동을 제어할 수 있는 운전 위치를 제공하는 운전 스테이션(150)을 포함한다. 일부 동력기계에서, 운전 스테이션(150)은 밀폐되거나 부분 밀폐된 캡(cab)으로 정의된다. 본 발명에 개시된 실시예가 실시될 수 있는 일부 동력기계는 위에 기술된 유형의 캡 또는 운전실(operator compartment)을 갖지 않을 수 있다. 예를 들어, 워크 비하인드 로더(walk behind loader)는 캡 또는 운전실을 갖지 않고 오히려 동력기계를 올바르게 작동하는 운전 스테이션으로서 기능하는 운전 위치를 가질 수 있다. 보다 광범위하게, 작업 차량이 아닌 동력기계는 위에 언급된 운전 위치 및 운전실과 반드시 유사하지 않은 운전 스테이션을 가질 수 있다. 또한, 동력기계(100) 및 기타와 같은 일부 동력기계는, 이들이 운전실 또는 운전 위치를 갖는지에 상관없이, 동력기계 상의 또는 동력기계에 인접한 운전 스테이션 대신에 또는 이에 추가하여 원격식으로(즉, 원격으로 위치한 운전자 스테이션으로부터) 작동될 수 있다. 이는, 동력기계의 운전자 제어 기능 중 적어도 일부가 동력기계에 결합된 도구와 연관된 운전 위치에서 작동할 수 있는 애플리케이션을 포함할 수 있다. 대안적으로, 일부 동력기계의 경우, 동력기계 상의 운전자 제어 기능 중 적어도 일부를 제어할 수 있는 원격 제어 장치가 제공될 수 있다(즉, 동력기계 및 동력기계에 결합되는 임의의 도구로부터 원격임).
- [0031] 도 2 및 도 3은 본 발명에 개시된 실시예가 실시된, 도 1에 도시된 동력기계 형태의 하나의 특정 실시예인 굴착기(200)를 나타낸다. 여기에 특별히 언급하지 않는 한, 이하 개시된 실시예는 다양한 동력기계에 실시될 수 있고, 굴착기(200)는 그러한 동력기계의 단지 하나이다. 본 발명의 설명의 목적을 위하여 이하 굴착기(200)가 개시된다. 본 발명의 예시적인 실시예가 실시될 수 있는 모든 굴착기 또는 동력기계는 굴착기(200)가 갖는 모든 특징을 가질 필요는 없고 또한 제한되지 않는다.
- [0032] 굴착기(200)는 동력 시스템(220)(도 2 및 도 3에서 블록으로 나타나 있고, 그 이유는 실제 동력 시스템이 프레임(210) 내에 둘러싸여 있기 때문임)을 지지하고 둘러싸는 프레임(210)을 갖는다. 동력 시스템(220)은 유압 시스템에 동력 출력을 제공하는 엔진을 포함한다. 운전자 입력 장치에 의해 제공되는 신호에 반응하여 작업 요소에 작동 가능하게 결합된 작동기에 가압식 유압액을 선택적으로 제공하기 위하여, 유압 시스템은 하나 이상의 유압 펌프를 포함하는 동력 변환 시스템으로서 역할을 한다. 유압 시스템은 또한 운전자 입력 장치에 의해 제공되는 신호에 반응하여 작동기에 가압식 유압액을 선택적으로 제공하는 제어 밸브 시스템을 포함한다. 굴착기(200)는 제1 리프트 아암 구조물(230)과 제2 리프트 아암 구조물(330)(모든 굴착기가 제2 리프트 아암 구조물을 갖는 것은 아님)의 형태인 복수의 작업 요소를 포함한다. 또한, 작업 차량인 굴착기(200)는 프레임(210)의 대향 측면에 배치되는 좌측 및 우측 견인 조립체(240A 및 240B)의 형태인 한 쌍의 견인 요소를 포함한다.
- [0033] 운전실(250)은 프레임(210) 상에 장착된 캡(252)에 의해 부분적으로 정의된다. 굴착기(200)에 도시된 캡(252)은 밀폐된 구조이나 다른 운전실은 밀폐될 필요는 없다. 예를 들어, 일부 굴착기는 덮개(roof)를 제공하나 밀폐되지 않은 캐노피(canopy)를 갖는다. 블록(260)으로서 도시된 제어 시스템은 다양한 작업 요소를 제어하기 위해 제공된다. 제어 시스템(260)은 운전자 입력 장치를 포함하고, 이는 동력 시스템(220)과 상호 작용하여 선택적으로 동력 신호를 작동기에 제공하여 굴착기(200)에서 작업 기능을 제어한다.
- [0034] 프레임(210)은 회전 조인트를 통해 하부 프레임부 또는 차대(under-carriage)(212)에 피벗 가능하게 장착되는 상부 프레임부 또는 하우스(house)(211)를 포함한다. 회전 조인트(swivel joint)는 베어링, 링 기어 및 기계를 회전시키기 위해 링 기어를 체결하는 피니언(pinion) 기어(미도시)가 있는 슬루(slew) 모터를 포함한다. 차대(212)에 대해 하우스(211)를 회전시키기 위해, 슬루 모터는 제어 시스템(260)으로부터 동력 신호를 수신한다. 하우스(211)는 운전자에 의한 입력 장치의 조작에 반응하여 차대(212)에 대해 동력하에 회전축(214)을 중심으로 제한 없이 회전할 수 있다. 유압 도관은 유압식 회전부를 경유해서 회전 조인트를 통해 공급되어, 차대(212)에 작동 가능하게 결합되는 리프트 아암(330)과 같은 하나 이상의 작업 요소와 견인 요소에 가압식 유압액을 제공한다.
- [0035] 제1 리프트 아암 구조물(230)은 스윙 마운트(215)를 통해 하우스(211)에 장착된다(일부 굴착기는 여기에 기술된 유형의 스윙 마운트를 갖지 않음). 제1 리프트 아암 구조물(230)은 굴착기에 일반적으로 채용될 수 있는 형태의 붐-아암 리프트 아암이지만 이러한 아암 구조물의 특정 특징부는 도 2 및 도 3에 도시된 리프트 아암과는 다를 수 있다. 스윙 마운트(215)는 프레임부(215A) 및 장착 프레임 피벗(231A)에서 프레임부(215A)에 회전 가능하게 장착되는 리프트 아암부(215B)를 포함한다. 스윙 작동기(233A)는 하우스(211) 및 마운트의 리프트 아암부(215B)에 결합된다. 스윙 작동기(233A)의 작동은 리프트 아암 구조물(230)을 장착 프레임 피벗(231A)을 세로로 관통하여 연장하는 축 중심으로 피벗 또는 스윙시킨다.
- [0036] 제1 리프트 아암 구조물(230)은 붐(232)으로 일반적으로 알려진 제1 부분, 및 아암 또는 디퍼(dipper)(234)로 알려진 제2 부분을 포함한다. 붐(232)은 붐 피벗 마운트(231B)에서 마운트(215)에 피벗 가능하게 제1 단부

(232A) 상에 부착된다. 붐 작동기(233B)는 마운트(215)와 붐(232)에 부착된다. 붐 작동기(233B)의 작동은 붐(232)이 붐 피벗 마운트(231B)에 대해 피벗하도록 하고, 이는 효과적으로 붐의 제2 단부(232B)가 하우스(211)에 대해 상승 또는 하강하도록 한다. 아암(234)의 제1 단부(234A)는 아암 마운트 피벗(231C)에서 붐의 제2 단부(232B)에 피벗 가능하게 부착된다. 아암 작동기(233C)는 붐(232)과 아암(234)에 부착된다. 아암 작동기(233C)의 작동은 아암이 아암 마운트 피벗(231C)에 대해 피벗하도록 한다. 스윙 작동기(233A), 붐 작동기(233B) 및 아암 작동기(233C) 각각은 운전자 입력 장치로부터의 제어 신호에 반응하여 독립적으로 제어될 수 있다.

[0037] 예시적인 도구 인터페이스(270)는 아암(234)의 제2 단부(234B)에 제공된다. 도구 인터페이스(270)는 리프트 아암(230)에 다양하고 상이한 도구를 수용하고 고정할 수 있는 도구 캐리어(272)를 포함한다. 이러한 도구는 도구 캐리어(272)에 체결하도록 구성된 기계 인터페이스를 갖는다. 도구 캐리어(272)는 아암(234)의 제2 단부(234B)에 피벗 가능하게 장착된다. 도구 캐리어 작동기(233D)는 아암(234)과 링크 조립체(276)에 작동 가능하게 결합된다. 링크 조립체는 제1 링크(276A)와 제2 링크(276B)를 포함한다. 제1 링크(276A)는 아암(234)과 도구 캐리어 작동기(233D)에 피벗 가능하게 장착된다. 제2 링크(276B)는 도구 캐리어(272)와 제1 링크(276A)에 피벗 가능하게 장착된다. 링크 조립체(276)는 도구 캐리어 작동기(233D)가 활성화되는 경우에 도구 캐리어(272)가 도구(234)에 대해 피벗하도록 제공된다.

[0038] 도구 인터페이스(270)는 또한 리프트 아암 구조물(230) 상의 도구의 연결에 이용 가능한 도구 동력원(도 2 및 도 3에는 미도시됨)을 포함한다. 도구 동력원은 도구가 결합될 수 있는 가압식 유압액 포트를 포함한다. 가압식 유압액 포트는 하나 이상의 도구 상의 작동기 또는 기능에 동력을 공급하기 위한 가압식 유압액을 선택적으로 제공한다. 도구 동력원은 도구 상의 전자 제어기 및/또는 전자 작동기에 전력을 공급하기 위한 전력원을 또한 포함할 수 있다. 전력원은 또한 도구 상의 제어기와 굴착기(200) 상의 전자 장치 사이의 통신을 허용하기 위해 굴착기(200) 상의 데이터 버스와 통신하는 전기 도관을 포함할 수 있다. 굴착기(200) 상의 특정 도구 동력원은 전력원을 포함하지 않음을 알아야 한다.

[0039] 하부 프레임(212)은 좌측 견인 구동 조립체(240A) 및 우측 견인 구동 조립체(240B)로서 도 2 및 도 3에서 표시된 한 쌍의 견인 요소를 지지하고 여기에 부착되어 있다. 각각의 견인 요소(240)는 하부 프레임(212)에 결합된 견인 프레임(242)을 갖는다. 견인 프레임(242)은 무한 궤도(244)를 지지하고 이에 의해 둘러싸이고, 지지 표면 위로 굴착기(200)를 추진하기 위해 동력하에 회전한다. 다양한 구성요소는 궤도(244)를 결합하고 지지하기 위해 견인 프레임(242)에 결합되거나 다른 방법으로 지지되고 견인 프레임에 대해 이를 회전시킨다. 예를 들어, 스프로킷(sprocket)(246)은 견인 프레임(242)에 의해 지지되고, 무한 궤도(244)를 체결하여 무한 궤도가 견인 프레임에 대해 회전하도록 한다. 아이들러(idler)(245)는 궤도상에서 적절한 인장력을 유지하기 위해 인장기(tensioner)(미도시)에 의하여 궤도(244)에 대해 고정된다. 견인 프레임(242)은 또한 복수의 롤러(248)를 지지하고, 이는 궤도를 체결하고 궤도를 통해 지지 표면을 지지하고 굴착기(200)의 하중을 분산시킨다. 상부 궤도 가이드(249)는 궤도(244) 상에 인장력을 제공하기 위해 제공되고, 궤도가 견인 프레임(242)과 마찰하는 것을 방지한다.

[0040] 제2 또는 하부 리프트 아암(330)은 하부 프레임(212)에 피벗 가능하게 부착된다. 하부 리프트 아암 작동기(332)는 제1 단부(332A)에서 하부 프레임(212)에 피벗 가능하게 결합되고 제2 단부(332B)에서 하부 리프트 아암(330)에 피벗 가능하게 결합된다. 하부 리프트 아암(330)은 하부 도구(334)를 운반하도록 구성된다. 하부 도구(334)는 리프트 아암에 일체식이 되도록 하부 리프트 아암(330)에 견고하게 고정될 수 있다. 대안적으로, 일부 실시예에서 위에 기술된 형태의 도구 캐리어를 포함할 수 있는 도구 인터페이스를 통해 하부 도구를 하부 리프트 아암에 피벗 가능하게 결합시킬 수 있다. 도구 인터페이스를 갖는 하부 리프트 아암은 다양하고 상이한 형태 도구를 수용하고 고정할 수 있다. 하부 리프트 아암 작동기(332)의 작동은, 운전자 입력에 반응하여, 하부 리프트 아암(330)을 하부 프레임(212)에 대해 피벗함으로써 하부 도구(334)를 상승하거나 하강하도록 한다.

[0041] 상부 프레임부(211)은 적어도 부분적으로 운전실 또는 운전 스테이션(250)을 정의하는 캡(252)을 지지한다. 운전자가 굴착기를 운전하는 동안에 앉을 수 있는 좌석(254)이 캡(252) 내에 제공된다. 좌석(254)에 앉아 있는 동안, 운전자는 리프트 아암(230), 하부 리프트 아암(330), 견인 시스템(240)을 조작하고, 하우스(211), 견인 요소(240) 등을 피벗하는 것과 같은 다양한 작업 기능을 제어하도록 조작할 수 있는 복수의 운전자 입력 장치(256)에 대하여 접근할 수 있다.

[0042] 굴착기(200)는 다양한 기능을 제어하기 위해 다양하고 상이한 운전자 입력 장치(256)를 제공한다. 예를 들어, 리프트 아암(230)을 제어하고 굴착기의 하우스(211)를 회전하기 위해 유압식 조이스틱을 제공한다. 이동과 리프트 아암의 회전을 제어하기 위해 레버(levers)가 부착된 발(foot) 페달을 제공한다. 도구 캐리어(272)에 부착된

도구에의 동력 제공을 제어하기 위한 전기식 스위치가 조이스틱 상에 위치한다. 굴착기(200), 다른 굴착기 및 동력기계에 사용될 수 있는 다른 유형의 운전자 입력부는 스위치, 버튼, 놉(knobs), 레버, 다양한 슬라이더(sliders) 등을 포함하나 이에 제한되지 않는다. 위에 제공된 특징의 제어 실시예는 본래 예시적이고, 모든 굴착기용 입력 장치 및 이들이 제어하는 것을 기술하고자 의도된 것은 아니다.

[0043] 예를 들어 오디오 및/또는 비디오 표시와 같이, 운전자에 의해 감지될 수 있는 형태로 동력기계의 작동과 관련될 수 있는 정보의 표시를 주기 위해 캡 내에 디스플레이 장치를 제공한다. 오디오 표시는 버저(buzzers), 벨 등 또는 언어(verbal) 통신의 형태로 나타날 수 있다. 비디오 표시는 그래프, 라이트, 아이콘, 게이지(gauges), 알파벳 문자 등의 형태로 나타날 수 있다. 디스플레이는 경고등이나 게이지와 같은 전용 표시를 제공하거나, 다양한 크기와 기능의 모니터와 같이 프로그램 가능한 디스플레이 장치를 포함하여 프로그램 가능한 정보를 제공하기 위해 동적일 수 있다. 디스플레이 장치는 진단 정보, 문제 해결 정보, 지시 정보, 및 운영자가 동력기계 또는 동력기계와 연결된 도구를 보조하기 위한 다양한 유형의 정보를 제공할 수 있다. 운전자에게 사용될 수 있는 기타 정보 역시 제공할 수 있다.

[0044] 위에서 설명한 동력기계(100)와 굴착기(200)에 대한 설명은 아래에 설명한 실시예를 실시할 수 있는 예시적인 환경을 제공하기 위해 도시적인 목적으로 제공된다. 개시된 실시예는 일반적으로 도 1의 블록 다이어그램에 표시된 동력기계(100), 특히 굴착기(200)와 같은 굴착기에서 설명되는 것과 같은 동력기계에 실시될 수 있고 달리 언급되지 않는 한, 아래에서 논의된 개념은 위에서 구체적으로 설명한 환경에 대한 이들의 적용에 제한되지 않는다.

[0045] 도 4는 본 발명의 하나의 예시적인 실시예에서 땅파기(digging) 사이클 동안에 버킷에 들어 있을 수 있는 이물질(먼지 또는 부스러기)을 제거하기 위하여 버킷(405) 및 청소장치 또는 기기(420) 형태의 도구를 갖는 암 또는 디퍼 암(434)을 나타낸다. 암(434)은 도 2 및 도 3에 도시된 예시적인 동력기계의 암(234)의 실시예이다. 버킷(405)은 도구 캐리어(472)를 통하여 암(434)에 회전 가능하게 장착된다. 암(434) 중심의 버킷(405)의 피벗 이동은 도 2 및 도 3에 도시된 작동기(233D)와 같은 유압 실린더 형태 작동기이고 암(434)과 도구 캐리어(472) 또는 암(434)과 버킷(405) 사이에 연결된 도구 캐리어 작동기(433D)에 의하여 제어된다. 통상적으로 버킷(405)에 물질을 뜨기(scooping) 위하여, 작동기(433D)는 연장되어 버킷을 앞으로 회전한다. 버킷(405)으로부터 물질을 버리기(dump) 위하여, 작동기(433D)는 수축되어 버킷을 뒤로 회전 또는 롤백한다. 뜨기(scooping)와 버리기(dumping) 작업은 또한 일반적으로 동력기계의 암 구조의 제어를 포함한다.

[0046] 버킷 청소장치(420)는 버킷의 물질 버리기 이동 동안에 버킷(405)으로부터 물질의 제거를 돕기 위하여 제공된다. 버킷 청소장치(420)는 도 4에서 버킷(405)에 부착된 것으로 그리고 도 12 및 도 13에 버킷으로부터 분리된 것으로 도시된다. 버킷 청소장치(420)는 버킷(405)내에 부분적으로 위치한 청소 암 어셈블리(410)를 포함한다. 버킷 청소장치(420)는 또한 청소 암 어셈블리(410)가 브라켓(452)과 같은 제1 지지구조에 피벗 가능하게 장착되도록 하는 피벗 부착장치(440)를 포함한다. 도 4에 도시한 일 실시예에서, 피벗 부착장치(440)는 도구 캐리어(472)의 어느 한쪽 측면에 위치한 제1 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442) 및 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(444)를 포함한다. 암(425, 430) 및 크로스-부재(435)는 부착 장치 특히 축(409)을 중심으로 버킷(405)에 대하여 피벗 가능하다.

[0047] 버킷 청소장치(420)는 또한 동력기계의 브라켓(454)과 같은 청소 암 어셈블리(410)를 제2 지지구조에 연결하도록 구성된 마운트(450)를 포함한다. 청소 암 어셈블리(410)는 마운트(450)에 작동 가능하게 연결되고 마운트를 통하여 제2 지지구조에 연결된다. 이하 설명하는 바와 같이, 리프트 암(434)(또는 다른 제2 지지구조)와 청소 암 어셈블리(410) 사이의 연결은 버킷(405)이 버킷의 정상 작동 동안에 이동하는 경우 청소 암 어셈블리가 버킷(405)에 대하여 제1 위치와 제2 위치 사이에 이동하게 한다.

[0048] 예시적인 실시예에서, 청소 암 어셈블리(410)는 버킷(405)의 대향 측벽에 인접하여 배치된 제1 및 제2 청소 암(425, 430)을 포함한다. 청소 크로스-부재(435)는 암(425, 430)의 말단부 사이에 연장하고, 암에 각각 부착되거나 또는 암과 함께 일체로 형성되어 청소 크로스-부재(435)는 버킷(405)의 너비를 가로지른다. 위에 기술하고 이하 설명하는 바와 같이, 청소 암(425, 430) 및 크로스-부재(435)는 버킷의 정상 작동 동안에 버킷 내에 수집된 부스러기를 제거하도록 구성된다.

[0049] 각각의 암(425, 430)은 제1 암 세그먼트 또는 제1 암부(426, 431) 및 제2 암 세그먼트 또는 제2 암부(427, 432)를 갖고, 각각의 제1 암부 및 제2 암부 사이에 위치한 피벗 부착부(428)를 갖고, 피벗 부착부는 제1 및 제2 암부를 묘사한다. 도 12 및 도 13에 잘 나타난 바와 같이, 각각의 암(425, 430) 상의 피벗 부착부(428)는 각각의 암을 통하여 연장하는 개구(423)를 포함한다. 각각의 피벗 부착부(428)에 부싱(429)이 포함되고 피벗 부착부

(428) 및 부싱을 통하여 연장되는 개구(423)에 추가적인 강도를 제공한다. 다양한 실시예에서 암부(426, 427, 431, 432)는 다른 형상 및 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 암부(426, 431)는 버킷(405)의 내면을 연결하도록 형상화되고 구성된다. 또한, 암부(427, 432)는 암부(426, 431) 사이의 너비와 비교하여 암부(427, 432) 사이의 너비를 감소하기 위하여 내부 테이퍼(inward taper) 또는 각도를 포함한다. 이는 암부(425, 430)와 리프트 암(434)의 연결을 더 쉽게 한다. 암부(426, 431)는 암부(427, 432)보다 더 길어서 짧은 암부 및 각각의 암에서 피벗 부착부(428)를 통하여 연장하는 축(즉, 축(409)을 중심으로 하는 결과적인 암부(425, 430)의 피벗 이동이 더 긴 암부(426, 431) 및 크로스-부재(435)의 더 많은 양의 이동을 초래한다.

[0050] 암부(426, 431) 각각은 버킷(405)의 측벽(474, 476)의 엣지의 굽은 내면에 일치하도록 설계된 곡선 단면(curved profile)(464, 466)을 갖고, 암이 제1 위치를 향해 이동하면, 곡선 단면(464, 466)은 측벽(측벽은 주(main) 표면과 교차하므로 종종 랩어라운드(wraparound)(478)로 인용됨)의 엣지를 향하여 이동하고, 모든 측벽 표면으로부터 실제로 일부 부스러기를 제거한다. 또한, 암부(426, 431)는 제1 위치에 있는 경우에 곡선 표면(464, 466)이 측벽의 외형에 일치하고, 땅파기 작업 동안에 측벽의 엣지를 보호하므로 부스러기가 엣지 부근의 측벽에 형성되는 것을 방지한다. 암부(426, 431)는 또한 곡선 단면(464, 466)의 대향 엣지에 암부(425, 430)가 제1 위치에서 제2 위치로 이동함에 따라 부스러기를 제거하기 위하여 제공된 테이퍼 엣지(tapered edges)(460, 462)를 포함한다. 곡선 단면(464, 466) 부분은 또한 도 13에 나타낸 바와 같이 테이퍼 될 수 있다. 암은 버리기(dumping) 옵션 동안에 제1 위치에서 제2 위치로 이동하고, 이는 버킷이 땅파기(digging) 위치로 복귀함에 따라 제2 위치에서 제1 위치로의 이동과 함께 버킷(405)의 벽의 물질을 깎아 내기 위한 주 이동이다. 곡선 단면 부분(464, 466) 상의 테이퍼는 제1 위치를 향하여 움직이는 경우 임의의 남아있는 부스러기 및 암 사이의 상호 작용을 감소하는 역할을 한다.

[0051] 일부 실시예에서, 암과 마찬가지로 크로스-부재(435)는 버킷(405)의 주 표면으로부터 먼지 및 부스러기의 제거를 돕는 특징을 갖는다. 크로스-부재(435)는 제1 위치로부터 제2 위치로의 이동 및 제1 위치로부터 제2 위치로 이동하는 경우, 크로스-부재(435)가 주 표면으로부터 먼지 및 부스러기를 깎아 내는 것을 가능하게 하는 테이퍼 엣지(468, 470)를 포함한다. 곡선 단면(464, 466) 상의 테이퍼의 경우와 같이, 테이퍼 엣지(470)는 통상적으로 제2 위치로부터 제1 위치로 이동하는 경우 많은 물질을 깎아내지 않고, 대신 제2 위치로부터 제1 위치로 이동함에 따라 버킷의 주 표면(478) 상의 나머지와 크로스-부재(435)의 사이의 간섭을 대부분 감소시킨다. 감소된 간섭에 의하여, 암 어셈블리는 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442, 444)의 영향하에 더 쉽게 제1 위치로 복귀한다.

[0052] 도 4에 도시된 실시예의 제1 스프링-부하 브라켓 및 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442, 444)의 각각은 실제로 유사하다. 일부 실시예에서 그들은 서로 거울상이고, 구성요소의 일부는 완전히 동일하지 않을 수 있다(예를 들어, 도 15에 도시되고 이하 설명하는 비틀림 원뿔은 일부가 완전히 동일하지 않은 일부 반사 특징(mirrored features)을 갖음). 도 5는 버킷(405)에 장착된 제1 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442)를 나타낸다. 제2 스프링-부하 브라켓 어셈블리(444) 및 그의 구성요소는 제1 스프링-부하 브라켓 어셈블리와 실제로 유사하거나 동일할 수 있다.

[0053] 제1 스프링-부하 브라켓 어셈블리(442)는 용접에 의하여 버킷(405)에 고정되는 마운트(480)(도 14에 잘 도시함)를 포함한다. 마운트(480)는 한 쌍의 타워(482, 484)를 포함한다. 타워(482, 484)의 각각은 개구(486, 488)를 갖는다. 암(430)은 타워 사이에 위치하여 핀(490)이 개구(423)뿐만 아니라 개구(486, 488)를 통하여 연장하여 암(430)을 마운트(480)에 고정한다. 또한, 비틀림 스프링(492)이 마운트(480) 및 암(430)에 작동 가능하게 연결된다. 도 5에 도시한 바와 같이, 스프링(492)이 클립 또는 브라켓(411)에 의하여 암(430)에 연결된다. 스프링(492)은 마운트(480)에 조정가능한 비틀림 원뿔(495)에 의하여 작동 가능하게 연결되고, 비틀림 원뿔은 조임장치(fasteners)에 의하여 마운트(480)에 연결된다. 도 5에 도시한 바와 같이, 비틀림 원뿔(495)은 스프링(492)에 연결하기 위하여 채용되는 구조의 일 실시예이다. 비틀림 원뿔(495)은 스프링(492) 내에 맞는 사이즈의 원통 모양 칼라(collar)를 포함하여 스프링(492)을 정렬한다. 개구(497)는 칼라(496)를 통하여 연장하여 핀(490)을 수용한다. 조정가능한 비틀림 원뿔(495)은 또한 마운트(480) 상의 개구(483)에 정렬될 수 있는 복수의 개구(498)를 포함한다. 조임장치(485)는 비틀림 원뿔(492)을 마운트(480)에 고정한다. 마운트(480) 및 비틀림 원뿔(495)의 각각의 복수의 개구는 비틀림 원뿔(495)이 마운트(480)에 대하여 조정되도록 한다. 비틀림 원뿔(495)은 또한 스프링(492)의 말단이 붙잡히는 캐치(catch)를 포함한다. 따라서, 마운트(480)에 대하여 비틀림 원뿔(495)을 조정함으로써 스프링(492)의 인장이 조정될 수 있다. 도 15는 또한 비틀림 원뿔(495)과 유사하나 실제로 거울상인 비틀림 원뿔(495')을 포함한다. 비틀림 원뿔(495')은 브라켓 어셈블리(444)와 사용되도록 구성된다.

[0054] 버킷 청소장치(420)의 마운트(450)는 암(434)에 장착된 한 쌍의 브라켓(452, 454)를 포함한다. 일부 실시예에서

는 브래킷(452, 454)은 청소장치의 구성요소이지만, 다른 실시예에서는 암(434)의 구성요소로 고려하고, 청소장치(420)에 의하여 사용된다. 브래킷(452, 454)은 암(434)에 용접될 수 있고, 또는 볼트, 리벳 또는 다른 조임장치나 조임 기술을 사용하여 부착될 수 있다. 청소장치(420)는 또한 연결장치(456, 458)를 포함하고, 연결장치(456)는 제2 암부(432) 및 브래킷(452) 사이에 연결되고(예를 들어, 도 5의 개구(412)를 사용하여), 연결장치(458)는 제2 암부(427) 및 브래킷(454) 사이에 연결된다. 연결장치(456, 458)는 케이블(도 5에 도시), 체인(도 9-11에 도시) 또는 다른 형태의 연동장치 또는 연결장치일 수 있다.

[0055] 도 6 내지 도 8은 청소장치(420)가 장착된 버킷(405)을 나타낸다. 도 6 내지 도 8의 각각에서, 버킷(405)은 암(434)으로부터 제거되고 청소장치(420)는 마운트(450)를 나타내지 않는다. 도 6은 제1 위치에서 암(425, 430) 및 크로스-부재(435)를 나타내고, 도 8은 제2 위치에서 암(425, 430)을 나타낸다. 도 7은 버킷의 전면도이고, 버킷(405) 내에 위치한 암(425, 430) 및 크로스-부재(435)를 나타낸다. 마운트(450)가 제거되면, 연결장치(456, 458)를 수용하는 개구(417, 419)가 나타난다.

[0056] 일부 실시예에서, 암(434)에 대한 버킷(405)의 회전 이동의 일부를 통하여, 연결장치(456, 458)(도 4에 도시)는 암(430, 425)에 힘을 인가하지 않는다. 예를 들어, 버킷(405)이 땅파기(digging) 이동 동안에 피벗 또는 앞으로 회전하면, 케이블, 체인 또는 다른 연결장치는 버킷 이동의 적어도 일부를 통하여 인장되지 않은 상태가 되고, 암(425, 430)이 바이어스장치(442, 444)로부터의 편향력의 영향하에 제1 위치에 유지되도록 한다. 이러한 동일한 조건 상태는 버킷의 롤백 이동의 적어도 일부를 통하여 유지될 수 있다.

[0057] 버킷(405)이 작동기(433D)에 의하여 연결장치(456, 458) 지점으로 롤백되어 인장상태가 되면, 연결장치(456, 458)는 암부(432 427)에 바이어스장치(442, 444)로부터의 편향력에 반작용하는 힘을 인가한다. 암(434)에 대한 버킷(405)의 롤백 이동에 의하여 편향력이 극복되면, 암(430, 425)은 버킷(405)의 이동에 따라 대향 방향으로 피벗한다. 이는 크로스-부재(435)가 제1 위치(도 6에 도시)로부터 버킷의 전면 엷지 부근의 제2 위치(도 4, 7, 8에 도시)를 향하여 버킷 내부로 이동하게 한다. 버킷(405)의 더 이상의 롤백 이동은 크로스-부재가 제2 위치에 도달할 때까지, 크로스-부재를 대향 방향으로 움직인다. 크로스-부재(435)의 이동 경로를 따라, 버킷(405) 내의 물질은 버킷으로부터 물질을 버리는 것을 돕기 위하여 밀쳐지고(pushed), 잘단되고(cut) 또는 이동된다.

[0058] 도 9 내지 도 11은 케이블 대신에 체인을 사용하는, 청소장치(420)의 연결장치(456, 458)를 구비한 암(434) 및 버킷(405)을 나타낸다. 도 9의 버킷(405)의 부분적으로 회전한 앞 위치에 나타난 바와 같이, 연결장치(456, 458)의 체인은 인장상태가 아니다. 따라서, 청소장치(420)는 제1 및 제2 스프링-부하 브래킷 어셈블리(442, 444)의 편향력에 의하여 크로스-부재(435)(도 9에 미도시)가 버킷 내에서 제1 위치로 유지되거나 촉구한다. 도 10에서, 작동기(433D)는 버킷(405)을 부분적으로 뒤로 회전하고 연결장치(456, 458)의 체인은 인장상태에 근접한다. 제1 및 제2 스프링-부하 브래킷 어셈블리(442, 444)의 편향력의 영향 하에, 크로스-부재(435)는 부분 롤백 이동 동안에 버킷을 이동하고 제1 위치로 유지된다. 도 11에서, 작동기(433D)는 버킷(405)을 완전히 뒤로 회전하고 연결장치(456, 458)의 체인은 인장상태에 있다. 도 11에 나타난 위치로의 버킷의 롤백 이동 동안의 인장상태 하에, 연결장치(456, 458)의 체인은 청소장치(420)의 암에 반작용력을 인가하고, 도 11에 나타난 바와 같은 제2 위치를 향하여 버킷의 대향 방향으로 회전하게 한다. 일부 실시예에서, 버킷이 과도한 먼지 또는 부스러기를 갖는 경우, 바이어스장치(즉, 제1 및 제2 스프링-부하 브래킷 어셈블리(442, 444)는 버킷이 앞으로 충분히 회전하여 체인이 인장상태가 아니면 그 자체로는 제1 위치로 돌아갈 수 없다. 도시된 실시예에서, 버킷이 완전히 앞으로 회전하면, 청소장치(420)의 배열은 체인 또는 케이블 또는 연결장치(456, 458)가 암(427, 432)을 연결하여 바이어스장치는 청소장치가 제1 위치로 뒤로 돌아가는 것을 돕도록 구성된다.

[0059] 청소장치(420)의 이점은 청소장치의 물질 청소 이동을 위하여 별도의 동력을 받은 작동기가 필요하지 않다는 것이다. 크로스-부재 이동의 범위는, 청소장치가 버킷에 대하여 이동하기 시작하는 버킷의 롤백 이동의 위치와 같이, 다양한 버킷 설계에 의하여 구성될 수 있다. 청소장치(420)는 또한 많은 다른 이점을 제공한다.

[0060] 도 16 내지 도 19는 버킷의 물질 버리기 작업 동안에 동력기계의 버킷(505)로부터 물질의 제거를 돕도록 구성된 다른 실시예에 따른 청소장치(520)를 나타낸다. 도 16 및 도 17은 청소장치(520)의 특징을 잘 나타내기 위하여 제거된 제1 측벽(574)(도 18에 도시)이 구비된 버킷(505)을 나타낸다. 도 16은 24-인치 버킷에 사용되는 버킷 청소장치(520)를 나타내고, 도 17은 작은 12-인치 버킷에 사용되는 버킷 청소장치(520)를 나타낸다.

[0061] 버킷 청소장치(520)는 버킷(505) 내에 부분적으로 위치한 청소 암 어셈블리(510)를 포함한다. 버킷 청소장치(520)는 피벗 부착장치(540)를 포함하고, 이를 통하여 청소 암 어셈블리(510)는 동력기계 암(534), 버킷(505) 또는 엄지(thumb) 도구(602)와 같은 도구 캐리어와 같은 제1 지지구조에 피벗 가능하게 장착된다. 피벗 부착장치(540)는 청소 암 어셈블리(510)를 제1 지지구조에 피벗 가능하게 장착되어 청소 암 어셈블리(510)가 버킷

(505) 내에서 움직이게 피벗하도록 구성된다.

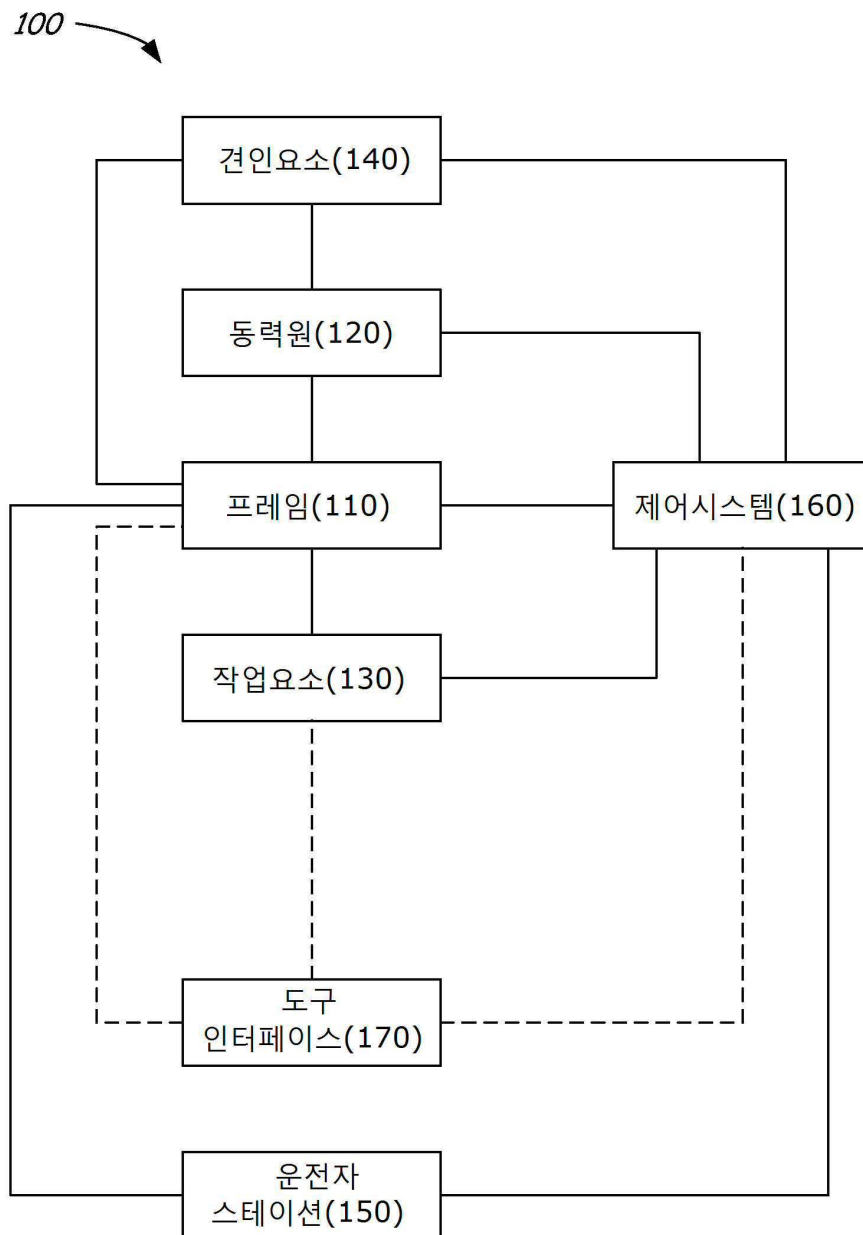
- [0062] 청소장치(420)와는 달리 청소장치(520)의 예시적인 실시예에서 부착장치(540)는 스프링 부하 브라켓 어셈블리를 포함하지 않는다. 대신에, 부착장치(540)는 청소장치를, 예를 들어 동력기계의 암(534) 또는 엄지 도구(602)를 암에 부착하는 도구 캐리어와 같은 제1 지지구조에 피벗 가능하게 부착하는 핀(604)을 포함한다. 예시된 실시예에서, 핀(604)은 연장하고 청소장치(520)와 엄지 도구(602)의 모두를 피벗 가능하게 부착한다.
- [0063] 버킷 청소장치(520)는 또한 제2 지지구조에 결합되고 청소 암 어셈블리(510)를 제2 지지구조에 결합하도록 구성된 마운트(550)(도 18 및 도 19에 도시)를 포함한다. 제2 지지구조는 동력기계의 암(534)에 결합된 구조일 수 있고, 일 실시예에서 버킷을 암(524)에 대하여 앞으로 또는 뒤로 회전하기 위하여 암(534) 및 도구 캐리어 작동기(633D)에 피벗 가능하게 장착된 링크 어셈블리(676)의 링크(676A)이다. 링크 어셈블리(676)는 버킷(505)의 작동기(633D)에 대한 틸트 기능을 제어하는 것을 돕는다. 일부 예시적인 실시예에서, 연결장치 장착 플레이트(606)가 제1 링크(676A)에 고정되고, 연결장치(556)(일 실시예에서 도 18 및 도 19에 체인으로 도시)를 제1 링크(676A)에 장착하도록 구성된다. 연결장치(556)의 다른 단부는 예를 들어 연결장치 부착 탭(tab)을 사용하여 청소 암 어셈블리(510)에 부착된다. 청소 암 어셈블리(510)는 마운트(550)에 의하여 제2 지지구조에 연결되어, 버킷이 동력기계의 암(534)에 대하여 이동하는 경우, 청소 암 어셈블리가 제1 위치 및 제2 위치 사이에서 버킷(505)에 대하여 움직이게 하고 버킷으로부터 물질의 제거를 돕는다.
- [0064] 청소 암 어셈블리(410)와 유사하게 청소 암 어셈블리(510)는 버킷(505)의 대향 측벽(574, 576)에 인접하여 배치되고 측벽에 인접한 버킷의 물질을 절단하도록 구성된 제1 및 제2 청소 암(524, 530)을 포함한다. 그러나 암(525, 530)의 형상과 기능은 상기 설명한 대응 암(425, 430)과는 약간 다르고, 암(525, 530)은 중간부(middle portion)를 중심으로 피벗하지 않는다. 청소-블레이드(blade) 또는 크로스-부재(535)는 암(525, 530)의 말단부 사이에 연장하고 암과 일체로 형성되거나 또는 각각 부착되어 크로스-부재가 버킷(405)의 너비에 걸치게 한다. 크로스-부재(535)는 또한 버킷으로부터 물질을 절단 또는 긁어 내도록(scrape) 구성된다.
- [0065] 상기 설명한 암(425, 430)과 유사하게 각각의 암(525, 530)은 제1 암 세그먼트 또는 암부(526, 531) 및 제2 암 세그먼트 또는 암부(527, 532)를 갖는다. 그러나 앞에 기술한 바와 같이 암(525, 530)은 암부 사이에서 중간부를 중심으로 피벗하지 않고, 따라서 제1 및 제2 암부 사이에 피벗 부착부를 포함하지 않는다. 대신에, 제1 암(525)의 제1 및 제2 암부(526, 527)는 제2 암(530)의 제1 및 제2 암부(531, 532)와 마찬가지로 별개의 조각일 수 있다. 암(525, 530) 사이에 연장하는 중간 지지부재(533)는 각각의 암의 제1 및 제2 암부를 함께 연결하여 청소 암 어셈블리의 강도 및 안전성을 증가시킨다. 또한, 다른 길이 그리고 선택적으로 다른 스타일을 사용하여 중간 지지부재(533) 및 크로스-부재(535)는 버킷 청소장치(520)가 다른 사이즈의 버킷에 사용되는 것을 가능하게 한다. 예를 들어, 도 16은 24-인치 버킷에 사용되는 버킷 청소장치(520)를 나타내고, 도 17은 12-인치 버킷에 사용되는 버킷 청소장치(520)를 나타낸다.
- [0066] 암부(526, 531, 532)는 여러 실시예에서 다른 형상 및 구조를 갖을 수 있다. 예를 들어, 암부(526, 531)는 바람직하게는 넓은 절단 표면 및 버킷(505)의 내면을 연결하도록 구성된 둥근 엣지를 갖도록 형상화된다. 유사하게, 블레이드 또는 크로스-부재(535)는 크로스-부재의 바닥이 버킷의 외형을 따르므로 버킷(505)으로부터 부스러기를 긁어내기 위한 절단 표면을 최적화하는 다양한 형상을 가질 수 있다. 또한 버킷에 크로스-부재의 정 반경(constant radius) 이동이 버킷과의 접촉을 유지할 수 없는 평탄부(flat portions)를 제공하기 위하여, 블레이드 또는 크로스-부재는 버킷의 평탄부를 긁어내는 다른 구성을 이용할 수 있다. 예를 들어, 크로스-부재는 버킷으로부터 더 많은 물질이 제거되기 위하여 버킷의 비-아치형 부분과 접촉을 유지하도록 바이어스된 피버팅 또는 회전부재일 수 있다.
- [0067] 도 18 및 도 19는 버킷 청소장치(520)의 마운트를 나타낸다. 마운트(550)는 청소장치(520)의 청소 암 어셈블리(510)를 도시된 실시예에서 링크 어셈블리(676)의 링크인 제2 지지구조에 연결한다. 상기 설명한 바와 같이, 마운팅 플레이트(606)는 링크 어셈블리에 용접 또는 다르게 고정되어 링크 어셈블리에의 마운트(550)의 부착을 쉽게 한다. 그러나 예시적인 실시예에서, 동력기계의 암(534)에 대한 용접이나 변형이 필요하지 않다. 청소장치(520)의 마운트(550)는 또한 제1 암(525) 상의 탭(690)과 마운팅 플레이트 사이에 연결된 연결장치(556)를 포함한다. 마운트(550)는 또한 마운팅 플레이트(606)와 제2 암(530)에 연결된, 리프트 암의 대향 측면상의 연결장치(556)를 포함하지만, 이는 모든 실시예에 필요한 것은 아니다. 예시적인 실시예에서, 링크장치(553)는 체인(도 18 및 도 19에 도시), 케이블 또는 다른 형태의 연동장치 또는 연결장치일 수 있다.
- [0068] 도 16 및 도 17은 버킷이 적어도 부분적으로 앞으로 회전한 위치인 버킷 내의 제1 위치에서의 청소 암 어셈블리(510)를 나타낸다. 이는 땅파기 또는 물질을 운반할 때의 버킷(505) 및 청소 암 어셈블리(510)의 위치에 해당

한다. 도 18은 연결장치(556)가 인장상태에 있기 시작하여 청소 암 어셈블리(510)가 제2 위치를 향하여 이동하도록 도 16 및 도 17에 나타난 위치로부터 뒤로 회전한 위치의 버킷을 나타낸다. 도 19는 버킷으로부터 물질을 버리기 위하여 사용된 완전히 뒤로 회전된 위치에서의 버킷(505)을 나타낸다. 도 19에 보는 바와 같이, 이 버킷 위치에서, 연결장치(556)는 완전히 인장상태에 있고, 청소 암 어셈블리(510)가 버킷의 전면 엣지 부근의 제2 위치로 회전한다. 크로스-부재(535) 및 제1 및 제2 암(525, 530)의 이동 경로를 따라, 버킷(505) 내의 물질은 밀쳐지고, 절단되고 또는 이동되어 버킷으로부터 물질의 버리기를 돕는다.

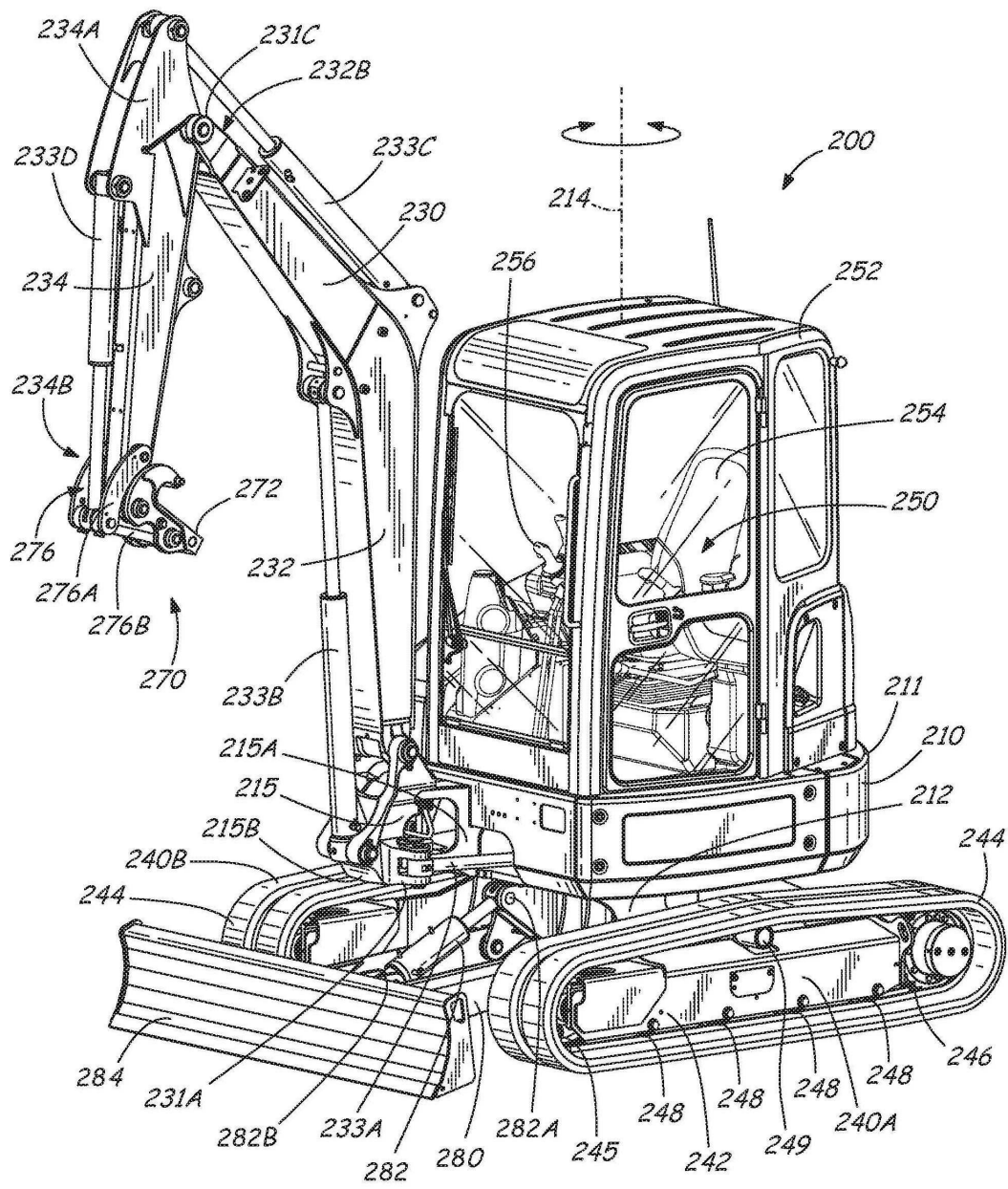
[0069] 이상 본 발명은 바람직한 실시예를 참조로 설명되었지만, 당업자는 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 형태에서 또는 세부적으로 변경될 수 있음을 인지할 것이다.

도면

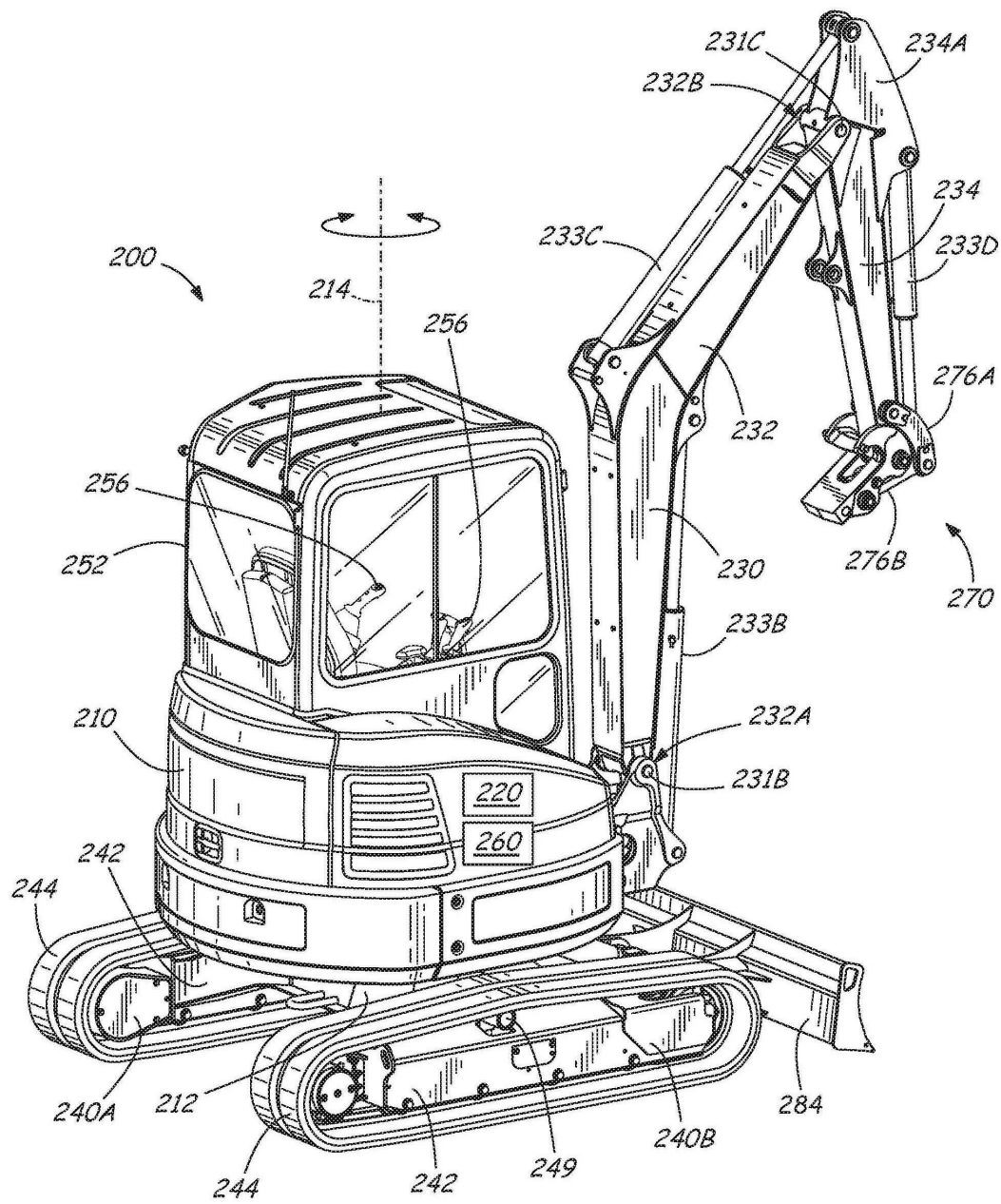
도면1



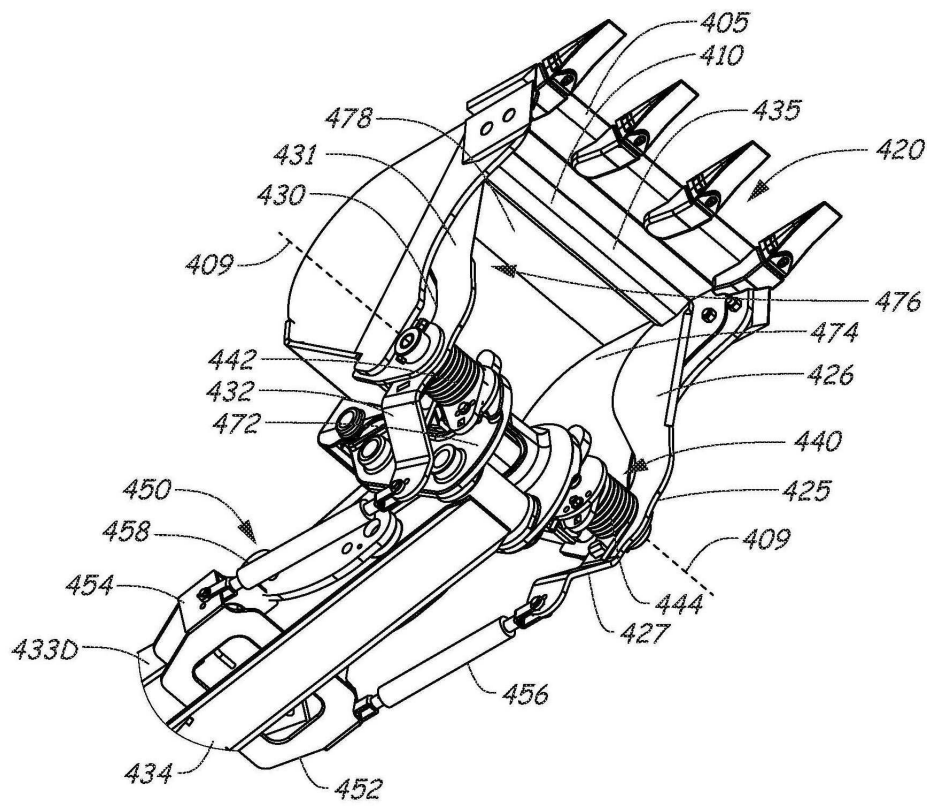
도면2



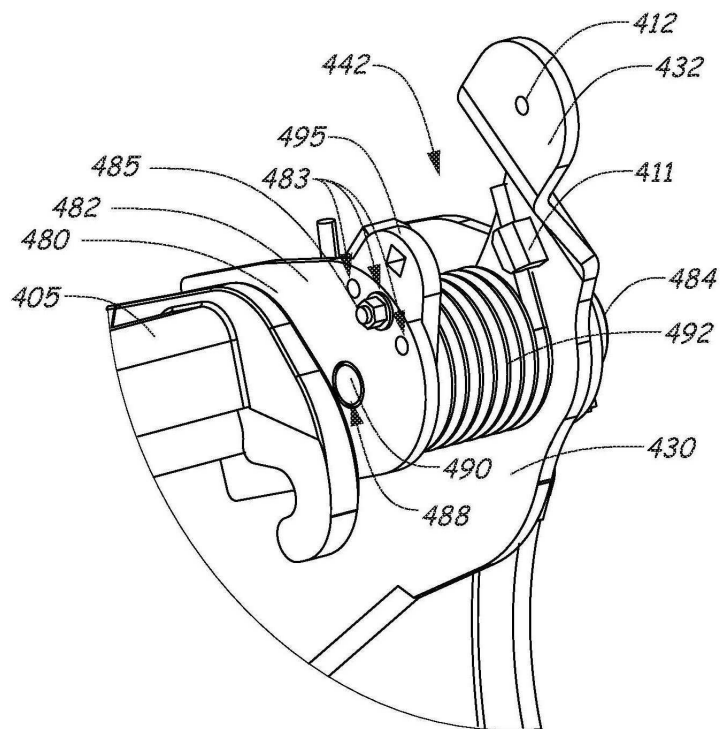
도면3



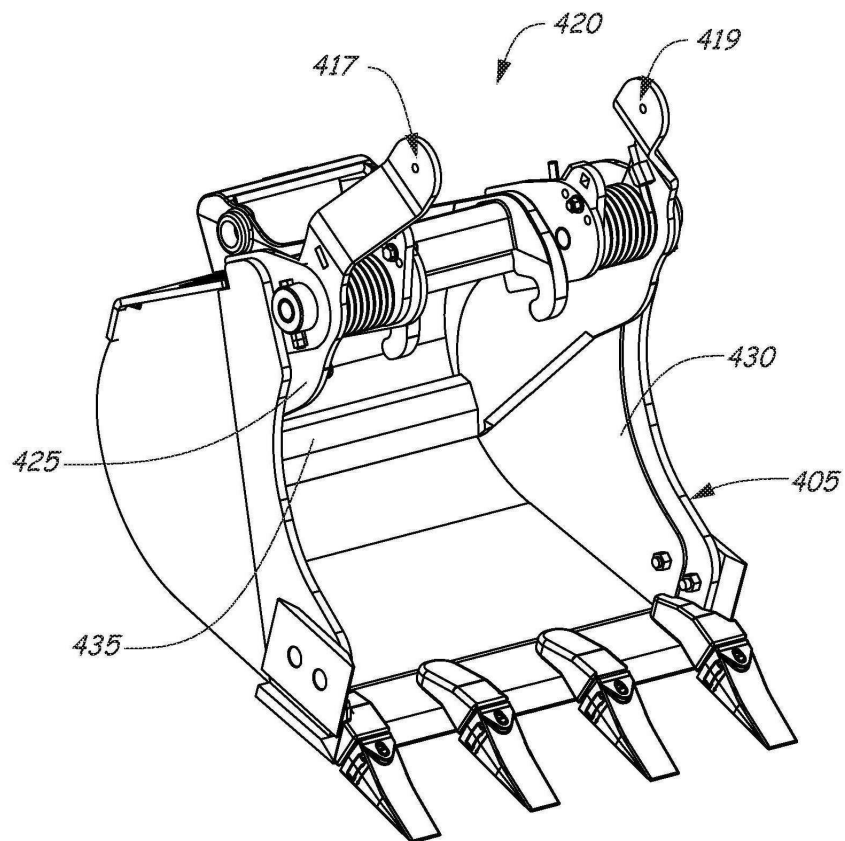
도면4



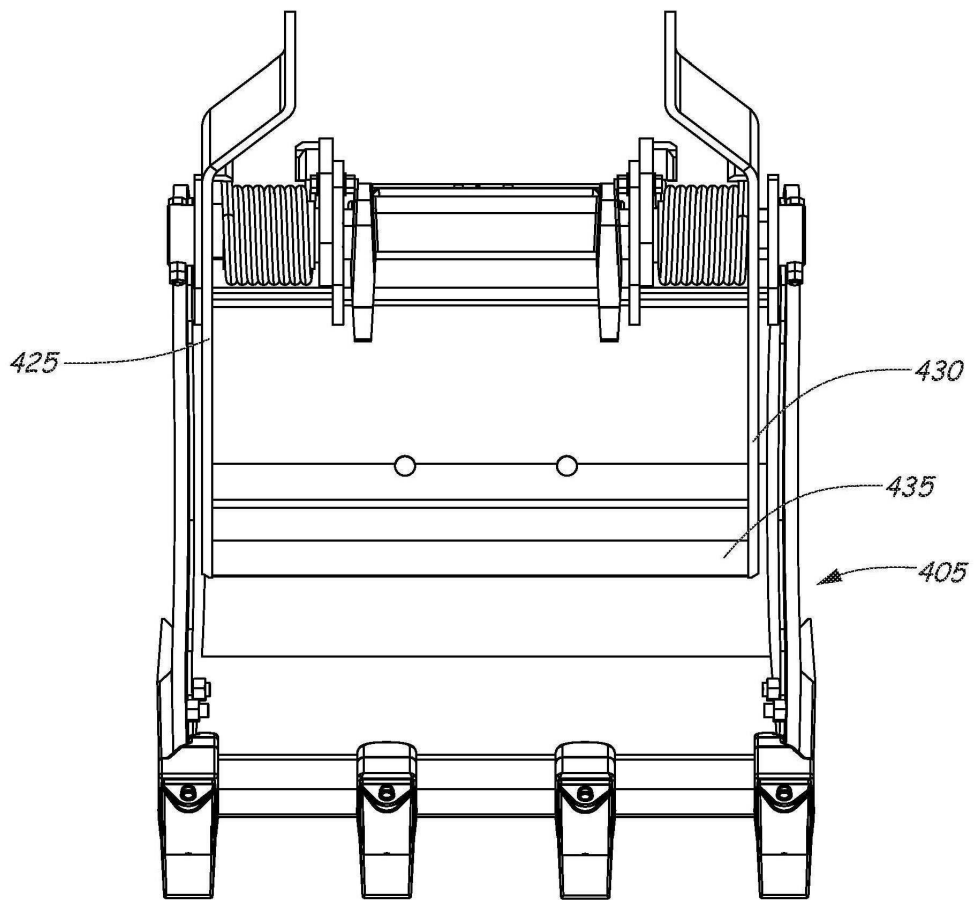
도면5



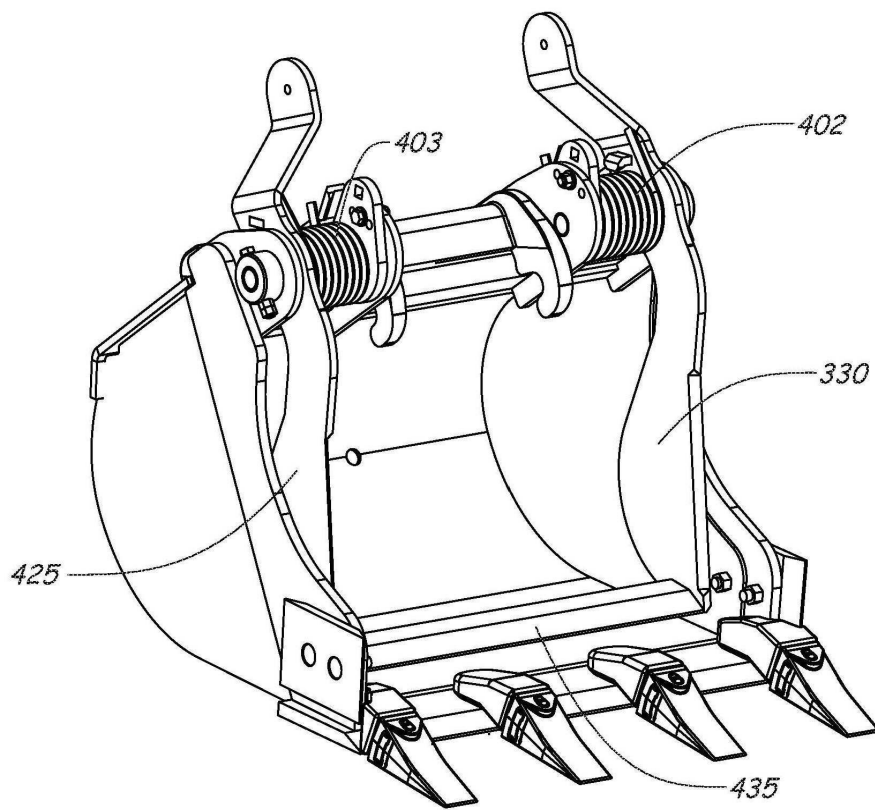
도면6



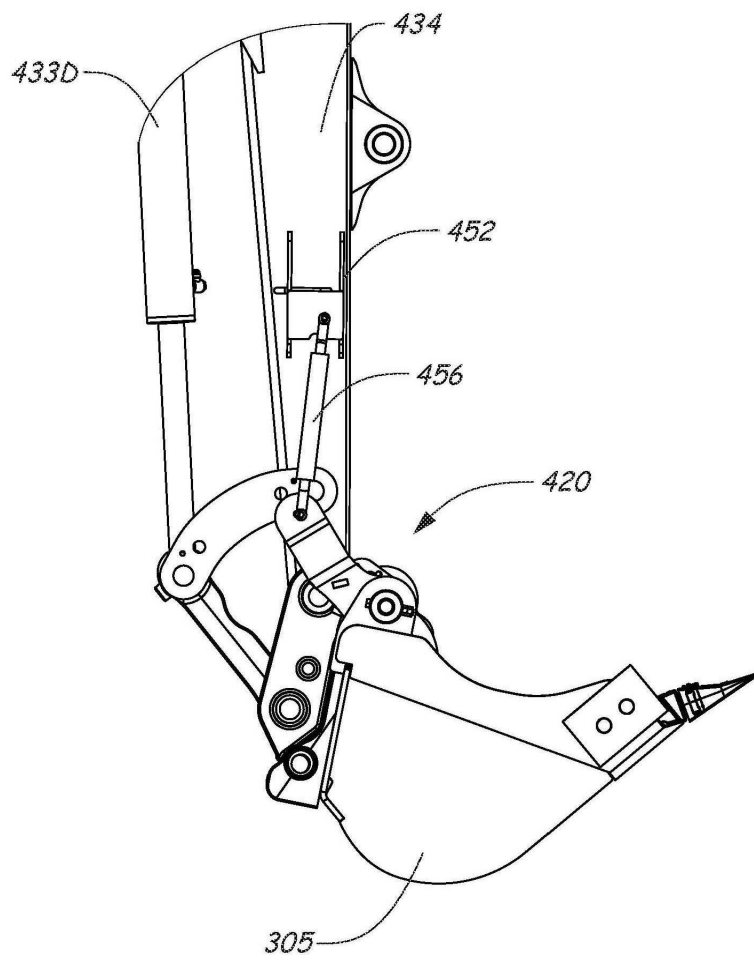
도면7



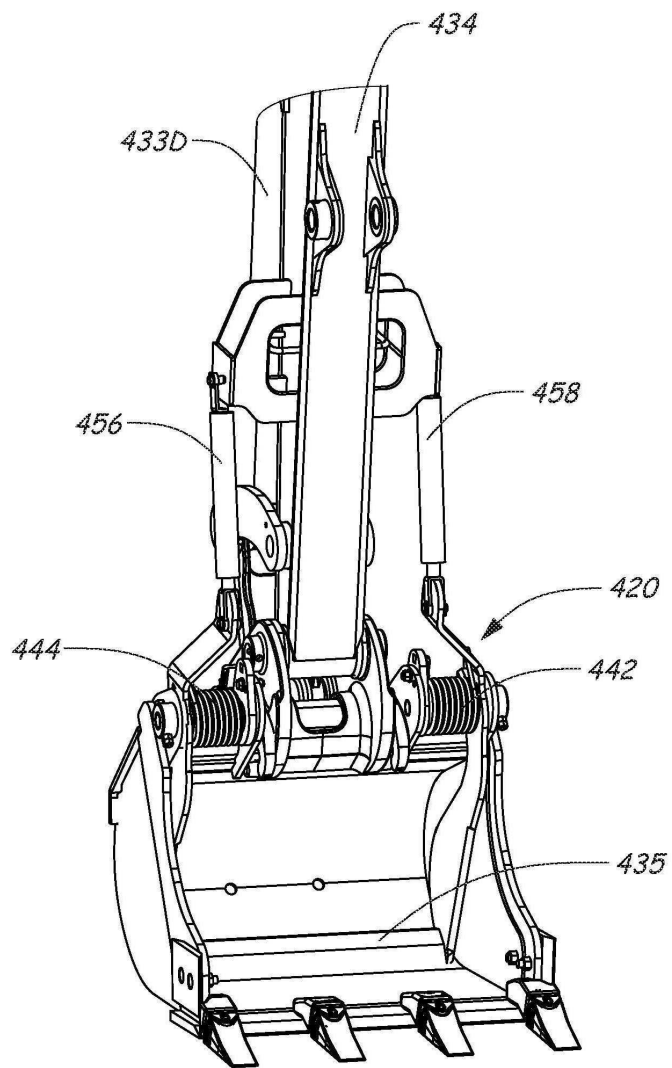
도면8



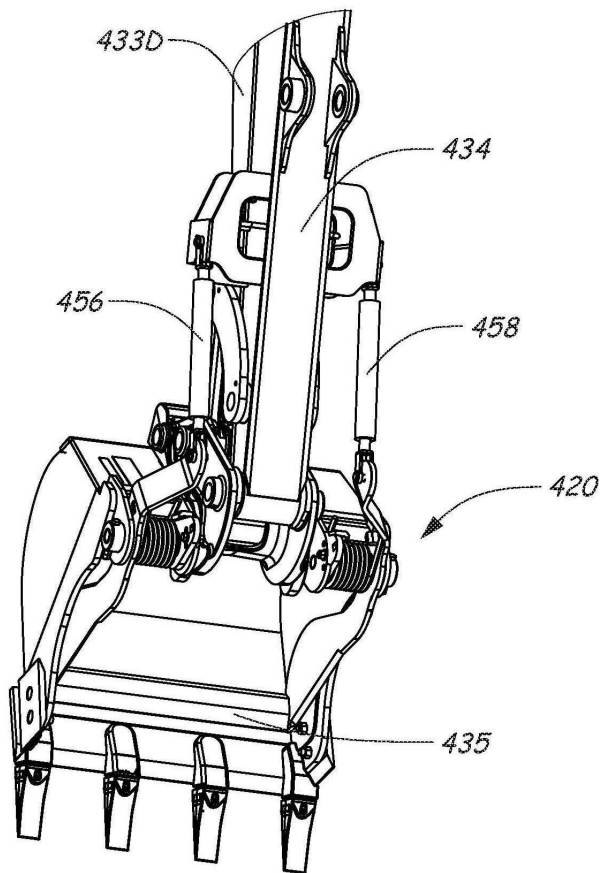
도면9



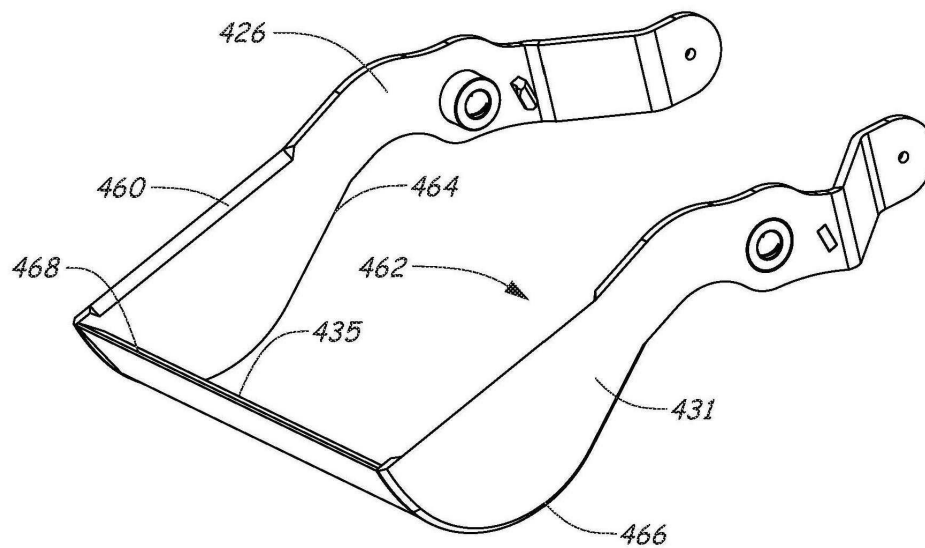
도면10



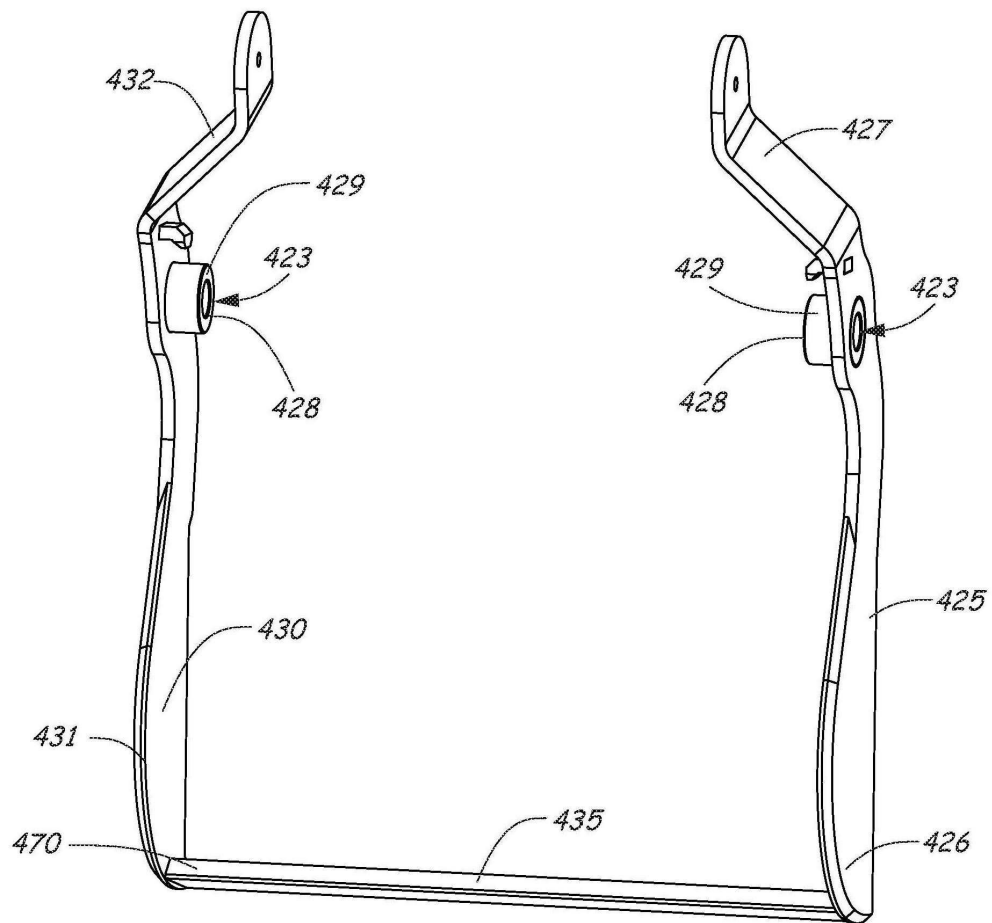
도면11



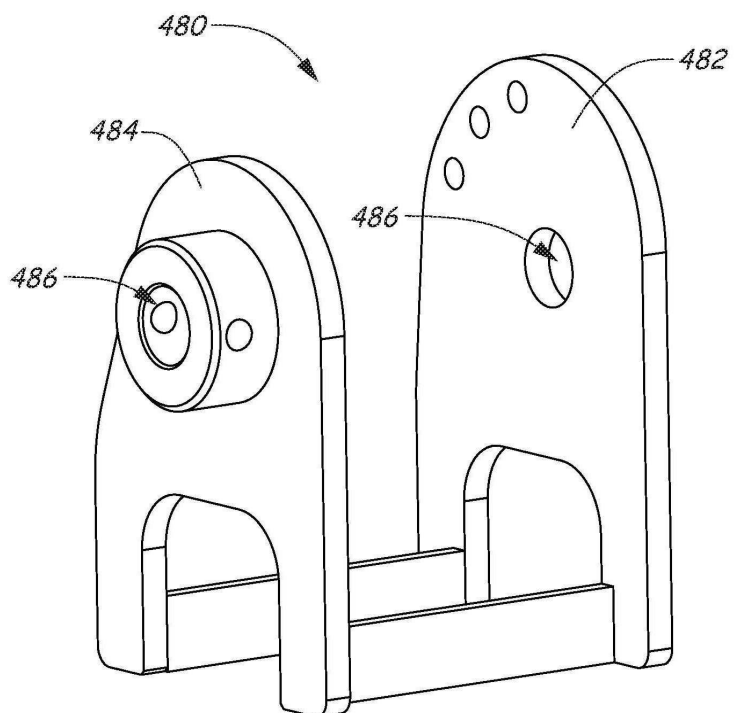
도면12



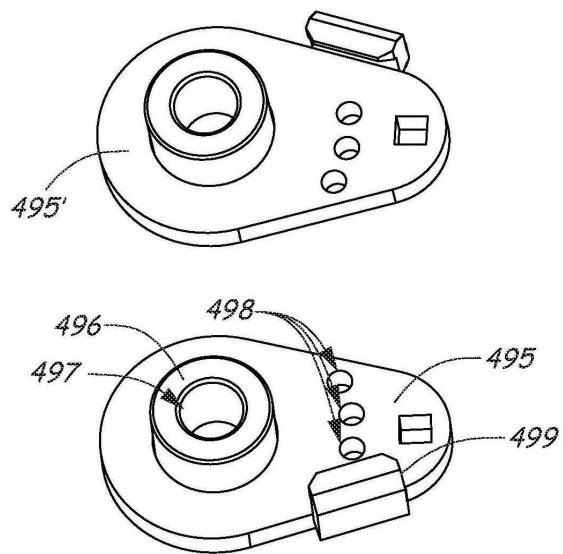
도면13



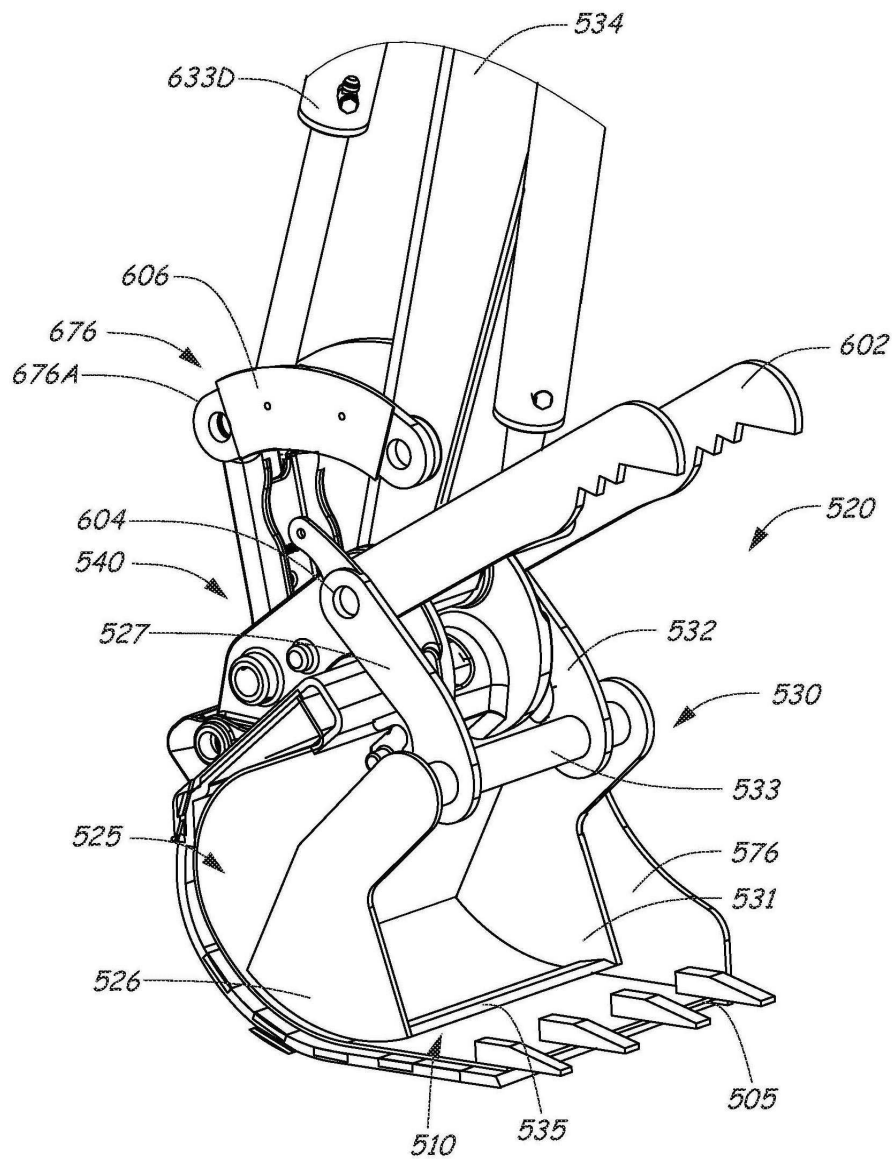
도면14



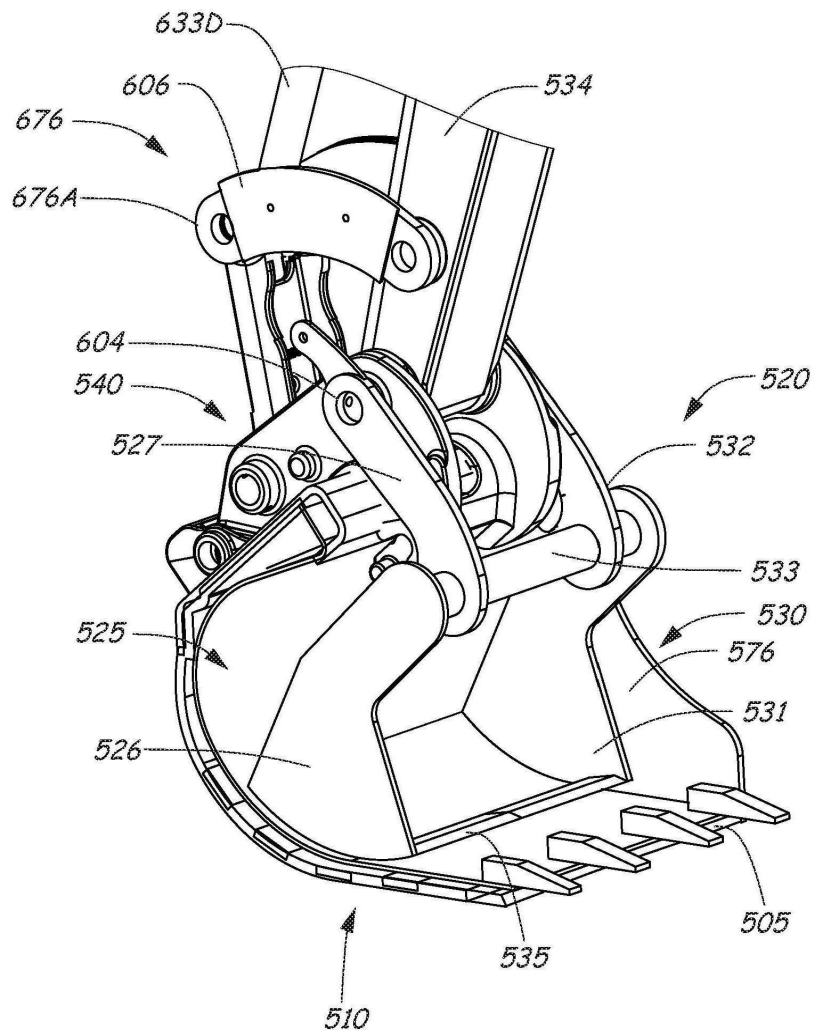
도면15



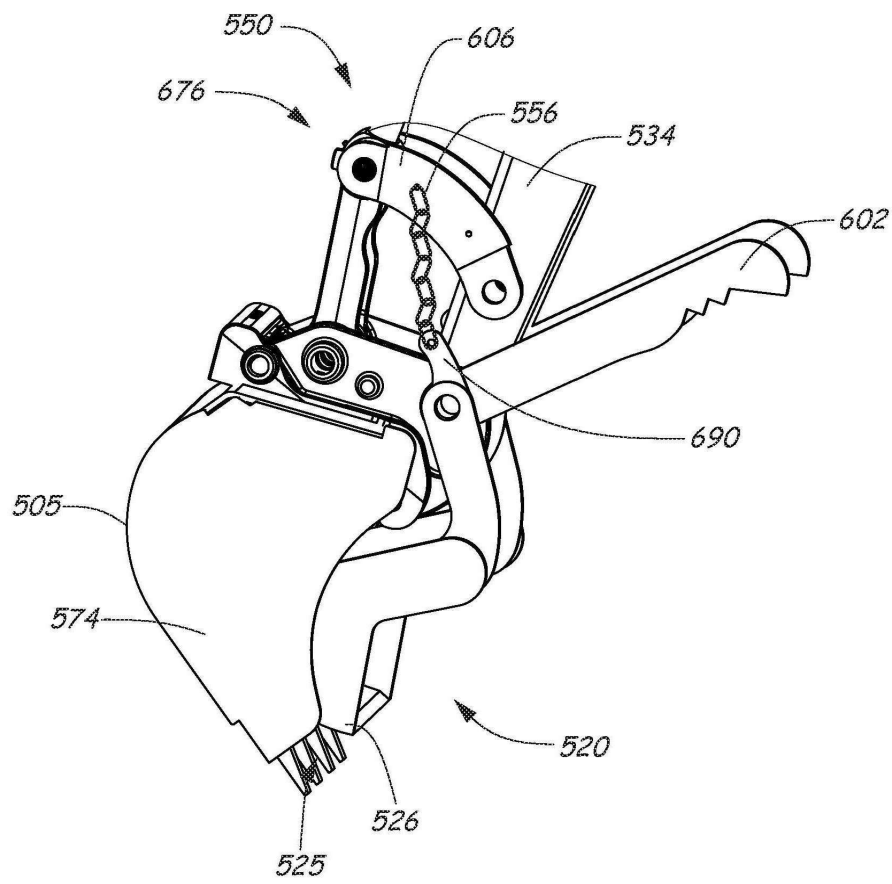
도면16



도면17



도면18



도면19

