



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0074120
(43) 공개일자 2020년06월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02F 3/413 (2006.01) E02F 3/32 (2006.01)
E02F 3/42 (2006.01) E02F 9/22 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
E02F 3/413 (2013.01)
E02F 3/32 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7011386
- (22) 출원일자(국제) 2018년11월01일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년04월20일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/058670
- (87) 국제공개번호 WO 2019/089899
국제공개일자 2019년05월09일
- (30) 우선권주장
62/580,172 2017년11월01일 미국(US)

- (71) 출원인
클라크 이큅먼트 컴파니
미국 노스 다코타 58078, 웨스트 파고, 이스트 비
튼 드라이브 250
- (72) 발명자
젠트, 케빈, 제이.
미국 엔디 58501, 비스마르크, 후버 아베뉴 2234
로엘, 조나단, 제이.
미국 엔디 58504, 비스마르크, 오크랜드 드라이브
1922
- (74) 대리인
박종만

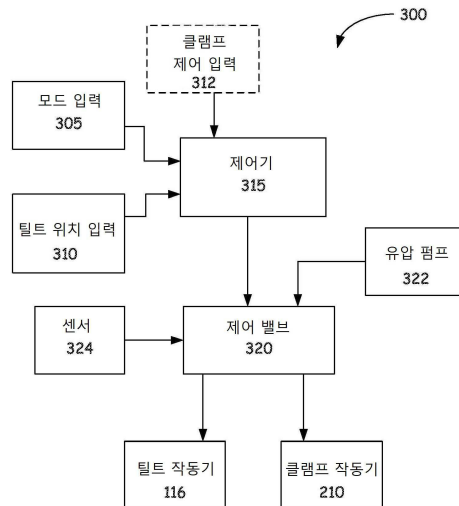
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 굴착기의 클램프 도구

(57) 요약

클램프 도구(220) 및 클램프 도구가 선택된 작업모드에서 버킷(112) 또는 다른 제1 도구의 동작을 따르도록 하는 클램프 도구를 제어하는 제어 시스템(300)이 제공된다. 다른 작업모드에서, 클램프 도구는 제1 도구와 독립적으로 이동하도록 한다

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

E02F 3/42 (2013.01)

E02F 9/2267 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

프레임(102);

프레임에 결합되고, 리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합된 제1 도구(112)를 갖도록 구성된 리프트 암 구조물(110);

리프트 암 구조물에 결합되고, 리프트 암 구조물에 대한 제1 도구의 방향을 제어하도록 구성된 틸트 작동기(116);

리프트 암 구조물에 결합되고, 리프트 암 구조물 및 제1 도구에 대한 제2 도구의 방향을 제어하도록 구성된 제2 작동기(210);

작업자에 의하여 조작되고 반응하여 리프트 암 구조물에 대한 제1 도구의 방향을 제어하는 작업자의 의사를 나타내는 틸트 제어신호를 제공하도록 구성된 틸트 위치 입력장치(310);

틸트 위치 입력장치의 작동에 반응하여 틸트 작동기 및 제2 작동기를 제어하는 작업모드를 선택하기 위하여, 작업자에 의하여 조작되어 모드 선택 입력을 제공하도록 구성된 모드 제어 입력장치(305);

틸트 위치 입력장치 및 모드 제어 입력장치에 결합된 제어기(315)를 포함하고;

상기 제어기는 모드 선택 입력으로부터 수신된 신호에 기반하여 선택된 작업모드를 결정하도록 구성되고, 또한 제어기는 선택된 작업모드가 제1 작업모드이면 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기만 제어되어 제1 도구가 제2 도구와 독립적으로 이동하고, 선택된 작업모드가 제2 작업모드이면 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기와 제2 작동기 모두가 제어되어 제2 도구가 제1 도구의 동작을 자동적으로 따르도록 구성되는, 동력기계.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 도구(112)는 버킷이고, 제2 도구(220)는 클램프 도구인 동력기계.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 리프트 암 구조물에 피벗 가능하게 결합되고, 제1 도구(112)를 리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합하도록 구성된 제1 도구 캐리어(162) 및 리프트 암 구조물에 피벗 가능하게 결합되고 제2 도구(220)를 리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합하도록 구성된 제2 도구 캐리어(202)를 더 포함하는 동력기계.

청구항 4

제2항에 있어서, 적어도 하나의 유압펌프(322); 및 적어도 하나의 유압펌프, 틸트 작동기(116) 및 제2 작동기(210)에 유체공학적으로 결합된 제어밸브(320)를 더 포함하고,

상기 제어밸브는 제어기로부터 밸브 제어신호를 받아, 적어도 하나의 유압펌프로부터 틸트 작동기 및 제2 작동기까지의 가압 유압액의 공급량을 제어하는 동력기계.

청구항 5

제4항에 있어서, 작업자에 의하여 조작되고 반응하여, 리프트 암 구조물 또는 제1 도구에 대한 클램프의 방향을 제어하는 작업자의 의사를 나타내는 클램프 제어신호를 제어기에 제공하도록 구성된 클램프 제어 입력장치를 더 포함하는 동력기계.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제어기는 제1 작업모드에서, 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호에 반응하여 제2 작동기가 제어되도록 구성되는 동력기계.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제어기는, 제2 작업모드에서 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호는 제어기가 제1 및 제2 도구 사이의 조정된 이동을 오버라이딩(overriding)하게 하여, 틸트 작동기는 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 제어되고, 그리고 클램프 도구는 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호에 반응하여 제어되도록, 구성되는 동력기계.

청구항 8

동력기계의 리프트 암 구조물(110)에 대한 제1 도구의 방향을 제어하기 위하여 제1 도구(112)에 결합된 틸트 작동기(116)를 제어하고, 그리고 리프트 암 구조물 및 제1 도구에 대한 제2 도구의 방향을 제어하기 위하여 제2 도구(220)에 결합된 제2 작동기(210)를 제어하는 방법(400)으로서,

모드 선택 입력장치(305)로부터 모드 선택 입력을 수신하는 단계(402);

모드 선택 입력에 기반하여 제어기(315)를 사용하여 적어도 2개의 작업모드로부터 선택된 작업모드를 결정하는 단계(404, 408);

틸트 위치 입력장치(310)로부터 리프트 암 구조물에 대한 제1 도구의 방향을 제어하는 작업자 의사를 나타내는 틸트 제어신호를 수신하는 단계(406);

제어기를 사용하여, 선택된 작업모드가 제1 작업모드이면, 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 제1 도구가 제2 도구와 독립적으로 이동하도록 틸트 작동기만 제어하는 단계(410); 및

제어기를 사용하여, 선택된 작업모드가 제2 작업모드이면, 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 제2 도구가 제1 도구의 동작을 자동적으로 따르도록 틸트 작동기와 제2 작동기 모두를 제어하는 단계(412)를 포함하는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1 도구는 버킷이고, 제2 도구는 클램프 도구인 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 방법은 작업자에 의하여 조작되는 클램프 제어 입력장치로부터 클램프 제어신호를 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 제어기를 사용하여 선택된 작업모드가 제1 작업모드이면, 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기만을 제어하는 단계(410)는, 버킷에 대한 클램프 도구의 방향을 독립적으로 제어하도록 클램프 제어신호에 반응하여 제2 작동기를 제어하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제어기를 사용하여 선택된 작업모드가 제2 작업모드이면, 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기와 제2 작동기 모두를 제어하는 단계(412)는, 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호의 수신하에, 틸트 작동기가 틸트 위치 입력장치의 틸트 제어신호에 반응하여 제어되고, 그리고 제2 작동기가 클램프 제어 입력장치의 클램프 제어신호에 반응하여 제어되도록 제1 및 제2 도구 사이의 조정된 이동을 오버라이딩(overriding)하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 12

프레임(102);

프레임에 결합된 리프트 암 구조물(110);

리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합된 버킷(112);

리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합된 클램프 도구(220);

리프트 암 구조물 및 버킷에 결합되고, 리프트 암 구조물에 대한 버킷의 방향을 제어하도록 구성된 틸트 작동기(116);

리프트 암 구조물 및 클램프 도구에 결합되고, 리프트 암 구조물 및 버킷에 대한 클램프 도구의 방향을 제어하도록 구성된 클램프 작동기(210);

작업자에 의하여 조작되고 반응하여 리프트 암 구조물에 대한 버킷의 방향을 제어하는 작업자 의사를 나타내는 틸트 제어신호를 제공하도록 구성된 틸트 위치 입력장치(310);

작업자에 의하여 조작되고 반응하여 리프트 암 구조물 또는 버킷에 대한 클램프 도구의 방향을 제어하는 작업자 의사를 나타내는 클램프 제어신호를 제어기에 제공하도록 구성된 클램프 제어 입력장치;

틸트 작동기 및 클램프 작동기를 제어하는 작업모드를 선택하기 위하여 작업자에 의하여 조작되어 모드 선택 입력을 제공하도록 구성된 모드 제어 입력장치(305);

틸트 위치 입력장치, 클램프 제어 입력장치 및 모드 제어 입력장치에 결합된 제어기(315)를 포함하고;

상기 제어기는 모드 선택 입력장치에 기반하여 선택된 작업모드를 결정하도록 구성되고, 또한 제어기는 선택된 작업모드가 제1 작업모드이면 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기만 제어되어 버킷이 클램프 도구와 독립적으로 이동하고, 그리고 선택된 작업모드가 제2 작업모드이면 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기와 클램프 작동기 모두 제어되어 클램프 도구가 버킷의 동작을 자동적으로 따르도록 구성되는, 굴착기.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 리프트 암 구조물에 피벗 가능하게 결합되고, 버킷(112)을 리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합하도록 구성된 제1 도구 캐리어(162) 및 리프트 암 구조물에 피벗 가능하게 결합되고 클램프 도구(220)를 리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합하도록 구성된 제2 도구 캐리어(202)를 더 포함하는 굴착기

청구항 14

제13항에 있어서, 적어도 하나의 유압펌프(322); 및 적어도 하나의 유압펌프, 틸트 작동기(116) 및 클램프 작동기(210)에 유체공학적으로 결합된 제어밸브(320)를 더 포함하고,

상기 제어밸브는 제어기로부터 밸브 제어신호를 받아, 적어도 하나의 유압펌프로부터 틸트 작동기 및 클램프 작동기까지의 가압 유압액의 공급량을 제어하는 굴착기

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제어기는 제1 작업모드에서, 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호에 반응하여 클램프 작동기가 제어되도록 구성되는 굴착기.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 제어기는, 제2 작업모드에서 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호는 제어기가 버킷 및 클램프 도구 사이의 조정된 이동을 오버라이딩(overriding)하게 하여, 틸트 작동기는 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 제어되고, 그리고 클램프 작동기는 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호에 반응하여 제어되도록, 구성되는 굴착기

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 클램프 도구 및 클램프 도구를 제어하는 제어 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 굴착기를 포함하는 일부 동력기계는 리프트 암에 부착에 사용할 수 있는 종종 백호우 버킷(backhoe bucket) 형태의 제1 도구를 이용하도록 구성된다. 또한 일부 동력기계는 제1 도구와 동일한 리프트 암에 종종 유압 동력 클램프의 형태의 제2 도구를 제공한다. 이러한 제2 도구의 하나의 예가 굴착기의 리프트 암 상의 소위 엄지(thumb) 도구이다. 통상의 클램프 또는 엄지 도구는 제1 도구와 제2 도구 사이의 물체를 집기 위하여 예를 들어

버킷과 같은 제1 도구와 협력하고, 통상적으로 바위 또는 건축 부스러기(debris)와 같은 물체를 픽업하고 놓기 위하여 사용된다.

[0003] 클램프 도구와 버킷 도구를 동시에 제어하는 것은 기계의 작업자에게 어려울 수 있다. 이동되어야 할 물체는 작업 중에 작업자의 어려움 때문에 부주위로 부서지거나 떨어질 수 있다.

[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 클램프 도구 및 클램프 도구가 선택된 작업모드에서 버킷 또는 다른 제1 도구의 동작을 자동적으로 다르게 하는 클램프 도구를 제어하는 제어 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 예시적인 실시예에서, 동력기계는 프레임(102); 프레임에 결합되고, 리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합된 제1 도구(112)를 갖도록 구성된 리프트 암 구조물(110); 리프트 암 구조물에 결합되고 리프트 암 구조물에 대한 제1 도구의 방향을 제어하도록 구성된 틸트 작동기(116); 리프트 암 구조물에 결합되고 리프트 암 구조물 및 제1 도구에 대한 제2 도구의 방향을 제어하도록 구성된 제2 작동기(210); 작업자에 의하여 조작되고 반응하여 리프트 암 구조물에 대한 제1 도구의 방향을 제어하는 작업자의 의사를 나타내는 틸트 제어신호를 제공하도록 구성된 틸트 위치 입력장치(310); 틸트 위치 입력장치의 작동에 반응하여 틸트 작동기 및 제2 작동기를 제어하는 작업모드를 선택하기 위하여 작업자에 의하여 조작되어 모드 선택 입력을 제공하도록 구성된 모드 제어 입력장치(305); 및 틸트 위치 입력장치 및 모드 제어 입력장치에 결합된 제어기(315)를 포함한다.

[0007] 상기 제어기는 모드 선택 입력으로부터 수신된 신호에 기반하여 선택된 작업모드를 결정하도록 구성된다. 또한 제어기는 선택된 작업모드가 제1 작업모드이면, 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기만 제어되어 제1 도구가 제2 도구와 독립적으로 이동하고, 선택된 작업모드가 제2 작업모드이면, 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기와 제2 작동기모두가 제어되어 제2 도구가 제1 도구의 동작을 자동적으로 따르도록 더 구성된다.

[0008] 일부 예시적인 실시예에서, 제1 도구(112)는 버킷이고, 제2 도구(220)는 클램프 도구이다. 또한 일부 실시예에서, 동력기계는 리프트 암 구조물에 피벗 가능하게 결합되고 제1 도구(112)를 리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합하도록 구성된 제1 도구 캐리어(162) 및 리프트 암 구조물에 피벗 가능하게 결합되고 제2 도구(220)를 리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합하도록 구성된 제2 도구 캐리어(202)를 더 포함한다.

[0009] 일부 예시적인 실시예에서, 동력기계는 적어도 하나의 유압펌프(322); 및 적어도 하나의 유압펌프, 틸트 작동기(116) 및 제2 작동기(210)에 유체공학적으로 결합된 제어밸브(320)를 포함한다. 제어밸브는 제어기로부터 밸브 제어신호를 받아, 적어도 하나의 유압펌프로부터 틸트 작동기 및 제2 작동기까지의 가압 유압액의 공급량을 제어한다.

[0010] 일부 예시적인 실시예에서, 동력기계는 작업자에 의하여 조작되고 반응하여, 리프트 암 구조물 또는 제1 도구에 대한 클램프의 방향을 제어하는 작업자의 의사를 나타내는 클램프 제어신호를 제어기에 제공하도록 구성된 클램프 제어 입력장치를 포함한다. 이 실시예에서, 제어기는 제1 작업모드에서, 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호에 반응하여 제2 또는 클램프 작동기가 제어되도록 구성된다.

[0011] 일부 예시적인 실시예에서, 상기 제어기는, 제2 작업모드에서 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호는 제어기가 제1 및 제2 도구 사이의 조정된 이동을 오버라이딩(overriding)하게 하여, 틸트 작동기는 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 제어되고, 그리고 클램프 도구는 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호에 반응하여 제어되도록, 구성된다.

[0012] 다른 예시적인 실시예에서, 동력기계의 리프트 암 구조물(110)에 대한 제1 도구의 방향을 제어하기 위하여 제1 도구(112)에 결합된 틸트 작동기(116)를 제어하고, 그리고 리프트 암 구조물 및 제1 도구에 대한 제2 도구의 방향을 제어하기 위하여 제2 도구(220)에 결합된 제2 작동기(210)를 제어하는 방법(400)이 제공된다.

[0013] 상기 방법은 모드 선택 입력장치(305)로부터 모드 선택 입력을 수신하는 단계(402); 모드 선택 입력에 기반하여

제어기(315)를 사용하여 적어도 2개의 작업모드로부터 선택된 작업모드를 결정하는 단계(404, 408); 틸트 위치 입력장치(310)로부터 리프트 암 구조물에 대한 제1 도구의 방향을 제어하는 작업자의 의사를 나타내는 틸트 제어신호를 수신하는 단계(406)를 포함한다. 상기 방법은 또한 제어기를 사용하여 선택된 작업모드가 제1 작업모드이면, 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 제1 도구가 제2 도구와 독립적으로 이동하도록 틸트 작동기만 제어하는 단계(410); 및 선택된 작업모드가 제2 작업모드이면, 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 제2 도구가 제2 도구의 동작을 자동적으로 따르도록 제어기를 사용하여 틸트 작동기와 제2 작동기 모두를 제어하는 단계(412)를 포함한다.

[0014] 일부 예시적인 실시예에서, 상기 방법의 제1 도구는 버킷이고, 제2 도구는 클램프 도구이다. 상기 방법은 또한 작업자에 의하여 조작되는 클램프 제어 입력장치로부터 클램프 제어신호를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 제어기를 사용하여 선택된 작업모드가 제1 작업모드이면, 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기만을 제어하는 단계(410)는, 또한 버킷에 대한 클램프 도구의 방향을 독립적으로 제어하도록 클램프 제어신호에 반응하여 제2 작동기를 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 제어기를 사용하여 선택된 작업모드가 제2 작업모드이면, 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기와 제2 작동기 모두를 제어하는 단계(412)는, 또한 틸트 작동기가 틸트 위치 입력장치의 틸트 제어신호에 반응하여 제어되고, 그리고 제2 작동기가 클램프 제어 입력장치의 클램프 제어신호에 반응하여 제어되도록 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호의 수신하에 제1 및 제2 도구 사이의 조정된 이동을 오버라이딩(overriding)하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 다른 예시적인 실시예에서, 굴착기는 프레임(102); 프레임에 결합된 리프트 암 구조물(110); 리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합된 버킷(112); 리프트 암 구조물에 회전 가능하게 결합된 클램프 도구(220); 리프트 암 구조물 및 버킷에 결합되고 리프트 암 구조물에 대한 버킷의 방향을 제어하도록 구성된 틸트 작동기(116); 리프트 암 구조물 및 클램프 도구에 결합되고 리프트 암 구조물 및 버킷에 대한 클램프 도구의 방향을 제어하도록 구성된 클램프 작동기(210); 작업자에 의하여 조작되고 반응하여 리프트 암 구조물에 대한 버킷의 방향을 제어하는 작업자 의사를 나타내는 틸트 제어신호를 제공하도록 구성된 틸트 위치 입력장치(310); 작업자에 의하여 조작되고 반응하여 리프트 암 구조물 또는 버킷에 대한 클램프 도구의 방향을 제어하는 작업자 의사를 나타내는 클램프 제어신호를 제어기에 제공하도록 구성된 클램프 제어 입력장치; 틸트 작동기 및 클램프 작동기를 제어하는 작업모드를 선택하기 위하여 작업자에 의하여 조작되어 모드 선택 입력을 제공하도록 구성된 모드 제어 입력장치(305); 및 틸트 위치 입력장치, 클램프 제어 입력장치 및 모드 제어 입력장치에 결합된 제어기(315)를 포함한다. 제어기는 모드 선택 입력장치에 기반하여 선택된 작업모드를 결정하도록 구성된다.

[0017] 또한 제어기는 선택된 작업모드가 제1 작업모드이면, 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기만 제어되어 버킷이 클램프 도구와 독립적으로 이동하고, 선택된 작업모드가 제2 작업모드이면 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기와 클램프 작동기 모두가 제어되어 클램프 도구가 버킷의 동작을 자동적으로 따르도록 구성된다.

[0018] 본 발명의 내용과 요약은 아래 상세한 설명에서 추가로 설명하는 단순화된 형태의 개념 선택을 소개하기 위하여 제공된다. 본 발명의 내용은 청구된 주제의 주요 특징 또는 필수적인 특징을 식별하기 위하여 의도된 것은 아니고, 또한 청구된 주제의 범위를 결정하는데 도움을 주고자 의도된 것은 아니다.

발명의 효과

[0019] 본 발명은 클램프 도구 및 클램프 도구가 선택된 작업모드에서 버킷 또는 다른 제1 도구의 동작을 자동적으로 따르게 하는 클램프 도구를 제어하는 제어 시스템을 제공한다.

[0020] 본 발명의 클램프 도구는 물질 취급 동안에 사용의 편의성을 증가시킨다. 또한 클램프 도구의 자동 제어는 대상이 분쇄되거나 떨어지는 것을 방지하고, 이동되어야 할 대상의 위치 선정을 용이하게 한다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예를 실시할 수 있는 대표적인 동력기계의 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 대표적인 동력기계의 리프트 암과 유사한 리프트 암에 결합된 클램프 도구의 도면이다.

도 3은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 클램프 도구의 작동을 제어하는 시스템 도면이다.

도 4는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 버킷 및 클램프 도구를 제어하는 방법을 나타내는 흐름 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명의 실시예를 설명하기 전에, 본 발명의 실시예에 개시된 개념은 도시한 실시예 및 도면에서의 구성의 상세 및 구성요소의 배치에 대한 적용에 제한되지 않는다. 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.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예를 실시할 수 있는 대표적인 동력기계의 사시도이다. 도 1에 도시된 동력기계(100)는 자체-추진(self-propelled) 동력 굴착기이나, 다른 형태의 동력기계는 본 발명의 실시예에 채택된 도구를 이동하도록 구성된 리프트 암을 갖는, 예를 들어 스킵-스티어 로더(skid-steer loaders), 트랙(tracked) 로더, 전-바퀴 스티어(all-wheel steer) 로더와 같은 조정 가능(steerable) 바퀴 로더, 텔레핸들러(telehandlers), 워크-비하인드(walk-behind) 로더 및 다목적 차량을 들 수 있다. 동력기계(100)는 샤시 또는 차대(undercarriage)(103)를 포함하는 프레임(102) 및 차대에 회전 가능하게 장착되는 상부 프레임(104)을 갖는다. 차대(103)는 하부 프레임(106) 및 하부 프레임(106)에 부착되고 하나 이상의 유압 구동모터와 같은 적합한 구동장치에 의하여 구동되는 한 쌍의 지지 표면 연동(engaging) 트랙 조립체(108)를 포함한다.
- [0024] 상부 회전 프레임(104)은 붐 섹션(boom)과 암(arm) 섹션 모두를 포함하는 피벗 가능하게 장착된 2-섹션(section) 리프트 암 구조물(110)을 지지하고, 바깥 단부에 부착된 도구(112)(도 1에 백호우(backhoe) 스타일 버킷으로 표시)를 갖도록 구성된다. 본 발명의 설명을 위하여, 리프트 암 구조물은 프레임에 부착되고, 부착된 도구의 위치 선정을 위하여 프레임에 대하여 이동하도록 구성된 피벗 가능한 구조물을 나타낸다. 동력기계(100)의 경우에, 예를 들어 붐 및 암 구조의 2-섹션의 특정 형태의 리프트 암이 개시되고, 각각의 섹션은 이동 가능하다. 예를 들어 로더와 같은 다른 동력기계는 여기서 사용된 리프트 암 구조 범위내의 적합한 다른 리프트 암 구조를 가질 수 있다. 리프트 암 구조물(110)의 붐 섹션(111)과 암 섹션(113)은 각각의 섹션(111, 113)이 수평 피벗(115, 117)의 주위로 이동하기 위하여 일반적으로 인용부호(114)로 나타낸 작동기에 의하여 선택적으로 동력을 받는다. 도구 캐리어(162)는 리프트 암 구조물(110)에 피벗 가능하게 결합되고, 도구(112)와 같은 도구를 리프트 암 구조물(110)에 수용하고 고정하도록 구성된다. 도구 캐리어(162)는 또한 통상적으로 틸트 작동기로 인용된 작동기(116)에 의하여 선택적으로 동력을 받아 리프트 암 구조물(110)에 대한 피벗 가능한 이동을 허용한다. 용어 도구 캐리어는 일반적으로 구성된 도구를 동력기계에 수용하고 고정하도록 구성된 구조, 특히 리프트 암 구조를 나타낸다. 도구 캐리어에 부착되는 도구는 리프트 암의 단부에 핀고정되는(pinned) 것과 같이 리프트 암에 직접 부착되는 도구와 구별된다. 도구는 도구 캐리어에 핀고정 또는 다르게 부착될 수 있고, 도구 캐리어는 리프트 암 구조물에 부착된다. 대부분의 경우에, 도구 캐리어는 리프트 암에 피벗 가능하게 부착된다. 상부 회전 프레임(104)은 또한 운전실(operator compartment) 및 한 쌍의 지면 연동 트랙 조립체(108)를 구동하는 적합한 구동장치에 동력을 제공하는 엔진을 위한 하우징(120)을 포함한다. 복수의 작동 입력장치(도 1에 미도시)는 운전실(118) 내에 위치하고 작업자가 예를 들어 구동 기능, 리프트 암 구조물(110) 및 도구 캐리어(162)의 조작을 포함하는 기계의 기능을 제어하도록 한다.
- [0025] 도 1에 도시된 동력기계(100)는 또한 하부 프레임(106)에 작동 가능하게 결합된 제2 리프트 암 구조물(122)을 포함한다. 제2 리프트 암 구조물(122)은 피벗 포인트(126)에서 하부 프레임(106)에 회전 가능하게 결합된 한 쌍의 리프트 암(124)을 포함한다. 한 쌍의 작동기(128)는 또한 하부 프레임(106) 및 리프트 암(124)에 결합된다. 블레이드 도구(130)는 리프트 암 구조물(122)에 결합될 수 있는 도구의 예이다. 리프트 암 구조물(122)에 대하여 피벗 또는 굽혀질(angled) 수 있는 피버팅 블레이드와 같은 도구를 포함하는 다른 도구가 리프트 암 구조물(122)에 부착될 수 있다. 또한, 도구 캐리어는 다양한 도구를 수용하도록 리프트 암 구조물(122)에 부착될 수 있다. 그러한 도구 캐리어의 예가 미국 특허 8,024,875(Wetzel et al)에 나타나 있고, 본 발명에 참조로 삽입되었다. 작동기(128)는 리프트 암 구조물(122)을 하부 프레임에 대하여 회전하여 블레이드 도구(130)를 상승 및 하강하도록 구성된다. 도 1은 2개의 작동기(128)를 나타내지만, 대안적으로 하부 프레임(106)에 대한 리프트 암 구조물(122)의 각도 위치를 제어하기 위하여 1개의 작동기를 채택할 수 있다.
- [0026] 동력기계(100)는 내연기관 형태의 동력원(140)을 포함한다. 다른 동력기계는 전기 동력 시스템 또는 전기 동력원과 내연기관을 포함하는 하이브리드 동력 시스템을 포함하는 다른 동력원을 포함할 수 있다. 동력원(140)은 동력원(140)으로부터 동력을 받고, 작업자 입력장치로부터 수신된 동력을 동력기계의 기능요소를 작동하는 작동 신호로 변환하는 제어신호를 받는 동력변환 시스템(142)에 작동 가능하게 결합된다. 대표적인 동력기계(100)의

동력변환 시스템(142)은 동력기계(100)의 기능요소를 제어하는데 사용된 여러 작동기구의 유압액의 흐름을 제어하는 밸브요소(미도시)에 가압 유압액을 제공하도록 구성된 복수의 유압펌프(미도시)를 포함하는 유압요소를 포함한다. 다른 동력기계는 펌프, 밸브요소 및 작동기의 다양한 조합을 포함할 수 있고, 유체역학 구동 시스템을 갖는 기계를 포함한다. 다른 동력기계는 또한 예를 들어 기어 감속, 클러치(clutches), 구동 트레인(trains), 동력 인출장치(takeoffs) 및 전기 제너레이터와 같은 동력원으로부터의 동력을 전환하는 다른 비-유압요소를 포함할 수 있다.

[0027] 견인요소(108)는 동력변환 시스템(142)으로부터 신호를 받는 기능요소 중의 하나이고, 도면에 트랙 조립체로서 예시적으로 표시되고, 지지 표면을 회전 가능하게 연동하여 동력기계가 이동하게 하도록 구성된다. 백호우 도구를 채용하는 특징의 로더 또는 또는 다른 굴착기와 같은 다른 실시예에서, 견인요소는 바뀌일 수 있다. 일 실시예에서, 한 쌍의 유압모터(도 1에 미도시)는 유압 동력신호를 기계의 좌우 측면의 회전 출력으로 전환하기 위하여 제공된다. 다른 실시예에서 다른 숫자의 유압모터가 채용될 수 있다. 다른 기능요소는 리프트 암 구조물(122)을 포함한다.

[0028] 도 2는 위에서 설명하고 도 1에 도시된 형태의 동력기계의 리프트 암의 암 섹션(113)의 하나의 실시예를 보다 자세하게 나타낸다. 암 섹션(113)은 도구 캐리어(162)를 통하여 피벗 가능하게 장착된 버킷과 같은 제1 도구(112)를 갖는다. 통상적으로 유압 틸트 실린더 형태의 틸트 작동기(116)는 암 섹션(113)과 도구 캐리어(162) 사이에 결합되어 암 섹션에 대한 제1 도구의 방향을 제어한다. 틸트 작동기는 암 섹션(113)에 대하여 도구 캐리어(162) 및/또는 도구(112)를 회전하기 위하여 화살표(207)의 방향으로 신장 및 수축한다. 다른 실시예에서, 버킷은 도구 캐리어에 부착되는 대신에 리프트 암의 암 섹션에 직접 핀고정될 수 있다.

[0029] 클램프 도구로 지칭된 제2 도구(220)는 또한 제2 도구 캐리어(202)(또는 암 섹션에의 직접 결합)를 통하여 암 섹션(113)에 피벗 가능하게 장착된다. 통상적으로 유압 실린더 형태의 클램프 작동기(210)는 암 섹션(113)과 클램프 도구(220) 사이에 결합되어 암 섹션 및/또는 제1 도구(112)에 대하여 클램프 도구의 방향을 제어한다. 클램프 작동기(220)는 암 섹션(113) 그리고 필요하면 제1 도구(112)에 대하여 도구 캐리어(202) 및/또는 클램프 도구(112)를 회전하기 위하여 화살표(211)의 방향으로 신장 및 수축한다.

[0030] 일부 실시예에서, 물질 취급 작업 동안에 동력기계의 작업자의 사용의 편의성을 증가시키기 위하여, 클램프 작동기(210)는 클램프 도구(220)가 제1 도구(112)(예를 들어 버킷)의 동작을 따르도록 제어 가능하다. 제1 도구의 동작을 따른다는 것은 제1 도구가 회전하는 동안 클램프 도구(220)가 제1 도구에 대하여 일정한 각도 방향을 유지하는 것을 의미한다. 일부 실시예에서, 제1 도구가 하나 또는 양 방향으로 이동하는 동안 클램프 도구(220)는 클램프 도구와 제1 도구 사이에 유지되는 아이템의 압력을 증가시킬 수 있다. 다른 실시예에서, 이는 반드시 필요한 것은 아니다. 제1 도구를 자동적으로 따름으로써, 클램프 도구(220)는 보유하는 대상에 유용한 모드로 작동될 수 있다. 틸트 작동기(116) 및 제1 도구(112)의 작업자 제어 동안에 자동적으로 유지된 클램프 작동기(210)로부터의 힘, 예를 들어 클램프 작동기 유압 실린더 내의 유지(retaining) 압력에 의하여, 대상은 더 쉽게 고정된다. 이는 물질 취급 동안에 사용의 편의성을 증가시킨다. 일부 실시예에서, 클램프 도구(220)의 자동 제어는 대상이 분쇄되거나 떨어지는 것을 방지하고, 이동되어야 할 대상의 위치 선정을 용이하게 한다. 일부 실시예에서, 클램프 작동기(210) 및 클램프 도구(220)는 버킷 또는 제1 도구의 동작의 모든 범위를 따르는 이동을 허용하는 동작 범위를 제공하도록 구성되나, 이는 모든 실시예에 필요한 것은 아니다.

[0031] 도 3은 일부 예시적인 실시예에 따른 동력기계(100)의 시스템(300)을 나타낸다. 시스템(300)은 앞서 설명한 운전실(118) 내의 작업자 제어장치를 사용하여 실현될 수 있는 모드 선택 입력(305) 및 틸트 위치 작업자 제어 입력장치(310)를 포함한다. 제어기(315)는 입력(305, 310)으로부터의 입력신호 또는 데이터를 수신하고, 대응하여 앞서 설명한 동력변환 시스템(142)의 하나 이상의 유압펌프로부터 틸트 작동기(116) 및 클램프 작동기(210)으로의 가압 유압액의 연결을 제어하도록 제어밸브(320)를 제어한다.

[0032] 일부 실시예에서, 선택적인 클램프 제어 입력(312)이 제공되어 작업자가 틸트 작동기(116) 및 제1 도구(112)와는 별개로 클램프 작동기 및 클램프 도구(220)를 제어하는 것을 가능하게 하지만, 이는 모든 실시예에 필요한 것은 아니다. 이 실시예에서, 제어기(215)는 제어밸브(320) 내의 다른 밸브를 제어하여, 틸트 위치 입력(31)에 반응하는 틸트 작동기(116)와 클램프 제어 입력장치(312)에 반응하는 클램프 작동기(210)를 독립적으로 제어한다.

[0033] 제어기(315)는 모드 입력(305)을 사용하여 작업모드를 따르는 클램프의 선택 하에, 제어기(315)가 틸트 위치 입력(310)에 반응하는 틸트 작동기(116) 및 클램프 작동기(210) 모두의 이동을 제어하기 위하여 밸브(320)을 제어하는 신호를 제공하도록 구성되고, 클램프 도구(220)는 대상을 유지하기 위하여 자동적으로 제1 도구의 동작을

따르고, 물질 취급 작업 동안에 작업자의 사용의 편이성을 증가시킨다. 이는 제1 도구(112) 및 클램프 도구(2210) 모두의 조정된 이동에 대한 작업자의 무능력에 기인하여 대상이 분쇄되거나 떨어지는 것을 방지한다. 일부 실시예에서, 이동은 제1 도구(112) 및 제2 도구(220)의 회전 위치 또는 틸트 작동기(116) 및 클램프 작동기(210)의 작동 위치를 측정하도록 구성된 센서(324)에 의하여 조정되고, 틸트 작동기의 작동을 통하여 제1 도구가 이동하는 동안 그들 사이의 일치(consistent) 관계가 유지된다. 일부 실시예에서, 클램프 제어 입력장치(312)로부터의 입력은 제2 도구의 조정된 이동을 오버라이드 할 수 있다. 이는 작업자가 클램프 도구에 의하여 유지되는 대상을 방출하기를 원하는 경우에, 작업자가 조정을 임시적으로 오버라이드 하기 위하여 클램프 도구 입력을 사용하는 것을 가능하게 한다.

[0034] 도 4는 리프트 암 구조물(110)에 대한 버킷의 방향을 제어하는 틸트 작동기(116)를 제어하고, 리프트 암 구조물과 버킷에 대한 클램프 또는 제2 도구(220)의 방향을 제어하는 클램프 작동기(210)를 제어하는 예시적인 방법(400)을 나타내는 흐름 다이어그램을 나타낸다.

[0035] 블록(402)에 나타난 바와 같이, 방법은 모드 선택 입력장치(305)로부터 모드 선택 입력을 수신하는 단계를 포함한다. 블록(404)에서, 제어기(315)에 의하여 모드 선택 입력에 기반하여 적어도 2개의 작업모드가 선택되었는가에 대한 결정이 이루어진다. 앞에 설명한 바와 같이, 모드는 틸트 위치 입력장치(310)가 버킷의 방향만을 제어하는 제1 모드와 틸트 위치 입력장치가 버킷과 클램프 도구의 방향 모두를 제어하는 제2 모드를 포함한다.

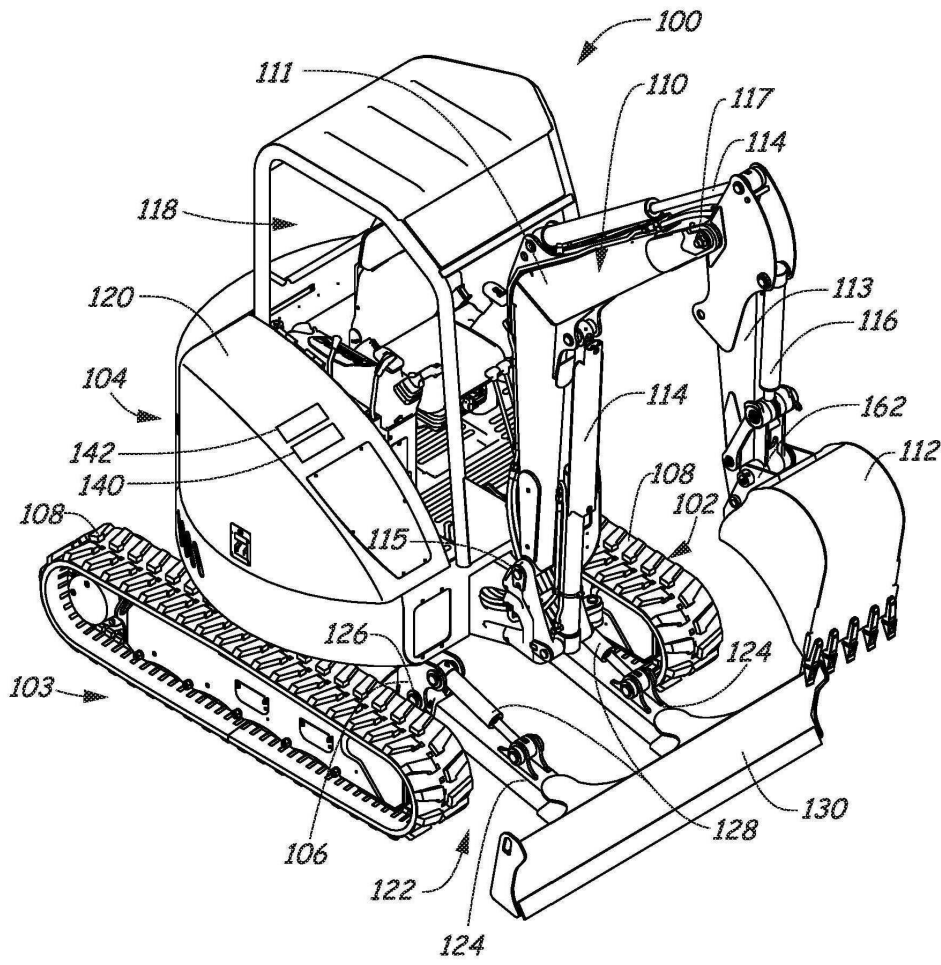
[0036] 블록(406)에서, 틸트 제어신호는 틸트 위치 입력장치(310)로부터 리프트 암 구조물에 대한 버킷 또는 제1 도구의 방향을 제어하는 작업자의 의사를 표시하기 위하여 수신된다. 이어서, 블록(408)에서, 선택된 모드가 제1 모드인가 또는 제2 모드인가에 대한 결정이 이루어진다. 제1 모드가 선택되었다고 결정되면, 이어서 제어기는 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기만을 제어하고, 버킷 또는 제1 도구를 클램프 또는 제2 도구와 독립적으로 이동하게 한다. 그러나, 제1 모드가 선택되지 않았다(또는 제2 모드가 선택되었다)고 결정되면, 이어서 제어기는 틸트 제어신호에 반응하여 클램프 또는 제2 작동기 모두를 제어하고, 제2 도구가 자동적으로 제1 도구의 동작에 따르도록 한다.

[0037] 앞에 설명한 바와 같이, 제1 작동모드에서, 클램프 제어신호가 클램프 제어 입력장치로부터 수신되면, 제어기는 클램프 제어신호에 반응하여 클램프 작동기를 제어하여 버킷에 대한 클램프 도구의 방향을 독립적으로 제어한다. 제2 작동모드에서, 틸트 위치 입력장치로부터의 틸트 제어신호에 반응하여 틸트 작동기와 클램프 작동기 모두가 제어되고, 클램프 제어 입력장치로부터 클램프 제어신호가 수신되면, 제어기는 버킷과 클램프 사이의 조정된 이동을 오버라이드하고, 틸트 작동기는 틸트 제어신호에 반응하여 제어되고 클램프 작동기는 클램프 제어 입력장치로부터의 클램프 제어신호에 반응하여 제어된다.

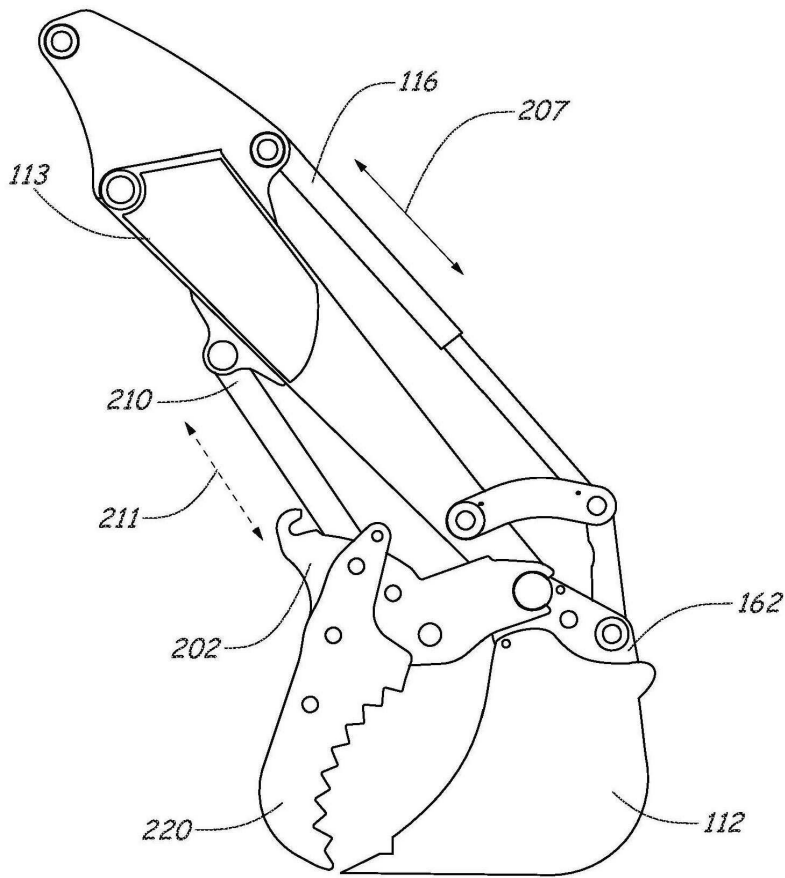
[0038] 이상 본 발명은 바람직한 실시예를 참조로 설명되었지만, 당업자는 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 형태에서 또는 세부적으로 변경될 수 있음을 인지할 것이다. 예를 들어 다양한 실시예에서, 본 발명에 개시된 클램프 도구 조립체, 제어 시스템 및 방법을 채택하는 다른 형태의 동력기계가 구성될 수 있다. 또한, 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고 본 발명에 개시된 개념의 다른 변형예가 가능하다.

도면

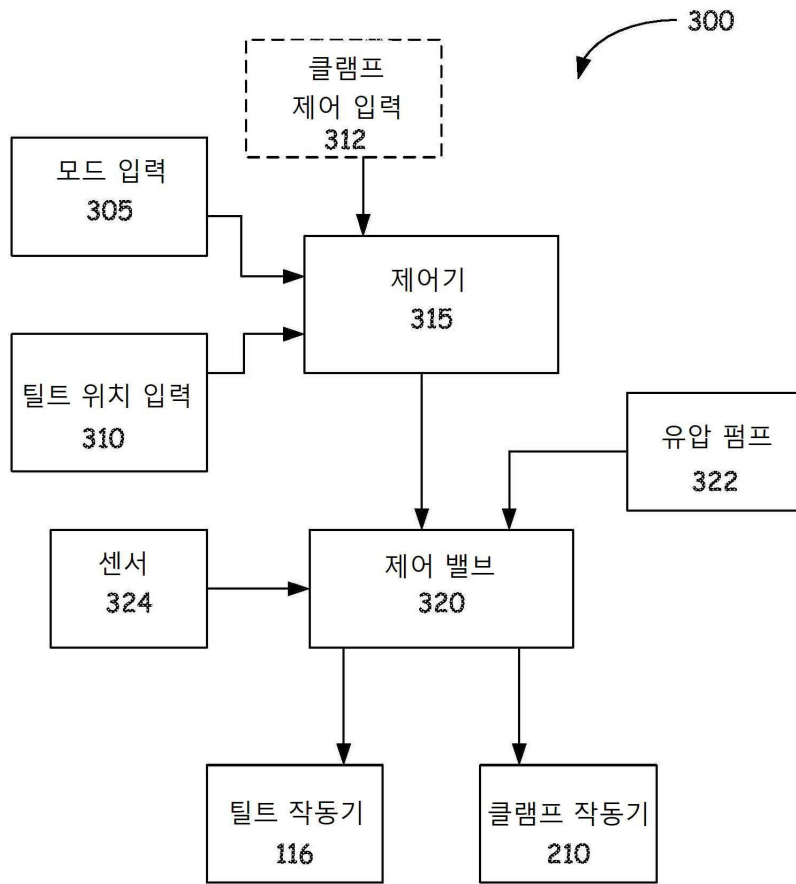
도면1



도면2



도면3



도면4

