



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월19일
 (11) 등록번호 10-1829789
 (24) 등록일자 2018년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02F 3/43 (2006.01) *E02F 3/42* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
E02F 3/43 (2013.01)
E02F 3/427 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-7023944
 (22) 출원일자(국제) 2015년05월13일
 심사청구일자 2016년08월30일
 (85) 번역문제출일자 2016년08월30일
 (65) 공개번호 10-2016-0115968
 (43) 공개일자 2016년10월06일
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2015/063825
 (87) 국제공개번호 WO 2015/174469
 국제공개일자 2015년11월19일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2014-100742 2014년05월14일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2004036327 A*
 JP3724982 B2*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 가부시키가이샤 케이씨엠
 일본국 효고켄 가코군 이나미쵸 오카 2680반치
 (72) 발명자
 다나카 데츠지
 일본국 효고켄 가코군 이나미쵸 오카 2680반치,
 가부시키가이샤 케이씨엠 내
 미야모토 야스노리
 일본국 효고켄 가코군 이나미쵸 오카 2680반치,
 가부시키가이샤 케이씨엠 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인(유)화우

전체 청구항 수 : 총 2 항

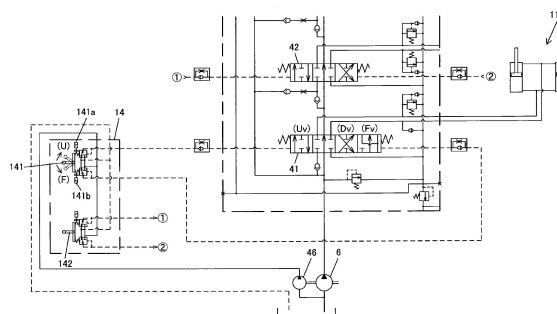
심사관 : 김육기

(54) 발명의 명칭 **작업 차량**

(57) 요약

작업 차량은, 작업 차량의 차량 본체의 전부에, 상하 방향에 회전 운동 가능하게 연결된 리프트 아암과, 상승 조작단 위치와 하강 조작단 위치의 사이에서 조작 가능하며, 리프트 아암의 상승 하강을 조작하는 조작 레버와, 상승 조작단 위치로 조작된 조작 레버를, 당해 상승 조작단 위치로 유지하는 유지 기능을 가지는 상승 디텐트 기구와, 하강 조작단 위치로 조작된 조작 레버를, 당해 하강 조작단 위치로 유지하는 유지 기능을 가지는 하강 디텐트 기구를 구비하고, 리프트 아암의 각도가 소정 상한을 초과하면, 상승 디텐트 기구의 유지 기능 및 하강 디텐트 기구의 유지 기능이 해제된다

대표도



(72) 발명자

효도 고지

일본국 효고켄 가코군 이나미쵸 오카 2680반치, 가
부시키키가이샤 케이씨엠 내

아오키 이사무

일본국 효고켄 가코군 이나미쵸 오카 2680반치, 가
부시키키가이샤 케이씨엠 내

기리타 가즈유키

일본국 효고켄 가코군 이나미쵸 오카 2680반치, 가
부시키키가이샤 케이씨엠 내

야다 히로아키

일본국 효고켄 가코군 이나미쵸 오카 2680반치, 가
부시키키가이샤 케이씨엠 내

나카가와 세이지

일본국 효고켄 가코군 이나미쵸 오카 2680반치, 가
부시키키가이샤 케이씨엠 내

요시카와 마사키

일본국 효고켄 가코군 이나미쵸 오카 2680반치, 가
부시키키가이샤 케이씨엠 내

명세서

청구범위

청구항 1

작업 차량의 차량 본체의 전부에, 상하 방향으로 회전 운동 가능하게 연결된 리프트 아암과,

상기 리프트 아암의 각도를 검출하는 아암 각도 센서와,

상승 조작단 위치부터 중립 위치를 포함하여 하강 조작단 위치까지의 사이에서 조작 가능하며, 상기 리프트 아암의 상승 하강을 조작하는 조작 레버와,

제 1 디텐트 코일을 가지고, 상기 상승 조작단 위치로 조작된 상기 조작 레버를, 당해 상승 조작단 위치로 유지하는 유지 기능을 가지는 제 1 디텐트 기구와,

제 2 디텐트 코일을 가지고, 상기 하강 조작단 위치로 조작된 상기 조작 레버를, 당해 하강 조작단 위치로 유지하는 유지 기능을 가지는 제 2 디텐트 기구와,

상기 아암 각도 센서에 의해 검출된 각도에 의거하여 상기 제 1 디텐트 코일 및 상기 제 2 디텐트 코일의 통전을 제어하는 제어 장치를 구비하고,

상기 제어 장치는,

상기 조작 레버가 상기 상승 조작단 위치로 조작되고, 상기 리프트 아암의 각도가 소정 상한 내에 있는 경우에는, 상기 제 1 디텐트 코일을 통전 상태로 하여 상기 조작 레버를 상기 상승 조작단 위치로 유지시키고, 상기 아암 각도 센서에 의해 검출된 각도가 상기 소정 상한 내에 있는 상태에서부터 상기 소정 상한을 초과한 경우에는, 상기 제 1 디텐트 코일의 통전을 차단하여 상기 조작 레버의 상기 상승 조작단 위치에서의 유지를 제한함과 함께, 상기 제 2 디텐트 코일의 통전을 차단하여 상기 제 2 디텐트 기구의 유지 기능을, 상기 제 1 디텐트 코일의 통전을 차단하고 나서 상기 조작 레버가 상기 중립 위치로 되돌아갈 때까지의 시간에 의거하여 설정된 시간 동안, 무효로 하는 것을 특징으로 하는 작업 차량.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어 장치는,

상기 조작 레버가 상기 하강 조작단 위치로 조작되고, 상기 리프트 아암의 각도가 소정 하한 내에 있는 경우에는, 상기 제 2 디텐트 코일을 통전하여 상기 조작 레버를 상기 하강 조작단 위치로 유지시키고, 상기 아암 각도 센서에 의해 검출된 각도가 상기 소정 하한 내에 있는 상태에서부터 상기 소정 하한을 하회한 경우에는, 상기 제 2 디텐트 코일의 통전을 차단하여 상기 조작 레버의 상기 하한 조작단 위치에서의 유지를 제한함과 함께, 상기 제 1 디텐트 코일의 통전을 차단하여 상기 제 1 디텐트 기구의 유지 기능을, 상기 제 2 디텐트 코일의 통전을 차단하고 나서 상기 조작 레버가 상기 중립 위치로 되돌아갈 때까지의 시간에 의거하여 설정된 시간 동안, 무효로 하는 것을 특징으로 하는 작업 차량.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 디텐트 기능을 가지는 조작 레버를 구비한 작업 차량에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 특허 문헌 1에 기재된 작업 차량은, 리프트 아암의 상승 하강을 조작하는 조작 레버를 소정의 조작 위치(상승 조작단(操作端) 위치 및 하강 조작단 위치)로 조작하면, 그 조작 위치로 조작 레버를 유지하는 디텐트 기능을 구비하고 있다. 이와 같은 디텐트 기능을 구비함으로써, 예를 들면, 리프트 아암을 상승시킨 상태에서 수행하는 경우에, 상승 조작단 위치로 디텐트시킴(유지시킴)으로써, 반드시 리프트 아암 상승 조작과 주행 조작을 양방 동시에 행할 필요가 없어, 주행 조작에 전념할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본국 공개특허 특개2013-167099호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그런데, 조작 레버를 상승시켜 조작단 위치로 디텐트시킨 경우, 리프트 아암의 각도가 소정의 상한 각도를 초과하면 자동적으로 디텐트 기능이 해제된다. 조작 레버에는, 조작 레버를 중립 위치로 유지하기 위한 스프링 등이 설치되어 있어, 상승 조작단 위치의 디텐트가 해제되면, 조작 레버가 스프링 등의 힘에 의해 중립 위치 방향으로 되돌려진다.

[0005] 그러나, 조작 레버가 중립 위치에서 정지하지 않고 반대측의 조작단(하강 조작단 위치) 부근까지 이동하는 경우가 있다. 그러한 경우, 하강측의 디텐트 기능에 의해 조작 레버가 하강 조작단 위치로 디텐트되어, 오퍼레이터의 의도와는 반대의 리프트 아암 하강 동작이 되어버린다. 이 때문에, 오퍼레이터에게 위화감을 주어, 작업 차량의 조작성이 손상되어버린다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 제 1 양태에 의하면, 작업 차량은, 작업 차량의 차량 본체의 전부(前部)에, 상하 방향으로 회전 운동 가능하게 연결된 리프트 아암과, 상승 조작단 위치와 하강 조작단 위치의 사이에서 조작 가능하며, 리프트 아암의 상승 하강을 조작하는 조작 레버와, 상승 조작단 위치로 조작된 조작 레버를, 당해 상승 조작단 위치로 유지하는 유지 기능을 가지는 상승 디텐트 기구와, 하강 조작단 위치로 조작된 조작 레버를, 당해 하강 조작단 위치로 유지하는 유지 기능을 가지는 하강 디텐트 기구를 구비하고, 리프트 아암의 각도가 소정 상한을 초과하면, 상승 디텐트 기구의 유지 기능 및 하강 디텐트 기구의 유지 기능이 해제된다.

[0007] 본 발명의 제 2 양태에 의하면, 제 1 양태의 작업 차량에 있어서, 리프트 아암의 각도를 검출하는 아암 각도 센서와, 아암 각도 센서로 검출된 각도가 소정 상한을 초과하면, 상승 디텐트 기구의 유지 기능 및 하강 디텐트 기구의 유지 기능을 제 1 소정 시간만큼 해제하고, 제 1 소정 시간이 경과한 후에 하강 디텐트 기구의 유지 기능을 다시 동작시키는 제어부를 구비하는 것이 바람직하다.

[0008] 본 발명의 제 3 양태에 의하면, 제 2 양태의 작업 차량에 있어서, 제어부는, 아암 각도 센서로 검출된 각도가 소정 하한을 하회하면, 상승 디텐트 기구의 유지 기능 및 하강 디텐트 기구의 유지 기능을 제 2 소정 시간만큼 해제하고, 제 2 소정 시간이 경과한 후에 상승 디텐트 기구의 유지 기능을 다시 동작시키는 것이 바람직하다.

[0009] 본 발명의 제 4 양태에 의하면, 제 1 양태의 작업 차량에 있어서, 상승 디텐트 기구는, 조작 레버를 자력(磁力)에 의해 상승 조작단 위치로 유지하는 상승 디텐트 코일을 가지고, 하강 디텐트 기구는, 조작 레버를 자력에 의해 하강 조작단 위치로 유지하는 하강 디텐트 코일을 가지며, 리프트 아암의 각도가 소정 상한을 하회하고 있는 경우에는 상승 디텐트 코일 및 하강 디텐트 코일을 통전 상태로 하고, 리프트 아암의 각도가 소정 상한을 초

과하면 상승 디텐트 코일 및 하강 디텐트 코일의 통전을 차단하는 디텐트 제어 회로를 구비하는 것이 바람직하다.

[0010] 본 발명의 제 5 양태에 의하면, 제 4 양태의 작업 차량에 있어서, 디텐트 제어 회로는, 소정 상한을 하회하고 있으면 온되고, 소정 상한을 초과하면 오프되는 근접 스위치와, 근접 스위치의 온 오프에 연동하여 상승 디텐트 코일 및 하강 디텐트 코일의 통전을 제어하는 릴레이를 구비하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 의하면, 작업 차량의 조작성 향상을 도모할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은, 본 발명에 관련된 작업 차량의 일 실시 형태를 나타내는 도면이고, 휠 로더의 측면도이다.
- 도 2는, 휠 로더(100)의 운전실(121) 내에 배치되는 조작 부재를 나타내는 모식도이다.
- 도 3은, 휠 로더(100)의 작업용 유압 회로를 나타내는 도면이다.
- 도 4는, 디텐트 코일(C1, C2)을 이용한 디텐트 기구(141a, 141b)를 설명하는 도이다.
- 도 5는, 디텐트 코일(C1, C2)의 통전 제어에 관한 제어계의 블록도이다.
- 도 6은, 컨트롤 유닛(10)에 있어서의 디텐트 코일(C1, C2)의 통전 제어를 설명하는 플로우 차트이다.
- 도 7은, 변형예에 있어서의 디텐트 코일(C1, C2)의 통전 회로를 나타내는 도면이다.
- 도 8은, 변형예에 있어서의 디텐트 작동 범위를 나타내는 도면이다.
- 도 9는, 변형예에 있어서의 통전 제어를 나타내는 플로우 차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 실시하기 위한 형태에 대하여 설명한다. 도 1은, 본 발명에 관련된 작업 차량의 일 실시 형태를 나타내는 도면이고, 휠 로더의 측면도이다. 휠 로더(100)는, 리프트 아암(111), 버킷(112), 타이어(113) 등을 가지는 전부 차체(110)와, 운전실(121), 엔진실(122), 타이어(123) 등을 가지는 후부 차체(120)를 구비하고 있다.

[0014] 리프트 아암(이하, 간단히 아암이라고 부름)(111)은 전부 차체(110)에 대하여 상하 방향으로 회전 운동 가능하게 장착되어, 아암 실린더(114)의 구동에 의해 회전 운동 구동된다. 버킷(112)은 아암(111)의 선단에 있어서, 아암(111)에 대하여 전후측 경사 방향(상하 방향)으로 회전 운동 가능하게 장착되어, 버킷 실린더(115)의 구동에 의해 회전 운동 구동된다. 전부 차체(110)와 후부 차체(120)는 센터 핀(101)에 의해 서로 회전 운동 가능하게 연결되고, 스티어링 실린더(도시 생략)의 신축에 의해 후부 차체(120)에 대하여 전부 차체(110)가 좌우로 굴절된다.

[0015] 아암(111)의 회전 운동부에는, 아암(111)의 전부 차체(110)에 대한 회전 운동 각도를 검출하는 아암 각도 센서(56)가 설치되고, 버킷 실린더(115)에는, 버킷(112)의 아암(111)에 대한 회전 운동 각도를 나타내는 버킷 실린더(115)의 스트로크량을 검출하는 스트로크량 검출 장치(58)가 설치되어 있다.

[0016] 도 2는 휠 로더(100)의 운전실(121) 내에 배치되는 조작 부재를 나타내는 모식도이다. 운전실(121)에는, 운전자가 휠 로더(100)를 조타하기 위한 스티어링 휠(191)과, 액셀 페달(192)과, 좌우로 연동하는 한 쌍의 브레이크 페달(193)과, 아암(111)을 상방향 혹은 하방향으로 회전 운동시키기 위한 아암 조작 레버(141)와, 버킷(112)을 후측 경사 방향(상방향) 혹은 전측 경사 방향(하방향)으로 회전 운동시키기 위한 버킷 조작 레버(142)가 설치되어 있다. 버킷(112)이 후측 경사 방향으로 회전 운동되는 것을 버킷(112)이 틸트된다고도 한다. 버킷(112)이 전측 경사 방향으로 회전 운동되는 것을 버킷(112)이 덤프된다고도 한다.

[0017] 본원 발명과 관련된 작업 차량은, 아암 조작 레버(141)의 디텐트 기능에 특징을 가지고 있다. 우선, 도 3을 이용하여, 아암(111)을 상방향 혹은 하방향으로 회전 운동시키기 위한 유압 회로에 대하여 설명한다. 도 3은, 휠 로더(100)의 작업용 유압 회로를 나타내는 도면이며, 아암(111)에 관한 유압 회로와, 버킷(112)에 관한 유압 회로를 포함한다.

- [0018] 도 3의 유압 회로에는, 메인 펌프(6)로부터 아암 실린더(114)로 공급되는 압유의 방향과 유량을 제어하여 아암 실린더(114)의 구동을 제어하는 아암용 컨트롤 밸브(41)와, 메인 펌프(6)로부터 도시 생략의 버킷 실린더로 공급되는 압유의 방향과 유량을 제어하여 버킷 실린더의 구동을 제어하는 버킷용 컨트롤 밸브(42)가 설치되어 있다. 아암용 컨트롤 밸브(41)의 동작은, 파일럿 밸브(14)에 설치된 아암 조작 레버(141)를 조작함으로써 제어된다. 버킷용 컨트롤 밸브(42)의 동작은, 파일럿 밸브(14)에 설치된 버킷 조작 레버(142)를 조작함으로써 제어된다.
- [0019] 이하에서는, 아암(111)에 관한 유압 회로에 대하여 설명한다. 파일럿 밸브(14)는, 파일럿 펌프(46)로부터 토출되는 압유를 아암 조작 레버(141)의 조작량에 따른 파일럿압의 압유로 하여, 그것을 아암용 컨트롤 밸브(41)에 공급한다. 아암용 컨트롤 밸브(41)는, 파일럿압(아암 상승 파일럿 압력 및 아암 하강 파일럿 압력)에 따라 스프링의 스트로크량을 변경하여, 아암 실린더(114)에 공급되는 압유의 방향 및 유량을 제어하는 제어 밸브이다.
- [0020] 도 3에 나타내는 바와 같이 아암 조작 레버(141)가 중립 위치가 되면, 아암용 컨트롤 밸브(41)는 도 3에 나타내는 중립 위치로 제어된다. 도 3의 상태에서부터 아암 조작 레버(141)를 상승 조작단 위치(U)측으로 조작하면, 아암용 컨트롤 밸브(41)는 중립 위치로부터 아암 상승 위치(Uv)를 향해 전환된다. 그 결과, 아암 실린더(114)의 실린더 로드가 신장되어, 도 1에 나타내는 아암(111)이 상방향으로 회전 운동 구동된다.
- [0021] 도 3의 상태에서부터 아암 조작 레버(141)를 하강 조작단 위치(F)측(중립 위치와 하강 조작단 위치(F)의 사이의 위치)으로 조작하면, 아암용 컨트롤 밸브(41)는 중립 위치로부터 아암 하강 위치(Dv)를 향해 전환된다. 그 결과, 아암 실린더(114)의 실린더 로드가 축퇴(縮退)되어, 아암(111)이 하방향으로 회전 운동 구동된다.
- [0022] 도 3의 상태에서부터 아암 조작 레버(141)를 하강 조작단 위치(F)로 조작하면, 아암용 컨트롤 밸브(41)는 플로트 위치(Fv)로 전환된다. 그 결과, 아암(111)은 자유 낙하하여, 버킷(112)이 지상에 접하면 외력에 따라서 자유롭게 상하 운동하게 된다.
- [0023] 도 3에 나타내는 바와 같이, 아암 조작 레버(141)는, 아암 조작 레버(141)를 소정의 조작 위치로 유지하기 위한 디텐트 기구(141a, 141b)를 구비하고 있다. 디텐트 기구에는 다양한 구조의 것이 있지만, 본 실시 형태의 디텐트 기구(141a, 141b)에서는, 도 4에 나타내는 바와 같이, 전자석의 자력에 의해 아암 조작 레버(141)를 흡착 유지하도록 하고 있다. C1, C2는 디텐트 기구(141a, 141b)의 전자석의 솔레노이드 코일이며, 본 실시 형태에서는 디텐트 코일(C1, C2)이라고 부르기로 한다.
- [0024] 도 4에 나타내는 바와 같이, 아암 조작 레버(141)에는, 아암 조작 레버(141)를 중립 위치로 유지하기 위한 스프링(144a, 144b)이 설치되어 있고, 아암(111)의 상하 동작을 행하지 않는 정지 상태의 경우에는, 도 4(b)에 나타나 있는 바와 같은 중립 위치로 되어 있다.
- [0025] 디텐트 기구(141a, 141b)에 설치된 디텐트 코일(C1, C2)에는 전류가 통전되고 있고, 도 4(a)와 같이 아암 조작 레버(141)가 중립 위치로부터 상승 조작단 위치(U) 또는 그 근방위치까지 조작되면, 피흡인부(143a)가 디텐트 기구(141a)의 전자석에 흡인 유지되어, 아암 조작 레버(141)가 상승 조작단 위치(U)로 유지된다. 그 결과, 아암용 컨트롤 밸브(41)가 아암 상승 위치(Uv)에서 유지되고, 아암 조작 레버(141)를 놓아도 아암(111)은 상방향으로 회전 운동 구동된다.
- [0026] 이 때, 아암 조작 레버(141)에는, 파일럿 1차압 및 2차압에 의한 유압 반력(F1)과, 스프링(144a)의 반발력(F2) 및 디텐트 기구(141a)에 의한 전자(電磁) 흡인력(F3)이 작용하고 있어, $F3 > F1 + F2$ 와 같이 자력이 설정되어 있기 때문에, 아암 조작 레버(141)가 상승 조작단 위치(U)로 유지된다.
- [0027] 한편, 도 4(c)와 같이 아암 조작 레버(141)가 중립 위치로부터 하강 조작단 위치(D) 또는 그 근방 위치까지 조작되면, 피흡인부(143b)가 디텐트 기구(141b)의 전자석에 흡인 유지되어, 아암 조작 레버(141)가 하강 조작단 위치(F)로 유지된다. 아암 조작 레버(141)가 하강 조작단 위치(F)로 유지되면, 아암용 컨트롤 밸브(41)는 플로트 위치(Fv)로 전환되어, 그 상태로 유지된다. 그 결과, 아암(111)은 자유 낙하하여, 버킷(112)이 지상에 접하면 외력에 따라서 자유롭게 상하 운동하게 된다. 이 경우에도, 아암 조작 레버(141)에는, 파일럿압에 의한 유압 반력(F1)과, 스프링(144b)의 반발력(F2) 및 디텐트 기구(141b)에 의한 전자 흡인력(F3)이 작용하고 있어, $F3 > F1 + F2$ 와 같이 자력이 설정되어 있다.
- [0028] 디텐트 기구(141a)에 의한 전자 유지는, 아암(111)이 소정 상한 높이를 초과하면, 즉 아암 각도가 소정 상한값을 초과하면 해제된다. 또한, 디텐트 기구(141b)에 의한 전자 유지는, 아암(111)이 하강하여 소정 하한 높이를 하회하면, 즉 아암 각도가 소정 하한값을 하회하면 해제된다.

- [0029] 아암 조작 레버(141)가 전자 유지되고 있는 상태에서 디텐트 코일(C1) 또는 디텐트 코일(C2)로의 통전이 차단되면, 전자 흡인력(F3)이 제로가 되어 디텐트 기구(141a, 141b)에 의한 전자 유지가 해제되어, 아암 조작 레버(141)는 힘(F1+F2)에 의해 중립 위치로 되돌려진다. 아암 조작 레버(141)가 중립 위치가 되면, 아암용 컨트롤 밸브(41)는 중립 위치(Nv)로 전환되어, 아암(111)의 회전 운동이 정지된다.
- [0030] 그런데, 전술한 바와 같이, 조작 레버(141, 142)의 선단은 손잡이 등이 설치되어 있기 때문에 비교적 질량이 커, 디텐트 코일(C1, C2)의 통전을 정지했을 때에, 관성 때문에 조작 레버(141, 142)가 중립 위치에서 정지하지 않고 반대측의 조작단 위치 부근까지 이동하는 경우가 있다.
- [0031] 예를 들면, 도 4(a)에 나타내는 바와 같이 아암 조작 레버(141)가 상승 조작단 위치(U)로 유지되고 있는 경우에, 디텐트 코일(C1)의 통전을 정지하여 유지가 해제되면, 아암 조작 레버(141)가 중립 위치를 초과하여 하강 조작단 위치(F) 부근까지 이동한다. 이 때 디텐트 코일(C2)은 통전되고 있으므로, 피흡인부(143b)가 디텐트 코일(C2)의 자력에 의해 흡인 유지되어버린다. 그 결과, 아암용 컨트롤 밸브(41)가 플로트 위치(Fv)로 전환되어, 아암(111)이 자유 낙하하게 된다.
- [0032] 따라서, 본 실시 형태에서는, 컨트롤 유닛(10)에 의한 디텐트 코일(C1, C2)의 통전 제어를 이하에 설명하는 바와 같은 제어로 함으로써, 디텐트 기능이 해제되었을 때에, 아암 조작 레버(141)가 반대측의 조작단 위치로 유지되어버리는 것을 방지하도록 했다.
- [0033] 도 5는, 디텐트 코일(C1, C2)의 통전 제어에 관한 제어계의 블록도이다. 휠 로더(100)의 컨트롤 유닛(10)에는, 아암 각도 센서(56)로부터의 신호가 입력되고 있다. 컨트롤 유닛(10)은, 아암 각도 센서(56)로부터의 신호에 의거하여 디텐트 코일(C1, C2)의 통전을 제어한다. 아암(111)의 각도가 소정 상한값과 소정 하한값의 사이에 있는 경우에는, 컨트롤 유닛(10)은 디텐트 코일(C1, C2)을 통전시킨다.
- [0034] 그리고, 아암 각도가 소정 상한값을 초과한 경우, 및, 아암 각도가 소정 하한값을 하회한 경우에는, 도 6에 나타나 있는 바와 같은 제어를 행한다. 도 6은, 컨트롤 유닛(10)에 있어서의 디텐트 코일(C1, C2)의 통전 제어를 설명하는 플로우 차트이다.
- [0035] 단계 S10에서는 아암 각도(α)가 소정 범위 내($\alpha(U) \geq \alpha \geq \alpha(F)$)인지 여부를 판정한다. 여기서, 각도($\alpha(U)$)는 상기 서술한 소정 상한값이며, 각도($\alpha(F)$)는 상기 서술한 소정 하한값이다. 단계 S10에 있어서 소정 범위 외라고 판정되면 도 6의 처리를 종료한다.
- [0036] 단계 S10에 있어서 아암 각도(α)가 소정 범위 내라고 판정되면, 단계 S20으로 진행되어 디텐트 코일(C1, C2)의 양방이 통전 상태가 된다. 단계 S30에서는, 아암 각도(α)가 소정 상한값($\alpha(U)$)을 초과하였는지, 아암 각도(α)가 소정 하한값($\alpha(F)$)을 하회하였는지, 그 밖의 경우(즉, 소정 범위 내($\alpha(U) \geq \alpha \geq \alpha(F)$))인지 중 어느 것 인지를 판정한다. 여기서, 그 밖의 경우(N)라고 판정되면, 다시 단계 S30의 처리를 실행한다.
- [0037] 단계 S30에 있어서 아암 각도(α)가 소정 상한값($\alpha(U)$)을 초과했다고 판정되면, 단계 S40으로 진행된다. 단계 S40에서는, 디텐트 코일(C1, C2)의 통전을 차단한다. 계속되는 단계 S50에서는, 단계 S40의 통전 차단으로부터 소정 시간(Δt)이 경과하였는지 여부를 판정한다. 여기서, 소정 시간(Δt)이란, 디텐트 코일(C1, C2)의 통전을 차단한 후 아암 조작 레버(141)가 중립 위치로 되돌아갈 때까지의 시간이나, 아암 조작 레버(141)의 중립 위치를 중심으로 하는 진동 폭이 반대측의 조작단 위치로 디텐트되지 않는 정도까지 작아질 때까지의 시간 등으로 설정된다. 통전 차단으로부터 소정 시간(Δt)이 경과하면 단계 S50으로부터 단계 S60으로 진행되고, 디텐트 코일(C2)로의 통전을 재개하여, 도 6의 처리를 종료한다. 소정 시간(Δt)은, 예를 들면 1초 정도이지만, 이 시간에 한정되지 않는다.
- [0038] 한편, 단계 S30에 있어서 아암 각도(α)가 소정 하한값($\alpha(F)$)을 하회했다고 판정되면, 단계 S70으로 진행된다. 단계 S70에서는, 디텐트 코일(C1, C2)의 통전을 차단한다. 계속되는 단계 S80에서는, 통전 차단으로부터 소정 시간(Δt)이 경과하였는지 여부를 판정한다. 단계 S80에 있어서 통전 차단으로부터 소정 시간(Δt)이 경과했다고 판정되면, 단계 S90으로 진행되고, 디텐트 코일(C1)로의 통전을 재개하여, 도 6의 처리를 종료한다.
- [0039] 이상과 같이, 본 실시 형태의 작업 차량에 있어서는, 아암(111)의 상승 하강을 조작하는 아암 조작 레버(141)는, 상승 조작단 위치(U)와 하강 조작단 위치(F)의 사이에서 조작 가능하며, 상승 조작단 위치(U)로 조작된 아암 조작 레버(141)를, 당해 상승 조작단 위치(U)로 유지하는 유지 기능을 가지는 디텐트 기구(141a)와, 하강 조작단 위치(F)로 조작된 아암 조작 레버(141)를, 당해 하강 조작단 위치(F)로 유지하는 유지 기능을 가지는 디텐트 기구(141b)를 구비하고, 아암 각도가 소정 상한값($\alpha(U)$)을 초과하면, 디텐트 기구

(141a)의 유지 기능 및 디텐트 기구(141b)의 유지 기능이 해제되도록 했다.

- [0040] 즉, 아암 각도가 소정 상한값($\alpha(U)$)을 초과하여 디텐트 기구(141a)의 유지 기능이 해제되었을 때, 하강 조작단 위치(F)의 디텐트 기구(141b)도 유지 기능이 해제되므로, 아암 조작 레버(141)가 중립 위치를 초과하여 하강 조작단 위치(F)측으로 크게 흔들린 경우에도, 아암 조작 레버(141)가 하강 조작단 위치(F)의 디텐트 기구(141b)로 유지되는 경우가 없다.
- [0041] 실시 형태에서는, 아암 각도를 검출하는 아암 각도 센서(56)와, 아암 각도 센서(56)로 검출된 각도가 소정 상한값($\alpha(U)$)을 초과하면, 상승 디텐트 기구(141a)의 유지 기능 및 하강 디텐트 기구(141b)의 유지 기능을 소정 시간(Δt)만큼 해제하고, 소정 시간(Δt)이 경과한 후에 하강 디텐트 기구(141b)의 유지 기능을 다시 동작시키는 컨트롤 유닛(10)을 구비하도록 했다. 소정 시간(Δt)이 경과하면 아암 조작 레버(141)의 진동이 작아지므로, 아암 조작 레버(141)가 하강 디텐트 기구(141b)로 유지되는 것을 방지할 수 있다.
- [0042] 추가하여, 아암 각도가 소정 하한값($\alpha(F)$)을 하회하였을 때에, 상승 디텐트 기구(141a)의 유지 기능 및 하강 디텐트 기구(141b)의 유지 기능을 소정 시간(Δt)만큼 해제하고, 소정 시간(Δt)이 경과한 후에 상승 디텐트 기구(141a)의 유지 기능을 다시 동작시키도록 한다. 그 결과, 아암 각도가 소정 하한값($\alpha(F)$)을 하회하여 하강 디텐트 기구(141b)의 유지 기능을 해제했을 때에, 아암 조작 레버(141)가 상승 조작단 위치(U)의 디텐트 기구(141a)로 유지되어버리는 것을 방지할 수 있다.
- [0043] (변형예)
- [0044] 또한, 상기 서술한 실시 형태에서는, 컨트롤 유닛(10)에 의해 디텐트 코일(C1, C2)의 통전을 도 6과 동일하게 제어함으로써, 아암 조작 레버(141)가 반대측의 조작단 위치로 유지되어버리는 것을 방지했다. 그러나, 컨트롤 유닛(10)에 의해 통전을 제어하는 대신에, 디텐트 코일(C1, C2)의 통전 회로를 도 7과 같이 구성한 경우에도, 동일한 작용 효과가 얻어진다.
- [0045] 도 7에 나타내는 통전 회로에서는, 아암 각도가 소정 상한값($\alpha(U)$)을 초과하였는지 여부를 아암(111)에 설치된 근접 스위치(201)로 검출한다. 예를 들면, 아암(111)의 회전축에 고정된 원호 형상의 검출 대상 부재를, 아암(111)과 함께 회전 운동하는 근접 스위치(201)로 검출한다. 원호 형상의 검출 대상 부재는, 도 8에 나타내는 상승 디텐트 작동 범위(=하강 디텐트 작동 범위)에 대응하는 원호를 이루고, 상승 디텐트 작동 범위에서는, 도 7에 나타난 근접 스위치(201)가 검출 대상 부재와 대향하여 온 상태가 된다. 또한, 아암 각도가 소정 상한값($\alpha(U)$)이 되는 위치(도 8의 상승 디텐트 해제 설정 위치)를 초과하면, 근접 스위치(201)가 검출 대상 부재와 대향하지 않게 되어, 근접 스위치(201)가 오프 상태가 된다.
- [0046] 근접 스위치(201)가 온 상태인 경우에는 릴레이(200)가 폐쇄되어, 디텐트 코일(C1, C2)이 통전 상태가 된다. 한편, 근접 스위치(201)가 오프 상태가 되면 릴레이(200)가 개방되어 디텐트 코일(C1, C2)의 통전이 차단된다. 상승 디텐트 해제 설정 위치에 있어서 디텐트 코일(C1)의 통전이 차단되어, 아암 조작 레버(141)가 중립 위치를 초과하여 반대측의 조작단 위치(하강 조작단 위치)측으로 크게 흔들린 경우에도, 디텐트 코일(C2)의 통전이 차단되고 있으므로, 아암 조작 레버(141)가 하강 조작단 위치로 유지되는 것을 방지할 수 있다.
- [0047] 도 7에 나타내는 변형예에서는, 병렬 접속된 디텐트 코일(C1, C2)의 그라운드측에 릴레이(200)를 접속하고, 그 릴레이(200)의 개폐를 근접 스위치(201)의 온 오프함으로써, 회로적으로 도 8의 동작을 실현하도록 했지만, 릴레이(200)를 디텐트 코일(C1, C2)의 플러스측에 배치해도 된다. 릴레이 회로로 구성하므로, 고가인 컨트롤 유닛(10)이 불필요해져, 비용을 억제할 수 있다.
- [0048] 또한, 근접 스위치(201)의 온 오프 신호를 컨트롤 유닛(10)에 입력하고, 컨트롤 유닛(10)에 의해 디텐트 코일(C1, C2)의 통전을 온 오프하도록 해도 된다. 이 경우, 도 5의 블록도에 나타난 아암 각도 센서(56)를 근접 스위치(201)로 치환하면 된다.
- [0049] 도 9는 그 경우의 제어를 나타내는 플로우 차트이며, 이 제어가 소정 시간 간격으로 반복하여 실행된다. 단계 S110에서는, 근접 스위치(201)가 온 상태인지 여부, 즉, 도 8의 하강 디텐트 작동 범위(=상승 디텐트 작동 범위)인지 여부를 판정한다. 단계 S110에 있어서 온 상태라고 판정되면 단계 S120으로 진행되어, 디텐트 코일(C1, C2)을 통전 상태로 한다. 한편, 단계 S110에서 근접 스위치(201)가 온 상태가 아니(즉, 오프 상태)라고 판정되면, 단계 S130으로 진행되어 디텐트 코일(C1, C2)의 통전을 차단한다. 이와 같이, 아암(111)의 각도가 상승 디텐트 해제 설정값을 초과하면, 디텐트 코일(C1, C2)의 양방이 통전 차단되므로, 상승 디텐트가 해제되었을 때에, 아암 조작 레버(141)가 반대측의 하강 조작단 위치로 유지되어버리는 것을 방지할 수 있다.

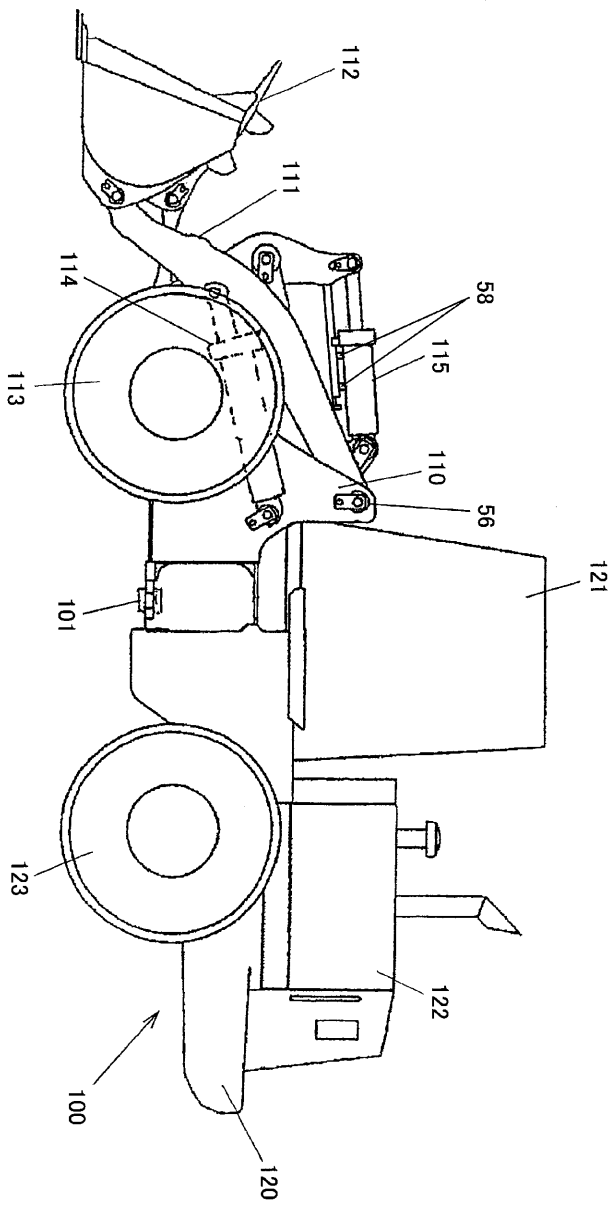
- [0050] 또한, 상기 서술한 실시 형태의 휠 로더에서는, 상승 디텐트 기구(141a) 및 하강 디텐트 기구(141b)를 구비하는 아암 조작 레버를 예로 설명하였지만, 조작 레버의 양방의 조작단 위치에 디텐트 기구를 구비하는 구성의 작업 차량이면, 본 발명을 동일하게 적용할 수 있다.
- [0051] 또한, 조작 레버가 유압식 감압 밸브인 경우에는, 조작 레버의 조작 각도 또는 스트로크에 따른 유압이 감압 밸브로부터 2차압으로서 출력되고, 그 2차압에 따라 컨트롤 밸브의 스펴이 변위되지만, 전기식의 조작 레버의 경우에는, 조작 레버의 조작 각도 또는 스트로크에 따른 유압이 전자 비례 밸브로부터 출력되어, 그 유압에 따라 컨트롤 밸브의 스펴이 변위하게 된다.
- [0052] 상기 서술한 바와 같이, 아암 조작 레버(141)는 손잡이가 설치된 그립 타입이기 때문에, 디텐트 해제 시의 중립 점으로부터 반대측으로의 진동이 커지는 경향이 있다. 또한, 파지부에 아암 조작과는 별도의 조작에 관한 스위치(단수 또는 복수)가 설치되는 경우도 있고, 그러한 경우에는 관성에 의한 반대측으로의 진동이 더 커진다. 그러한 스위치로서는, 예를 들면, 작업 차량의 진행 방향을 전환하는 전후 진행 전환 스위치 등이 있다. 또한, 조작 레버를 전후로 기울임으로써 아암 조작이 행해지고, 조작 레버를 좌우로 기울임으로써 버킷 조작이 행해지도록 조작 레버에도, 본 발명은 적용할 수 있다.
- [0053] 또한, 이상의 설명은 어디까지나 일례이며, 본 발명은 이들 내용에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 생각할 수 있는 그 밖의 양태도 본 발명의 범위 내에 포함된다. 예를 들면, 상기 서술한 실시 형태에서는, 도 6에 나타내는 바와 같이 아암 각도(α)가 소정 상한값($\alpha(U)$)을 초과한 경우와, 소정 하한값($\alpha(F)$)을 하회한 경우의 양방에 본원 발명을 적용하고 있지만, 어느 일방에만 적용해도 된다.
- [0054] 다음의 우선권 기초출원의 개시 내용은 인용문으로서 여기에 원용된다.
- [0055] 일본국 특허출원 2014년 제100742호(2014년 5월 14일 출원)

부호의 설명

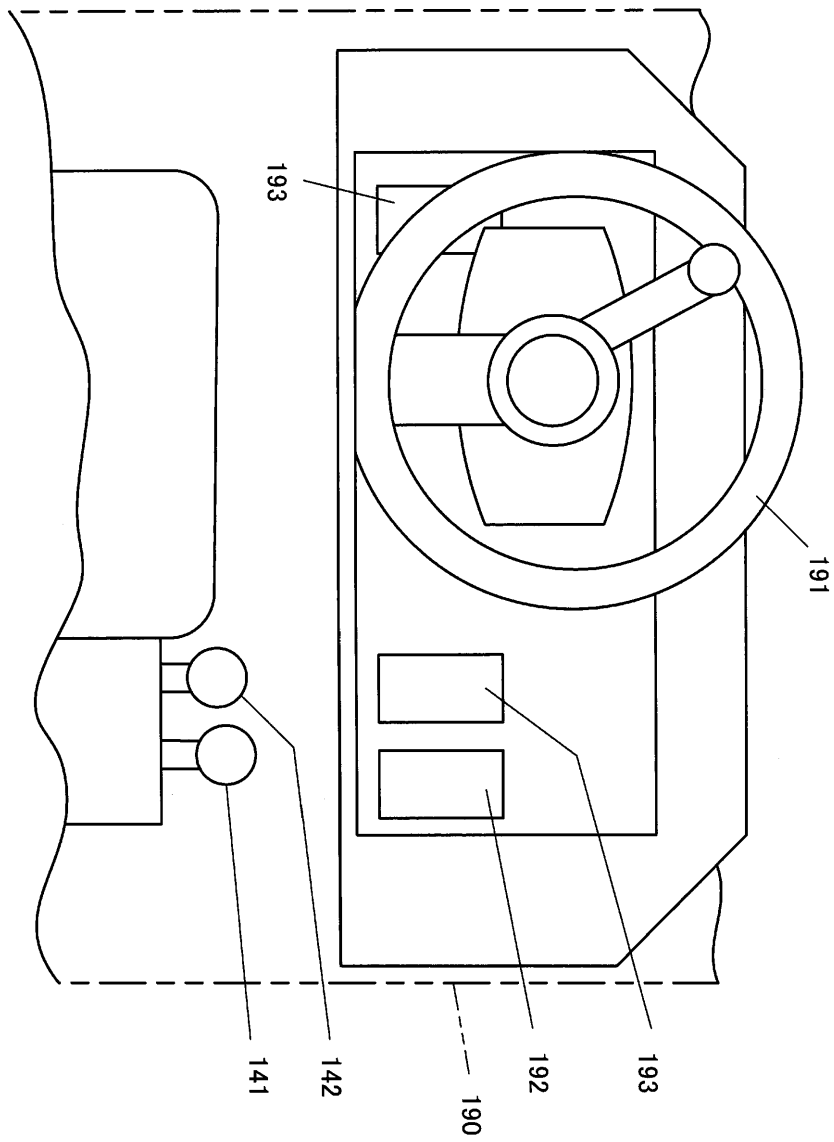
- [0056] 10 컨트롤 유닛(제어부, 디텐트 제어 회로)
- 14 파일럿 밸브
- 41 아암용 컨트롤 밸브
- 56 아암 각도 센서
- 100 휠 로더(작업 차량)
- 111 리프트 아암(아암)
- 141 아암 조작 레버(조작 레버)
- 141a 디텐트 기구(상승 디텐트 기구)
- 141b 디텐트 기구(하강 디텐트 기구)
- 144a, 144b 스프링
- 200 릴레이(디텐트 제어 회로)
- 201 근접 스위치(디텐트 제어 회로)
- C1 디텐트 코일(상승 디텐트 코일)
- C2 디텐트 코일(하강 디텐트 코일)

도면

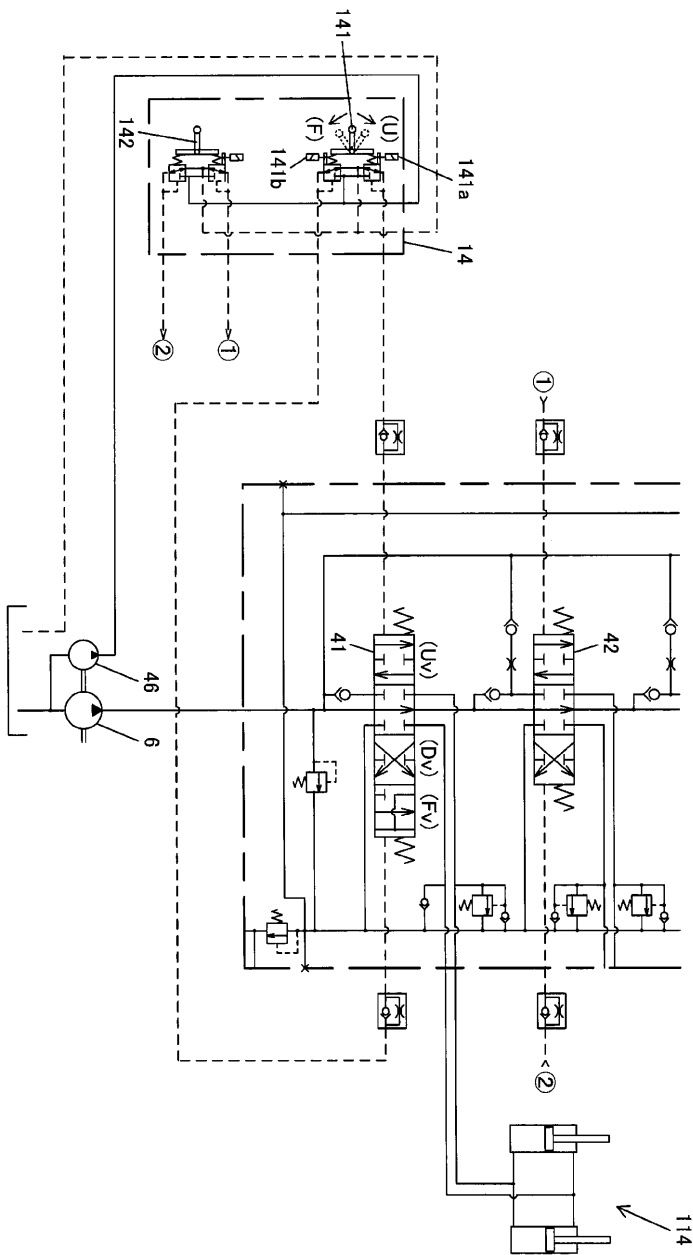
도면1



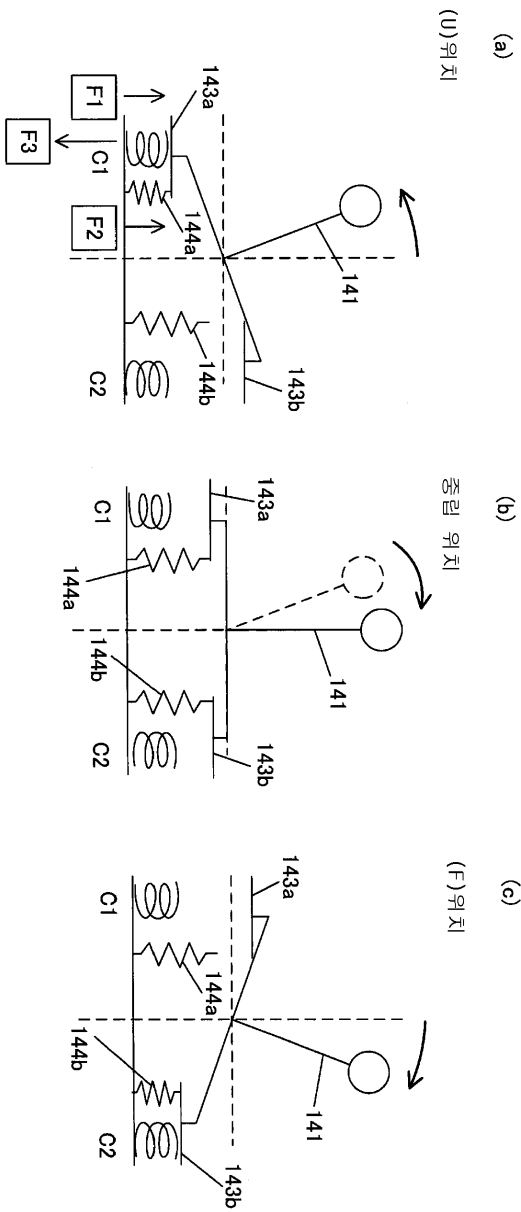
도면2



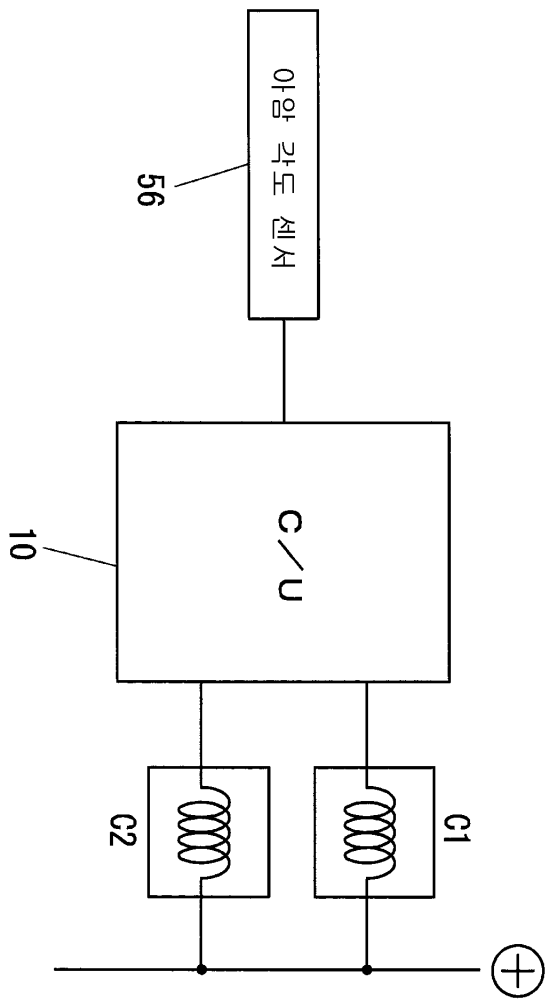
도면3



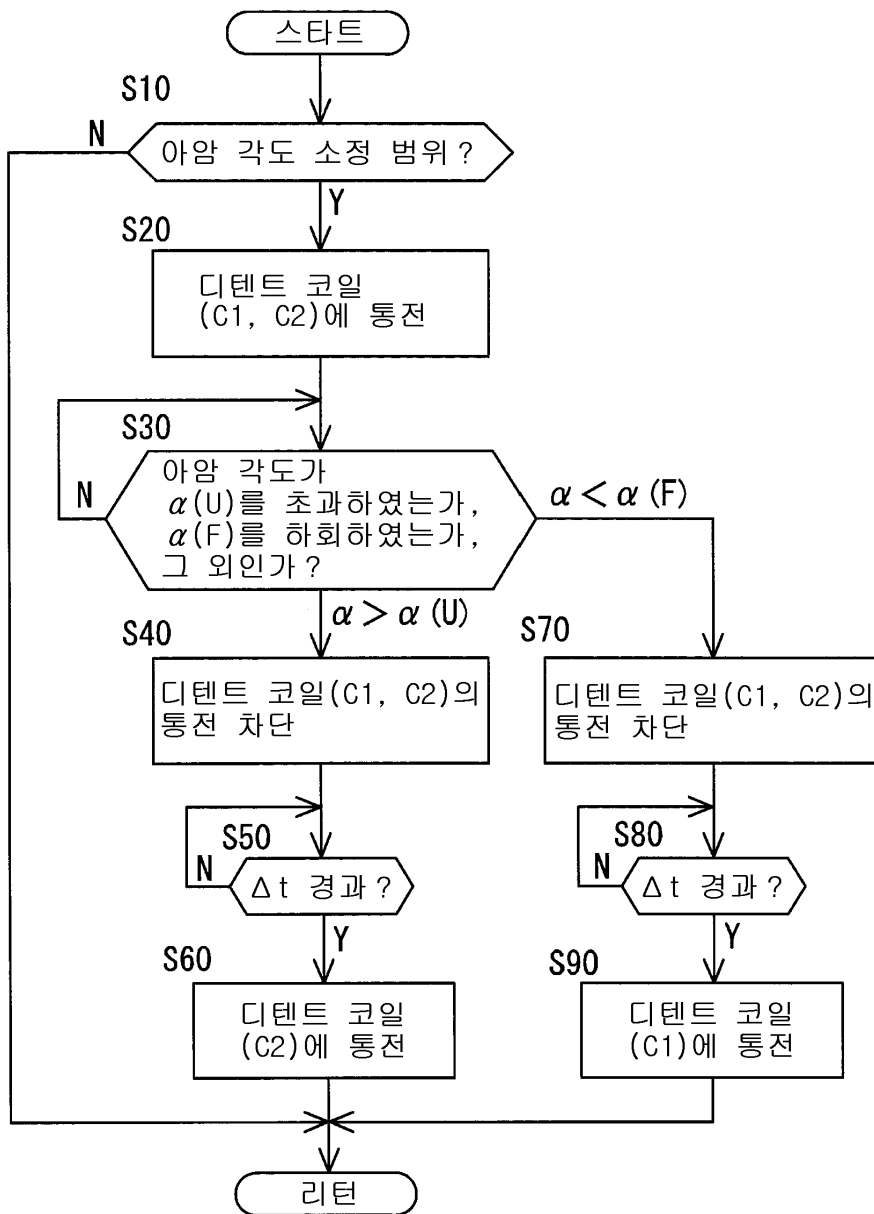
도면4



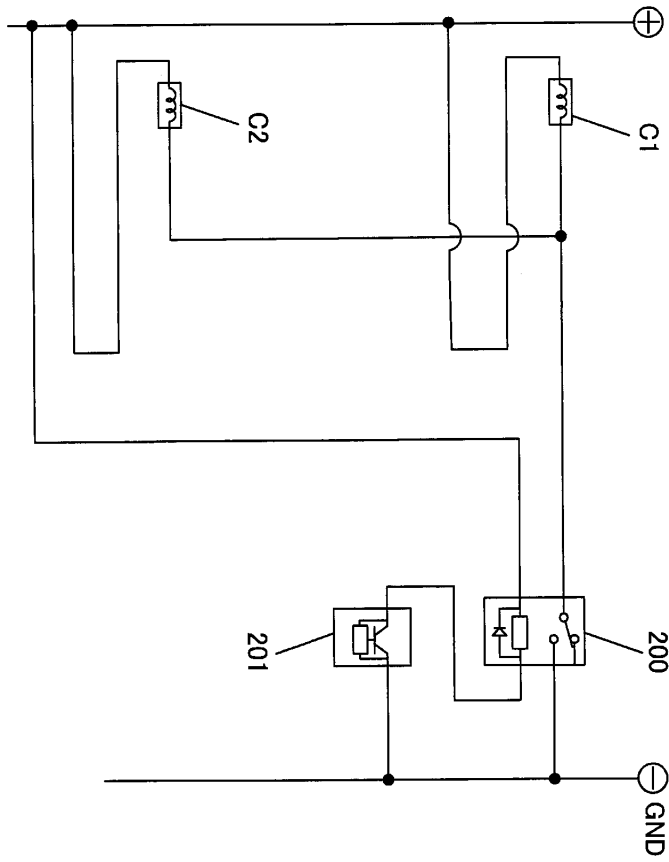
도면5



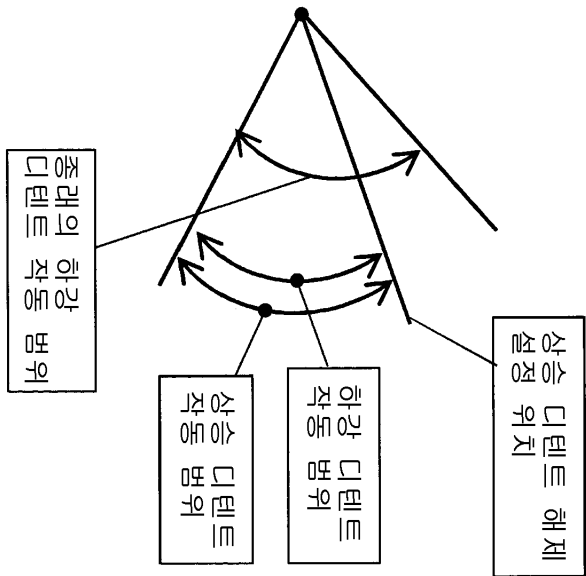
도면6



도면7



도면8



도면9

