



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0120300
(43) 공개일자 2024년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01B 69/00 (2006.01) B62D 5/065 (2006.01)
B62D 5/28 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A01B 69/007 (2013.01)
B62D 5/065 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0012825
(22) 출원일자 2023년01월31일
심사청구일자 2023년02월21일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
김용주
대전광역시 서구 둔산로 155 크로바아파트 109동 901호
백승민
대전광역시 동구 동대전로46번길 120 LH이스트시티2단지 201동 1204호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이충한

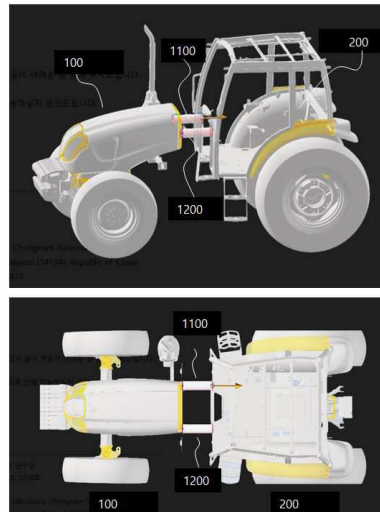
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 논, 밭에서의 경운 작업과 농로 및 도로에서의 주행 작업을 필요에 따라 선택적으로 하는 트랙터의 선회 반경을 작업환경에 따라 신속하게 조절할 수 있는 듀얼 스티어링 장치와 그 제어 방법에 관한 것으로, 트랙터의 진행 방향을 제어하는 스티어링 장치(미도시); 트랙터 전방부(100); 트랙터 후방부(200);로 이루어지며, 상기 트랙터 전방부(100)와 트랙터 후방부(200) 사이에는 2개의 유압실린더(1100, 1200)가 설치되고, 상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)는, 유압 제어장치(1000)에 의하여 수축과 신장이 이루어지는 것을 특징으로 하는, 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B62D 5/28 (2013.01)

B60Y 2200/221 (2013.01)

(72) 발명자

백승윤

대전광역시 유성구 온천로107번길 19, 해나래오피스 1403호

전현호

대전광역시 유성구 온천로107번길 19, 513 호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1545026370

과제번호 322047051SB010

부처명 농림축산식품부

과제관리(전문)기관명 농림식품기술기획평가원

연구사업명 친환경동력원적용농기계기술개발

연구과제명 친환경 수소연료전지 기반 110kW급 대형 트랙터 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 충남대학교 산학협력단

연구기간 2022.04.06 ~ 2026.12.31

청구범위유예 : 있음

임시명세서출원 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

트랙터의 진행 방향을 제어하는 스티어링 장치(미도시);
트랙터 전방부(100);
트랙터 후방부(200);로 이루어지며,
상기 트랙터 전방부(100)와 트랙터 후방부(200) 사이에는 2개의 유압실린더(1100, 1200)가 설치되고,
상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)는, 유압 제어장치(1000)에 의하여 수축과 신장이 이루어지는 것을 특징으로 하는, 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)는,
좌측에 설치되는 좌측 유압실린더(1100)와
우측에 설치되는 우측 유압실린더(1200)로 이루어지며,
상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)는, 상기 스티어링 장치에서 출력되는 트랙터의 진행 방향에 따라, 각각 수축 및 신장되도록 제어되는 것을 특징으로 하는, 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 스티어링 장치는,
스티어링 휠로 이루어지며,
상기 스티어링 휠이 시계 방향(우회전)하면 좌측 유압실린더(1100)가 신장되고, 상기 스티어링 휠이 반시계 방향(좌회전)하면 우측 유압실린더(1200)가 신장되도록 제어되는 것을 특징으로 하는, 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 스티어링 휠이 시계 방향(우회전)하면 우측 유압실린더(1200)가 수축되고, 상기 스티어링 휠이 반시계 방향(좌회전)하면 좌측 유압실린더(1200)가 수축되도록 제어되는 것을 특징으로 하는, 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치.

청구항 5

트랙터의 진행 방향을 제어하는 스티어링 장치(미도시);
트랙터 전방부(100);

트랙터 후방부(200);로 이루어지며,

상기 트랙터 전방부(100)와 트랙터 후방부(200) 사이에는 2개의 유압실린더(1100, 1200)가 설치되고,

상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)는, 유압 제어장치(1000)에 의하여 수축과 신장이 이루어지는 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치의 유압실린더(1100, 1200) 제어 방법으로,

스티어링 장치에서 출력되는 트랙터의 회전 방향을 판단하는 단계(S-1);

상기 단계(S-1)에서 판단된 트랙터의 회전 방향에 따라, 상기 스티어링 장치가 시계 방향(우회전)하면 좌측 유압실린더(1100)가 신장되고, 상기 스티어링 휠이 반시계 방향(좌회전)하면 우측 유압실린더(1200)가 신장되도록 제어하는 단계(S-3)로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 듀얼 스티어링 장치의 유압실린더(1100, 1200) 제어 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 트랙터의 회전 방향을 판단하는 단계(S-1) 후에,

스티어링 장치의 회전 수를 판단하는 단계(S-2);를 더 가지며,

상기 유압실린더(1100, 1200)가 신장되도록 제어하는 단계(S-3)에서는

상기 스티어링 장치의 회전 수를 판단하는 단계(S-2)에서 판단된 계산 값에 따라, 상기 유압실린더(1100, 1200)의 신장의 크기를 제어하는 것을 특징으로 하는, 듀얼 스티어링 장치의 유압실린더(1100, 1200) 제어 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 단계(S-1)에서는 스티어링 장치인 스티어링 휠의 회전 방향을 판단하고,

상기 단계(S-2)에서는 상기 스티어링 휠의 회전 수를 측정하고,

상기 단계(S-1)에서 스티어링 휠이 시계 방향으로 판단되면, 마이너스(-) 신호의 입력신호(1112, Input signal)를 생성하고, 단계(S-1)에서 스티어링 휠이 반시계 방향으로 판단되면, 플러스(+) 신호의 입력신호(1112, Input signal)를 생성하고,

상기 단계(S-2)에서, 회전 수는 0.5 회전마다 계산(Calibration) 값을 1로 하는 입력신호(1112, Input signal)를 생성하고,

상기 (S-3)에서는,

단계(S-1) 및 단계(S-2)에서 생성된 입력신호(1112, Input signal)값에 따라, 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)의 개/폐를 제어하고(단계 S-3);

상기 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)의 개/폐를 제어하는 것에 의하여, 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200)가 수축 또는 신장이 이루어지도록 제어하는 (단계 S-4) 것에 의하여 트랙터의 선회 반경을 제어하는,

듀얼 스티어링 장치의 유압실린더(1100, 1200) 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 논, 밭에서의 경운 작업과 농로 및 도로에서의 주행 작업을 필요에 따라 선택적으로 하는 트랙터의

선회 반경을 작업환경에 따라 신속하게 조절할 수 있는 듀얼 스티어링 장치와 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 차량의 조향 각도 변화를 조절하는 장치에 관한 선행기술로, 공개특허공보 제10-1998-0078704호(1998. 11. 25, 공개)에는, 자동차가 노면으로부터의 힘이나 횡풍 등의 외란을 받았을 때 추가 전륜 조향각을 제공하여 외란에 신속하게 대응함으로써 운전자 본연의 기능인 제적 추종 작업에 전념하게 하여 자동차의 조종성 및 안전성을 향상시킬 수 있는 자동차의 능동 전륜 조향 장치 및 그 제어 방법에 관한 기술이 개시되어 있다.
- [0004] 또한, 공개특허공보 제10-2003-0015023호(2003. 02. 20. 공개)에는, 받침부재의 상부에 차체보디를 지지할 다수의 지지봉이 설치되어 있고, 상기 받침부재의 저부에는 이동이 용이하도록 바퀴가 달려있는 대차에 있어서, 상기 대차에 조향장치를 추가한 것을 특징으로 하는 조향장치가 장착된 대차에 관한 기술이 개시되어 있다.
- [0005] 또한, 등록특허공보 제10-1271975호(2013. 06. 07. 공고)에는, 추가조향에 따른 추가 토크를 감지하는 토크센서; 상기 추가조향에 따른 추가 조향각 속도를 감지하는 조향각센서; 및 상기 감지된 추가 토크 및 상기 감지된 추가 조향각 속도를 이용하여 추가조향 인덱스를 연산하고, 상기 연산된 추가조향 인덱스가 임계시간 동안 임계인덱스 이상인지를 판단하여, 상기 판단 여부에 따라, 기수행중이던 자동 조향에 상기 추가조향을 적용하는 추가조향 제어장치를 포함하되, 상기 추가조향 제어장치는, 상기 연산된 추가조향 인덱스가 상기 임계시간 동안 상기 임계인덱스 이상인지를 판단하여, 상기 연산된 추가조향 인덱스가 상기 임계시간 동안 상기 임계인덱스 이상이면, 상기 추가조향을 상기 자동조향에 적용하는 것을 특징으로 하는 추가조향 제어 기능을 수행하는 자동조향시스템에 관한 기술이 개시되어 있다.
- [0006] 또한, 공개특허공보 제10-2018-0032044호(2018. 03. 29. 공개)에는, 목표조향각에 따라 조향휠을 제어하는 전자식조향부; 목적지에 도달하기 위해 차체의 목표진행방향을 설정하고, 상기 목표진행방향을 추종하기 위한 목표조향각을 상기 전자식조향부에 전달하여 자율주행을 제어하는 지능형주행보조부로서, 상기 전자식조향부의 조향력만으로 목표진행방향을 추종할 수 없는 경우 비상조향제어기능을 활성화하여 추가조향력을 확보하는 지능형주행보조부; 및 비상조향제어기능을 실행하기 위해, 목표진행방향 측의 휠에 편향된 제동력을 인가하여 추가조향력을 생성하는 차체제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 비상상황에서 편향된 제동력을 인가하여 조향성능을 강화하는 자율주행 자동차에 관한 기술이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 공개특허공보 제10-1998-0078704호(1998. 11. 25, 공개)
- (특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 공개특허공보 제10-2003-0015023호(2003. 02. 20. 공개)
- (특허문헌 0003) 특허문헌 3 : 등록특허공보 제10-1271975호(2013. 06. 07. 공고)
- (특허문헌 0004) 특허문헌 4 : 공개특허공보 제10-2018-0032044호(2018. 03. 29. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 트랙터는 동력으로, 논·밭 등에서의 경운 작업 뿐만 아니라, 농로나 도로에서의 주행 작업을 수행하게 된다.
- [0010] 또한, 트랙터는 작은 선회 반경을 가지게 되면, 선회를 수행하는 경운 작업 뿐만 아니라, 좁은 농로나 도로를 주행하는 경우에 매우 유리하다.
- [0011] 종래 트랙터는, 엔진-트랜스미션 직결형으로, 스티어링 장치로 확보할 수 있는 선회 반경에는 한계가 있다.
- [0012] 본 발명은 트랙터의 선회 반경을 최소화할 수 있는 듀얼 스티어링 장치를 이용하여, 작업의 효율성과 생산성을

향상시키고자 하는 것을 목적으로 한다,

[0013] 또한 본 발명은 트랙터 엔진부와 캐빈부 사이에 2개의 유압실린더를 설치하고, 유압실린더를 제어하는 것에 의하여 선회 반경을 제어하고자 하는 것을 목적으로 한다

[0014] 또한 본 발명은 스티어링 휠의 회전 방향 및 회전 수에 따라 유압실린더의 유압을 제어하는 것에 의하여 신속하게 선회 반경을 제어하고자 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명은, 상기와 같은 과제를 해결하고자 하는 것으로, [1] 트랙터의 진행 방향을 제어하는 스티어링 장치(미도시); 트랙터 전방부(100); 트랙터 후방부(200);로 이루어지며, 상기 트랙터 전방부(100)와 트랙터 후방부(200) 사이에는 2개의 유압실린더(1100, 1200)가 설치되고, 상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)는, 유압 제어장치(1000)에 의하여 수축과 신장이 이루어지는 것을 특징으로 하는, 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치에 관한 것이다.

[0017] 또한 본 발명은, [2] 상기 [1]에 있어서, 상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)는, 좌측에 설치되는 좌측 유압실린더(1100)와, 우측에 설치되는 우측 유압실린더(1200)로 이루어지며, 상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)는, 상기 스티어링 장치에서 출력되는 트랙터의 진행 방향에 따라, 각각 수축 및 신장되도록 제어되는 것을 특징으로 하는, 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치에 관한 것이다.

[0018] 또한 본 발명은, [3] 상기 [2]에 있어서, 상기 스티어링 장치는, 스티어링 휠로 이루어지며, 상기 스티어링 휠이 시계 방향(우회전)하면 좌측 유압실린더(1100)가 신장되고, 상기 스티어링 휠이 반시계 방향(좌회전)하면 우측 유압실린더(1200)가 신장되도록 제어되는 것을 특징으로 하는, 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치에 관한 것이다.

[0019] 또한 본 발명은, [4] 상기 [3]에 있어서, 상기 스티어링 휠이 시계 방향(우회전)하면 우측 유압실린더(1200)가 수축되고, 상기 스티어링 휠이 반시계 방향(좌회전)하면 좌측 유압실린더(1200)가 수축되도록 제어되는 것을 특징으로 하는, 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치에 관한 것이다.

[0020] 또한 본 발명은, [5] 트랙터의 진행 방향을 제어하는 스티어링 장치(미도시); 트랙터 전방부(100); 트랙터 후방부(200);로 이루어지며, 상기 트랙터 전방부(100)와 트랙터 후방부(200) 사이에는 2개의 유압실린더(1100, 1200)가 설치되고, 상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)는, 유압 제어장치(1000)에 의하여 수축과 신장이 이루어지는 유압실린더를 이용한 듀얼 스티어링 장치의 유압실린더(1100, 1200) 제어 방법으로, 스티어링 장치에서 출력되는 트랙터의 회전 방향을 판단하는 단계(S-1); 상기 단계(S-1)에서 판단된 트랙터의 회전 방향에 따라, 상기 스티어링 장치가 시계 방향(우회전)하면 좌측 유압실린더(1100)가 신장되고, 상기 스티어링 휠이 반시계 방향(좌회전)하면 우측 유압실린더(1200)가 신장되도록 제어하는 단계(S-3)로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 듀얼 스티어링 장치의 유압실린더(1100, 1200) 제어 방법에 관한 것이다.

[0021] 또한 본 발명은, [6] 상기 [5]에 있어서, 상기 트랙터의 회전 방향을 판단하는 단계(S-1) 후에, 스티어링 장치의 회전 수를 판단하는 단계(S-2);를 더 가지며, 상기 유압실린더(1100, 1200)가 신장되도록 제어하는 단계(S-3)에서는 상기 스티어링 장치의 회전 수를 판단하는 단계(S-2)에서 판단된 계산 값에 따라, 상기 유압실린더(1100, 1200)의 신장의 크기를 제어하는 것을 특징으로 하는, 듀얼 스티어링 장치의 유압실린더(1100, 1200) 제어 방법에 관한 것이다.

[0022] 또한 본 발명은, [7] 상기 [6]에 있어서, 상기 단계(S-1)에서는 스티어링 장치인 스티어링 휠의 회전 방향을 판단하고, 상기 단계(S-2)에서는 상기 스티어링 휠의 회전 수를 측정하고, 상기 단계(S-1)에서 스티어링 휠이 시계 방향으로 판단되면, 마이너스(-) 신호의 입력신호(1112, Input signal)를 생성하고, 단계(S-1)에서 스티어링 휠이 반시계 방향으로 판단되면, 플러스(+) 신호의 입력신호(1112, Input signal)를 생성하고, 상기 단계(S-2)에서, 회전 수는 0.5 회전마다 계산(Calibration) 값을 1로 하는 입력신호(1112, Input signal)를 생성하고, 상기 (S-3)에서는, 단계(S-1) 및 단계(S-2)에서 생성된 입력신호(1112, Input signal)값에 따라, 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)의 개/폐를 제어하고(단계 S-3); 상기 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)의 개/폐를 제어하는 것에 의하여, 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200)가 수축 또는 신장이 이루어지도록 제어하는 (단계 S-4) 것에 의하여 트랙터의 선회 반경을 제어하는, 듀얼 스티어링 장치의 유압실린더(1100, 1200) 제어 방법에 관한 것이다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명은, 상기와 같은 구성으로 이루어지는 것으로, 트랙터의 선회 반경을 최소화할 수 있으며, 트랙터 작업의 효율성과 생산성을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0025] 또한 본 발명은 트랙터 엔진부와 캐빈부 사이에 2개의 유압실린더를 설치하고, 유압실린더를 제어하는 것에 의하여 선회 반경을 쉽게 제어할 수 있다.
- [0026] 또한 본 발명은 스티어링 휠의 회전 방향 및 회전 수에 따라 유압실린더의 유압을 제어하는 것에 의하여 신속하게 선회 반경을 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 개념도
- 도 2는 본 발명의 유압 제어장치의 제어에 관한 유압회로도
- 도 3은 본 발명의 스티어링 휠의 회전 방향에 따른 유압실린더의 상태를 나타내는 개념도
- 도 4는 본 발명의 듀얼 스티어링 제어 방법의 흐름도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명은, 트랙터의 진행 방향을 제어하는 스티어링 장치(미도시); 트랙터 전방부(100); 트랙터 후방부(200);로 이루어지며, 상기 트랙터 전방부(100)와 트랙터 후방부(200) 사이에는 2개의 유압실린더(1100, 1200)가 설치되고, 상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)는, 유압 제어장치(1000)에 의하여 수축과 신장이 이루어지는 것을 특징으로 하는 것으로, 아래에서는 도면을 살펴보면, 본 발명의 구성에 대해서 구체적으로 설명한다.
- [0031] [스티어링 장치]
- [0032] 본 발명의 스티어링 장치(미도시)는, 종래 트랙터의 스티어링 장치와 실질적으로 동일하다.
- [0033] 또한 상기 스티어링 장치는, 일반적으로 스티어링 휠로 대체될 수 있다.
- [0034] 상기 스티어링 휠은 시계 방향(우회전)과 반시계 방향(좌회전)으로 회전 가능하다.
- [0035] 상기와 같이 스티어링 휠이 시계 방향(우회전)으로 회전하면 유압 제어장치(1000)에의 입력신호(1112, Input signal)로 마이너스(-)값을 생성하고, 스티어링 휠이 반시계 방향(좌회전)으로 회전하면 유압 제어장치(1000)에의 입력신호(1112, Input signal)로 플러스(+)값을 생성한다.
- [0036] 본 발명에서 상기 스티어링 휠은, 시계 방향(우회전)과 반시계 방향(좌회전)으로 각각 최대 2.5 회전 가능하게 하는 것이 바람직하다.
- [0037] 상기와 같이, 스티어링 휠의 회전 수를 제한하는 것에 의하여, 예를들어 0.5회전마다, 회전 수에 따른 유압 제어장치(1000)에의 입력신호(1112, Input signal) 계산 값을 산정하여 유압 조절하는 것에 의하여, 트랙터의 회전 반경을 쉽게 제어할 수 있다.
- [0038] 예를들어, 스티어링 휠을 0.5 회전하는 경우에는 유압 제어장치(1000)에의 입력신호(1112, Input signal)로 계산 값을 1로 생성하고, 스티어링 휠을 1 회전하는 경우에는 유압 제어장치(1000)에의 입력신호(1112, Input signal)로 계산 값을 2로 생성하며, 스티어링 휠을 2.5 회전하는 경우에는 유압 제어장치(1000)에의 입력신호(1112, Input signal)로 계산 값을 최대값인 5로 생성한다.
- [0040] [트랙터 전방부(100), 트랙터 후방부(200)]
- [0041] 본 발명에서 트랙터 전방부(100)는, 트랙터의 추진력을 공급하는 엔진부를 포함하는 것으로 할 수 있으며, 트랙

터 후방부(200)는 트랙터의 운전 제어를 하는 캐빈부를 포함하는 것으로 할 수 있다.

- [0042] 그렇지만, 상기와 같이 트랙터 전방부(100)와 트랙터 후방부(200)를 구분하는 것은, 상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)의 설치 위치를 한정하기 위한 것이므로, 반드시 엔진부를 포함하는 트랙터 전방부(100)와 캐빈부를 포함하는 트랙터 후방부(200)로 구분되어야 하는 것은 아니며, 트랙터의 전 후방을 구분할 수 있는 것이면 다른 구성들을 포함하는 것도 가능하다.
- [0043] 또한, 상기 트랙터 전방부(100)와 트랙터 후방부(200)는, 상기 2개의 유압실린더(1100, 1200)만으로 연결될 수도 있으며, 상기 2개의 유압실린더(1100, 1200) 이외에 플렉시블한 연결 수단(미도시)으로 연결하는 것에 의하여, 더욱 견고하게 트랙터 전방부(100)와 트랙터 후방부(200)를 연결 지지할 수 있다.
- [0045] [유압 제어장치(1000)]
- [0046] 본 발명의 유압 제어장치(1000)는, 도 2에 나타나 있는 것과 같이, 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200)를 제어하기 위한 것이다.
- [0047] 상기와 같이 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200)를 제어하는 것에 의하여 트랙터의 선회 반경을 보다 작게 제어할 수 있다.
- [0048] 상기 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200)는, 상기 트랙터 전방부(100)의 후측과 트랙터 후방부(200) 전측 사이에서 좌, 우측에 각각 고정 설치된다.
- [0049] 이때, 도 1에 나타나 있는 것과 같이, 상기 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200)의 실린더 기단(미도시)은 상기 트랙터 전방부(100)의 후측에 고정 설치하고, 피스톤 선단(미도시)은 상기 트랙터 후방부(200) 전측에 고정 설치할 수 있으며, 그 반대로 설치할 수도 있다. 또한 좌측 유압실린더(1100)와 우측 유압실린더(1200)의 실린더 기단과 피스톤 선단을 서로 엇갈리게 반대로 설치할 수도 있다.
- [0050] 도 2는 본 발명의 유압 제어장치(1000)의 유압회로도를 나타낸 것이다.
- [0051] 상기 도 2에 나타나 있는 것과 같이, 유압 펌프(1111, Pump)에서는 오일을 토출한다.
- [0052] 상기 입력신호(1112, Input signal)는, 제어기(미도시)에 의하여, 스티어링 장치(미도시)의 회전에 의하여 발생하는 회전 신호와, 스티어링 장치(미도시)의 회전 수에 따른 계산 값을 합쳐서 발생시키는 신호이다.
- [0053] 상기 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)는, 제어기(미도시)에 의하여 제어되는 것으로, 상기 입력신호(1112, Input signal)에 의하여, 밸브의 개/폐의 크기가 제어된다.
- [0054] 또한 릴리프 밸브(1114, Relief valve)는, 유압펌프(1111, Pump)로부터의 오일이 필요 송출량을 초과하여 토출되는 경우에, 여분의 유체를 설정 압력 이상으로 과대한 압력 방지를 위해, 오일 저장 탱크쪽으로 되돌리는 작용을 한다.
- [0055] 따라서, 본 발명은 입력신호(1112, Input signal)에 따라 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)의 제어가 이루어지며, 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)의 개/폐의 크기를 제어하는 것에 의하여, 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200, Additional steering cylinders)의 신장과 수축을 제어하게 되고, 따라서 트랙터의 선회 반경을 제어하게 된다.
- [0056] 이때 상기 유압실린더(1100, 1200)는, 입력신호(1112, Input signal)에 따라 좌측 유압실린더(1100)가 신장하는 경우 우측 유압실린더(1200)가 수축되고, 우측 실린더(1200)가 신장되는 경우 좌측 유압실린더(1100)가 수축되는 형식으로 움직이도록 제어하는 것이 바람직하다.
- [0057] 상기 유압실린더(1100, 1200)의 제어는, 도 3에 나타나 있는 것과 같이, 스티어링 장치(미도시)로부터의 입력신호(1112, Input signal)가 시계 방향(우회전)인 경우에는 좌측 유압실린더(1100)가 신장되고, 우측 유압실린더(1200)가 수축되도록 제어된다.
- [0058] 반대로, 스티어링 장치로부터의 입력신호(1112, Input signal)가 반시계 방향(좌회전)인 경우에는 우측 유압실린더(1200)가 신장되고, 좌측 유압실린더(1100)가 수축되도록 제어된다.
- [0059] 다만, 우측 유압실린더(1200)와 좌측 유압실린더(1100)는, 신장과 수축이 동시에 일어나도록 구동되는 것이 아니라, 우측 유압실린더(1200) 또는 좌측 유압실린더(1100)의 일측만을 신장 또는 수축시키는 작용을 하는 것도

가능하다.

- [0060] 그렇지만, 신속하게 선회 반응을 제어한다는 점에서는, 우측실린더(1200)와 좌측실린더(1100)를 동시에 반대로 (신장과 수축이 일어나도록) 제어하는 것이 바람직하다.
- [0062] 아래에서는, 상기 유압실린더(1100, 1200)의 제어 방법에 대해서 구체적으로 살펴본다.
- [0063] 상기 입력신호(1112, Input signal)는, 앞에서 살펴본 것과 같이, 스티어링 장치(미도시, 스티어링 휠)의 회전 방향 및 회전 수에 의하여 생성된다.
- [0064] 먼저, 회전 방향에 따른 입력신호(1112, Input signal)의 생성에 대해서 살펴본다.
- [0065] 회전 방향에 따른 입력신호(1112, Input signal)의 생성은, 스티어링 장치(미도시, 스티어링 휠)의 회전 방향에 따라 플러스(+) 값 또는 마이너스(-) 값으로 생성되며, 도 3에 나타나 있는 것과 같이, 이때 플러스(+) 값은 반시계 방향(좌회전)을 의미하고, 마이너스(-) 값은 시계 방향(우회전)을 의미한다.
- [0066] 다음으로, 회전 수에 따른 입력신호(1112, Input signal)의 계산(Calibration) 값의 생성에 대해서 살펴본다.
- [0067] 회전 수에 따른 입력신호(1112, Input signal)의 계산(Calibration) 값의 생성은, 스티어링 휠을 0.5 회전하는 경우에는 계산 값을 1로 생성하고, 스티어링 휠을 1 회전하는 경우에는 계산 값을 2로 생성하며, 스티어링 휠을 2.5 회전하는 경우에는 계산 값을 최대값인 5로 생성한다.
- [0068] 상기 생성된 입력신호(1112, Input signal)에 따른 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)의 제어는 아래와 같이 이루어진다.
- [0069] 먼저 회전 방향에 따른 입력신호(1112, Input signal)에 의한, 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)의 제어에 따른, 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200)의 제어는 아래와 같이 이루어진다.
- [0070] 스티어링 장치(미도시, 스티어링 휠)가 시계 방향(우회전)으로 회전하면, 마이너스(-) 신호의 입력신호(1112, Input signal)가 생성되어, 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)에 입력되며, 이에 따라 좌측 유압실린더(1200)가 신장되며 우측 유압실린더(1100)는 수축된다.
- [0071] 반대로 스티어링 장치(미도시, 스티어링 휠)가 반시계 방향(좌회전)으로 회전하면, 플러스(+) 신호의 입력신호(1112, Input signal)가 생성되어, 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)에 입력되며, 이에 따라 우측 유압실린더(1200)가 신장되며 좌측 유압실린더(1100)는 수축된다.
- [0072] 다음으로, 회전 수에 따른 입력신호(1112, Input signal)의 계산 값에 의한, 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)의 제어에 따른, 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200)의 제어는 아래와 같이 이루어진다.
- [0073] 스티어링 장치의 회전 수가 0.5 회전하면, 계산 값 1의 입력신호(1112, Input signal)가 생성되어, 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)에 입력되며, 이에 따라 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200)는 계산 값 "1" 만큼의 상대적으로 적은 값으로 신장 및 수축이 이루어진다.
- [0074] 그렇지만, 스티어링 장치의 회전 수가 최대치인 2.5 회전하면, 계산 값 5의 입력신호(1112, Input signal)가 생성되어, 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)에 입력되며, 이에 따라 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200)는 계산 값 "5" 만큼의 상대적으로 큰 값으로 신장 및 수축이 이루어진다.
- [0076] 아래에서는 도 4를 살펴보면 본 발명의 듀얼 스티어링의 유압 실린더의 제어 방법에 대해서 구체적으로 설명한다,
- [0077] 먼저, 트랙터의 스티어링 장치(미도시, 스티어링 휠)가 회전 작동된다.
- [0078] 상기과 같이 스티어링 장치가 회전 작동되면, 다음으로, 상기 스티어링 장치(미도시, 스티어링 휠)의 회전 방향이 시계 방향(우회전)인지 반시계 방향(좌회전)인지를 판별한다(단계 S-1).
- [0079] 이때, 상기 회전 방향이 시계 방향(우회전)이면 마이너스(-)로 입력신호(Input signal)를 생성하고, 반시계 방향(좌회전)이면 플러스(+)로 입력신호(Input signal)를 생성한다.
- [0080] 다음으로, 상기 스티어링 장치의 회전 수에 따른 입력신호(Input signal)의 계산 값(calibration 값)을 계산한

다(단계 S-2).

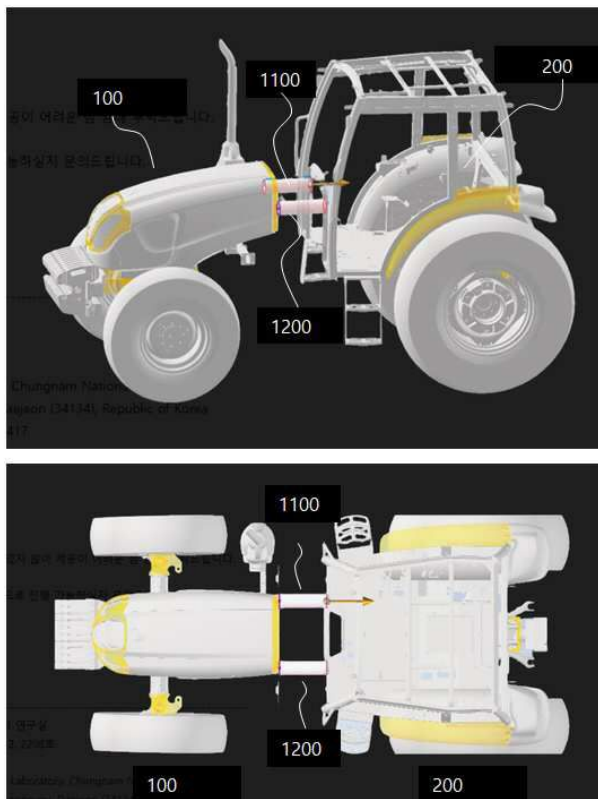
- [0081] 이때 입력신호(Input signal)의 계산 값의 산정은 아래와 같이 한다. 스티어링 장치(미도시, 스티어링 휠)는 최대 2.5 회전 가능한 것으로 한다. 그리고, 0.5 회전마다 입력신호(1112, Input signal)의 계산 값을 1로 하여, 최대 2.5 회전인 경우에 입력신호(Input signal)의 계산 값(calibration 값)을 최대 5로 하는 입력신호(Input signal)의 계산 값을 생성한다.
- [0082] 상기 계산 값은 그 수가 클수록 유압실린더(1100, 1200)에 제공되는 유압력이 커지는 것으로, 선회 반경을 큰 범위에서 축소 시킬 수 있다.
- [0083] 즉, 상기 단계(S-1) 및 단계(S-2)에서의 입력신호(Input signal)의 생성은, 스티어링 장치의 회전 방향과 회전 수 모두에 대해서 이루어진다.
- [0084] 예를들어, 시계 방향으로 2 바퀴일 때는 계산 값(calibration 값)이 4가 되므로 입력신호(1112, Input signal)로 -4가 생성되며, 반시계 방향으로 1.5 바퀴일 때는 계산 값(calibration 값)이 3이 되므로, 입력신호(1112, Input signal)로 +3이 생성된다.
- [0085] 다음으로, 상기 입력신호(1112, Input signal) 값에 따라, 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)의 개/폐가 제어된다(단계 S-3).
- [0086] 그리고, 상기 솔레노이드 밸브(1113, Solenoid valve)의 개/폐가 제어되는 것에 의하여, 좌, 우측 유압실린더(1100, 1200)가 수축 또는 신장이 이루어지는 것(단계 S-4)에 의하여 트랙터의 선회 반경이 제어된다.
- [0088] 이상의 설명은 본 발명을 예시적으로 설명한 것이고, 명세서에 게시된 실시예는 본 발명의 기술사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.
- [0089] 그러므로 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의해 해석되고, 그와 균등한 범위 내에 있는 기술적 사항도 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

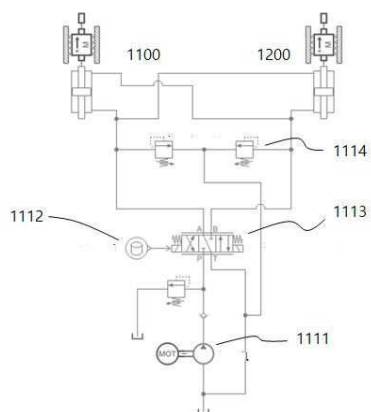
- [0091] 100 : 트랙터 전방부
200 : 트랙터 후방부
1000 : 유압 제어장치
1100 : 좌측 유압실린더
1200 : 우측 유압실린더
1111 : 유압 펌프
1112 : 입력신호(Input signal)
1113 : 솔레노이드 밸브(Solenoid valve)
1114 : 릴리프 밸브(Relief valve)

도면

도면1



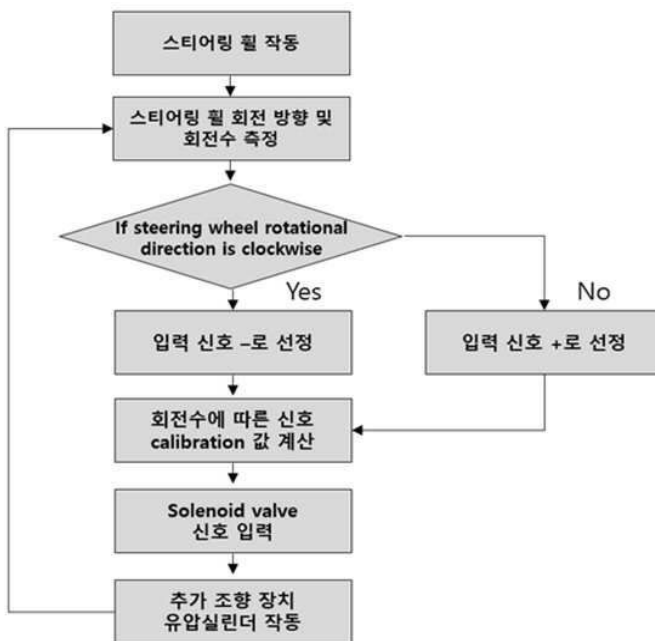
도면2



도면3



도면4



임시명세서(첨부)



아이콘을 더블 클릭하시면 임시명세서 파일이 열립니다.

본 공보 PDF는 첨부파일을 가지고 있습니다. Acrobat Reader PDF뷰어를 제공하지 않는 브라우저(크롬, 파이어폭스, 사파리 등)의 경우 첨부파일 열기가 제한되어 있으므로 Acrobat Reader PDF뷰어 설치 후 공보 PDF를 다운로드 받아 해당 뷰어에서 조회해주시기 바랍니다.