



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0128206  
(43) 공개일자 2024년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F01M 5/00 (2006.01) A01B 76/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F01M 5/007 (2013.01)  
A01B 76/00 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2023-0021112  
(22) 출원일자 2023년02월17일  
심사청구일자 2023년02월17일

(71) 출원인  
충남대학교산학협력단  
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)  
(72) 발명자  
김용주  
대전광역시 서구 둔산로 155 크로바아파트 109동 901호  
엠디 아부 아유 시디크  
대전광역시 유성구 궁동로18번길 71 301호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
이충한

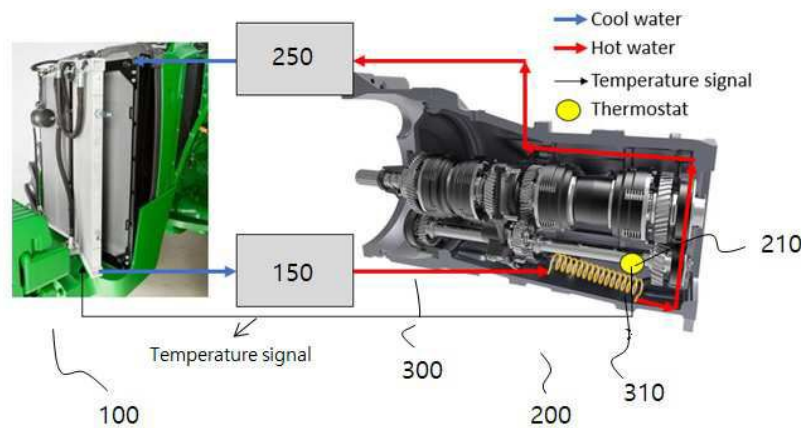
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 농기계의 유압 오일 점도 제어 시스템

(57) 요약

본 발명은 서모스탯으로 유압 오일의 온도를 측정하고, 유압 오일의 온도가 일정 온도 이하인 경우에 냉각수를 가열하여, 뜨거워진 물이 파이프와 코일을 통과하면서 농기계 유압 오일 탱크 내의 오일의 온도를 높여 주며, 유압 오일의 온도가 일정 온도 이상으로 되면, 온수 공급을 중단하도록 하는 농기계의 유압유체 점도 제어 시스템에 관한 것으로, 농기계의 라디에이터(100); 농기계의 유압 오일 탱크(200); 상기 라디에이터(100)에서 냉각수를 상기 유압 오일 탱크(200) 내부로 공급하고, 상기 유압 오일 탱크(200) 내부에서 상기 라디에이터(100)로 냉각수를 공급하는 유체 순환관(300)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 농기계의 유압 오일 점도 제어 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
B60Y 2200/22 (2013.01)

(72) 발명자

**전현호**

대전광역시 유성구 온천로107번길 19, 513 호

**백승윤**

대전광역시 유성구 온천로107번길 19, 해나래오피스 1403호

**백승민**

대전광역시 동구 동대전로46번길 120 LH

이스트시티2단지 201동 1204호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| 과제고유번호      | 1545027006                     |
| 과제번호        | 322047052SB010                 |
| 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        |

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

농기계의 라디에이터(100);

농기계의 유압 오일 탱크(200);

상기 라디에이터(100)에서 냉각수를 상기 유압 오일 탱크(200) 내부로 공급하고, 상기 유압 오일 탱크(200) 내부에서 상기 라디에이터(100)로 냉각수를 공급하는 유체 순환관(300)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는,

농기계의 유압 오일 점도 제어 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 라디에이터(100)에서 냉각수를 상기 유압 오일 탱크(200) 내부로 공급하는 유체 순환관(300)에는 보일러(150)가 설치되어, 유체의 온도를 상승시키며,

상기 유압 오일 탱크(200) 내부에서 냉각수를 상기 라디에이터(100)로 공급하는 유체 순환관(300)에는 쿨러(250)가 설치되어, 유체의 온도를 하강시키는 것을 특징으로 하는,

농기계의 유압 오일 점도 제어 시스템.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 유압 오일 탱크(200)의 내부에 설치되는 유체 순환관(300)의 일부는 코일(310)로 이루어지는 것에 의하여, 열교환이 신속하게 이루어질 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는,

농기계의 유압 오일 점도 제어 시스템.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 서모스탯으로 유압 오일의 온도를 측정하고, 유압 오일의 온도가 일정 온도 이하인 경우에 냉각수를 가열하여, 뜨거워진 물이 파이프와 코일을 통과하면서 농기계 유압 오일 탱크 내의 오일의 온도를 높여 주며, 유압 오일의 온도가 일정 온도 이상으로 되면, 온수 공급을 중단하도록 하는 냉동 상태 농기계의 유압유체 점도 제어 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003]

동력기계의 유압 오일 온도 제어에 관한 선행기술로, 공개특허공보 제10-2021-0036352호(2021. 04. 02, 공개)에는, 가변 출력 토크를 제공하도록 구성된 엔진; 엔진에 의하여 동력을 받고 다음을 포함하는 유압 시스템; 및 엔진에 결합되고 엔진에 의하여 구동되어 하나 이상의 출구(outlets)에 가압 유압 오일을 제공하는 제1 유압펌프를 포함하는 동력 변환 시스템; 동력 변환 시스템에 결합되고 그로부터 가압 유압 오일을 받도록 구성된

구동 시스템; 동력 변환 시스템에 결합되고 그로부터 가압 유압 오일을 받도록 구성된 도구 시스템; 구동 시스템의 유압 오일의 제1 온도를 측정하고, 구동 시스템의 유압 오일의 측정된 제1 온도를 나타내는 제1 온도 신호를 제공하도록 구성되고 위치한 제1 온도 센서; 및 유압 오일의 제2 온도를 측정하고, 측정된 제2 온도 및 도구 시스템이 유압 오일을 갖는 효과를 나타내는 제2 온도 신호를 제공하도록 구성되고 위치한 제2 온도 센서(335); 제1 및 제2 온도 센서에 결합되어 제1 온도 신호 및 제2 온도 신호를 받고, 제1 및 제2 온도 신호에 기반하여 엔진의 가변 출력 토크를 제어하여 다른 범위에서 유압 오일 온도의 다른 엔진 토크를 허용하도록 구성된 기계 제어기를 포함하는, 동력기계에 관한 기술이 개시되어 있다.

[0004] 또한, 공개특허공보 제10-2007-0068527호(2007. 07. 02. 공개)에는, 지게차의 액츄에이터의 작동을 위한 작동유를 냉각하는 냉각장치에 있어서, 상기 작동유를 토출하는 유압펌프의 흡입측에 설치되어 유압펌프로 유입되는 작동유의 온도를 감지하는 온도센서; 상기 오일탱크의 내부에 설치되어 냉각수가 순환되는 유로를 제공하는 파이프 코일; 상기 엔진과 라디에이터를 연결하여 엔진의 냉각에 사용된 냉각수의 유로를 제공하는 엔진냉각수 출수라인으로부터 분기되어 상기 파이프 코일의 출구측에 연결되는 작동유 쿨러 출수라인; 상기 엔진과 라디에이터를 연결하여 라디에이터에 의해 냉각된 냉각수의 유로를 제공하는 엔진냉각수 입수라인으로부터 분기되어 상기 파이프 코일의 입구측에 연결되는 작동유 쿨러 입수라인; 및 상기 작동유 쿨러 입수라인에 설치되며, 상기 온도센서에 의해 감지되는 작동유의 온도에 따라 작동유 쿨러 입수라인의 개폐하여 냉각수가 상기 파이프 코일을 순환하도록 하는 유량제어밸브;로 구성되는 지게차 오일탱크 냉각장치에 관한 기술이 개시되어 있다.

[0005] 또한, 공개특허공보 제10-2011-0032098(2011. 03. 30. 공개)에는, 외기와 접촉하여 열교환을 수행하도록 냉각팬 전방에 설치되며, 유압 탱크 내부와 연통하는 오일커넥터를 구비하는 오일쿨러; 탱크상부는 오일쿨러 상부로부터 이격 설치되고 탱크하부는 오일이 상기 오일커넥터를 통하여 연통되도록 오일쿨러 하부에 일체로 설치되며, 상기 탱크상부와 상기 탱크하부 사이에 상기 오일쿨러를 거쳐 유입되는 외기를 수용하여 상기 탱크상부 측으로 안내하는 가이드부를 구비하는 유압탱크로 이루어지는 건설중장비용 유압탱크에 관한 기술이 개시되어 있다.

[0006] 또한, 공개특허공보 제10-2020-0112241호(2020. 10. 05. 공개)에는, 유입되는 작동유를 냉각시켜 내보내는 오일쿨러; 상기 작동유를, 상기 오일쿨러로 연결되는 오일쿨러유입경로로 공급하거나, 상기 오일쿨러를 우회하는 오일쿨러우회경로로 공급하는 오일쿨러밸브; 상기 작동유의 온도를 감지하는 유온감지부; 및 상기 작동유의 온도에 따라 상기 작동유가 상기 오일쿨러유입경로 또는 오일쿨러우회경로로 공급되도록 상기 오일쿨러밸브를 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 농작업차량용 오일쿨러시스템에 관한 기술이 개시되어 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 공개특허공보 제10-2021-0036352호(2021. 04. 02. 공개)  
(특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 공개특허공보 제10-2007-0068527호(2007. 07. 02. 공개)  
(특허문헌 0003) 특허문헌 3 : 공개특허공보 제10-2011-0032098(2011. 03. 30. 공개)  
(특허문헌 0004) 특허문헌 4 : 공개특허공보 제10-2020-0112241호(2020. 10. 05. 공개)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0009] 유압 시스템의 오일 온도는, 오일의 점도에 큰 영향을 미치고 저온에서는 점도가 높아지게 된다. 즉, 겨울철 또는 저온 환경에서는 유압 오일의 점도가 매우 높아지게 된다.

[0010] 또한, 유압 오일의 점도가 높아지게 되면, 오일이 정상적으로 작동하지 않게 되며, 따라서, 유압 부품의 심각한 손상을 일으키게 된다. 뿐만 아니라 유압 오일을 시스템에 분배하는데 오랜 시간을 소요하게 된다.

[0011] 또한, 트랙터의 시동 충격이 크게 발생하여, 유압 구성 요소가 심각한 손상을 입을 수 있게 된다. 이러한 시동 충격은, 운전자의 안전에도 심각한 원인이 될 수 있다.

[0012] 본 발명은 농작업을 하는 농기계에 있어서, 유압 시스템의 오일이 동결되거나 저온 상태에 있는 경우에, 원활한 오일 작동을 유지할 수 있도록 하는 장치를 제공하고자 하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 또한 본 발명은 유압시스템에 보일러에 의해 냉각수를 가열하고, 가열된 냉각수를 유압시스템에 공급하는 것에 의하여 유압 오일의 온도를 일정 온도로 유지하고자 하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0015] 본 발명은 상기와 같은 과제를 해결하고자 하는 것으로, [1] 농기계의 라디에이터(100); 농기계의 유압 오일 탱크(200); 상기 라디에이터(100)에서 냉각수를 상기 유압 오일 탱크(200) 내부로 공급하고, 상기 유압 오일 탱크(200) 내부에서 상기 라디에이터(100)로 냉각수를 공급하는 유체 순환관(300)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 농기계의 유압 오일 점도 제어 시스템에 관한 것이다.

[0016] 또한, 본 발명은 [2] 상기 [1]에 있어서, 상기 라디에이터(100)에서 냉각수를 상기 유압 오일 탱크(200) 내부로 공급하는 유체 순환관(300)에는 보일러(150)가 설치되어, 유체의 온도를 상승시키며, 상기 유압 오일 탱크(200) 내부에서 냉각수를 상기 라디에이터(100)로 공급하는 유체 순환관(300)에는 쿨러(250)가 설치되어, 유체의 온도를 하강시키는 것을 특징으로 하는, 농기계의 유압 오일 점도 제어 시스템에 관한 것이다.

[0017] 또한, 본 발명은 [3] 상기 [2]에 있어서, 상기 유압 오일 탱크(200)의 내부에 설치되는 유체 순환관(300)의 일부는 코일(310)로 이루어지는 것에 의하여, 열교환이 신속하게 이루어질 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는, 농기계의 유압 오일 점도 제어 시스템에 관한 것이다.

### 발명의 효과

[0019] 본 발명은, 상기와 같은 구성으로 이루어지는 것으로, 농작업을 하는 농기계에 있어서, 유압 시스템의 오일이 동결되거나 저온 상태에 있는 경우에, 원활한 오일 작동을 유지할 수 있다.

[0020] 또한 본 발명은 유압시스템에 보일러에 의해 냉각수를 가열하고, 가열된 냉각수를 유압시스템에 공급하는 것에 의하여 유압 오일의 온도를 일정 온도로 유지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 개념도

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명은, 농기계의 라디에이터(100); 농기계의 유압 오일 탱크(200); 상기 라디에이터(100)에서 냉각수를 상기 유압 오일 탱크(200) 내부로 공급하고, 상기 유압 오일 탱크(200) 내부에서 상기 라디에이터(100)로 냉각수를 공급하는 유체 순환관(300)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는, 농기계의 유압 오일 점도 제어 시스템에 관한 것으로, 아래에서는 도면을 살펴보면, 본 발명의 구성에 대해서 구체적으로 설명한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 개념도를 나타낸 것이다.

[0026] 본 발명의 라디에이터(100)는, 농기계에 부착된 라디에이터(100)로 농기계의 전방에 설치될 수 있다.

[0027] 또한, 냉각모터 및 냉각팬에 의하여 냉각수를 냉각시키는 기능을 하는 것이라는 점에서 종래 라디에이터와 실질적으로 다르지 않다.

[0028] 본 발명의 유압 오일 탱크(200)는, 유압시스템에 공급하는 오일을 보관하는 탱크이다. 본 발명에서 유압시스템은 오일의 공급을 제어하는 것에 의하여 작업기 등을 조작하는 것이라는 점에서 종래 유압 오일 탱크와 실질적으로 다르지 않다. 또한 상기 유압 오일 탱크(200)는 변속기로 대체될 수 있다.

- [0030] 상기 유압 오일 탱크(200) 내부에는 써모스탯(210)을 설치하여, 유압 오일 탱크(200) 내의 유압 오일 온도를 측정하게 된다.
- [0031] 상기 써모스탯(210)에서 측정된 유압 오일의 온도는, 제어기(미도시)로 전달되며, 상기 제어기(미도시)는 상기 유압 오일의 온도가 일정 온도 이하가 되면, 상기 라디에이터(100) 측에 설치된 유체 순환관(300)의 밸브(미도시)를 개방하도록 제어하는 것에 의하여, 라디에이터(100)에 수용된 냉각수가 상기 유체 순환관(300)을 통해서 상기 유압 오일 탱크(200)로 공급되도록 한다.
- [0032] 또한 상기 라디에이터(100)에서 냉각수를 상기 유압 오일 탱크(200) 내부로 공급하는 유체 순환관(300)에는, 도 1에 나타나 있는 것과 같이, 보일러(150)를 설치하여, 냉각수 유체의 온도를 상승시킨다.
- [0033] 상기 가열된 냉각수 유체는, 상기 유체 순환관(300)을 순환하며 유압 오일 탱크(200) 내에 저장되어 있는 유압 오일을 가열시키게 된다.
- [0034] 본 발명은, 겨울철이나 북유럽, 캐나다 등 추운 지역에서도, 오일 순환이 원활하게 이루어지도록 하기 위한 것으로, 유압 오일의 온도가 지나치게 낮아지면, 오일의 점도가 높아지는 것에 의하여, 오일 작동이 곤란하게 되는 것을 방지하기 위한 것이다.
- [0035] 상기 유압 오일 탱크(200)는, 변속기일 수도 있다. 또한 상기 유체 순환관(300)의 일부에는, 도 1에 나타나 있는 것과 같이, 유압 오일 탱크(200, 변속기)의 하부측에 코일(310)을 형성하고, 오일 속에 상기 코일(310)이 잠길 수 있도록 설치하는 것에 의하여, 유압 오일의 온도 상승을 가속시킬 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0036] 이때, 상기 유압 오일의 제어 온도는, 대기 온도와 동일하게 할 수 있으며, 대기 온도가 낮은 경우에는 대기 온도 이상의 바람직한 오일 온도로 제어할 수도 있다.
- [0037] 상기와 같이, 유압 오일의 온도를 제어하는 것에 의하여, 유압 오일의 점도를 일정하게 유지할 수 있다.
- [0038] 또한, 유압 오일의 온도가 바람직한 온도, 예를 들어 25℃까지 상승하는 경우에는, 상기 밸브(미도시)를 폐쇄하여 냉각수의 순환을 정지시킬 수 있다.
- [0039]
- [0040] 다음으로, 상기 유압 오일 탱크(200) 내부에서 냉각수를 상기 라디에이터(100)로 공급하는 유체 순환관(300)에는, 도 1에 나타나 있는 것과 같이, 쿨러(250)를 설치하여, 유체의 온도를 라디에이터(100)에 저장된 초기 냉각수 온도까지 하강시키는 것이 바람직하다.
- [0042] 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.
- [0043] 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

- [0045] 100 : 라디에이터  
 150 : 보일러  
 200 : 유압 오일 탱크  
 210 : 써모스탯  
 250 : 쿨러  
 300 : 유체 순환관

310 : 코일

도면

도면1

