



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0062434
(43) 공개일자 2024년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 11/10 (2006.01) B01D 33/04 (2006.01)
B01D 35/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23Q 11/1069 (2013.01)
B01D 33/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0143460
(22) 출원일자 2022년11월01일
심사청구일자 2022년11월01일

(71) 출원인
국립창원대학교 산학협력단
경상남도 창원시 의창구 창원대학로 20(퇴촌동)
(72) 발명자
홍대선
경상남도 창원시 성산구 반송로 159 현대아파트
102동 1202호
설상석
경상남도 창원시 성산구 상남로 37 덕신베스트텔
608호
공석환
경상남도 김해시 율하3로 76 신리마을 중앙하이츠
아파트 815동 1704호
(74) 대리인
조홍규

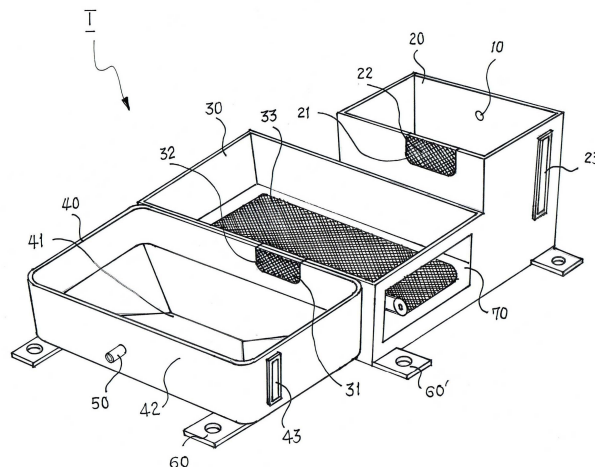
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 플레너밀러 절삭가공용 에너지저감형 친환경 쿨런트 탱크의 구조

(57) 요약

본 발명은 산업현장에서 사용되는 오일의 절삭가공 후 칩이나 이물질 등의 기타 오염물이 혼합된 재처리용 오일을 쿨런트 탱크 내에서 칩과 이물질 등이 침전 및 부착되어 슬러지가 형성되는 것을 방지하기 위한 플레너밀러 절삭가공용 에너지저감형 친환경 쿨런트 탱크의 구조에 관한 것으로 오일회수관(10)으로 회수된 오염된 절삭유는 순차적으로 더티탱크(20), 클린탱크(30) 및 저장탱크(40)로 이동되면서 정화시키고 상기 더티탱크(20)에서 1차 정화된 절삭유는 1차 오버플로우부(21)를 통하여 클린탱크(30)로 보내고 클린탱크(30)에서 2차 정화된 절삭유는 2차 오버플로우부(31)를 통하여 저장탱크(40)로 보내서 오일공급관(50)을 통하여 재생 절삭유를 공급할 수 있게 한 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B01D 35/02 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415180533
과제번호	20206310200010
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국에너지기술평가원
연구사업명	에너지기술 개발사업
연구과제명	국산 CNC 산업기계 재제조 스펙업 및 보급 확산 기반조성
기 여 율	1/1
과제수행기관명	창원대학교 산학협력단
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

플레너밀러의 절삭가공에서 발생한 오염된 절삭유를 재생 복원시키기 위하여 적용되는 쿨런트 탱크(T)의 구조에 있어서,

오일회수관(10)으로 회수된 오염된 절삭유는 순차적으로 더티탱크(20), 클린탱크(30) 및 저장탱크(40)로 이송되면서 정화시키고 상기 더티탱크(20)에서 1차 정화된 절삭유는 1차 오버플로우부(21)를 통하여 클린탱크(30)로 보내고 클린탱크(30)에서 2차 정화된 절삭유는 2차 오버플로우부(31)를 통하여 저장탱크(40)로 보내서 오일공급관(50)을 통하여 재생 절삭유를 공급할 수 있게 한 것을 특징으로 하는 플레너밀러 절삭가공용 에너지저감형 친환경 쿨런트 탱크의 구조.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 더티탱크(20)와 클린탱크(30), 클린탱크(30)와 저장탱크(40) 사이에 설치되는 1,2차 오버플로우부(21)(31)에는 메쉬망(22)(32)을 설치하여 순차적인 이송공정에서 슬러지와 이물질을 필터링할 수 있게 한 것을 특징으로 하는 플레너밀러 절삭가공용 에너지저감형 친환경 쿨런트 탱크의 구조.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 클린탱크(30)에는 슬러지 컨베이어(33)를 설치하여 필터링할 수 있게 한 것을 특징으로 하는 플레너밀러 절삭가공용 에너지저감형 친환경 쿨런트 탱크의 구조.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 저장탱크(40)의 바닥면(41)은 중앙을 향하여 테이퍼지게 구성하여 저장탱크(40)로 유입된 정화된 절삭유에 미세하게 잔류하는 슬러지를 침전시킬 수 있게 한 것을 특징으로 하는 플레너밀러 절삭가공용 에너지저감형 친환경 쿨런트 탱크의 구조.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 저장탱크(40)의 상부 격벽(42) 네모서리부는 만곡부로 형성하여 코너에 슬러지가 침전되지 않게 한 것을 특징으로 하는 플레너밀러 절삭가공용 에너지저감형 친환경 쿨런트 탱크의 구조.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 산업현장에서 사용되는 오일의 절삭가공 후 칩이나 이물질 등의 기타 오염물이 혼합된 재처리용 오일을 쿨런트 탱크(Coolant tank) 내에서 칩과 이물질 등이 침전 및 부착되어 슬러지가 형성되는 것을 방지하기 위한 플레너밀러(Planomiller) 절삭가공용 에너지저감형 친환경 쿨런트 탱크의 구조에 관한 것으로 더욱 상세하게는 절삭가공 후 오일을 재처리용 오일회수관으로 회수하여 더티탱크, 클린탱크 및 저장탱크로 구획된 쿨런트 탱크로 유입시켜 순차적으로 절삭유에 포함된 이물질을 오버플로우 메쉬, 슬러지 컨베이어 및 테이퍼 침전방식 등으로 정화하여 재생된 절삭유를 오일공급관으로 공급할 수 있게 하여 에너지를 저감시키면서 친환경적으로 재처리용 오일 내에 포함된 칩이나 이물질이 탱크의 바닥과 벽면에 침전되거나 부착되어 슬러지가 형성되는 것을 방

지하면서 사용 후 오일을 재처리 정화시킬 수 있게 한 쿨런트 탱크의 구조에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 플레너밀러는 평삭반의 바이트대 대신에 플라이스 반의 주축대를 붙인 플라이스 절삭용의 대형기계로 평삭반은 1회의 테이블 보내기에 대하여 바이트폭 밖에 절삭되지 않고 되돌림공정은 절삭되지 않지만 이 기계는 플라이스의 폭만큼 절삭되고 왕복행정에서 절삭된다.
- [0003] 상기 기계의 형태에는 문형, 외쪽지지형 및 특수형으로서의 크로스 레일이 칼럼 상부에 고정된 것이 있고 용도는 단순 형상의 대형부품이라 할 수 있다.
- [0004] 기존 산업현장에서 사용되는 다양한 종류의 오일 즉, 유압작동유, 열매체유, 전기 절연유, 냉동유, 엔진오일, 절삭유, 미션오일, 기어유 등의 오일이 금속재료를 절삭, 가공하거나 마찰열 냉각 등의 사용 후 칩이나 이물질이 함유된 오일을 재처리 정화시키기 위한 공정에서 D-탱크(Dirty tank)에서 C-탱크(Clean tank)로 플로우팅시킬 때 까지 D-탱크 내에서 칩이나 이물질이 침전 및 부착되어 슬러지가 형성되는 것을 방지하기 위하여 재처리용 오일을 효과적으로 정화시킬 수 있는 쿨런트 탱크가 요구되고 있는 실정이다.
- [0005] 종래의 사용 후 절삭유를 회수 및 공급하는 쿨런트 탱크에 관한 선행기술로는 등록특허공보 제10-2313644호(쿨런트 탱크 및 이를 포함하는 공작기계)와 공개특허공보 제10-2020-0099448호(쿨런트 탱크)가 제시되었다.
- [0006] 상기 전자의 등록특허는 쿨런트가 수용되는 하우징의 내부에 수위감지센서와 쿨런트 수용체적을 가변시키는 가변유닛을 설치하여 수위감지센서의 수위정보로 가변유닛을 구동시키는 제어부를 포함하며 하우징 내부를 격벽으로 쿨런트 유입부와 배출부를 구획하고 가변유닛은 쿨런트 유입부에 배치되며 가변유닛의 일단은 쿨런트유입부의 제1 벽에 고정되고 타단은 제1 벽과 대향하는 제3 벽을 향해 이동되고 가변유닛의 타단에는 가이드바가 배치되며 쿨런트유입부의 제1 벽과 인접하는 제2벽에는 가이드바가 가이드되는 가이드플랜지가 배치되는 구조이다.
- [0007] 상기 후자의 공개특허는 상측면이 개구되어 공작기계에서 칩과 쿨런트가 유입되는 제1 베이스와 제1 베이스로부터 쿨런트가 유입되어 다시 공작기계로 재순환시키는 쿨런트펌프가 배치되는 제2 베이스를 포함하는 하우징 및 제1 베이스의 상측면에 착탈 가능하게 배치되는 필터링부를 포함하는 구조이다.
- [0008] 상기 전자의 등록특허는 쿨런트가 수용되고 제1,2,3,4 벽이 설치된 하우징의 내부에 수위감지센서와 가변유닛을 설치하여 제어부로서 쿨런트 수용체적을 가변시킬 수 있게 한 쿨런트 탱크를 공작기계에 포함되어 설치된 구조로 격벽으로 형성된 하우징의 내부를 쿨런트의 수용 체적을 가변시켜 공작기계로부터 오염된 절삭유를 회수하여 정화 후 공급하는 것으로 쿨런트가 수용되는 하우징의 구조가 단순하고 D-탱크와 C-탱크의 구분없이 절삭유를 재생시키므로 정화된 절삭유의 성능이 저하되므로 공작기계의 가공정밀도를 저하시키는 문제가 있었다.
- [0009] 상기 후자의 공개특허는 공작기계의 일측에 배치되는 쿨런트 탱크로 하우징의 제1 베이스의 상측면 개구부에 착탈가능한 필터링부를 설치하여 공작기계에서 칩과 쿨런트가 유입되어 필터링된 쿨런트를 제2 베이스로 유입시켜 쿨런트펌프로 공작기계로 재순환시키는 것으로 즉, 제1 베이스의 상부 필터링부에서 오염된 쿨런트의 유입 및 정화시켜 정화된 쿨런트를 제2 베이스로 보내 쿨런트펌프로 공작기계로 순환시키는 구조로 쿨런트 탱크의 구조가 단순하게 제1,2 베이스로 구성되고 단일 필터링부에서 쿨런트를 정화시키므로 쿨런트의 오염 제거능력이 저하되고 이로 인한 악취발생과 쿨런트 교환시기가 단축되어 환경 오염의 문제와 공작기계의 가공정밀도의 저하되는 등의 문제점이 있었다.
- [0010] 상기한 종래의 쿨런트 탱크는 쿨런트가 탱크의 벽면을 따라 흐르면서 오일과 칩 등을 부착시키고 슬러지를 형성시켜 원활한 세척과 정화에 방해요인으로 작용하고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 따라서 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 목적으로 창출된 것으로 더티탱크, 클린탱크 및 저장탱크로 구획된 쿨런트 탱크로 플레너밀러에서 절삭가공 후 발생한 오일을 재처리용 오일회수관으로 회수하여 더티탱크에서 1차 정화시켜 오버플로우부로 클린탱크로 보내 2차 정화 후 오버플로우부로 저장탱크에서 재생된 절삭유를 오일공급관으로 공급할 수 있게 하여 에너지를 저감시키면서 친환경적으로 재처리용 오일 내에 포함된 칩이나 이물질이 탱크의 바닥과 벽면에 침전되거나 부착되어 슬러지가 형성되는 것을 방지하면서 사용 후 오일을 재처리 정화시킬 수 있게 하고 상기 더티탱크에서 클린탱크로, 클린탱크에서 저장탱크로 보내는 오버플로우부에

오버플로우 메쉬를 설치하여 슬러지 및 이물질을 필터링하며 클린탱크에는 슬러지 컨베이어를 설치하여 필터링하고 저장탱크에서 하부에 형성된 테이퍼 설계로 최종적으로 잔류하는 슬러지를 침전방식 등으로 정화하여 최종 정화 후 재생된 절삭유를 오일공급관으로 다시 플레너밀러로 공급할 수 있게 한 플레너밀러 절삭가공용 에너지 저장형 친환경 쿨런트 탱크의 구조를 제공할 수 있게 하였다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 오일회수관으로 회수된 오염된 절삭유는 순차적으로 더티탱크, 클린탱크 및 저장탱크로 이송되면서 정화시키고 더티탱크에서 1차 정화된 절삭유는 1차 오버플로우부를 통하여 클린탱크로 보내고 클린탱크에서 2차 정화된 절삭유는 2차 오버플로우부를 통하여 저장탱크로 보내서 오일공급관을 통하여 재생 절삭유를 공급할 수 있게 한 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 더티탱크와 클린탱크, 클린탱크와 저장탱크 사이에 설치되는 1,2차 오버플로우부에는 메쉬망을 설치하여 순차적인 이송공정에서 슬러지와 이물질을 필터링할 수 있게 하고 클린탱크에는 슬러지 컨베이어를 설치하여 필터링할 수 있게 하였으며 저장탱크의 바닥면은 중앙을 향하여 테이퍼지게 구성하여 저장탱크로 유입된 정화된 절삭유에 미세하게 잔류하는 슬러지를 침전시킬 수 있게 구성되었고 저장탱크의 상부 격벽 네모서리부는 만곡부로 형성하여 코너에 슬러지가 침전되지 않게 한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 그러므로 본 발명은 기존 쿨런트 탱크 구조에 비해 순차적으로 더티탱크, 클린탱크 및 저장탱크의 3개의 탱크로 구성되어 오염된 절삭유를 회수하여 정화 후 플레너밀러로 공급할 수 있게 하고 절삭유에 포함된 슬러지 및 이물질을 각 단계의 탱크에서 오버플로우 메쉬, 슬러지 컨베이어 및 테이퍼형 침전방식 등으로 정화하여 재생된 절삭유를 오일공급관으로 공급할 수 있게 하여 에너지를 저감시킬 뿐만 아니라 친환경적으로 재처리용 오일 내에 포함된 침이나 이물질이 탱크의 바닥과 벽면에 침전되거나 부착되어 슬러지가 형성되는 것을 방지하면서 사용 후 오일을 재처리 정화시킬 수 있으며 기존 쿨런트 탱크에 비해 악취발생을 제거하고 가공정밀도를 향상시키며 절삭유의 교환시기를 연장시킬 수 있게 하며 특히, 부식성 절삭유 교환을 교환하지 않고 사용에 따른 소비되는 양 만큼 만 보충하여 주는 것으로 생산원가를 절감시키면서 효율적으로 사용 후 오일을 재처리 정화시킬 수 있게 한 등의 효과가 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 은 본 발명의 전체구조를 도시한 사시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하 발명의 요지를 첨부된 도면에 연계시켜 그 구성과 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0017] 도 1 은 본 발명의 전체구조를 도시한 사시도로 오일회수관이 설치된 더티탱크, 클린탱크 및 오일공급관이 설치된 저장탱크가 순차적으로 설치되고 더티탱크에서 클린탱크, 클린탱크에서 저장탱크로 정화된 절삭유가 오버플로우 방식으로 이송되며 클린탱크에는 슬러지 컨베이어를 통하여 정화시키고 저장탱크에는 바닥면의 테이퍼방식으로 형성하여 잔류 슬러지를 침점시키며 저장탱크의 격벽 네모서리부를 만곡부로 형성하여 코너에 슬러지가 침전되지 않게 한 구조를 도시하였다.

[0018] 플레너밀러의 절삭가공에서 발생한 오염된 절삭유를 재생 복원시키기 위하여 적용되는 쿨런트 탱크(T)의 구조에 있어서,

[0019] 오일회수관(10)으로 회수된 오염된 절삭유는 순차적으로 더티탱크(20), 클린탱크(30) 및 저장탱크(40)로 이송되면서 정화시키고 상기 더티탱크(20)에서 1차 정화된 절삭유는 1차 오버플로우부(21)를 통하여 클린탱크(30)로 보내고 클린탱크(30)에서 2차 정화된 절삭유는 2차 오버플로우부(31)를 통하여 저장탱크(40)로 보내서 오일공급관(50)을 통하여 재생 절삭유를 공급할 수 있게 하였다.

[0020] 상기 더티탱크(20)와 클린탱크(30), 클린탱크(30)와 저장탱크(40) 사이에 설치되는 1,2차 오버플로우부(21)(31)에는 메쉬망(22)(32)을 설치하여 순차적인 이송공정에서 슬러지와 이물질을 필터링할 수 있게 하였다.

[0021] 상기 클린탱크(30)에는 슬러지 컨베이어(33)를 설치하여 필터링할 수 있게 하였다.

[0022] 상기 저장탱크(40)의 바닥면(41)은 중앙을 향하여 테이퍼지게 구성하여 저장탱크(40)로 유입된 정화된 절삭유에

미세하게 잔류하는 슬러지를 침전시킬 수 있게 구성되었다.

- [0023] 상기 저장탱크(40)의 상부 격벽(42) 네모서리부는 만곡부로 형성하여 코너에 슬러지가 침전되지 않게 하였다.
- [0024] 도면 중 미 설명 부호 (23)은 더티탱크 레벨기이고,(43)은 저장탱크 레벨기이며,(60)(60')는 고정 앵커 플레이트이고,(70)은 클린탱크 확인창이다.
- [0025] 이와 같이 된 본 발명은 쿨런트 탱크의 구조를 더티탱크,클린탱크 및 저장탱크의 순서로 설치하고 플레너밀러에서 절삭가공 후 발생한 오일을 재처리용 오일회수관으로 회수하여 더티탱크에서 1차 정화 후 오버플로우부로 클린탱크로 보내 2차 정화 후 오버플로우부로 저장탱크에서 재생된 절삭유를 오일공급관으로 공급할 수 있게 하여 에너지를 저감시키면서 친환경적으로 재처리용 오일 내에 포함된 칩이나 이물질이 탱크의 바닥과 벽면에 침전되거나 부착되어 슬러지가 형성되는 것을 방지하면서 사용 후 오일을 재처리 정화시킬 수 있게 하고 상기 더티탱크에서 클린탱크로,클린탱크에서 저장탱크로 보내는 오버플로우부에 오버플로우 메쉬를 설치하여 슬러지 및 이물질을 필터링하며 클린탱크에는 슬러지 컨베이어를 설치하여 필터링 하고 저장탱크에서 하부에 형성된 테이퍼 설계로 최종적으로 잔류하는 슬러지를 침전방식 등으로 정화하여 최종 정화 후 재생된 절삭유를 오일공급관으로 다시 플레너밀러로 공급할 수 있게 한 플레너밀러 절삭가공용 에너지저감형 친환경 쿨런트 탱크의 구조를 제공할 수 있게 하였다.
- [0026] 도 1 에 도시된 바와 같이 본 발명의 쿨런트 탱크(T)를 크게 더티탱크(20),클린탱크(30) 및 저장탱크(40)로 구성하여 각 단계의 탱크에서 오염된 절삭유를 정화하여 공급할 수 있게 구성된다
- [0027] 상기 쿨런트 탱크(T)는 플레너밀러에서 절삭가공 후 발생한 오일을 재처리용 오일회수관(10)으로 더티탱크(20)로 회수하여 1차 정화시킨다.
- [0028] 상기 더티탱크(20)에는 본 출원인이 선출원(특허출원 제10-2021-0154821호)한 '절삭가공 슬러지 침전방지를 위한 쿨런트 탱크에 설치되는 회전노즐장치'와 별도의 필터(도시없음) 등을 설치하여 오염된 절삭유를 1차 정화시킨다.
- [0029] 1차 정화가 완료되면 1차 오버플로우부(21)를 통하여 클린탱크(30)로 보낸다.
- [0030] 이때 1차 오버플로우부(21)에는 메쉬망(22)이 설치되어 절삭유의 오버플로우 될 때 슬러지와 이물질을 필터링할 수 있게 하였다.
- [0031] 상기 더티탱크(20)에서 클린탱크(30)로 보낸 절삭유는 클린탱크(30)에 설치된 슬러지 컨베이어(33)의 메쉬에 의해 2차 정화시킨다.
- [0032] 클린탱크(30)에도 상기 더티탱크(20)와 같이 별도의 회전노즐장치와 필터 등을 설치하여 오염된 절삭유를 정화시킬 수 있다.
- [0033] 2차 정화가 완료되면 2차 오버플로우부(31)를 통하여 저장탱크(40)로 보내고 이때 2차 오버플로우부(31)에도 메쉬망(32)이 설치되어 절삭유의 오버플로우 될 때 슬러지와 이물질을 필터링할 수 있게 하였다.
- [0034] 상기 클린탱크(30)에서 2차 정화된 절삭유가 저장탱크(40)로 이송된다.
- [0035] 상기 저장탱크(40)의 구조는 바닥면(41)의 중앙을 향하여 4방향에서 테이퍼지게 형성하여 유입된 2차 정화된 절삭유에 미세하게 잔류하는 슬러지를 침전시킬 수 있게 하였다.
- [0036] 또한 저장탱크(40)의 상부 격벽(42)의 네모서리부는 직각이 아닌 만곡부로 형하여 저장탱크(40)의 코너를 제거하여 잔류하는 슬러지가 모이거나 침전되지 않게 구성되었다.
- [0037] 상기와 같이 최종 정화된 절삭유는 저장탱크(40)의 상부에 설치되는 쿨런트 펌프(도시없음)의 작동으로 오일공급관(50)을 통하여 플레너밀러로 공급되어 절삭작업을 수행할 수 있게 하였다.
- [0038] 상기 클린탱크(30)와 저장탱크(40)는 하부형강 용접구조물로 제작하고 그 상부의 격벽과 탱크부는 강철판을 절곡 및 용접구조물로 견고하게 제작한다.
- [0039] 또한 상기 더티탱크(20)와 저장탱크(40)의 일측에는 레벨기(23)(43)를 설치하여 절삭유의 수위와 양을 육안으로 확인할 수 있게 하였다.
- [0040] 상기 쿨런트 탱크(T)의 하단에는 고정 앵커 플레이트(60)(60')를 설치하여 볼팅으로 고정 설치할 수 있게 하였다.

[0041] 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

[0042]

10: 오일회수관	20: 더티탱크
21,31: 1,2차 오버플로우부	22,32: 메쉬망
30: 클린탱크	33: 슬러지 컨베이어
40: 저장탱크	41: 바닥면
42: 격벽	50: 오일공급관
T: 쿨러트 탱크	

도면

도면1

