



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월02일

(11) 등록번호 10-2483554

(24) 등록일자 2022년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 11/10 (2006.01) *B04C 9/00* (2006.01)

(52) CPC특허분류
B23Q 11/1069 (2013.01)
B04C 9/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0069217

(22) 출원일자 2022년06월08일
 심사청구일자 2022년06월08일

(56) 선행기술조사문헌
 JP05042414 A*
 KR1020140127130 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 하이텍
경상남도 창원시 의창구 평산로78번길 43 (팔용동)

(72) 발명자
김봉준
경상남도 창원시 의창구 차룡로 48번길 66, A동 720호(팔용동, 창원드림타운)

(74) 대리인
정주석

전체 청구항 수 : 총 3 항

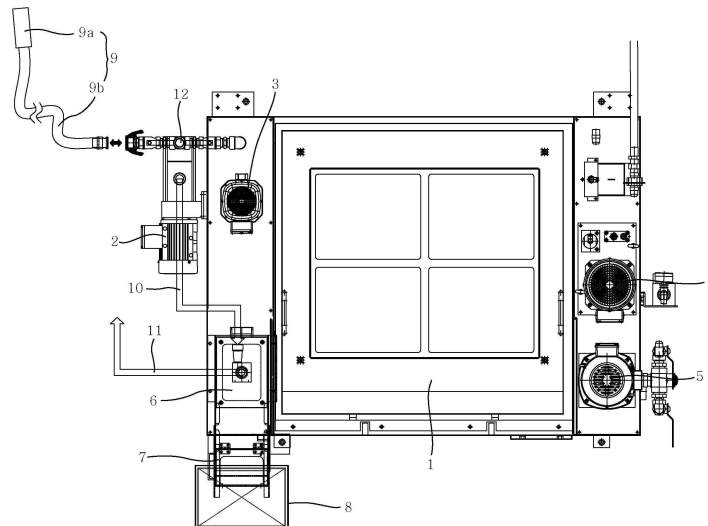
심사관 : 김대환

(54) 발명의 명칭 슬러지 클리너가 부착된 공작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템

(57) 요약

본 발명은 공작기계 쪽으로 절삭유를 공급하기 위한 쿨런트탱크 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 공작 기계에서 사용한 절삭유를 쿨런트탱크 쪽으로 모으고, 쿨런트탱크에 모인 절삭유를 사이클론필터 쪽으로 순환시켜 절삭유에 함유되어 있는 슬러지를 사이클론필터에 의해 걸러주며, 쿨런트탱크의 일측에 별도의 클리너를 설치하여 절삭유에 함유되어 있는 슬러지의 양이 많을 경우 플루드펌프의 배관에 병렬식으로 설치되어 있는 클리너를 가동하여 쿨런트탱크의 바닥이나 구석에 침전되어 있는 슬러지를 흡입하여 사이클론필터 쪽으로 보내어 줌으로써 절삭유에 함유되어 있는 슬러지의 제거효율을 높일 수 있는 슬러지 클리너가 부착된 공작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템이다.

대표도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415160254
과제번호	RKN18012
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업단지공단
연구사업명	산업집적지경쟁력강화(R&D)
연구과제명	20 μ m이하 미세 절삭 슬러지 여과효율 90%이상 복합 쿨런트 시스템 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)하이드텍
연구기간	2018.10.24 ~ 2019.10.23

명세서

청구범위

청구항 1

공작기계(M/C) 쪽으로 절삭유를 공급하기 위한 공작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템에 있어서,

상기 쿨런트탱크 시스템은 공작물의 절삭에 사용된 더티절삭유를 모으는 쿨런트탱크(1)와, 상기 쿨런트탱크(1)에 모인 더티절삭유에서 슬러지를 제거하는 사이클론필터(6)와, 상기 사이클론필터(6)에 모인 슬러지를 배출하는 슬러지마스터(7)와, 상기 슬러지마스터(7)에 의해 이동된 슬러지를 모으는 슬러지박스(8)와, 상기 쿨런트탱크(1) 내에 들어가 있는 절삭유를 공작기계(M/C) 쪽으로 보내거나 공작기계에서 사용한 절삭유를 흡입하는 유체펌프로 구성되고, 상기 유체펌프의 흡입포트 쪽에는 클리너(9)가 설치되어 쿨런트탱크(1) 내의 슬러지가 함유된 절삭유를 흡입하여 사이클론필터(6) 쪽으로 보내어 슬러지를 제거해주며,

상기 클리너(9)는 흡입구(9a)와, 상기 흡입구(9a)와 연통되며 유체펌프의 흡입포트 쪽에 고정 결합되는 흡입관(9b)으로 구성되며, 상기 흡입관(9b)을 사용자가 손으로 파지한 상태에서 흡입구(9a)를 쿨런트탱크(1) 내부의 바닥 쪽으로 향하도록 하여 쿨런트탱크(1)의 모서리나 바닥에 침전되어 있는 슬러지를 흡입함으로써 쿨런트탱크(1) 내부의 슬러지를 제거할 수 있으며,

상기 유체펌프는 플루드펌프(2)나 샤워펌프(3)이며, 상기 클리너(9)의 흡입관(9b)은 플루드펌프(2)나 샤워펌프(3)의 흡입포트 쪽에 절환밸브(12)에 의해 절삭유의 흐름방향을 변화시킬 수 있도록 설치되고, 상기 플루드펌프(2)나 샤워펌프(3)가 공작기계(M/C) 쪽으로 절삭유를 공급하거나 사용한 절삭유를 회수하지 않을 때에만 클리너(9)가 작동되는 것이 특징인 슬러지 클리너가 부착된 공작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 클리너(9)의 흡입구(9a)나 흡입관(9b) 일측에는 유량계가 설치되고, 상기 유량계에서 측정된 유량은 쿨런트탱크(1)의 제어부 쪽으로 전송되며, 상기 제어부는 측정된 유량데이터를 이용해 클리너(9)를 통해 흡입되는 절삭유의 양을 자동으로 조절해주는 것이 특징인 슬러지 클리너가 부착된 공작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어부는 플루드펌프(2)나 샤워펌프(3)에 의해 클리너(9)가 구동되면, 클리너(9)의 총 구동시간을 파악하며, 쿨런트탱크(1) 내부에는 탁도계가 설치되어 절삭유의 탁도를 실시간 측정하여 클리너(9)의 가동량과 가동시간을 결정하는 것이 특징인 슬러지 클리너가 부착된 공작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 공작기계 쪽으로 절삭유를 공급하기 위한 쿨런트탱크 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 공작기계에서 사용한 절삭유를 쿨런트탱크 쪽으로 모으고, 쿨런트탱크에 모인 절삭유를 사이클론필터 쪽으로 순환시켜 절삭유에 함유되어 있는 슬러지를 사이클론필터에 의해 걸러주며, 쿨런트탱크의 일측에 별도의 클리너를 설치하여 절삭유에 함유되어 있는 슬러지의 양이 많을 경우 플루트펌프의 배관에 병렬식으로 설치되어 있는 클리너를 가동하여 쿨런트탱크의 바닥이나 구석에 침전되어 있는 슬러지를 흡입하여 사이클론필터 쪽으로 보내어 줌으로써 절삭유에 함유되어 있는 슬러지의 제거효율을 높일 수 있는 슬러지 클리너가 부착된 공작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 자동선반이나 머시닝센터 등의 공작기계에는 드릴이나 바이트 등의 절삭공구를 이용해 공작물의 절삭가공을 수행하게 되며, 이러한 절삭공구가 공작물을 가공하는 동안에는 절삭유를 분사해줌으로써 공작물의 가공을 원활히 한다.

[0005] 즉, 절삭유는 공구에 의해 공작물을 절삭 가공할 때 칩의 배출을 원활히 하여 구성인선(built-up edge)이 생기는 것을 방지하고 절삭공구의 마모를 방지하기 위해 사용되며, 피삭재를 냉각하고 온도상승에 의한 치수정밀도의 저하를 방지하며, 가공된 칩의 흐름을 도와서 절삭작용을 용이하게 한다.

[0007] 이러한 절삭유는 주로 공작기계 자체에 형성된 절삭유 배출관을 이용하여 절삭공구 쪽으로 분사하게 되고, 절삭공구에 의한 공작물의 절삭작업으로 인해 공작기계에서 사용되고 나서 배출되는 절삭유에는 욕안으로 보이는 크기의 절삭칩과 함께 욕안으로 잘 보이지 않는 미세한 슬러지가 들어가 있게 된다.

[0009] 욕안으로 보이는 크기의 절삭칩은 공작기계의 일측에 설치되어 있는 칩 컨베이어(chip conveyor)로써 제거가 이루어지는데, 미세한 슬러지의 경우 절삭유와 함께 섞여 있으므로 별도의 제거장치를 사용하지 않으면 절삭유의 기능을 떨어뜨리고 절삭유의 빠른 산화를 일으켜 절삭유가 부패됨으로써 절삭유의 사용기간을 줄이게 된다.

[0011] 이러한 문제를 해결하고자 제안된 종래기술로서는 일본 특허공보 제6196409호에 제안되어 있는 냉매 공급 장치가 있다.

[0013] 상기 특허에는 평면시 거의 구형 모양이 가지며, 서로 정해진 간격을 비워 나란히 설치된 제1 및 제2 쿨런트조 및 상기 제1 및 제2 쿨런트조 간이 단부에 설치되어 일단이 상기 제1 쿨런트조가 측벽으로 접속해, 타단이 상기 제2 쿨런트조가 측벽으로 접속해, 상기 제1 쿨런트조와 제2쿨런트조를 연통시키는 연통부가 포함하며, 전체 형상이 평면시 거의 U자형으로 형성된 냉각수 탱크와, 상기 제2 쿨런트조 내가 쿨런트를 퍼 올려 소정 부위로 공급하는 공급펌프를 구비해 상기 공급펌프에 의해 상기 소정 부위로 공급하는 쿨런트가 상기 제1 쿨런트조로 환류하여 상기 제1 쿨런트조 내가 상기 연통부 내를 통과해 상기 제2 쿨런트조 내로 유입되도록 구성된 냉매공급 장치에 있어서, 상기 냉각수 탱크 내가 쿨런트를 퍼 올리는 적어도 1개의 교반용 펌프와, 상기 제1 쿨런트조 내로 배설하여 상기 교반용 펌프로부터 공급하는 상기 쿨런트를 내보내 상기 연통부를 향한 쿨런트가 흐름을 조력하는 제1 교반 노즐체와, 상기 제2 쿨런트조 내로 배설하여 상기 교반용 펌프로부터 공급하는 상기 쿨런트를 내보내 상기 연통부로부터 유입된 쿨런트가 흐름을 조력하는 제2 교반 노즐체를 설치해 구성한 것을 특징으로 하는 냉매공급장치가 제안되어 있는데, 비교적 빠른 유속으로 인해 공작물의 가공으로 발생하는 슬러지가 냉각수 탱크에 침전되지 않을 수 있는 장점은 있으나, 슬러지(미세 절삭칩)의 배출을 위한 정류장치로의 투입 및 배출에 대한 효과가 미미하여 실제 슬러지의 제거효과가 떨어질 수 있다.

[0015] 이러한 문제를 해결하고자 제안된 또 다른 종래기술로서는 본 출원인이 선출원한 특허 제10-2019681호에 제안되어 있는 절삭유 복합 쿨런트 장치가 있다.

[0017] 상기 특허에는 절삭유에 포함된 슬러지를 제거하여 재사용하기 위한 복합 쿨런트 장치에 있어서, 절삭 슬러지가 들어가 있는 절삭유를 모으는 교반탱크(1)와, 상기 교반탱크(1)의 중심에 설치되어 교반탱크(1) 내에 모여 있는 절삭유를 한쪽 방향으로 회전시키는 교반부(10)와, 상기 교반부(10)의 일측에 설치되어 필터용 배관(13)을 통해 절삭유를 공급받으며 공급받은 절삭유 속에 들어가 있는 절삭 슬러지를 제거하는 사이클론필터부(20)와, 사이클론필터부(20)를 거쳐 슬러지가 제거된 절삭유를 공급받아 절삭유에 포함된 오일을 분리하는 유수분리부(30)와, 절삭 슬러지와 오일이 제거된 클린 절삭유의 온도를 관리하는 히터펌프오일쿨러(40)와, 상기 히터펌프오일쿨러(40)의 일측에 설치되며 냉각된 절삭유를 공작기계 쪽으로 보내는 공급부(50);로 구성되고, 상기 교반부(10)는 교반탱크 내에 들어가 있는 절삭유를 회전시키는 동력을 제공하는 사이클론펌프(11)와, 상기 사이클론펌프(11)로 유입된 절삭유를 교반탱크(1)로 재유입시키는 교반용 배관(12)과, 상기 교반용 배관(12)의 일단에 설치되어 절삭유의 배출방향을 결정짓는 노즐(14)과, 사이클론펌프(11)로 유입된 절삭유 중 일부를 사이클론필터(21)로

보내는 필터용 배관(13)으로 이루어지며, 상기 공급부(50)는 하나 이상의 유체펌프(51)와 공급펌프(53)를 포함하여 구성되며, 상기 유체펌프(51)는 동작기계 쪽으로 교반탱크 내의 더티 절삭유를 공급하되, 동작기계 쪽으로 절삭유를 공급하지 않는 시간에는 절환밸브를 이용해 교반탱크(1) 내의 절삭유를 보조 사이클론필터(52)로 보냄으로써 절삭유의 순환량을 높여줌으로써, 유체펌프(51)와 보조 사이클론필터(52)에 의해 슬러지 제거를 같이 수행함으로써 보다 빠른 시간 내에 슬러지 제거를 수행할 수 있으며, 상기 사이클론펌프의 하부에는 원통형의 브라켓이 설치되어 있으며, 상기 브라켓의 원주면에는 관통홀이 형성되어 절삭유 위에 떠 있는 오일의 흡수량을 높여주는 것이 특징인 절삭유 복합 쿨런트 장치가 제안되어 있는데, 쿨런트 장치의 크기가 커서 비교적 소량의 절삭유를 사용하는 현장에는 적합하지 않으며, 미세 슬러지가 교반부의 교반에 의해 교반탱크의 구석 쪽에 모일 경우 제거가 용이하지 않은 단점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0019] (특허문헌 0001) 일본 특허공보 제6196409(2017. 8. 25. 등록)
(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-2019681호(2019. 9. 9. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0020] 따라서, 본 발명은 동작기계에서 사용한 절삭유를 쿨런트탱크 쪽으로 모으고, 쿨런트탱크에 모인 절삭유를 사이클론필터 쪽으로 순환시켜 절삭유에 함유되어 있는 슬러지를 사이클론필터에 의해 걸러주며, 쿨런트탱크의 일측에 별도의 클리너를 설치하여 절삭유에 함유되어 있는 슬러지의 양이 많을 경우 플루드펌프의 배관에 병렬식으로 설치되어 있는 클리너를 가동하여 쿨런트탱크의 바닥이나 구석에 침전되어 있는 슬러지를 흡입하여 사이클론필터 쪽으로 보내어 줌으로써 절삭유에 함유되어 있는 슬러지의 제거효율을 높일 수 있는 슬러지 클리너가 부착된 동작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0022] 또한, 클리너의 흡입관을 사용자가 손으로 파지한 상태에서 흡입구를 쿨런트탱크 내부의 바닥 쪽으로 향하도록 하여 쿨런트탱크의 모서리나 바닥에 침전되어 있는 슬러지를 흡입함으로써 쿨런트탱크 내부의 슬러지를 신속하게 제거할 수 있는 슬러지 클리너가 부착된 동작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.
- [0024] 또한, 쿨런트탱크에서 동작기계 쪽으로 절삭유를 공급하거나 회수하기 위한 플루드펌프가 가동되지 않을 때 절환밸브를 이용해 절삭유의 흐름 방향을 탱크 내부로 순환되도록 절환시킴으로써 장비의 효율성을 높인 슬러지 클리너가 부착된 동작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0026] 본 발명에 의한 슬러지 클리너가 부착된 동작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템은 동작기계 쪽으로 절삭유를 공급하기 위한 쿨런트탱크 시스템에 있어서, 상기 쿨런트탱크 시스템은 공작물의 절삭에 사용된 더티절삭유를 모으는 쿨런트탱크와, 상기 쿨런트탱크에 모인 더티절삭유에서 슬러지를 제거하는 사이클론필터와, 상기 사이클론필터에 모인 슬러지를 배출하는 슬러지마스터와, 상기 슬러지마스터에 의해 이동된 슬러지를 모으는 슬러지박스와, 상기 쿨런트탱크 내에 들어가 있는 절삭유를 동작기계 쪽으로 보내거나 동작기계에서 사용한 절삭유를 흡입하는 유체펌프로 구성되고, 상기 유체펌프의 흡입포트 쪽에는 클리너가 설치되어 쿨런트탱크 내의 슬러지가 함유된 절삭유를 흡입하여 사이클론필터 쪽으로 보내어 슬러지를 제거해주는 것이 특징이다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명에 의한 슬러지 클리너가 부착된 동작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템은 동작기계에서 사용한 절삭유를 쿨런트탱크 쪽으로 모으고, 쿨런트탱크에 모인 절삭유를 사이클론필터 쪽으로 순환시켜 절삭유에 함유되어 있는 슬러지를 사이클론필터에 의해 걸러주며, 쿨런트탱크의 일측에 별도의 클리너를 설치하여 절삭유에 함유되어 있는 슬러지의 양이 많을 경우 플루드펌프의 배관에 병렬식으로 설치되어 있는 클리너를 가동하여 쿨런트탱크의 바닥이나 구석에 침전되어 있는 슬러지를 흡입하여 사이클론필터 쪽으로 보내어 줌으로써 절삭유에 함유되어 있

는 슬러지의 제거효율을 높일 수 있는 현저한 효과가 있으며, 클리너의 흡입관을 사용자가 손으로 파지한 상태에서 흡입구를 쿨런트탱크 내부의 바닥 쪽으로 향하도록 하여 쿨런트탱크의 모서리나 바닥에 침전되어 있는 슬러지를 흡입함으로써 쿨런트탱크 내부의 슬러지를 신속하게 제거할 수 있는 효과와 함께, 쿨런트탱크에서 공작기계 쪽으로 절삭유를 공급하거나 회수하기 위한 플루드펌프가 가동되지 않을 때 절환밸브를 이용해 절삭유의 흐름 방향을 탱크 내부로 순환되도록 절환시킴으로써 장비의 효율성을 높인 현저한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 전체구성도

도 2는 본 발명의 유압회로구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 본 발명은 공작기계 쪽으로 절삭유를 공급하기 위한 쿨런트탱크 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 공작기계에서 사용한 절삭유를 쿨런트탱크 쪽으로 모으고, 쿨런트탱크에 모인 절삭유를 사이클론필터 쪽으로 순환시켜 절삭유에 함유되어 있는 슬러지를 사이클론필터에 의해 걸러주며, 쿨런트탱크의 일측에 별도의 클리너를 설치하여 절삭유에 함유되어 있는 슬러지의 양이 많을 경우 플루드펌프의 배관에 병렬식으로 설치되어 있는 클리너를 가동하여 쿨런트탱크의 바닥이나 구석에 침전되어 있는 슬러지를 흡입하여 사이클론필터 쪽으로 보내어 줌으로써 절삭유에 함유되어 있는 슬러지의 제거효율을 높일 수 있는 슬러지 클리너가 부착된 공작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템이다.

[0033] 이하, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0035] 도 1은 본 발명의 전체구성도이고, 도 2는 본 발명의 유압회로구성도로서, 본 발명에 의한 슬러지 클리너가 부착된 공작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템은 공작기계(M/C) 쪽으로 절삭유를 공급하기 위한 공작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템에 있어서, 상기 쿨런트탱크 시스템은 공작물의 절삭에 사용된 더티절삭유를 모으는 쿨런트탱크(1)와, 상기 쿨런트탱크(1)에 모인 더티절삭유에서 슬러지를 제거하는 사이클론필터(6)와, 상기 사이클론필터(6)에 모인 슬러지를 배출하는 슬러지마스터(7)와, 상기 슬러지마스터(7)에 의해 이동된 슬러지를 모으는 슬러지박스(8)와, 상기 쿨런트탱크(1) 내에 들어가 있는 절삭유를 공작기계(M/C) 쪽으로 보내거나 공작기계에서 사용한 절삭유를 흡입하는 유체펌프로 구성되고, 상기 유체펌프의 흡입포트 쪽에는 클리너(9)가 설치되어 쿨런트탱크(1) 내의 슬러지가 함유된 절삭유를 흡입하여 사이클론필터(6) 쪽으로 보내어 슬러지를 제거해주는 것이 특징이다.

[0037] 먼저, 쿨런트탱크(1)는 공작기계(M/C)에서 공작물의 절삭에 사용되어 미세한 칩인 슬러지가 함유되어 있는 절삭유를 모으고, 일정한 온도로 냉각시켜 절삭유의 산화를 방지하는 탱크이며, 상기 사이클론필터(6)는 쿨런트탱크(1) 내에 있는 절삭유에 함유되어 있는 슬러지를 걸러주는 필터로서 더티절삭유가 사이클론필터(6)를 거치게 되면 더티절삭유에 함유되어 있던 슬러지가 걸러지고 더티절삭유에 비해 상대적으로 슬러지의 함유량이 적은 클린 절삭유가 배출되게 된다.

[0039] 상기 사이클론필터(6)의 일측에는 슬러지마스터(7)가 설치되어 사이클론필터(6)에서 걸러진 슬러지를 컨베이어를 이용해 이동시켜주며, 상기 슬러지마스터(7)의 일측에는 슬러지박스(8)가 설치되어 슬러지마스터(7)에 의해 이동된 슬러지를 모아주게 된다.

[0041] 상기 쿨런트탱크(1)에는 여러 개의 유체펌프가 설치되는데, 이러한 유체펌프는 공작기계(M/C) 쪽으로 절삭유를 보내고, 절삭과정에서 사용된 절삭유를 다시 쿨런트탱크(1) 쪽으로 유입시키기 위한 역할을 수행하며, 도시된 실시예는 총 4개의 유체펌프가 구비되어 있고, 이러한 4개의 유체펌프는 플루드펌프(2, flood pump), 샤워펌프(3, shower pump), TSC 펌프(4) 및 건펌프(5, gun pump)로 구성된다.

[0043] 여기서, 상기 유체펌프의 흡입포트 쪽에는 클리너(9)가 설치되어 있으며, 상기 클리너(9)는 유체펌프의 작동에 의해 쿨런트탱크(1) 내부의 절삭유를 흡입하고, 흡입된 절삭유를 사이클론필터(6) 쪽으로 보내어 슬러지를 제거해주고, 슬러지가 제거된 클린절삭유는 쿨런트탱크(1) 쪽으로 보냄으로써, 클리너(9)의 구동을 위해 별도의 동력장치가 필요치 않게 된다.

[0045] 또한, 상기 클리너(9)는 흡입구(9a)와, 상기 흡입구(9a)와 연통되며 유체펌프의 흡입포트 쪽에 고정 결합되는 흡입관(9b)으로 구성되며, 상기 흡입관(9b)을 사용자가 손으로 파지한 상태에서 흡입구(9a)를 쿨런트탱크(1) 내부의 바닥 쪽으로 향하도록 하여 쿨런트탱크(1)의 모서리나 바닥에 침전되어 있는 슬러지를 흡입함으로써 쿨린

트탱크(1) 내부의 슬러지를 제거할 수 있다.

- [0047] 상기 흡입구(9a)는 쿨런트탱크(1) 내부에 채워져 있는 절삭유 내부로 들어가 잠기는 부분이며, 상기 흡입구(9a)의 일측은 흡입관(9b)이 설치되어 흡입구(9a)와 흡입관(9b)은 내부가 서로 연통되어 있으며, 유체펌프의 흡입력이 작동하면 절삭유는 흡입구(9a)를 거쳐 흡입관(9b) 내부로 유입되게 된다.
- [0049] 따라서, 사용자는 흡입관(9b)을 손에 파지한 상태에서 흡입구(9a)를 절삭유가 담겨 있는 쿨런트탱크(1) 내부에 넣어서 쿨런트탱크(1)의 모서리나 바닥에 침전되어 있는 슬러지를 흡입하도록 작동시킬 수 있는데, 이러한 작동은 슬러지가 쿨런트탱크(1)의 특정한 위치에 모여 있는 경우 슬러지의 제거효율을 더욱 높일 수 있으며, 특히 별도의 교반기나 교반펌프가 없는 소형의 쿨런트탱크의 경우 슬러지가 한쪽에 모여있는 경우가 많으므로 이러한 모여있는 슬러지를 효율적으로 제거할 수 있다.
- [0051] 또한, 상기 유체펌프는 플루드펌프(2)나 샤프펌프(3)이며, 상기 클리너(9)의 흡입관(9b)은 플루드펌프(2)나 샤프펌프(3)의 흡입포트 쪽에 절환밸브(12)에 의해 절삭유의 흐름방향을 변화시킬 수 있도록 설치되고, 상기 플루드펌프(2)나 샤프펌프(3)가 공작기계(M/C) 쪽으로 절삭유를 공급하거나 사용한 절삭유를 회수하지 않을 때에만 클리너(9)가 작동되는 것이 특징이다.
- [0053] 즉, 플루드펌프(2)나 샤프펌프(3)는 공작기계라인의 특정한 장치 즉, 공구대 쪽이나 타 구성 쪽으로 쿨런트탱크(1) 내의 절삭유를 공급하거나 사용이 끝난 절삭유를 쿨런트탱크(1) 쪽으로 회수하게 되는데, 공작기계의 가동이 중단되는 등의 이유로 쿨런트탱크(1)에서 공작기계(M/C) 쪽으로 절삭유를 공급할 필요가 없거나 사용한 절삭유의 회수가 필요치 않을 때에는 절환밸브(12)에 의해 플루드펌프(2)나 샤프펌프(3)의 흡입포트를 클리너(9)의 흡입관(9b)과 연통되도록 절환시키고, 절환된 상태에서 플루드펌프(2)나 샤프펌프(3)가 구동하게 되면 클리너(9)의 흡입구(9a)를 통해 쿨런트탱크(1) 내부의 절삭유를 유입시킬 수 있고, 유입된 절삭유를 사이클론필터(6) 쪽으로 보내어줌으로써 슬러지를 제거할 수 있다.
- [0055] 이때, 상기 클리너(9)의 흡입구(9a)나 흡입관(9b) 일측에는 유량계가 설치되고, 상기 유량계에서 측정된 유량은 쿨런트탱크(1)의 제어부 쪽으로 전송되며, 상기 제어부는 측정된 유량데이터를 이용해 클리너(9)를 통해 흡입되는 절삭유의 양을 자동으로 조절할 수 있다.
- [0057] 즉, 쿨런트탱크(1)의 제어부 쪽에 클리너(9)를 통해 순환시킬 절삭유의 양을 시간에 따라 지정해준 다음 클리너(9)를 통해 순환되는 절삭유의 양을 유량계를 이용해 측정하고, 이를 서로 대비하여 클리너(9)를 통과하는 절삭유의 양의 자동으로 조절해줄 수 있으며, 이로써 펌프가 과도하게 구동되는 것을 방지하고, 슬러지의 제거를 효율적으로 수행할 수 있다.
- [0059] 또한, 상기 제어부는 플루드펌프(2)나 샤프펌프(3)에 의해 클리너(9)가 구동되면, 클리너(9)의 총 구동시간을 파악하며, 쿨런트탱크(1) 내부에는 탁도계가 설치되어 절삭유의 탁도를 실시간 측정하여 클리너(9)의 가동량과 가동시간을 결정할 수 있다.
- [0061] 즉, 쿨런트탱크(1) 내부에는 절삭유의 탁도를 실시간 측정할 수 있는 탁도계를 설치하여 절삭유의 탁도를 측정하고, 측정된 결과값을 이용해 클리너(9)의 가동량과 가동시간을 결정할 수 있는데, 절삭유의 탁도가 기준값에 비해 상대적으로 높을 경우 클리너(9)의 가동시간을 늘려줄 수 있고, 반대의 경우 클리너(9)의 가동시간을 낮추어 줄 수 있으며, 클리너(9)에 설치된 유량계와 쿨런트탱크(1)에 설치된 탁도계에서 측정된 측정값을 이용해 클리너(9)의 구동량을 결정할 수 있다.
- [0063] 또한, 상술한 실시예에서 플루드펌프(2)와 샤프펌프(3)의 토출부 쪽에는 별도의 사이클론필터를 설치하여 쿨런트탱크(1) 내부의 절삭유를 공작기계 쪽으로 보낼 때 사이클론필터를 거쳐 절삭유를 공급함으로써 슬러지가 제거된 클린절삭유를 공작기계 쪽으로 공급할 수 있다.
- [0065] 결국, 본 발명에 의한 슬러지 클리너가 설치된 공작기계용 복합 쿨런트탱크 시스템은 공작기계에서 사용한 절삭유를 쿨런트탱크 쪽으로 모으고, 쿨런트탱크에 모인 절삭유를 사이클론필터 쪽으로 순환시켜 절삭유에 함유되어 있는 슬러지를 사이클론필터에 의해 걸러주며, 쿨런트탱크의 일측에 별도의 클리너를 설치하여 절삭유에 함유되어 있는 슬러지의 양이 많을 경우 플루드펌프의 배관에 병렬식으로 설치되어 있는 클리너를 가동하여 쿨런트탱크의 바닥이나 구석에 침전되어 있는 슬러지를 흡입하여 사이클론필터 쪽으로 보내어 줌으로써 절삭유에 함유되어 있는 슬러지의 제거효율을 높일 수 있는 현저한 효과가 있으며, 클리너의 흡입관을 사용자가 손으로 파지한 상태에서 흡입구를 쿨런트탱크 내부의 바닥 쪽으로 향하도록 하여 쿨런트탱크의 모서리나 바닥에 침전되어 있는 슬러지를 흡입함으로써 쿨런트탱크 내부의 슬러지를 신속하게 제거할 수 있는 효과와 함께, 쿨런트탱크에서 공작기계 쪽으로 절삭유를 공급하거나 회수하기 위한 플루드펌프가 가동되지 않을 때 절환밸브를 이용해 절삭유의

흐름 방향을 탱크 내부로 순환되도록 절환시킴으로써 장비의 효율성을 높인 현저한 효과가 있다.

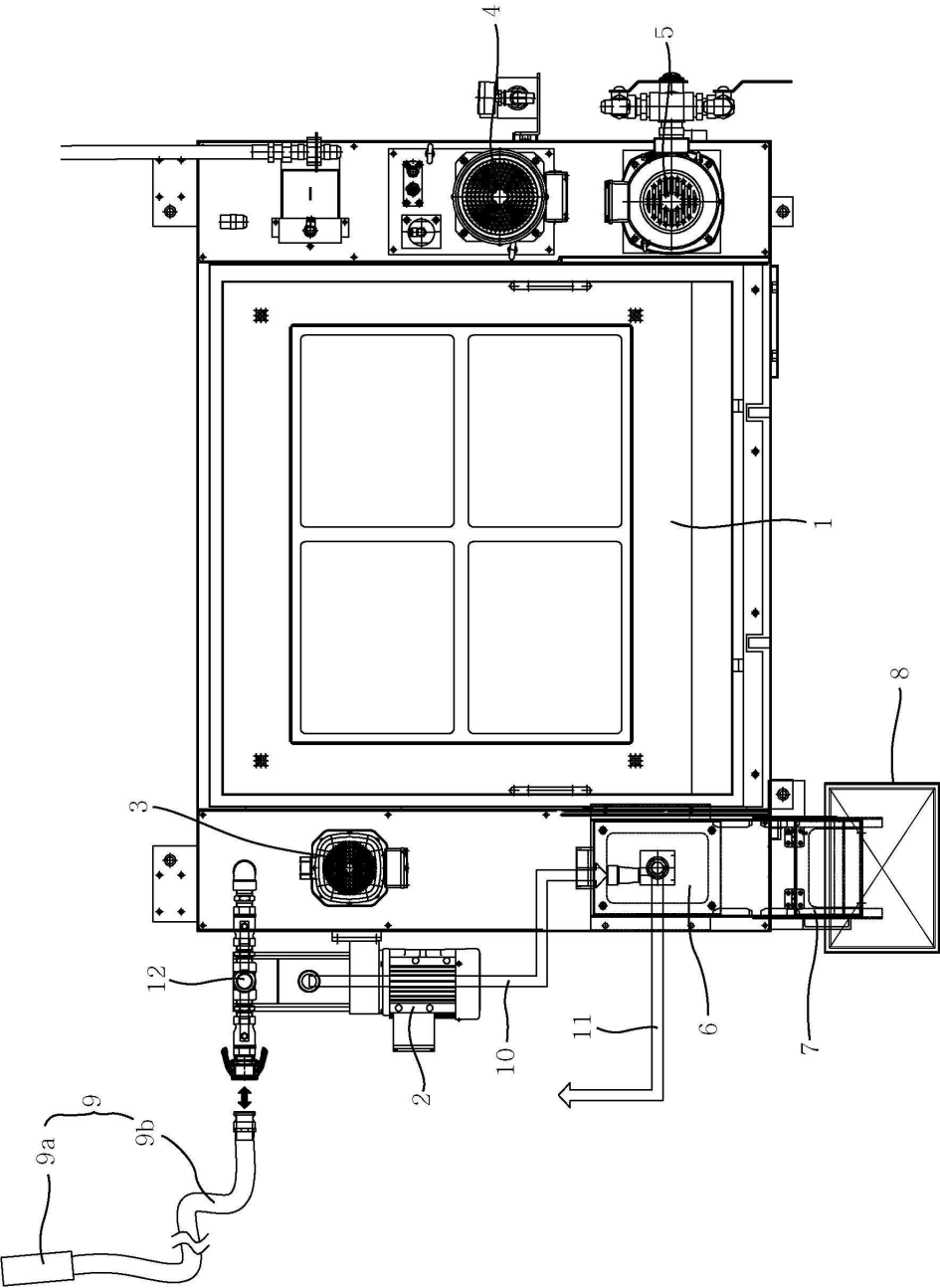
부호의 설명

[0067]

- | | |
|------------|------------|
| 1. 쿨런트탱크 | 2. 플루드펌프 |
| 3. 샤워펌프 | 4. TSC펌프 |
| 5. 건펌프 | 6. 사이클론필터 |
| 7. 슬러지마스터 | 8. 슬러지박스 |
| 9. 클리너 | 9a. 흡입구 |
| 9b. 흡입관 | 10. 더티절삭유로 |
| 11. 클린절삭유로 | 12. 절환밸브 |

도면

도면1



도면2

