



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0048577
(43) 공개일자 2020년05월08일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23Q 11/10 (2006.01) B01D 35/143 (2006.01)
B01D 37/04 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
B23Q 11/1069 (2013.01)
B01D 35/1435 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-0130782</p> <p>(22) 출원일자 2018년10월30일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
현대위아 주식회사
경상남도 창원시 성산구 정동로 153 (가음정동)</p> <p>(72) 발명자
서준호
경상남도 김해시 관동로27번길 95, 106동 902호(관동동, 김해 율하 서희스타힐스)</p> <p>(74) 대리인
특허법인 신세기</p> |
|--|--|

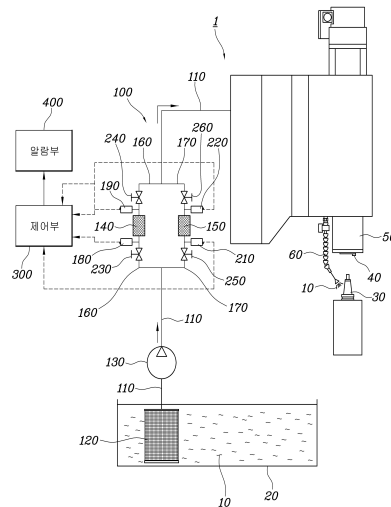
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 공작기계용 쿨런트 공급장치

(57) 요약

본 발명은 공작기계용 쿨런트 공급장치에 관한 것으로, 쿨런트탱크(20)내에 위치한 제1필터(120)를 이용해서 쿨런트(10)에 포함된 이물질(절삭칩)이 1차 필터링되고, 이물질이 1차 필터링된 쿨런트(10)가 쿨런트라인(110)을 통해 노즐(60)까지 이동하는 과정에서 제2필터(140) 또는 제3필터(150)를 통해 이물질이 2차 필터링되며, 제2필터(140)가 있는 제2필터라인(160)이 이물질에 의해 막혀서 쿨런트(10)의 이동이 원활하지 않거나 또는 필터링의 기능이 감소된 경우, 제3필터(150)가 있는 제3필터라인(170)을 통해 쿨런트(20)를 이동시키면서 제3필터(150)를 이용하여 계속해서 쿨런트(10)내의 이물질을 2차 필터링할 수 있도록 된 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B01D 37/046 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

쿨런트가 저장된 쿨런트탱크에서 공작기계의 노즐까지 쿨런트라인을 통해서 쿨런트를 공급하는 장치로서,

상기 쿨런트탱크내에 설치되어서 쿨런트탱크에 저장된 쿨런트내의 이물질을 필터링하는 제1필터;

상기 제1필터와 쿨런트라인을 통해 연결된 펌프;

상기 펌프와 노즐사이의 쿨런트라인과 연결되어서 제1필터를 통과한 쿨런트내의 이물질을 제거하는 제2필터 및 제3필터;를 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계용 쿨런트 공급장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 펌프와 노즐사이의 쿨런트라인에는 병렬로 연결된 제2필터라인 및 제3필터라인이 구성되고;

상기 제2필터라인과 제3필터라인에 제2필터와 제3필터가 각각 설치된 것을 특징으로 하는 공작기계용 쿨런트 공급장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제2필터라인에서 제2필터의 전단과 후단에 각각 설치된 제2전방압력센서와 제2후방압력센서;

상기 제3필터라인에서 제3필터의 전단과 후단에 각각 설치된 제3전방압력센서와 제3후방압력센서;

상기 제2전방압력센서와 제2후방압력센서로부터 신호를 전달받아서 제2필터라인의 상태를 판단함은 물론 제3전방압력센서와 제3후방압력센서로부터 신호를 전달받아서 제3필터라인의 상태를 판단하는 제어부;

상기 제어부의 제어에 의해 동작하는 알람부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계용 쿨런트 공급장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 제2전방압력센서의 검출 값과 제2후방압력센서의 검출 값이 오차범위 이외의 값으로 상이한 경우 제어부는 제2필터라인이 이물질에 의해 막혀있는 비정상상태로 판단하고;

상기 제2필터라인이 비정상상태인 것으로 판단시 제어부는 알람부를 동작시키도록 제어하는 것을 특징으로 하는 공작기계용 쿨런트 공급장치.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 제3전방압력센서의 검출 값과 제3후방압력센서의 검출 값이 오차범위 이외의 값으로 상이한 경우 제어부는 제3필터라인이 이물질에 의해 막혀있는 비정상상태로 판단하고;

상기 제3필터라인이 비정상상태인 것으로 판단시 제어부는 알람부를 동작시키도록 제어하는 것을 특징으로 하는 공작기계용 쿨런트 공급장치.

청구항 6

청구항 3에 있어서,

상기 제2필터라인에서 제2필터의 전단과 후단에 각각 설치된 제2전방밸브와 제2후방밸브; 및

상기 제3필터라인에서 제3필터의 전단과 후단에 각각 설치된 제3전방밸브와 제3후방밸브;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공작기계용 쿨런트 공급장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 제2전방밸브와 제2후방밸브 및 제3전방밸브와 제3후방밸브는 작업자에 의해 수동으로 개폐되게 구성되거나 또는 제어부의 제어에 의해 자동으로 개폐되게 구성되는 것을 특징으로 하는 공작기계용 쿨런트 공급장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 쿨런트탱크에서 노즐까지 쿨런트를 공급하기 위한 공작기계용 쿨런트 공급장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 공작기계의 가동을 멈추지 않은 상태로 쿨런트에 포함된 미세 이물질을 효과적으로 필터링해서 제거할 수 있는 공작기계용 쿨런트 공급장치에 관한 기술이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 금속 또는 비금속의 소재를 적절한 공구를 사용해서 절삭 또는 비절삭 방법으로 가공하는 기계를 공작기계라 하는데, 공작기계에는 통상적으로 알려진 선반, 밀링, 연마기, 드릴 머신, 태핑 머신, 보링 머신 등의 범용 공작기계를 비롯하여, NC(Numerical Control) 공작기계, CNC(Computer Numerical Control) 공작기계, 터닝 센터(turning center), 머시닝 센터(Machining Center Tool) 등이 있다.

[0003] 공작기계에서 공구를 이용하여 공작물을 가공할 때에는 공구와 공작물이 접촉하는 부위로 공작기계에 구비된 노즐을 이용하여 쿨런트(절삭유)를 분사해서 공급하게 되는데, 이러한 쿨런트는 공구와 공작물을 냉각시키는 역할 및 주축을 윤활시키는 역할을 하는 것으로, 공작물을 가공하는 가공영역의 전반에 걸쳐서 사용된다.

[0004] 쿨런트는 공작기계에 구비된 쿨런트탱크에 보관되고, 쿨런트탱크에 보관된 쿨런트는 펌프의 작동으로 쿨런트라인을 통해 이동하고, 쿨런트라인은 최종적으로 공작기계에 구비된 노즐과 연결되어서, 노즐을 통해 원하는 부위로 쿨런트가 분사된다.

[0005] 한편, 공작물이 공구에 의해 절삭가공될 때에는 절삭칩이라는 이물질이 발생하게 되는데, 이러한 이물질이 쿨런트와 함께 섞여서 쿨런트탱크로 유입되면 쿨런트탱크내에 이물질이 쌓이는 현상, 이물질에 의한 쿨런트라인의 막힘 현상, 공작물의 가공부위로 이물질이 쿨런트와 함께 분사됨에 따라 가공불량 등의 문제가 발생하게 된다.

[0006] 따라서, 쿨런트탱크에서 노즐까지 쿨런트를 공급하는 과정에서 쿨런트에 포함된 절삭칩이라는 미세 이물질을 효과적으로 필터링해서 제거할 수 있는 기술이 필요하고, 특히 생산성을 위해 공작기계의 가동을 멈추지 않은 상태로 쿨런트에 포함된 미세 이물질을 효과적으로 필터링해서 제거할 수 있는 기술이 바람직하다.

[0007] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허공보 10-2015-0037433호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은, 쿨런트탱크에서 노즐까지 쿨런트를 공급하는 장치로서, 공작기계의 가동을 멈추지 않은 상태로 쿨런트에 포함된 미세 이물질을 효과적으로 필터링해서 제거할 수 있는 공작기계용 쿨런트 공급장치를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기한 바의 목적을 달성하기 위한 본 발명 공작기계용 쿨런트 공급장치는, 쿨런트가 저장된 쿨런트탱크에서 공작기계의 노즐까지 쿨런트라인을 통해서 쿨런트를 공급하는 장치로서, 상기 쿨런트탱크내에 설치되어서 쿨런트탱크에 저장된 쿨런트내의 이물질을 필터링하는 제1필터; 상기 제1필터와 쿨런트라인을 통해 연결된 펌프; 상기 펌프와 노즐사이의 쿨런트라인과 연결되어서 제1필터를 통과한 쿨런트내의 이물질을 제거하는 제2필터 및 제3필터;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 펌프와 노즐사이의 쿨런트라인에는 병렬로 연결된 제2필터라인 및 제3필터라인이 구성되고; 상기 제2필터라인과 제3필터라인에 제2필터와 제3필터가 각각 설치된 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 제2필터라인에서 제2필터의 전단과 후단에 각각 설치된 제2전방압력센서와 제2후방압력센서; 상기 제3필터라인에서 제3필터의 전단과 후단에 각각 설치된 제3전방압력센서와 제3후방압력센서; 상기 제2전방압력센서와 제2후방압력센서로부터 신호를 전달받아서 제2필터라인의 상태를 판단함은 물론 제3전방압력센서와 제3후방압력센서로부터 신호를 전달받아서 제3필터라인의 상태를 판단하는 제어부; 상기 제어부의 제어에 의해 동작하는 알람부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 제2전방압력센서의 검출 값과 제2후방압력센서의 검출 값이 오차범위 이외의 값으로 상이한 경우 제어부는 제2필터라인이 이물질에 의해 막혀있는 비정상상태로 판단하고; 상기 제2필터라인이 비정상상태인 것으로 판단 시 제어부는 알람부를 동작시키도록 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 제3전방압력센서의 검출 값과 제3후방압력센서의 검출 값이 오차범위 이외의 값으로 상이한 경우 제어부는 제3필터라인이 이물질에 의해 막혀있는 비정상상태로 판단하고; 상기 제3필터라인이 비정상상태인 것으로 판단 시 제어부는 알람부를 동작시키도록 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 제2필터라인에서 제2필터의 전단과 후단에 각각 설치된 제2전방밸브와 제2후방밸브; 및 상기 제3필터라인에서 제3필터의 전단과 후단에 각각 설치된 제3전방밸브와 제3후방밸브;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 제2전방밸브와 제2후방밸브 및 제3전방밸브와 제3후방밸브는 작업자에 의해 수동으로 개폐되게 구성되거나 또는 제어부의 제어에 의해 자동으로 개폐되게 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 의한 공작기계용 쿨런트 공급장치는, 쿨런트탱크내에 위치한 제1필터를 이용해서 쿨런트에 포함된 이물질(절삭칩)이 1차 필터링되고, 이물질이 1차 필터링된 쿨런트가 쿨런트라인을 통해 노즐까지 이동하는 과정에서 제2필터 또는 제3필터를 통해 이물질이 2차 필터링되는 구성으로, 이로 인해 노즐로 공급된 쿨런트에는 이물질이 포함되지 않은 깨끗한 쿨런트만이 공급되고, 이 결과 공작물의 가공부위로 쿨런트와 함께 이물질이 분사되지 않음에 따라 이물질에 의한 가공불량의 문제를 개선할 수 있으며, 이를 통해 가공의 품질을 크게 향상시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0018] 또한, 본 발명은 제2필터가 있는 제2필터라인이 이물질에 의해 막혀서 쿨런트의 이동이 원활하지 않거나 또는 필터링의 기능이 감소된 경우, 제3필터가 있는 제3필터라인을 통해 쿨런트를 이동시키면서 제3필터를 이용하여 계속해서 쿨런트내의 이물질을 2차 필터링하는 구성으로, 공작기계의 가동을 멈추지 않은 상태로 쿨런트에 포함된 미세 이물질을 효과적으로 필터링해서 제거할 수 있고, 이를 통해 생산성 향상을 도모할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 공작기계용 쿨런트 공급장치를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 공작기계용 쿨런트 공급장치에 대해 살펴보기로 한다.
- [0021] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 공작기계(1)에는 쿨런트(10)를 저장 보관하는 쿨런트탱크(20), 공작물(30)의 절삭가공을 위해 공구(40)가 결합된 주축(50), 공구(40)와 공작물(30)이 접촉하는 부위로 쿨런트(10)를 분사하는 노즐(60), 상기 쿨런트탱크(20)에서 노즐(60)까지 쿨런트(10)를 공급하는 쿨런트 공급장치(100)를 포

함한다.

- [0022] 쿨런트 공급장치(100)는 쿨런트탱크(20)에서 노즐(60)까지 쿨런트(10)의 이동을 안내하는 쿨런트라인(110), 상기 쿨런트탱크(20)내에 설치되어서 쿨런트탱크(20)에 저장된 쿨런트(10)내의 이물질(절삭칩)을 필터링하는 제1필터(120), 상기 제1필터(120)와 쿨런트라인(110)을 통해 연결된 펌프(130), 상기 펌프(130)와 노즐(60)사이의 쿨런트라인(110)과 연결되어서 제1필터(120)를 통과한 쿨런트(10)내의 이물질을 제거하는 제2필터(140) 및 제3필터(150)를 포함한다.
- [0023] 펌프(130)와 노즐(60)사이의 쿨런트라인(110)에는 병렬로 연결된 제2필터라인(160) 및 제3필터라인(170)이 구성되고, 상기 제2필터라인(160)과 제3필터라인(170)에 제2필터(140)와 제3필터(150)가 각각 설치된 구조가 된다.
- [0024] 본 발명에 따른 실시예는 제2필터라인(160)에서 제2필터(140)의 전단과 후단에 각각 설치된 제2전방압력센서(180)와 제2후방압력센서(190), 상기 제3필터라인(170)에서 제3필터(150)의 전단과 후단에 각각 설치된 제3전방압력센서(210)와 제3후방압력센서(220), 상기 제2전방압력센서(180)와 제2후방압력센서(190)로부터 신호를 전달받아서 제2필터라인(160)의 상태(정상상태 또는 비정상상태)를 판단하는 제2전방압력센서(210)와 제3후방압력센서(220)로부터 신호를 전달받아서 제3필터라인(170)의 상태(정상상태 또는 비정상상태)를 판단하는 제어부(300), 상기 제어부(300)의 제어에 의해 동작하는 알람부(400)를 더 포함한다.
- [0025] 상기 알람부(400)는 소리를 발생하는 알람장치 및 육안으로 확인이 가능한 디스플레이장치 등을 모두 포함한다.
- [0026] 따라서, 제2전방압력센서(180)의 검출 값과 제2후방압력센서(190)의 검출 값이 오차범위 이외의 값으로 상이한 경우 제어부(300)는 제2필터라인(160)이 이물질에 의해 막혀있는 비정상상태로 판단하게 되고, 이와 같이 제2필터라인(160)이 비정상상태인 것으로 판단시 제어부(300)의 제어에 의해 알람부(400)가 동작함으로써 작업자는 이의 상태를 인지할 수 있게 된다.
- [0027] 일례로, 제2전방압력센서(180)의 검출 값이 50Pa이고, 설정된 오차범위가 105인 경우에서, 제2후방압력센서(190)의 검출 값이 45Pa~55Pa내의 값이면 제어부(300)는 제2필터라인(160)이 이물질에 의해 막히지 않은 정상상태로 판단하게 되고, 제2후방압력센서(190)의 검출 값이 45Pa 미만이거나 55Pa를 초과한 값이면 제2필터라인(160)이 이물질에 의해 막혀진 비정상상태로 판단하게 되는 것이다.
- [0028] 또한, 제3전방압력센서(210)의 검출 값과 제3후방압력센서(220)의 검출 값이 오차범위 이외의 값으로 상이한 경우 제어부(300)는 제3필터라인(170)이 이물질에 의해 막혀있는 비정상상태로 판단하게 되고, 이와 같이 제3필터라인(170)이 비정상상태인 것으로 판단시 제어부(300)의 제어에 의해 알람부(400)가 동작함으로써 작업자는 이의 상태를 인지할 수 있게 된다.
- [0029] 본 발명에 따른 실시예는, 제2필터라인(160)에서 제2필터(140)의 전단과 후단에 각각 설치된 제2전방밸브(230)와 제2후방밸브(240), 및 상기 제3필터라인(170)에서 제3필터(150)의 전단과 후단에 각각 설치된 제3전방밸브(250)와 제3후방밸브(260)를 더 포함하도록 구성되는 바, 상기 제2전방밸브(230)와 제2후방밸브(240) 및 제3전방밸브(250)와 제3후방밸브(260)는 작업자에 의해 수동으로 개폐되게 구성되거나 또는 제어부(300)의 제어에 의해 자동으로 개폐되게 구성될 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 수동으로 작동하는 것을 기본으로 설명한다.
- [0030] 이하, 본 발명에 따른 실시예의 작용에 대해 설명한다.
- [0031] 제3전방밸브(250)와 제3후방밸브(260)가 닫혀있는 상태에서, 펌프(130)가 구동하면 쿨런트탱크(20)에 보관된 쿨런트(10)는 제1필터(120)를 통과한 후 쿨런트라인(110)을 통해서 제2필터라인(160)으로 이동한다.
- [0032] 쿨런트탱크(20)에 보관된 쿨런트(10)가 제1필터(120)를 통과하는 과정에서 쿨런트(10)에 포함된 이물질(절삭칩)이 1차 필터링된다.
- [0033] 제2필터라인(160)으로 이동한 쿨런트(10)는 제2전방밸브(230)와 제2필터(140) 및 제2후방밸브(240)를 통과한 후 쿨런트라인(110)을 통해 공작기계(1)의 노즐(60)로 공급되고, 노즐(60)로 공급된 쿨런트(10)는 공구(40)와 공작물(30)이 접촉하는 부위로 분사되며, 노즐(60)을 통해 분사된 쿨런트(10)는 쿨런트탱크(20)로 다시 수거되어서 재사용할 수 있게 된다.
- [0034] 한편, 쿨런트(10)가 제2필터라인(160)을 통해서 제2필터(140)를 통과할 때에 쿨런트(10)에 포함된 이물질(절삭칩)은 2차 필터링되며, 이로 인해 노즐(60)로 공급된 쿨런트(10)에는 이물질이 포함되지 않은 깨끗한 쿨런트(10)만이 공급되는 바, 이로 인해 공작물(30)의 가공부위로 쿨런트(10)와 함께 이물질이 분사되지 않음에 따라 이물질에 의한 가공불량의 문제를 개선할 수 있으며, 이를 통해 가공의 품질을 크게 향상시킬 수 있게 된다.

- [0035] 또한, 쿨런트(10)가 제2필터라인(160)을 통과하는 과정에서 제2전방압력센서(180)는 제2필터(140)로 입력되기 직전의 쿨런트(10)의 압력을 검출해서 제어부(300)로 전달하게 되고, 제2후방압력센서(190)는 제2필터(140)를 통과한 직후의 쿨런트(10)의 압력을 검출해서 제어부(300)로 전달하게 된다.

[0036] 제어부(300)는 전달받은 제2전방압력센서(180)의 검출 값과 제2후방압력센서(190)의 검출 값을 비교 판단하게 되고, 판단결과 제2전방압력센서(180)의 검출 값과 제2후방압력센서(190)의 검출 값이 오차범위내의 값으로 판단한 경우에는 제2필터라인(160)이 이물질에 의해 막히지 않은 정상상태로 판단하게 되고, 반대로 오차범위 이외의 상이한 값으로 판단한 경우에는 제2필터라인(160)이 이물질에 의해 막혀진 비정상상태로 판단하게 되며, 비정상상태인 것으로 판단시 제어부(300)의 제어에 의해 알람부(400)가 동작함으로써 작업자는 이의 상태를 인지할 수 있게 된다.

[0037] 일례로, 제2전방압력센서(180)의 검출 값이 50Pa이고, 설정된 오차범위가 5인 경우에서, 제2후방압력센서(190)의 검출 값이 45Pa~55Pa내의 값이면 제어부(300)는 제2필터라인(160)이 이물질에 의해 막히지 않은 정상상태로 판단하게 되고, 제2후방압력센서(190)의 검출 값이 45Pa 미만이거나 55Pa를 초과한 값이면 제2필터라인(160)이 이물질에 의해 막혀진 비정상상태로 판단하게 되는 것이다.

[0038] 제2필터라인(160)이 이물질에 의해 막히지 않은 정상상태로 판단한 경우에는 제2필터(140)를 이용해서 2차 필터링 작업을 계속해서 수행하도록 한다.

[0039] 반대로, 제2필터라인(160)이 이물질에 의해 막혀진 비정상상태로 판단한 경우에는 알람부(400)의 작동에 의해 작업자는 제2전방밸브(230)와 제2후방밸브(240)를 닫아서 밀폐시키고, 대신에 제3전방밸브(250)와 제3후방밸브(260)를 열어서 개방시키게 된다.

[0040] 제2전방밸브(230)와 제2후방밸브(240)를 밀폐시키고 대신에 제3전방밸브(250)와 제3후방밸브(260)를 개방시키면, 펌프(130)를 통과한 쿨런트(10)는 제2필터라인(160)으로 이동하지 않고 대신에 제3필터라인(170)을 통해 이동하게 된다.

[0041] 제2전방밸브(230)와 제2후방밸브(240)를 밀폐시킨 후에는 이물질이 2차 필터링된 제2필터(140)를 제2필터라인(160)으로부터 분리해서 새것으로 교체해주게 됨에 따라 제2필터라인(160)을 정상상태로 복귀시킬 수 있게 된다.

[0042] 그리고, 제3필터라인(170)을 통해 이동하는 쿨런트(10)의 이물질이 제3필터(150)에 의해 2차 필터링되고, 제3필터(150)에 의한 계속된 2차 필터링에 의해 제3필터라인(170)이 이물질에 의해 막혀서 비정상상태가 되는 경우, 전술한 제2필터라인(160)과 같은 작업을 동일하게 수행함으로써 제3필터라인(170)을 다시 정상상태로 복귀시킬 수 있게 된다.

[0043] 이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 실시예는, 쿨런트탱크(20)내에 위치한 제1필터(120)를 이용해서 쿨런트(10)에 포함된 이물질(절삭칩)이 1차 필터링되고, 이물질이 1차 필터링된 쿨런트(10)가 쿨런트라인(110)을 통해 노즐(60)까지 이동하는 과정에서 제2필터(140) 또는 제3필터(150)를 통해 이물질이 2차 필터링되는 구성으로, 이로 인해 노즐(60)로 공급된 쿨런트(10)에는 이물질이 포함되지 않은 깨끗한 쿨런트(10)만이 공급되고, 이 결과 공작물(30)의 가공부위로 쿨런트(10)와 함께 이물질이 분사되지 않음에 따라 이물질에 의한 가공불량의 문제를 개선할 수 있으며, 이를 통해 가공의 품질을 크게 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0044] 또한, 제2필터(140)가 있는 제2필터라인(160)이 이물질에 의해 막혀서 쿨런트(10)의 이동이 원활하지 않거나 또는 필터링의 기능이 감소된 경우, 제3필터(150)가 있는 제3필터라인(170)을 통해 쿨런트(20)를 이동시키면서 제3필터(150)를 이용하여 계속해서 쿨런트(10)내의 이물질을 2차 필터링하는 구성으로, 공작기계(1)의 가동을 멈추지 않은 상태로 쿨런트(10)에 포함된 미세 이물질을 효과적으로 필터링해서 제거할 수 있는 장점이 있고, 이를 통해 생산성 향상을 도모할 수 있는 장점이 있다.

[0045] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

- [0046]
- | | |
|------------|----------|
| 1 - 공작기계 | 10 - 컬런트 |
| 20 - 컬런트탱크 | 30 - 공작물 |

40 - 공구	50 - 주축
60 - 노즐	100 -쿨런트 공급장치
110 - 쿨런트라인	120 - 제1필터
130 - 펌프	140 - 제2필터
150 - 제3필터	160 - 제2필터라인
170 - 제3필터라인	180 - 제2전방압력센서
190 - 제2후방압력센서	210 - 제3전방압력센서
220 - 제3후방압력센서	230 - 제2전방밸브
240 - 제2후방밸브	250 - 제3전방밸브
260 - 제3후방밸브	300 - 제어부
400 - 알람부	

도면

도면1

