



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년09월16일  
 (11) 등록번호 10-0982567  
 (24) 등록일자 2010년09월09일

(51) Int. Cl.  
 B24C 5/04 (2006.01) B24C 9/00 (2006.01)  
 B05B 1/00 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0021712  
 (22) 출원일자 2010년03월11일  
 심사청구일자 2010년03월11일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2004136427 A\*  
 KR100943313 B1\*  
 JP2009166170 A  
 JP06170800 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**(주)일신오토클레이브**  
 대전 유성구 탑립동 835  
 (72) 발명자  
**김현효**  
 대전광역시 대덕구 송촌동 494-1 선비마을 APT 509-302호  
**김대영**  
 대전광역시 동구 홍도동 경성맨션 102동 304호  
**윤혜연**  
 충청북도 청주시 흥덕구 분평동 주공아파트 504동 1205호  
 (74) 대리인  
**권오식, 김종관, 박창희**

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이현동

**(54) 습식 워터젯의 분사 개폐 장치 및 방법**

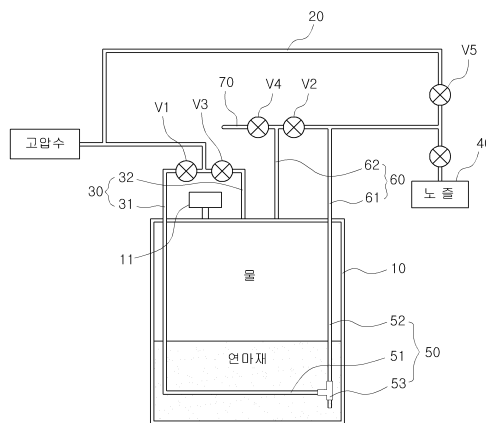
**(57) 요약**

본 발명은 습식 워터젯에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 습식 워터젯의 분사 개폐를 밸브로 직접 제어하되, 연마재를 제거한 상태에서 작동하도록 하여 밸브 및 노즐의 손상을 최소화하게 되는 습식 워터젯의 분사 개폐 장치 및 방법에 관한 것이다.

상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 습식 워터젯의 분사 개폐 장치 및 방법은 연마제가 유동되지 않는 상태에서 밸브 및 노즐의 분사를 제어하기 때문에 밸브 및 노즐이 손상되지 않는 효과가 있다.

또한 분사되는 슬러리를 밸브를 통해 직접적으로 제어하여 작업 공정이 빨라지고, 공작물을 정밀하게 가공하게 되는 효과가 있다.

**대표도 - 도2**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

물과 연마제가 충전되는 공급탱크(10);

상기 공급탱크(10)로 연마제를 공급하는 연마제공급부(11);

상기 공급탱크(10)로 고압수를 공급하는 고압수공급부(30);

상기 공급탱크(10)의 내부에 구비되며, 일단이 상기 고압수공급부(30)에 연결되어 공급받은 고압수와 연마제를 혼합한 슬러리를 타단으로 배출하는 혼합부(50);

일단이 상기 혼합부(50)에 연결되어 슬러리를 공급받아 타단으로 공급하는 슬러리공급부(60); 및

상기 슬러리공급부(60)의 타단에 연결되어 슬러리를 고속의 물줄기로 전환시켜 공작물을 절단하는 노즐부(40);

를 포함하는 습식 워터젯에 있어서,

상기 슬러리공급부(60)상에 구비되어 슬러리공급부(60)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 분사밸브(V6);

일단이 상기 고압수공급부(30)상에 연결되고, 타단이 상기 슬러리공급부(60)상의 분사밸브(V6) 전단에 연결되어, 고압수를 슬러리공급부(60)로 공급하는 바이패스라인(20); 및

상기 바이패스라인(20)상에 구비되어 바이패스라인(20)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 바이패스밸브(V5);

를 포함하여 이루어지되,

상기 슬러리공급부(60)는,

일단이 상기 혼합부(50)의 타단에 연결되고, 타단이 상기 노즐부(40)에 연결되어 슬러리를 노즐부(40)로 공급하는 분사라인(61); 및

일단이 상기 공급탱크(10)에 연결되고, 타단이 상기 분사라인(61) 상에 연결되어 고압수를 공급받아 분사라인(61)에 유동되는 슬러리의 연마제를 희석시키기 위한 희석라인(62); 을 포함하여 이루어지며,

상기 희석라인(62) 상에는 상기 희석라인(62)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 희석밸브(V2)가 구비되는 것을 특징으로 하는 습식 워터젯의 분사 개폐 장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,

상기 고압수공급부(30)는,

고압수를 상기 혼합부(50)로 공급하는 제 1공급라인(31); 및

고압수를 상기 공급탱크(10) 내부로 공급하여 공급탱크(10)를 가압하는 제 2공급라인(32); 을 포함하여 이루어지며,

상기 제 1공급라인(31)상에는 상기 제 1공급라인(31)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 고압수밸브(V1)가 구비되고,

상기 제 2공급라인(32)상에는 상기 제 2공급라인(32)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 연마제밸브(V3)가 구비되는 것을 특징으로 하는 습식 워터젯의 분사 개폐 장치.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 습식 워터젯의 분사 개폐 장치는,

일단이 상기 공급탱크(10)에 연결되고 타단이 외부에 노출되도록 형성되는 감압라인(70); 을 포함하여 이루어지며,

상기 감압라인(70) 상에는 상기 감압라인(70)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 감압밸브(V4)가 구비되는 것을 특징으로 하는 습식 워터젯의 분사 개폐 장치.

#### 청구항 5

습식 워터젯의 분사 개폐 방법에 있어서,

슬러리가 노즐부(40)를 통해 분사되는 제 1단계(S10);

고압수밸브(V1) 및 연마재밸브(V3)를 닫아 슬러리의 분사를 억제하는 제 2단계(S20);

바이패스밸브(V5)를 열어 고압수를 분사라인(61)으로 유입시키는 제 3단계(S30);

상기 고압수에 의해 상기 분사라인(61)에 잔존하는 슬러리 내 연마재가 제거되는 제 4단계(S40); 및

분사밸브(V6)를 닫는 제 5단계(S50);

를 통해 연마재가 완전히 제거 된 후 슬러리의 분사를 차단하는 것을 특징으로 하는 습식 워터젯의 분사 개폐 방법.

#### 청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 분사밸브(V6)를 여는 제 6단계(S60);

상기 바이패스밸브(V5)를 닫아 상기 분사라인(61)으로 공급되는 고압수를 차단시키는 제 7단계(S70);

고압수밸브(V1)와 회석밸브(V2)를 열어 고압수를 혼합부(50)에 공급하는 제 8단계(S80); 및

연마재밸브(V3)를 열고, 회석밸브(V2)를 닫아 연마재를 상기 혼합부(50)에 공급하는 제9 단계(S90);

를 통해 슬러리의 분사를 재개하는 것을 특징으로 하는 습식 워터젯의 분사 개폐 방법.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 습식 워터젯에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 습식 워터젯의 분사 개폐를 밸브로 직접 제어하되, 연마재를 제거한 상태에서 작동하도록 하여 밸브 및 노즐의 손상을 최소화하게 되는 습식 워터젯의 분사 개폐 장치 및 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 워터젯 절단 기술은 물을 고압으로 분사하여 공작물을 절단하는 가공 기술이다.

[0003] 워터젯(Water-Jet) 절단 기술의 원리는 자연계에서 흔히 볼 수 있는 물에 의한 침식작용이다. 즉 고속의 워터젯이 공작물에 부딪히는 충격에 의하여 공작물이 침식되어 절단되는 현상을 이용한 기술로, 최근에는 절단 능력을 증강시키기 위해 연마재(abrasives: 研磨材)를 첨가한 워터젯으로 인해 거의 모든 재료의 절단 및 가공에 후가공 없이 응용이 가능한 실정이다.

[0004] 워터젯 절단장치는 기본적으로 고압 발생장치와 분사 노즐의 2부분으로 나누어진다. 고압 발생장치는 원하는 압

력으로 물을 가압하는 장치로 4000bar 이상까지의 압력으로 물을 연속적으로 가압하는 펌프가 실용화되어 사용되고 있으며, 분사 노즐은 고압의 물을 고속의 워터젯으로 바꾸어 주는 기능을 가진다. 분사 노즐은 보통 사파이어나 다이아몬드 같은 초경재료로 제작하며 분사 노즐의 구멍 직경은 대개 1mm이하이다.

- [0005] 워터젯 절단장치는 대부분 워터젯 기류에 연마재가 혼합되어 분사하는 방식이 주를 이루고 있다.
- [0006] 반면 미리 연마재를 물과 혼합하여 분사하는 습식 워터젯의 경우는 도 1에 도시된 바와 같이 물과 연마재가 충전되는 공급탱크(1)가 구비되고, 상기 공급탱크(1)로 연마재를 공급하는 연마재공급부(2), 상기 공급탱크(1)로 고압수를 공급하는 고압수공급라인(3), 상기 공급탱크(1) 내부에 구비되며 공급되는 고압수와 연마재를 혼합시키고, 혼합된 슬러리를 노즐부(4)로 배출하기 위한 혼합라인(5) 및 상기 공급탱크(1)와 상기 노즐부를 연결하는 분사라인(6)으로 이루어 질 수 있다.
- [0007] 상기 고압수공급라인(3)은 고압수를 상기 혼합라인(5)으로 공급하는 제 1고압수공급라인(3a)과, 고압수를 상기 공급탱크(1)의 내부로 공급하여 상기 공급탱크(1)를 가압하여 연마재를 분출시키는 제 2고압수공급라인(3b)으로 나뉘게 되고, 상기 제 1고압수공급라인(3a) 상에는 상기 제 1고압수공급라인(3a)의 개폐를 제어하는 고압수밸브(v1)가 구비되고, 상기 제 2고압수공급라인(3b) 상에는 상기 제 2고압수공급라인(3b)의 개폐를 제어하는 연마재밸브(v3)가 구비될 수 있다.
- [0008] 상기 분사라인(6)은 상기 혼합라인(5)에 연결되어 슬러리를 노즐부(4)로 공급하는 슬러리공급라인(6a)과, 일단이 공급탱크(1)에 연결되고 타단이 슬러리공급라인(6a)상에 연결되어 슬러리공급라인(6a)에 유동되는 슬러리의 연마재를 회석시키기 위한 회석라인(6b)으로 구성되고, 상기 회석라인(6b) 상에는 상기 회석라인(6b)의 개폐를 제어하는 회석밸브(v2)가 구비된다.
- [0009] 상기와 같은 구성에 의한 종래의 습식워터젯의 동작공정은 다음과 같다.
- [0010] 고압수밸브(v1)를 열어 고압수를 혼합라인(5)에 공급하는 1단계;
- [0011] 회석밸브(v2)를 열어 배관 내 포함되어진 연마재를 회석하는 2단계;
- [0012] 연마재밸브(v3)를 열고 회석밸브(v2)를 닫아 연마재를 상기 혼합라인(5)에 공급하는 3단계;
- [0013] 를 통해 슬러리를 노즐로 분사하게 되며,
- [0014] 회석밸브(v2)를 열고, 연마재밸브(v3)를 닫아 연마재의 공급을 억제하는 4단계;
- [0015] 공급탱크(1) 내부가 감압되고, 고압수밸브(v1)를 닫아 고압수의 공급을 억제하는 5단계;
- [0016] 를 통해 노즐 분사를 종료하게 된다.
- [0017] 상기와 같은 구성의 습식 워터젯은 그 공정이 복잡하고, 노즐 분사를 종료하기 위해 공급탱크(1)의 압력을 감압시켜야 하기 때문에 연속적으로 가공이 이루어지는 공정에는 문제가 되지 않지만, 한 곳의 가공을 끝내고 다른 곳을 가공하려 할 경우 공정 속도가 느려지며, 노즐을 완전히 밀폐하지 않아 슬러리가 분사되는 상태에서 노즐을 이동시키기 때문에 노즐이 이동되는 구간에는 슬러리의 분사로 인한 공작물의 손상이 발생하는 문제점이 있었다.
- [0018] 이를 해결하기 위해 슬러리공급라인(6)에 밸브(미도시)를 추가하여 노즐부(4)로 공급되는 슬러리를 직접 제어하는 방법도 고려해볼 수 있으나, 슬러리에 포함되어 있는 연마재로 인해 슬러리공급라인(6)을 개폐하기 위해 설치되는 밸브(미도시)가 쉽게 손상되는 문제점이 추가로 발생하여 밸브의 손상 없이 슬러리공급라인(6)을 개폐할 수 있는 기술의 개발이 시급한 실정이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0019] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은, 순수 고압수를 이용하여 밸브 및 노즐에 유동되는 연마재를 제거한 후 밸브를 작동시켜 밸브나 노즐의 손상 없이 노즐을 통해 분사되는 슬러리를 직접적으로 제어할 수 있게 되는 습식 워터젯의 분사 개폐 장치 및 방법을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0020] 본 발명의 습식 워터젯의 분사 개폐 장치는 물과 연마재가 충전되는 공급탱크(10); 상기 공급탱크(10)로 연마재를 공급하는 연마재공급부(11); 상기 공급탱크(10)로 고압수를 공급하는 고압수공급부(30); 상기 공급탱크(10)의 내부에 구비되며, 일단이 상기 고압수공급부(30)에 연결되어 공급받은 고압수와 연마재를 혼합한 슬러리를 타단으로 배출하는 혼합부(50); 일단이 상기 혼합부(50)에 연결되어 슬러리를 공급받아 타단으로 공급하는 슬러리공급부(60); 및 상기 슬러리공급부(60)의 타단에 연결되어 슬러리를 고속의 물줄기로 전환시켜 공작물을 절단하는 노즐부(40); 를 포함하는 습식 워터젯에 있어서, 상기 슬러리공급부(60)상에 구비되어 슬러리공급부(60)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 분사밸브(V6); 일단이 상기 고압수공급부(30)상에 연결되고, 타단이 상기 슬러리공급부(60)상의 분사밸브(V6) 전단에 연결되어, 고압수를 슬러리공급부(60)로 공급하는 바이패스라인(20); 및 상기 바이패스라인(20)상에 구비되어 바이패스라인(20)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 바이패스밸브(V5); 를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 상기 고압수공급부(30)는 고압수를 상기 혼합부(50)로 공급하는 제 1공급라인(31); 및 고압수를 상기 공급탱크(10) 내부로 공급하여 공급탱크(10)를 가압하는 제 2공급라인(32); 을 포함하여 이루어지며, 상기 제 1공급라인(31)상에는 상기 제 1공급라인(31)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 고압수밸브(V1)가 구비되고, 상기 제 2공급라인(32)상에는 상기 제 2공급라인(32)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 연마재밸브(V3)가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 상기 슬러리공급부(60)는 일단이 상기 혼합부(50)의 타단에 연결되고, 타단이 상기 노즐부(40)에 연결되어 슬러리를 노즐부(40)로 공급하는 분사라인(61); 및 일단이 상기 공급탱크(10)에 연결되고, 타단이 상기 분사라인(61) 상에 연결되어 고압수를 공급받아 분사라인(61)에 유동되는 슬러리의 연마재를 희석시키기 위한 희석라인(62); 을 포함하여 이루어지며, 상기 희석라인(62) 상에는 상기 희석라인(62)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 희석밸브(V2)가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 상기 분사 개폐 장치는, 일단이 상기 공급탱크(10)에 연결되고 타단이 외부에 노출되도록 형성되는 감압라인(70); 을 포함하여 이루어지며, 상기 감압라인(70) 상에는 상기 감압라인(70)의 유로를 개방 또는 밀폐하는 감압밸브(V4)가 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 본 발명의 습식 워터젯의 분사 개폐 방법은 슬러리가 노즐부(40)를 통해 분사되는 제 1단계(S10); 고압수밸브(V1) 및 연마재밸브(V3)를 닫아 슬러리의 분사를 억제하는 제 2단계(S20); 바이패스밸브(V5)를 열어 고압수를 분사라인(61)으로 유입시키는 제 3단계(S30); 상기 고압수에 의해 상기 분사라인(61)에 잔존하는 슬러리 내 연마재가 제거되는 제 4단계(S40); 및 분사밸브(V6)를 닫는 제 5단계(S50); 를 통해 연마재가 완전히 제거된 후 슬러리의 분사를 차단하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 상기 분사밸브(V6)를 여는 제 6단계(S60); 상기 바이패스밸브(V5)를 닫아 상기 분사라인(61)으로 공급되는 고압수를 차단시키는 제 7단계(S70); 고압수밸브(V1)와 희석밸브(V2)를 열어 고압수를 혼합부(50)에 공급하는 제 8단계(S80); 및 연마재밸브(V3)를 열고, 희석밸브(V2)를 닫아 연마재를 상기 혼합부(50)에 공급하는 제9 단계(S90); 를 통해 슬러리의 분사를 재개하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0026] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 습식 워터젯의 분사 개폐 장치 및 방법은 연마재가 유동되지 않는 상태에서 밸브 및 노즐의 분사를 제어하기 때문에 밸브 및 노즐이 손상되지 않는 효과가 있다.

[0027] 또한 분사되는 슬러리를 밸브를 통해 직접적으로 제어하여 작업 공정이 빨라지고, 공작물을 정밀하게 가공하게 되는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0028] 도 1은 종래의 습식 워터젯 개략도

도 2는 본 발명의 습식 워터젯 분사 개폐 장치 개략도

도 3은 본 발명의 연마재주입관 개략도

도 4는 본 발명의 습식 워터젯 슬러리의 분사를 차단하는 방법 흐름도

도 5는 본 발명의 습식 워터젯 슬러리의 분사를 재개하는 방법 흐름도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 이하, 상기와 같은 본 발명의 일실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 본 발명의 습식 워터젯 분사 개폐 장치는 공급탱크(10), 연마재공급부(11), 바이패스라인(20), 고압수공급부(30), 노즐부(40), 혼합부(50), 슬러리공급부(60) 및 감압라인(70)을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0031] 상기 공급탱크(10)는 통상적으로 사용되는 습식 워터젯의 구성이 사용될 수 있다. 상기 공급탱크(10)에는 물과 연마재가 충전될 수 있다. 더욱 상세하게는 상측에는 물이 존재하며, 하측에는 연마재가 물과 혼합된 형태로 충전될 수 있다. 상기 연마재공급부(11)는 상기 공급탱크(10)에 연결되어 상기 공급탱크(10)로 연마재를 공급한다.
- [0032] 상기 고압수공급부(30)는 일단이 물탱크 및 상수도 시설과 같이 물은 공급받을 수 있는 구성에 연결되며, 가압수단을 통해 고압수를 타단으로 공급하는 역할을 수행한다. 상기 고압수공급부(30)의 타단은 상기 공급탱크(10)에 연결될 수 있다.
- [0033] 상기 고압수공급부(30)는 제 1공급라인(31) 및 제 2공급라인(32)으로 구성될 수 있다. 상기 제 1공급라인(31)은 고압수를 상기 혼합부(50)로 공급하기 위해 타단이 상기 혼합부(50)의 일단에 연결될 수 있다. 상기 제 2공급라인(32)은 고압수를 상기 공급탱크(10)의 내부로 공급하여 상기 공급탱크(1)를 가압하기 위해 타단이 상기 공급탱크(10)에 연결될 수 있다. 상기 제 1공급라인(31) 상에는 상기 제 1공급라인(31)의 개폐를 제어하는 고압수밸브(V1)가 구비되고, 상기 제 2공급라인(32) 상에는 상기 제 2공급라인(32)의 개폐를 제어하는 연마재밸브(V3)가 구비될 수 있다.
- [0034] 상기 고압수밸브(V1)는 상기 제 1공급라인(31)의 유로를 개방 또는 밀폐할 수 있도록 형성될 수 있다. 상기 고압수밸브(V1)를 통해 상기 혼합부(50)에 공급되는 고압수를 개방 또는 차단할 수 있다.
- [0035] 상기 연마재밸브(V3)는 상기 제 2공급라인(32)의 유로를 개방 또는 밀폐할 수 있도록 형성될 수 있다. 상기 연마재밸브(V3)를 통해 상기 공급탱크(10)에 공급되는 고압수를 개방 또는 차단하여 후술되는 혼합부(50)에 연마재의 투입을 유도 하거나, 상기 혼합부(50)에 투입되는 연마재의 차단을 유도할 수 있다.
- [0036] 상기 혼합부(50)는 상기 공급탱크(10) 내부에 구비될 수 있다. 상기 혼합부(50)의 일단은 상기 제 1공급라인(31)의 타단과 연결되며, 타단은 상기 슬러리공급부(60)의 일단에 연결될 수 있다. 이하 상기 혼합부(50)를 상기 혼합부(50)의 구성요소인 고압수라인(51)과 연마재혼합라인(52)으로 나누어 상세히 설명하기로 한다.
- [0037] 상기 고압수라인(51)의 일단은 상기 제 1공급라인(31)에 연결되고, 타단은 상기 연마재혼합라인(52)의 일단에 연결될 수 있다. 상기 고압수라인(51)은 상기 제 1공급라인(31)으로부터 공급받은 고압수를 상기 공급탱크(10) 내에서 상기 연마재혼합라인(52)으로 공급하는 역할을 수행한다. 상기 연마재혼합라인(52)은 일단이 상기 고압수라인(51)에 연결되며, 타단이 상기 슬러리공급부(60)의 일단에 연결될 수 있다. 상기 연마재혼합라인(52)은 상기 고압수라인(51)으로부터 공급받은 고압수에 연마재를 혼합하여 슬러리공급부(60)로 공급하는 역할을 수행하는데, 연마재 혼합과정은 이하에서 상세 설명하기로 한다.
- [0038] 상기 고압수라인(51)과 상기 연마재혼합라인(52)은 연마재주입관(53)을 통해 연결될 수 있다. 상기 연마재주입관(53)은 통상의 연결관으로 3개의 관을 연결하도록 형성될 수 있다. 상기 연마재주입관(53)은 'T'자형으로 이루어질 수 있다. 상기 연마재주입관(53)은 제 1유입구(53a), 제 2유입구(53b) 및 배출구(53c)를 포함하여 이루어질 수 있다. 상기 제 1유입구(53a)는 상기 고압수라인(51)에 연결되며, 상기 제 2유입구(53b)는 연마재에 노



출되도록 형성되고, 상기 배출구(53c)는 상기 연마재혼합라인(52)에 연결될 수 있다.

- [0039] 상기 연마재주입관(53)의 구성으로 인해 공급탱크(10)의 가압 여부 및 상기 제 1유입구(53a)에서 상기 배출구(53c)로 유동하는 고압수의 압력에 의해 상기 제 2유입구(53b)로부터 연마재를 유입 받게 된다.
- [0040] 위와 같은 과정을 통해 연마재와 고압수가 혼합된 슬러리(Slurry)가 상기 슬러리공급부(60)로 공급되는 것이다.
- [0041] 상기 슬러리공급부(60)는 일단이 상기 혼합부(50)의 타단에 연결되고, 타단이 상기 노즐부(40)에 연결되어 상기 고압수라인(51)과 연마재혼합라인(52)을 통해 공급되는 슬러리를 노즐부(40)로 공급하는 역할을 수행한다.
- [0042] 상기 노즐부(40)는 상기 슬러리공급부(60)로부터 공급되는 고압의 슬러리를 고속으로 분사하기 위해 구비되는 구성으로 상기 노즐부(40)에서 분사되는 고압 고속의 슬러리를 통해 공작물을 절단하게 된다.
- [0043] 상기 슬러리공급부(60)는 분사라인(61) 및 회석라인(62)으로 구성된다. 상기 분사라인(61)은 일단이 상기 혼합부(50)의 연마재혼합라인(52) 타단에 연결되고, 타단이 상기 노즐부(40)에 연결되어 상기 연마재혼합라인(52)으로부터 공급되는 슬러리를 노즐부(40)로 공급하는 역할을 수행한다. 상기 회석라인(62)은 일단이 상기 공급탱크(10)에 연결되고 타단이 분사라인(61)상에 연결될 수 있다. 상기 회석라인(62)은 공급탱크(10)로부터 고압수를 공급받아 분사라인(61)을 통해 유동될 때 고압수 내부에 포함되는 연마재를 회석시키는 역할을 수행한다. 상기 회석라인(62) 상에는 상기 회석라인(62)의 개폐를 제어하는 회석밸브(V2)가 구비된다.
- [0044] 상기 분사밸브(V6)는 상기 분사라인(61)상에 구비될 수 있다. 더욱 상세하게는 상기 회석라인(62)이 연결되는 후단에 구비될 수 있다. 상기 분사밸브(V6)는 상기 분사라인(61)의 유로를 개방 또는 밀폐할 수 있도록 형성될 수 있다. 상기 분사밸브(V6)를 통해 상기 노즐부(40)에 공급되는 슬러리를 직접적으로 개방 또는 차단할 수 있다. 상기 분사밸브(V6)를 통해 슬러리 분사를 직접적으로 제어 하게 되면, 한곳에서 다른 곳으로 작업 시 슬러리 분사를 차단시켜 노즐을 이동시키기 때문에 작업공정이 빨라지고, 노즐의 이동경로에 슬러리가 분사되지 않아 공작물에 손상을 입히지 않게 되는 효과가 있다.
- [0045] 이때 본 발명은 슬러리공급부(60)를 통해 유동되는 슬러리에 포함되는 연마재로 인해 분사밸브(V6) 밀폐 작업 시 손상될 우려가 있는 분사밸브(V6)를 보호하기 위해 본 발명의 핵심 구성요소라고 할 수 있는 바이패스라인(20) 및 바이패스밸브(V5)가 구비될 수 있다.
- [0046] 상기 바이패스라인(20)은 일단이 상기 고압수공급부(30)상에 연결되고, 타단이 상기 분사라인(61)상에 연결되도록 형성될 수 있다. 더욱 상세하게는 일단이 상기 고압수공급부(30)상에 연결되며, 상기 고압수밸브(V1) 및 연마재밸브(V3)의 전단에 연결되고, 타단은 상기 분사라인(61)상에 연결되며, 상기 분사밸브(V6)의 전단에 연결될 수 있다. 상기 바이패스라인(20)은 고압수공급부(30)로부터 고압수를 공급받아 상기 분사라인(61)으로 공급하도록 하여 분사라인(61)으로 유동되는 슬러리에 포함되어 있는 연마재를 회석시켜 제거하는 역할을 수행한다. 이는 정상시에 오픈되어 있는 분사밸브(V6)에 연마재의 유동을 최소화 한 상태에서 분사밸브(V6)를 밀폐하도록 하여 연마재로 인한 분사밸브(V6)의 손상을 방지하기 위함이다.
- [0047] 상기 바이패스라인(20)상에는 바이패스밸브(V5)가 구비될 수 있다. 상기 바이패스밸브(V5)는 상기 바이패스라인(20)의 유로를 개방 또는 밀폐할 수 있도록 형성될 수 있다. 상기 바이패스밸브(V5)를 통해 상기 분사라인(61)에 공급되는 고압수를 개방 또는 차단할 수 있다. 이는 정상시에는 분사라인(61)으로 고압수의 유입을 차단시킨 상태에서 분사밸브(V6)의 밀폐가 필요할 때만 고압수를 유입시키기 위함이다.
- [0048] 상기 감압라인(70)은 일단이 상기 공급탱크(10)에 연결되고, 타단이 외부에 노출되도록 형성될 수 있다. 상기 감압라인(70)상에는 감압밸브(V4)가 구비될 수 있다. 상기 감압밸브(V4)는 공급탱크(10)에서 상기 감압라인(70)으로 공급되는 고압수를 개방 또는 차단하여 상기 공급탱크(10)의 압력을 감압 또는 유지 시키는 역할을 수행한다. 이는 정상시 닫힘 상태에 있다가 유로가 막혀 수리가 필요하거나 강제 종료 필요할 경우 열려 공급탱크(10)를 감압시키기 위함이다.

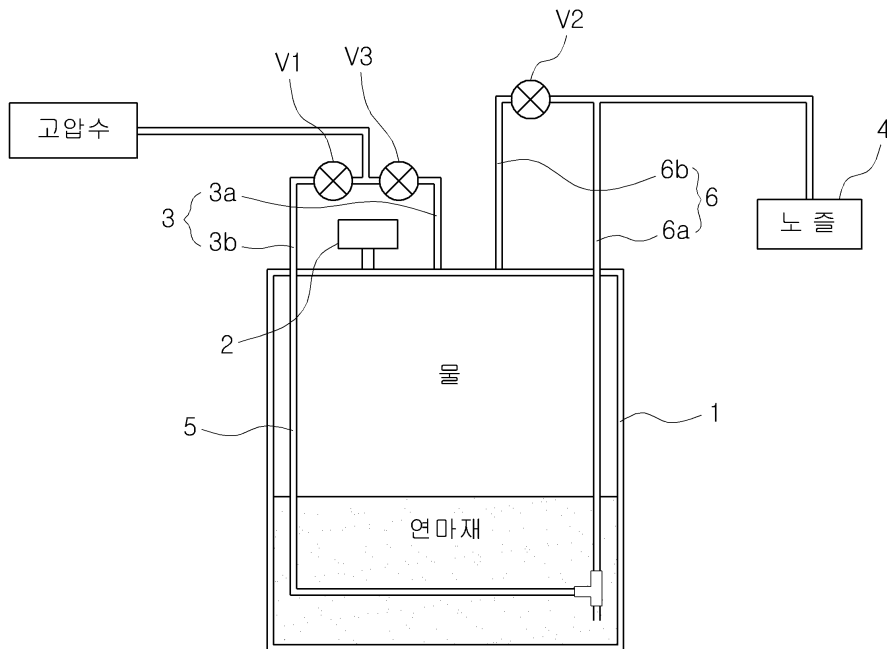




- 40 : 노즐부
- 50 : 혼합부
- 51 : 고압수라인
- 52 : 연마재혼합라인
- 53 : 연마재주입관
- 60 : 슬러리공급부
- 61 : 분사라인
- 62 : 회석라인
- 70 : 감압라인
- V1 : 고압수밸브
- V2 : 회석밸브
- V3 : 연마재밸브
- V4 : 감압밸브
- V5 : 바이패스밸브
- V6 : 분사밸브

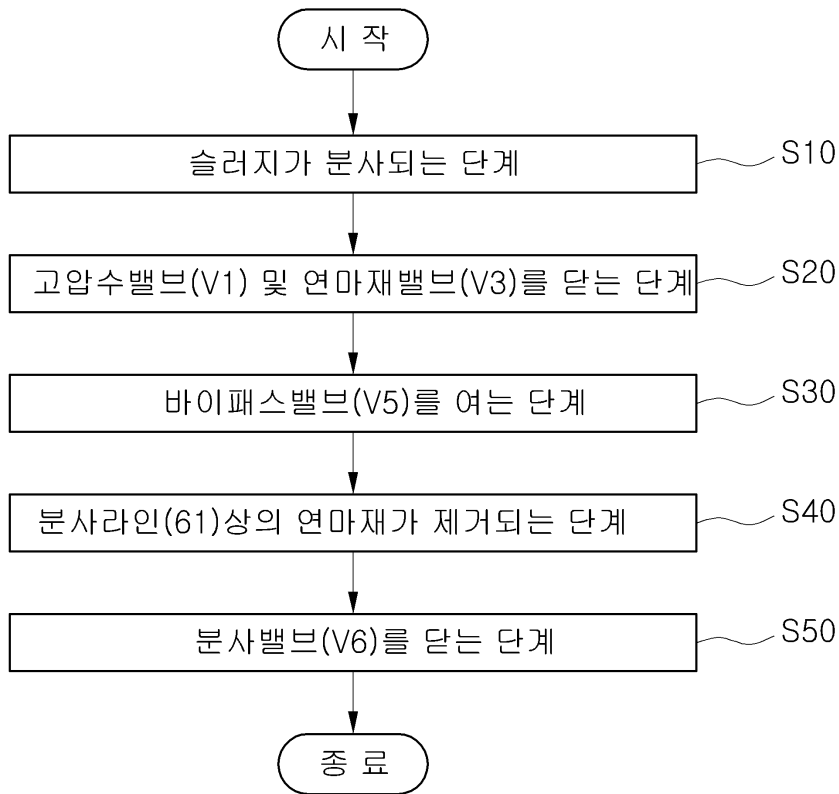
**도면**

**도면1**





도면4



도면5

