

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
B23Q 11/10

(11) 공개번호 특2002 - 0005695
(43) 공개일자 2002년01월17일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 7013344
(22) 출원일자 2001년10월19일
 번역문 제출일자 2001년10월19일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2000/02701
(86) 국제출원출원일자 2000년04월24일

(87) 국제공개번호 WO 2000/66321
(87) 국제공개일자 2000년11월09일

(81) 지정국 국내특허 : 대한민국, 미국,
 EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아
 일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,
(30) 우선권주장 JP - P - 1999 - 0012 1999년04월28일 일본(JP)
 2290
(71) 출원인 호코스 가부시기가이샤
 수가타 신수케
 일본국 히로시마켄 후쿠야마시 쿠사도 초 2 - 24 - 20
(72) 발명자 수가타신수케
 일본국히로시마켄후쿠야마시쿠사도초3초메12 - 23
 코바야시타카시
 일본국히로시마켄후쿠야마시미노미초3753
(74) 대리인 하상구
 하영욱

심사청구 : 없음

(54) 공작기계의 절삭액 공급장치

요약

본 발명의 절삭액 공급장치는 절삭액 공급라인(40)을 지나 주축(9)앞부분의 미스트발생장치(10)로 절삭액을 공급하는 것으로 이루어진 공작기계에 있어서, 미스트발생장치근방의 주축앞부분에 밸브통로(20)를 지나 실린더실(21)내의 절삭액을 압출하도록 작동하는 절삭액 압출수단(11)을 설치하고, 실린더실에는 절삭액 공급라인내의 절삭액이 반복하여 공급되는 한편, 실린더실로부터 압출된 절삭액은 적당한 압력으로 미스트발생장치로 공급되는 구성으로 한다. 또, 절삭액 공급라인내의 절삭액의 압력이 일정 크기보다 작아졌을 때, 상기 절삭액이 실린더실내로 유입하고, 일정값보다

클 때, 실린더실내의 절삭액이 미스트발생장치로 압출되는 구성으로 한다.

본 발명에 의하면, 액체누설 및 이것에 관련된 피해를 저지할 수 있는 동시에, 절삭액을 일정량씩 간헐적으로 미스트발생장치에 공급할 수 있다. 또, 절삭액공급펌프의 작동을 제어함으로써, 적시에 적당량의 절삭액을 미스트발생장치에 공급할 수 있다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 공작기계의 절삭액 공급장치에 관한 것이다.

배경기술

절삭액 공급펌프로부터 절삭액 공급라인을 거쳐 주축앞부분의 미스트발생장치로 절삭액을 공급하는 동시에, 절삭액 공급라인내의 절삭액압이 일정값이상이 되었을 때 절삭액통로를 폐쇄하는 것으로 한 밸브통로를 미스트발생장치의 절삭액 유입부에 설치한 공작기계는 존재하고 있다.(예를 들면 일본국 특허공개 평성9 - 66437호 공보 등).

상기한 종래의 공작기계에 있어서는, 절삭액 공급펌프로부터의 절삭액 공급이 정지된 후에 절삭액 공급라인내의 절삭액에 압축되어 혼입하고 있는 기체의 압력 등이 저하해서 그 기체가 팽창하는 데에 기인해서 절삭액이 밸브통로를 지나 미스트발생장치내에 얼마간 유출하는 현상(액체누설)이 발생한다.

이 액체누설은 절삭액의 낭비의 원인이 되는 동시에 다음의 미스트발생시에 미스트발생장치내에 고인 절삭액이 한 번에 바깥쪽으로 분출되어 공작물이나 작업환경을 오염시키는 사태를 발생시킬 우려가 있다.

본 발명은 이러한 문제점을 해소하는 것으로 한 공작기계의 절삭액 공급장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 절삭액공급라인을 통해 주축앞부분의 미스트발생장치로 절삭액을 공급하는 것으로 이루어진 공작기계에 있어서, 미스트발생장치근방의 주축앞부분에 절삭액 공급라인내의 절삭액을 밸브통로를 거쳐 미스트발생장치에 공급하는 것으로 한 절삭액 압출수단을 설치한다.

그리고, 절삭액 압출수단이 미스트발생장치의 근방에 존재하기 때문에, 가령 미스트발생장치에 공급되는 절삭액중에 많은 공기입자가 혼재하고 있어도, 절삭액 압출수단으로부터 미스트발생장치까지사이에 존재하는 절삭액에 함유되는 공기의 양은 매우 적은 것으로 되고, 따라서 절삭액 압출수단으로부터의 절삭액의 압출이 종료되었을 때에는 밸브통로는 공기입자의 영향을 받는 일없이 바로 폐쇄되어 절삭액 공급라인내의 절삭액이 밸브통로로부터 미스트발생장치의 안쪽으로 누출하는 것이 저지되도록 된다.

구체적으로는 제1항에 기재된 대로, 절삭액 공급펌프로부터 절삭액 공급라인을 거쳐 주축앞부분의 미스트발생장치로 절삭액을 공급하는 것으로 이루어진 공작기계에 있어서, 미스트발생장치근방의 주축앞부분에 밸브통로를 지나 실린더실내의 절삭액을 압출하도록 작동하는 절삭액 압출수단을 설치하고, 이 때, 실린더실에는 절삭액 공급라인내의 절삭액이 반복하여 공급되고, 한편, 실린더실로부터 압출된 절삭액은 적당한 압력으로 미스트발생장치로 공급되는 구성으로

이루어진다.

이것에 의하면, 실린더실에 의한 절삭액의 압출이 정확한 일정량씩의 절삭액을 미스트발생장치를 향해 간헐적으로 공급하는 것을 가능하게 한다.

다음에, 제2항과 같이, 절삭액 공급라인내의 절삭액의 압력이 일정크기보다 작아졌을 때, 절삭액 공급라인내의 절삭액이 실린더실내로 유입하고, 한편, 절삭액 공급라인내의 절삭액의 압력이 일정크기보다 커졌을 때, 실린더실내의 절삭액이 적당한 압력으로 미스트발생장치를 향해 압출되는 구성으로 이루어진다.

이것에 의하면, 절삭액 압출수단이 절삭액 공급라인내의 절삭액의 압력의 변화에 관련해서 작동되므로, 절삭액 공급펌프의 작동을 제어함으로써 적시에 적당량의 절삭액이 미스트발생장치에 공급되게 된다.

더욱 바람직하게는 다음과 같이 이루어진다. 즉, 제3항에 기재된 바와 같이, 절삭액 공급라인내의 절삭액의 압력이 일정크기보다 작아졌을 때, 실린더실을 형성하고 있는 피스톤이 스프링력으로 압압되어 특정방향으로 변위하여, 그 변위에 의해 실린더실내에 절삭액 공급라인내의 일정량의 절삭액이 유입하고, 한편, 절삭액 공급라인내의 압력이 일정 크기보다 커졌을 때 이 압력으로 피스톤이 상기 특정방향의 역방향으로 변위하고, 이 변위에 의해 실린더실내의 절삭액이 적당한 압력으로 미스트발생장치를 향해 압출되는 구성으로 이루어진다.

이렇게 하면, 피스톤은 스프링력과 절삭액 공급라인내의 절삭액의 압력으로만 구동되게 되고, 피스톤의 구동수단이 간단하게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 공작기계의 절삭액 공급장치를 도식화한 도이다.

도 2는 상기 공작기계의 주축앞부분의 미스트발생장치 및 절삭액 압출수단을 나타낸 단면도이다.

도 3은 상기 미스트발생장치의 절삭액 분사노즐체를 정면에서 본 도이다.

도 4는 상기 절삭액 압출수단의 작용설명도이다.

도 5는 상기 실시예를 변형한 것을 나타낸 도이다.

실시예

이하, 본 발명의 일실시예에 대해서 도 1 내지 도 3을 참조해서 설명한다.

이러한 도면에 있어서, 1은 주축유닛, 2는 절삭액 탱크, 3은 절삭액 공급펌프, 4는 펌프구동용 방향전환밸브, 5는 압축 공기공급원, 6은 압축공기공급용 방향전환밸브, 및 7은 공기압력 조정부이다.

각 부에 대해서 설명하면, 주축유닛(1)은 주축유지통(8)에 주축(9)을 회전가능하게 유지시키는 동시에 주축(9)의 후방부에 도시하지 않은 회전동력의 입력부를 설치하고, 또 주축(9)내부에는 미스트발생장치(10) 및 절삭액 압출수단(11)을 설치하는 동시에, 주축유지통(8)의 후방부에 주축(9)의 외측에서 주축(9)의 내부로 절삭유와 압축공기를 공급하는 것으로 한 회전조인트(12)를 설치한 것으로 이루어져 있다.

미스트발생장치(10)는 도 2에 나타내듯이, 상기 주축(9)과 동체적으로 회전되는 통부재(13)의 내측구멍안에, 최전방부로부터 미스트토출통(14), 압축스프링(15), 통형 밸브체(16), 미스트생성통(17) 및 절삭액 분사노즐체(18)를 이 순서로 배열한 것으로 이루어져 있다.

이 때, 미스트토출통(14)은 후단에 플랜지부(14a)를 갖고, 이 플랜지부(14a)가 통부재(13)의 내측구멍의 단차부(13a)에서 걸리는 것에 의해 전방(f1)으로의 빠짐이 규제되고, 또한 선단면이 주축(9)에 고정된 상태의 공구홀더(119)의 후단면에 접촉되는 것으로 된다.

통형 밸브체(16)는 외주면에 단차부(16a)가 형성되는 동시에, 이 단차부(16a)와 미스트토출통(14)의 후단면과의 사이에 끼워진 압축스프링(15)으로 후방으로 압압되며, 후단면(16b)이 미스트생성통(17)의 앞면에 접촉되어 밸브폐쇄 상태로 되거나 혹은 후방으로부터의 힘을 받음으로써 미스트생성통(17)의 앞면으로부터 이반되어 밸브개방상태로 되게 된다.

미스트생성통(17)은 통형 부재로 되어 있으며, 외주면에 전후방향의 공기통로홈(17a)이 형성되는 동시에, 안쪽의 전방부에 비교적 큰 지름으로 되어 있는 미스트출구구멍(17b)을, 그리고 후방부에 절삭액 분사노즐체(18)의 전방부(18a)가 내측에서 삽입되는 것으로 한 후방부 내측구멍(17c)을 형성하고, 이 후방부 내측구멍(17c)과 공기통로홈(17a)을 가로구멍(17d)으로 연통시키고, 또 후방부 내측구멍(17c)과 미스트출구구멍(17b)을 비교적 작은 지름의 통로(17e)로 연통시키고, 후방(f2)로의 변위를 절삭액 분사노즐체(18)나 절삭액 압출수단(11)에 의해 규제한다.

절삭액 분사노즐체(18)는 전방부(18a)후방의 외주면에 플랜지부(18b)가 형성되는 동시에, 이 플랜지부(18b)가 절삭액 압출수단(11)에 유지되며, 중심부에는 후단이 개구된 단차가 형성된 통로(18c)가 형성되는 동시에 이 통로(18c)의 전단벽에 도 3에 나타내듯이 3개의 분사구(18d)가 설치된 것으로 이루어진다.

절삭액 압출수단(11)은 실린더부재(19), 밸브통로(20), 실린더실(21), 압축스프링(22), 피스톤(23) 및 슬라이딩밸브체(24)를 구비한 것으로 이루어져 있다.

실린더부재(19)는 전단에 절삭액분사노즐체(18)의 플랜지부(18b)를 끼워고정시키는 동시에, 후단에 직선형 절삭액 공급관(25)의 앞부분을 끼워고정시키는 동시에 중심부에는 비교적 큰 내측구멍(19a), 비교적 작은 내측구멍(19b), 및 이 내측구멍(19b)과 직선형 절삭액 공급관(25)을 연통시키는 절삭액 통로(19c)가 형성되는 것 외에, 외주면에는 상기 공기통로홈(17a)에 연통되는 공기통로홈(19a)이 형성된다.

밸브통로(20)는 절삭액분사노즐체(18)의 단차가 형성된 통로(18c)에 압축스프링(26) 및 구체(27)를 내측에서 삽입하는 동시에, 통형 시트부재(28)를 끼워고정시켜 이 부재(28)의 선단에 구체(27)를 압축스프링(26)의 탄력으로 밀착시킨다.

피스톤(23)은 외주면에 시일링(29)이 끼워지는 동시에, 중심부에 스프링삽입구멍(23a)과 비교적 소경의 절삭액 통로(23b)가 형성된다. 이 피스톤(23)은 실린더부재(19)의 비교적 큰 내측구멍(19a)안에 전후 슬라이딩가능하게 삽입된다.

이 때, 압축스프링(22)은 절삭액 분사노즐체(18)의 후면과 스프링삽입구멍(23a)의 후단면과의 사이에 배치되는 것이며, 실린더실(21)은 절삭액 분사노즐체(18)의 후면과 스프링삽입구멍(23a)의 후단면과의 사이에 형성된다.

슬라이딩밸브체(24)는 피안내측부(24a)와 이것의 후단의 세경 돌기부(24b)에 외측에서 끼워져 고정된 고무질재로 이루어진 시일부재(30)를 갖는 것으로 되며, 비교적 소경의 내측구멍(19b)안에 전후슬라이딩가능하게 끼워진다. 이 때, 피안내측부(24a)는 둥근 축의 둘레면의 복수부분을 축방향으로 절제해서 액체통로(m)가 형성되도록 이루어지는 동시에, 선단면의 중심부분에 피스톤(23)의 절삭액 통로(23b)와 대응된 반구형상의 돌기밸브부(24c)를 형성한 것으로 이루어지며, 또 시일부재(30)는 특정방향의 원추면으로 이루어진 환형 가요성 돌출부(30a)를 구비한 것으로 이루어진다.

절삭액 공급펌프(3)는 절삭액용 실린더실(31)과 압축공기용 실린더실(32)을 대향시켜 형성하는 동시에, 두 개의 실린더실(31, 32)에 대응한 피스톤(33, 34)을 설치하고, 이들 피스톤(33, 34)을 동체형상으로 결합하는 동시에 이들 피스톤(33, 34)을 실린더실(31, 32)에 대해서 특정방향으로 압압하기 위한 압축스프링(35)을 설치한 것으로 이루어져 있다. 또 실린더실(31)의 절삭액의 흡인구 및 토출구에는 도시하지 않은 역지밸브가 설치되어 있다.

36은 압축공기공급라인으로 다음과 같이 이루어져 있다. 즉, 절삭액 탱크(2)의 상부 밀폐공간(2a)안에 접속되는 동시에, 압축공기공급용 방향전환밸브(6) 및 공기압력 조정부(7)를 지나 회전조인트(12)의 압축공기입구(12a)에 접속되고, 이 압축공기입구(12a)로부터 주축(9)내부의 압축공기통로(37)를 지나 미스트발생장치(10)의 공기통로홈(17a)에 도달되고, 한편으로는 압축공기공급용 방향전환밸브(6)의 상류측으로부터 분기되며, 펌프구동용 방향전환밸브(4)를 지나 절삭액 공급펌프(3)의 압축공기용 실린더실(32)에 접속되어 있다.

이 때, 공기압력 조정부(7)는 압축공기의 공급압력을 조정하기 위한 압력조정밸브(38)와, 주축(9)측의 압축공기통로(37)내 등의 압축공기가 압축공기공급용 방향전환밸브(6)측으로 흐르는 것을 허용하는 것으로 한 역지밸브(39)를 갖는 것으로 이루어진다.

절삭액 공급라인(40)은 절삭액 탱크(2)의 바닥부로부터 절삭액 공급펌프(3)의 절삭액용 실린더실(31)의 흡인구와 접속되는 동시에, 상기 실린더실(31)의 토출구로부터 회전조인트(12)의 절삭액 입구(12b)에 접속되게 된다.

또, 41은 압축공기공급용 방향전환밸브(6) 및 펌프구동용 방향전환밸브(4)로부터 대기로 유출하는 압축공기에 의한 소음을 경감시키기 위한 사일렌서이며, 42는 절삭액의 레벨계이다.

다음에 상기 공작기계의 사용에 및 작동에 대해서 설명한다.

주축(9)은 도시하지 않은 회전입력부로부터 회전을 전달받아 회전되지만, 이 회전중에 압축공기 공급용 방향전환밸브(6)를 압축공기공급측에 전환조작하면, 압축공기는 회전조인트(12), 및 주축(9)의 압축공기통로(37)를 지나 공기통로홈(17a)에 전달되고, 또한 가로구멍(17d)으로부터 내측구멍(17c)안으로 유입하며, 계속해서 비교적 작은 통로(17e)를 지나 고속으로 미스트출구구멍(17b)측으로 분출한다.

상기 압축공기공급용 방향전환밸브(6)의 전환과 동시에, 펌프구동용 방향전환밸브(4)가 적당한 시간과 간격으로 실린더실(32)로 압축공기를 공급하는 측과, 실린더실(32)내의 압축공기를 유출시키는 측의 2위치사이에서 반복하여 왕복변위된다. 이 때, 절삭액공급펌프(3)는 다음과 같이 작동한다. 즉, 펌프구동용 방향전환밸브(4)가 실린더실(32)로 압축공기를 공급하는 측으로 변위되었을 때 압축공기가 실린더실(32)내로 공급되므로, 피스톤(34)은 압축스프링(35)의 탄력에 저항해서 타측 피스톤(33)측을 향해 압압되며, 한편, 이 방향전환밸브(3)가 실린더실(32)내의 압축공기를 유출시키는 측으로 변위되었을 때는 실린더실(32)내의 압축공기가 대기로 유출되므로, 피스톤(34)은 압축스프링(35)의 탄력에 의해 그 압압방향(f3)으로 변위된다. 이러한 피스톤(34)의 왕복변위가 절삭액용 실린더실(31)의 피스톤(33)을 마찬가지로 왕복변위시키므로, 실린더실(31)은 절삭액 탱크(2)내의 절삭액을 흡인해서는 내보내는 것을 반복한다.

이렇게 해서 내보내진 절삭액은 회전조인트(12) 및 직선형 절삭액 공급관(25)의 내부를 지나 절삭액 압출수단(11)에 도달하는 것이며, 이후, 절삭액은 절삭액 공급펌프(3)의 작동중, 피스톤(33)의 왕복변위에 관해서 간헐적으로 절삭액 압출수단(11)에 보내지게 된다.

절삭액 압출수단(11)은 절삭액 공급펌프(3)의 작동과 관해서 다음과 같이 작동한다. 즉, 피스톤(33)이 그 동작을 정지하고 있거나 압축스프링(35)의 신장방향(f3)으로 변위하고 있을 때, 직선형 절삭액공급관(25)내로의 절삭액의 공급은 정지되며, 따라서 직선형 절삭액공급관(25)내의 절삭액 압력은 저하한다. 이 때, 피스톤(23)은 도 4의 A에 나타내듯이 압축스프링(22)의 탄력으로 내측구멍(19a)의 후단에 밀착된 상태로 된다.

다음에 피스톤(34)이 압축스프링(35)의 탄력에 저항해서 타측 피스톤(33)측을 향해 변위가 개시되면, 실린더실(31) 내의 절삭액이 직선형 절삭액공급관(25)내로 공급되며, 이 직선형 절삭액공급관(25)내의 절삭액의 압력이 상승한다. 이 때 직선형 절삭액공급관(25)내의 절삭액은 절삭액통로(19c)를 통해 내측구멍(19b)안으로 유입하며, 이 유입한 절삭액이 도 4의 B에 나타내듯이 슬라이딩밸브체(24)를 전방(f1)으로 밀어 이동시키고, 그 돌기밸브부(24c)가 피스톤(23)의 절삭액통로(23b)를 폐쇄한 상태로 된다.

이렇게 해서 피스톤(34)이 타측의 피스톤(33)측으로 변위하는 것에 동반해서, 직선형 절삭액공급관(22)내의 절삭액은 절삭액통로(19c)를 통해 내측구멍(19b)안으로 유입을 계속하는 것이며, 이 유입된 절삭액이 도 4의 C에 나타내듯이, 그 압력으로 슬라이딩밸브체(24) 및 피스톤(23)을 압축스프링(22)의 탄력에 저항해서 전방(f1)으로 밀어 이동시킨다. 이 때, 슬라이딩밸브체(24)는 이것의 전후끝면에 작용하는 압력의 관계로부터 항상 피스톤(23)의 후단면에 밀착되므로, 그 돌기밸브부(24c)는 피스톤(23)의 절삭액통로(23b)를 폐쇄한 상태로 유지한다. 슬라이딩밸브체(24) 및 피스톤(23)의 전방(f1)으로의 이동은 실린더실(21)내의 용적을 축소시키는 것이 되며, 이것에 관련해서 미리 실린더실(21)내에 충전되어 있던 절삭액으로 밸브통로(20)의 구체(27)가 압축스프링(22)의 탄력에 저항해서 밀려 이동되며, 밸브통로(20)가 개방된 상태로 되며, 실린더실(21)내의 절삭액이 절삭액분사노즐체(18)의 내측구멍(18c)전방부를 향해 압축된다.

다음에 피스톤(34)이 타측의 피스톤(33)측을 향해 변위하는 동작이 정지되면, 직선형 절삭액공급관(25)내로의 절삭액의 공급은 정지되는 동시에, 직선형 절삭액 공급관(25)내의 절삭액의 압력은 저하하므로, 슬라이딩밸브체(24) 및 피스톤(23)은 압축스프링(22)의 탄력으로 후방(f2)으로 이동하려고 하며, 이 이동이 적게라도 발생하면, 밸브통로(20)의 구체(27)가 압축스프링(26)의 탄력에 보조되어 바로 밸브통로(20)를 폐쇄하는 것이 되며, 이 한편으로는, 내측구멍(19a)과 내측구멍(19b)의 단면적이 다른 것 및 시일부재(30)의 가요성 돌출부(30a)보다 전방(f1)에 존재하는 절삭액이 절삭액공급관(25)측으로 누출하는 현상이 가요성 돌출부(30a)에서 저지되므로, 슬라이딩밸브체(24)가 피스톤(23)보다 큰 속도로 후방(f2)으로 변위하게 되며, 도 4의 D에 나타내듯이 피스톤(23)으로부터 떨어지는 것이다. 이 상태에서는 돌기밸브부(24b)가 피스톤(23)의 절삭액통로(23b)를 개방하는 것이 되며, 이 상태에서 피스톤(23)은 또 압축스프링(22)의 탄력으로 후방(f2)으로 이동되므로, 슬라이딩밸브체(24)와 피스톤(23)과의 사이에 존재한 절삭액이 절삭액통로(23b)를 지나 실린더실(21)내로 유입한다.

그리고 일정시간후에는 슬라이딩밸브체(24) 및 피스톤(23)은 다시 도 4의 A에 나타내듯이 위치하며, 다음의 작동에 대비한다. 이후는 같은 작동이 반복되는 것이며, 이것에 의해 절삭액 압출수단(11)은 절삭액 공급펌프(3)의 작동에 정확하게 연동해서 일정량의 절삭액을 밸브통로(20)로부터 절삭액분사노즐체(18)의 내측구멍(18c)전방부를 향해 간헐적으로 압출하는 것이다.

절삭액압출수단(11)으로부터 압출된 절삭액은 절삭액분사노즐체(18)의 절삭액분사구멍(18d)으로부터 미스트토출구멍(17b)을 향해 세계 분사된다. 이 분출된 절삭액은 절삭액분사구멍(18d)의 앞쪽에서 압축공기와 심하게 혼합교반되어 절삭액미스트로 되며, 미스트출구구멍(17b), 통형 밸브체(16)의 내측구멍 및 미스트토출통(14)의 내측구멍을 통해 공구홀더(119)의 후단에 도달한다. 여기에 도달한 절삭액 미스트는 공구홀더(119)의 중심공 및 공구홀더(119)에 고정된 도시하지 않은 절삭날의 중심구멍을 지나 이것의 선단개구로부터 외부로 유출되며, 공작물(w)의 가공중에 그 절삭부를 윤활한다.

또, 미스트토출통(14)의 내측구멍안의 절삭액미스트의 압력이 일정정도이상으로 저하하면, 그 기간중에 통형밸브체(16)의 전후방향의 힘의 균형이 변화함으로써, 통형밸브체(16)는 압축스프링(15)의 탄력에 저항해서 전방(f1)으로 변위하고, 미스트생성통(17)의 선단과 통형 밸브체(16)의 후단이 떨어지며, 공기통로홈(17a)내의 압축공기가 이들 간격을 지나 가로구멍(17d)을 지나가는 일없이 미스트토출통(14)의 내측구멍안으로 유동하게 된다.

상기한 절삭액미스트의 생성중, 펌프구동용 방향전환밸브(41)를 압축공기유출측에 고정유지해서 절삭액공급펌프(3)에 의한 절삭액의 공급을 정지시키면, 절삭액공급펌프(3)의 작동이 정지되며, 직선형 절삭액공급관(25)내의 절삭액의 압력이 저하한다. 이것에 의해, 절삭액압출수단(11)은 그 작동상태의 여하에 상관없이, 전술한 작용에 준해서 밸브통로(20)를 바로 폐쇄하도록 작동되는 동시에, 도 4의 A에 나타난 상태로 되며, 이 상태를 유지한다. 이 때, 압축공기공급용 방향전환밸브(6)도 압축공기유출측에 전환유지되어 압축공기의 공급이 정지된다.

상기 실시예는 도 5에 나타내듯이 변형할 수 있다. 이 도면에 있어서 상기 실시예와 동일부분에는 동일부호를 붙인다. 이 변형에서는 절삭액공급펌프(3a)가 기어펌프 등과 같이 절삭액을 연속적으로 내보낼 수 있는 것으로 되어 있고, 또 절삭액공급라인(40)의 중간에 절삭액공급용 방향전환밸브(100)가 설치되어 있다. 이 방향전환밸브(100)는 절삭액을 절삭액공급라인(40)내로 공급하는 측과, 절삭액공급라인(40)내의 절삭액을 유출시키는 측으로 교대로 전환되도록 작동되는 것이며, 이 작동중에 절삭액탱크(2)내의 절삭액이 절삭액공급라인(40)에 간헐적으로 공급되게 되며, 상기 예에 있어서의 절삭액공급펌프(3)와 실질적으로 동일한 절삭액공급작용이 얻어진다.

산업상 이용 가능성

상기한 본 발명에 의하면, 다음과 같은 효과가 얻어진다.

즉, 절삭액압출수단이 미스트발생장치의 근방에 존재하므로, 절삭액공급라인에 의한 절삭액의 공급이 중단되었을 때, 밸브통로는 절삭액에 함유되는 공기입자의 영향을 받는 일없이 바로 폐쇄되게 되며, 종래의 액체누설 및 이것에 관련된 폐해를 효과적으로 저지할 수 있는 것이다.

그리고, 정확한 일정량씩의 절삭액을 간헐적으로 미스트발생장치에 보낼 수 있다.

제2항에 기재된 것에 의하면, 절삭액공급펌프의 작동을 제어함으로써, 적시에 적당량의 절삭액을 미스트발생장치에 공급할 수 있는 것으로 된다.

제3항에 기재된 것에 의하면, 절삭액공급펌프로부터의 절삭액의 공급이 정지되었을 때, 압축스프링의 탄력이 피스톤을 변위시키지만, 이 때 실린더실내의 현저한 압력저하에 의해 밸브통로가 더욱 신속하게 폐쇄되는 것으로 되며, 종래의 액체누설 및 이것에 관련된 폐해를 일층 효과적으로 저지할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

절삭액 공급펌프(3)로부터 절삭액 공급라인(40)을 통해 주축(9)앞부분의 미스트발생장치(10)로 절삭액을 공급하는 것으로 이루어진 공작기계에 있어서, 미스트발생장치(10)근방의 주축(9)앞부분에 실린더실(21)내에는 절삭액 공급라인(40)내의 절삭액이 반복하여 공급되며, 한편, 실린더실(21)로부터 압출된 절삭액은 적당한 압력으로 미스트발생장치(10)로 공급되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 절삭액 공급장치.

청구항 2.

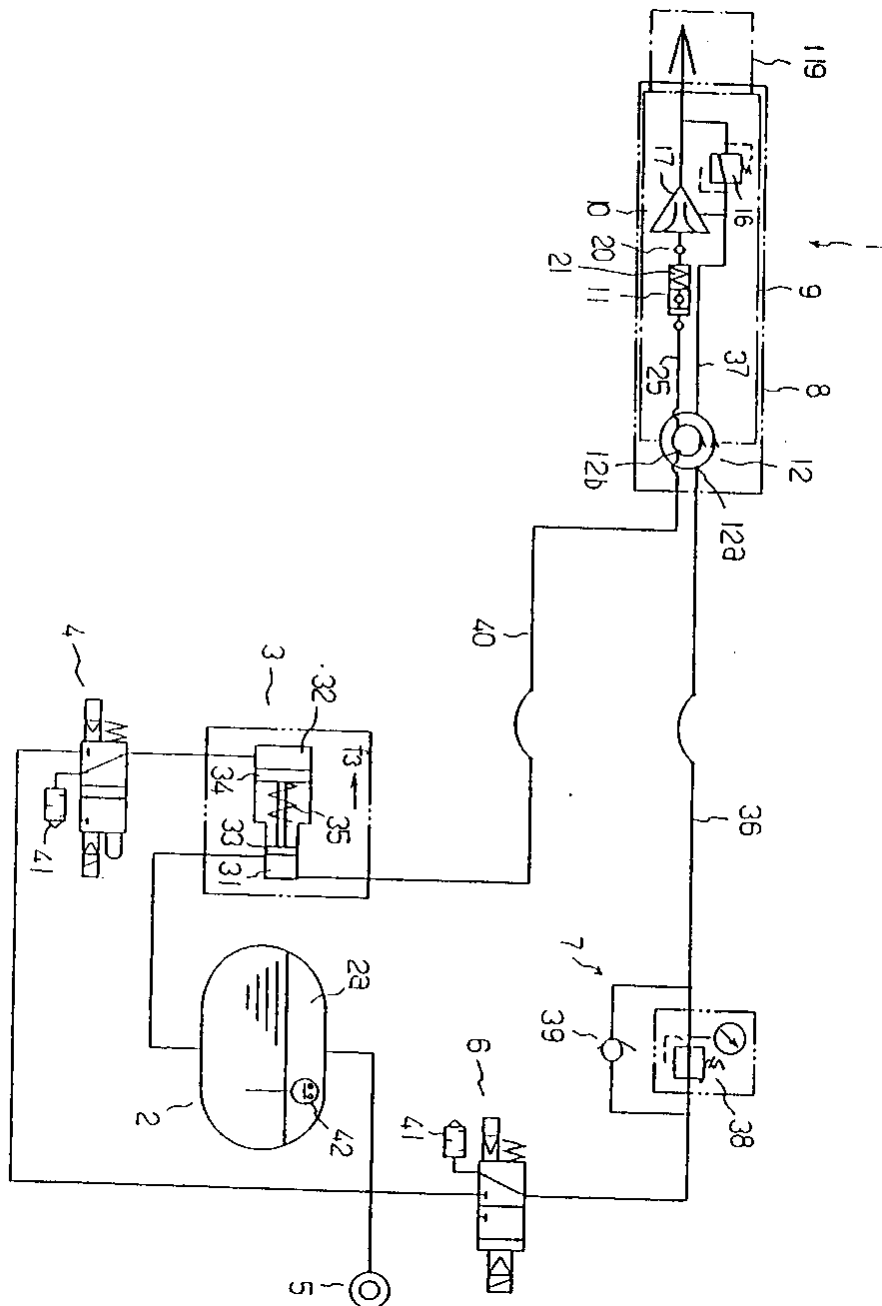
제1항에 있어서, 절삭액 공급라인(40)내의 절삭액의 압력이 일정 크기보다 작아졌을 때, 절삭액 공급라인내(40)내의 일정량의 절삭액이 실린더실(21)내로 유입되며, 한편, 절삭액 공급라인(40)내의 절삭액의 압력이 일정 크기보다 커졌을 때, 실린더실(21)내의 절삭액이 적당한 압력으로 미스트발생장치(10)를 향해 압출되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 절삭액 공급장치.

청구항 3.

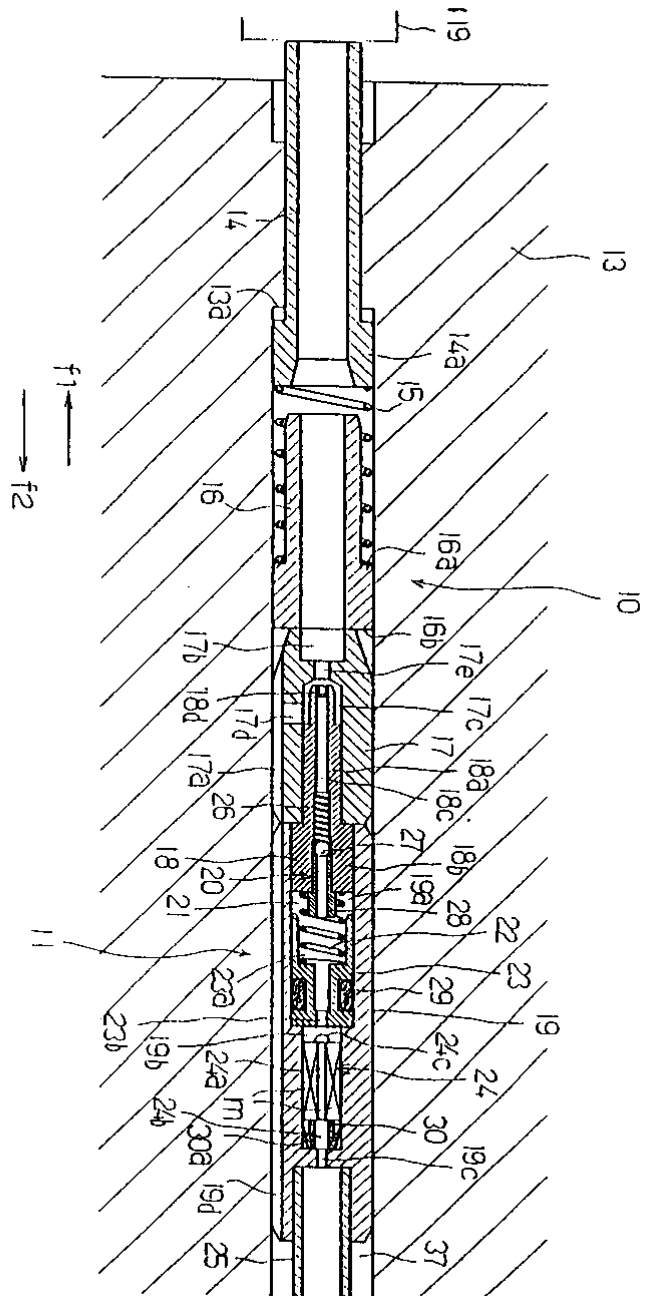
제2항에 있어서, 절삭액 공급라인(40)내의 절삭액의 압력이 일정 크기보다 작아졌을 때, 실린더실(21)을 형성하고 있는 피스톤(23)이 스프링력으로 압압되어 특정방향으로 변위되며, 그 변위에 의해 실린더실(21)내에 절삭액 공급라인(40)내의 일정량의 절삭액이 유입되며, 한편, 절삭액 공급라인(40)내의 절삭액의 압력이 일정 크기보다 커졌을 때 이 압력으로 피스톤(23)이 상기 특정방향의 역방향으로 변위되고, 이 변위에 의해 실린더실(21)내의 절삭액이 적당한 압력으로 미스트발생장치(10)를 향해 압출되는 것을 특징으로 하는 공작기계의 절삭액 공급장치.

도면

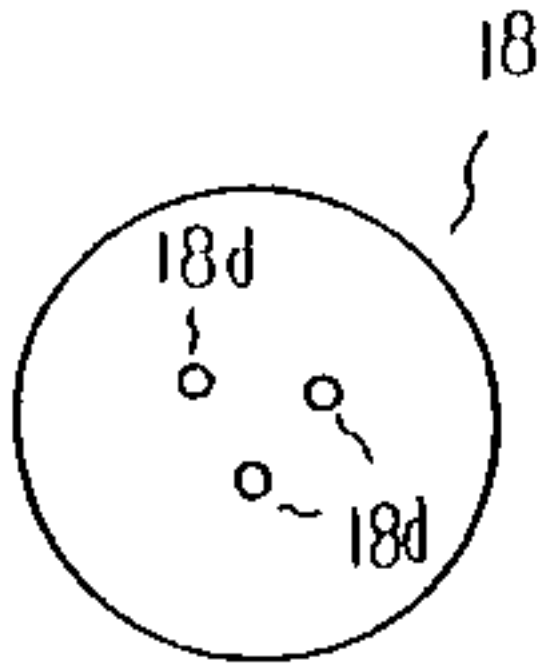
도면 1



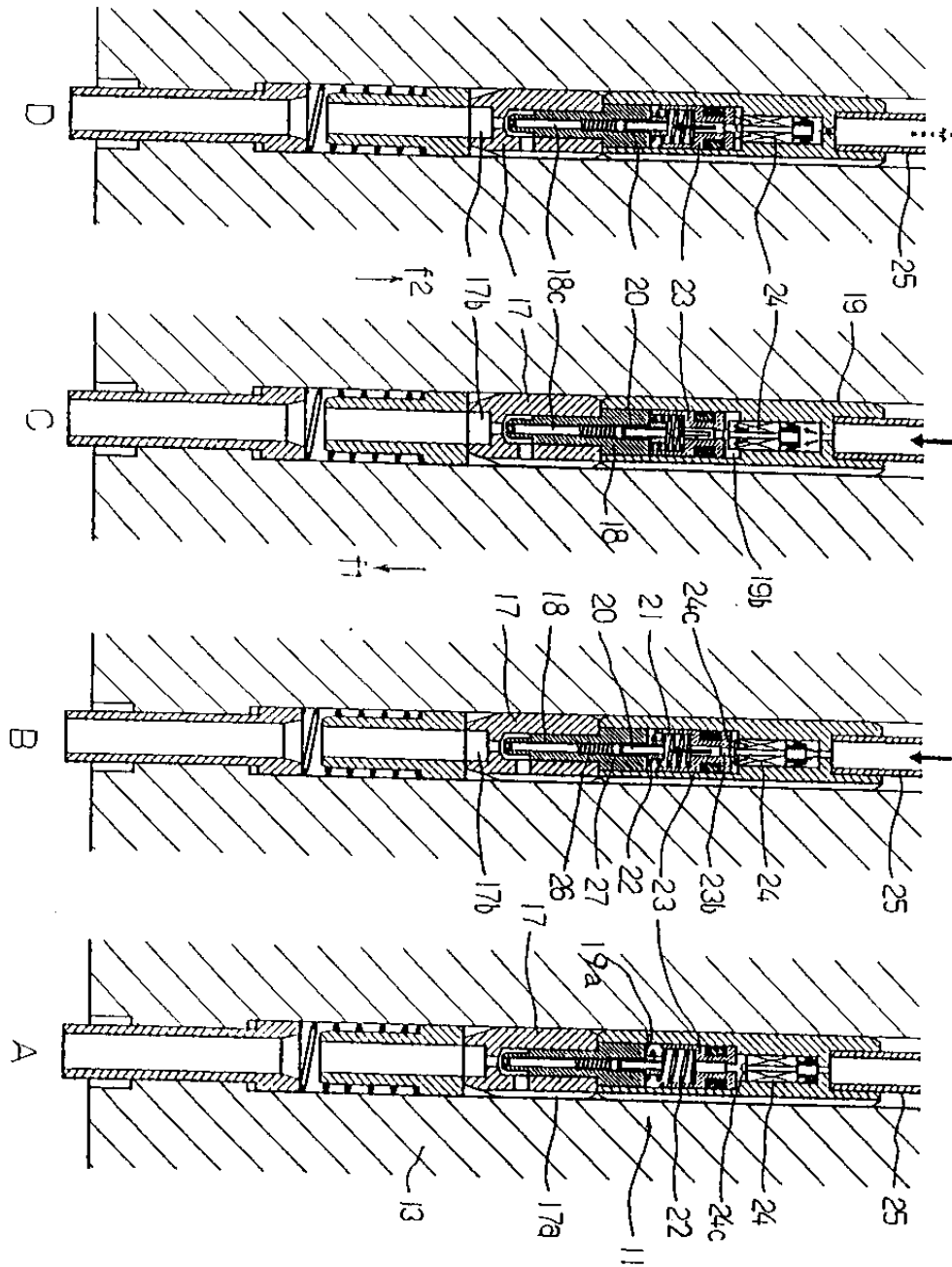
도면 2



도면 3



도면 4



도면 5

