

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
B23B 25/00

(11) 공개번호 특2000-0022011
(43) 공개일자 2000년04월25일

(21) 출원번호	10-1998-0052706
(22) 출원일자	1998년11월30일
(30) 우선권 주장	10-254399 1998년09월08일 일본(JP)
(71) 출원인	가부시키가이샤 에코레그 하라 미츠구
(72) 발명자	일본 오사카후 오사카시 기타쿠 도요사키 3초메 9반7초 하라 미츠구
(74) 대리인	일본 오사카후 기시와다시 가미마츠초 511반치 239 김명신, 김원오

심사청구 : 없음

(54) 공작가공방법

요약

본 발명은 공작가공방법에 관한 것으로서, 공작물을 가공할 때에 터릿(turret)에 미스트 형상 냉각수를 분사하는 냉각수 공급관의 분사노즐과, 미스트 형상 절삭유제를 분사하는 절삭유제 공급관의 분사노즐을 설치하고, 냉각수 공급관의 분사노즐에서 외경 바이트의 경사면측에 미스트 형상 냉각수를 분사하고, 절삭유제 공급관의 분사 노즐에서 외경 바이트의 우회면측에 미스트 형상 절삭유제를 분사하는 공작가공방법이고, 본 발명에 의하면 가공공구의 내구성과 공작물의 피가공면의 완성면의 정밀도가 우수하고, 또 환경문제가 발생하지 않는 공작가공방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 한 실시형태를 이용한 NC선반을 나타낸 개략 사시도,
- 도 2는 상기 NC선반에 이용하는 터릿의 정면도,
- 도 3은 상기 터릿의 평면도,
- 도 4는 상기 터릿을 구성하는 본체의 정면도,
- 도 5는 상기 본체를 뒤에서 본 도면,
- 도 6은 상기 본체의 평면도,
- 도 7은 상기 터릿을 구성하는 I자체를 뒤에서 본 도면,
- 도 8은 상기 I자체의 평면도,
- 도 9는 상기 본체에 I자체를 부착한 상태를 나타낸 평면도,
- 도 10은 상기 본체에 I자체를 부착한 상태를 나타낸 정면도,
- 도 11은 원통유지구의 정면도,
- 도 12는 상기 원통유지구를 뒤에서 본 도면,
- 도 13은 상기 원통유지구의 측면도,
- 도 14는 상기 원통유지구의 확대정면도,
- 도 15는 상기 원통유지구의 주요부 확대단면도,
- 도 16은 공급부의 정면도,
- 도 17은 공급부, 연결부의 구조를 나타낸 설명도,
- 도 18은 외경 바이트를 이용하여 공작물을 가공하는 상태를 나타낸 설명도,
- 도 19는 내경 바이트를 이용하여 공작물을 가공하는 상태를 나타낸 설명도,

도 20은 분사노즐의 변형예를 나타낸 주요부 단면도 및

도 21은 종래예를 나타낸 사시도이다.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

5: 터릿

8: 외경 바이트

28a, 29a: 분사노즐

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 공작물에 대해 절삭가공과 연마가공 등을 실시하는 공작가공방법에 관한 것이다.

종래부터 공작물에 대해 절삭가공과 연마가공을 실시하는 경우에는 공작물과 가공공구와의 접합부에 냉각제를 공급하면서 가공하고 있다. 이와 같은 냉각제 공급장치로서 일본 특개평 8-197311호 공보에 나타낸 것이 있다. 이 냉각제 공급장치는 다축 자동선반에 이용되는 장치이고, 도 21에 나타낸 바와 같이 인공구(刃具)(50)를 고정하는 크로스 슬라이드(51)의 x축 슬라이드(52), 절삭 공구대(tool post)(53)에 냉각제 유로(52a, 53a)를 연결통과하는 형상으로 끼워 설치하고 있다. 또, 상기 x축 슬라이드(52)의 냉각제 유로(52a)의 일단 개구를 분배통로(54)(절삭 공구대(53)의 이동에 추종가능한 튜브 등으로 구성되어 있다)를 통해 냉각제 공급원(도시하지 않음)에 연결되어 통하고, 상기 절삭 공구대(53)의 냉각제 유로(53a)의 일단 개구에 냉각제 공급관(55)을 장착하고 있다. 그리고, 공작물(56)을 가공할 때에는 냉각제를 냉각제 공급원에서 분배통로(54), 양냉각제 유로(52a, 53a)를 통해 냉각제 공급관(55)에 이송하여 공급하고, 이 냉각제 공급관(55)의 선단개구에서 인공구(50)와 공작물(56)과의 접촉부에 냉각제를 분출공급하도록 하고 있다. 또, 이 장치에서는 절삭 공구 이송대(tool slide) 상의 공구(도시하지 않음)에도 상기 냉각제 공급원에서 냉각제를 공급하도록 하고 있다. 도면에 있어서 '57'은 스피들 캐리어이고, '58'은 주축이다.

그러나, 상기한 냉각제 공급장치에서는 인공구(50)와 공작물(56)과의 접촉부에 대해 한 방향에서 1종류의 냉각제를 공급하고 있을 뿐이고, 충분한 냉각효과와 윤활효과를 얻을 수 없다. 이 때문에 인공구(50)의 내구성과 공작물(56)의 피가공면의 완성면 정밀도가 떨어진다고 하는 문제가 있다. 또, 냉각제로서 냉각수와 절삭유제 등의 액체를 이용하는 경우에는 폐액처리가 필요하고, 환경문제가 생긴다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이와 같은 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 가공공구의 내구성과 공작물의 피가공면의 완성면 정밀도가 우수하고, 또 환경문제가 발생하지 않는 공작가공방법의 제공을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 공작가공방법은 공작물을 가공할 때에 가공장치에 안개형상 액체를 분사하는 분사부를 두 개 설치하고, 각 분사부에서 다른 종류의 안개형상 액체를 가공부분을 향해 분사하도록 한 구성을 취한다.

즉, 본 발명의 공작가공방법은 가공장치에 설치한 두 개의 분사부에서 다른 종류의 안개형상 액체를 가공부분을 향해 분사하도록 하고 있다. 이 때문에, 한쪽 분사부에서 냉각효과가 우수한 안개형상 액체를 가공부분을 향해 분사하고, 다른 쪽 분사부에서 윤활효과가 우수한 안개형상 액체를 가공부분을 향해 분사하도록 하는 것에 의해 가공공구와 공작물에 대해 충분한 냉각효과와 윤활효과를 얻을 수 있고, 가공공구의 내구성과 공작물의 피가공면의 완성면에 정밀도가 향상한다. 또, 분사부에서 안개형상 액체를 분사하고 있기 때문에 폐수처리가 불필요하고, 환경문제가 생기지 않는다. 또, 본 발명에 있어서, 「가공공구의 경사면측」은 가공공구의 경사면과 그 근방부분을 가리킬 뿐만 아니라, 공작물의 칩(chip: 부스러기)을 가리키는 경우와, 상기 경사면과 그 근방부분과 함께 공작물의 칩을 가리키는 경우를 포함하는 의미이다. 또, 「가공공구의 우회면측」은 가공공구의 우회면과 그 근방부분을 가리킬 뿐만 아니라, 공작물의 피가공면을 가리키는 경우와, 상기 우회면과 그 근방부분과 함께 공작물의 피가공면을 가리키는 경우를 포함하는 의미이다.

본 발명에 있어서, 가공장치가 터릿인 경우에는 터릿을 유효하게 이용할 수 있다.

본 발명에 있어서, 한쪽 분사부에서 안개형상 냉각수를 분사시켜서 가공공구의 경사면측에 공급하고, 다른 쪽 분사부에서 안개형상 유성액을 분사시켜 가공공구의 우회면측에 공급하도록 한 경우에는 한쪽 분사부에서 분사하는 안개형상 냉각수에 의해 가공공구의 경사면측에 대해 충분한 냉각효과를 얻을 수 있는 동시에 다른 쪽 분사부에서 분사하는 안개형상 유성액체에 의해 가공공구의 우회면측에 대해 충분한 윤활효과를 얻을 수 있고, 가공공구의 내구성과 공작물의 피가공면의 완성된 면에 정밀도가 향상한다.

다음에, 본 발명의 실시형태를 도면에 기초하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시형태의 공작가공방법을 이용한 NC선반을 나타내고 있다. 이 NC선반은 케이스(1) 내부의 한쪽(도면에서는 좌측)에 배치된 주축대(2)와, 이 주축대(2)에 대해 대향하는 상태에서 상기 케이스(1) 내부의 다른쪽(도면에서는 우측)에 배치된 절삭 공구대(3)와, 상기 주축대(2)에 회전가능하게 부착된 척(4)과, 상기 절삭 공구대(3)에 회전가능하게 부착된 터릿(5)과, 상기 케이스(1)에 설치된 제어 패널(6) 등을 구비하고 있다. 그리고, 가공시에는 상기 척(4)에 공작물(10)을 고정하고(도 18 및 도 19

참조), 상기 터릿(5)에 가공공구(도 2에 나타난 외경 바이트(8), 내경 바이트(9) 등)를 고정하고, 그 상태에서 상기 절삭 공구대(3)에 설치한 회전장치(도시하지 않음)에 의해 터릿(5)을 회전시키고, 사용하는 가공공구를 소정 위치에 위치결정한 후, 상기 주축대(2)에 설치한 주축(도시하지 않음)을 회전시키고, 이것에 수반하여 회전하는 공작물(10)을 가공공구로 절삭가공 등을 하도록 하고 있다. 또, 이 NC선반에는 미스트 처리를 실행할 수 있도록, 미스트 컬렉터가 표준장비되어 있다. 도면에 있어서, '1a'는 케이스(1)에 부착한 슬라이드식 도어이다.

상기 터릿(5)은 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이 대략 직방체로 형성된 본체(11)와, 이 본체(11)의 4측면(상하 양측면과 전후 양측면)에 고정된 1자형 봉형상체로 이루어진 4개의 1자체(12)로 구성되어 있다. 상기 본체(11)에는 도 4~도 6에 나타난 바와 같이 그 좌측면(상기 주축대(2)에 대항하는 측면)의 중앙에 원형 오목부(13)가 형성되어 있고, 이 원형 오목부(13)의 외부둘레면에서 4개의 홈(14)이 상기 원형 오목부(13)의 중심에서 상하방향 및 전후방향으로 일직선 형상으로 뻗은 상태이고, 등간격을 두고(즉, 대략 90° 간격으로) 형성되어 있다. 그리고, 이러한 각 홈(14)에 외경 바이트(8)가 수용되고, 고정수단(8b)에 의해 고정되어 있다(도 2에서는 하나의 홈(14)에만 외경 바이트(8)가 고정되어 있다). 도 2에 있어서, '8a'는 외경 바이트(8)에 부착된 초경(超硬) 칩이고, '9a'는 내경 바이트(9)에 부착된 초경 칩이다.

상기 본체(11)에는 그 4측면(상하 양측면과 전후 양측면)에 1자 홈(20)이 형성되어 있고, 이러한 각 1자 홈(20)에 상기 1자체(12)가 끼워 넣어지고, 그 상태에서 나사(도시하지 않음)가 체결되어 고정되어 있다.

또, 상기 본체(11)의 네모통이에는 각각 관통구멍(15)이 상기 원형 오목부(13)의 중심을 가상중심으로 하는 원호 상에 등간격을 두고(즉, 대략 90° 간격으로) 배치된 상태에서 상기 원형 오목부(13)의 중심선을 따른 방향에 일직선 형상으로 뚫어 설치되어 있다. 그리고, 이러한 각 관통구멍(15)에 내경 바이트(9)를 유지하는 원통유지구(30)가 삽입, 고정되어 있다(도 2에서는 하나의 관통구멍(15)에만 원통유지구(30)가 삽입, 고정되어 있다). 또, 이러한 각 관통구멍(15)의 내측 근방에는 각각 2개 한쌍의 통로(16, 17)(냉각수 통로(16)와 절삭유제 통로(17))가 상기 원형오목부(13)의 중심을 가상중심으로 하는 원호 상에 등간격을 두고(즉, 대략 90° 간격으로) 배치된 상태에서, 상기 원형 오목부(13)의 중심선을 따른 방향에 일직선 형상으로 뚫어 설치되어 있다. 그리고, 이러한 2개 한쌍의 통로(16, 17) 가운데, 냉각수 통로(16)에서는 냉각수가 압축공기와 함께 흐르고, 절삭유제 통로(17)에서는 절삭유제가 압축공기와 함께 흐르도록 하고 있다.

또, 상기 본체(11)에는 인접하는 2개 한쌍의 통로(16, 17)끼리의 중앙부(상기 본체(11)의 상하양측 및 전후양측의 중앙부에 상당한다)에 상기 본체(11)의 우측면에서 뻗어 상기 4측면(상하 양측면과 전후 양측면)의 1자 홈(20)에 개구하는 2개 한쌍의 통로(21, 22)(냉각수 통로(21)와, 절삭유제 통로(22))가 뚫어 설치되어 있다. 즉, 이러한 2개 한쌍의 통로(21, 22)는 상기 본체(11)의 우측면에서 상기 1자 홈(20)에 대응하는 위치까지 상기 원형 오목부(13)의 중심을 가상중심으로 하는 원호 상(2개 한쌍의 통로(16, 17)가 뚫어 설치되어 있는 원호와 동일한 원호 상)에 등간격을 두고(즉, 대략 90° 등간격으로) 배치된 상태에서 상기 원형 오목부(13)의 중심선을 따른 방향으로 일직선 형상으로 뻗은 후, 가장 가까운 1자 홈(20)을 향해 상기 중심선에 대해 직교하는 방향으로 일직선 형상으로 뻗어 상기 1자 홈(20)의 1자의 세로선 부분에 개구하고 있다. 그리고, 이러한 2개 한쌍의 통로(21, 22) 가운데 냉각수 통로(21)에 냉각수가 압축공기와 함께 흐르고, 절삭유제 통로(22)에 절삭유제가 압축공기와 함께 흐르도록 되어 있다.

상기 1자체(12)에는 도 7 및 도 8에 나타난 바와 같이 상기 1자체(12)의 내측면(상기 본체(11)와 접하는 면)에서 뻗어 외측면에 개구하는 2개 한쌍의 통로(25, 26)(도 9 및 도 10에 나타난 바와 같이 상기 냉각수 통로(21)에 연결되어 통하는 냉각수 통로(25)와, 상기 절삭유제 통로(22)에 연결되어 통하는 절삭유제 통로(26))가 뚫어 설치되어 있다. 즉, 상기 4측면의 1자 홈(20)의 양개구에 대응하는 상기 1자체(12)의 부분(즉, 1자체(12)의 1자의 세로선 부분)에서 상기 중심선에 직교하는 방향에 일직선 형상으로 뻗고, 다음에 가장 가까운 1자의 횡선부분을 향해 일직선 형상으로 뻗고, 다음에 양횡선 부분에서 두갈래 형상으로 분기하여 상기 중심선을 따른 방향에 일직선 형상으로 뻗은 후, 상기 중심선에 직교하는 방향에 일직선 형상으로 뻗어 상기 1자의 횡선 부분의 외측면에 개구하고 있다. 그리고, 이러한 2개 한쌍의 통로(25, 26) 가운데, 냉각수 통로(25)에 상기 냉각수 통로(21)에서 유입한 냉각수, 압축공기가 흐르고, 절삭유제 통로(26)에 상기 절삭유제 통로(22)에서 유입한 절삭유제, 압축공기가 흐르도록 하고 있다.

또, 상기 1자체(12)의 외측면에 뚫어 설치된 각 냉각수 통로(25) 및 각 절삭유제 통로(26)의 개구부에는 나사부(25a, 26a)가 형성되어 있고, 이러한 각 나사부(25a, 26a)에 엘보(elbow)(27)의 일단 나사부(도시하지 않음)가 나사고정되어 있다. 그리고, 상기 냉각수 통로(25)의 개구부에 나사고정된 엘보(27)의 타단 나사부(도시하지 않음)에 플렉시블 타입의 튜브로 이루어진 냉각수 공급관(28)의 일단 나사부(도시하지 않음)가 연결되어 있고, 상기 절삭유제 통로(26)의 개구부에 나사고정된 엘보(27)의 타단 나사부(도시하지 않음)에 플렉시블 타입의 튜브로 이루어진 절삭유제 공급관(29)의 일단 나사부(도시하지 않음)가 연결되어 있다(도 2 및 도 3에 되돌아간다). 그리고, 상기 냉각수 공급관(28)의 선단의 분사노즐(28a)이 외경 바이트(8)의 경사면측을 향해 위치결정되어 있고, 이것에 의해 상기 냉각수 공급관(28)의 분사노즐(28a)에서 외경 바이트(8)의 경사면측을 향해 미스트 형상 냉각수(안개형상 액체)가 분사, 공급되도록 되어 있다. 또, 상기 절삭유제 공급관(29)의 선단의 분사노즐(29a)이 외경 바이트(8)의 우회면측을 향해 위치결정되어 있고, 이것에 의해 상기 절삭유제 공급관(29)의 분사노즐(29a)에서 외경 바이트(8)의 우회면측을 향해 미스트 형상 절삭유제(안개형상 액체)가 분사, 공급되도록 되어 있다.

상기 원통유지구(30)는 도 11~도 13에 나타난 바와 같이 상기 본체(11)의 각 관통구멍(15) 내에 삽입된 대략 3/4 원통부(31)(평탄면은 위치결정 면으로서 이용된다)와, 상기 본체(11)의 좌측면에 돌출하는 대지를 원통부(32)로 이루어지고, 양원통부(31, 32)의 중앙구멍(30a)에 내경 바이트(9)가 유지, 고정되어 있다. 또, 상기 대지를 원통부(32)에는 그 우측면(상기 본체(11)의 좌측면으로의 당접면)에서 뻗어 좌측면에 개구하는 2개 한쌍의 통로(33, 34)(상기 냉각수 통로(16)에 연결하여 통하는 냉각수 통로(33)와, 상기 절삭유제 통로(17)에 연결하여 통하는 절삭유제 통로(34))가 뚫어 설치되어 있다. 즉, 상기 2개 한쌍의 통로(16, 17)에 대응하는 상기 대지를 원통부(32)의 우측면 부분에서 상기 중앙구멍(30a)의 중심선을 따른 방향에(즉, 상기 원형오목부(13)의 중심선을 따른 방향으로) 우측을 향해 일직선 형상으로 뻗고, 다음에 원통형상 유지구(30)의 지름 방향을 따른 방향에(즉, 상기 각 중심선에 대해 직교하는 방향으로) 내측

을 향해 일직선 형상으로 뺀 후, 상기 각 중심선을 따른 방향에서 좌측을 향해 뺀 대지름 원통부(32)의 좌측면에 개구하고 있다(도 13 및 도 15 참조).

그리고, 이러한 2개 한쌍의 통로(33, 34) 가운데, 냉각수 통로(33)에 상기 냉각수 통로(16)에서 유입한 냉각수, 압축공기가 흐르고, 절삭유제 통로(34)에 상기 절삭유제 통로(17)에서 유입한 절삭유제, 압축공기가 흐르도록 되어 있다. 또, 각 냉각수 통로(33)의 개구부가 원통유지구(30)에 유지된 내경 바이트(9)의 경사면측에 대면하는 위치에 위치결정되어 있고, 이것에 의해 각 냉각수 통로(33)에서 내경 바이트(9)의 경사면측을 향해 미스트형상 냉각수(안개형상 액체)가 분사, 공급되도록 되어 있다. 또, 각 절삭유제 통로(34)의 개구부가 상기 내경 바이트(9)의 우회면측에 대면하는 위치에 위치결정되어 있고, 이것에 의해 각 절삭유제 통로(34)에서 내경 바이트(9)의 우회면측을 향해 미스트형상 절삭유제(안개형상 액체)가 분사, 공급되도록 되어 있다. 도 13에 있어서 '30b'는 내경 바이트 고정용 볼트(도시하지 않음)의 삽입통과 구멍이다. 또, 도 15에 있어서 '33a', '34a'는 맹(盲)나사이다.

상기 냉각수 통로(16, 21, 25, 33) 및 냉각수 공급관(28)에는 도 16 및 도 17에 나타난 장치에 의해 냉각수와 압축공기가 공급되고, 절삭유제 통로(17, 22, 26, 34) 및 절삭유제 공급관(29)에는 상기 장치에 의해 절삭유제와 압축공기가 공급된다. 상기 장치는 실린더장치(도시하지 않음)와, 이 실린더 장치의 피스톤 로드(36)에 일체적으로 연결된 연결부(37)와, 이 연결부(37)의 선단에 부착된 공급부(38)와, 상기 연결부(37)를 가이드하는 가이드부(39)를 구비하고 있고, 상기 연결부(37)와 공급부(38)에 2개 한쌍의 통로(40, 41)(냉각수 통로(40)와 절삭유제 통로(41))가 연결통과 형상으로 뚫어 설치되어 있다. 또, 상기 연결부(37)에 뚫어 설치된 냉각수 통로(40)에는 두 개의 개구부(40a, 40b)가 뚫어 설치되어 있다. 그리고, 양개구부(40a, 40b)가운데 한쪽 개구부(40a)에 냉각수(수도물 등) 수용 탱크, 펌프(모두 도시하지 않음) 등을 구비한 공급장치에서의 냉각수를 공급하는 냉각수용 호스(도시하지 않음)가 연결되어 있고, 다른 쪽 개구부(40b)에 컴프레서(도시하지 않음)에서의 압축공기를 공급하는 압축공기용 호스(도시하지 않음)가 연결되어 있다. 또, 상기 연결부(37)에 뚫어 설치된 절삭유제 통로(41)에도 두 개의 개구부(41a, 41b)가 뚫어 설치되어 있다. 그리고, 양개구부(41a, 41b) 가운데 한쪽 개구부(41a)에 절삭유제(미국 ITW사제 블루베#LB-1) 수용탱크, 펌프(모두 도시하지 않음) 등을 구비한 공급장치에서의 절삭유제를 공급하는 절삭유제용 호스(도시하지 않음)가 연결되어 있고, 다른 쪽 개구부(41b)에 상기 컴프레서에서의 압축공기를 공급하는 압축공기용 호스(도시하지 않음)가 연결되어 있다.

상기 장치에 있어서, 터릿(5)의 위치결정을 위한 터릿(5)을 회전시킬 때에는 실린더장치를 구동시켜 피스톤 로드(36)를 수축하고, 공급부(38)를 터릿(5)의 본체(11)의 우측면에서 이간시킨다. 그리고, 터릿(5)의 위치결정 후에 피스톤 로드(36)를 신장하고, 공급부(38)의 전면을 상기 본체(11)의 우측면에 밀착시킨다. 이것에 의해 공급부(38)의 냉각수 통로(40), 절삭유제 통로(41)와 상기 본체(11)의 냉각수 통로(16, 21), 절삭유제 통로(17, 22)가 연결되어 통한다. 이 때, 공급부(38)의 양통로(40, 41)의 출구에 설치한 고무제 원형 시일재(42)가 상기 본체(11)의 우측면에 설치한 각 통로(16, 17, 21, 22)의 개구부의 원형오목부(16a, 17a, 21a, 22a)(도 5 참조)에 액밀(液密) 형상으로 끼워 맞추도록 되어 있다.

상기 구성에 있어서, 외경 바이트(8)에 의해 가공을 실행하는 경우에는 공급부(38)의 냉각수 통로(40), 절삭유제 통로(41)와 상기 본체(11)의 냉각수 통로(21), 절삭유제 통로(22)를 연결하여 통하게 한다. 또, 내경 바이트(9)에 의해 가공을 실행하는 경우에는 공급부(38)의 냉각수 통로(40), 절삭유제 통로(41)와 상기 본체(11)의 냉각수 통로(16), 절삭유제 통로(17)를 연결하여 통하게 한다. 그리고, 가공을 할 때에 냉각수 공급장치, 절삭유제 공급장치의 펌프 및 컴프레서를 구동시킨다. 이것에 의해 외경 바이트(8) 또는 내경 바이트(9)의 경사면측(도 18 및 도 19의 화살표(A) 참조)에 미스트 형상 냉각수를 공급할 수 있는 동시에 우회면측(도 18 및 도 19의 화살표(B) 참조)에 미스트 형상 절삭유제를 미량 공급할 수 있다. 그리고, 미스트 형상 냉각수가 상기 경사면측에 닿고, 미스트 형상 냉각수의 물 입자가 가공열을 냉각하는 동시에 미스트 형상 절삭유제가 상기 우회면측에 닿아서 미스트형상 절삭유제의 기름 입자가 외경 바이트(8), 내경 바이트(9)와 공작물(10)을 적절하게 습윤시키고, 윤활성을 높인다. 도 18 및 도 19에 있어서, '10a'는 공작물(10)의 칩이다.

이와 같이 상기 실시형태에서는 외경 바이트(8), 내경 바이트(9)의 경사면측에 미스트 형상 냉각수를 공급하는 동시에 우회면측에 미스트 형상 절삭유제를 공급하고 있기 때문에 외경 바이트(8), 내경 바이트(9)와 공작물(10)에 냉각효과와 윤활효과를 동시에 줄 수 있고, 가공성능이 대폭 개선된다. 또, 미스트 컬렉터를 표준장비하고 있기 때문에, 칩의 드라이처리가 가능해진다.

도 20은 분사노즐(28a, 29a)의 변형예를 나타내고 있다. 이 예에서는 분사노즐(28a, 29a)의 노즐 본체(45)에 가이드 링(46)이 밖으로 끼워져 있고, 양자의 간격(47)에서 공기가 분사되어(화살표(S)) 주위의 공기를 수반하여 수반류(隨伴流)(화살표(U))를 만들도록 하고 있다. 또, 상기 노즐 본체(45)의 가는 지름부의 꼭대기부에 액체 토출구멍(45a)이 뚫어 설치되어 있고, 이 액체 토출구멍(45a)에 노즐 내측에서 액체공급관(48)을 통해 액체(냉각수 또는 절삭유제)가 공급되도록 되어 있다. 이 것에서도 미스트 형상 냉각수 또는 미스트 형상 절삭유제를 액체 토출구멍(45a)에서 분사할 수 있다.

또, 상기 실시예에 있어서 분사노즐(28a)에서 분사시키는 냉각수의 평균수 입자지름은 가공조건에 따르지만, 통상 3~10 μ m 정도가 되도록 설정하는 것이 적합하다. 그리고, 그 분사량은 통상 0.5~5cc/min 정도로 설정하는 것이 적합하다. 한편, 분사노즐(29a)에서 분사시킨 절삭유제의 평균입자지름은 가공조건에 따르지만, 통상 3~10 μ m 정도가 되도록 설정하는 것이 적합하다. 그리고, 그 분사량은 통상 0.1~0.5cc/min 정도로 설정하는 것이 적합하다.

또, 상기 실시형태에서는 냉각수로서 수도물을 이용하고 있는데, 이것에 한정되는 것은 아니고, 순수(純水), 초순수(超純水)를 이용해도 좋다. 또, 상기 실시형태에서는 절삭유제로서 블루베#LB-1을 이용하고 있는데, 이것에 한정되는 것은 아니고, 통상의 각종 절삭유제를 이용해도 좋다. 또, 상기 실시형태에서는 2종류의 안개형상 액체로서 냉각수와 절삭유제를 이용하고 있는데, 이것에 한정되는 것은 아니고, 에멀전, 약액(藥液) 등, 각종의 것을 선택할 수 있다. 그리고, 액체의 종류도 2종류로 제한하지 않고, 3종류 이상의 것을 사용할 수 있다.

또, 본 발명의 공작가공방법은 상기 실시형태와 같이 NC선반에 의한 공작가공에 제한되지 않고, 머시닝

센터, 연삭선반 등, 각종 공작가공에 이용할 수 있다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명의 공작가공방법에 의하면 한쪽 분사부에서 냉각효과가 우수한 안개형상 액체를 가공부분을 향해 분사하고, 다른 쪽 분사부에서 윤활효과가 우수한 안개형상 액체를 가공부분을 향해 분사하는 것에 의해 가공공구와 공작물에 대해 충분한 냉각효과와 윤활효과를 얻을 수 있고, 가공공구의 내구성과 공작물의 피가공면의 완성면 정밀도가 향상한다. 또, 분사부에서 안개형상 액체를 분사하기 때문에 폐수처리가 불필요하고, 환경문제가 생기지 않는다.

본 발명에 있어서, 가공장치가 터릿인 경우에는 터릿을 유효이용할 수 있다.

본 발명에 있어서, 한쪽 분사부에서 안개형상 냉각수를 분사시켜 가공공구의 경사면측에 공급하고, 다른 쪽 분사부에서 안개형상 유성액을 분사시켜 가공공구의 우회면측에 공급하도록 한 경우에는 한쪽 분사부에서 분사하는 안개형상 냉각수에 의해 가공공구의 경사면측에 대해 충분한 냉각효과를 얻을 수 있는 동시에 다른 쪽 분사부에서 분사하는 안개형상 유성액체에 의해 가공공구의 우회면측에 대해 충분한 윤활효과를 얻을 수 있어 가공공구의 내구성과 공작물의 피가공면의 완성면 정밀도가 향상한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

공작물을 가공할 때에 가공장치에 안개형상 액체를 분사하는 분사부를 두 개 설치하고, 각 분사부에서 다른 종류의 안개형상 액체를 가공부분을 향해 분사하도록 한 것을 특징으로 하는 공작가공방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

가공장치가 터릿인 것을 특징으로 하는 공작가공방법.

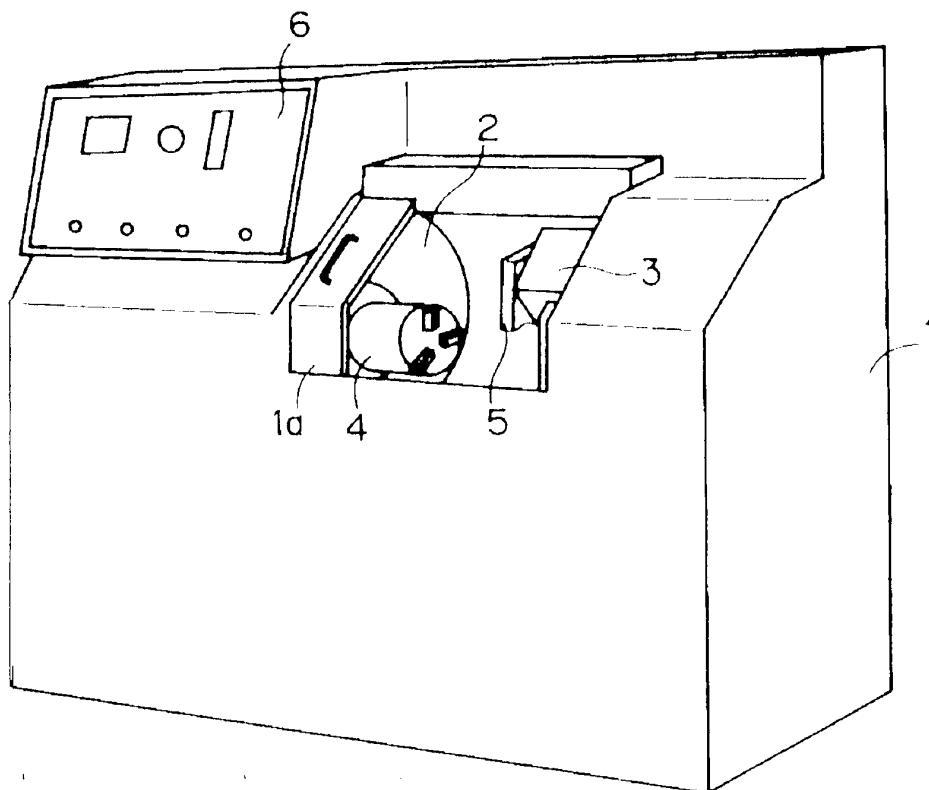
청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

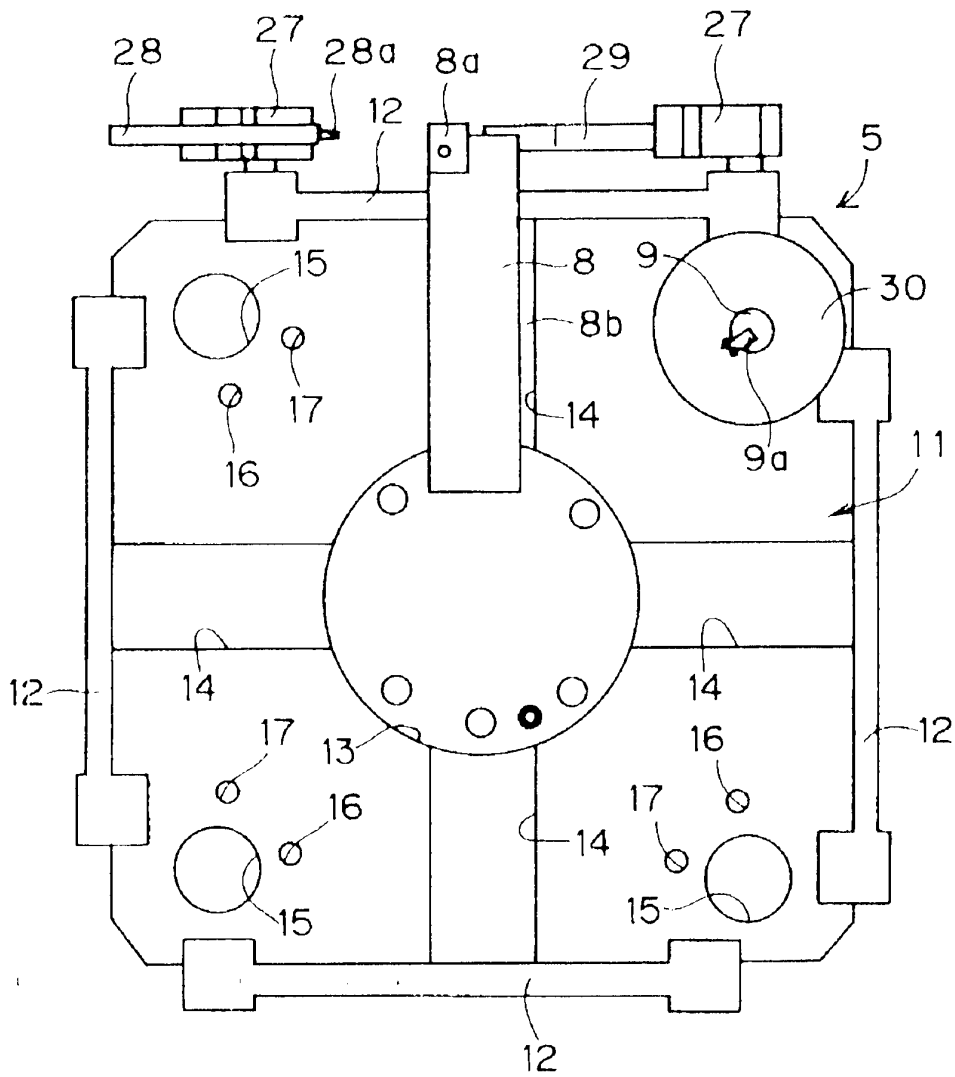
한쪽 분사부에서 안개형상 냉각수를 분사시켜 가공공구의 경사면측에 공급하고, 다른 쪽 분사부에서 안개형상 유성액을 분사시켜 가공공구의 우회면측에 공급하도록 한 것을 특징으로 하는 공작가공방법.

도면

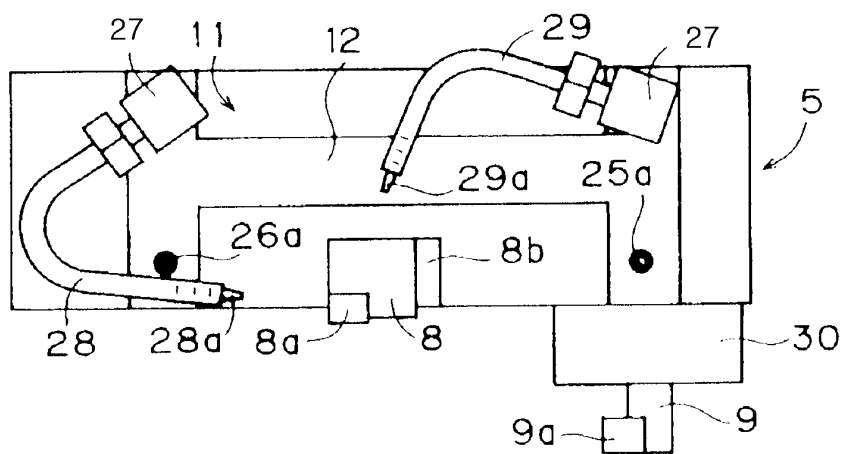
도면1



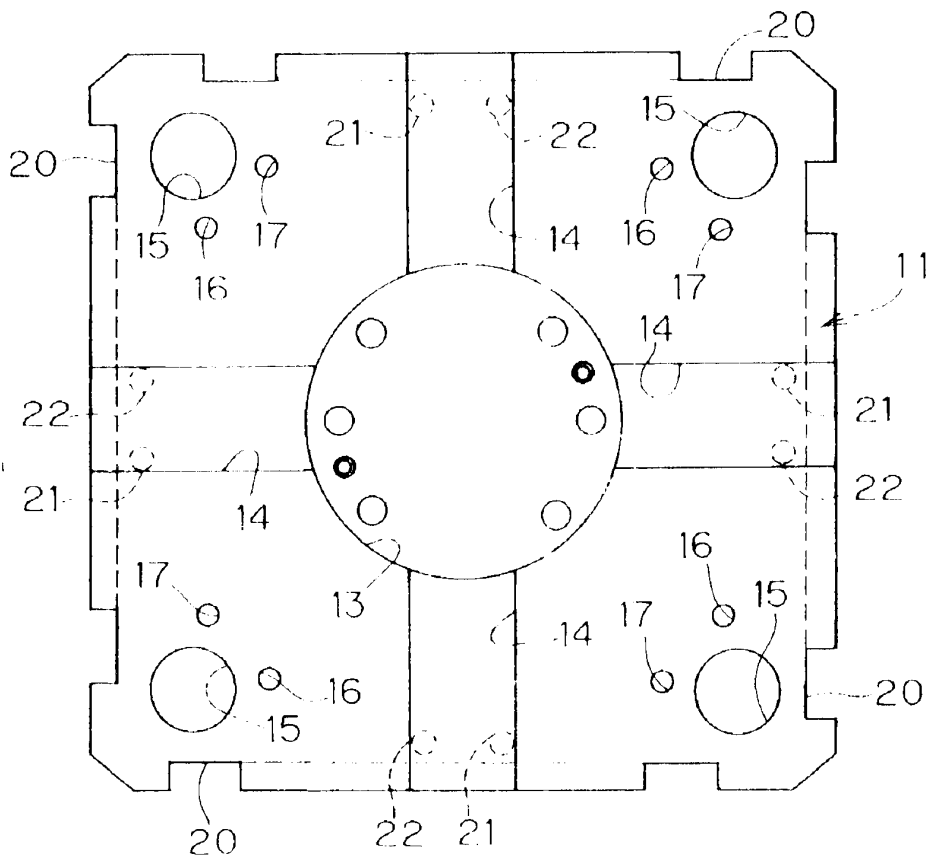
도면2



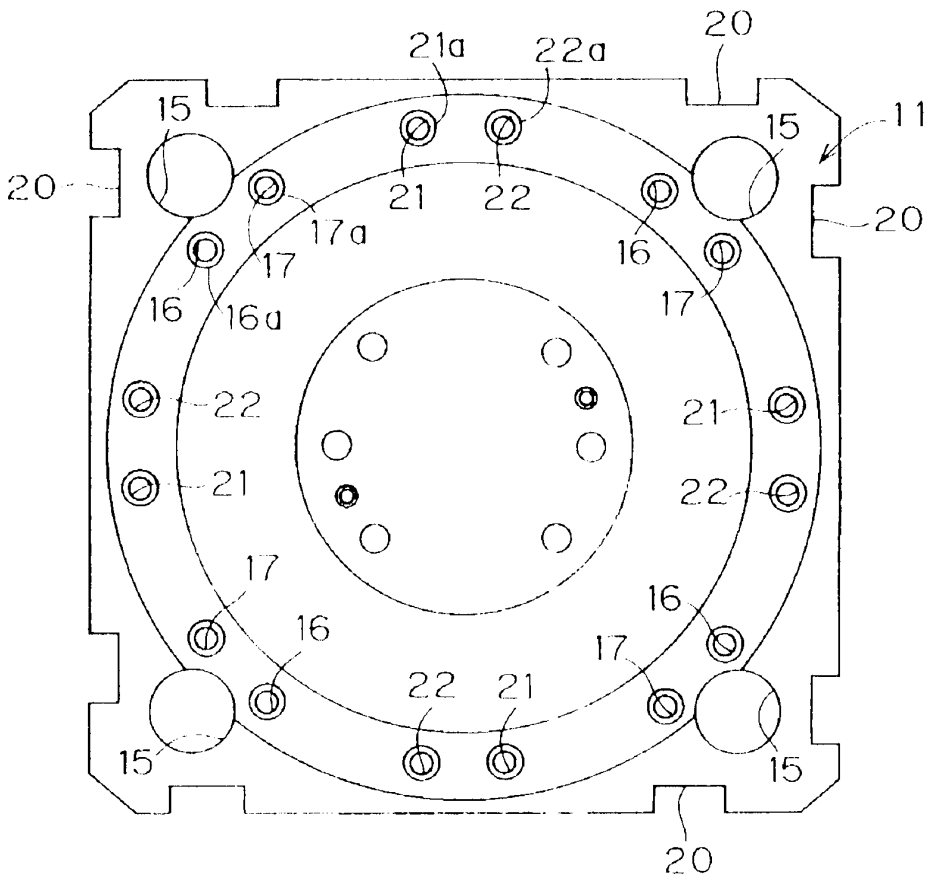
도면3



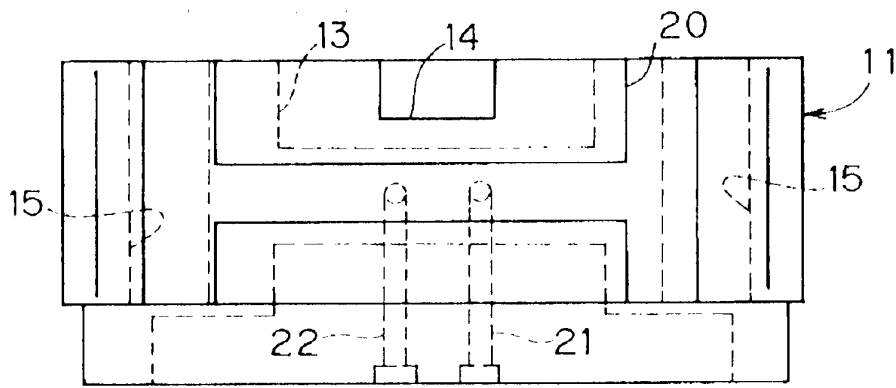
도면4



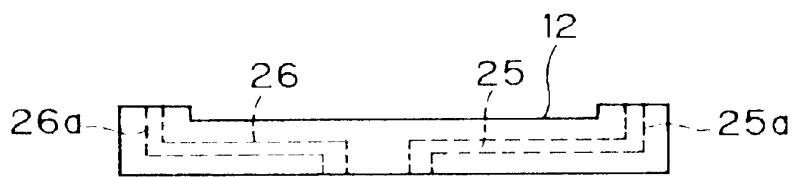
도면5



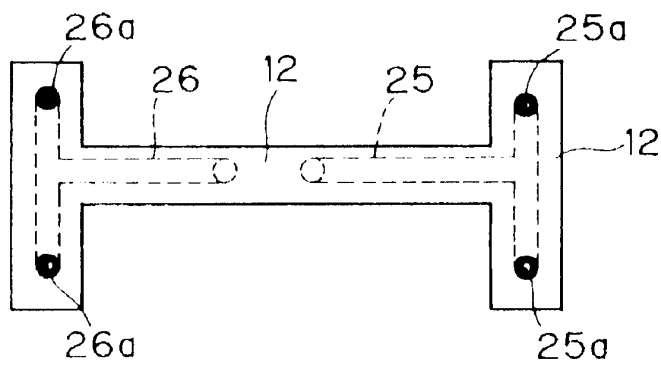
도면6



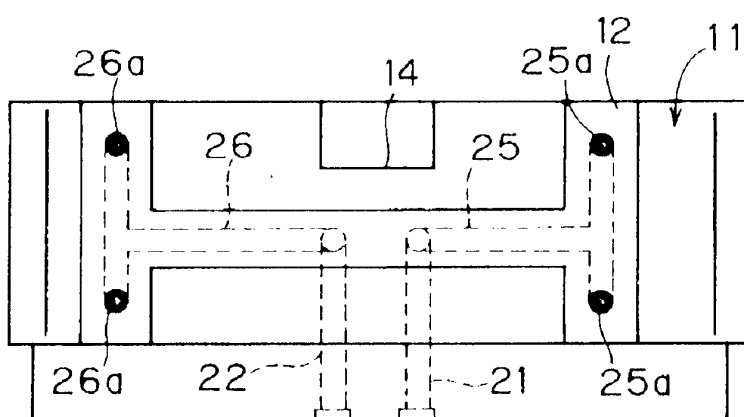
도면7



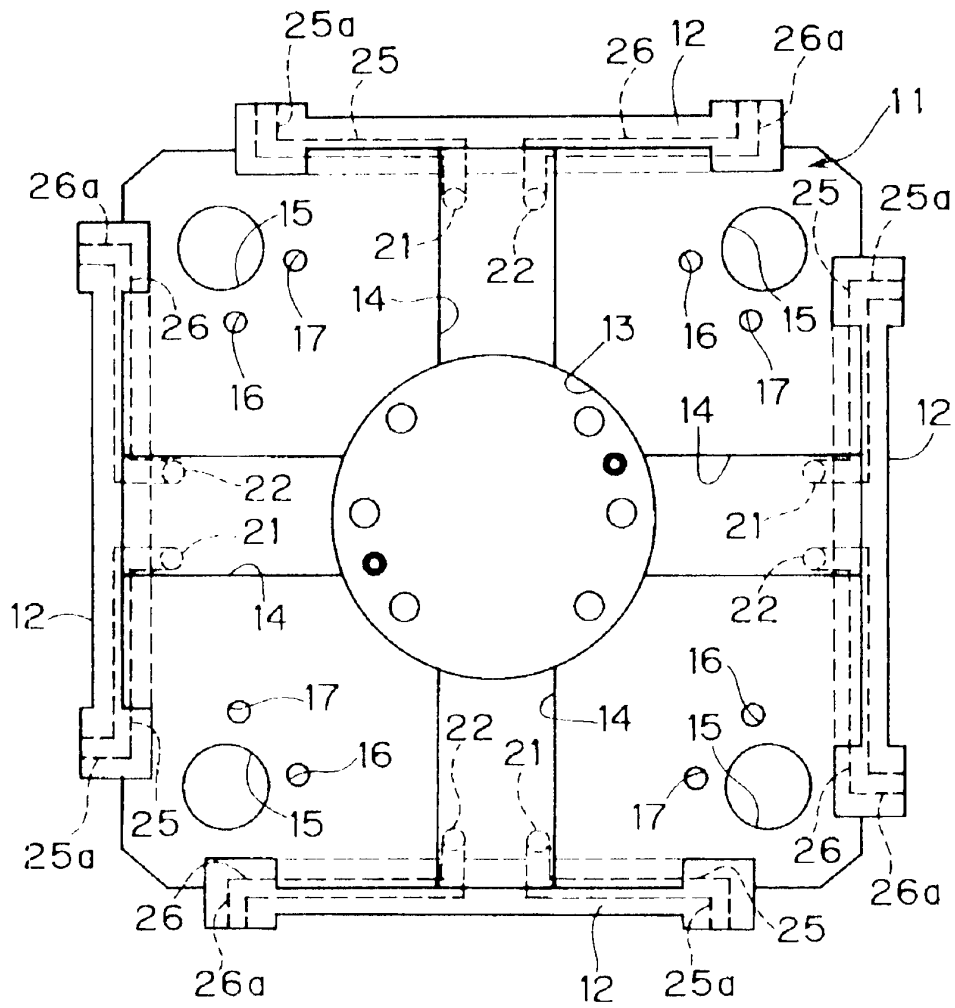
도면8



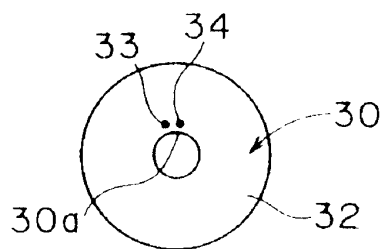
도면9



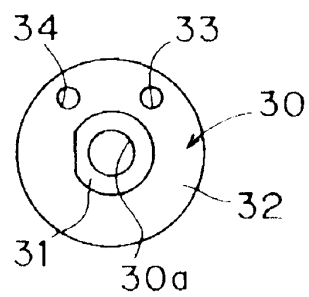
도면10



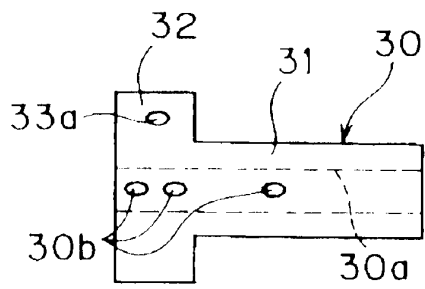
도면11



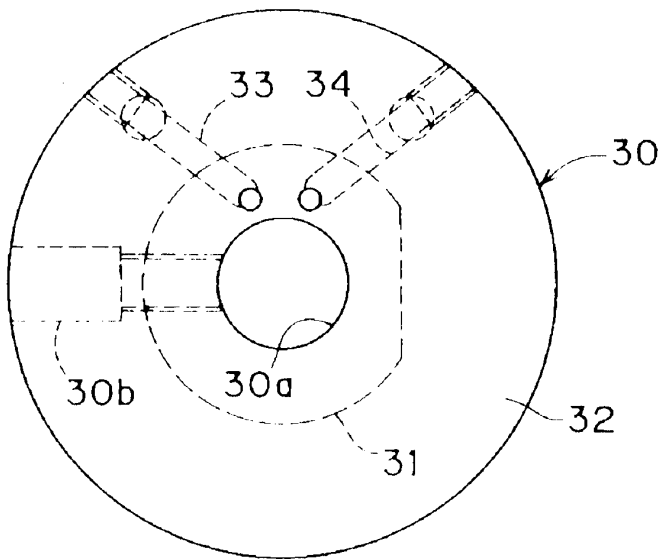
도면12



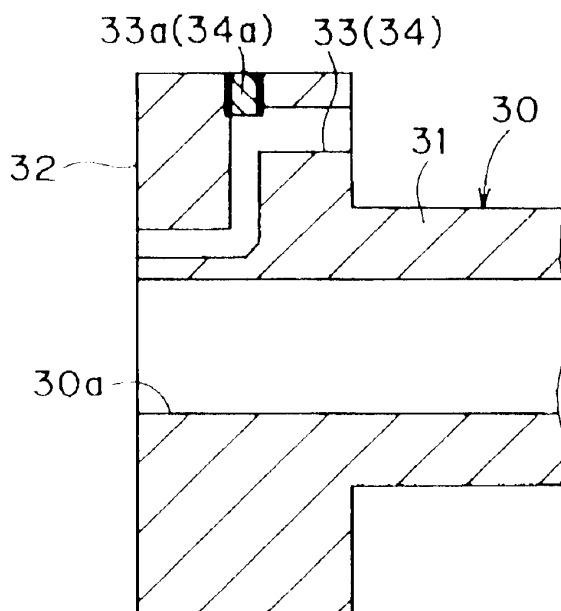
도면13



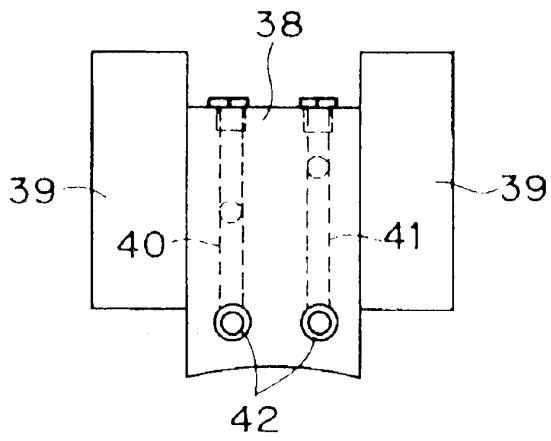
도면14



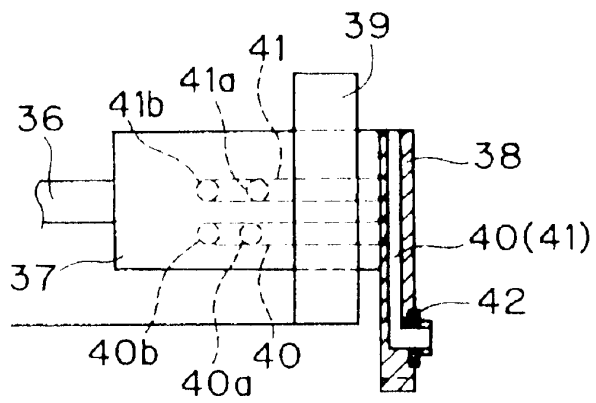
도면15



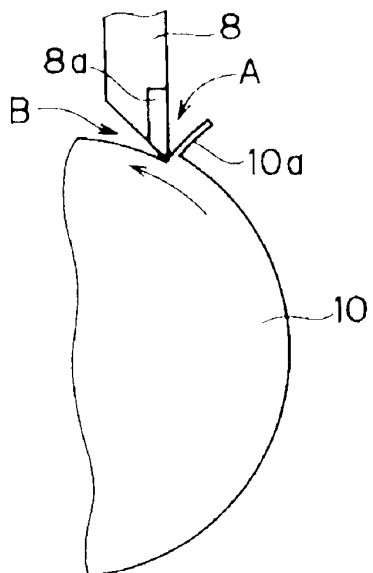
도면16



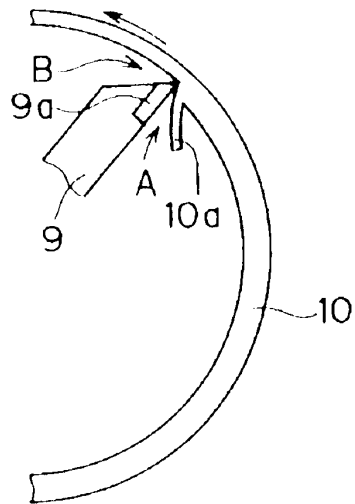
도면17



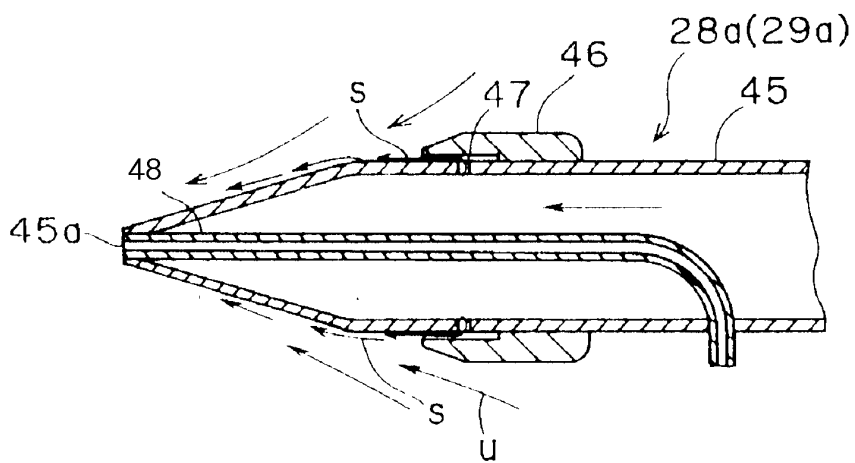
도면18



도면19



도면20



도면21

