(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
C03B 33/027

(45) 공고일자 2005년10월28일
(11) 등록번호 10-0524539
(24) 등록일자 2005년10월21일

(21) 출원번호 10-2003-7007512
(22) 출원일자 2003년06월05일
번역문 제출일자 2003년06월05일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2001/010656
국제출원일자 2001년12월05일
(65) 공개번호 10-2003-0061837
(43) 공개일자 2003년07월22일
(87) 국제공개번호 WO 2002/45929
국제공개일자 2002년06월13일

(30) 우선권주장 JP-P-2000-00369988 2000년12월05일 일본(JP)

(73) 특허권자 미쓰보시 다이야몬도 고교 가부시키가이샤
일본국 오사카후 스이타시 미나미카네다 2초메 12반 12고

(72) 발명자 소야마히로시
일본국오사카후스이타시미나미카네다2초메12반12고미쓰보시다이야몬도고교가부시키가이샤내

(74) 대리인 박종화

심사관 : 이진홍

(54) 팁 홀더

요약

커터 휠 팁과 일체가 되는 회전축을 장기간에 걸쳐 안정적으로 사용할 수 있고, 커터 휠 팁에 의하여 취성재료의 표면을 안정적으로 스크라이브할 수 있다.

취성재료를 스크라이브하는 커터 휠 팁의 축심부를 회전축23이 관통하고 있고, 회전축23은 커터 휠 팁과 일체로 설치되어 있다. 회전축23은 팁 홀더10의 각 측벽부11에 형성되는 지지구멍14 내에 각각 삽입되어 지지되어 있다. 각 지지구멍14의 상부에는 지지구멍14의 축 방향을 따르는 홈부13이 형성되어 있다.

명세서

기술분야

본 발명은, 글래스 판(glass 板) 등의 취성재료(脆性材料)의 스크라이빙(scribing), 스코어링(scoring) 등에 사용되는 휠 커터(wheel cutter)에 있어서, 커터 휠 팁(cutter wheel tip)을 지지하기 위하여 사용되는 팁 홀더(tip holder)에 관한 것이다.

배경기술

액정표시패널(liquid crystal display panel) 등에 사용되는 글래스 기판(glass 基板)은, 보통의 경우에 있어서 큰 머더 글래스 기판(mother glass 基板)을 휠 커터에 의하여 스크라이브(scribe)하여 스크라이브 라인(scribe line)을 형성한 후에 스크라이브 라인을 따라 절단함으로써 소정의 크기로 된다. 휠 커터는 원판(圓板) 모양의 커터 휠 팁이 팁 홀더에 의하여 지지되도록 구성되어 있다.

커터 휠 팁은, 초경합금(超硬合金), 소결 다이아몬드(燒結 diamond) 등에 의하여 원판 모양으로 형성되어 있고, 그 외주면(外周面)에 있어서의 중앙부가 전체 둘레에 걸쳐 첨예하게 돌출되는 칼 끝(blade edge)으로 되어 있다.

커터 휠 팁의 축심부(軸心部)에는 회전축(回轉軸)이 삽입되어 있고, 커터 휠 팁에는 회전축의 지름보다 약간 큰 지름의 축구멍이 형성되어 있어 회전축에 대하여 자유롭게 회전할 수 있도록 되어 있다.

커터 휠 팁의 축심부를 관통하는 회전축의 각 측부(側部)는 팁 홀더에 형성되는 한 쌍의 측벽부(側壁部)에 의하여 지지되어 있고, 각 측벽부 사이에 커터 휠 팁이 배치되어 있다. 회전축의 각 측부는 각 측벽부에 형성되는 지지구멍 내에 각각 삽입되어 지지되어 있다.

도16은 측벽부에 형성되는 지지구멍에 의한 회전축의 지지 상태를 나타내는 단면도이다. 도16에 나타나 있는 바와 같이 측벽부31에 형성되는 지지구멍34 내에 회전축33의 측부가 삽입되어 지지되어 있다. 지지구멍34의 내경(內徑)은 회전축33의 지름보다 약간 크게 되어 있어 지지구멍34의 원주면(圓周面)과 회전축33의 외주면과의 사이에 약간의 공차(公差)G가 설정되어 있다.

휠 커터는, 글래스 판 등의 취성재료를 스크라이브할 때에 스크라이브 방향을 따라 취성재료와 상대적으로 이동되어 커터 휠 팁이 취성재료의 표면 상에 올라가 취성재료의 표면을 가압(加壓)하는 상태가 된다. 이러한 상태에서 취성재료의 표면 상을 소정의 스크라이브 방향을 따라 이동된다.

커터 휠 팁이 취성재료의 표면에 올라가는 때에는, 커터 휠 팁에 충격력g衝擊力)이 가해져서 커터 휠 팁이 결합되는 회전축33에도 그 충격력이 전달된다. 그리고 커터 휠 팁이 취성재료의 표면을 가압하는 상태가 되면 회전축33은 지지구멍34에 대하여 상방으로 밀어 올리는 상태가 되어 각 지지구멍34의 상부를 가압한다.

이러한 경우에 회전축33은 지지구멍34의 상부에 있어서의 한 곳의 접촉부Y에서 접촉하는 상태가 된다. 따라서 그 접촉부Y에 지지구멍34의 원주면으로부터의 모든 반력(反力)이 회전축33에 가해지게 된다. 이 때문에 커터 휠 팁에 충격이 가해지면 커터 휠 팁이 결합되는 회전축33에도 충격이 가해져서 그 충격에 의한 지지구멍34의 원주면으로부터의 반력이 접촉부Y에 가해진다. 이와 같이 회전축33에는 1개의 접촉부Y에 모든 반력이 가해지기 때문에 접촉부Y에서 회전축33이 꺾일 우려가 있다.

또한 취성재료의 표면을 가압하는 커터 휠 팁이 취성재료의 표면을 따라 이동하는 경우에는, 지지구멍34의 내주면(內周面)으로부터 회전축33으로 가해지는 반력에 의하여 회전축33에 마찰력이 가해져서 회전축33의 회전이 억제된다. 회전축33에 회전할 수 있도록 결합되는 커터 휠 팁의 칼 끝은, 취성재료의 표면을 접촉하면서 회전함으로써 커터 휠 팁은 회전축33에 대하여 회전하여 취성재료의 표면이 스크라이브된다.

그러나 회전축33은 지지구멍34와 대략 동일한 지름으로 되어 있기 때문에 지지구멍34의 원주면으로부터 회전축33으로 가해지는 반력이 작아 회전축33의 회전을 확실하게 정지시킬 수 없어 회전축33이 슬립(slip)되어 회전하게 될 우려가 있다. 특히 스크라이브를 할 때에 있어서의 커터 휠 팁의 취성재료의 표면에 대한 압력이 변화되거나 커터 휠 팁의 스크라이브 속도가 변화됨으로써 지지구멍34와 회전축33과의 압접력(壓接力)이 변화되면 회전축33은 슬립되어 회전하게 될 가능성이 커지게 된다.

회전축33이 슬립되어 회전하면 회전축33의 지름에 대하여 약간 큰 지름의 축구멍의 내주면과 회전축33의 외주면과의 회전 슬라이딩 저항(回轉 sliding 抵抗)이 불안정하게 되어 커터 휠 팁의 칼 끝에 의하여 취성재료의 표면을 스크라이브할 때에 형성되는 스크라이브 라인의 품질이 일정하게 되지 않을 우려가 있다.

또한 회전축33이 슬립됨으로써 회전축33 및 지지구멍34의 원주면이 마모(磨耗)되기 때문에 휠 커터를 장기간에 걸쳐 안정적으로 사용할 수 없게 될 우려도 있다.

또한 회전축33이 슬립될 때에 지지구멍34의 원주면으로부터 회전축33에 대하여 이상(異常)한 방향으로 힘이 가해져서 회전축33이 손상될 우려도 있다.

본 발명은 이러한 문제를 해결하기 위한 것으로서, 그 목적은 커터 휠 팁에 결합되는 회전축을 장기간에 걸쳐 안정적으로 사용할 수 있는 팁 홀더를 제공하는 것에 있다.

본 발명의 다른 목적은 커터 휠 팁에 의하여 취성재료의 표면을 안정적으로 스크라이브할 수 있는 팁 홀더를 제공하는 것에 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 팁 홀더(tip holder)는, 취성재료(脆性材料)를 스크라이브(scribe)하는 커터 휠 팁(cutter wheel tip)의 축심부(軸心部)를 관통하는 회전축(回轉軸)을 지지하는 팁 홀더(tip holder)로서, 회전축의 각 측부(側部)가 각각 삽입되는 각 지지구멍의 상부에 그 지지구멍의 축 방향을 따르는 홈부(groove)가 형성되어 있다.

상기 홈부는 단면(斷面)이 V자 모양 또는 사각형 모양이다.

상기 지지구멍의 단면 형상이 원형 모양 또는 타원 모양이다.

상기 지지구멍의 단면 형상이 다각형(多角形)으로서, 상기 홈부가 그 다각형의 1개의 코너(corner)부에 의하여 형성되어 있다.

상기 홈부는, 스크라이브를 할 때에 커터 휠 팁이 이동하는 방향과는 반대측으로서, 상기 지지구멍의 중심부를 지나는 수직선에 대하여 중심각도가 0~60°의 방향으로 형성되어 있다.

상기 회전축의 각 측부를 지지하는 각 지지구멍의 축 방향 길이가 동일하게 되어 있다.

상기 회전축의 각 측부를 지지하는 각 지지구멍의 축 방향 길이가 다르게 되어 있다.

상기 지지구멍은 상기 커터 휠 팁의 양측(兩側)에 설치되는 측벽부(側壁部)에 각각 형성되어 있고, 각 측벽부에 있어서의 커터 휠 팁과 대향(對向)하는 면(面)에 그 커터 휠 팁의 접촉에 의한 마모(磨耗)를 방지하는 팁 리시버(tip receiver)가 설치되어 있다.

상기 팁 리시버는 상기 회전축을 지지하도록 상기 각 지지구멍의 둘레를 둘러싸는 링(ring) 모양으로 이루어져 있다.

상기 팁 리시버에 있어서의 상기 커터 휠 팁에 대향하는 면에 홈부가 형성되어 있다.

상기 팁 리시버는 상기 측벽부 내에 삽입되어 있고, 상기 지지구멍은 그 팁 리시버의 내부에 형성되어 있다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 팁 홀더를 구비하는 휠 커터의 일례를 나타내는 일부 절단 측면도이다.

도2는 그 휠 커터에 설치되는 팁 홀더의 일부 절단 정면도이다.

도3은 그 팁 홀더의 요부의 단면도이다.

도4A 및 도4B는 각각 지지구멍의 원주면으로부터 회전축으로 가해지는 힘을 설명하기 위한 단면도이다.

도5는 본 발명의 팁 홀더의 다른 예를 나타내는 요부의 단면도이다.

도6은 본 발명의 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 요부의 단면도이다.

도7은 본 발명의 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 요부의 단면도이다.

도8은 본 발명의 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 요부의 단면도이다.

도9는 본 발명의 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 요부의 단면도이다.

도10은 본 발명의 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 일부 절단 정면도이다.

도11은 본 발명의 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 일부 절단 정면도이다.

도12는 본 발명의 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 일부 절단 정면도이다.

도13A는 본 발명의 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 정면도이고, 도13B는 그 단면도이고, 도13C는 그 요부의 확대 단면도이다.

도14A는 본 발명의 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 요부의 확대 정면도이고, 도14B는 도14A에 있어서의 화살표B로 나타나 있는 방향의 측면도이다.

도15A는 본 발명의 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 정면도이고, 도15B는 그 단면도이고, 도15C는 그 요부의 확대도이다.

도16은 종래의 팁 홀더의 요부의 단면도이다.

도17은 (1)식에 있어서, 각도α도를 변화시켰을 때에 회전축에 가해지는 힘P에 대하여 각 경계부분Y1, Y2에 각각 가해지는 힘f의 비율을 나타내는 표이다.

실시예

이하, 본 발명의 실시예를 도면에 의거하여 설명한다.

도1은 본 발명의 팁 홀더(tip holder)를 구비하는 휠 커터(wheel cutter)의 일례(一例)를 나타내는 일부 절단 측면도이고, 도2는 그 일부 절단 정면도이다. 이 휠 커터는, 글래스 판(glass 板) 등의 취성재료(脆性材料)를 스크라이빙(scribing)하기 위하여 사용되는 커터 휠 팁(cutter wheel tip)22와, 이 커터 휠 팁22를 지지하는 본 발명의 팁 홀더10을 구비하고 있다.

커터 휠 팁22는, 초경합금(超硬合金), 소결 다이아몬드(燒結 diamond) 등에 의하여 원판(圓板) 모양으로 형성되어 있고, 그 외주면(外周面)에 있어서의 중앙부가 전체 둘레에 걸쳐 첨예(尖銳)하게 돌출되는 칼 끝(blade edge)으로 되어 있다.

커터 휠 팁22의 축심부(軸心部)에는 회전축(回轉軸)23이 관통되어 있다. 회전축23은 담금질 강(鋼), 초경합금, 소결 다이아몬드 등으로 구성되어 있다. 커터 휠 팁22의 축구멍의 지름은, 회전축23의 축구멍의 지름보다 약간 커서 커터 휠 팁22는 회전축23에 대하여 자유롭게 회전할 수 있는 상태로 결합되어 있다. 회전축23의 각 측부(側部)는 커터 휠 팁22의 양측(兩側)에 각각 동일한 거리만큼 돌출되어 있다.

회전축23의 각 선단면(先端面)은, 각각 선단측으로 갈수록 순차적으로 지름이 작아지는 원추(圓錐) 모양으로 돌출되어 있고, 각각의 선단은 회전축23의 축심 상에 위치하고 있다.

커터 휠 팁22를 지지하는 팁 홀더10은, 지지축(支持軸)27의 하단부에 부착되는 상면부(上面部)12와, 이 상면부12로부터 서로 적당한 간격을 두고 수직 하방으로 연장되는 한 쌍의 측벽부(側壁部)11을 구비하고 있다. 각 측벽부11은 각각 일정한 두께를 가지고 있고, 일방(一方)의 측벽부가 타방(他方)의 측벽부보다 두껍게 되어 있다. 또한 각 측벽부11은 하측으로 갈수록 폭(幅)이 좁아지는 삼각형 모양으로 되어 있다.

팁 홀더10이 부착된 지지축27은 베어링(bearing)28에 의하여 수직축을 중심으로 회전할 수 있도록 되어 있고 또한 적당한 가압부재(加壓部材)에 의하여 하방으로 가압되어 있다.

커터 휠 팁22는 팁 홀더10에 있어서의 각 측벽부11 사이에 배치되어 있다.

각 측벽부11에는, 커터 휠 팁22의 축심부에 설치되는 회전축23을 지지하는 지지구멍(supporting hole)14가 각각 수평한 상태로 형성되어 있다. 각 지지구멍14에는, 커터 휠 팁22의 양측으로 각각 돌출되는 회전축23의 각 측부가 각각 삽입된다. 각 지지구멍14는 각 중심이 동일하고 또한 각각의 지름은 동일하게 되어 있다. 각 지지구멍14는 삽입된 회전축23의 각 측부가 각각 회전할 수 있도록 회전축23의 지름보다 약간 큰 지름을 구비하고 있다. 각 지지구멍14는 축 방향 길이가 동일하다.

커터 휠 팁22는, 각 지지구멍14 내에 회전축23의 각 측부가 각각 삽입된 상태에서는 그 하단부가 각 측벽부11의 하단면(下端面)으로부터 하방으로 소정의 길이만큼 돌출된 상태가 된다.

일방(一方)의 지지구멍14에 있어서의 커터 휠 팁22의 반대측에는, 그 지지구멍보다 작은 지름의 핀구멍(pin hole)19가 그 지지구멍14와 동심원(同心圓) 상태로 형성되어 있다. 핀구멍19는 지지구멍14와 통하도록 되어 있고, 회전축23의 일방의 단면(端面)에 있어서의 원추 형상의 선단부가 동심원 상태로 삽입되어 그 선단부가 회전할 수 있도록 지지되어 있다.

타방(他方)의 지지구멍14는, 측벽부11을 관통하고 있고, 그 측벽부11의 외측면에 지지구멍14의 개구부(開口部)가 형성되어 있다. 측벽부11의 외측면에 형성되는 개구부 내에는, 회전축23의 일방의 측부에 있어서의 원추 형상의 선단부가 위치되어 있고 또한 이 측벽부11의 외측면에는 지지구멍14의 개구부를 폐쇄(閉鎖)하는 잠금판(closing plate)15가 설치되어 있다. 잠금판15의 상단부는 잠금 나사16에 의하여 측벽부11의 외측면에 부착되어 있고, 잠금판15의 하단부는 지지구멍14의 개구부를 폐쇄하고 있다. 지지구멍14의 개구부를 폐쇄하는 잠금판15의 하단부는 지지구멍14 내에 삽입되는 회전축23에 있어서의 개구부 내에 위치하는 원추 형상의 선단부에 접하여 회전축23을 빠지지 않도록 한다.

이와 같이 각 측벽부11에 형성되는 지지구멍14는 축 방향 길이가 동일하게 되어 있고, 일방의 측벽부11에 지지구멍14와 통하는 핀구멍19가 형성됨으로써 핀구멍19가 형성되는 측벽부11은 타방의 측벽부11보다 두껍게 되어 있다.

팁 홀더10의 상면부12가 부착되는 지지축27은, 팁 홀더10 내에 배치되는 커터 휠 팁22의 축 방향 중앙부를 따르는 수직선에 대하여 수평 방향으로 적당한 간격을 둔 상태로 되어 있다. 따라서 회전축23의 중앙부에 부착되는 커터 휠 팁22는 지지축27의 축심을 중심축으로 하여 그 둘레를 선회(旋回)할 수 있도록 되어 있다.

또 커터 휠 팁22를 교환하는 경우에는, 팁 홀더10에 있어서의 일방의 측벽부11에 설치되는 잠금판15를 잠금 나사16을 회전시켜서 제거하여 지지구멍14의 개구부를 개방(開放)하는 상태로 한다. 이러한 상태에서 팁 홀더10의 외부에서 핀구멍19에 핀(pin)을 삽입하여 이 핀구멍19에 연속하는 지지구멍14 내에 삽입된 회전축23을 가압한다. 이에 따라 회전축23만이 각 지지구멍14 내를 축 방향을 따라 슬라이드(slide)하여 회전축23은 커터 휠 팁22로부터 빠져 일방의 측벽부11에 형성된 개구부를 통하여 외부로 빠진다.

그 후에 커터 휠 팁22가 새로운 커터 휠 팁22로 교환되면 회전축23이 일방의 측벽부11의 개구부로부터 지지구멍14 내로 삽입되고, 새로운 커터 휠 팁22 내에 삽입되어 소정의 상태가 되면 커터 휠 팁22가 회전축23에 일체(一體)로 부착된다.

도3은 도2의 A-A선을 따라 절단한 단면도이다. 팁 홀더10의 각 측벽부11에 각각 형성되는 지지구멍14의 상부에는, 단면(斷面)이 V자 모양으로 외측으로 돌출되는 홈부(groove)13이 축 방향을 따라 각각 형성되어 있다. 홈부13은, 지지구멍14의 상부에 있어서, 휠 커터에 의하여 글래스 판 등의 취성재료를 스크라이브할 때에 휠 커터가 취성재료에 대하여 상대적으로 이동되는 방향에 대하여 반대측의 상부에 형성되어 있다.

단면이 V자 모양의 홈부13은 지지구멍14의 내주면(內周面)의 접선 방향을 각각 따르는 한 쌍의 측면(側面)13a에 의하여 형성되어 있다. 각 측면13a에 의하여 형성되는 각도는, 홈부13이 소정의 깊이d가 되도록 설정되어, 예를 들면 120°가 된다.

홈부13은, 각 측면13a으로 형성되는 각도의 이등분선이 지지구멍14의 중심을 지나는 수직선에 대한 소정의 중심각도Θ의 방향과 일치하도록 형성되어 있다. 이 각도Θ는 0~60°의 범위에서 설정되어, 예를 들면 30°가 된다.

본 실시예에서는, 회전축23의 지름이 0.8mm, 그 축길이L1이 6mm, 지지구멍14의 지름이 지름 0.8mm의 회전축23에 대하여 0.02~0.04mm 정도 크게 되어 있고, 홈부13의 깊이는 0.06mm로 되어 있다. 또 잠금판15는 두께 0.5mm의 스테인레스 스틸판(stainless steel plate)으로 구성된다.

이러한 구성의 휠 커터는, 글래스 판 등의 취성재료를 스크라이브할 때에 팁 홀더10이 하방으로 가압되는 상태에서 스크라이브 방향을 따라 취성재료와 상대적으로 이동되어 취성재료의 표면 상에 올라가는 상태가 된다. 이에 따라 커터 휠 팁22는 팁 홀더10 전체를 하방으로 가압하는 힘에 의하여 취성재료의 표면을 가압하여 취성재료의 표면 상을 소정의 스크라이브 방향을 따라 회전한다.

커터 휠 팁22가 취성재료의 표면에 올라가는 때에는, 커터 휠 팁22에 충격력이 가해져서 커터 휠 팁22가 결합되는 회전축23에도 그 충격력이 가해진다. 그리고 커터 휠 팁22가 취성재료의 표면을 가압하는 상태가 되면 회전축23은 각 지지구멍14에 대하여 상방으로 밀어 올려지는 상태가 되어 각 지지구멍14의 상부를 가압하게 된다.

이 경우에 각 지지구멍14의 상부에 있어서의 회전축23과 대향(對向)하는 부분에 단면이 V자 모양으로 외측으로 돌출되는 홈부13이 각각 형성되어 있기 때문에 회전축23은 홈부13의 각 측면13a 각각과 지지구멍14의 원주면과의 경계부분Y1, Y2에 접촉하게 된다. 이에 따라 회전축23에 가해지는 힘은 각 경계부분Y1, Y2로 각각 분산되는 상태가 된다. 따라서 팁 홀더10의 각 측벽부11로부터의 반작용에 의하여 회전축23에 가해지는 힘이 완화된다.

그 결과 팁 홀더10이 취성재료에 올라가는 때에 팁 홀더10에 충격력이 가해지더라도 회전축23에 가해지는 충격력이 특정한 한 곳에 집중되지 않고 완화된다.

이 경우에 팁 홀더10에 대한 충격력의 방향이, 예를 들면 도3에 화살표Y3 또는 Y4로 나타나 있는 방향이 되더라도 그 충격력은 홈부13의 각 측면13a 각각과 지지구멍14의 원주면과의 경계부분Y1, Y2로 분산되어 가해지게 된다. 따라서 팁 홀더10에 대한 충격력의 방향에 관계 없이 회전축23에 가해지는 충격력을 완화시킬 수 있다.

이와 같이 커터 휠 팁22에 충격력이 가해지더라도 회전축23에 가해지는 충격력이 완화됨으로써 회전축23의 내구성(耐久性)이 현저하게 향상된다.

또한 취성재료의 표면을 가압하는 커터 휠 팁22가 취성재료의 표면을 따라 회전할 때에는, 지지구멍14로부터 회전축23으로 가해지는 반력은 홈부13의 각 측면13a 각각과 지지구멍14의 원주면과의 경계부분Y1, Y2의 두 곳으로 되어 있어 각각의 경계부분Y1, Y2에 의하여 회전축23의 회전이 록(lock)된다. 이와 같이 회전축23은 원주 방향의 두 곳에 의하여 확실하게 록되기 때문에 회전축23에 결합된 커터 휠 팁22는 회전이 정지된 회전축23에 대하여 일정한 슬라이딩 저항(sliding抵抗)에 의하여 회전하여 취성재료의 표면을 슬립하지 않고 회전한다. 이에 따라 커터 휠 팁22는 취성재료의 표면을 안정적으로 스크라이브함으로써 형성되는 스크라이브 라인은 일정한 품질이 된다.

또한 이와 같이 회전축23의 회전을 확실하게 록함으로써 스크라이브를 할 때에 있어서의 회전축23이 각 지지구멍14의 원주면에 의하여 불균일하게 마모되는 것이 방지된다.

또한 커터 휠 팁22가 취성재료의 표면 상에 올라가는 때의 회전력에 의하여 회전축23도 약간 회전되기 때문에 커터 휠 팁22의 축구멍의 내주면과 접촉하는 회전축23의 외주면 위치가, 스크라이브를 할 때마다 변화되어 초경합금 등의 회전축23과 초경합금 등의 커터 휠 팁22의 축구멍의 내주면과의 마찰에 의하여 양자(兩者)가 응착(凝着 : adhesion)하는 것을 회피 또는 감소시킨다.

다음에 지지구멍14에 홈부13을 형성함으로써 회전축23에 가해지는 힘이 완화되는 것을 설명한다. 도4A는 지지구멍14에 홈부13이 형성되어 있지 않은 상태에 있어서, 회전축23에 대하여 상방을 향하여 수직으로 힘P가 가해지는 상태를 나타내고 있다. 이 경우에는, 회전축23과 지지구멍14의 원주면이 한 곳에서 접촉함으로써 회전축23에는 지지구멍14의 원주면으로부터의 반작용으로서, 힘P가 가해지게 된다.

이에 대하여 도4B에 나타나 있는 바와 같이 지지구멍14의 상부에 단면이 V자 모양으로 외측으로 돌출되는 홈부13이 형성되어 있고, 그 홈부13의 각 측면13a로 형성되는 각도의 이등분선이 수직으로 되어 있는 경우에는, 회전축23에 대하여 상방을 향하여 수직으로 가해지는 힘P는 홈부13의 각 측면13a 각각과 지지구멍14의 원주면과의 경계부분Y1, Y2의 두 곳으로 분산된다.

도4B에 나타나 있는 바와 같이 홈부13의 각 측면13a에서 형성되는 각도의 1/2의 각도를 α라고 하면 각 경계부분Y1, Y2에 각각 가해지는 힘f는 다음의 (1)식으로 표시된다.

$$f = (P \cdot \sin\alpha) / 2$$

도17에 나타나 있는 표1은 (1)식에 있어서, 각도α도를 변화시켰을 때에 회전축23에 가해지는 힘P에 대하여 각 경계부분 Y1, Y2에 각각 가해지는 힘f의 비율을 나타내고 있다.

표1에서 α가 45°의 경우에는, 각 경계부분Y1, Y2에 가해지는 힘2f는 회전축23에 가해지는 힘P에 대하여 0.354·P가 되어 홈부13을 형성하지 않은 경우와 비교하여 회전축23의 내충격성(耐衝擊性)은 1/0.354배, 즉 약 2.8배 향상된다. 또 이 경우의 계산치는 실제의 계측치와는 약간 다르지만 계측치에 상당히 근사한 값이 되는 경향이 있다.

이와 같이 지지구멍14에 홈부13이 형성되어 있지 않은 경우에는, 회전축23과 지지구멍14는 한 곳에서 서로 접촉하기 때문에 회전축23에는 지지구멍14로부터의 반력이 한 곳에만 집중되지만, 단면이 V자 모양의 홈부13을 지지구멍14에 형성함으로써 회전축23과 지지구멍14가 두 곳에서 서로 접촉하기 때문에 지지구멍14의 원주면으로부터 회전축23에 가해지는 반력이 분산되어 회전축23의 내충격성이 향상됨으로써 회전축23이 꺾일 우려는 없다.

휠 커터에 의하여 글래스 판을 스크라이브하는 경우에는, 커터 휠 팁22의 최하점은 보통의 경우에 있어서 커터 휠 팁22가 하방으로 가압된 상태에서 글래스 기판의 표면에 대하여 0.12mm～0.20mm 정도 하방에 설정되어 글래스 기판의 표면에 압접(壓接)된다. 커터 휠 팁22가 글래스 기판의 표면에 압접되었을 때에 커터 휠 팁22가 글래스 판에 파고 들어가는 양을 0.02mm 미만으로 하면, 회전축23은 수직방향을 따라 0.1～0.18mm 정도 밀려 올라간다. 지지구멍14의 상부에 형성되는 홈부13이, 지지구멍14의 중심을 지나는 수직선에 대한 중심각Θ가 0～60°의 범위의 방향으로 형성되어 있으면, Θ=60°의 경우에 홈부13에 대한 회전축23의 수직선에 따른 상방으로의 이동량은 0.05～0.09mm가 최소가 된다.

도5는 지지구멍14에 형성되는 홈부13의 단면 형상이 사각형 모양의 경우를 나타내고 있다. 단면이 사각형 모양의 홈부13은 축 방향을 따라 형성되어 있고, 그 폭(幅) 방향의 이등분선CL1이 지지구멍14의 방사(放射) 방향과 일치하도록 형성되어 있다. 홈부13은, 예를 들면 그 이등분선CL1이 지지구멍14의 중심을 지나는 수직선에 대한 중심각Θ가 30°방향과 일치하는 상태에서 그 폭 방향의 치수W가 0.4mm, 깊이d가 0.1mm로 형성되어 있다.

이 경우에도 홈부13의 각 측면13a 각각과 지지구멍14의 원주면과의 각 경계부분Y5, Y6의 두 곳에서 회전축23이 접촉하기 때문에 회전축23의 회전이 확실하게 록되어 커터 휠 팁22는 회전축23에 대하여 슬립하지 않고 원활하게 회전하게 된다. 이에 따라 커터 휠 팁22는 취성재료의 표면을 슬립하지 않고 확실하게 회전하여 취성재료의 표면에 스크라이브 라인이 안정적으로 형성된다.

또한 커터 휠 팁22의 충격에 의하여 지지구멍14의 원주면으로부터 회전축23으로 가해지는 충격력도 완화되어 회전축23은 장기간에 걸쳐 안정적으로 사용할 수 있다.

도6은 지지구멍14가 단면이 타원 형상으로 구성되었을 경우를 나타내고 있다. 지지구멍14의 타원 형상의 장축(長軸)은 지지구멍14의 중심을 지나는 수직선에 대하여 Θ(= 0～60°) 의 각도로 되어 있다. 지지구멍14의 상부에는 단면이 V자 모양의 홈부13이 형성되어 있고, 이 홈부13은 각 측면13a에 의하여 형성되는 각도의 이등분선이 그 장축과 일치하는 상태로 되어 있다.

이러한 단면이 타원 형상의 지지구멍14에서는 회전축23의 상하 방향의 이동량을 크게 할 수 있다. 따라서 커터 휠 팁22는 팁 홀더10으로부터 하방으로 1mm 이상 돌출시키더라도 취성재료의 표면을 스크라이브할 때에 커터 휠 팁22의 최하점을 취성재료의 표면으로부터 0.2～0.9mm 정도 하방에 설정할 수 있다.

지지구멍14는 단면이 원형 모양, 단면이 타원 모양에 한하지 않고 단면이 다각형 모양이더라도 좋고, 그 경우에는 홈부13은 단면이 다각형의 1개의 코너(corner)부에 의하여 형성된다. 이 경우에는 홈부13을 형성하는 각 측면13a에 회전축23이 압접된다.

도7은 지지구멍14를 단면이 오각형 모양으로 하고, 그 1개의 코너부에 의하여 단면이 V자 모양의 홈부13을 형성한 상태를 나타내고 있다. 이 경우에도 지지구멍14는 홈부13을 구성하는 코너부의 이등분선이 지지구멍14의 중심을 지나는 수직선에 대하여 Θ(= 0～60°) 의 각도가 되도록 형성된다.

또한 도8에 나타나 있는 바와 같이 지지구멍14를 단면이 삼각형 모양으로 하고, 그 1개의 코너부에 의하여 단면이 V자 모양의 홈부13을 형성하더라도 좋다. 이 경우에도 지지구멍14는 홈부13을 구성하는 코너부의 이등분선이 지지구멍14의 중심을 지나는 수직선에 대하여 Θ(= 0～60°) 의 각도가 되도록 형성된다.

도9는 지지구멍14를 단면이 정육각형 모양으로 하고, 그 1개의 코너부에 의하여 단면이 V자 모양의 홈부13을 형성한 상태를 나타내고 있다. 이 경우에도 지지구멍14는 홈부13을 구성하는 코너부의 이등분선이 지지구멍14의 중심을 지나는 수직선에 대하여 θ(= 0～60°) 의 각도가 되도록 형성된다.

또 지지구멍14를 단면이 다각형 모양으로 구성하는 경우에는 삼각형～팔각형 모양으로 하는 것이 바람직하다. 코너부의 수가 8보다 많아지게 되면 홈부13의 각 측면13a에 의한 회전축23에 대한 압접력이 감소되어 회전축23의 회전을 록할 수 없게 될 우려가 있다.

도10은 팁 홀더10의 다른 예를 나타내는 일부 절단 측면도이다. 이 팁 홀더10은, 각 측벽부11의 두께가 동일하게 되어 있고, 각 측벽부11에 형성되는 지지구멍14는 각 측벽부11을 관통하여 각 측벽부11의 외측면에 개구(開口)하는 상태로 되어 있다. 회전축23은 각 측벽부11에 있어서의 각각의 외측면 사이에 걸친 거리와 동일하게 되어 있다.

각 측벽부11의 외측면에는 지지구멍14의 개구부를 폐쇄하는 잠금판15가 각각 설치되어 있다. 잠금판15의 상단부는 잠금 나사16에 의하여 측벽부11에 부착되어 있고, 잠금판15의 하단부는 지지구멍14의 개구부를 폐쇄하고 있다. 지지구멍14의 개구부를 폐쇄하는 잠금판15의 하단부는, 지지구멍14 내에 삽입되는 회전축23에 있어서의 개구부 내에 위치하는 원추(圓錐) 형상의 선단부에 접촉되는 상태로 되어 있다. 그 이외의 구성은 도2에 나타나 있는 팁 홀더의 구성과 동일하게 되어 있다.

도10에 나타나 있는 팁 홀더에서는, 각 측벽부11의 지지구멍14에 의하여 회전축23에 있어서 동일한 길이의 각 측부가 각각 지지되어 있기 때문에 회전축23이 각 지지구멍14에 안정적으로 지지되어 있어 회전축23에 결합되는 커터 휠 팁22가 안정적으로 회전하게 된다.

도11은 팁 홀더10의 또 다른 예를 나타내고 있다. 이 팁 홀더10에서는, 각 측벽부11의 두께를 동일하게 하고, 일방의 측벽부11에 지지구멍14와 통하는 핀구멍19를 형성하였다. 그 이외의 구성은 도2에 나타나 있는 팁 홀더의 구성과 동일하게 되어 있다.

도11에 나타나 있는 팁 홀더10에서는, 핀구멍19와 통하도록 일방의 측벽부11에 형성되는 지지구멍14는 타방의 측벽부11에 형성되는 지지구멍14보다 짧게 되어 있다. 따라서 각 지지구멍14에 지지되는 회전축23의 측부의 길이가 달라지게 된다. 이 경우에 커터 휠 팁22는 회전축23의 중심부가 아니라 일방의 측부에 치우친 상태에서 회전축23에 결합되어 있다.

이러한 구성에서는, 짧은 지지구멍14 내에 지지되는 회전축23의 측부가 마모(磨耗)되면 회전축23에 대한 커터 휠 팁22의 설치위치를 변경하여 각 지지구멍14 내에서 지지되는 회전축23의 각 측부의 좌우를 교환한다. 이에 따라 마모된 회전축23의 측부는 긴 지지구멍14 내에 위치하지만, 이 긴 지지구멍14 내에는 커터 휠 팁22가 부착됨으로써 마모되지 않은 회전축23 부분도 위치하게 되어 이 부분이 지지구멍14에 의하여 지지된다. 따라서 회전축23을 장기간에 걸쳐 사용할 수 있다.

도12는 팁 홀더10의 또 다른 예를 나타내고 있다. 이 팁 홀더10에서는 일방의 측벽부11을 타방의 측벽부11보다 두껍게 구성하였다. 그 이외의 구성은 도10에 나타나 있는 팁 홀더의 구성과 동일하게 되어 있다. 도12에 나타나 있는 팁 홀더10도 도11에 나타나 있는 팁 홀더10과 마찬가지로 회전축22를 장기간에 걸쳐 사용할 수 있다.

도13A는 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 측면도, 도13B는 그 단면도, 도13C는 그 요부의 확대도이다. 이 팁 홀더20은, 도2에 나타나 있는 팁 홀더10과 개략적으로 동일한 구성으로 되어 있지만, 각 측벽부11에 있어서의 커터 휠 팁22와 대향(對向)하는 내측면(內側面)에 링(ring) 모양의 팁 리시버(tip receiver)17이 각각 각 측벽부11에 형성되어 있는 지지구멍14의 둘레를 둘러싸도록 부착되어 있다. 각 팁 리시버17은 초경합금으로 각각 구성되어 있다. 회전축23은 각 팁 리시버17의 내부를 통하여 각 지지구멍14 내에 각각 삽입되어 있다. 각 팁 리시버17은 회전축23에 대하여 자유롭게 회전할 수 있도록 결합되는 커터 휠 팁22의 각 측면에 슬라이딩(sliding)하여 커터 휠 팁22를 회전축23의 축 방향으로 이동시키지 않도록 되어 있다.

이러한 구성의 팁 홀더20에서는, 커터 휠 팁22의 각 측면이 각 측벽부11의 내측면에 각각 직접 접촉할 우려가 없어 각 팁 리시버17에 의하여 각 측벽부11의 내측면의 마모가 방지된다. 또한 이러한 구성에 의하여 커터 휠 팁22를 안정적으로 회전시킬 수 있어 취성재료의 표면을 안정적으로 스크라이브할 수 있다.

각 팁 리시버17은, 예를 들면 그 외경(外徑)은 각 지지구멍14의 지름보다 크고, 회전축23이 삽입되는 부분의 지름도 각 지지구멍14의 지름보다 약간 큰 초경합금으로 만든 원통(圓筒)을 0.5mm 정도의 두께로 절단하여 각 측벽부11의 내측면에 지지구멍14의 중심과 팁 리시버17의 구멍의 중심이 같은 위치가 되도록 지지구멍14의 주위에 실버 솔더(silver solder)로 납땜을 한 후에 다이아몬드 숫돌(diamond grinder) 등으로 팁 리시버17의 커터 휠 팁22와 접하는 면을 연삭가공(硏削加工)함으로써 얻을 수 있다.

또한 도14A, 14B에 나타나 있는 바와 같이 각 팁 리시버17에 있어서의 서로 대향하는 단면(端面)의 중앙부에 수직방향 및 수평 방향을 따르는 홈부17a를 각각 형성하더라도 좋다. 이 경우에는, 취성재료를 스크라이브할 때에 발생하는 컬릿(cullet), 더스트(dust) 등이 각 홈부17a 내를 통하여 주위로 확산되기 때문에 커터 휠 팁22의 칼 끝에 더스트 등이 집중될 우려가 없어 취성재료를 안정적으로 스크라이브할 수 있을 뿐만 아니라 커터 휠 팁의 칼 끝의 수명을 장기화할 수 있다. 또 각 팁 리시버17에 있어서의 서로 대향하는 단면에 형성되는 홈부17a는, 수직방향 및 수평방향을 따르는 상태에 한하지 않고 수직방향 및 수평방향에 대하여 경사지는 상태이더라도 좋고 또한 각 팁 리시버17에 있어서의 서로 대향하는 단면에서의 중심부의 주위에 격자(格子) 모양으로 형성하더라도 좋다.

또 도13A～도13C에 나타나 있는 팁 홀더20은, 한 쌍의 측벽부11의 상단부 상호간을 연결하여 상면부12를 형성하고, 각 측벽부11의 상단부 상호간을 한 쌍의 나사18에 의하여 연결하는 구성으로 되어 있지만, 상기한 바와 같이 초경합금, 소결 다이아몬드, 다이아몬드 분산 초경합금(diamond-dispersed hard metal), CBN(입방정질화 붕소(立方晶質化 硼素) : cubic boron nitride)재(材) 등의 내마모성(耐磨耗性)이 뛰어난 재료로 각 측벽부11 및 상면부12를 일체(一體)로 구성하더라도 좋다. 이와 같이 각 측벽부11 및 상면부12를 일체로 구성함으로써 스크라이브할 때에 있어서의 충격 등에 의하여 변형되는 것이 억제되어 커터 휠 팁22를 장기간에 걸쳐 안정적으로 지지할 수 있어 취성재료를 장기간에 걸쳐 안정적으로 스크라이브할 수 있다.

도15A는 팁 홀더의 또 다른 예를 나타내는 측면도, 도15B는 그 단면도, 도15C는 그 요부의 확대도이다. 이 팁 홀더30은, 각 측벽부11 및 상면부12는 에스케이재(SK材) 등의 금속에 의하여 일체로 구성되어 있다. 각 팁 리시버17은, 초경합금, 소결 다이아몬드, 다이아몬드 분산형 초경합금, CBN재 등의 내마모성이 우수한 재료로 구성되어 있고, 각 측벽부11의 하단부에 각각 형성되는 각 관통구멍 내에 각각 일체로 부착되어 있고, 각 팁 리시버17의 축심부(軸心部)에 회전축23의 각 측부를 지지하는 지지구멍14가 각각 형성되어 있다. 지지구멍14의 상부의 소정의 위치에는 홈부13이 형성되어 있다. 각 팁 리시버17은, 각 측벽부11의 내측면으로부터 내측으로 각각 적당한 길이에 걸쳐 돌출되어 있고, 돌출된 단면이 커터 휠 팁22의 측면에 각각 접하게 되어 있다.

이러한 구성의 팁 홀더30은, 예를 들면 다음과 같이 하여 형성된다. 우선, 커터 휠 팁22가 배치되는 간격이 형성되어 있지 않은 소정 형상의 초경합금 또는 에스케이재(SK材) 등의 금속으로 만든 블록(block)을 준비하고, 그 하단부에 각 팁 리시버17이 삽입되는 관통구멍을 두께 방향(도15B의 화살표E로 나타나 있는 방향)으로 형성한다. 또한 각 팁 리시버17이 되는 소정 길이의 원기둥 모양의 부재를 준비하고, 팁 홀더30이 되는 블록의 관통구멍 내에 각각 삽입하여 각 관통구멍의 내주면에 실버 솔더로 납땜을 한다. 그 후에 와이어 방전가공(wire 放電加工)에 의하여 원기둥 부재의 축심부를 따라 관통구멍을 형성함으로써 지지구멍14 및 홈부13을 각각 형성하고 또한 커터 휠 팁22가 배치되는 홈을 형성하여 팁 홀더30의 측벽부11을 각각 형성한다. 이에 따라 도15A～도15C에 나타나 있는 팁 홀더30이 형성된다.

또 각 팁 리시버17의 축심부의 지지구멍14 및 커터 휠 팁22가 배치되는 각 측벽부11 사이의 간격은 연삭가공 등의 다른 방법을 이용하여 형성하더라도 좋다.

이와 같이 도15A～도15C에 나타나 있는 팁 홀더30은, 각 팁 리시버17의 축심부에 각 지지구멍14가 각각 형성되어 있고 또한 각 팁 리시버17의 원주면의 하부가 축심 방향을 따라 절단되는 형상으로 되어 있다.

그 이외의 구성은 도2에 나타나 있는 팁 홀더10과 개략적으로 동일하게 되어 있다. 이러한 구성의 팁 홀더30은, 도13A～도13C에 나타나 있는 바와 같이 각 측벽부11 상호간을 나사로 연결한 팁 홀더20에 비하여 치수의 정밀도가 향상되고 또한 충격 등에 의한 변형이 억제되기 때문에 커터 휠 팁22를 장기간에 걸쳐 안정적으로 지지할 수 있다. 따라서 취성재료를 장기간에 걸쳐 안정적으로 스크라이브할 수 있다.

또한 회전축23의 각 측부를 지지하는 지지구멍14는, 팁 리시버17의 축심부에 형성되어 있고, 각 측벽부11로부터 돌출되는 각 팁 리시버17의 전체에 의하여 회전축23의 각 측부가 각각 지지되어 있기 때문에, 도13A～도13C에 나타나 있는 바

와 같이 팁 리시버17의 내경(內徑)이 각 측벽부11의 지지구멍14보다 크고, 각 측벽부11에 형성되는 지지구멍14에서 회전축23의 각 측부를 지지하는 경우에 비하여 회전축23의 각 측부를 지지하는 부분이 길어지게 되어 회전축23의 내충격성(耐衝擊性)이나 파손성이 비약적으로 향상된다.

또한 도14A, 14B에 나타나 있는 바와 같이 각 팁 리시버17에 있어서의 서로 대향하는 단면에, 예를 들면 수직방향 및 수평방향을 따라 홈부17a를 각각 형성하면 좋다. 이 경우에 취성재료를 스크라이브할 때에 발생하는 컬릿, 더스트 등이 각 홈부17a를 통하여 주위로 확산되기 때문에 커터 휠 팁22와 팁 리시버17 사이에 더스트 등이 진입하여 고착(固着)될 우려가 없어 취성재료를 더 안정적으로 스크라이브할 수 있을 뿐만 아니라 커터 휠 팁22의 칼 끝의 수명을 장기화시킬 수 있다.

또 팁 리시버17에 있어서, 커터 휠 팁22와 접하는 면에 마모성 향상 또는 슬라이딩성 향상 또는 마모성과 슬라이딩성을 향상시키기 위하여 DLC(diamond-like coating) 등을 하더라도 좋다. 이에 따라 커터 휠 팁22의 회전이 원활하게 되어 안정한 스크라이브 라인을 형성할 수 있을 뿐만 아니라 커터 휠 팁의 수명을 장기화시킬 수 있다.

산업상 이용 가능성

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 팁 홀더는, 커터 휠 팁이 결합된 회전축을 장기간에 걸쳐 안정적으로 사용할 수 있고 또한 커터 휠 팁에 의하여 취성재료의 표면을 안정적으로 스크라이브할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

취성재료(脆性材料)를 스크라이브(scribe)하는 커터 휠 팁(cutter wheel tip)의 축심부(軸心部)를 관통하는 회전축(回轉軸)을 지지하는 팁 홀더(tip holder)로서,

회전축의 각 측부(側部)가 각각 삽입되는 각 지지구멍의 상부에 그 지지구멍의 축 방향을 따르는 홈부(groove)가 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 홈부는 단면(斷面)이 V자 모양 또는 사각형 모양인 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 지지구멍의 단면 형상이 원형 모양 또는 타원 모양인 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 지지구멍의 단면 형상이 다각형(多角形)으로서, 상기 홈부가 그 다각형의 1개의 코너(corner)부에 의하여 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 홈부는, 스크라이브를 할 때에 커터 휠 팁이 이동하는 방향과는 반대측으로서, 상기 지지구멍의 중심부를 지나는 수직선에 대하여 중심각도가 0~60°의 방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 회전축의 각 측부를 지지하는 각 지지구멍의 축 방향 길이가 동일한 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 회전축의 각 측부를 지지하는 각 지지구멍의 축 방향 길이가 다른 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 지지구멍은 상기 커터 휠 팁의 양측(兩側)에 설치되는 측벽부(側壁部)에 각각 형성되고, 각 측벽부에 있어서의 커터 휠 팁과 대향(對向)하는 면(面)에 그 커터 휠 팁의 접촉에 의한 마모(磨耗)를 방지하는 팁 리시버(tip receiver)가 설치되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 팁 리시버는 상기 회전축을 지지하도록 상기 각 지지구멍의 둘레를 둘러싸는 링(ring) 모양으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 10.

제8항에 있어서,

상기 팁 리시버에 있어서의 상기 커터 휠 팁에 대향하는 면에 홈부가 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 11.

제8항에 있어서,

상기 팁 리시버는 상기 측벽부 내에 삽입되고, 상기 지지구멍은 그 팁 리시버의 내부에 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 12.

취성재료를 스크라이브하는 커터 휠 팁의 축심부를 관통하는 회전축을 지지하는 팁 홀더로서,

상기 커터 휠 팁의 양측에 설치되는 측벽부에 상기 회전축의 각 측부가 각각 삽입되는 각 지지구멍이 각각 형성되고 또한 각 측벽부에 있어서의 커터 휠 팁과 대향하는 면에 그 커터 휠 팁의 접촉에 의한 마모를 방지하는 팁 리시버가 각각 설치되고,

그 팁 리시버에 있어서 상기 커터 휠 팁에 대향하는 면에 홈부가 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 13.

삭제

청구항 14.

취성재료를 스크라이브하는 커터 휠 팁의 축심부를 관통하는 회전축을 지지하는 팁 홀더로서,

상기 커터 휠 팁의 양측에 설치되는 측벽부에 상기 회전축의 각 측부가 각각 삽입되는 각 지지구멍이 각각 형성되고 또한 각 측벽부에 있어서의 커터 휠 팁과 대향하는 면에 그 커터 휠 팁의 접촉에 의한 마모를 방지하는 팁 리시버가 각각 설치되고,

그 팁 리시버는 상기 측벽 내에 삽입되고, 그 팁 리시버의 내부에 상기 지지구멍이 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 15.

제11항 또는 제14항에 있어서,

상기 지지구멍이 와이어 방전가공에 의하여 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 16.

삭제

청구항 17.

제10항에 있어서,

상기 지지구멍이 와이어 방전가공에 의하여 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 18.

제14항에 있어서,

상기 팁 리시버의 하부가 축 방향을 따라 절단되는 형상으로 되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 19.

취성재료를 스크라이브하는 커터 휠 팁의 축심부를 관통하는 회전축을 지지하는 팁 홀더로서,

회전축의 각 측부가 각각 삽입되는 각 지지구멍을 구비하는 한 쌍의 측벽부와,

한 쌍의 측벽부의 상단부와 연결된 상면부를 구비하고,

상기 한 쌍의 측벽부와 상기 상면부는 일체로 구성되고, 각 측벽부에 있어서 커터 휠 팁과 대향하는 면에 측벽부와 커터 휠 팁의 접촉에 의한 마모를 방지하는 팁 리시버가 설치되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 20.

제19항에 있어서,

각 측벽부에 있어서의 커터 휠 팁과 대향하는 면에서 측벽부와 커터 휠 팁의 접촉에 의한 마모를 방지하는 팁 리시버가 설치되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 21.

제19항에 있어서,

상기 각 지지구멍에 회전축의 축 방향을 따르는 홈부가 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

청구항 22.

제20항에 있어서,

상기 홈부가 커터 휠 팁과 대향하는 팁 리시버의 면에 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

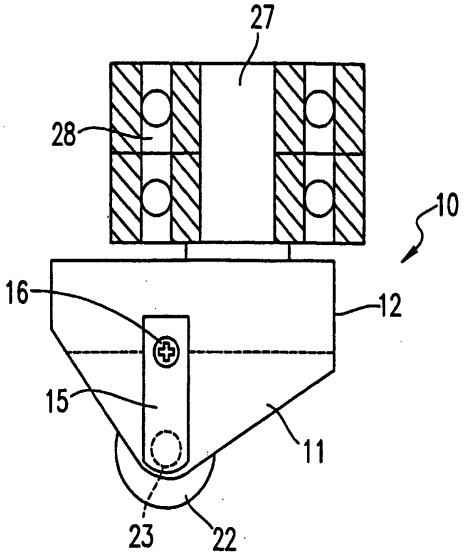
청구항 23.

제19항에 있어서,

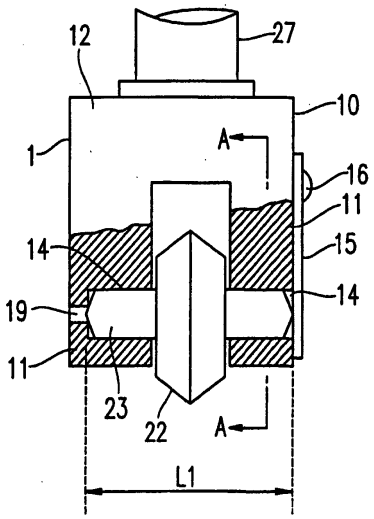
상기 지지구멍이 와이어 방전가공에 의하여 형성되는 것을 특징으로 하는 팁 홀더.

도면

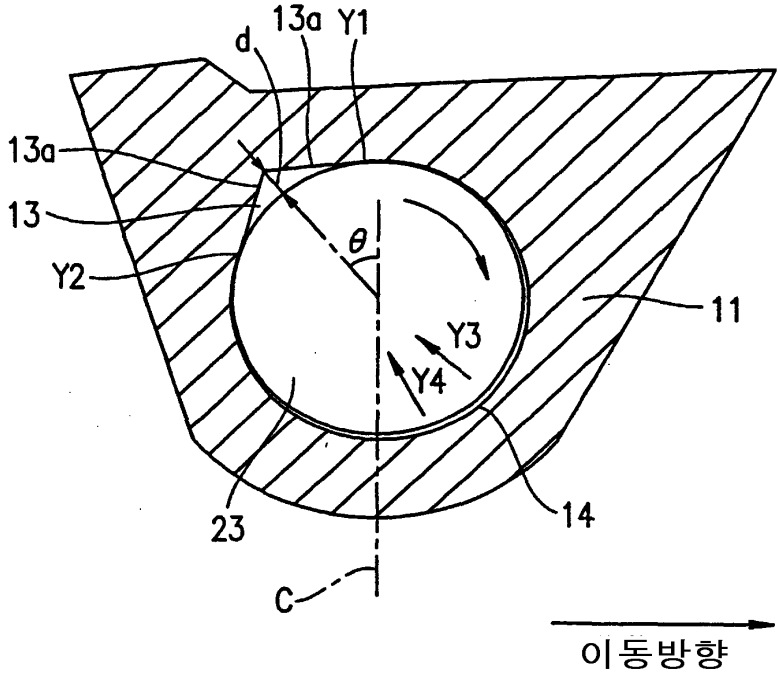
도면1



도면2

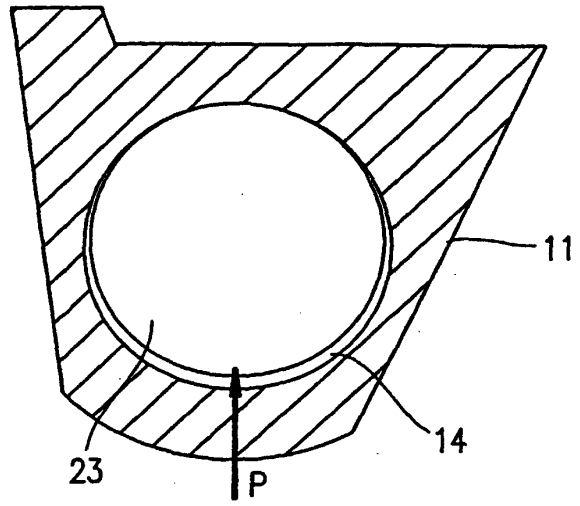


도면3

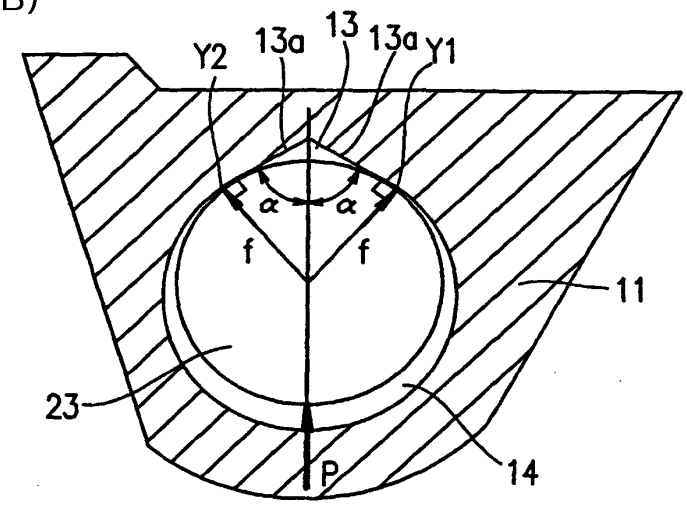


도면4

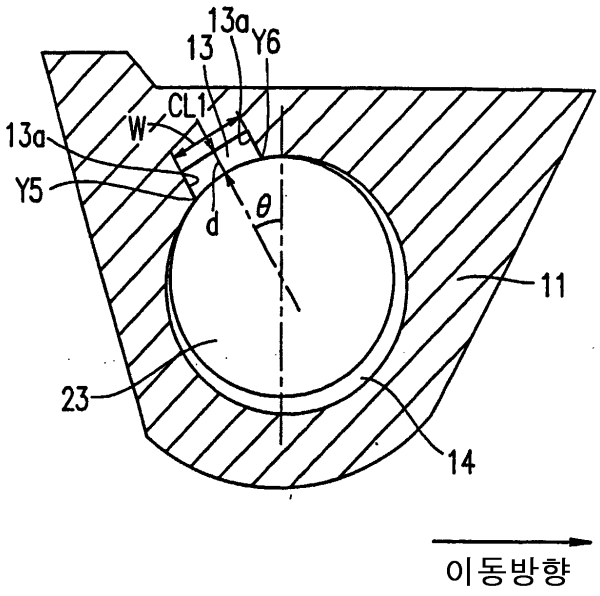
(A)



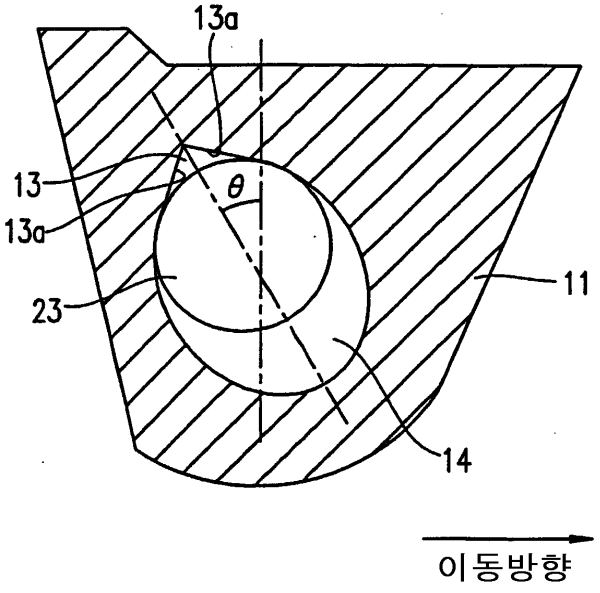
(B)



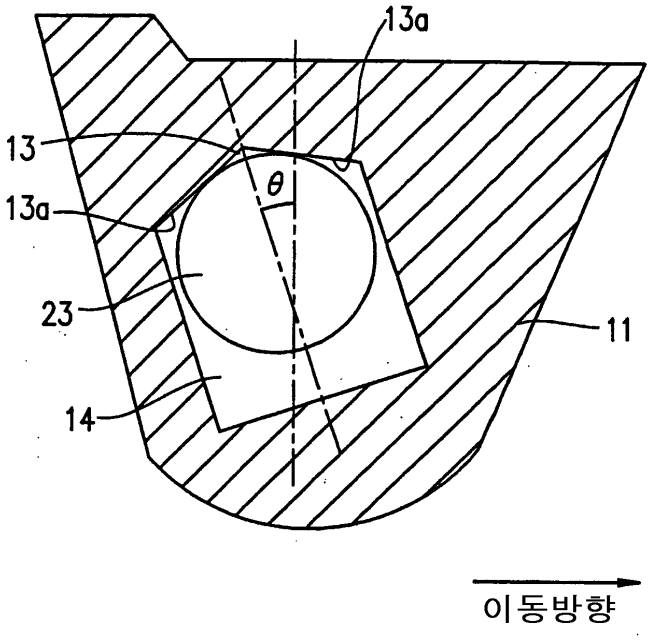
도면5



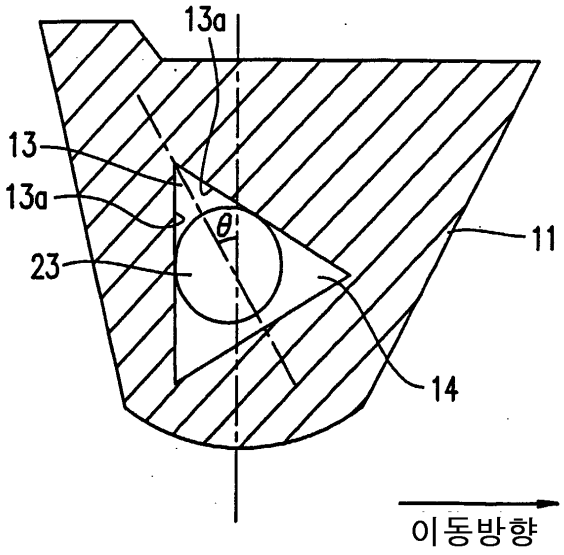
도면6



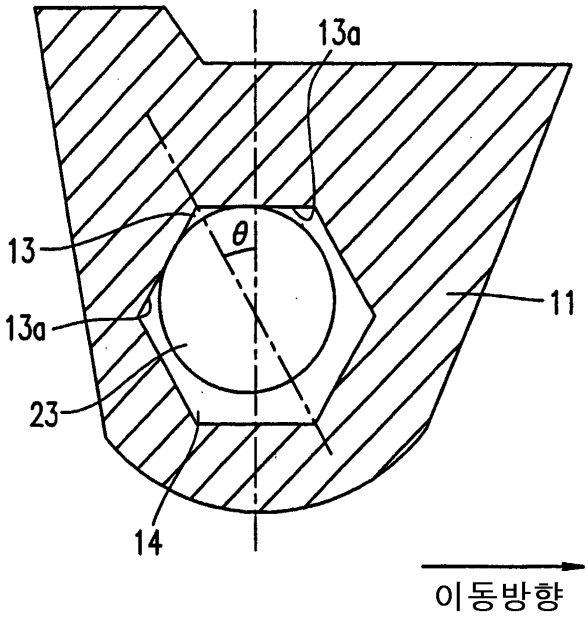
도면7



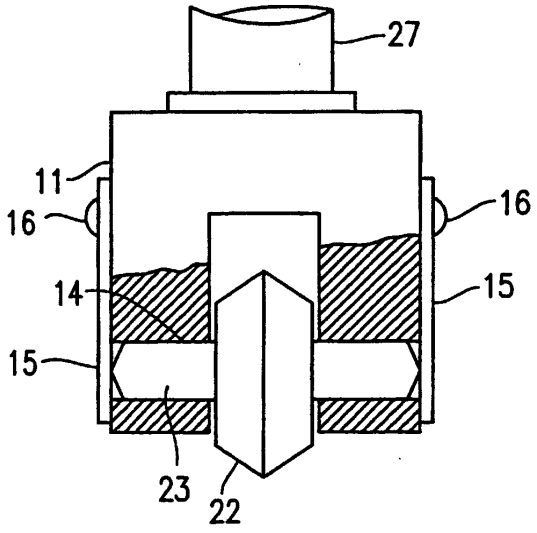
도면8



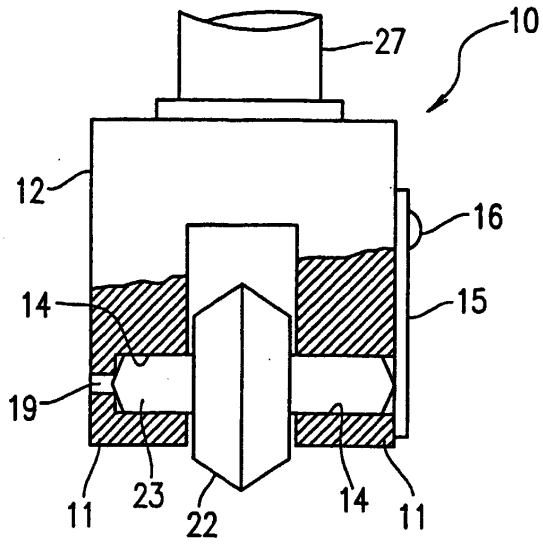
도면9



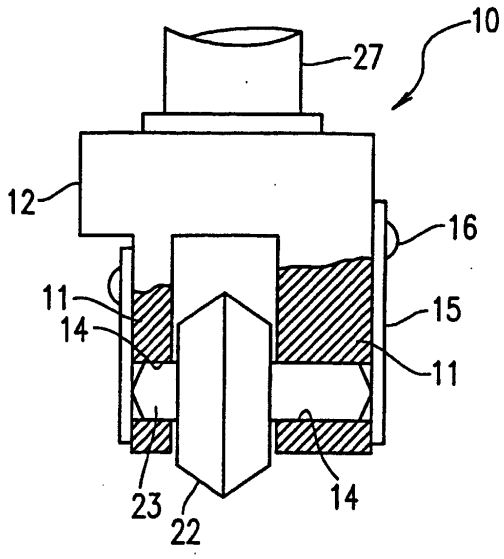
도면10



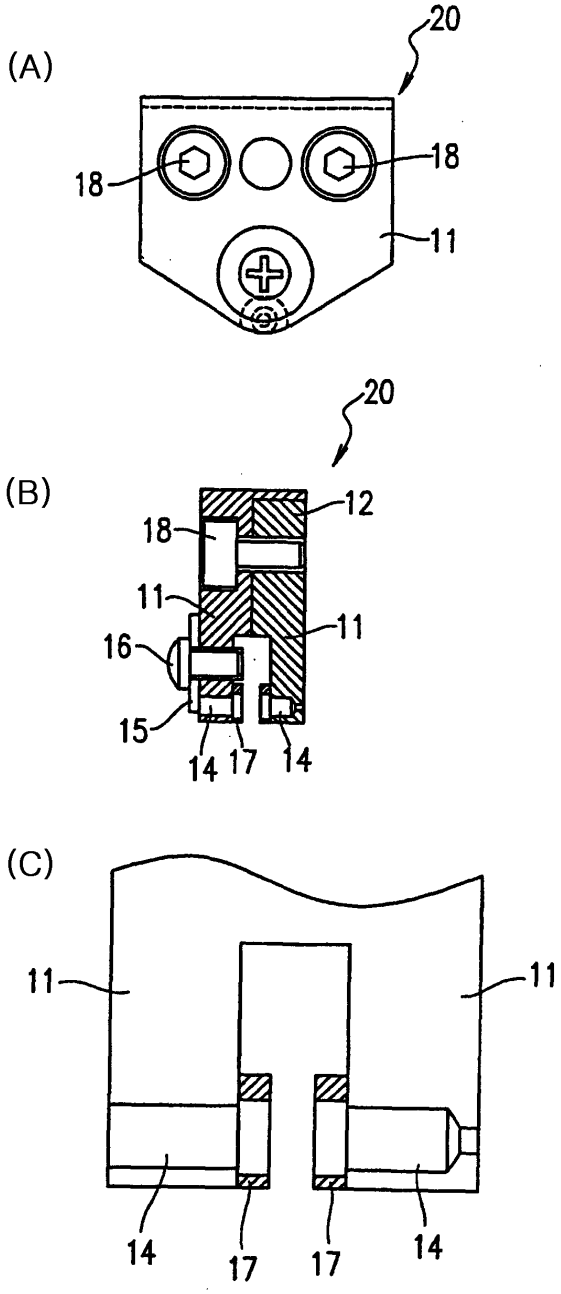
도면11



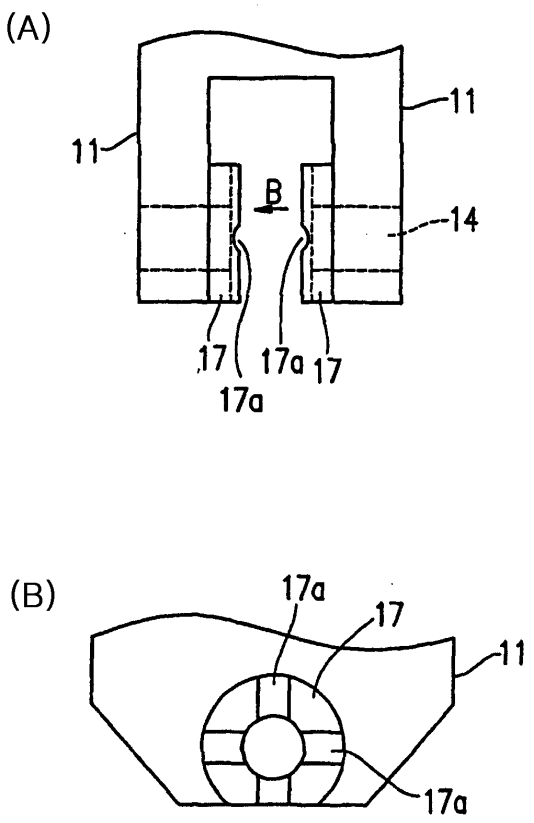
도면12



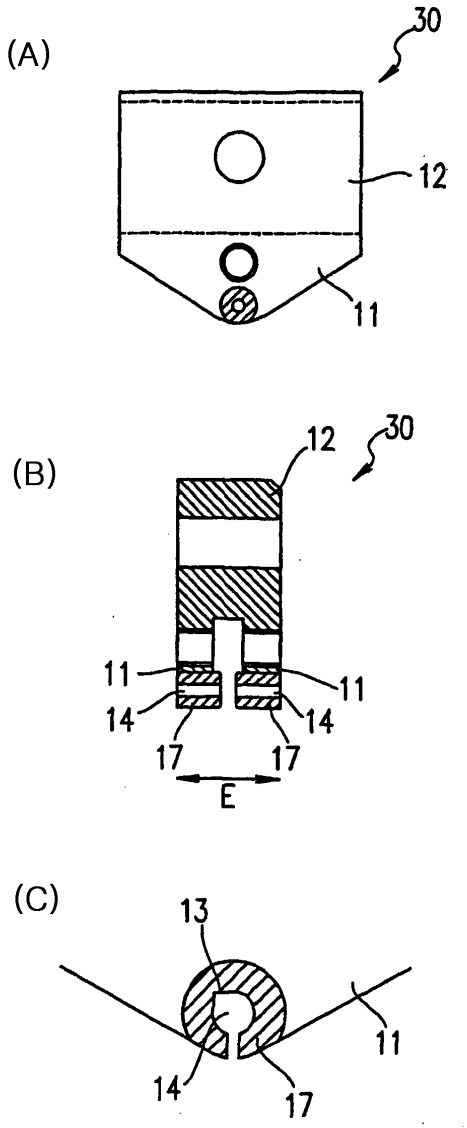
도면13



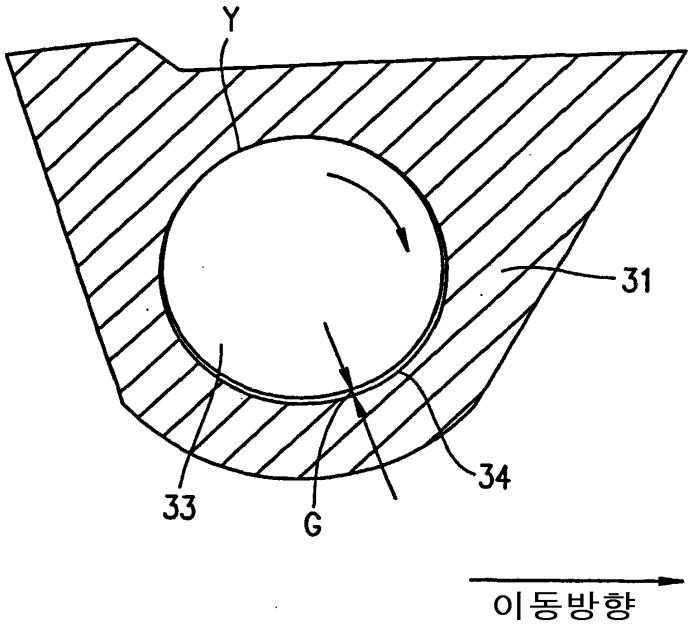
도면14



도면15



도면16



도면17

α(도)	f (×P)
10	0.087
15	0.129
20	0.171
25	0.211
30	0.250
35	0.287
40	0.321
45	0.354
50	0.383
60	0.433
70	0.470
80	0.492
90	0.500