

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
B23G 5/18
B23G 1/34

(11) 공개번호 10-2005-0092401
(43) 공개일자 2005년09월21일

(21) 출원번호 10-2005-7012913

(22) 출원일자 2005년07월12일

번역문 제출일자 2005년07월12일

(86) 국제출원번호 PCT/SE2004/000027

(87) 국제공개번호 WO 2004/067216

국제출원일자 2004년01월13일

국제공개일자 2004년08월12일

(30) 우선권주장 0300196-3 2003년01월28일 스웨덴(SE)

(71) 출원인 세코 톨스 에이비
스웨덴왕국, 화게르스타, 에스-737 82

(72) 발명자 엔손 크리스테르
스웨덴 에스-776 32 헤데모라 베리슬라그스가탄 14비
코시넨 요르마
스웨덴 에스-737 33 파에르스타 크누트스베엔 55

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사청구 : 없음

(54) 나사 밀링 커터, 홀더 및 스피곳에 외부 나사를 밀링하는방법

요약

본발명은 나사 밀링 커터에 관한 것이며, 이 나사 밀링 커터는 복수의 절삭 인서트 포켓(10)을 갖는 홀더(3)를 보유한 절삭 헤드(1), 상기 절삭 인서트 포켓(10)에 수용되는 다수의 나사 가공 인서트(11) 및 상기 절삭 헤드(1)와 일체로 되어 공구 커플링에 수용되는 부속물을 포함한다. 본발명은 홀더 그 자체 및 스피곳에 외부 나사를 밀링하는 방법에도 관련된다. 본발명에 따른 나사 밀링 커터(3)의 특징은 홀더(3)에 내부 캐비티(7)가 제공되고, 이 홀더는 나사 밀링 커터의 회전축(CL)에 대해 반경 방향 또는 축방향 양방향으로 신장되어 있으며, 상기 내부 캐비티(7)에 절삭 인서트 포켓이 제공된다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본발명은 첨부된 독립항의 전제부에 따른 나사 밀링 커터, 홀더 및 스피곳에 외부 나사를 밀링하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

스웨덴 특허공보 SE-C-517 447 에는 나사 밀링 커터에 대해 개시되어 있으며, 이 커터는 축방향으로 신장된 홈 형상의 인서트 포켓이 외면에 제공된 홀더를 보유한다. 인서트 포켓의 수는 변할 수 있으며 인서트 포켓은 나사 밀링 커터의 회전축에 대해 대칭으로 배치된다. 일반적으로 평행한 에피페디컬(epipedical) 기본 형상의 나사 가공 인서트가 인서트 포켓에 제공된다. 나사 가공 인서트는 홀더의 나사 홀에 의해 수용되는 나사(screw)에 의해 관련 인서트 포켓에 고정된다. 일반적으로 스웨덴 특허공보 SE-C-517 447 에 따른 나사 밀링 커터가 원호 보간(circular interpolation)을 통해 외부 나사를 형성할 때, 공구의 회전 중심은 외부 나사가 제공될 스피곳의 직경 보다 상당히 더 큰 직경의 원에 접한다.

발명의 상세한 설명

본발명의 주목적은 스피곳에 외부 나사를 밀링할 수 있는 전술한 유형의 나사 밀링 커터를 제공하는 것이다.

본발명의 다른 목적은 스피곳에 나사를 효율적으로 형성하는 방법을 제공하는 것이다.

본발명의 또 다른 목적은 두 개의 나사를 동시에 가공할 수 있는 나사 밀링 커터를 제공하는 것이다.

본발명의 주목적은 청구범위의 독립항인 제 1 항에 기재된 특징을 갖는 공구에 의해 실현된다.

바람직한 실시형태는 종속항에 의해 규정된다.

도면의 간단한 설명

본발명의 이하의 실시형태는 첨부된 도면을 참조하여 설명하겠다.

도 1 은 본발명에 따른 공구, 즉 절삭 인서트가 그 절삭 인서트 포켓에 장착되지 않은 상태의 사시도이다.

도 2 는 도 1 에 따른 공구의 측면도이다.

도 3 은 절삭 인서트가 그 인서트 포켓에 장착되어 있는 도 1 에 따른 공구의 단면도(end view)이다.

도 4 는 도 1 에 따른 공구의 중심을 통한 길이 방향의 단면도이다.

도 5 는 절삭 인서트가 절삭 인서트 포켓에 장착되지 않은 상태의, 공구의 회전축에 수직으로 잘라서 본 공구 홀더의 단면도이다.

도 6 은 도 1 ~ 5 에 따른 공구가 스피곳 외부 가공을 하는 방법을 개략적으로 나타낸다.

도 7 은 본발명에 따른 대안적인 실시형태의 분해 사시도이다.

도 8 은 외부 절삭 인서트가 그 절삭 인서트 포켓에 장착되어 있는 도 7 에 따른 공구의 측면도이다.

도 9 는 절삭 인서트가 그 절삭 인서트 포켓에 장착되어 있는 도 7 에 따른 공구의 단면도(end view)이다.

실시예

본발명에 따른 도 1 ~ 5 의 나사 밀링 커터의 실시형태는 홀더(3)를 가진 절삭 헤드(1)를 포함한다. 이 나사 밀링 커터는 또한 부속물(5)을 포함하고, 이 부속물은 샹크(shank) 형상이다. 부속물(5)은 공구 커플링에 수용된다. 냉각제용 축방향 신장 채널(4)이 부속물(5)에 제공되어 있다.

홀더(3)의 외부는 일반적으로 원형의 실린더 형상을 가지며, 상기 홀더(3)는 리세스/캐비티(7)를 가지고, 이 리세스/캐비티는 나사 밀링 커터의 회전축(CL)을 따라 축방향으로 신장되어 있다. 이 캐비티(7)는 원형의 실린더 형상이 아니고, 각기 원형의 실린더 일부를 구성하는 6개의 원호 부분으로 구성된다. 3개의 원호 부분은 곡률 반경이 같으며 도면부호 "6" 으로 도시되었다. 나머지 3개의 원호 부분은 도면부호 "8" 로 도시되어 있으며 역시 동일한 곡률 반경을 갖는다. 도 5 에서 가장 잘 볼 수 있듯이, 원호 부분(6)은 원호 부분(8)보다 더 큰 곡률 반경을 갖는다. 이에 의해, 캐비티(7)의 경계면은 일반적으로

로 다소 과도 형상을 나타내며, 상기 원호 부분(6,8)은 최적의 칩 공간(chip space)이 얻어지도록 상호 배열된다. 캐비티(7)는 홀더(3)의 외부와 함께 소정 재료 두께의 벽부(9)를 한정한다. 도 3 에서 도시된 것처럼, 많은 수의 절삭 인서트 포켓(10)이 벽부(9)에 제공되고, 상기 절삭 인서트 포켓(10)은 벽부(9)의 내부에서 끝난다. 벽부(9)의 두께는 절삭 인서트 포켓(10)의 깊이 보다 커야한다는 것을 알 수 있다. 보다 정확하게는, 벽부(9)의 재료의 두께는 필요한 안정성을 보장하기 위하여 충분한 재료가 절삭 인서트 포켓(10)의 바닥 및 벽부(9)의 외부 표면 사이에 남아있도록 절삭 인서트 포켓(10)의 깊이 보다 훨씬 커야한다. 나사 가공 인서트(11)는 절삭 인서트 포켓(10)에 장착된다. 나사 가공 인서트(11)는 단지 개략적으로 도 2 에 도시하였다. 나사 가공 인서트(11) 및 절삭 인서트 포켓(10)에 나사 가공 인서트(11)를 고정시키기 위한 수단/스크루(13)는 주로 SE-C-517 447 에 개시된 것과 대응하는 유형이다. 따라서, 절삭 인서트 포켓(10), 나사 가공 인서트(11) 및 스크루(13)의 세부사항에 대해 상기 문헌이 참조가 될 수 있다.

도 6 은 도 1 ~ 4 에 따른 나사 밀링 커터가 원형 실린더형 스피곳(T)을 가공하는 방법을 나타내며, 이 스피곳(T)에는 외부 나사가 제공된다. 캐비티(7)는 스피곳(T)을 둘러싸며, 나사 밀링 커터는 회전축(CL)을 중심으로 회전하고 동시에 회전축(CL)은 생크(T)의 외주 내부에 위치한 원형 경로를 따르게 된다. 나사 밀링 커터의 회전 방향은 화살표(R)로 도시되었고 원형 경로를 따른 회전축(CL)의 운동은 화살표(B)로 표시되었다. 나사에 적절한 피치를 주기 위하여 나사 밀링 커터에 소정의 축방향 운동을 주게된다. 화살표(B) 방향의 회전축(CL)의 운동이 1 원을 그럴때, 스피곳(T)에는 외부 나사가 제공된다.

나사 가공 인서트(11)는 나사 가공 인서트(11) 및 나사 가공 인서트(11)에 의해 가공되는 스피곳(T) 사이에 여유(clearance)가 생기도록 홀더(3) 내에 배향된다. 이는 나사 가공 인서트(11)의 길이 방향 대칭 평면(S)이 공구의 회전축(CL)의 측부에 위치함으로써 가능하게 된다.

이와 관련하여, 이때 단지 하나의 나사 가공 인서트(11)가 스피곳에 외부 나사를 가공하는 동안 나사 밀링 커터의 1회전(revolution) 중에 스피곳(T)와 접촉함을 주목하여야 한다. 일반적으로 원호 보간이 상기의 가공에 사용된다. 이와 관련하여, "나사 밀링 커터"라는 용어는 원호 보간으로 가공을 하는 공구를 지칭하는 것으로 이해하면 된다.

이 점에서, 본발명에 따른 공구의 회전축(CL)이 따르는 원의 반경 및 종래 기술에 따른 공구의 상응하는 원의 반경 사이의 크기의 비는 1:4이다. 종래 기술의 공구는 나사 밀링 커터가 나사가 제공될 스피곳 주위를 1회전하기 위해 본발명에 따른 공구가 이동해야 하는 거리의 4배가 되는 거리를 이동하여야 한다. 이 결과로 대응하는 가공 작업을 수행할때 시간상 상당한 차이가 있다는 점을 예측할 수 것이다.

도 7 ~ 9 의 대안적인 실시형태에 있어서, 본발명에 따른 나사 밀링 커터에는 벽부(109)에 내부 및 외부 절삭 인서트 포켓이 제공되어 있다. 상기 내부 절삭 인서트 포켓(110)은 벽부(9) 내의 배치에 관하여 도 1 ~ 5 에 따른 나사 밀링 커터의 내부 절삭 인서트 포켓(10)과 주로 동일하다. 외부 절삭 인서트 포켓(112)은 내부 절삭 인서트 포켓(110)과 간섭하지 않도록 벽부(9)에 배치된다. 외부 절삭 인서트 포켓(112)은 이 외부 나사 포켓(112)에 배치된 나사 가공 인서트(111)가 외부 나사 가공 인서트(111)로 가공될 작업물에 대해 여유를 갖도록 배향되어 있다. 일반적으로, 절삭 인서트 포켓 및 그 안의 나사 가공 인서트(111)는 SE-C-517 447 에 개시된 절삭 인서트 포켓 및 나사 가공 인서트에 대응하는 구성을 갖는다.

도 7 ~ 9 에 따른 나사 밀링 커터는 주로, 외부 및 내부 나사 모두를 동시에 가공한다. 이 경우, 원호 보간이 외부 및 내부 가공에 적용된다. 도 7 ~ 9 에 따른 나사 밀링 커터에 장착되는 나사 가공 인서트(111)에 있어서, 내부 및 외부 나사 가공 인서트는 도 7 ~ 9 에 따른 상기의 실시형태의 경우처럼 동일하거나 또는 다를 수 있다.

일반적으로, 본발명에 따른 나사 밀링 커터는 비교적 큰 외경때문에 견고하다.

본발명의 가능한 변형예

상기의 실시형태에 있어서, 나사 밀링 커터에는 칩 제거 가공을 위한 교환가능한 절삭 인서트가 장착된다. 그러나, 본발명의 범위내에서 홀더와 일체로 칩 발생 수단을 설계하는 것이 가능하고, 이는 캐비티에 제공된 칩 발생 수단 및 홀더 표면에 제공된 칩 발생 수단 모두에 적용될 수 있다.

3개의 나사 가공 인서트(11;111)가 상기의 실시형태의 캐비티(7;107)에 제공된다. 그러나, 본발명의 범위 내에서 양 캐비티 내의 절삭 인서트 포켓/나사 가공 인서트의 수는 3개보다 작거나 또한 3개보다 많을 수 있다는 것을 알 수 있다. 이는 도 7 ~ 9에 따른 실시형태의 외부 절삭 인서트 포켓에도 동일하게 적용된다.

상기 실시형태에 있어서, 홀더(3;103)는 부속물(5;105)과 일체로 되어 있다. 그러나 본발명의 범위내에서 홀더 및 부속물이 예들들어 나사 조인트로 상호 연결되는 별개의 것으로 구성되는 것도 가능함을 알 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

홀더(3;103)를 갖는 절삭 헤드(1;101), 이 홀더(3;103)에 제공된 칩 발생 수단(11;111), 및 절삭 헤드(1;101)와 일체로 되어 공구의 커플링에 수용되는 부속물(5;105)을 포함하는 나사 밀링 커터로서,

상기 홀더(3;103)에는 내부 캐비티(7;107)가 제공되고, 이 캐비티는 상기 나사 밀링 커터의 회전축(CL)에 대해 반경 방향 및 축방향 양방향으로 신장되어 있으며, 칩 발생 수단(11;111)의 적어도 일부는 상기 내부 캐비티(7;107)에 연결되어 제공된 것을 특징으로 하는 나사 밀링 커터.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 칩 발생 수단은 다수의 나사 가공 인서트(11;111)로 구성되고, 이들 인서트는 대응하는 수의 절삭 인서트 포켓(10;110,112)에 수용되며, 절삭 인서트 포켓(10;110,112)의 적어도 일부(10;110)가 내부 캐비티(7;107)와 연결되어 제공된 것을 특징으로 하는 나사 밀링 커터.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 칩 발생 수단(11;111)은 홀더(3;103)의 대 부분을 따라 축방향으로 신장되어 있는 것을 특징으로 하는 나사 밀링 커터.

청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 캐비티(7;107)내에는 3개의 절삭 인서트 포켓(10;110)이 있는 것을 특징으로 하는 나사 밀링 커터.

청구항 5.

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서, 각각의 나사 가공 인서트(11;111)의 길이 방향 대칭 평면(S)은 회전축(CL)의 측부에 위치하는 것을 특징으로 하는 나사 밀링 커터.

청구항 6.

제 2, 4 또는 5 항에 있어서, 상기 홀더(103)의 외면에 다수의 절삭 인서트 포켓(112)이 제공되어 있는 것을 특징으로 하는 나사 밀링 커터.

청구항 7.

나사 밀링 커터의 일부를 형성하고, 다수의 절삭 인서트 포켓(10;110,112)이 제공된 홀더(3;103)로서,

상기 홀더(3;103)에는 내부 캐비티(7;107)가 제공되고, 이 캐비티는 나사 밀링 커터의 회전축(CL)에 대해 반경 방향 및 축방향 양방향으로 신장되어 있으며, 절삭 인서트 포켓 또는 절삭 인서트 포켓(10;110)의 일부는 상기 내부 캐비티(7;107)에 연결되어 제공된 것을 특징으로 하는 홀더.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 절삭 인서트 포켓(10;110,112)은 상기 홀더(3;103)의 대 부분을 따라 축방향으로 신장되어 있는 것을 특징으로 하는 홀더.

청구항 9.

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서, 상기 캐비티(7;107)내에는 3개의 절삭 인서트 포켓(10;110)이 있는 것을 특징으로 하는 홀더.

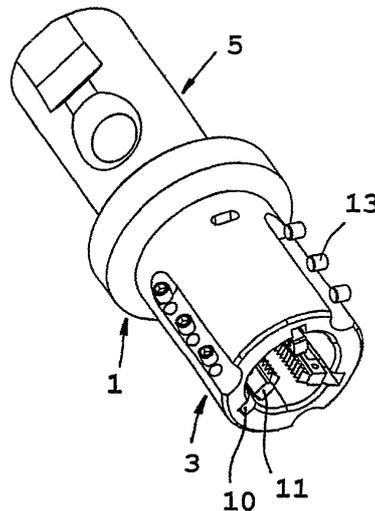
청구항 10.

일 이상의 칩 발생 수단(11;111)이 제공된 공구가 그 회전축(CL)을 중심으로 회전하고, 회전축(CL)은 원형 경로를 따라 움직이는 원주를 갖는 스피곳(T)에 외부 나사를 밀링하는 방법으로서,

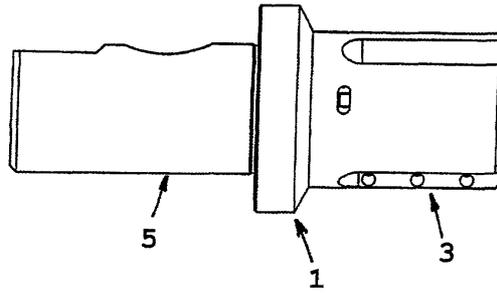
상기 원형 경로는 상기 스피곳(T)의 원주의 내부에 있는 것을 특징으로 하는 나사 밀링 커터.

도면

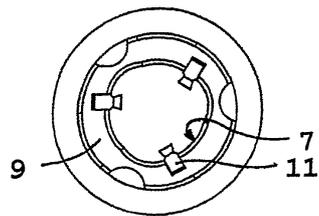
도면1



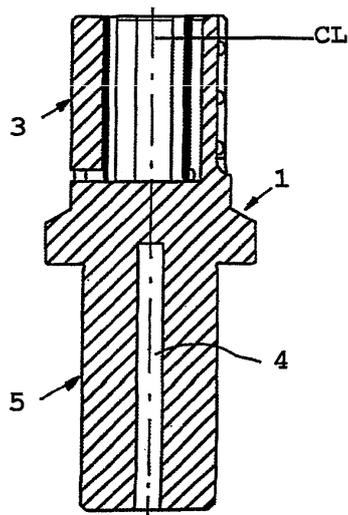
도면2



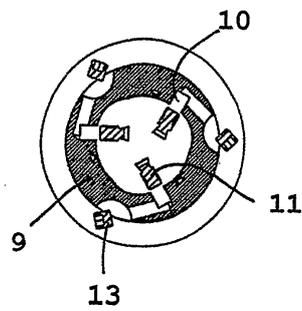
도면3



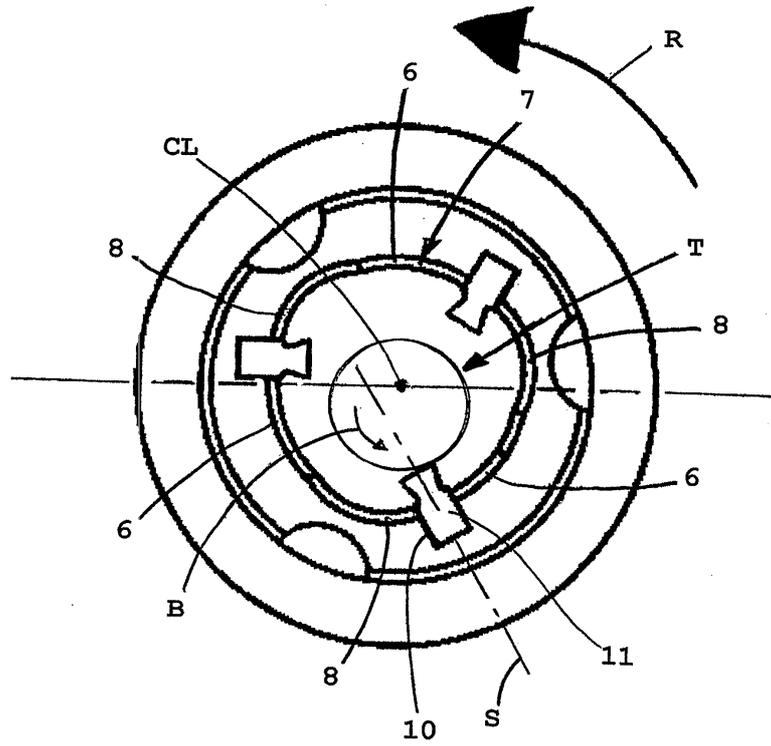
도면4



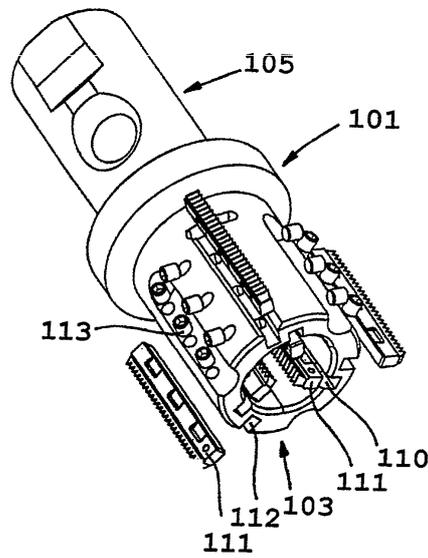
도면5



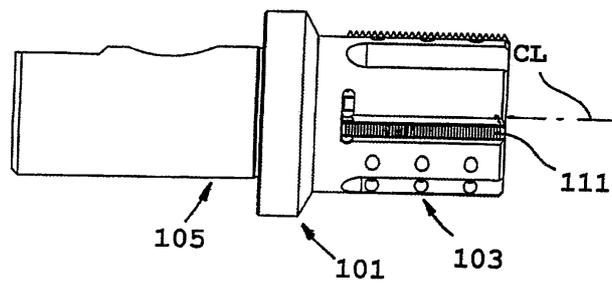
도면6



도면7



도면8



도면9

