

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶ (11) 공개번호 특2001-0035255
B24B 9/08(조기공개) (43) 공개일자 2001년05월07일

(21) 출원번호 10-2001-0004056
(22) 출원일자 2001년01월29일
(71) 출원인 엠.제이.테크 주식회사 김신욱
(72) 발명자 경기도 안산시 원시동 778 안산테크노파크 504 김신욱
(74) 대리인 경기도안산시성포동592번지선경아파트1동 1501호 최평열, 유동욱

심사청구 : 있음

(54) 디스플레이 유리 커팅용 휠커터 및 그 제조 방법

요약

본 발명은 디스플레이 유리 커팅용 휠커터 및 그 제조방법에 관한 것으로 날부위의 연삭무늬가 날 중심선에 대하여 수직으로 좌우가 일정하게 형성되도록하여 전후좌우 방향성이 없어지고 날부수명도 극대화되도록 하였다.

휠커터(10)를 제작시에는 피가공물(제품)(10a)을 주축스핀들의 아바(15)에 장착하여 저속으로 회전시키고, 동시에 연삭액을 가하면서 공구전방축(XF축)과 공구후방축(XR축)의 스펀들에 연마용지석(16)을 장착하여 고속회전시키면서 XF축과 XR축이 동시 또는 순차적으로 제품쪽으로 진입하면서 지석(16)의 선단면으로 외경각도면을 연삭가공하므로써 소망하는 휠커터(10)를 얻을 수 있도록 한 것이다.

대표도

도2a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명의 제조방법에 의해 얻어진 휠커터를 나타낸 정면도.

도 2a 내지 도 2b 는 본 발명의 휠커터에 수직연삭무늬를 만들기 위한 연삭가공방법에 대한 예시도로서,

도 2a 는 평면도이고, 도 2b 는 정면도이며, 도 2c 는 우측면도이다.

도 3 은 본 발명의 휠커터를 가공시 XF축의 중심축과 피가공물의 중심점 및 XR축의 중심축의 위치관계를 나타내는 도이다.

도 4 는 종래 휠커터의 규격을 나타낸 정면도.

도 5a 및 도 5b 는 종래 휠커터의 연삭무늬를 나타낸 정면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 휠커터 10a : 피가공물(가공제품)

11 : 연삭무늬 15 : 아바

16 : 다이아몬드 연마지석 C : 날의 중심선

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 초경합금을 원재료로 하여 만들어진 디스플레이등의 고기능 유리를 절단할 때 사용되는 디스플레이 유리 커팅용 휠커터 및 그 제조방법에 관한 것으로, 전후좌우방향성이 없고 날부의 수명이 극대화된 휠커터를 얻고자함에 목적을 둔 것이다.

일반적으로, LCD(액정화면)등에 사용되는 유리에는 여러가지 종류가 있으며 그 종류에 따라 강도등의 물성의 차이가 있지만 유리라는 재료의 특성상 그 절단방법은 거의 동일하다. 즉, 극단적으로 취성을 갖는 유리를 절단하기 위해서는 유리표면에 흠집을 낸 후 유리면에 대해 수직방향으로 생긴 균열을 발전시키도록 힘을 가하여 순간적으로 파단시키는 방법이 주로 사용되며, 이때, 수평방향으로의 균열을 최대한 억제시키면서 수직방향으로

의 균열만을 일정하게 만들어 주도록 흡집을 내는 것이 중요하다.

그런데 종래에 있어서의 휠커터는 연삭무늬가 날 중심선에 대하여 수직으로 이루어지지 않기 때문에 일정한 수직균열을 만들어 줄 수 없어 성능이 저하될 뿐만 아니라 날의 수명이 짧아지는 것이다.

도 5a 는 종래 휠커터(100)의 일례를 나타낸 것으로 연삭무늬가 날 중심선 (C)에 대하여 좌우 비대칭성 및 나선모양을 갖고 있는 것으로 이와같은 경우 일정한 수직균열을 만들어 줄 수 없을 뿐만 아니라 좌우방향성을 갖게되는 것이다. 또한 도 5b 와 같은 휠커터(100)는 연삭무늬(101)가 좌우대칭으로 이루어져 있으나 날 중심선 (C)에 대하여 수직으로 이루어져 있지 않기 때문에 전후방향(도면에서는 상하방향을 뜻함)으로 방향성때문에 그 성능상의 차이가 발생하게 되는 것이다. 따라서 상기의 2 가지 예의 휠커터(100)는 공히 날의 수명이 상대적으로 짧아질 수 밖에 없게되므로 상당히 예민하고 까다로운 액정디스플레이등에 응용되는 제품의 특성상 바람직하지 못한 것이다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 날 부위의 연삭무늬가 날 중심선에 수직하며 좌우가 균형이 잡힌 휠커터를 제공하고 동시에 그 휠커터의 제조방법을 제공하고자 한 것이다.

따라서 본 발명의 휠커터에 의하면 연삭무늬를 날 중심선에 대하여 수직한 방향으로 만들어주므로서 사용시 전후좌우방향성이 없고, 날부의 수명이 극대화된 휠커터를 제공받을 수 있는 것으로 이하 그 제조방법 및 제조방법으로 부터 얻어진 휠커터에 대하여 설명한다.

발명의 구성 및 작용

도 1 은 본 발명에서 얻어진 휠커터를 나타낸 정면도.

도 2 는 본 발명에 따른 휠커터에 수직 연삭무늬를 만들기 위한 연삭가공방법에 대한 예시도이며,

도 3 은 본 발명의 휠커터를 가공시 XF축의 중심축과 피가공물의 중심점, XR축의 중심축의 위치관계를 나타낸 도이다.

제 1 도에서 도시한 바와같은 휠커터(10)의 중심선(C)에 대하여 수직한 연삭무늬(11)를 만들어 주기 위해서는 다음과 같은 공정에 의해 이루어진다.

도 2a에서 도시한 바와같이 피가공물(10a)인(실체는 휠커터를 뜻함) 가공해야할 제품(외경 $\phi 2\text{mm}$ ~ 외경 $\phi 6\text{mm}$)을 주축(Z축)스핀들의 초소형 아바(arbor)(15)에 장착하여 저속으로 회전시킨 후연삭액을 가하면서 공구전방축(XF축)과 공구후방축(XR축)의 고속스핀들에 소경다이아몬드 연마지석(16)($\phi 3\text{mm}$ ~ $\phi 6\text{mm}$)을 장착하여 고속회전시키면서 XF축과 XR축이 동시 또는 순차적으로 피가공물쪽으로 진입하면서 지석의 선단면으로 외경각도면을 연삭가공하여준다. 이때, 소망하는 휠커터(10)의 날각도는 X축스핀들의 피가공물에 대한 상대적인 회전각도에 의해서 결정되어 지는 것으로, 본 발명에서 가장 중요한 포인트인 연삭무늬의 모양(즉, 경사 및 각도, 대칭성등)은 피가공물(10a)과 X축 공구스핀들의 Y축 위치 및 X축 공구스핀들의 수직방향(A축)의 위치관계에 의해서 결정된다. 즉, 도 2A에서 도시한 바와같이 X축 공구스핀들은 피가공물(10a)을 대칭점으로 하여 XF축과 XR축이 서로 점대칭인 위치에 놓여져야 하며, X축에 장착된 다이아몬드 연마지석의 단면에서 각각 상하로 1/4 지점이 피가공물(10a)의 각도연삭면의 중심에 위치하여야만 한다. 그리고, 피가공물 (10a)을 중심으로 하여 평면도상의 2 차원적인 위치관계로 볼 때, 도 2b 와 같이 XF축의 중심축-피가공물의 중심점-XR축의 중심축이 완전히 일직선상에 놓여야 한다. 따라서, 상기 2 축(XF축 및 XR축의 중심축)과 1 점(피가공물 중심점)을 포함하는 면에서는 도 3 과 같이 크랭크형상과 같은 위치관계를 갖게 된다.

이와같이 피가공물(10a)을 가공하는 경우 날부위의 연삭무늬(11)가 날 중심선(C)에 수직으로 되며 그 무늬(11)는 좌우 균형이 잡힌 상태가 되어 전후좌우방향성이 없어지고 날부 수명도 극대화되는 것이다.

또한 참고로 원소재의 가공을 살펴보면, 종래 휠커터를 제조하기 위하여는 도 5 와 같은 구성으로 된 휠커터 완성품 형상에 연삭가공여유를 갖도록 편측으로 약 0.1mm ~ 0.3mm 만큼 치수를 크게한 초경합금 소재를 사용하여 필요한 각부위를 가공하여 완성제품을 제작하였다. 이렇게 제작하게 되면 분말야금법 중 액상소결법으로 만들어지는 초경합금의 제조특성상 초경합금분말을 형상에 맞춰 프레스를 한 후, 최종 소결시에 약 20%의 수축이 일어나게 되고 이때, 초소형의 휠커터소재를 제조하기위해 수축을 정밀하게 제어한다는 것이 대단히 어려운 일이므로 가공여유를 충분히 줄 수 밖에 없었다. 이러한 문제 때문에 이렇게 제작된 원소재는 기준면도 마땅치 않고, 가공여유도 많아서 휠커터를 제작하는데 많은 어려움이 따르게 될 뿐만 아니라, 소재가격도 상대적으로 높을 수 밖에 없다.

그러나, 본 발명에서는 휠커터의 소재를 300mm이상의 파이프형상의 가운데에 구멍이 있는 환봉을 채택함으로써 외경을 저렴한 비용으로 센터레스연마가공을 한 후에 이를 필요한 두께로 절단하여 원소재를 만들어줌으로써 저렴한 비용으로 양질의 휠커터를 만들 수 있는 원소재를 사용하도록 한 것으로 이와같이 가공된 원소재를 이용하여 휠커터를 만드는 것이다.

발명의 효과

이상 살펴본 바와같이 본원 발명은 날 부위의 연삭무늬가 날 중심선에 대하여 수직으로 되며, 그 무늬는 좌우가 균형잡힌 상태가 되므로 전후좌우방향성이 없고 날부수명도 극대화될 뿐만 아니라 유리의 절단이 보다 용이한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

소정의 크기의 피가공물(10a)을 주축스핀들의 아바(15)에 장착하여 저속회전시킨 후, 연삭액을 공급하면서 공

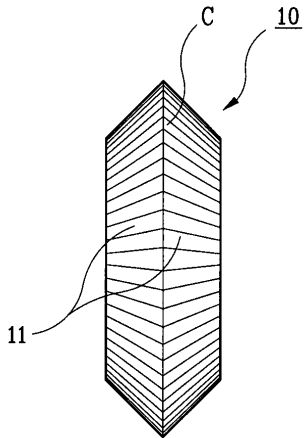
구전방축(XF축)과 공구후방축(XR축)의 고속스핀들에 연마지석(16)을 장착하여 고속회전시키면서 XF축과 XR축이 동시 또는 순차적으로 피가공물(10a)측으로 진입하면서 지석(16)의 선단면으로 외경각도면을 연삭가공함으로써 날부위의 연삭무늬(11)가 날 중심선(C)에 대하여 수직 가공되는 것을 특징으로 하는 디스플레이 유리 커팅용 휠커터의 제조방법.

청구항 2

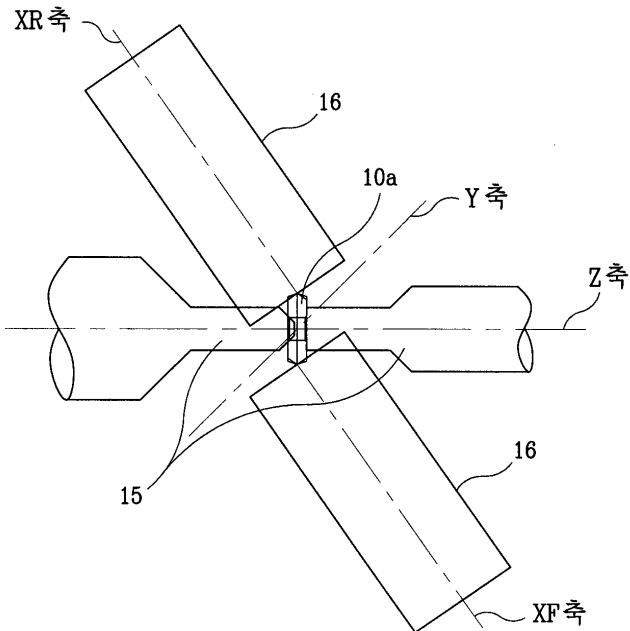
유리커팅용 휠커터(10)는 날부위의 연삭무늬(11)가 날 중심선(C)에 대하여 수직으로 되며, 상기 연삭무늬(11)는 좌우균형이 잡힌 상태로 구성시킨 것을 특징으로 하는 디스플레이 유리 커팅용 휠커터.

도면

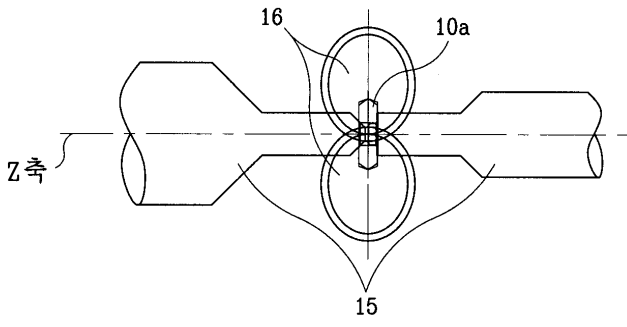
도면1



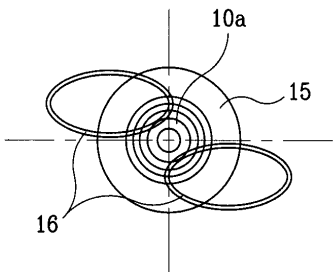
도면2a



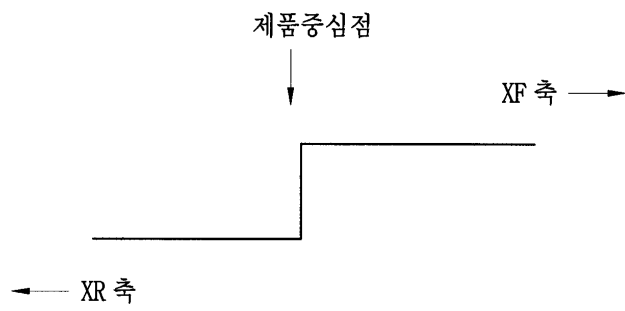
도면2b



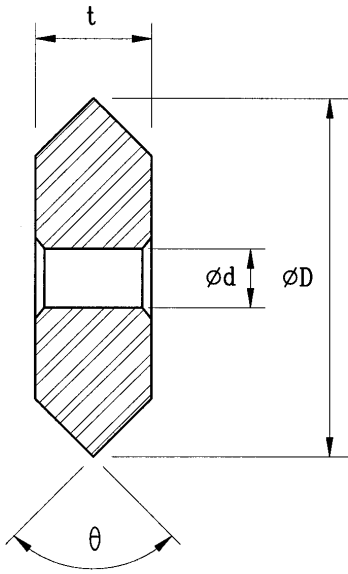
도면2c



도면3

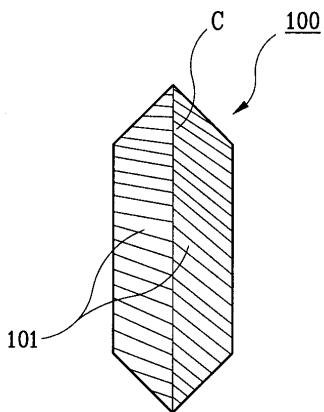


도면4



$t=0.5\text{mm} \sim 2.0\text{mm}$
 $\theta=90^\circ \sim 160^\circ$
 $\phi d=0.5\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$
 $\phi D=2.0\text{mm} \sim 6.0\text{mm}$

도면5a



도면5b

