

## ÖZET

5

### **TAŞLAMA ELEMANI, TAŞLAMA ELEMANINI ÜRETMEK İÇİN YÖNTEM VE YÖNTEMİ UYGULAMAK İÇİN ENJEKSİYONLA KALIPLAMA ALETİ**

- 10 Buluş disk şeklinde bir ana gövde (25) ve ana gövde ile bir bütün şeklinde oluşturulan bıçakları (19) kapsayan bir taşlama unsuru ile ilgilidir, ana gövde (25) ve bıçaklar (19) sinterli sert malzeme olarak oluşturulur. Ana gövdeden (25) geçen bir açıklık (26) bir merkezi eksen çevresinde taşlama elemanının dönme yönüne göre her bir bıçağın hemen önünde düzenlenir. Her bir bıçağın (19) eğimli yüzü (20) kısmen silindiriktir ve eğim açısı  $\alpha = 0^\circ$  veya eğim açısı  $\alpha \neq 0^\circ$  olacak şekilde kısmen koniktir.
- 15

20

25

## İSTEMLER

5

1. Tek bir parça olarak oluşturulmuş disk şeklinde bir ana gövde (25) ve bıçaklardan (19) oluşan, bir merkezi eksen (6) çevresinde taşlama elemanının (1) dönme yönüne (28) göre – her bir bıçağın (19) önünde ana gövdeden (25) geçen bir açıklığın bulunmasını ve her bir bıçağın (19) eğim açısı  $\alpha = 0^\circ$  olan bir eğimle kısmen silindirik şekle veya eğim açısı  $\alpha \neq 0^\circ$  olan kısmen konik şekle sahip bir eğim yüzüne sahip olmasını kapsayan,  
10 Ana gövde (25) ve bıçakların (19) sinterlenmiş sert malzemedan yapılmış olması ve bıçakların (19) ana gövdenin üzerinde b yüksekliğinin  $0.1 \text{ mm} \leq b \leq 10 \text{ mm}$  kadar olması ile karakterize edilen taşlama elemanı (1).
2. Eğim yüzü (20) kısmen konik şekilde olduğunda şu kuralın  $-30^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$  uygulanması ile karakterize edilen taşlama elemanı (1).
3. İstem 1 veya 2'ye göre olan, açıklıkların (26), ilgili eksenleri (13) ile dış uca (16) merkez eksenden (6) bitişik olan bir başlangıç noktasından bakıldığında bir ilk kavis (14) üzerinde spiral şekline sahip olması ile karakterize edilen taşlama elemanı (1).
4. İlk kavisin (14) bir Arşimed spirali şekline olması ile karakterize edilen İstem 3'e göre taşlama elemanı (1).
5. İlk kavisin (14) dış uca (16) doğru aşamalı dişler sahip spiral şeklinde olması ile karakterize edilen İstem 3'e göre taşlama elemanı.
6. İstem 3 ila 5'in herhangi birine göre olan, açıklıkların (26) ilk kavisin (14) dış ucunu (16) birleştiren ikinci bir kavis (17) üzerinde düzenlenmiş olması ve ana gövdenin (25) çeperinden daha küçük kısmi bir spiral şeklinde devam etmesi ile karakterize edilen taşlama elemanı (1).

30

7. İstem 2 ila 6'nın herhangi birine göre olan, açıklıkların (26) bir dış yuvarlak kavis (18) üzerinde düzenlenmiş olarak temin edilmesi ile karakterize edilen taşlama elemanı (1).
- 5 8. İstem 1 ila 7'nin herhangi birine göre, açıklıkların (26) en az bir kavis (14,17,18) üzerinde birbirine hemen bitişik şekilde düzenlenmiş ve birbirlerinden eşit mesafede aralıklı olması ile karakterize edilen taşlama elemanı.
- 10 9. İstem 1 ila 8'in herhangi birine göre olan, - ilgili açıklığın (26) eksenini (13) uyumlu olan z-eksenine sahip ile bir x-y-z koordinat sistemine göre ve y- ekseninin merkezi eksenden (6) ve ilgili açıklığın (26) ekseninden devam etmesi, başka bir deyişle merkezi eksene radyal devam etmesi ve x-ekseninin y-ekseni ve z-eksenine dik devam etmesini – kesici kenarın (27) x- eksenine göre dışa doğru  $\gamma$  açısı ve içe doğru  $\delta$  açısı olması ve  $0^\circ \leq \gamma \leq 45^\circ$ , ve  $0^\circ \leq \delta \leq 45^\circ$  olması ile karakterize edilen taşlama elemanı.
- 15
10. İstem 1 ila 9'un herhangi birine göre, bıçakların (19) dönme yönüne (28) karşı yönde arka uç kısma (22) doğru sivrilmesi ve ilgili uç kısmın (22) ana gövde üzerinde ilgili x- ekseninin karşısında bir pozisyonda düzenlenmesi ve merkezi eksene doğru içe çıkıntı yapması ile karakterize edilen taşlama elemanı.
- 20
11. İstem 1 ila 10'un herhangi birine göre sert malzemenin kristalin olması ile karakterize edilen taşlama elemanı (1).
- 25 12. Bıçakların (19) ve ana gövdenin (25)  $Al_2O_3$  veya  $ZrO_2$  veya  $Si_3N_4$  veya  $SiC$  veya özellikle WC-Co. Gibi bir sert metal olması ile karakterize edilen İstem 1 ila 11'in herhangi birine göre taşlama elemanı (1).
- 30 13. Sinterlenen sert malzemenin tane büyüklüğünün k olması ve  $0.1 \mu m \leq k \leq 15 \mu m$  olması ile karakterize edilen istem 1 ila 12'nin herhangi birine göre taşlama elemanı (1).

14. İstem 1 ila 13'ün herhangi birine göre olan taşlama elemanının üretilmesi için, başlangıç malzemesinin partiküller halinde sert bir malzeme olduğu ve ısıtıldığında kalıplanabilir hale geldiği organik yapıştırıcı bir ajan ile karıştırılıp yoğurulması ile üretildiği; bir sonraki aşamada disk şeklinde ana gövdesi (25) ve bıçakları (19) kapsayana taşlama elemanının ham maddesinin enjeksiyon ile kalıplanarak üretildiği; bir sonraki aşamada yapıştırıcı ajanın ham malzemedan ayrıldığı ve bir sonraki aşamada taşlama elemanının ham malzemedan sinterleme prosesinde üretildiği yöntem.
15. Kullanılan sert malzemenin  $Al_2O_3$  veya  $ZrO_2$  veya  $Si_3N_4$  veya SiC veya hard metal, özellikle WC-Co gibi sert metal partikülleri şeklinde olması ile karakterize edilen İstem 14'e göre yöntem.
16. Yapıştırıcı ajan olarak poliolefinler, poliamidler veya poliakrilatlar olan organik yüksek polimerlerin kullanılması ile karakterize edilen istem14 veya 15'e göre yöntem.
17. İstem 14 ila 16'nın herhangi birine göre olan, yapıştırıcı ajanın ham malzemedan ısı ve/veya solventler vasıtasıyla çıkarılması ile karakterize edilen yöntem.
18. Yapıştırıcı ajanın  $Al_2O_3$  veya  $ZrO_2$  veya  $Si_3N_4$  veya WC-Co partikülleri kullanıldığında  $510^\circ C$  ısıda ortam havasında çıkarıldığı, SiC partikülleri kullanıldığında  $280^\circ C$  ila  $1000^\circ C$  ısıda inert gaz atmosferi veya vakum altında çıkarılması ile karakterize edilen İstem 17'deki yöntem.
19. İstem 15 ila 18'in herhangi birine göre, sinterleme işleminin  $Al_2O_3$  ve  $ZrO_2$  kullanıldığında:  $1300^\circ C$  ila  $1700^\circ C$ 'de basınsız atmosfer altında; SiC kullanıldığında:  $1900^\circ C$  ila  $2200^\circ C$ 'de argon inert gaz atmosferinde, basınsız;  $Si_3N_4$  kullanıldığında:  $1600^\circ C$  ila  $1800^\circ C$ 'de nitrojen inert gas atmosferinde, 7 ila 50 bar basınçta; WC-Co kullanıldığında :  $1250^\circ C$  ila  $1500^\circ C$ 'de argon inert gas atmosferine 1 ila 50 bar basınçta meydana gelmesi ile karakterize edilen yöntem.

20. İstem 1 ila 13'ün herhangi birine göre taşlama elemanının (1), istem 14 ila 19'un herhangi birine göre olan yöntem kullanılarak  
5 üretilmesi için enjeksiyonla kalıplama aleti (2) kapalı olduğunda iki alet parçasının (3,4) bir kalıplama boşluğu (5) tanımlamak üzere temin edildiği; cıvatalar (9) açıklıkların (26) ve eğimli yüzlerin (20) kalıplaması için bir alet parçası (4) üzerinde düzenlendiği, enjeksiyonla kalıplama aleti (2) kapalı iken diğer alet parçasının (3) delinmiş deliklerine (10) girecek cıvataların (9) temin edildiği ve bir alet parçasında (4) bıçakların (19) kalıplanması için girintilerin (12) temin edildiği, adı geçen bıçakların (19) b yüksekliğinin ana gövdenin (25) üzerinde  $0.1 \text{ mm} \leq b \leq 10 \text{ mm}$  şeklinde olduğu, enjeksiyonla kalıplama aleti (2).  
10

21. İstem 20'ye göre, bir alet parçasının (4) kalıplama boşluğunu tanımlayan kalıplama plakası (4') ile iki parçalı olarak oluşturulması, kalıplama plakasının (4') bıçakların (19) ve cıvataların (9) gireceği deliklerin (10') kalıplanması için girintileri (12) kapsaması ile karakterize edilen enjeksiyonla kalıplama aleti.  
15

22. İstem 20 veya 21'e göre, cıvataların (9) girintilerin (12) olduğu bölgeden silindirik veya konik olması ile karakterize edilen enjeksiyonla kalıplama aleti.  
20

25

30

5

## TARİFNAME

### 10 TAŞLAMA ELEMANI, TAŞLAMA ELEMANINI ÜRETMEK İÇİN YÖNTEM VE YÖNTEMİ UYGULAMAK İÇİN ENJEKSİYONLA KALIPLAMA ALETİ

Buluş, bir taşlama elemanı, bu tipte bir taşlama elemanının üretilmesine yönelik bir yöntem ve yönteme göre bu tipte bir taşlama elemanının üretilmesi için bir enjeksiyon kalıplama aleti ile ilgilidir.

15

Yapıştırılan taşlama elemanlarında veya kaplanmış aşındırıcılarda, sol-jel olarak adlandırılan yönteme göre üretilen seramik aşındırıcı parçacıkların kullanılması bilinmektedir.

Dahası, sol-gel yöntemiyle örneğin üçgen şeklinde olan, geometrik olarak tanımlanan aşındırıcı parçacıkların üretildiği bilinmektedir. Bunlarla donatılmış taşlama aletleri, sol-gel 20 aşındırıcılar ile donatılmış geleneksel araçlardan daha sert ve daha sağlamdır.

25

Entegre devreler için disk şeklindeki silikon devre levhalarının parlatılması için bir parlatma pedi ABD RE37,997 E.'den bilinmektedir. Bu parlatma pedinin düzlemsel yüzeyi farklı boyutlarda silindirik açıklıklar içerir.

30

WO 2013/186146 A1'den, aşındırıcı taneciklerin bir bağlayıcı malzeme ile karıştırılması ve bu şekilde elde edilen karışımın, yönlendirilmiş aşındırıcı taneli bir yassı levha oluşturmak üzere rulo haline getirilmesi bilinmektedir. Bağlayıcı malzeme en azından kısmen çıkarılır. Karışım daha sonra bir ısı işlemine tabi tutulabilir.

Buluşun amacı, mükemmel taşlama özellikleri ve yüksek stabilite sağlarken, üretilmesi özellikle kolay olan bir taşlama elemanı sağlamaktır.

İstem 1'in özelliklerine sahip olan bir taşlama elemanı, istem 14'ün özelliklerine sahip bir yöntem ile ve istem 20'deki özelliklere sahip olan bir enjeksiyon kalıplama aletinde üretimle elde edilir.

- 5 Temel özellik, buluşa göre olan taşlama elemanının bir enjeksiyon kalıplama işleminde tek parça halinde üretilmesidir, burada disk şeklindeki ana gövde ve üzerinde oluşturulan bıçaklar sert malzemelerden yapılmıştır. Kullanılmakta olan taşlama elemanının dönme yönü ile ilgili olarak, her bir bıçak, ana gövdede genellikle silindirik bir açıklığın hemen arkasına yerleştirilmekte, öyle ki, ilgili bıçağın eğim yüzü hemen deliğin duvarına bitişiktir ve eğim
- 10 açısı oluşturulacak şekilde adı geçen açıklığın uzandığı yönde devam eder.  
 $A = 0^\circ$  'lik bir eğim açısı veya pozitif veya negatif bir eğim açısı çok kolay bir şekilde ayarlanabilir, bu sınırlar istem 2'de belirtilmektedir.

- İstem 3 ile 5'in özellikleri sayesinde elde edilebilecek en iyi kesme etkisine imkan veren
- 15 özellikle avantajlı bir düzenlemede bıçakların önünde veya arkasında yer alan bıçağa göre daha küçük radyal çukurluğa sahiptir.

İstem 6 ve/veya 7'ye göre bir başka gelişme de taşlama elemanının dış kenarına doğru geçiş oluşturur.

İstem 8'e göre bir başka gelişme yukarıdaki avantajları daha da iyi hale getirir.

- 20 İstem 9'a ve / veya 10'a göre bir başka gelişme, bıçakların, sadece kesme kenarları ile kesilecek olan malzeme ile temas etmesini sağlar, böylece bıçakların yan flanşlarında hiç veya neredeyse hiç sürtünme olmaz. Dahası, bu, kesme işlemi sırasında çıkan malzemenin eğimli yüzden pürüzsüzce aşağı gitmesine imkan verir.

- 25 İstem 11 ve 12, taşlama elemanını üretmek için özellikle elverişli malzemeleri yansıtır; optimum tanecik büyüklüğü, İstem 13'te belirtilmiştir.

- İstem 14'e göre özellikle tercih edilen yöntemin esası, taşlama elemanının, karıştırma ve yoğurma ile üretilen bir başlangıç malzemesinden enjeksiyonla kalıplama yoluyla neredeyse
- 30 tek bir işlem adımıyla üretilmesidir.

Bu işlemde, taşlama elemanı, genellikle disk şeklinde bir ana gövde, açıklıklar ve bıçaklardan oluşan nihai şeklini alacak şekilde kalıplanır.

Enjeksiyonla kalıplama yoluyla üretilen ham bileşenin kalıptan çıkarılmasından sonra, bağlayıcı madde bir çözücü vasıtasıyla ve / veya termal olarak, başka bir deyişle ısı etkisi altında çıkarılır. Daha sonra, ham bileşen sinterlenir, böylece taşlama elemanının nihai sertliğini elde etmesi sağlanır.

5

İstem 15 ila 19 sert malzemeleri ve kullanılan yapıştırıcı ajan tiplerini ve kullanılan malzemeye bağlı olarak yapıştırıcı ajanların çıkarılması ve yapıştırma işleminin gerçekleştirilmesini içerir.

10

İstem 20 taşlama elemanının nihai şekline kalıplanmasında kullanılan enjeksiyonla kalıplama aletini içermektedir.

15

Buluşun diğer özellik, avantaj ve ayrıntıları resimlere atıfla, buluşun örnek düzenlemenin açıklamasından aşikar olacaktır. Resimlerde :

Şekil 1 buluşa göre olan taşlama elemanının bir ham unsurunun üretilmesi için enjeksiyonla kalıplama aletinin şematik görünüşüdür.

20

Şekil 2 Şekil 1'e göre enjeksiyonla kalıplama aletinin kalıplama plakasının plan görünüşüdür.

Şekil 3 Şekil 2'deki III-III kesit hattına göre aletin kısmen kesitini göstermektedir.

Şekil 4 aletin üst kısmında civataların düzenlenmesini göstermektedir.

Şekil 5 kısmen silindirik eğik yüzleri olan bıçakları kapsayan, buluşa göre taşlama elemanının kısmen enine kesitini göstermektedir.

25

Şekil 6 Şekil 5'e göre, adı geçen bıçağın önünde olacak şekilde taşlama elemanında düzenlenen bir açıklık ile istem 5'e göre olan bıçağın plan görünüşüdür.

Şekil 7 adı geçen bıçağın önünde olan açıklığa göre bıçağın pozisyonunu gösteren plan görünüşüdür.

30

Şekil 8 adı geçen bıçağın önünde olacak şekilde düzenlenen açıklığın ve kısmen konik eğimli yüzü olan bıçağın plan görünüşüdür.

Şekil 9 Şekil 8'de IX-IX kesit hattına göre Şekil 8'e göre kesici kenarın enine kesitini göstermektedir.

Şekil 10 Şekil 8 ve 9'da gösterilenlerden farklı olan ve adı geçen bıçağın önünde olacak şekilde düzenlenen açıklığı olan kısmen konik eğik yüzü olan bıçağın plan görünüşüdür.

5 Şekil 11 Şekil 10'da XI-XI enine kesitine göre bir kesiti göstermektedir.

Aşağıda daha ayrıntılı olarak tarif edilecek olan bir taşlama çarkı şeklindeki bir taşlama elemanı 1, sadece şematik bir görünümde gösterilen bir enjeksiyon kalıplama aletinde 2) enjeksiyonla kalıplama yoluyla üretilir. Bahsedilen enjeksiyon kalıplama aleti 2, alet 2 kapandığında birbirine geçebilen bir alet alt parçasını 3 ve alet üst parçasını 4 içerir.

Alet üst kısmı 4, bir iç kalıplama plakası 4' ve bir üst kapatma plakası 4' ' içeren iki parçadan oluşmaktadır. Enjeksiyon kalıplama aleti 2 kapatıldığında, alt parça 3 ve kalıplama plakası 4' birlikte, taşlama elemanının 1 enjeksiyonla kalıplanmasıyla kalıplandığı bir kalıplama boşluğu 5 tanımlar. Plan görünümünde görüldüğü üzere, kalıplama alanı 5 daireseldir ve bir merkezi ekseni 6 vardır. Alet üst kısmı 4 içinde, bir enjeksiyon kalıplama makinesi 8 enjekte edilecek bir enjeksiyon kalıplama malzemesi 8 için bir giriş 7 sağlanır, bahsedilen giriş adı geçen eksene 6 eş merkezli olarak çalışır.

20 Bir çok cıvata 9 alet üst parçasına 4 kalıplama alanına dönük şekilde, alet alt kısmındaki delinmiş delik ve kalıplama plakasındaki 42 delinmiş delik 10' ilgili cıvata 9 ile enjeksiyonla kalıplanan alet 2 kapalı olduğunda, ilgili cıvata 9 her bir delikten 10' geçip Şekil 3'de gösterildiği gibi tek bir deliğe sokulacak şekilde tespit edilir.

25 Kalıplama plakasının 4' kalıplama alanına 5 dönük yüzeyinde girintiler 12 ilgili cıvataya 9 dönük olacak şekilde oluşturulur, girintiler 12 aşağıda daha ayrıntılı açıklanacaktır.

Şekil 4'ten görülebileceği gibi, 10 ve 10 'nolu matkap delikleri ve dolayısıyla cıvataların 9 eksenleri 13, bir Arşimed sarmalının üzerinde ya da yarıçap gibi aşamalı bir diş ile bir birinci eğriye 14 sahip bir spiral üzerinde dişin yarıçapı adı geçen ilk eğrinin 14 iç başlama noktasından dış ucuna R1 yarıçapından R2 yarıçapına artacak şekilde uzanmaktadır.

Bahsedilen uçtan 16, bir azalan ikinci spiral eğrisinin 17 kısa bir bölümü, her durumda, tam bir çeperden daha az bir mesafede, yaklaşık olarak yarım bir çeper boyunca uzanmaktadır.

Dış tarafta, delikler 10 ve onlara karşılık gelen civatalar 9, merkez eksen olarak görev yapan eksen 6 ile dairesel bir eğri 18 üzerinde düzenlenmiştir.

- 5 Belirli bir eğri üzerinde düzenlenmiş delinmiş deliklerin 10 mesafesi “a”, diğer bir deyişle birinci eğri 14, ikinci eğri 17 ve kıvrım 18 arasındaki mesafe “a”, tüm delikler 10, 10' için aynıdır.

10 Kalıp plakasının 4' iç yüzeyi 11 içindeki girintilerin 12 şekli, Şekil 5 ve 6 ile dolaylı olarak açıklanacaktır. Bu Şekillerin her biri, enjeksiyon-kalıplama aletinde 2 kalıplanmış bir taşlama elemanının 1 kısmi bir kesitini göstermektedir. Enjeksiyon kalıplama malzemesinden 8, taşlama elemanı 1, her biri bir civata 9 tarafından kapatılan ilgili girintiye 12 karşılık gelen şekli olan bir bıçak 19 içerir.

- 15 Bıçağın 19 kısmen silindirik veya kısmen konik eğik yüzü 20 varır, eğim açısı  $-30^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$  şeklindedir ve bu civata 9 veya delinmiş deliğin 10 eksenini ile eş eksenlidir ve civatanın 9 çeper yüzeyine karşılık gelmektedir.

Şekil 5'de gösterilen eğik yüzey açısı  $\alpha = 0^\circ$  şeklinde üretmek için, civatanın girintide 12 düzenlenen kısmı 9' silindriktir. Eğim açısı  $\alpha \neq 0$  olacak şekilde üretmek için civatanın 9 adı geçen kısmı koniktir.

Eğer kısım 9' alet alt kısmından 3 uzaklaşan yönde sivriliyorsa, civatanın 9 alet alt kısmında taşlama elemanının 1 kalıptan kolayca çıkarılmasını temin için düzenlenmesi gerekir.

- 25 Bıçağın 19 kama açısı  $\beta$ ,  $30^\circ \leq \beta \leq 120^\circ$  şeklindedir. Bıçağın 19 yuvarlak uç kısmının 22 yarıçapı  $r_2$  civatanın 9 ilgili delinmiş deliğinin yarıçapından  $r_1$  daha küçüktür.

Yan kanatlar 23, 24, özellikle Şekil 6'da görülebileceği gibi, bahsedilen eğik yüzden 20, bahsedilen uç kısmına 22 doğru çıkıntı yapar. Diğer bir deyişle, bıçak 19, uç bölüm 22 boyunca sivrilir.

Bıçağın yüksekliği “b” taşlama elemanın 1 ana gövdesi üzerinde bir yüksekliğe sahiptir, adı geçen yükseklik “b” aynı zamanda taşlama elemanının disk şeklinde ana gövdesinde 25 ilgili cıvata 9 ile üretilen silindirik açıklığın üstündedir.

5 Başka bir deyişle, kısmen silindirik veya kısmen konik eğimli yüz 20 doğrudan bahsedilen açıklığı 26 birleştirir.

Şekil 5 ve 6’da görüldüğü gibi, eğimli yüz 20 ve bıçağın 19 sırt (yan yüz) 21 kesişimi ile bir kesme kenarı 27 oluşturulur, burada bahsedilen kesme kenarı 27, birinci eğri 14 veya ikinci eğriye 17 veya dairesel eğriye 18 göre dışa çıkıntı yapar.

Şekil 7’de, bu x-y-z koordinat sisteminde gösterilir, burada y eksenini deliğinin 10 ilgili ekseninden ve dolayısıyla taşlama elemanının 1 merkezi ekseninden 6 ve açıklıktan 26 geçer. X-ekseni ona ve eksene 13 diktir.

15 Sadece Şekil 5’de görülen Z-ekseni deliğinin 26 ilgili eksenini 13 ile uyumludur. Şekil 7’de bıçağın 19 yan kısımlarının 23 sınır hatları Şekil 5’de de özetlenen şekilde ana gövdenin düzleminde gösterilmektedir.

Bu düzlemden bıçaklar 19 çıkıntı yapmaktadır, yan duvarlar 23,24 sınır hattı ile kesişir yani 20 açıklığın 26, daire şeklinde gösterilen duvarının dışına çıkıntı yapar.

Bu kesişme noktalarına veya köşe noktalara 23’ veya 24 doğru ilgili eksenlerden uzanan yarım çizgiler r23 veya r24, sırasıyla x-ekseni ile  $\gamma$  veya  $\delta$ , açısı oluşturur.

Merkezi eksene göre,  $\gamma$  açısı bıçağın 19 dış yan duvarı 23 ile ilişkilidir.  $\delta$  açısı da merkezi 25 eksene 6 dönük bıçağın 19 yan duvarı 24 ile  $0^\circ \leq \gamma \leq 45^\circ$ , ve  $0^\circ \leq \delta \leq 45^\circ$  şeklinde ilintilidir.

Eğer  $\alpha < 0$  ise, açıklığın 26 duvarı 28 ve kesme kenarı şekil 6 ve 7’de gösterildiği şekilde kısmen silindirik eğim yüzü 20 için plan görünümde buluşmaz.

30 Bu durumda, örneğin, eğer  $\alpha < 0$  olursa, kesme kenarının 27 grafik görseli açıklığın 26 duvarından 28, Şekil 8 ve 9’da gösterildiği gibi, bıçağın 19 arka tarafına 21 geri çekilmelidir.

Alternatif olarak, eğer  $\alpha > 0$  olursa, kesme kenarı 27, Şekil 10 ve 11'de görülebileceği gibi, açıklığın 26 duvarından 28 öne doğru kıvrılır.

5 Şekil 8 ve 11'de, eğim yüzlerinin 20 kesme kenarları 27 ile kısmen konik tasarımlarını göstermekte olup, aynı referans numaraları, tarifnamenin anlaşılabilirliği için yukarıda açıklanan kesme kenarları 27 ile eğim yüzlerinin 20 kısmen silindirik tasarımı için olduğu gibi kullanılmıştır.

10 Eğer iki açı ( $\gamma$  ve  $\delta$ ) aynı değilse, kesme kenarı 27 zemine gelecek bir malzemeye nüfuz ettiğinde ortaya çıkan dinamik kesme kuvvetlerini azaltmak için x eksenini tarafından oluşturulan kesme hızı vektörüne eğik olarak çalışan bir kesme kenarı 27 elde edilir.

Bu tasarım kesme kenarının 27 adı geçen malzemeye pürüzsüzce nüfuz etmesini sağlar.

15 Şekil 7'ye atıfla tarifnameden anlaşılacağı üzere, uç kısım 22 x-eksenine göre içe doğru çıkıntı yapar, diğer bir deyişle kesme hızı vektörü o şekildedir ki kesme işlemi sırasında işlenen parçanın bıçağın 19 veya yan duvarların 23 veya 24 üst üste gelmesi emniyetli bir şekilde engellenir.

20 Özellikle Şekil 2'den görülebileceği gibi, ilgili açıklık 26, kesme işleminde dönme yönüne göre, kesme kenarı 27 ve eğim yüzünün 20 ön tarafında olacak şekilde düzenlenmiştir böylece çıkan talaşların adı geçen açıklıktan 26 aşınması mümkün olur.

25 Tekrar etmek gerekirse, girintiler 12 ve civataların 9 ilgili kısmı 9' bıçağın 19 hayali ters görüntüsünü oluşturur.

Taşlama elemanı aşağıdaki gibi üretilir:

30 Yukarıda daha önce belirtildiği gibi gerçek enjeksiyon kalıplama işlemi hazırlamak için, bir besleme stoku, yani bir başlangıç malzemesi üretilir.

Bahsedilen başlangıç malzemesi, ısıtıldığında kalıplanabilir veya enjeksiyonla kalıplanabilir hale gelecek olan organik bağlayıcı maddeler içerir.

Bu tipteki organik bağlayıcı maddeler, poliolefinler, poliamidler veya poliakrilatlar gibi yüksek polimerler ve erime viskozitesini azaltmak için eklenen ftalatlar, parafinler veya polietilen glikoller gibi uygun yumuşatıcılardır.

- 5 Bir sonraki aşamada, partiküller formunda bir sert malzeme, bu organik bağlayıcı ajanlara eklenir, burada adı geçen parçacıklar ya  $Al_2O_3$  veya  $ZrO_2$  veya  $Si_3N_4$  veya SiC parçacıkları ya da kobalt ile kaplanmış tungsten karbür parçacıklarıdır.

- 10 Yüksek polimerler ve sert malzeme parçacıklarından, besleme stoku, bir ekstrüderde karıştırılarak ve yoğurularak üretilir. Bu işlemde, sert malzeme partikülleri yüksek polimerlerde dağılır.

- 15 Bir sonraki çalışma aşamasında, başlangıç malzemesi bir enjeksiyon kalıplama makinesinde ısıtılır ve ana gövdenin 25 yukarıda açıklanan açıklamaya göre oluşturulmuş ve düzenlenmiş olan çok sayıda bıçağın 19 elde edilmesi için kalıplandığı enjeksiyon-kalıplama aletine 2 enjekte edilir, bunların her biri bıçakların 19 ilgili olanıyla irtibattadır.

- 20 Enjeksiyonla kalıplanmış taşlama elemanını 1, diğer bir deyişle ham bileşeni kalıptan çıkardıktan sonra, söz konusu ham bileşenin organik bağlama maddeleri geleneksel çözücüler ve / veya bir ısıtım işlemi vasıtasıyla çıkarılır.

$Al_2O_3$  veya  $ZrO_2$  veya  $Si_3N_4$  veya WC-Co partikülleri kullanarak, çözücüler  $510^{\circ}C$  de ve ortam havasında çıkarılır.

- 25 SiC parçacıkları kullanıldığında, bağlayıcı maddeler bir inert gaz atmosferinde veya vakum altında  $280^{\circ}C$  ila  $1000^{\circ}C$  arasında bir sıcaklıkta çıkarılır.

Sıcaklık, enjeksiyon kalıplı bileşenin, bağlayıcı ajanları çıkardıktan sonra daha fazla kullanılmak zorunda kalması gereken kalıntı mukavemetine bağlı olarak seçilir.

- 30 Eğer bağlanma maddesini uzaklaştırmak için söz konusu ısıtım işlemi ham bileşeni bozarsa veya çok kırılabilir hale getirirse, bağlayıcı madde esasen veya uygun geleneksel çözücüler kullanılarak tamamen uzaklaştırılır.

Yapıştırma ajanının çıkarılmasından sonra, ham unsur aşağıdaki işlem koşullarında yapıştırılır :

$Al_2O_3$  ve  $ZrO_2$ : 1300°C ila 1700°C basınçsız atmosferde;

5  $SiC$ : 1900°C ila 2200°C argon inert basınçsız gaz atmosferinde ;

$Si_3N_4$ : 1600°C ila 1800°C nitrojen inert gaz atmosferinde , 7 ila 50 bar;

$WC-Co$ : 1250°C ila 1500°C argon inert gaz atmosferinde, 1 ila 50 bar.

10 Yapıştırma işlemi sırasında, partiküller, katı hal difüzyon ile taşlama elemanı 1 olmak üzere bir gövdeyi oluşturmak üzere birleşir, bahsedilen taşlama elemanı 1,  $0.1 \mu m \leq k \leq 15 \mu m$  tane boyutlarına sahiptir.

15 Yapıştırma işlemi sırasında, ilgili bıçak 19, enjeksiyonla kalıplama sırasında elde ettiği şekli büyük ölçüde muhafaza edecektir. Eğim yüzü 20, ilgili civatanın 9 kesiti 9 ' tarafından kalıplanmıştır. Bıçağın 19 kalan şekli, girintinin 12 karşılık gelen şekli ile kalıplanmıştır.

20

25

30



Fig. 2

6

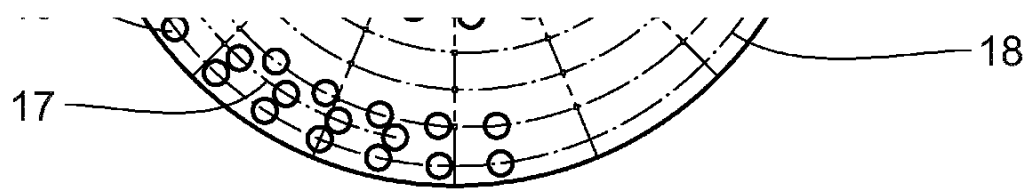


Fig. 4

Fig. 6

(17,  
18)



//

Fig. 9

Fig. 11