



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0036906

(51)^{2019.01} B23C 3/12; B23C 5/10

(13) B

(21) 1-2019-04639

(22) 22/08/2019

(30) 2018-160064 29/08/2018 JP

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/03/2020 384ASC

(73) FANUC Corporation (JP)

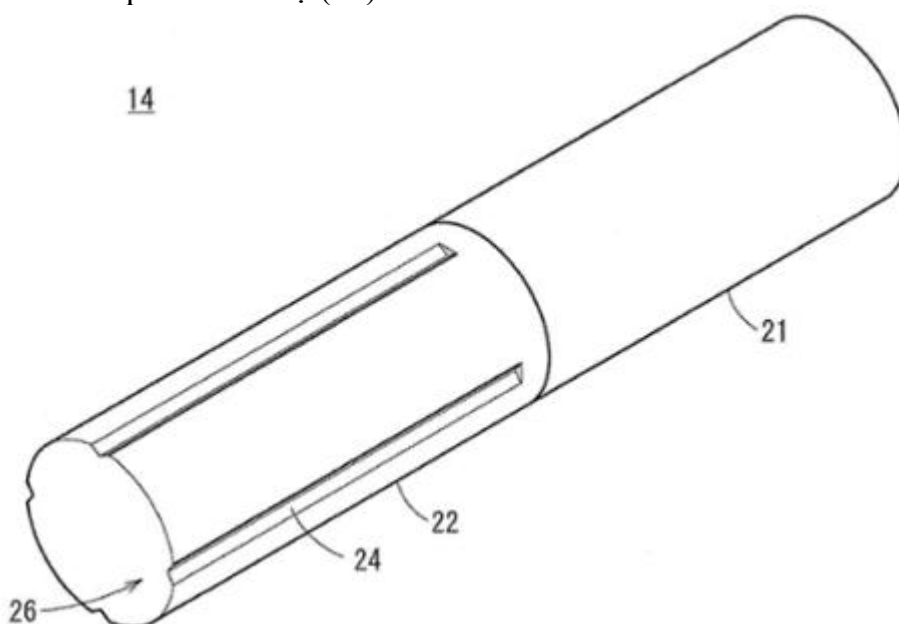
3580, Shibokusa Aza-Komanba, Oshino-mura, Minamitsuru-gun, Yamanashi 401-0597, Japan

(72) Daisuke UENISHI (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH BÓNG GƯƠNG ĐỂ ĐÁNH BÓNG GƯƠNG PHÔI GIA CÔNG KIM LOẠI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp đánh bóng gương để đánh bóng gương phôi gia công kim loại (10) bao gồm: bước thực hiện công đoạn gia công thứ nhất bằng dụng cụ thứ nhất (14) có phần hình trụ (22) được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua ở đầu mút của chuỗi (21) của nó và còn có mép cắt (26) được tạo ra bằng cách tạo rãnh thẳng (24) trên phần hình trụ (22); và bước, sau khi công đoạn gia công thứ nhất đã được thực hiện, thực hiện công đoạn gia công thứ hai bằng dụng cụ thứ hai (16) có phần hình trụ (28) được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua ở đầu mút của chuỗi (27) của nó không có mép cắt trên phần hình trụ (28).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp đánh bóng gương và dụng cụ đánh bóng gương để đánh bóng gương phôi gia công.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong trường hợp đánh bóng gương phôi gia công, việc đánh bóng được thực hiện bằng dụng cụ đánh bóng gương được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua. Khi phôi gia công được làm bằng thép không gỉ hoặc vật liệu tương tự được làm thô bằng dao phay mặt đầu được làm bằng cacbua gắn kết như trong kỹ thuật của Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2018-008323, bạt rìa xuất hiện trên dụng cụ cắt của dao phay mặt đầu, và các vạch và các khía có thể được tạo trên bề mặt gia công. Ngay cả khi dụng cụ đánh bóng gương được sử dụng để hoàn thiện phôi gia công này với các vạch và các khía tạo trên bề mặt gia công, vẫn có vấn đề là không thể thu được bề mặt đánh bóng gương một cách chắc chắn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là để giải quyết các vấn đề nêu trên, do đó sáng chế đề cập đến phương pháp đánh bóng gương và dụng cụ đánh bóng gương có khả năng thu được một cách chắc chắn bề mặt đánh bóng gương.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề cập đến phương pháp đánh bóng gương để đánh bóng gương phôi gia công bao gồm: bước thực hiện công đoạn gia công thứ nhất bằng dụng cụ thứ nhất có phần hình trụ được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua ở đầu mút của chuỗi của nó và còn có mép cắt được tạo ra bằng cách tạo rãnh thẳng trên phần hình trụ; và bước, sau khi công đoạn gia công thứ nhất đã được thực hiện, thực hiện công đoạn gia công thứ hai bằng dụng cụ thứ hai có phần hình trụ được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua ở đầu mút của chuỗi của nó không có mép cắt trên phần hình trụ này.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề cập đến dụng cụ đánh bóng gương để đánh bóng gương phi gia công, bao gồm: phần hình trụ được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua ở đầu mút của chuỗi của nó; và mép cắt được tạo ra bằng cách tạo rãnh thẳng trên phần hình trụ.

Theo sáng chế, có thể thu được bề mặt đánh bóng gương một cách chắc chắn.

Các mục đích, các dấu hiệu và các ưu điểm nêu trên và khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả dưới đây khi kết hợp với các hình vẽ kèm theo trong đó một phương án thực hiện được ưu tiên của sáng chế được thể hiện bằng ví dụ minh họa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ thể hiện quá trình xử lý thô, Fig.1B là hình vẽ thể hiện quá trình bán đánh bóng, và Fig.1C là hình vẽ thể hiện quá trình đánh bóng;

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh thể hiện dụng cụ PCD có khe;

Fig.3 là hình chiếu phóng đại riêng phần thể hiện dụng cụ PCD có khe khi nhìn từ phía thân;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện dụng cụ CBN;

Fig.5A là hình chiếu phóng đại thể hiện mép cắt của dụng cụ cacbua, và Fig.5B là hình chiếu phóng đại thể hiện mép cắt của dụng cụ CBN;

Fig.6 là bảng tổng hợp các dấu hiệu của dụng cụ cacbua, dụng cụ CBN và dụng cụ PCD có khe; và

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh thể hiện một biến thể của dụng cụ PCD có khe.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Phương pháp đánh bóng gương

Fig.1A, Fig.1B, và Fig.1C là các giản đồ để giải thích phương pháp đánh bóng gương. Fig.1A thể hiện quá trình xử lý thô, Fig.1B thể hiện quá trình bán đánh bóng, và

Fig.1C thể hiện quá trình đánh bóng. Phương án thực hiện này sử dụng máy phay hoặc cụm gia công để thực hiện việc gia công ba giai đoạn trên phôi gia công 10 được làm bằng vật liệu khó cắt như thép không gỉ và nhờ đó thu được bề mặt đánh bóng gương của phôi gia công 10: (1) gia công thô bằng dụng cụ cacbua 12, (2) bán đánh bóng bằng dụng cụ PCD có khe 14 (nghĩa là, dụng cụ PCD có các khe), và (3) đánh bóng bằng dụng cụ PCD 16.

Dụng cụ cacbua 12 là dao phay mặt đầu có thân (phần hình trụ) 18 được làm bằng cacbua gắn kết ở đầu mút của chuôi 17. Dụng cụ cacbua 12 thường là dao phay mặt đầu với thân 18 có bốn mép cắt 20. Số lượng các mép cắt 20 không bị giới hạn ở bốn, và có thể là hai, hoặc bốn hoặc nhiều hơn.

Dụng cụ PCD có khe 14 là dao phay mặt đầu có thân (phần hình trụ) 22 làm theo dạng hình trụ bằng kim cương đa tinh thể (PCD) ở đầu mút của chuôi 21. Bốn rãnh thẳng (các khe) 24 kéo dài song song theo hướng dọc trục được tạo trên bề mặt bên của thân 22. Mỗi một trong số các rãnh 24 được tạo có mép cắt 26. Số lượng các rãnh 24 không bị giới hạn ở bốn, và có thể là hai hoặc bốn hoặc nhiều hơn. Thân 22 có thể được làm bằng khối bo nitrua (CBN) thay cho kim cương đa tinh thể.

Dụng cụ PCD 16 là dao phay mặt đầu có thân (phần hình trụ) 28 theo dạng hình trụ được làm bằng kim cương đa tinh thể (PCD) ở đầu mút của chuôi 27. Không giống với thân 22 của dụng cụ PCD có khe 14, thân 28 của dụng cụ PCD 16 không có các rãnh bất kỳ và do đó không có các mép cắt bất kỳ. Thân 28 có thể được làm bằng khối bo nitrua thay cho kim cương đa tinh thể.

Kết cấu của dụng cụ PCD có khe

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh thể hiện dụng cụ PCD có khe 14. Như được mô tả trên đây, bốn rãnh 24 kéo dài song song theo hướng dọc trục được tạo trên bề mặt bên của thân 22 của dụng cụ PCD có khe 14. Bề mặt bên của thân dạng hình trụ 22 được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua được cho trải qua quá trình gia công bằng laze hoặc quá trình gia công bằng cách phóng điện để nhờ đó tạo ra các rãnh 24 trên đó.

Fig.3 là hình chiếu phóng đại riêng phần thể hiện dụng cụ PCD có khe 14 khi được nhìn từ phía thân 22. Trong dụng cụ PCD có khe 14, vùng biểu thị bởi A trên Fig.3 được xem như một mép cắt 26. Mép cắt 26 này có mặt nghiêng 30, mặt tròn 32 và mặt sườn 34. Góc nghiêng θ_{1r} của mặt nghiêng 30 của mép cắt 26 được tạo âm. Góc nghiêng θ_{1r} của mặt nghiêng 30 và góc hở (hoặc góc sau) của θ_{1c} của mặt sườn 34 là gần như bằng nhau. Ngoài ra, tỷ lệ giữa chiều rộng của rãnh 24 và chiều rộng biên (chiều rộng của mặt tròn 32) được thiết đặt bằng xấp xỉ trong khoảng từ 1 đến 9.

Vận hành và hiệu quả

Các quá trình bán đánh bóng thực hiện bởi dụng cụ cacbua 12, dụng cụ CBN 36 và dụng cụ PCD có khe 14 sẽ được so sánh.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện dụng cụ CBN 36. Dụng cụ CBN 36 là dao phay mặt đầu có hình dạng gần như tương tự với hình dạng của dụng cụ cacbua 12. Thân 18 của dụng cụ cacbua 12 được làm bằng cacbua gắn kết, trong khi thân 38 của dụng cụ CBN 36 được làm bằng khối bo nitrua (CBN), vốn cứng hơn cacbua gắn kết.

Fig.5A là hình chiếu phóng đại thể hiện mép cắt 20 của dụng cụ cacbua 12, và Fig.5B là hình chiếu phóng đại thể hiện mép cắt 40 của dụng cụ CBN 36. Do cacbua gắn kết có độ cứng tương đối cao, góc nghiêng θ_{2r} của mép cắt 20 của dụng cụ cacbua 12 có thể được tạo dương. Mặt khác, do khối bo nitrua có độ cứng thấp, góc nghiêng θ_{3r} của mép cắt 40 của dụng cụ CBN 36 có thể được tạo âm.

Fig.6 là bảng tổng hợp các dấu hiệu của dụng cụ cacbua 12, dụng cụ CBN 36 và dụng cụ PCD có khe 14.

Khi phơi gia công 10 được làm bằng vật liệu khó cắt như thép không gỉ, thời hạn sử dụng dụng cụ của dụng cụ cacbua 12 là ngắn, và thời gian gia công liên tục bị rút ngắn theo đó. Ngoài ra, mép cắt 20 của dụng cụ cacbua 12 dễ bị mẻ, và khi bạt rìa xuất hiện, chất lượng bề mặt gia công của phơi gia công 10 bị giảm. Nếu chất lượng bề mặt gia công trong quá trình bán đánh bóng thấp, phơi gia công 10 không thể được hoàn thiện với bề mặt gương mịn ngay cả khi việc đánh bóng được thực hiện sử dụng dụng cụ PCD 16,

và do đó không thể thu được bề mặt đánh bóng gương một cách chắc chắn.

Khi quá trình bán đánh bóng được thực hiện sử dụng dụng cụ CBN 36, do khối bo nitrua có độ cứng cao hơn cacbua gắn kết, nên thời hạn sử dụng dụng cụ của dụng cụ CBN 36 dài hơn thời hạn sử dụng của dụng cụ cacbua 12 và thời gian gia công liên tục có thể được kéo dài. Tuy nhiên, ngay cả với dụng cụ CBN 36, bạt rìa của mép cắt 40 cũng không thể được tránh, và khi bạt rìa xuất hiện, chất lượng bề mặt gia công của phôi gia công 10 bị giảm. Ngoài ra, với dụng cụ CBN 36, chiều sâu của vết cắt có thể được thiết đặt ở giá trị nằm trong khoảng chỉ từ một vài μm đến một vài chục μm , khiến cho việc điều chỉnh chiều sâu của vết cắt là khó.

Khi quá trình bán đánh bóng được thực hiện sử dụng dụng cụ PCD có khe 14 như trong phương án thực hiện sáng chế nêu trên, do kim cương đa tinh thể có độ cứng cao hơn khối bo nitrua, nên thời hạn sử dụng dụng cụ của dụng cụ PCD có khe 14 dài hơn thời hạn sử dụng của dụng cụ CBN 36 và thời gian gia công liên tục có thể được kéo dài thêm nữa. Ngoài ra, do chiều rộng biên là rộng, nên có thể phân tán nhiệt sinh ra trên mặt nghiêng 30 trong quá trình gia công về phía mặt tròn 32, khiến cho bạt rìa của mép cắt 26 hầu như không xuất hiện, và chất lượng bề mặt gia công của phôi gia công 10 nhờ đó được cải thiện. Do đó, bằng cách thực hiện quá trình đánh bóng bằng dụng cụ PCD 16 sau khi bán đánh bóng bằng dụng cụ PCD có khe 14, có thể thu được bề mặt đánh bóng gương của phôi gia công 10 một cách chắc chắn. Ngoài ra, trong dụng cụ PCD có khe 14, có thể thiết đặt chiều sâu của vết cắt ở giá trị lên đến một vài trăm μm , khiến cho có thể dễ dàng điều chỉnh chiều sâu của vết cắt.

Việc xử lý bề mặt của thân 18 của dụng cụ cacbua 12 và thân 38 của dụng cụ CBN 36 được thực hiện bằng cách đánh bóng, nhưng việc xử lý bề mặt của thân 22 của dụng cụ PCD có khe 14 được thực hiện bằng quá trình gia công bằng laze hoặc quá trình gia công bằng cách phóng điện. Do đó, chi phí chế tạo của dụng cụ PCD có khe 14 có thể được giảm.

Biến thể

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh thể hiện một biến thể của dụng cụ PCD có khe 14. Theo phương án thứ nhất, các rãnh thẳng 24 kéo dài song song theo hướng dọc trục được tạo trên bề mặt bên của thân 22 của dụng cụ PCD có khe 14. Dụng cụ PCD có khe 14 của phương án thứ nhất được sử dụng để gia công bề mặt bên của phôi gia công 10. Để gia công các bề mặt trên và dưới của phôi gia công 10, các rãnh thẳng 42 có thể được tạo trên mặt đầu dọc trục của thân 22 của dụng cụ PCD có khe 14, như được thể hiện trên Fig.7.

Các phương án kỹ thuật thu được từ phương án theo sáng chế

Các phương án kỹ thuật có thể thu được từ phương án thực hiện nêu trên sẽ được mô tả bên dưới.

Phương pháp đánh bóng gương để đánh bóng gương phôi gia công 10 bao gồm bước thực hiện công đoạn gia công thứ nhất bằng dụng cụ thứ nhất 14 có phần hình trụ 22 được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua ở đầu mút của chuôi 21 và còn có mép cắt 26 được tạo ra bằng cách tạo rãnh thẳng 24 trên phần hình trụ; và bước, sau khi công đoạn gia công thứ nhất đã được thực hiện, thực hiện công đoạn gia công thứ hai bằng dụng cụ thứ hai 16 có phần hình trụ 28 được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua ở đầu mút của chuôi 27 không có mép cắt trên phần hình trụ. Phương pháp này giúp cho có thể đạt được chất lượng đánh bóng gương ổn định trên bề mặt gia công của phôi gia công.

Phương pháp đánh bóng gương nêu trên còn bao gồm bước, trước công đoạn gia công thứ nhất, thực hiện công đoạn gia công thứ ba bằng dụng cụ thứ ba 12 có thân 18 được làm bằng cacbua gắn kết ở đầu mút của chuôi 17, và còn có mép cắt 20 trên thân. Kết quả là, ngay sau khi quá trình gia công thô đã được thực hiện bởi dụng cụ thứ ba có thân được làm bằng cacbua gắn kết, có thể thu được bề mặt đánh bóng gương một cách chắc chắn liên quan đến bề mặt gia công của phôi gia công.

Dụng cụ đánh bóng gương để đánh bóng gương phôi gia công 10 bao gồm: phần hình trụ 22 được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua ở đầu mút của chuôi 21; và mép cắt 26 được tạo ra bằng cách tạo rãnh thẳng trên phần hình trụ. Với kết

cấu này, hiệu quả gia công của quá trình bán đánh bóng có thể được cải thiện.

Dụng cụ đánh bóng gương được tạo kết cấu sao cho góc nghiêng θ_{1r} của mép cắt và góc hở θ_{1c} là gần như bằng nhau. Kết cấu này khiến cho có thể dễ dàng gia công thân của dụng cụ thứ nhất bằng quá trình gia công bằng laze hoặc quá trình gia công bằng cách phóng điện.

Dụng cụ đánh bóng gương được tạo kết cấu sao cho tỷ lệ giữa chiều rộng của rãnh và chiều rộng biên của mép cắt nằm trong khoảng từ 1 đến 9. Kết cấu này giúp cho có thể phân tán nhiệt sinh ra trên mặt nghiêng trong quá trình gia công về phía mặt tròn, và nhờ đó ngăn chặn bạt rìa của mép cắt xuất hiện.

Trong dụng cụ đánh bóng gương, mép cắt được hoàn thiện bằng quá trình gia công bằng cách phóng điện hoặc quá trình gia công bằng laze. Nhờ đó, chi phí chế tạo dụng cụ thứ nhất có thể được giảm.

Sáng chế không bị giới hạn cụ thể ở phương án nêu trên, và nhiều biến thể khác có thể được tạo ra mà nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp đánh bóng gương để đánh bóng gương phôi gia công kim loại, bao gồm các bước sau:

bước thực hiện công đoạn gia công thứ nhất bằng dụng cụ thứ nhất, trong đó dụng cụ thứ nhất có phần hình trụ được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua ở đầu mút của chuỗi của nó và còn có mép cắt được tạo ra bằng cách tạo rãnh thẳng trên phần hình trụ; và

bước, sau khi công đoạn gia công thứ nhất đã được thực hiện, thực hiện công đoạn gia công thứ hai bằng dụng cụ thứ hai, trong đó dụng cụ thứ hai có phần hình trụ được làm bằng kim cương đa tinh thể hoặc khối bo nitrua ở đầu mút của chuỗi của nó không có mép cắt trên phần hình trụ.

2. Phương pháp đánh bóng gương theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước, trước công đoạn gia công thứ nhất, thực hiện công đoạn gia công thứ ba bằng dụng cụ thứ ba, trong đó dụng cụ thứ ba có thân được làm bằng cacbua gắn kết ở đầu mút của chuỗi của nó và còn có mép cắt trên thân.

3. Phương pháp đánh bóng gương theo điểm 1, trong đó rãnh thẳng là hốc thẳng được tạo ra trên bề mặt ngoài của phần hình trụ

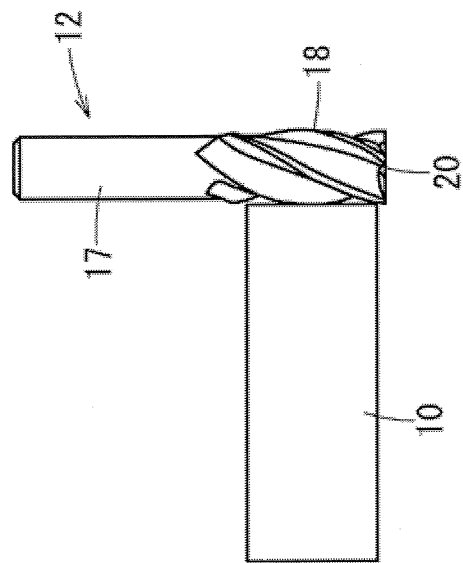


Fig. 1A

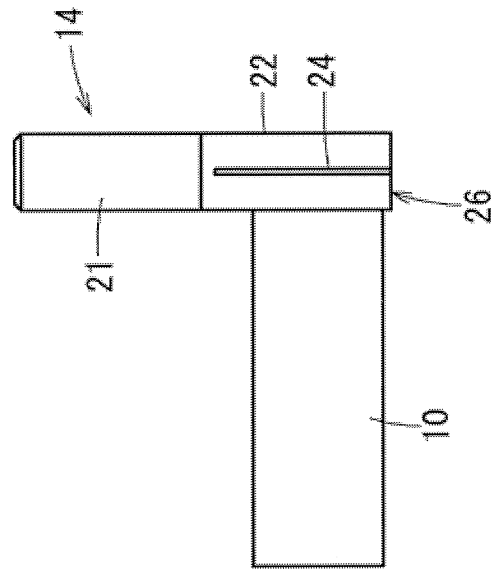


Fig. 1B

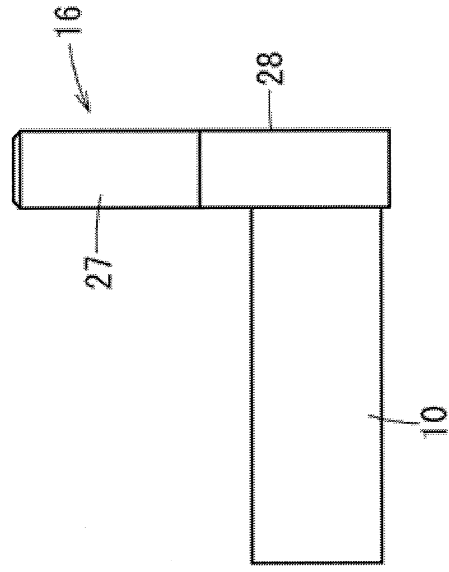
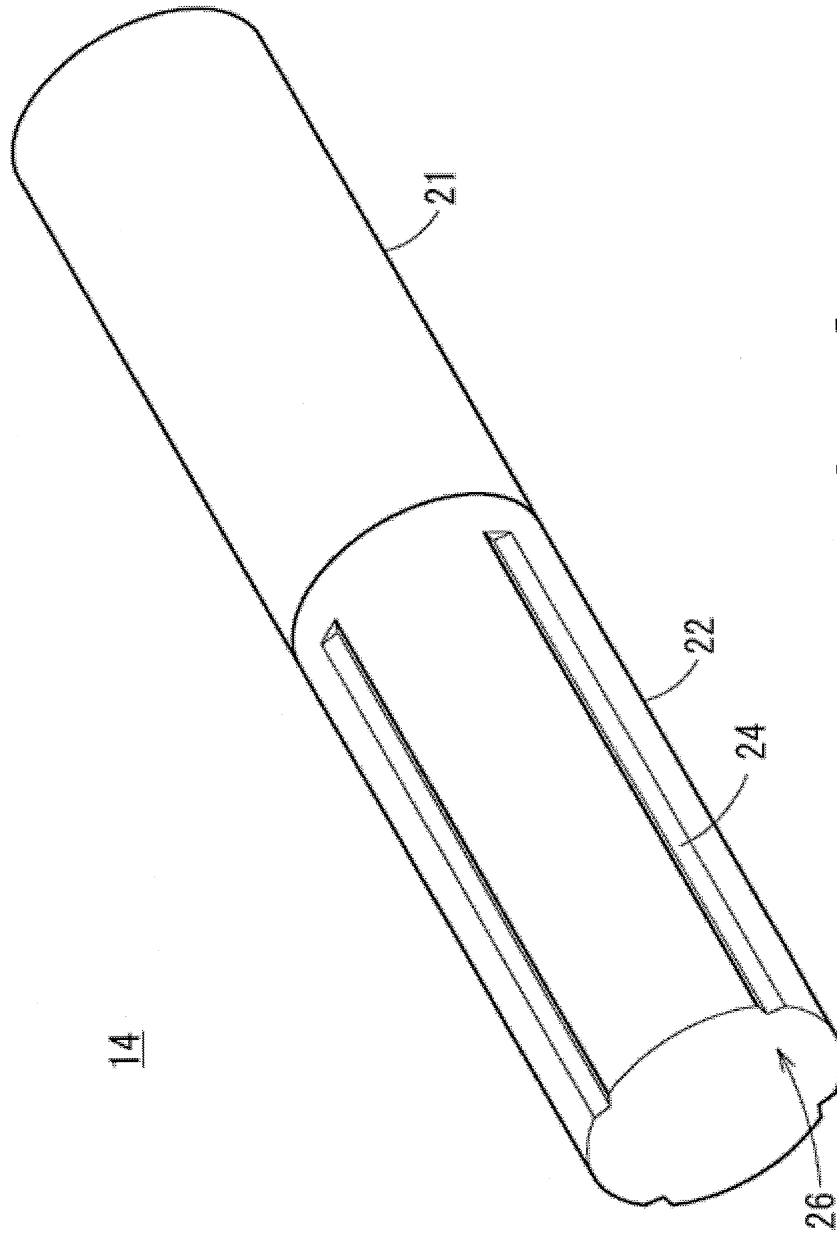


Fig. 1C

**Fig. 2**

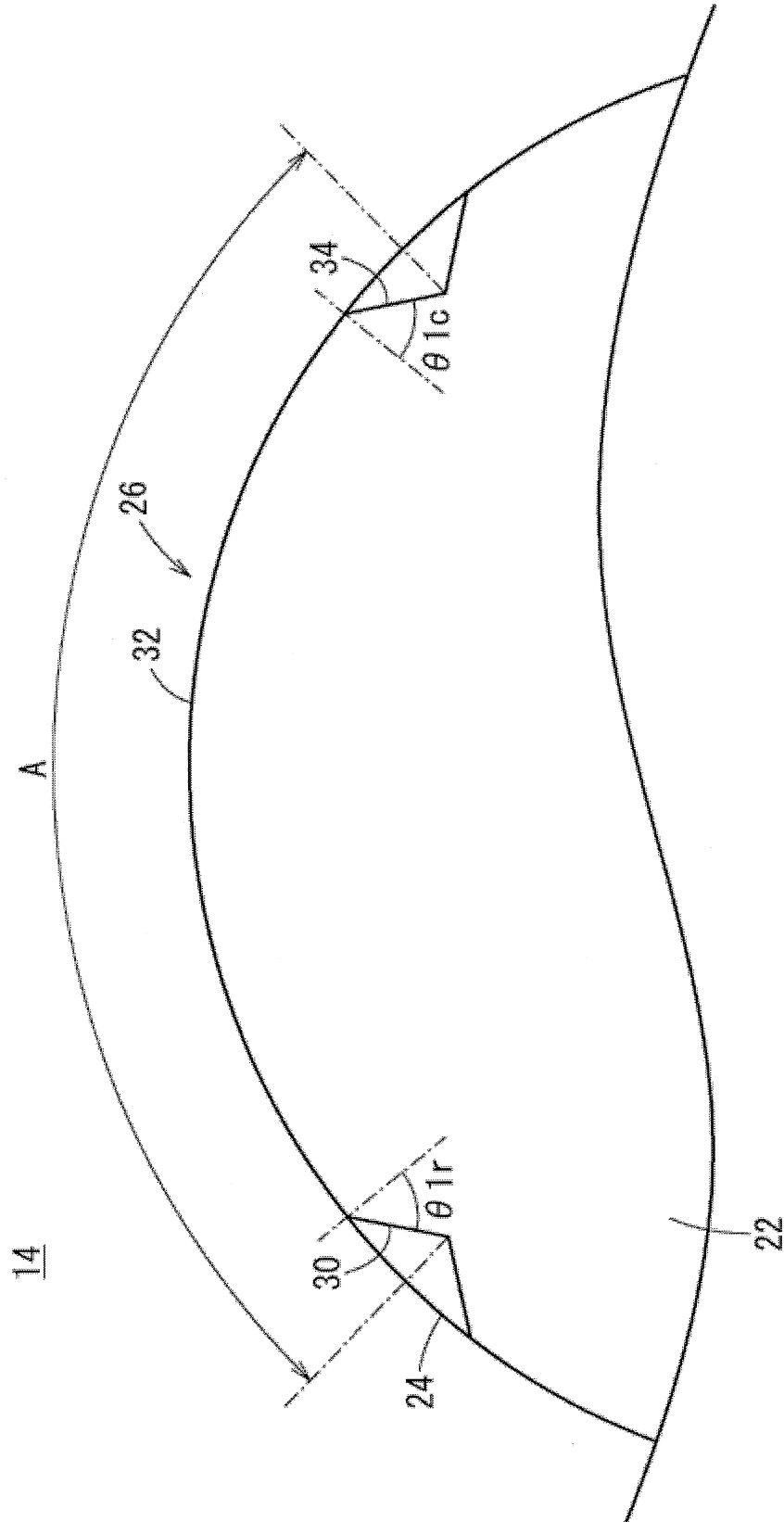
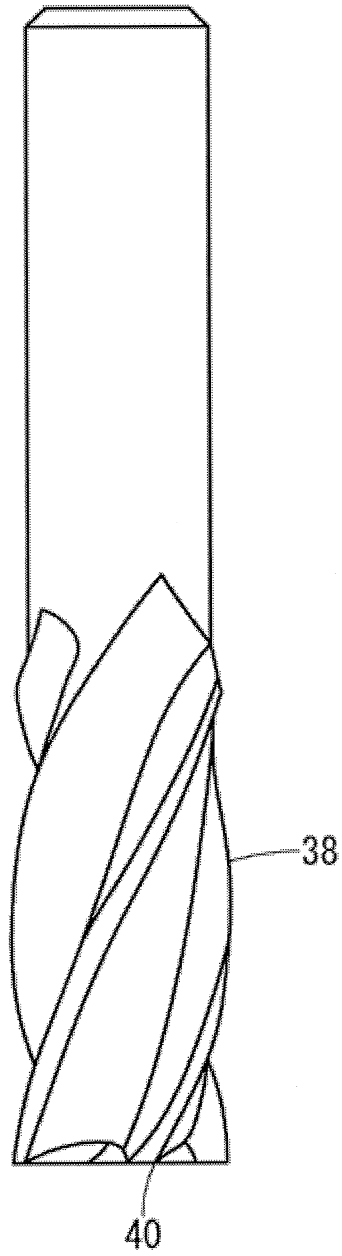
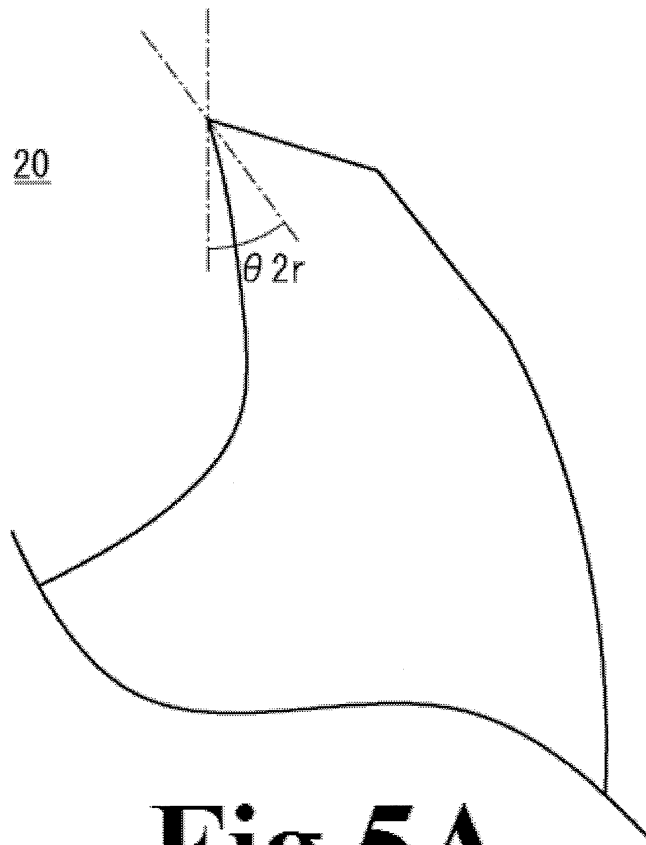
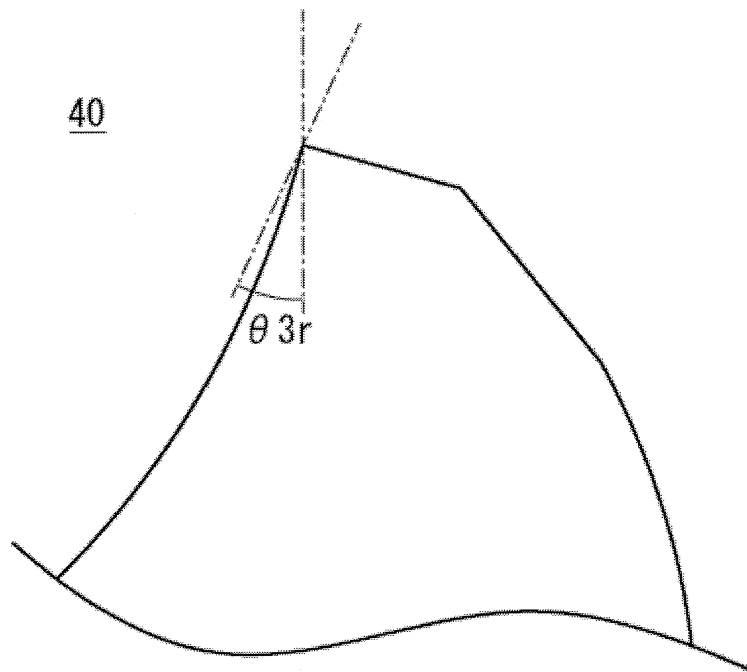


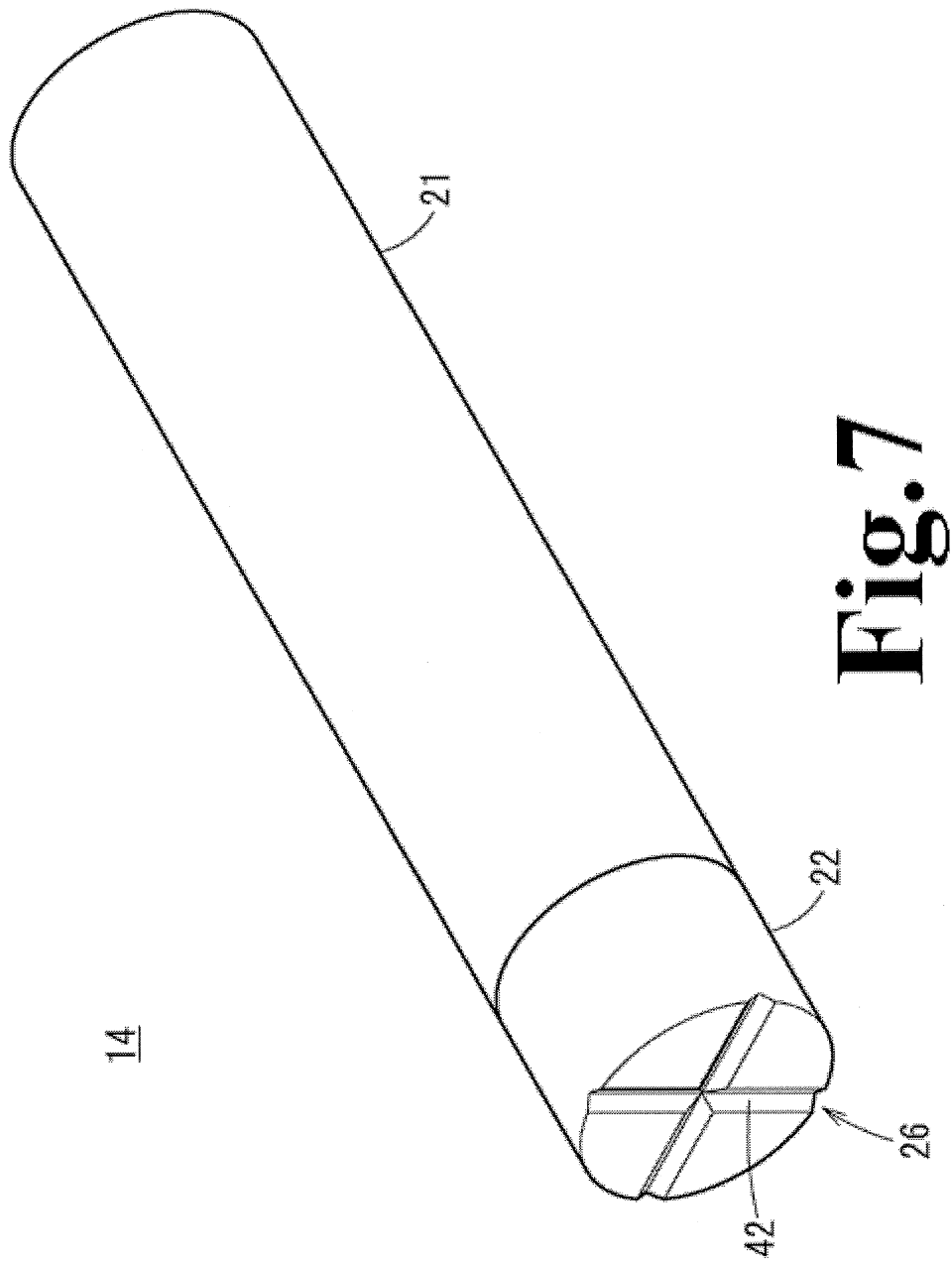
Fig. 3

36**Fig.4**

**Fig.5A****Fig.5B**

	Dụng cụ cacbua	Dụng cụ CBN	Dụng cụ PCD có khe
Vật liệu mép	Cacbua gắn kết	Khối bo nitrua	Kim cương đa tinh thể
Góc nghiêng	Dương	Âm	Âm
Chiều rộng biên	Hẹp	Hẹp	Rộng
Chiều sâu cắt	Lớn	Lên đến vài chục μm	Lên đến vài trăm μm
Xử lý bề mặt	Đánh bóng	Đánh bóng	Gia công bằng laze hoặc gia công bằng cách phóng điện
Thời hạn sử dụng dụng cụ	Ngắn	Trung bình	Dài
Chất lượng bề mặt gia công	Thấp	Trung bình	Cao

Fig.6

**Fig. 7**