



(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)



1-0048297

(51)^{2020.01} B23C 5/02; B23C 3/12

(13) B

(21) 1-2022-02828

(22) 08/05/2020

(86) PCT/JP2020/018620 08/05/2020

(87) WO 2021/090525 14/05/2021

(30) 2019-201173 06/11/2019 JP

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/08/2022 413A

(73) XEBEC TECHNOLOGY CO., LTD. (JP)

7-25, Koujimachi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1020083, Japan

(72) SATO Koji (JP); SATO Yoichi (JP).

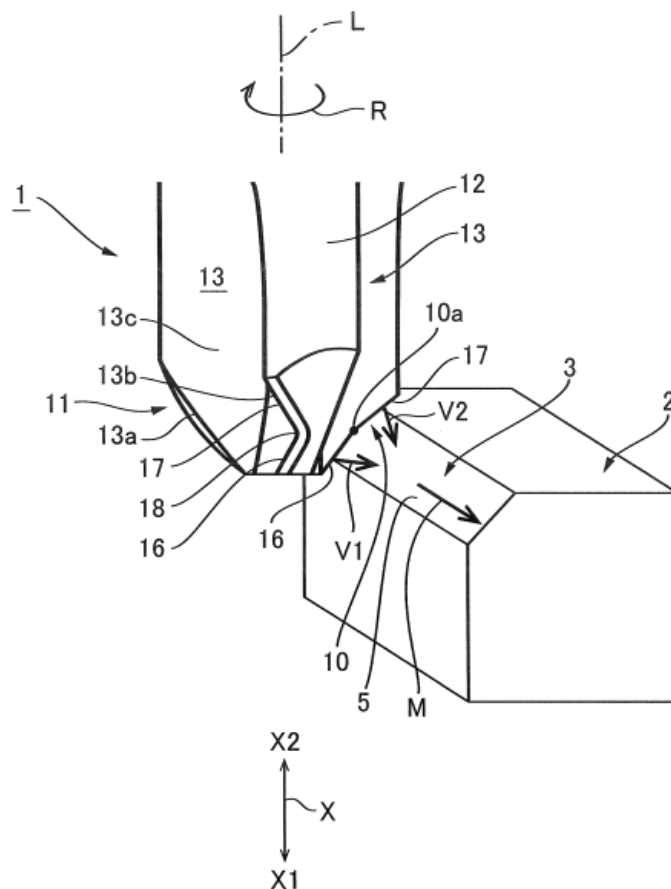
(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) MÁY CẮT VÁT VÀ PHƯƠNG PHÁP VÁT PHÔI

(21) 1-2022-02828

(57) Sáng chế đề cập đến máy cắt vát (1) trong đó lưỡi cắt (10) được cấu tạo từ, khi nhìn từ hướng trục (X): phần lưỡi cắt bên trong (16) mở rộng tuyến tính về phía sau R2 theo hướng quay R và về phía ngoại vi bên ngoài; phần lưỡi cắt bên ngoài (17) mở rộng tuyến tính về phía trước (R1) theo hướng quay (R) và về phía ngoại vi bên ngoài ở mặt ngoài xuyên tâm của phần lưỡi cắt bên trong (16); và phần lưỡi cắt uốn cong (18) nối đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong (16) với đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài (17). Trong hoạt động vát cạnh, vector lực cắt (V1) được tác dụng từ phần lưỡi cắt bên trong (16) đến phần cạnh (3) của phôi (2) và vector lực cắt (V2) được tác dụng từ phần lưỡi cắt bên ngoài (17) đến phần cạnh (3) của phôi (2) được hướng tâm theo hướng chiều rộng của mặt vát (5) được tạo thành bằng cách cắt. Do đó, sự hình thành các rìa xòem Poisson có thể được ngăn chặn.

FIG.3



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy cắt vát được gắn vào máy công cụ để vát phôi và phương pháp vát phôi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy cắt vát được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1. Máy cắt vát trong tài liệu này bao gồm thân nối với phần đầu của máy công cụ và dao cắt hình nón có các lưỡi cắt. Thân và dao cắt đồng trục. Mỗi lưỡi cắt mở rộng dọc theo bề mặt hình nón của dao cắt. Dao cắt mở rộng tuyến tính theo hướng bán kính khi dao cắt được nhìn từ hướng trục.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật số 2000-326130

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Khi máy cắt vát ở trên di chuyển theo hướng trục giao với trục đồng thời quay quanh trục để vát một góc của phôi, các rìa xòem Poisson có khả năng được tạo thành.

Theo quan điểm này, vấn đề của sáng chế là cung cấp máy cắt vát có khả năng ngăn chặn việc tạo thành các rìa xòem Poisson, và phương pháp vát phôi.

Giải pháp cho vấn đề

Để giải quyết vấn đề trên, sáng chế đề xuất máy cắt vát bao gồm một dao cắt có lưỡi cắt và thân đồng trục với dao cắt. Dao cắt được cung cấp dọc theo cạnh xuyên tâm của dao cắt. Máy cắt vát quay quanh trục theo một hướng quay định trước để vát một góc của phôi.

Khi dao cắt được nhìn từ hướng trục, lưỡi cắt bao gồm phần lưỡi cắt bên trong mở rộng tuyến tính đến phía sau theo hướng quay về phía ngoại vi bên ngoài và phần lưỡi cắt bên ngoài mở rộng tuyến tính đến phía trước theo hướng quay về phía ngoại vi bên ngoài trên mặt ngoài xuyên tâm của phần lưỡi cắt bên trong.

Theo sáng chế, lưỡi cắt bao gồm hai phần lưỡi cắt mở rộng ra phía ngoại vi bên

trong và phía ngoài vi bên ngoài về phía trước theo hướng quay khi nhìn từ hướng trục. Khi góc của phôi được vát bởi lưỡi cắt có hình dạng như vậy, mỗi lực cắt tác dụng vào góc của phôi từ phần lưỡi cắt bên trong và lực cắt tác dụng vào góc của phôi từ phần lưỡi cắt bên ngoài có vectơ hướng về tâm theo hướng chiều rộng của bề mặt vát được tạo thành bằng cách cắt. Dòng phoi được tạo ra bằng cách cắt được chuyển hướng giữa phần lưỡi cắt bên trong và phần lưỡi cắt bên ngoài. Kết quả là, việc tạo thành các rìa xòem Poisson ở cạnh của bề mặt vát được tạo thành bằng cách cắt có thể được ngăn chặn.

Trong sáng chế, lưỡi cắt có thể nghiêng tuyến tính về phía thân về phía ngoài vi bên ngoài khi nhìn từ hướng trục giao với trục của thân. Ở cấu hình này, bề mặt vát được tạo thành ở góc của phôi bằng cách vát là bề mặt nghiêng tương ứng với độ nghiêng của lưỡi cắt.

Trong sáng chế, lưỡi cắt có thể bao gồm phần lưỡi cắt uốn cong nằm giữa đầu ngoài vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong và đầu ngoài vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài. Ở cấu hình này, máy cắt vát có lưỡi cắt hình chữ V.

Trong sáng chế, dao cắt có thể bao gồm rãnh phóng phoi liền kề với lưỡi cắt ở phía trước theo hướng quay và rãnh phóng phoi này có thể mở rộng tuyến tính theo hướng trục. Ở cấu hình này, việc chế tạo máy cắt vát rất dễ dàng, so với khi rãnh phóng phoi được cung cấp theo hình xoắn ốc quanh trục L.

Trong sáng chế, đầu ngoài vi bên trong của phần lưỡi cắt bên trong và đầu ngoài vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên ngoài có thể ở cùng một vị trí góc xung quanh trục.

Trong sáng chế, góc thứ nhất mà tại đó phần lưỡi cắt bên trong nghiêng về phía sau so với hướng bán kính và góc thứ hai mà tại đó phần lưỡi cắt bên ngoài nghiêng về phía trước so với hướng bán kính có thể lớn hơn hoặc bằng 5° và nhỏ hơn hoặc bằng 70° . Ở cấu hình này, có thể đạt được hiệu quả ngăn chặn việc tạo thành các rìa xòem Poisson. Hơn nữa, lưỡi cắt có thể được cung cấp dễ dàng trong dao cắt.

Trong sáng chế, góc thứ nhất có thể lớn hơn góc thứ hai. Ở cấu hình này, việc tạo thành các rìa xòem Poisson có thể dễ dàng bị ngăn chặn ở cả hai cạnh theo chiều rộng của bề mặt vát. Cụ thể, khi quay máy cắt vát, tốc độ ngoài vi của phần lưỡi cắt bên ngoài nằm ở phía ngoài vi bên ngoài cao hơn tốc độ ngoài vi của phần lưỡi cắt bên trong. Do đó, lực cắt của phần lưỡi cắt bên ngoài cao hơn lực cắt của phần lưỡi cắt bên trong. Do đó, trong phôi, việc tạo thành các rìa xòem Poisson có thể được ngăn chặn tại

một cạnh theo hướng chiều rộng của bề mặt vát được vát bởi phần lưỡi cắt bên ngoài, so với cạnh còn lại theo hướng chiều rộng của bề mặt vát được vát bằng phần lưỡi cắt bên trong. Nói cách khác, lực cắt của phần lưỡi cắt bên trong nhỏ hơn lực cắt của phần lưỡi cắt bên ngoài. Do đó, trong phôi, các rìa xòem Poisson có nhiều khả năng được tạo thành ở cạnh còn lại của bề mặt vát được vát bởi phần lưỡi cắt bên trong, so với một cạnh của bề mặt vát được vát bởi phần lưỡi cắt bên ngoài. Để giải quyết tình huống này, góc thứ nhất của phần lưỡi cắt bên trong được tạo ra lớn hơn góc thứ hai của phần lưỡi cắt bên ngoài, theo đó vectơ của lực cắt tác dụng lên phôi từ phần lưỡi cắt bên trong hướng nhiều hơn về phía tâm theo hướng chiều rộng của bề mặt vát so với vectơ của lực cắt tác dụng lên phôi từ phần lưỡi cắt bên ngoài. Kết quả là, việc tạo thành các rìa xòem Poisson có thể được ngăn chặn ở cạnh của bề mặt vát được tạo thành bằng cách cắt bởi phần lưỡi cắt bên trong.

Trong sáng chế, chênh lệch giữa góc thứ nhất và góc thứ hai có thể lớn hơn bằng 2° và nhỏ hơn hoặc bằng 10° . Ở cấu hình này, phần lưỡi cắt uốn cong nằm giữa phần lưỡi cắt bên trong và phần lưỡi cắt bên ngoài theo hướng bán kính dễ dàng được tạo ra ở vị trí gần với một vòng tròn ảo đi qua tâm bán kính của lưỡi cắt. Ở đây, với phần dao cắt uốn cong được cung cấp ở vị trí gần với vòng tròn ảo, cả hai cạnh theo hướng chiều rộng của bề mặt vát lý tưởng có thể được cắt bởi phần lưỡi cắt bên trong và phần lưỡi cắt bên ngoài ngay cả khi góc của phôi được dịch chuyển theo hướng trục giao với hướng di chuyển của máy cắt vát. Kết quả là, việc tạo thành các rìa xòem Poisson có thể được ngăn chặn.

Trong sáng chế, khi dao cắt được nhìn từ hướng trục giao với trục, lưỡi cắt nghiêng 45° so với trục. Ở cấu hình này, góc của phôi có thể được vát dễ dàng.

Trong sáng chế, phần đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong và phần đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài có thể chồng lên nhau khi nhìn lưỡi cắt từ hướng chu vi.

Trong sáng chế, lưỡi cắt có thể bao gồm phần lưỡi cắt uốn cong nằm giữa đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong và đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài theo hướng bán kính và nối phần lưỡi cắt bên trong và phần lưỡi cắt bên ngoài. Lưỡi cắt có thể bao gồm một phần cong về phía ngoại vi bên ngoài hướng về phía thân khi nhìn từ hướng trục giao với trục của thân. Phần lưỡi cắt uốn cong có thể được cung cấp ở phần cong. Ở cấu hình này, bề mặt vát được tạo thành ở góc của

phôi bằng cách vát là bề mặt cong tương ứng với hình dạng của phần cong của lưỡi cắt.

Trong sáng chế, khi nhìn từ hướng trục giao với trục của thân, lưỡi cắt bao gồm phần thứ nhất mở rộng tuyến tính ở phía ngoại vi bên ngoài về phía thân, phần cong cong từ đầu của phần thứ nhất ở phía gần thân hơn và phần thứ hai mở rộng tuyến tính về phía thân từ đầu ngoại vi bên ngoài của phần cong về phía ngoại vi bên ngoài. Ở cấu hình này, phần cong có thể dễ dàng được cung cấp trong lưỡi cắt. Hơn nữa, trong cấu hình này, phần cong của lưỡi cắt có thể dễ dàng tiếp xúc với góc của phôi.

Trong sáng chế, góc thứ nhất mà tại đó phần lưỡi cắt bên trong nghiêng về phía sau so với hướng bán kính và góc thứ hai mà tại đó phần lưỡi cắt bên ngoài nghiêng về phía trước so với hướng bán kính có thể lớn hơn hoặc 5° và nhỏ hơn hoặc bằng 85° . Ở cấu hình này, có thể đạt được hiệu quả ngăn chặn việc tạo thành các rìa xòem Poisson. Khi lưỡi cắt bao gồm phần cong, lưỡi cắt này dễ dàng được tạo thành trong dao cắt miễn là góc thứ nhất và góc thứ hai bằng hoặc nhỏ hơn 85° , mặc dù vượt quá 70° .

Sáng chế đề xuất phương pháp vát phôi, trong đó máy cắt vát được mô tả ở trên được cho tiếp xúc với một góc của phôi trong khi được quay quanh trục và được di chuyển theo hướng cắt trục này.

Phương pháp vát theo sáng chế có thể ngăn chặn hoặc hạn chế được việc tạo thành các rìa xòem Poisson trên bề mặt vát được tạo thành dọc theo hướng di chuyển của máy cắt vát ở góc của phôi.

Hiệu quả của sáng chế

Lưỡi cắt của máy cắt vát trong sáng chế về cơ bản có hình dạng giống như chữ V mở rộng về phía trước theo hướng quay khi nhìn từ hướng trục. Khi góc của phôi được vát bằng cách sử dụng lưỡi cắt có hình dạng như vậy, việc tạo thành các rìa xòem Poisson ở các cạnh của bề mặt vát được tạo thành bằng cách cắt có thể được ngăn chặn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bên ngoài của máy cắt vát theo phương án thứ nhất.

Fig.2 là hình chiếu bằng của máy cắt vát trên Fig.1 khi nhìn từ dao cắt.

Fig.3 là hình minh họa hoạt động vát bằng máy cắt vát trên Fig.1.

Fig.4 là hình minh họa mối quan hệ về vị trí giữa máy cắt vát và một góc của phôi.

Fig.5 là hình minh họa độ lệch trong mối quan hệ về vị trí giữa máy cắt vát và

một góc của phôi.

Fig.6 là hình minh họa hoạt động vát bằng máy cắt vát có lưỡi cắt hình vòng cung.

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh một phần xung quanh dao cắt của máy cắt vát theo phương án sửa đổi.

Fig.8 là hình chiếu bên ngoài của máy cắt vát theo phương án thứ hai.

Fig.9 là hình chiếu bằng của máy cắt vát trên Fig.8 khi nhìn từ dao cắt.

Fig.10 là hình minh họa hoạt động vát bằng máy cắt vát trên Fig.8.

Mô tả chi tiết sáng chế

Máy cắt vát theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới có dựa vào các hình vẽ.

(Phương án thứ nhất)

Fig.1 là hình chiếu bên ngoài của máy cắt vát theo sáng chế. Fig.2 là hình chiếu bằng của máy cắt vát khi nhìn từ dao cắt. Máy cắt vát 1 theo phương án hiện tại là một dụng cụ để vát góc 3 của phôi 2. Ví dụ, phôi 2 là một vật đúc kim loại. Máy cắt vát 1 được ghép nối với đầu của một máy công cụ không được minh họa để sử dụng. Máy cắt vát 1 được làm bằng cacbua đồ xi măng.

Như minh họa trên Fig.1, máy cắt vát 1 bao gồm dao cắt 11 có các lưỡi cắt 10, và thân 12 đồng trục với dao cắt 11. Các lưỡi cắt 10 được cung cấp dọc theo cạnh ngoài xuyên tâm của dao cắt 11. Thân 12 có hình trụ. Thân 12 được ghép với đầu của máy công cụ. Máy cắt vát 1 chuyển động theo hướng cắt trục L trong khi quay quanh trục L của thân 12 theo hướng quay R xác định trước để vát góc 3 của phôi 2. Trong trường hợp sau, hướng dọc theo trục L của thân 12 được gọi là hướng trục X, phía mà dao cắt 11 nằm theo hướng trục X được gọi là phía trước X1, và phía mà thân 12 nằm trên đó được gọi là phía sau X2.

Dao cắt 11 được cung cấp liên tục về phía trước X1 của thân 12. Dao cắt 11 có mặt cắt phẳng 15 ở tâm của đầu phía trước. Khi nhìn từ hướng trục giao với trục L, cạnh ngoài xuyên tâm của dao cắt 11 nghiêng tuyến tính về phía thân 12 từ mặt cắt phẳng 15 về phía ngoại vi bên ngoài. Do đó, dao cắt 11 có dạng hình thang thuôn nhọn từ đầu xa của thân 12 về phía trước X1 khi nhìn từ hướng trục giao với trục L. Ở cấu hình này, lưỡi cắt 10 được cung cấp nằm dọc theo cạnh ngoài xuyên tâm của dao cắt 11

ngiêng tuyến tính về phía thân 12 từ mặt cắt phẳng 15 về phía ngoại vi bên ngoài khi nhìn từ hướng trục giao với trục L. Như được minh họa trên Fig.1, lưỡi cắt 10 nghiêng 45° so với trục L khi nhìn từ hướng trục giao với trục L.

Ở đây, dao cắt 11 có các rãnh phóng phoi 13 liền kề với các lưỡi cắt 10. Mỗi rãnh phóng phoi 13 nằm ở phía trước R1 theo hướng quay R so với lưỡi cắt 10. Rãnh phóng phoi 13 mở rộng song song với trục L ở phía ngoại vi bên ngoài của mặt cắt phẳng 15. Rãnh phóng phoi 13 mở rộng tuyến tính từ đầu phía trước của dao cắt 11 đến phần đầu phía trước của thân 12.

Như minh họa trên Fig.2, dao cắt 11 có bốn lưỡi cắt 10 cách đều góc nhau quanh trục L. Do đó, dao cắt 11 có bốn rãnh phóng phoi 13 cách đều góc nhau quanh trục L. Mỗi rãnh phóng phoi 13 đều mở ra phía ngoài hướng tâm. Cạnh hờ của mỗi rãnh phóng phoi 13 trong dao cắt 11 bao gồm phần cạnh hờ phía trước 13a nằm ở phía trước R1 theo hướng quay R và phần cạnh hờ phía sau 13b nằm ở phía sau theo hướng quay R. Ở đây, có thể nói rằng lưỡi cắt 10 được cung cấp ở phần cạnh hờ phía sau 13b.

Mỗi lưỡi cắt 10 mở rộng theo hướng trục X từ mặt cắt phẳng 15 về phía ngoại vi bên ngoài. Khi nhìn từ hướng trục X, lưỡi cắt 10 bao gồm phần lưỡi cắt bên trong 16 mở rộng tuyến tính đến phía sau R2 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài, phần lưỡi cắt bên ngoài 17 mở rộng tuyến tính đến phía trước R1 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài ở mặt ngoài xuyên tâm của phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần lưỡi cắt uốn cong 18 nằm giữa đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong 16 và đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Phần lưỡi cắt uốn cong 18 là phần nối đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong 16 và đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Phần lưỡi cắt uốn cong 18 có độ cong cực nhỏ. Nói cách khác, phần lưỡi cắt 18 được uốn cong. Lưỡi cắt 10 nhìn từ hướng trục X về cơ bản có hình dạng giống như chữ V.

Theo phương án hiện tại, phần lưỡi cắt bên trong 16 có chiều cao tính từ tâm là kích thước H. Nói cách khác, phần lưỡi cắt bên trong 16 nằm ở phía trước R1 theo hướng quay R bằng kích thước H khi mặt phẳng ảo S song song với phần lưỡi cắt bên trong 16 và bao quanh trục L được xác định ở phía sau R2 theo hướng quay R của phần lưỡi cắt bên trong 16.

Theo phương án hiện tại, đầu ngoại vi bên trong 16a của phần lưỡi cắt bên trong 16 và đầu ngoại vi bên ngoài 17a của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 ở cùng một vị trí góc

xung quanh trục L. Góc thứ nhất θ_1 tại đó phần lưỡi cắt bên trong 16 nghiêng về phía sau X2 so với hướng bán kính và góc thứ hai θ_2 tại đó phần lưỡi cắt bên ngoài 17 nghiêng về phía trước X1 so với hướng bán kính lớn hơn hoặc bằng 5° và nhỏ hơn hoặc bằng 70° . Tốt hơn nữa nếu góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 lớn hơn hoặc bằng 25° và nhỏ hơn hoặc bằng 45° . Góc thứ nhất θ_1 mà tại đó phần lưỡi cắt bên trong 16 nghiêng tốt hơn là lớn hơn góc thứ hai θ_2 mà tại đó phần lưỡi cắt bên ngoài 17 nghiêng. Theo phương án hiện tại, góc thứ nhất θ_1 là $35,45^\circ$ và góc thứ hai θ_2 là 30° . Chênh lệch giữa góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 là $5,45^\circ$. Hơn nữa, điểm uốn 18a của phần cong của phần lưỡi cắt uốn cong 18 nằm hơi gần phía ngoại vi bên trong của đường tròn ảo C đi qua tâm 10a của lưỡi cắt theo hướng bán kính.

Trong dao cắt 11, phần cạnh hờ phía trước 13a của rãnh phóng phoi 13 đối diện với lưỡi cắt 10 mở rộng tuyến tính sang phía sau R1 theo hướng quay R từ mặt cắt phẳng 15 về phía ngoại vi bên ngoài khi nhìn từ hướng trục X. Phần cạnh hờ phía trước 13a của rãnh phóng phoi 13 đối diện với lưỡi cắt 10 mở rộng tuyến tính theo hướng trục X, như được minh họa trên Fig.1. Ở thành trong của rãnh phóng phoi 13, phần thành trong 13c đối diện với lưỡi cắt 10 phẳng (xem Hình 3).

(Hoạt động vát)

Fig.3 là hình minh họa hoạt động vát khi vát góc 3 của phôi 2. Fig.4 là hình minh họa quan hệ về vị trí giữa máy cắt vát 1 và góc 3 của phôi 2 trong hoạt động vát. Fig.4 (a) là hình chiếu cạnh của máy cắt vát 1 và phôi 2 khi được nhìn từ hướng trục giao với trục L. Fig.4 (b) là hình minh họa phần tiếp xúc giữa máy cắt vát 1 và phôi 2 khi nhìn từ hướng trục X. Fig.5 là hình minh họa về độ lệch trong mối quan hệ về vị trí giữa máy cắt vát 1 và góc 3 của phôi 2. Fig.5 (a) là hình chiếu cạnh của máy cắt vát 1 và phôi 2 khi được nhìn từ hướng trục giao với trục L và Fig.5 (b) là hình minh họa phần tiếp xúc giữa máy cắt vát 1 và phôi 2 khi nhìn từ hướng trục X. Fig.6 là hình minh họa hoạt động vát bằng máy cắt vát của một ví dụ so sánh có lưỡi cắt hình vòng cung.

Để thực hiện hoạt động vát, máy cắt vát 1 được nối với một máy công cụ và quay quanh trục L theo hướng quay xác định trước R. Sau đó, dao cắt 11 được cho tiếp xúc với góc 3 của phôi 2, và máy cắt vát 1 được di chuyển theo hướng chuyển động M trục giao với trục L để tạo thành bề mặt vát 5.

Để đưa dao cắt 11 tiếp xúc với góc 3 của phôi 2, trước tiên, một bề mặt vát lý tưởng 5 được thiết lập. Sau đó, như được minh họa trên Fig.4 (a), máy cắt vát 1 được

đặt sao cho tâm bán kính 10a của lưỡi cắt 10 nằm ở tâm theo hướng chiều rộng của bề mặt vật lý tường 5. Sau đó, máy cắt vật 1 được di chuyển theo hướng chuyển động M với tâm bán kính 10a của lưỡi cắt 10 thẳng hàng với tâm theo hướng chiều rộng của bề mặt vật lý tường 5. Kết quả là, bề mặt vật 5 mở rộng theo hướng chuyển động M và nghiêng cùng một góc với góc tại đó lưỡi cắt 10 nghiêng so với trục L được tạo thành trên góc 3 của phôi 2.

Ở đây, như được minh họa trên Fig.4 (b), trong máy cắt vật 1 theo phương án hiện tại, khi nhìn từ hướng trục X, lưỡi cắt 10 bao gồm phần lưỡi cắt bên trong 16 mở rộng tuyến tính đến phía sau R2 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài, phần lưỡi cắt bên ngoài 17 mở rộng tuyến tính về phía trước R1 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài ở phía bên ngoài hướng tâm của phần lưỡi cắt bên trong 16, và phần lưỡi cắt uốn cong 18 nối đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Khi lưỡi cắt 10 có hình dạng như vậy di chuyển theo hướng cắt trục L trong khi quay quanh trục L để cắt góc 3 của phôi 2, như được minh họa trên Fig.3, vector V1 của lực cắt tác dụng lên góc 3 của phôi 2 từ phần lưỡi cắt bên trong 16 và vector V2 của lực cắt tác dụng lên góc 3 của phôi 2 từ phần lưỡi cắt bên ngoài 17 hướng vào tâm theo hướng chiều rộng của bề mặt vật 5 được tạo thành bằng cách cắt. Dòng phoi được tạo ra bằng cách cắt hướng tới phần lưỡi cắt uốn cong 18 giữa phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Kết quả là, sự tạo thành các rìa xòem Poisson ở các cạnh của bề mặt vật 5 được tạo thành do cắt có thể bị ngăn chặn.

Trong máy cắt vật 1 theo phương án hiện tại, khi nhìn từ hướng trục X, lưỡi cắt 10 bao gồm phần lưỡi cắt bên trong 16 mở rộng tuyến tính đến phía sau R2 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài, phần lưỡi cắt bên ngoài 17 mở rộng tuyến tính về phía trước R1 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài ở mặt ngoài xuyên tâm của phần lưỡi cắt bên trong 16, và phần lưỡi cắt uốn cong 18 nối đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong 16 và đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Cấu hình này cho phép giữ góc tiếp xúc giữa lưỡi cắt 10 và phôi 2 ngay cả khi mối quan hệ về vị trí giữa máy cắt vật 1 và góc 3 của phôi 2 lệch theo hướng trục giao với hướng chuyển động M.

Cụ thể hơn, khi phôi 2 là vật đúc, góc 3 của phôi 2 được giữ trên máy công cụ có thể được dịch chuyển theo hướng trục giao với hướng di chuyển M của máy cắt vật 1

do dung sai. Trong trường hợp như vậy, khi máy công cụ đưa dao cắt 11 của máy cắt vát 1 tiếp xúc với phôi 2, tâm bán kính 10a của lưỡi cắt 10 không thẳng hàng với tâm theo hướng chiều rộng của bề mặt vát lý tưởng đã đặt trước 5. Trong ví dụ minh họa trên Fig.5, so với trạng thái được minh họa trên Fig.4, tâm bán kính 10a của lưỡi cắt 10 được dịch chuyển xuống dưới theo hướng nghiêng của bề mặt vát lý tưởng 5. Nói cách khác, trong ví dụ minh họa trên Fig.5, lưỡi cắt 10 tiếp xúc với góc 3 của phôi 2 ở độ sâu nông hơn so với trạng thái được minh họa trên Fig.4.

Ngay cả trong trường hợp như vậy, trong máy cắt vát 1 theo phương án hiện tại, vì phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần lưỡi cắt bên ngoài 17 mở rộng tuyến tính, nên góc tiếp xúc giữa phôi 2 và lưỡi cắt 10 được giữ nguyên. Nói cách khác, ngay cả khi lưỡi cắt 10 tiếp xúc với góc 3 của phôi 2 ở độ sâu nông thì góc tiếp xúc giữa phần lưỡi cắt bên trong 16 và phôi 2 được giữ ở góc nghiêng θ_1 mà tại đó phần lưỡi cắt bên trong 16 nghiêng theo hướng bán kính, như được minh họa trên Fig.4 và Fig.5. Do đó, có thể giữ được độ chính xác của việc vát (cắt) và có thể ngăn chặn việc tạo thành các rìa xòe Poisson.

Các hiệu quả nêu trên bây giờ sẽ được mô tả chi tiết hơn với máy cắt của ví dụ so sánh. Như minh họa trên Fig.6, máy cắt vát 51 của ví dụ so sánh có lưỡi cắt 50 có dạng hình vòng cung khi nhìn từ hướng trục X. Mặc dù không được minh họa trên hình vẽ nhưng máy cắt vát 51 của ví dụ so sánh có rãnh phóng phoi 13 được tạo thành trong hình xoắn ốc quanh trục L. Máy cắt vát 51 của ví dụ so sánh có cấu hình tương tự như cấu hình của máy cắt vát 1 theo phương án hiện tại, ngoại trừ hình dạng của lưỡi cắt 50 và hình dạng của rãnh phóng phoi 13.

Để đưa máy cắt vát 51 của ví dụ so sánh tiếp xúc với góc 3 của phôi 2, như được minh họa trên Fig.6 (a), trước tiên, một bề mặt vát lý tưởng 5 được thiết lập. Sau đó, máy cắt vát 51 được đặt sao cho tâm bán kính 50a của lưỡi cắt 50 nằm ở tâm theo hướng chiều rộng của bề mặt vát lý tưởng 5. Máy cắt vát 51 chuyển động theo hướng chuyển động M với tâm bán kính 50a của lưỡi cắt 50 thẳng hàng với tâm theo hướng chiều rộng của bề mặt vát lý tưởng 5. Kết quả là, bề mặt vát 5 mở rộng theo hướng chuyển động M và nghiêng cùng một góc với góc mà tại đó lưỡi cắt 50 nghiêng với trục L được tạo thành trên góc 3 của phôi 2.

Ở đây, trong máy cắt vát 51 của ví dụ so sánh, phần đầu ngoại vi bên trong 50b của lưỡi cắt 50 được uốn cong về phía sau R2 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên

ngoài. phần đầu ngoại vi bên ngoài 50c của lưỡi cắt 50 được uốn cong về phía trước R1 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài. Theo đó, vector V1 của lực cắt tác dụng lên góc 3 của phôi 2 từ phần đầu ngoại vi bên trong 50b của lưỡi cắt 50 và vector V2 của lực cắt tác dụng lên góc 3 của phôi 2 từ phần đầu ngoại vi bên ngoài 50c của lưỡi cắt 50 hướng về tâm theo hướng chiều rộng của bề mặt vát 5 được tạo thành bằng cách cắt, như trong máy cắt vát 1, theo cách tương tự như trong máy cắt vát 1 được minh họa trên Fig.3. Dòng phoi được tạo ra bằng cách cắt hướng tới phần lưỡi cắt uốn cong 18 giữa phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Do đó, việc tạo thành các rìa xòem Poisson ở các cạnh của bề mặt vát 5 được tạo thành do cắt có thể được ngăn chặn.

Tuy nhiên, khi góc 3 của phôi 2 được giữ trên máy công cụ dịch chuyển theo hướng trục giao với hướng di chuyển M của máy cắt vát 51, góc tiếp xúc giữa phôi 2 và lưỡi cắt 50 không được giữ nguyên. Ví dụ, như minh họa trên Fig.6 (b), khi lưỡi cắt 50 tiếp xúc với góc 3 của phôi 2 ở độ sâu nông và tâm bán kính 50a của lưỡi cắt 50 dịch chuyển xuống dưới tâm của bề mặt vát lý tưởng 5 theo hướng nghiêng của bề mặt vát 5, phần đầu ngoại vi bên trong 50b của lưỡi cắt 50 không tiếp xúc với phôi 2. Sau đó, thay vì phần đầu ngoại vi bên trong 50b của lưỡi cắt 50, phần trung tâm 50d của lưỡi cắt 50 tiếp xúc với phôi 2. Tại đây, khi phần trung tâm 50d của lưỡi cắt 50 tiếp xúc với góc 3 của phôi 2, góc tiếp xúc mà phần trung tâm 50d của lưỡi cắt 50 tiếp xúc với phôi 2 là góc tiếp xúc $(\theta_1 + \alpha)$ sâu hơn góc nghiêng θ_1 của phần đầu ngoại vi bên trong 50b của lưỡi cắt 50. Kết quả là, một vector V1 của lực cắt tác dụng lên góc 3 của phôi 2 từ phần trung tâm 50 d của lưỡi cắt 50 lớn hơn khi phần đầu ngoại vi bên trong 50b của dao cắt 11 tiếp xúc với góc 3 của phôi 2. Hơn nữa, hướng của vector V1 là hướng ra bên ngoài theo hướng chiều rộng của bề mặt vát 5, so với khi phần đầu ngoại vi bên trong 50b của dao cắt 11 tiếp xúc với góc 3 của phôi 2. Khi đó, dòng phoi được tạo ra bằng cách cắt hướng xuống theo hướng nghiêng của bề mặt vát 5 tạo thành bằng cách cắt.

Do đó, trong máy cắt vát 51 của ví dụ so sánh, khi mối quan hệ về vị trí giữa góc 3 của phôi 2 và máy cắt vát 51 lệch khỏi mối quan hệ về vị trí đặt trước, độ chính xác của việc vát (cắt) thay đổi so với khi vát máy cắt 1 được sử dụng. Hơn nữa, khi máy cắt vát 51 của ví dụ so sánh được sử dụng, các rìa xòem Poisson có thể được tạo thành khi mối quan hệ về vị trí giữa góc 3 của phôi 2 và máy cắt vát 51 lệch khỏi mối quan hệ về vị trí đặt trước.

Ở đây, theo phương án hiện tại, góc thứ nhất θ_1 của phần lưỡi cắt bên trong 16

và góc thứ hai θ_2 của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 lớn hơn hoặc bằng 25° và nhỏ hơn hoặc bằng 45° . Với góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 trong phạm vi này, tác dụng ngăn chặn việc tạo thành các rìa xòem Poisson là đáng chú ý. Hơn nữa, với góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 trong phạm vi này, lưỡi cắt 10 nhìn từ hướng trục X về cơ bản có hình dạng giống như chữ V với độ hở lớn hơn hoặc bằng 90° về phía trước R1 theo hướng quay R. Cấu hình này tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo thành các lưỡi cắt 10 trong dao cắt 11.

Khi góc thứ nhất θ_1 của phần lưỡi cắt bên trong 16 và góc thứ hai θ_2 của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 lớn hơn hoặc bằng 5° , có thể đạt được hiệu quả ngăn chặn việc tạo thành các rìa xòem Poisson. Nói cách khác, khi góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 nhỏ hơn 5° , rất khó đạt được hiệu quả ngăn chặn việc tạo thành các rìa xòem Poisson. Khi góc thứ nhất θ_1 của phần lưỡi cắt bên trong 16 và góc thứ hai θ_2 của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 là nhỏ hơn hoặc bằng 70° , thì các lưỡi cắt 10 dễ dàng tạo thành trong dao cắt 11. Nói cách khác, khi góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 lớn hơn 70° , rất khó để tạo thành dao cắt 11 trong dao cắt 11. Ở đây, khi lưỡi cắt 10 có góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 đều vượt quá 45° , sự tạo thành của lưỡi cắt 10 không dễ dàng so với khi lưỡi cắt 10 có góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 nhỏ hơn hoặc bằng 45° , nhưng sự tạo thành của lưỡi cắt 10 có thể được tạo điều kiện thuận lợi bằng cách cung cấp cho phần lưỡi cắt uốn cong 18 có độ cong và mở rộng hướng tâm.

Theo phương án này, góc thứ nhất θ_1 mà tại đó phần lưỡi cắt bên trong 16 nghiêng về phía sau X2 so với hướng bán kính lớn hơn góc thứ hai θ_2 mà tại đó phần lưỡi cắt bên ngoài 17 nghiêng về phía trước X1 so với hướng bán kính. Do đó, việc tạo thành các rìa xòem Poisson có thể được ngăn chặn ở cả hai cạnh theo hướng chiều rộng của bề mặt vát 5. Cụ thể, khi máy cắt vát 1 quay, tốc độ ngoại vi của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 nằm ở phía ngoại vi bên ngoài cao hơn so với tốc độ ngoại vi của phần lưỡi cắt bên trong 16. Do đó, lực cắt của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 lớn hơn lực cắt của phần lưỡi cắt bên trong 16. Do đó, ở phôi 2, sự tạo thành các rìa xòem Poisson có thể được ngăn chặn ở một cạnh theo hướng chiều rộng của bề mặt vát 5 được vát bởi phần lưỡi cắt bên ngoài 17, so với một cạnh theo hướng chiều rộng của bề mặt vát 5 được vát bởi phần lưỡi cắt bên trong 16. Nói cách khác, lực cắt của phần lưỡi cắt bên trong 16 nhỏ hơn lực cắt của phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Do đó, ở phôi 2, các rìa xòem Poisson có khả năng được tạo thành ở cạnh còn lại theo hướng chiều rộng của bề mặt vát 5 được vát

bởi phần lưỡi cắt bên trong 16, so với một cạnh theo hướng chiều rộng của bề mặt vát 5 được vát bởi phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Để giải quyết tình trạng này, theo phương án hiện tại, góc thứ nhất θ_1 của phần lưỡi cắt bên trong 16 được tạo ra lớn hơn góc thứ hai θ_2 của phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Với cấu hình này, vector V_1 của lực cắt tác dụng lên phôi 2 từ phần lưỡi cắt bên trong 16 có thể hướng về tâm nhiều hơn theo hướng chiều rộng của bề mặt vát 5 được tạo thành bằng cách cắt so với vector V_2 của lực cắt tác dụng lên phôi 2 từ phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Do đó, việc tạo thành các rìa xòem Poisson cũng có thể được ngăn chặn ở cạnh của bề mặt vát 5 được tạo thành bằng cách cắt bởi phần lưỡi cắt bên trong 16.

Theo phương án này, chênh lệch giữa góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 là lớn hơn hoặc bằng 2° và nhỏ hơn hoặc bằng 10° . Do đó, điểm uốn P của phần cong của phần lưỡi cắt uốn cong 18 nằm giữa phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần lưỡi cắt bên ngoài 17 theo hướng bán kính dễ dàng được cung cấp tại một vị trí gần với đường tròn ảo C đi qua tâm bán kính 50a của lưỡi cắt 50. Ở đây, với điểm uốn P được cung cấp tại vị trí gần với đường tròn ảo C, cả hai cạnh theo hướng chiều rộng của bề mặt vát lý tưởng 55 có thể bị cắt bởi phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần lưỡi cắt bên ngoài 17 ngay cả khi góc 3 của phôi 2 bị dịch chuyển theo hướng trục giao với hướng di chuyển M của máy cắt vát 1. Kết quả là, việc tạo thành các rìa xòem Poisson có thể được ngăn chặn.

Hơn nữa, theo phương án trên, phần lưỡi cắt uốn cong 18 nối phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần lưỡi cắt bên ngoài 17 có phần cong, và điểm uốn P của phần cong của phần lưỡi cắt uốn cong 18 nằm ở phía ngoại vi bên trong của đường tròn ảo C. Do đó, góc thứ nhất θ_1 của phần lưỡi cắt bên trong 16 có thể dễ dàng tạo ra lớn hơn góc thứ hai θ_2 của phần lưỡi cắt bên ngoài 17.

Các hình dạng của phần lưỡi cắt bên trong 16, phần lưỡi cắt bên ngoài 17 và phần lưỡi cắt uốn cong 18 có thể được thiết lập sao cho điểm uốn P nằm trên đường tròn ảo C.

Theo phương án ở trên, phần lưỡi cắt uốn cong 18 có dạng hình vòng cung có độ cong khi nhìn từ hướng trục X. Tuy nhiên, phần lưỡi cắt uốn cong 18 có thể là giao điểm mà phần lưỡi cắt bên trong 16 mở rộng tuyến tính và phần lưỡi cắt bên ngoài 17 mở rộng cắt tuyến tính với nhau. Nói cách khác, lưỡi cắt 10 có thể có hình dạng giống như chữ V trong đó phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần lưỡi cắt bên ngoài 17 giao nhau

theo một góc nhọn xác định trước tại phần lưỡi cắt uốn cong 18.

Ở đây, theo phương án hiện tại, rãnh phóng phoi 13 mở rộng tuyến tính theo hướng trục X. Do đó, việc chế tạo máy cắt vát 51 rất dễ dàng, so với khi rãnh phóng phoi 13 được cung cấp theo hình xoắn ốc quanh trục L.

Theo phương án ở trên, hoạt động vát được thực hiện bằng cách di chuyển máy cắt vát 51 theo hướng giao với trục L. Tuy nhiên, ngay cả khi một cạnh hờ của lỗ trên phôi 2 được vát bằng cách đưa dao cắt 11 vào lỗ trong phôi 2, việc tạo thành các rìa xòem Poisson có thể được ngăn chặn.

(Các phương án sửa đổi)

Theo phương án trên, dao cắt 11 có mặt cắt phẳng 15 ở tâm của đầu phía trước. Tuy nhiên, dao cắt 11 không nhất thiết phải có mặt cắt phẳng 15. Cụ thể, dao cắt 11 có thể có phần hình nón thuôn về phía trước X1, thay vì mặt cắt phẳng 15. Phần hình nón này có thể có lưỡi cắt thứ hai khác với các lưỡi cắt 10 được mô tả ở trên.

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh một phần xung quanh dao cắt 11 của máy cắt vát theo một phương án sửa đổi. Máy cắt vát 1A trong phương án sửa đổi này có cấu hình tương ứng với máy cắt vát 1 được mô tả ở trên và cấu hình tương ứng được ký hiệu bằng cùng một dấu hiệu và sẽ không được giải thích thêm.

Như minh họa trên Fig.7, máy cắt vát 1A có dao cắt 11 có dạng hình nón cụt ở phía trước X1 của thân 12. Nói cách khác, dao cắt 11 có mặt cắt phẳng 15 ở tâm của đầu phía trước. Lưỡi dao 11 cũng có bề mặt ngoại vi bên ngoài thuôn nhọn 31 có đường kính tăng từ mặt cắt phẳng 15 về phía sau X2.

Phía đầu trước của mặt ngoại hình côn 31 có các đường gân bên trong 32 mở rộng tuyến tính đến phía sau R2 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài. Theo phương án sửa đổi này, tám đường gân bên trong 32 được cung cấp ở các khoảng cách đều nhau. Mỗi đường gân bên trong 32 có tiết diện là hình chữ nhật. Mặt ngoại hình côn ngoài 31 còn có các đường gân bên ngoài 33 ở mặt ngoại xuyên tâm của đường gân bên trong 32. Mỗi đường gân bên ngoài 33 mở rộng tuyến tính về phía trước R1 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài. Tám trong số đường gân bên ngoài 33 được cung cấp theo các khoảng cách đều nhau. Mỗi đường gân bên ngoài 33 có mặt cắt ngang là hình chữ nhật. Phần đầu ngoại vi bên ngoài của đường gân bên trong 32 và phần đầu ngoại vi bên trong của đường gân bên ngoài 33 chồng lên nhau khi nhìn từ hướng chu vi. Nói cách khác, phần đầu ngoại vi bên ngoài của đường gân bên trong 32 nhô ra về

phía ngoại vi bên ngoài so với phần đầu ngoại vi bên trong của đường gân bên ngoài 33.

Phần lưỡi cắt bên trong 16 của lưỡi cắt 10 được cung cấp ở góc nằm ở phía trước R1 theo hướng quay R ở phía ngoại vi bên ngoài của đường gân bên trong 32. Phần lưỡi cắt bên ngoài 17 của lưỡi cắt 10 được cung cấp ở góc nằm ở phía trước R1 theo hướng quay R ở phía ngoại vi bên ngoài của sườn ngoài 33. Phần lưỡi cắt bên trong 16 mở rộng tuyến tính đến phía sau R2 theo hướng quay R về phía ngoài mặt ngoại vi. Phần lưỡi cắt bên ngoài 17 mở rộng tuyến tính sang phía sau R1 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài trên mặt ngoài hướng tâm của phần lưỡi cắt bên trong 16. Phần đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 chồng lên nhau khi nhìn từ hướng chu vi. Nói cách khác, phần đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong 16 nhô ra về phía ngoại vi bên ngoài so với phần đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài 17.

Máy cắt vát 1A theo phương án sửa đổi này cũng hoạt động và đạt được hiệu quả tương tự như máy cắt vát 1 được mô tả ở trên.

(Phương án thứ hai)

Fig.8 là hình chiếu bên ngoài của máy cắt vát theo phương án thứ hai. Fig.9 là hình chiếu bằng của máy cắt vát trên Fig.8 khi nhìn từ dao cắt. Máy cắt vát 1B trong phương án thứ hai có cấu hình tương ứng với máy cắt vát 1 được mô tả ở trên và cấu hình tương ứng được ký hiệu bằng cùng một dấu hiệu và sẽ không được giải thích thêm.

Như minh họa trên Fig.8, máy cắt vát 1B bao gồm dao cắt 11 có các lưỡi cắt 10, và thân 12 đồng trục với dao cắt 11. Các lưỡi cắt 10 được cung cấp dọc theo cạnh ngoài xuyên tâm của dao cắt 11. Thân 12 có hình trụ. Thân 12 được ghép với đầu của máy công cụ. Máy cắt vát 1B chuyển động theo hướng cắt trục L trong khi quay quanh trục L của thân 12 theo hướng quay R xác định trước để vát góc 3 của phôi 2.

Dao cắt 11 được cung cấp liên tục sang phía trước X1 của thân 12. Dao cắt 11 có mặt cắt phẳng 15 ở tâm của đầu phía trước. Dao cắt 11 cũng có phần dao cắt cong 11a tại đó cạnh ngoài hướng tâm cong về phía ngoại vi bên ngoài theo hướng thứ hai X2 (về phía thân 12) khi nhìn từ hướng trục giao với trục L. Ở cấu hình này, khi nhìn từ hướng trục giao với trục của thân 12, lưỡi cắt 10 được cung cấp dọc theo cạnh ngoài xuyên tâm của dao cắt 11 có phần thứ nhất 61 mở rộng tuyến tính ở phía ngoại vi bên ngoài từ đầu ngoại vi bên ngoài của mặt cắt phẳng 15 về hướng thứ hai X2, phần cong 62 cong

ra phía ngoại vi bên ngoài từ đầu theo hướng thứ hai X2 của phần thứ nhất 61 về hướng thứ hai X2, và phần thứ hai 63 mở rộng tuyến tính theo hướng thứ hai X2 từ đầu ngoại vi bên ngoài của phần cong 62 về phía ngoại vi bên ngoài. Đầu theo hướng thứ hai X2 của phần thứ nhất 61 liên tục đến phần cong 62 mà không có bậc. Phần cong 62 liên tục đến đầu ngoại vi bên trong của phần thứ hai 63 mà không có bậc.

Dao cắt 11 cũng có các rãnh phóng phoi 13 liên kết với các lưỡi cắt 10. Mỗi rãnh phóng phoi 13 nằm ở phía trước R1 theo hướng quay R so với lưỡi cắt 10. Theo phương án hiện tại, dao cắt 11 có bốn lưỡi cắt 10 cách đều nhau quanh trục L. Do đó, dao cắt 11 có bốn rãnh phóng phoi 13 cách đều nhau quanh trục L. Mỗi rãnh phóng phoi 13 đều hở ra mặt ngoài xuyên tâm. Cạnh hở của mỗi rãnh phóng phoi 13 trong dao cắt 11 bao gồm phần cạnh hở phía trước 13a nằm ở phía trước R1 theo hướng quay R và phần cạnh hở phía sau 13b nằm ở phía sau theo hướng quay R. Ở đây, có thể nói rằng lưỡi cắt 10 được cung cấp ở phần cạnh hở phía sau 13b.

Như minh họa trên Fig.9, khi nhìn từ hướng trục X, mỗi lưỡi cắt 10 bao gồm phần lưỡi cắt bên trong 16 mở rộng tuyến tính đến phía sau R2 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài, phần lưỡi cắt bên ngoài 17 mở rộng tuyến tính về phía trước R1 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài ở mặt ngoài xuyên tâm của phần lưỡi cắt bên trong 16, và phần lưỡi cắt uốn cong 18 nằm giữa đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong 16 và đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Phần lưỡi cắt uốn cong 18 là phần nối đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong 16 và đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Phần lưỡi cắt uốn cong 18 có dạng cong. Phần lưỡi cắt uốn cong 18 được ép xuống phía sau R2 theo hướng quay R.

Phần lưỡi cắt bên trong 16 được cung cấp với chiều cao từ tâm là kích thước H1. Nói cách khác, phần lưỡi cắt bên trong 16 nằm với kích thước H1 ở phía trước R1 theo hướng quay R khi mặt phẳng ảo S1 song song với phần lưỡi cắt bên trong 16 và bao quanh trục L được xác định ở phía sau R2 theo hướng quay R của phần lưỡi cắt bên trong 16. Phần lưỡi cắt uốn cong 18 được cung cấp ở phần cong 62. Nói cách khác, phần lưỡi cắt uốn cong 18 được cung cấp để chồng lên hoàn toàn phần cong 62 hoặc được cung cấp ở bên trong phần cong 62. Do đó, phần lưỡi cắt uốn cong 18 nằm giữa phần thứ nhất 61 và hướng thứ hai X2 theo hướng trục X khi nhìn từ hướng trục giao với trục.

Theo phương án hiện tại, phần lưỡi cắt uốn cong 18 hoàn toàn chồng lên phần cong 62. Do đó, phần (phần cong) của lưỡi cắt 10 cong về phía ngoại vi bên ngoài theo hướng thứ hai X2 khi nhìn từ hướng trục giao với trục L bị cong về phía sau R2 theo hướng quay R khi nhìn từ hướng trục X. Phần lưỡi cắt bên trong 16 hoàn toàn phủ lên phần thứ nhất 61 và phần lưỡi cắt bên ngoài 17 hoàn toàn chồng lên phần thứ hai 63. Do đó, phần (phần lưỡi cắt bên trong 16) của lưỡi cắt 10 mở rộng tuyến tính đến phía sau R2 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài khi nhìn từ hướng trục giao đến trục L sẽ mở rộng tuyến tính ở phía ngoại vi bên ngoài về hướng thứ hai X2 khi nhìn từ hướng trục X. Hơn nữa, phần (phần lưỡi cắt bên ngoài 17) của lưỡi cắt 10 mở rộng tuyến tính về phía trước R1 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài khi nhìn từ hướng trục giao với trục L mở rộng tuyến tính theo hướng thứ hai X2 về phía ngoại vi bên ngoài khi nhìn từ phương trục X.

Ở đây, khi so sánh đầu ngoại vi bên trong 16a của phần lưỡi cắt bên trong 16 và đầu ngoại vi bên ngoài 17a của phần lưỡi cắt bên ngoài 17, thì đầu ngoại vi bên ngoài 17a của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 nằm ở phía trước R1 theo hướng quay R. Góc thứ nhất θ_1 mà tại đó phần lưỡi cắt bên trong 16 nghiêng so với phía sau X2 so với hướng bán kính và góc thứ hai θ_2 mà tại đó phần lưỡi cắt bên ngoài 17 nghiêng về phía trước X1 so với hướng bán kính là lớn hơn hoặc bằng 5° và nhỏ hơn hoặc bằng 85° . Ở đây, góc thứ nhất θ_1 mà tại đó phần lưỡi cắt bên trong 16 nghiêng tốt hơn là lớn hơn góc thứ hai θ_2 mà tại đó phần lưỡi cắt bên ngoài 17 nghiêng. Theo phương án này, góc thứ nhất θ_1 là 79° và góc thứ hai θ_2 là 19° . Chênh lệch giữa góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 là 60° . Hơn nữa, điểm uốn 18a của phần cong của phần lưỡi cắt uốn cong 18 nằm ở mặt bên trong của đường tròn ảo C1 đi qua tâm 10a của lưỡi cắt 10 theo hướng bán kính. Đầu ngoại vi bên trong 16a của phần lưỡi cắt bên trong 16 và đầu ngoại vi bên ngoài 17a của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 có thể ở cùng một vị trí góc xung quanh trục L.

Phương án này cũng có thể đạt được hiệu quả ngăn chặn việc tạo thành rìa xòem Poisson khi góc thứ nhất θ_1 của phần lưỡi cắt bên trong 16 và góc thứ hai θ_2 của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 lớn hơn hoặc bằng 5° . Nói cách khác, khi góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 nhỏ hơn 5° , rất khó đạt được hiệu quả ngăn chặn việc tạo thành các rìa xòem Poisson. Khi góc thứ nhất θ_1 của phần lưỡi cắt bên trong 16 và góc thứ hai θ_2 của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 nhỏ hơn hoặc bằng 85° , thì các lưỡi cắt 10 dễ dàng tạo thành trong dao cắt 11. Ở đây, theo phương án hiện tại, phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần

lưỡi cắt bên ngoài 17 không nằm trên cùng một mặt phẳng, không giống như lưỡi cắt 10 của máy cắt vát 1 theo phương án thứ nhất. Cấu hình này tạo điều kiện thuận lợi cho việc cung cấp các lưỡi cắt 10 trong dao cắt 11 ngay cả khi góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 vượt quá 70° . Theo phương án hiện tại, phần lưỡi cắt uốn cong 18 và phần cong 62 trùng nhau, và độ cong của phần lưỡi cắt uốn cong 18 lớn, so với máy cắt vát 1 trong phương án thứ nhất. Theo phương án này, cấu hình này cũng tạo điều kiện thuận lợi cho việc cung cấp các lưỡi cắt 10 trong dao cắt 11 ngay cả khi góc thứ nhất θ_1 và góc thứ hai θ_2 vượt quá 70° .

(Hoạt động vát)

Fig.10 là hình ảnh minh họa hoạt động vát góc 3 của phôi 2 bằng máy cắt vát 1B. Để thực hiện hoạt động vát, máy cắt vát 1B được nối với một máy công cụ và quay quanh trục L theo hướng quay xác định trước R. Sau đó, phần cong 62 của dao cắt 11 được cho tiếp xúc với góc 3 của phôi 2, và máy cắt vát 1B được di chuyển theo hướng chuyển động M trục giao với trục L để tạo thành bề mặt vát 5. Kết quả là bề mặt vát 5 mở rộng theo hướng di chuyển M và có hình dạng cong được chuyển từ phần cong 62 được tạo thành trên góc 3 của phôi 2.

Ở đây, trong máy cắt vát 1B theo phương án hiện tại, khi nhìn từ hướng trục X, lưỡi cắt 10 bao gồm phần lưỡi cắt bên trong 16 mở rộng tuyến tính đến phía sau R2 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài mặt bên, phần lưỡi cắt bên ngoài 17 mở rộng tuyến tính về phía trước R1 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài ở mặt ngoài xuyên tâm của phần lưỡi cắt bên trong 16, và phần lưỡi cắt uốn cong 18 nối đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong 16 và đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài 17, theo cách tương tự như trên Fig.4 (b). Do đó, như minh họa trên Fig.10, vector V1 của lực cắt tác dụng lên góc 3 của phôi 2 từ phần đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt uốn cong 18 và phần lưỡi cắt bên trong 16 và vector V2 của lực cắt tác dụng lên góc 3 trong số phôi 2 từ phần đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt uốn cong 18 và phần lưỡi cắt bên ngoài 17 hướng về tâm nhiều hơn theo chiều rộng của bề mặt vát 5 được tạo thành bằng cách cắt. Dòng phoi được tạo ra bằng cách cắt chuyển hướng tới phần lưỡi cắt uốn cong 18 giữa phần lưỡi cắt bên trong 16 và phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Kết quả là, tạo thành các rìa xòe Poisson ở các cạnh của bề mặt vát 5 được tạo thành do cắt có thể được ngăn chặn.

Trong máy cắt vát 1B theo phương án hiện tại, khi nhìn từ hướng trục X, lưỡi cắt

10 có phần lưỡi cắt bên trong 16 mở rộng tuyến tính về phía sau R2 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài, phần lưỡi cắt bên ngoài 17 mở rộng tuyến tính về phía trước R1 theo hướng quay R về phía ngoại vi bên ngoài ở mặt ngoài xuyên tâm của phần lưỡi cắt bên trong 16, và phần lưỡi cắt uốn cong 18 nối với đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong 16 và đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Cấu hình này cho phép giữ góc tiếp xúc giữa lưỡi cắt 10 và phôi 2 ngay cả khi mối quan hệ về vị trí giữa máy cắt vát 1B và góc 3 của phôi 2 lệch theo hướng trục giao với hướng chuyển động M, giống như trong Fig.5(b).

Hơn nữa, theo phương án hiện tại, góc thứ nhất θ_1 mà tại đó phần lưỡi cắt bên trong 16 nghiêng về phía sau X2 so với hướng bán kính lớn hơn góc thứ hai θ_2 mà tại đó phần lưỡi cắt bên ngoài 17 nghiêng về phía trước X1 so với hướng bán kính. Do đó, ngay cả khi lực cắt của phần lưỡi cắt bên trong 16 nhỏ hơn lực cắt của phần lưỡi cắt bên ngoài 17 do tốc độ ngoại vi, vector V1 của lực cắt tác dụng lên phôi 2 từ lưỡi cắt bên trong phần 16 hướng về phía tâm nhiều hơn theo hướng chiều rộng của bề mặt vát 5 so với vector V2 của lực cắt tác dụng lên phôi 2 từ phần lưỡi cắt bên ngoài 17. Do đó, việc tạo thành các rìa xòem Poisson cũng có thể được ngăn chặn ở cạnh của bề mặt vát 5 được tạo thành bằng cách cắt bởi phần lưỡi cắt bên trong 16.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy cắt vát bao gồm dao cắt có lưỡi cắt và thân đồng trục với dao cắt, lưỡi cắt này mở rộng tuyến tính về phía thân hướng về phía ngoại vi bên ngoài, máy cắt vát này quay quanh trục của thân theo hướng quay định trước để vát một góc của phôi, trong đó khi dao cắt được nhìn từ hướng trục, lưỡi cắt bao gồm phần lưỡi cắt bên trong mở rộng tuyến tính ra phía sau theo hướng quay hướng về phía ngoại vi bên ngoài và phần lưỡi cắt bên ngoài mở rộng tuyến tính ra phía trước theo hướng quay về phía ngoại vi bên ngoài ở mặt ngoài xuyên tâm của phần lưỡi cắt bên trong.
2. Máy cắt vát theo điểm 1, trong đó lưỡi cắt bao gồm phần lưỡi cắt uốn cong nằm giữa đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong và đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài.
3. Máy cắt vát theo điểm 2, trong đó lưỡi cắt có rãnh phóng phoi liền kề với lưỡi cắt ở phía trước theo hướng quay, và rãnh phóng phoi này mở rộng tuyến tính theo hướng trục.
4. Máy cắt vát theo điểm 2 hoặc 3, trong đó đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên trong và đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên ngoài ở cùng một vị trí góc xung quanh trục.
5. Máy cắt vát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó góc thứ nhất mà tại đó phần lưỡi cắt bên trong nghiêng về phía sau so với hướng bán kính và góc thứ hai mà tại đó phần lưỡi cắt bên ngoài nghiêng về phía trước so với hướng bán kính lớn hơn hoặc bằng 5° và nhỏ hơn hoặc bằng 70° .
6. Máy cắt vát theo điểm 5, trong đó góc thứ nhất lớn hơn góc thứ hai.
7. Máy cắt vát theo điểm 6, trong đó chênh lệch giữa góc thứ nhất và góc thứ hai là lớn hơn hoặc bằng 2° và nhỏ hơn hoặc bằng 10° .

8. Máy cắt vát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 7, trong đó khi dao cắt được nhìn từ hướng trục giao với trục, lưỡi cắt nghiêng 45° so với trục.

9. Máy cắt vát theo điểm 1, trong đó phần đầu ngoại vi bên ngoài của phần lưỡi cắt bên trong và phần đầu ngoại vi bên trong của phần lưỡi cắt bên ngoài có thể chồng lên nhau khi lưỡi cắt được nhìn từ hướng chu vi.

10. Phương pháp vát phôi, trong đó máy cắt vát theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9 được cho tiếp xúc với một góc của phôi trong khi quay quanh trục và di chuyển theo hướng cắt trục.

FIG.1

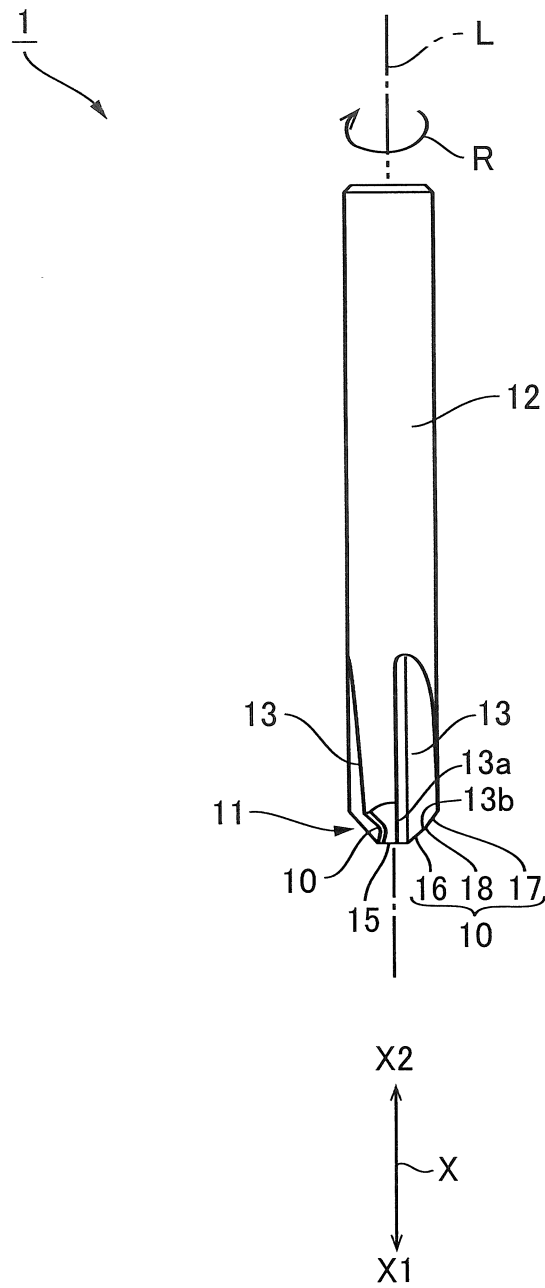


FIG.2

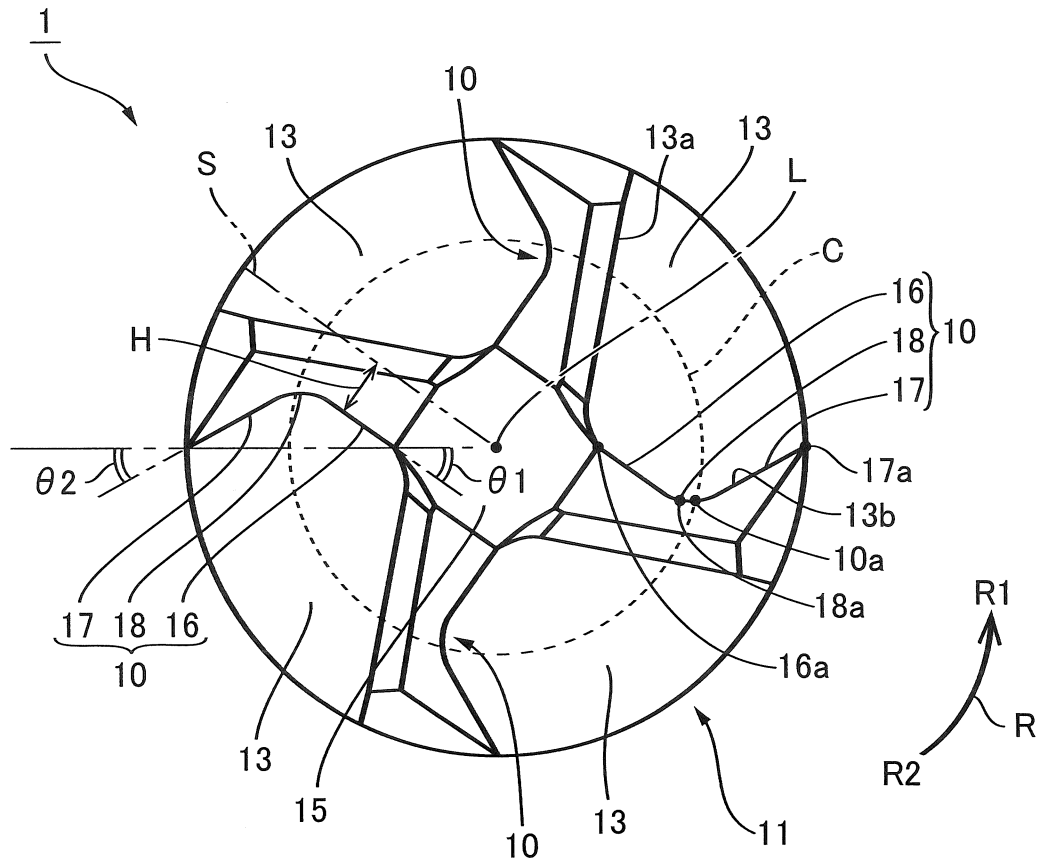


FIG.3

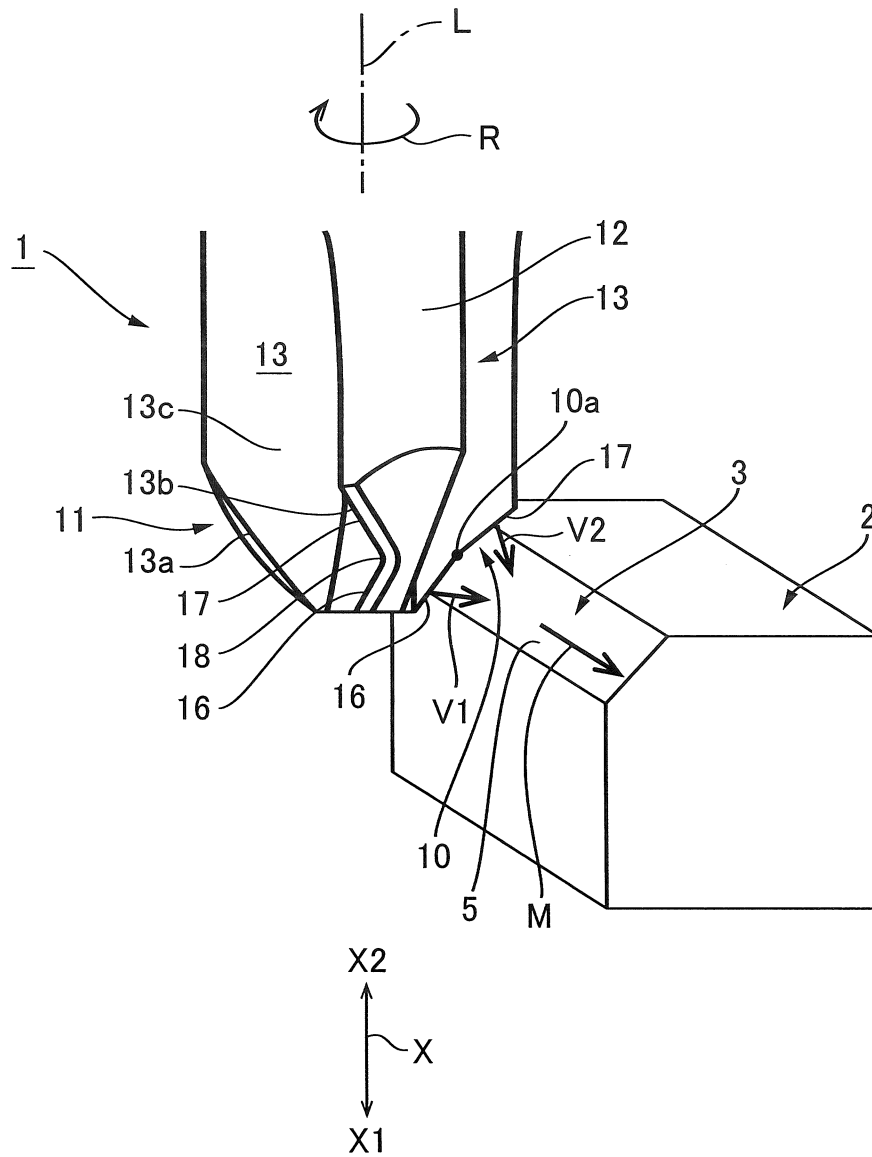


FIG.4

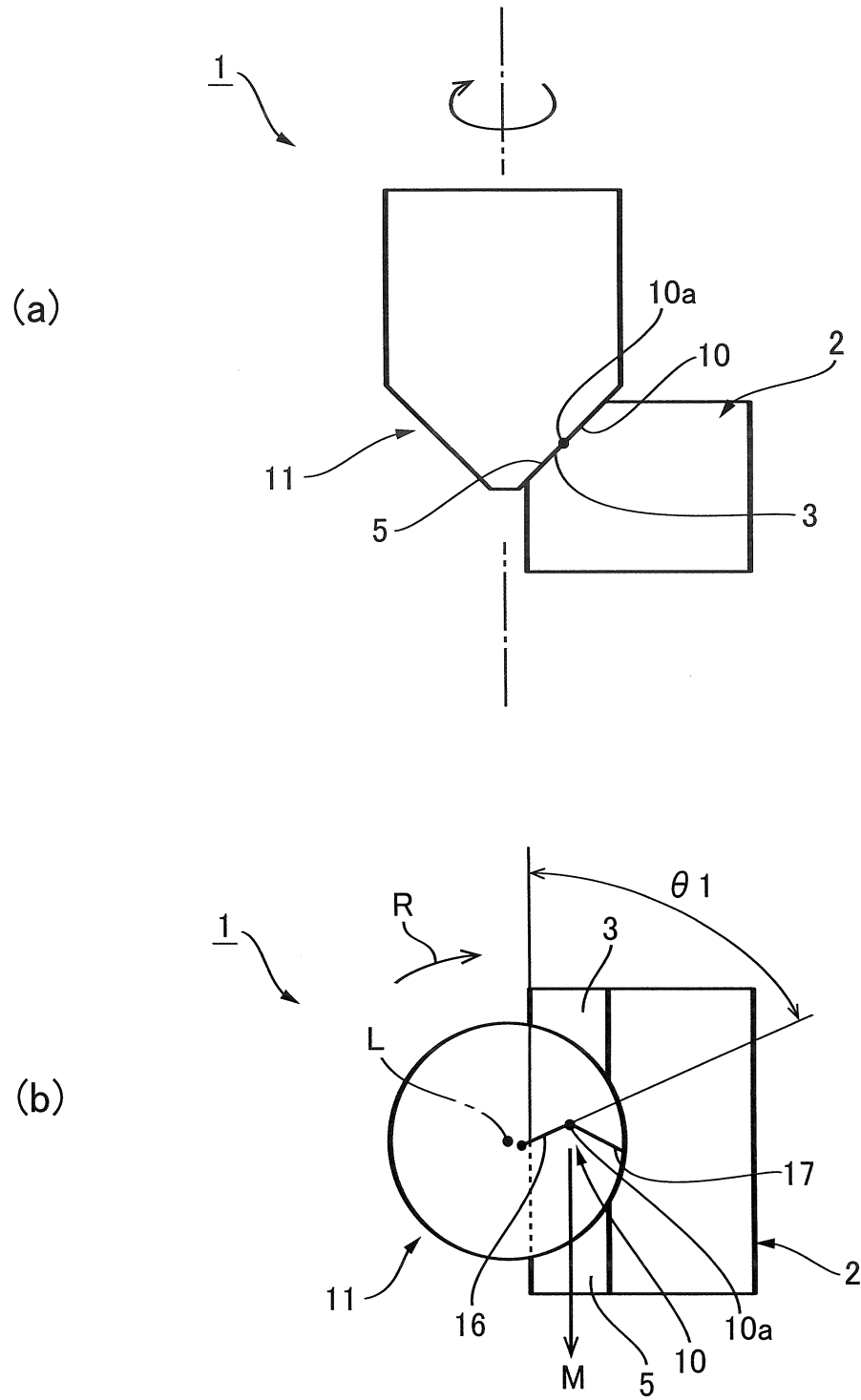


FIG.5

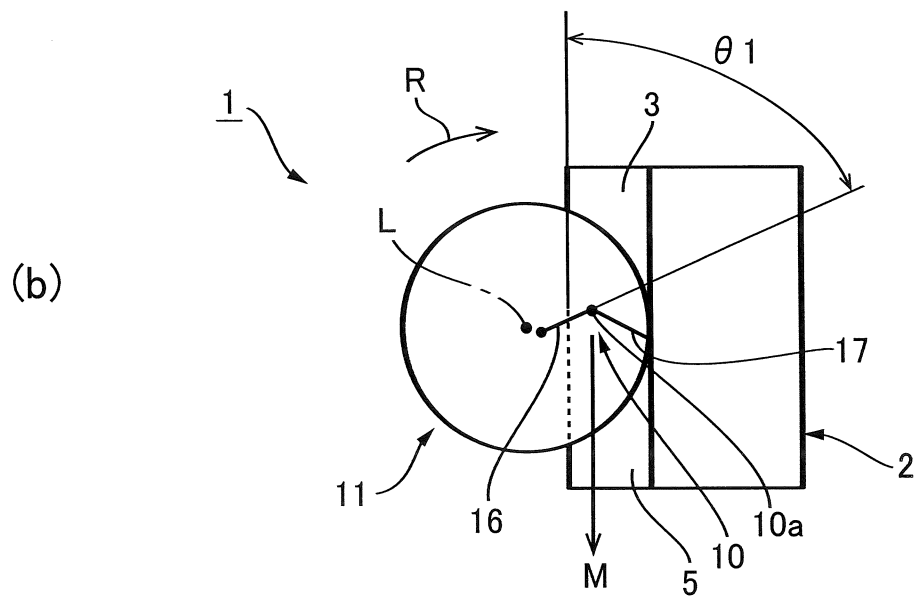
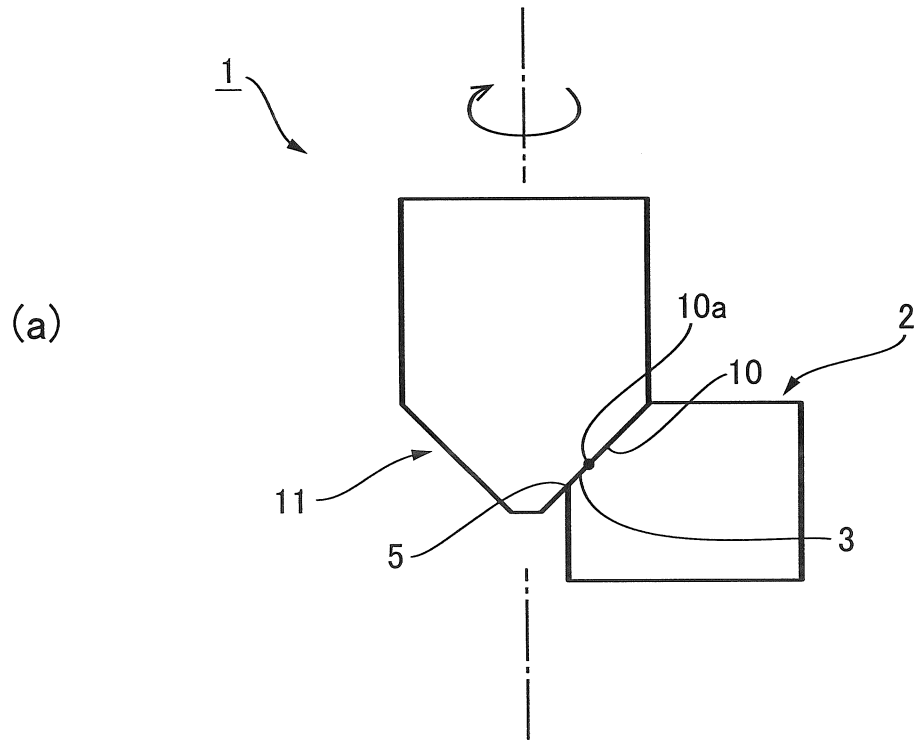


FIG.6

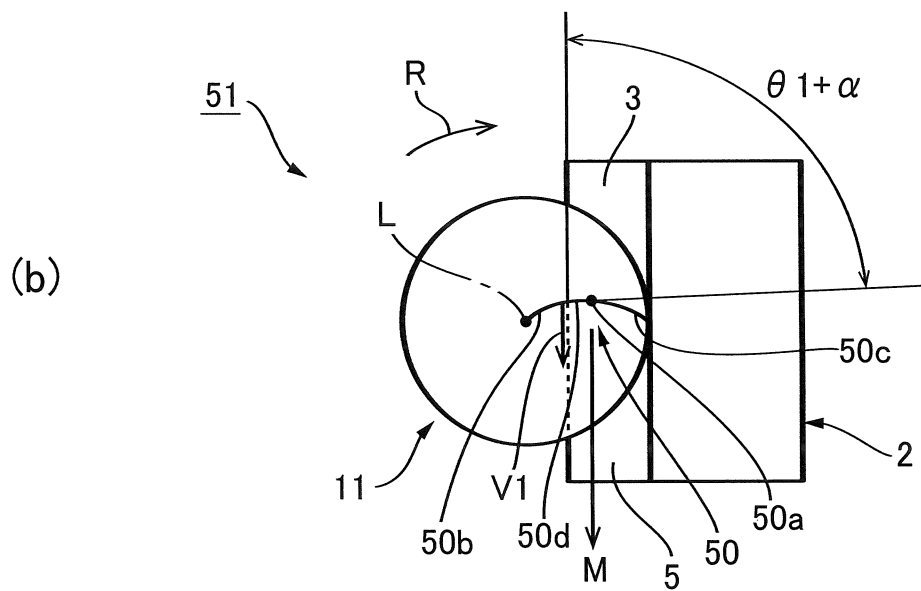
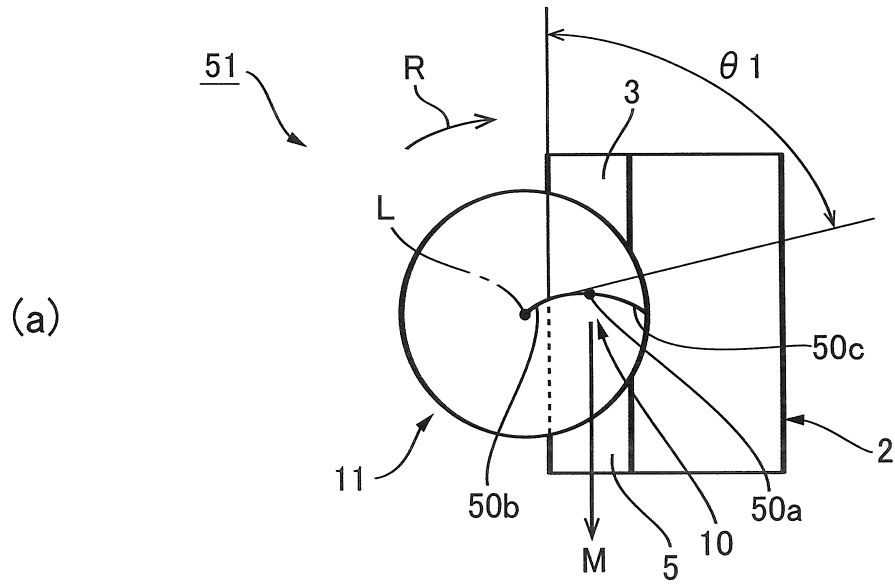


FIG.7

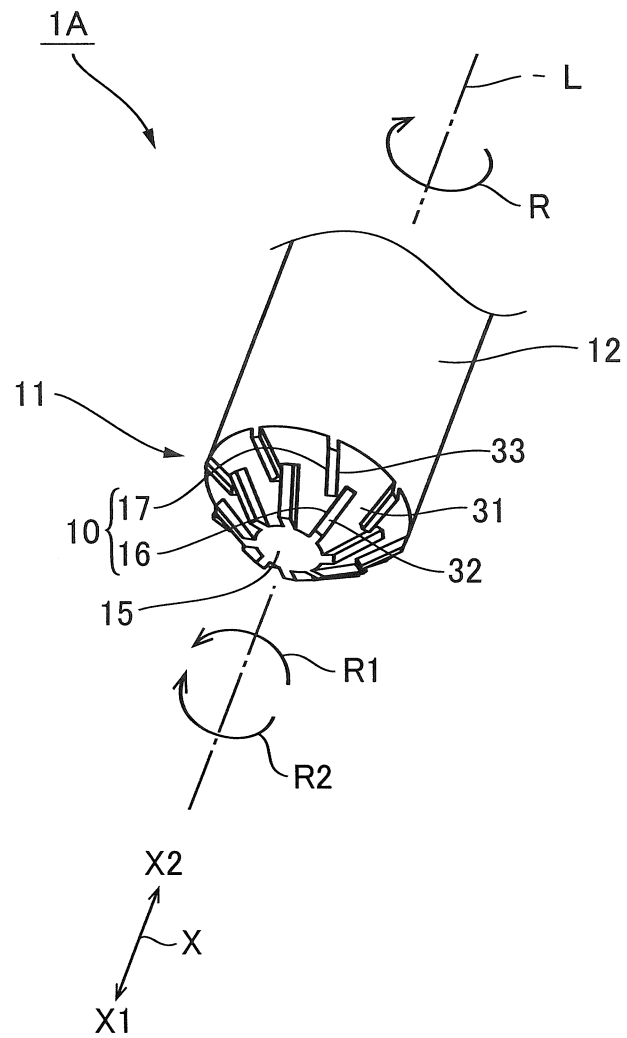


FIG.8

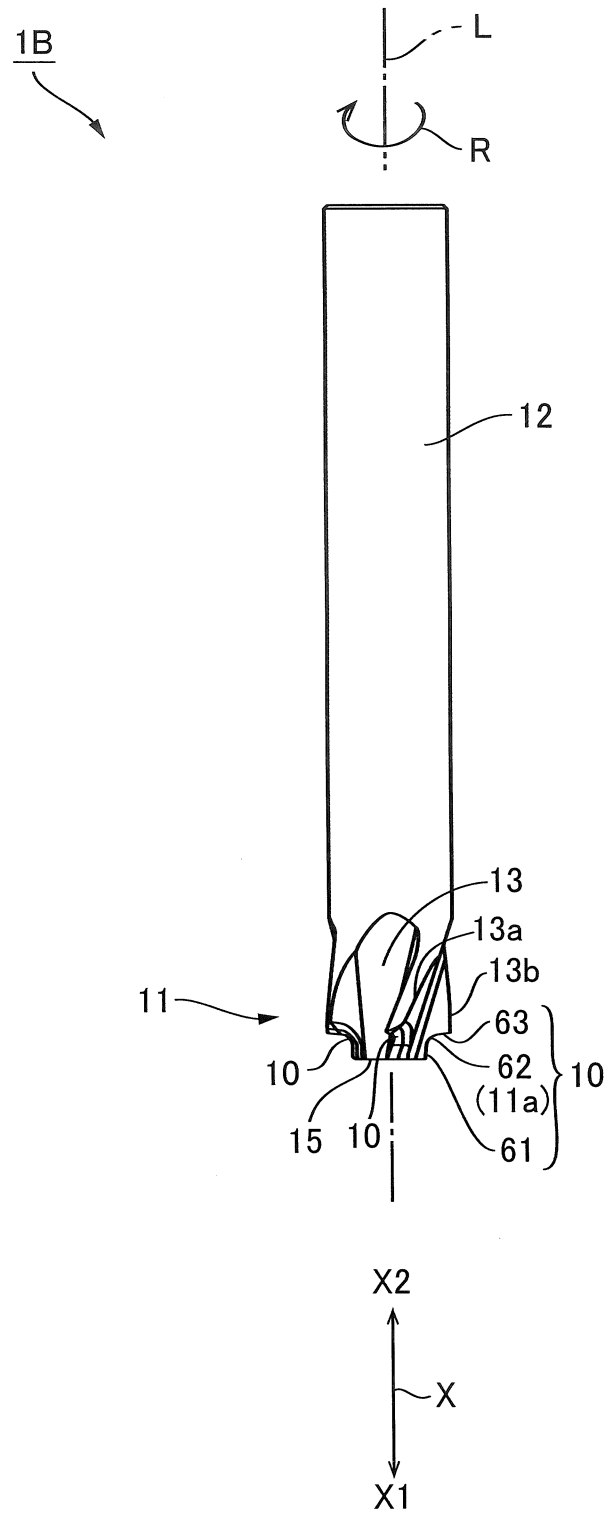


FIG.10

