



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

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

(11)



1-0024961

(51)⁷ B23B 51/00; B23B 51/02; B23B 35/00

(13) B

(21) 1-2016-02892

(22) 10/02/2014

(86) PCT/JP2014/053031 10/02/2014

(87) WO2015/118684 13/08/2015

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/11/2016 344A

(73) 1. KURITAKOKI CO., LTD. (JP)

19, Kimaie-cho, Nishi-ku, Nagoya-shi, Aichi 452-0834, Japan

2. UTSUNOMIYA SEISAKUSHO CO., LTD. (JP)

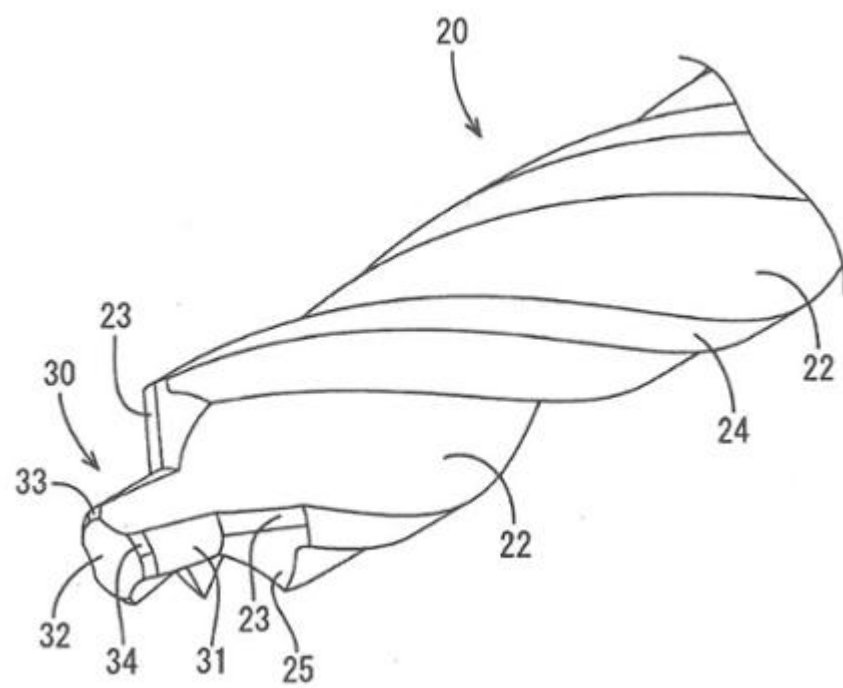
KANO Bldg. 8F, 1-25-1, Nishi-gotanda, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0031, Japan

(72) OGURI Hideki (JP).

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

(54) MŨI KHOAN VÀ PHƯƠNG PHÁP KHOAN LỖ TRONG CÁC TẮM CHỒNG NHAU BẰNG MŨI KHOAN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến mũi khoan bao gồm thân (20) và phần trục định hướng (30) nhô ra từ phần đầu xa của thân (20) và có đường kính nhỏ hơn so với thân (20) và phần trục định hướng (30) và thân (20) nằm đồng tâm. Phần trục định hướng (30) bao gồm phần thân chính trục (31), bề mặt phẳng đầu xa (32) nằm ở đầu xa của phần thân chính trục (31), và bề mặt côn đầu xa (23) nằm giữa bề mặt theo chu vi ngoài của phần thân chính trục (31) và bề mặt phẳng đầu xa (32) và có góc đầu xa (β). Thân (20) có số lượng lẻ các rãnh xoắn (22) trên bề mặt theo chu vi ngoài của nó và ba lưỡi cắt chính (23) trên bề mặt côn đầu xa (25). Bề mặt côn đầu xa (25) nằm trong khoảng từ bề mặt theo chu vi ngoài của thân (20) đến phần trục định hướng (30) và có góc đầu xa nhất định (α). Phần trục định hướng (30) có các rãnh xoắn phụ (24) kéo dài liên tục từ các rãnh xoắn tương ứng (22) và các lưỡi cắt phụ (34). Các rãnh xoắn phụ (24) kéo dài từ bề mặt theo chu vi ngoài của phần thân chính trục (31) đến các bề mặt côn tương ứng đầu xa (33). Các lưỡi cắt phụ (34) được tạo ra trên các bề mặt côn tương ứng đầu xa (34). Theo mũi khoan và phương pháp tạo ra lỗ trong các tấm chồng nhau, lỗ có thể được tạo ra trong các tấm chồng nhau hoặc vật liệu dày và số lượng bước gia công cho đến khi thu được đường kính lỗ mong muốn được giảm và thời hạn sử dụng của dụng cụ là dài và độ chính xác gia công cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mũi khoan thích hợp để khoan lỗ khoan sâu trong chi tiết dạng tấm dày và khoan lỗ trong các tấm chồng nhau và phương pháp khoan lỗ bằng mũi khoan này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ví dụ, khi sản xuất máy bay, các lỗ được tạo ra bằng tay trong bộ phận kết cấu làm bằng hợp kim nhôm có độ cứng cao dùng cho các máy bay hoặc trong các tấm chồng nhau có chiều dày lớn. Trong quy trình này, mũi khoan hai mép dạng bậc hai lưỡi được dùng làm mũi khoan. Mũi khoan hai mép hai lưỡi có kết cấu như được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2006-205272 và có hai mép. Theo kết cấu này, bề mặt theo chu vi trong của lỗ thu được có độ phẳng cao và các lỗ được gia công với độ chính xác cao. Mũi khoan hai mép dạng bậc hai lưỡi này bao gồm mũi khoan có đường kính nhỏ ở đầu xa của nó. Khi gia công vật liệu dùng cho các máy bay, cần loại bỏ sự cố cong vênh do cắt vón được yêu cầu nghiêm ngặt. Lưỡi cắt được tạo ra qua một nguyên công gia công khoan lỗ tất nhiên được bắt đầu ở mức nhỏ sao cho đường kính của lỗ có thể được tăng dần. Lưỡi cắt tương ứng với mức chênh lệch giữa kích thước theo chu vi ngoài của phần đường kính nhỏ phía đầu xa của mũi khoan dạng bậc và kích thước theo chu vi ngoài của phần đường kính lớn phía đầu gốc.

Tuy nhiên, mũi khoan hai mép dạng bậc hai lưỡi thực hiện việc cắt chỉ bằng hai lưỡi cắt. Do đó, sức cản cắt sẽ lớn và lưỡi cắt thu được qua một nguyên công gia công khoan không thể được bắt đầu ở mức lớn. Do đó, cần một số lượng lớn nguyên công gia công khoan cho đến khi thu được đường kính lỗ mong muốn. Do sức cản cắt là lớn, tổn hại do mòn lưỡi cắt là lớn. Do đó, thời hạn sử dụng của dụng cụ bị rút ngắn và số lượng lỗ có thể được khoan bằng một mũi khoan là nhỏ.

Ngoài ra, mũi khoan hai lưỡi có hai rãnh xoắn để thoát phoi. Các rãnh xoắn nhất thiết phải sâu để thoát lượng phoi định trước và chiều dày phần lõi thực bị giảm. Do đó, độ cứng vững của mũi khoan bị giảm và mũi khoan có thể bị biến dạng hoặc cong vênh khi gia công lỗ khoan sâu và lỗ khoan sâu có thể có khả năng bị cong. Ngoài ra, khi gia

công hợp kim nhôm, các phoi cắt được kéo dài và có thể được tích tụ trong các rãnh xoắn của mũi khoan hai lưỡi và các phoi tích tụ có thể phá hỏng bề mặt theo chu vi trong của lỗ hoặc bề mặt của chi tiết gia công hoặc bavia lớn có thể được tạo ra trên chi tiết gia công. Do vậy, độ chính xác gia công lỗ bị giảm.

Mũi khoan ba lưỡi có thể được dùng để giải quyết các vấn đề nêu trên. Tuy nhiên, không phải là xu hướng chung khi chọn dụng cụ đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là dùng mũi khoan ba lưỡi để gia công chi tiết gia công có độ cứng cao làm bằng hợp kim nhôm. Mũi khoan ba lưỡi bao gồm phần choòng có diện tích lớn hơn so với diện tích của mũi khoan hai lưỡi. Mũi khoan có phần choòng ở đầu xa của nó nơi lưỡi cắt không được tạo ra. Theo kết cấu này, mũi khoan ba lưỡi có tính năng sắc kém đối với chi tiết gia công và do vậy, độ chính xác định vị các lỗ cần được gia công bị giảm hoặc mũi khoan có thể đi vào chi tiết gia công với tư thế bị nghiêng. Hợp kim nhôm có hệ số giãn nở nhiệt lớn hơn so với thép và do đó, các phoi nhất thiết phải được thoát ra một cách trơn tru. Tuy nhiên, các rãnh xoắn để thoát phoi ít có khả năng có độ sâu có hiệu quả trong mũi khoan ba lưỡi và tính năng thoát phoi bị giảm. Các vấn đề này gây ra không chỉ khi tạo ra lỗ trong hợp kim nhôm dùng cho các máy bay mà còn khi khoan lỗ trong kim loại có độ cứng cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất mũi khoan mà việc áp dụng cho việc gia công khoan lỗ trong các tấm chồng nhau hoặc vật liệu dày với số lượng bước gia công giảm khi gia công khoan cho đến khi thu được đường kính lỗ mong muốn. Mũi khoan có thời hạn sử dụng của dụng cụ lâu dài và độ chính xác gia công mỹ mãn.

Mũi khoan theo sáng chế bao gồm chuôi và thân, thân này kéo dài liên tục từ chuôi, và thân có bề mặt theo chu vi ngoài với đường kính ngoài nhất định và bề mặt côn đầu xa có góc đầu xa nhất định. Mũi khoan bao gồm phần trục định hướng nhô ra từ bề mặt côn đầu xa của thân và có đường kính nhỏ hơn so với thân và có bề mặt theo chu vi ngoài có đường kính ngoài nhất định, phần trục định hướng và thân nằm đồng tâm, và phần trục định hướng có phần thân chính trục, bề mặt phẳng đầu xa nằm ở đầu xa của phần thân chính trục, và bề mặt côn đầu xa nằm giữa bề mặt theo chu vi ngoài của phần thân chính trục và bề mặt phẳng đầu xa và có góc đầu xa nhất định. Mũi

khoan này còn bao gồm số lượng lẻ các rãnh xoắn kéo dài từ bề mặt theo chu vi ngoài của thân đến bề mặt theo chu vi ngoài của phần trục định hướng theo góc xoắn nhất định, số lượng lẻ các lưỡi cắt chính được tạo ra trên bề mặt côn đầu xa của thân bằng cách tạo ra các rãnh xoắn, và số lượng lẻ các lưỡi cắt phụ được tạo ra trên bề mặt côn đầu xa của phần trục định hướng bằng cách tạo ra các rãnh xoắn.

Hiệu quả có lợi của sáng chế:

Mũi khoan theo sáng chế có thể được dùng để khoan lỗ trong các tấm chồng nhau và vật liệu dày với số lượng bước gia công giảm khi gia công khoan cho đến khi thu được đường kính lỗ mong muốn, và mũi khoan và phương pháp khoan lỗ trong các tấm chồng nhau có thời hạn sử dụng của dụng cụ lâu dài và độ chính xác gia công mỹ mãn có thể được tạo ra.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu cạnh của mũi khoan (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.2 là hình vẽ phối cảnh của phần đầu xa của mũi khoan (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.3 là hình chiếu cạnh phóng to của phần đầu xa của mũi khoan (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phần đầu xa của mũi khoan theo đường X1-X1 được thể hiện trên FIG.3 (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.5 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phần đầu xa của mũi khoan theo đường Y1-Y1 được thể hiện trên FIG.3 (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.6 là hình chiếu cạnh phóng to của phần đầu xa của mũi khoan.

FIG.7 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các tấm chồng nhau khi gia công tạo ra lỗ xác định theo phương pháp khoan lỗ nhờ sử dụng mũi khoan theo phương án thực hiện thứ nhất (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.8 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các tấm chồng nhau sau khi hoàn thành việc gia công khoan lỗ xác định (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.9 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các tấm chồng nhau trong quá trình gia công loại bỏ các bavaria (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.10 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các tấm chồng nhau trong quá trình

gia công mở rộng lỗ (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.11 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các tấm chồng nhau sau khi hoàn thành việc gia công mở rộng lỗ (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.12 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các tấm chồng nhau trong quá trình thực hiện nguyên công thứ hai mở rộng lỗ (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.13 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện các tấm chồng nhau bị dịch chuyển tương đối với nhau trong quá trình gia công mở rộng lỗ (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.14 là hình chiếu đứng nhìn từ phía trước thể hiện các lượng lõi tâm của lưỡi cắt chính của mũi khoan (phương án thực hiện thứ hai).

FIG.15 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phần lõi của mũi khoan theo phương án thực hiện thứ nhất (phương án thực hiện thứ nhất).

FIG.16 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phần lõi của mũi khoan so với phương án thực hiện thứ nhất (phương án thực hiện thứ hai).

FIG.17 là hình vẽ phối cảnh của phần đầu xa của mũi khoan (phương án thực hiện thứ hai).

FIG.18 là hình chiếu cạnh phóng to của phần đầu xa của mũi khoan (phương án thực hiện thứ hai).

FIG.19 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phần đầu xa của mũi khoan theo đường X2-X2 được thể hiện trên FIG.18 (phương án thực hiện thứ hai).

FIG.20 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện phần đầu xa của mũi khoan theo đường Y2-Y2 được thể hiện trên FIG.18 (phương án thực hiện thứ hai).

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thực hiện thứ nhất:

Mũi khoan theo phương án thực hiện thứ nhất sẽ được mô tả. Mũi khoan bao gồm phần trục định hướng nhô ra từ bề mặt côn đầu xa của thân và có đường kính nhỏ hơn so với đường kính của thân. Phần trục định hướng và thân nằm đồng tâm. Phần trục định hướng bao gồm thân chính trục, bề mặt phẳng đầu xa, và bề mặt côn đầu xa. Thân chính trục có bề mặt phẳng đầu xa ở đầu xa của nó. Bề mặt côn đầu xa nằm giữa bề mặt theo chu vi ngoài của thân chính trục và bề mặt phẳng đầu xa và góc nhất định

nằm giữa bề mặt côn và bề mặt phẳng đầu xa. Thân và phần trục định hướng có số lượng lẻ các rãnh xoắn (ba hoặc năm rãnh xoắn) trên các bề mặt theo chu vi ngoài của thân và phần trục định hướng theo góc xoắn nhất định. Do việc tạo ra các rãnh xoắn, bề mặt côn đầu xa của thân có số lượng lẻ các lưỡi cắt chính và bề mặt côn đầu xa của phần trục định hướng có số lượng lẻ các lưỡi cắt phụ tương tự như số lượng lẻ các lưỡi cắt chính của bề mặt côn đầu xa của phần trục định hướng.

Trong mũi khoan có số lượng lẻ các lưỡi cắt chính, ví dụ, ba lưỡi được bố trí ở khoảng góc khoảng 120 độ và mức cổ lệch ít hơn so với mức cổ lệch trong mũi khoan có số lượng chẵn các lưỡi như hai lưỡi và do vậy, về cơ bản vòng tròn chính xác có độ chính xác cao. Ngoài ra, số lượng rãnh xoắn, các rãnh này là các đường thoát để thoát phoi, được tăng và độ sâu của các rãnh xoắn có thể nhỏ. Do đó, thân có thể có độ cứng vững trục lớn và ít biến dạng hoặc cong vênh và mũi khoan có độ thẳng tăng. Do đó, lỗ khoan sâu có thể được khoan với độ thẳng tăng. Trong mũi khoan hai mép lưỡi đã biết, phoi cắt dài được tạo ra khi khoan chi tiết gia công làm bằng kim loại có độ cứng cao. Ngay cả khi chi tiết gia công được làm bằng kim loại có độ cứng cao như hợp kim nhôm dùng cho các máy bay, các phoi được cắt thành các mẫu ngắn và được thoát ra trong mũi khoan ba lưỡi. Do đó, bề mặt theo chu vi trong của lỗ ít có khả năng bị phá hỏng bởi các phoi cắt và điều này làm gia tăng độ chính xác khoan lỗ.

Ngoài ra, mũi khoan có số lượng lẻ các lưỡi cắt chính có số lượng lưỡi cắt chính lớn hơn so với mũi khoan hai mép hai lưỡi đã biết và thực hiện hoạt động cắt có hiệu quả. Do đó, mép mở rộng của đường kính lỗ để được mở rộng từ lỗ xác định được tăng và số lượng bước gia công để thu được đường kính lỗ mong muốn được giảm. Ngoài ra, lượng mòn của lưỡi cắt chính đối với mỗi một nguyên công được giảm và do đó, số lượng lỗ được gia công bằng một mũi khoan được tăng đáng kể.

Mũi khoan nhiều lưỡi có ba lưỡi hoặc nhiều hơn có tính năng cắt tốt hơn so với mũi khoan hai mép hai lưỡi. Tuy nhiên, mũi khoan nhiều lưỡi có thể có tính năng sản kém đối với chi tiết gia công có độ cứng cao và độ chính xác định vị khi khoan lỗ có thể bị giảm. Tuy nhiên, mũi khoan theo phương án thực hiện này có phần đầu xa, phần này là bề mặt phẳng của phần trục định hướng. Do đó, khác với mũi khoan dạng bậc, mũi khoan theo phương án thực hiện này không thể thực hiện nguyên công thứ nhất là khoan trực tiếp lỗ mà cần gia công tạo ra lỗ xác định. Do đó, mũi khoan hai lưỡi có tính

năng sẵn tốt được dùng cho mũi khoan để tạo ra lỗ xác định và lỗ xác định có độ chính xác định vị cao. Mũi khoan theo phương án thực hiện này có phần trục định hướng ở đầu xa của nó và phần trục định hướng được đặt vào trong lỗ xác định, lỗ này được tạo ra trước đó có độ chính xác cao và thực hiện thao tác khoan. Do đó, độ chính xác định vị cao của lỗ, lỗ này được tạo ra cuối cùng, được duy trì.

Trong mũi khoan này, phần trục định hướng có góc đầu xa, tốt hơn là góc này tương tự như góc của thân. Theo kết cấu này, mũi khoan được sản xuất một cách dễ dàng. Tốt nhất là, góc đầu xa của bề mặt côn đầu xa của phần trục định hướng vào khoảng 60 độ hoặc lớn hơn.

Khi gia công lỗ trong các tấm chồng nhau bao gồm nhiều tấm, lỗ được tạo ra như được mô tả dưới đây nhờ sử dụng mũi khoan nêu trên. Trước tiên, lỗ xác định có đường kính định trước được tạo ra trong các tấm chồng nhau, hoặc chi tiết gia công (quy trình tạo ra lỗ xác định). Theo quy trình này, tốt hơn là dùng mũi khoan có tính năng sẵn tốt như mũi khoan hai lưỡi thay cho mũi khoan theo phương án thực hiện này. Với mũi khoan hai lưỡi, lỗ xác định có thể được tạo ra có độ chính xác định vị cao. Theo quy trình tạo ra lỗ xác định, các bavia có thể được tạo ra trên bề mặt phía ra mũi khoan của mỗi tấm chồng nhau. Do đó, quy trình sửa bavia được thực hiện và các tấm chồng nhau được tách ra khỏi nhau và các bavia được loại bỏ khỏi mỗi tấm trong quy trình sửa bavia. Mỗi tấm, mà các bavia được loại bỏ khỏi nó, được lắp vào nhau và các tấm chồng nhau, mà trong đó hai lỗ xác định ở phía trên và phía dưới được nối thông với nhau (quy trình chồng lại), lại được tạo ra. Sau đó, phần trục định hướng của mũi khoan theo phương án thực hiện này được đặt vào trong lỗ xác định trong các tấm đã được lắp lại và lỗ được mở rộng bằng các lưỡi cắt chính tạo ra trên thân (quy trình mở rộng lỗ). Nếu các vị trí của các tấm bị dịch chuyển tương đối với nhau do lỗi lắp, lỗi này có thể xảy ra trong quy trình chồng lại, các bề mặt theo chu vi trong của các lỗ xác định trong các tấm tương ứng có thể bị dịch chuyển và các bậc được tạo ra. Phần trục định hướng của mũi khoan theo phương án thực hiện này bao gồm các lưỡi cắt phụ trên bề mặt côn đầu xa và các lưỡi cắt phụ này kéo dài liên tục đến các rãnh xoắn tương ứng. Các bề mặt theo chu vi trong có bậc của các lỗ xác định được cắt bằng các lưỡi cắt phụ và các phoi cắt được thoát một cách trơn tru qua các rãnh xoắn. Kết quả là, việc đặt phần trục định hướng vào qua các lỗ xác định và việc khoan lỗ bằng các lưỡi cắt

chính của thân không bị gây bất lợi và nguyên công khoan lỗ được hoàn thành mà không dừng hoạt động trong quá trình thực hiện nguyên công.

Sau khi thực hiện quy trình mở rộng lỗ bằng mũi khoan theo phương án thực hiện này, quy trình sửa bavia và quy trình chồng lại được thực hiện lặp lại. Lỗ thu được, lỗ này là lỗ xác định, được mở rộng từng bước bằng cách thực hiện quy trình mở rộng lỗ lặp lại nhờ sử dụng mũi khoan lớn hơn và thu được lỗ có kích thước mong muốn.

Tiếp theo, mũi khoan theo phương án thực hiện thứ nhất và phương pháp khoan lỗ trong các tấm chồng nhau nhờ sử dụng mũi khoan sẽ được mô tả một cách chi tiết. Mũi khoan theo phương án thực hiện này được sản xuất bằng cách cắt thanh tròn làm bằng thép hoặc hợp kim kim loại cứng, và bao gồm chuôi 10 và thân 20, thân này kéo dài liên tục từ chuôi 10. Như được thể hiện trên FIG.6, thân 20 có bề mặt theo chu vi ngoài 21 có đường kính ngoài D (ví dụ, 7,8mm) và các bề mặt côn đầu xa 25 có góc đầu xa nhất định α .

Phần trục định hướng 30 nhô ra từ các bề mặt côn đầu xa 25 của thân 20 và nằm trên đầu xa của thân 20. Phần trục định hướng 30 và thân 20 nằm đồng tâm. Như được thể hiện trên FIG.6, phần trục định hướng 30 bao gồm phần thân chính trục 31, bề mặt phẳng đầu xa 32, và các bề mặt côn đầu xa 33. Phần thân chính trục 31 có dạng hình trụ tròn chuẩn có bề mặt theo chu vi ngoài có đường kính ngoài d và có phần đầu góc, phần này kéo dài liên tục liên khối từ các bề mặt côn đầu xa 25 của thân 20. Bề mặt phẳng đầu xa 32 nằm ở đầu xa của phần thân chính trục 31. Các bề mặt côn đầu xa 33 nằm giữa bề mặt theo chu vi ngoài của phần thân chính trục 31 và bề mặt phẳng đầu xa 32. Các bề mặt côn đầu xa 33 có góc đầu xa β (xem FIG.6), vào khoảng 90 độ theo phương án thực hiện này. Tốt hơn là, góc đầu xa β có thể vào khoảng 60 độ hoặc lớn hơn với việc tính đến tính năng cắt. Tốt hơn là, góc đầu xa β có thể được chọn gần như bằng với góc đầu xa β của các bề mặt côn đầu xa 25 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc sản xuất mũi khoan.

Thân 20 có số lượng lẻ, ví dụ ba, các rãnh xoắn 22 trên bề mặt theo chu vi ngoài của nó với bước xoắn nhất định (ví dụ, 42mm), góc xoắn (ví dụ, 30 độ), và chiều dài rãnh (ví dụ, 70mm). Mỗi bề mặt côn đầu xa 25 kéo dài liên tục từ bề mặt theo chu vi ngoài của thân 20 đến phần đầu góc của phần thân chính trục 31 của phần trục định hướng 30. Bề mặt côn đầu xa 25 kéo dài theo dạng vòng để bao quanh phần đầu góc

của phần thân chính trục 31. Các bề mặt côn 25 bao gồm ba bề mặt côn 25 bằng cách tạo ra các rãnh xoắn 22. Các bề mặt côn 25 có góc đầu xa nhất định α (xem FIG.6) và được làm côn về phía đầu xa. Ví dụ, theo phương án thực hiện này, góc đầu xa β vào khoảng 118 độ, tuy nhiên, trị số thích hợp khác bất kỳ được chọn với việc tính đến độ bền và hiệu quả cắt của mũi khoan. Mỗi bề mặt côn 25 có lưỡi chính 23 dùng cho mỗi rãnh xoắn 22. Ba lưỡi chính 23 được tạo ra trên các bề mặt côn tương ứng 25. Các mép 24 được tạo ra dọc theo các rãnh xoắn tương ứng 22 và đường kính ngoài D của thân 20 được xác định bởi các mép 24. Đường kính ngoài D của thân 20 tương ứng với bề mặt theo chu vi ngoài cùng của thân 20.

Mỗi rãnh xoắn 22 kéo dài liên tục từ bề mặt theo chu vi ngoài của thân 20 đến bề mặt theo chu vi ngoài của phần trục định hướng 30 và bề mặt theo chu vi ngoài của phần trục định hướng 30 được cắt để tạo ra các rãnh xoắn 22. Do đó, các bề mặt côn đầu xa 33, các bề mặt này bao quanh chu vi ngoài của bề mặt phẳng đầu xa 32 của phần trục định hướng 30 theo dạng vòng, bao gồm ba bề mặt côn đầu xa 33. Do đó, ba lưỡi cắt phụ 34 được tạo ra trên các bề mặt côn đầu xa 33 của phần trục định hướng 30 lần lượt gần với ba rãnh xoắn 22. Ví dụ, mỗi lưỡi cắt phụ 34 có lưỡi cắt vào khoảng 0,3mm. Lưỡi cắt của các lưỡi cắt phụ 34 được chọn một cách tự do. Tuy nhiên, nếu các lưỡi cắt phụ 34 có lưỡi cắt lớn, thì kích thước dọc trục có hiệu quả của phần trục định hướng 30 được giảm và tính năng dẫn hướng của phần trục định hướng 30 cũng bị giảm.

Tiếp theo, phương pháp khoan lỗ trong các tấm chồng nhau 40 làm bằng hợp kim nhôm có độ cứng cao dùng cho các máy bay sẽ được mô tả. Các tấm chồng nhau 40 được thể hiện trên FIG.7 bao gồm hai tấm riêng biệt 41, các tấm này được xếp lớp để tiếp xúc khít với nhau và được nối với nhau qua bu lông (không được thể hiện trên hình vẽ). Trước tiên, lỗ xác định 43 có kích thước nhất định được khoan trong các tấm chồng nhau 40 bằng mũi khoan 42 để khoan lỗ xác định như được thể hiện trên FIG.8 (quy trình tạo ra lỗ xác định). Tốt hơn là, mũi khoan hai lưỡi, mũi khoan này có khả năng sản chi tiết gia công và có độ chính xác định vị tốt, được dùng làm mũi khoan 42 để khoan lỗ xác định.

Bu lông được tháo ra khỏi các tấm chồng nhau 40 và các tấm 40 được tách ra thành hai tấm riêng biệt 41 như được thể hiện trên FIG.9. Các bavia 44 được loại bỏ

khởi mỗi tấm riêng biệt 41 bằng dụng cụ thích hợp như mũi cắt đối (quy trình sửa bavia). Sau khi loại bỏ các bavia 44, các tấm riêng biệt 41 lại được định vị và chồng lên nhau sao cho các lỗ xác định 43 được nối thông với nhau và các tấm riêng biệt 41 được giữ cố định vào nhau bằng bu lông (quy trình chồng lại). Sau đó, như được thể hiện trên FIG.10, quy trình mở rộng lỗ được thực hiện nhờ sử dụng mũi khoan 50 theo phương án thực hiện này. Phần trục định hướng 30 của mũi khoan 50 có kích thước đường kính ngoài d gần như bằng với đường kính trong của lỗ xác định 43 và phần trục định hướng 30 được đặt vào trong lỗ xác định 43 để khoan lỗ. Nếu mũi khoan 50 được đẩy vào trong lỗ xác định 43 khi đang được quay, thì bề mặt theo chu vi trong của lỗ xác định 43 được cắt để có đường kính lỗ tương tự như kích thước đường kính ngoài của thân 20 bằng các lưỡi cắt chính 23 tạo ra trên đầu xa của thân 20.

Vị trí bắt đầu cắt của mũi khoan 50 được xác định một cách chắc chắn bởi phần trục định hướng 30 và mũi khoan 50 di chuyển theo hướng khoan và được dẫn hướng thẳng bởi việc lắp vừa của phần trục định hướng 30 và lỗ xác định 43. Do đó, như được thể hiện trên FIG.11, lỗ thẳng 45 được khoan ở vị trí chính xác. Mũi khoan 50 theo phương án thực hiện này là mũi khoan ba lưỡi có ba lưỡi cắt chính 23. Do đó, mũi khoan 50 có các mép 24 ở khoảng góc khoảng 120 độ và được đỡ ở ba điểm. Do đó, ít có khả năng xảy ra độ lệch trong mũi khoan ba lưỡi so với mũi khoan hai lưỡi. Mũi khoan hai mép hai lưỡi đã biết, mũi khoan này có kết cấu đỡ hai điểm có thể bị lệch theo phương thẳng đứng và lỗ hình ovan có khả năng được tạo ra. Theo phương án thực hiện này, về cơ bản vòng tròn chính xác có độ chính xác cao.

Ba rãnh xoắn 22, các rãnh này là các đường thoát để thoát phoi, được tạo ra và do đó, độ sâu của các rãnh xoắn 22 có thể được giảm. Kết quả là, độ cứng vững dọc trục của mũi khoan 50 được tăng và ít có khả năng xảy ra sự cong vênh, và mũi khoan có khả năng di chuyển thẳng. Do vậy, lỗ sâu và thẳng có thể được khoan. Ngay cả khi khoan lỗ trong hợp kim nhôm có độ cứng cao, thì phoi cắt cũng không phải là phoi dài như được tạo ra bởi mũi khoan hai mép hai lưỡi đã biết, mà được cắt thành các mẫu và được thoát ra. Do đó, bề mặt theo chu vi trong của lỗ 35 ít có khả năng bị phá hỏng bởi các phoi cắt và tính năng khoan có độ chính xác cao được thực hiện.

Sau khi lỗ 45 được khoan bằng mũi khoan 50 như được mô tả trên đây, quy trình sửa bavia, quy trình chồng lại, và quy trình mở rộng lỗ được lặp lại từng bước để

mở rộng đường kính lỗ đến kích thước mong muốn. Theo quy trình mở rộng lỗ, lỗ được khoan bằng mũi khoan có đường kính lớn 50 như được thể hiện trên FIG.12. Mũi khoan 50 theo phương án thực hiện này có ba lưỡi cắt chính 23, các lưỡi cắt này có số lượng mép nhiều hơn so với mũi khoan hai mép hai lưỡi đã biết. Do đó, việc cắt được thực hiện có hiệu quả với một tính năng khoan. Kết quả là, mép mở rộng của đường kính lỗ ở mỗi bậc được tăng và do đó, số lượng bước gia công được giảm so với số lượng bước gia công đã biết cho đến khi thu được đường kính lỗ mong muốn và hiệu quả làm việc là cao. Trong mũi khoan 50 theo phương án thực hiện này, số lượng lưỡi cắt chính 23 bằng 1,5 lần so với số lượng lưỡi cắt của mũi khoan đã biết. Do đó, lượng mòn của mũi khoan 50 đối với mỗi một bậc được giảm và số lượng lỗ được gia công bằng một mũi khoan được tăng đáng kể.

Theo quy trình chồng lại, độ lệch có thể xảy ra ở các vị trí chồng các tấm riêng biệt 41 và các bề mặt theo chu vi trong của các lỗ xác định 43 bị dịch chuyển tương đối với nhau và độ lệch có thể được tạo ra giữa các bề mặt theo chu vi trong như được thể hiện trên FIG.13. Ví dụ, trong các tấm chồng nhau 40 theo phương án thực hiện này, lỗi lắp (dung sai) vào khoảng 0,2mm. Nếu sự dịch chuyển này xảy ra, đầu xa của phần trục định hướng 30 đập vào phần lệch 46 được tạo ra trong lỗ xác định 43 và mũi khoan 50 có thể không di chuyển tiếp được từ đó nếu không có các lưỡi cắt phụ 34 trong phần trục định hướng 30.

Theo phương án thực hiện này, phần trục định hướng 30 có các bề mặt côn đầu xa 33 trên các phần theo chu vi ngoài của bề mặt phẳng đầu xa 32 và các lưỡi cắt phụ 34 được tạo ra trên các bề mặt côn đầu xa 33. Do đó, ngay cả khi phần lệch 46 được tạo ra do sự dịch chuyển của các tấm riêng biệt 41, thì phần lệch 46 được cắt bởi các lưỡi cắt phụ 34 và việc khoan được tiếp tục thẳng sau đó. Quy trình tạo ra lỗ xác định, quy trình sửa bavia, quy trình chồng lại, và quy trình mở rộng lỗ được thực hiện liên tiếp trên các tấm chồng nhau 40 bao gồm các tấm riêng biệt 41 chồng lên nhau. Theo tính năng khoan lỗ với việc thực hiện liên tiếp các quy trình, sự dịch chuyển của các tấm riêng biệt 41 có khả năng xảy ra. Tuy nhiên, theo phương án thực hiện này, tính năng khoan lỗ được thực hiện mà không có các vấn đề bất kỳ.

Phương án thực hiện thứ hai:

Mũi khoan theo phương án thực hiện thứ hai theo sáng chế sẽ được mô tả.

Tương tự như phương án thực hiện thứ nhất, mũi khoan bao gồm phần trục định hướng nhô ra từ các bề mặt côn đầu xa của thân và số lượng lẻ các rãnh xoắn chính được tạo ra trên bề mặt theo chu vi ngoài của thân. Phần trục định hướng và thân nằm đồng tâm. Kết quả là, số lượng lẻ các lưỡi cắt chính được tạo ra trên các bề mặt côn đầu xa của thân.

Do đó, tương tự như phương án thực hiện thứ nhất, thân của mũi khoan theo phương án thực hiện này có độ cứng vững dọc trục cao so với mũi khoan hai lưỡi. Với mũi khoan theo phương án thực hiện này, lỗ sâu và thẳng có thể được khoan, và ngay cả khi chi tiết gia công được làm bằng kim loại có độ cứng cao như hợp kim nhôm dùng cho các máy bay, thì bề mặt theo chu vi trong của lỗ ít có khả năng bị phá hỏng bởi các phoi cắt. Do vậy, việc khoan lỗ được thực hiện với độ chính xác cao. Tính năng cắt là cao và số lượng các bước nguyên công cho đến khi thu được đường kính lỗ mong muốn được giảm. Lỗ được khoan trong các tấm chồng nhau bao gồm nhiều tấm có hiệu quả bằng mũi khoan theo phương án thực hiện này.

Hơn nữa, theo phương án thực hiện này, mũi khoan có các rãnh xoắn phụ, các rãnh xoắn này được tạo ra bằng cách cắt các phần, mỗi phần nằm trong khoảng từ phần dưới của mỗi rãnh xoắn chính gần với phần đầu xa của thân đến bề mặt theo chu vi ngoài của phần trục định hướng. Do việc tạo ra các rãnh xoắn phụ, các lưỡi cắt phụ được tạo ra trên các bề mặt côn đầu xa của phần trục định hướng và mỗi lưỡi cắt chính còn có lưỡi cắt chính thứ nhất và lưỡi cắt chính thứ hai. Lưỡi cắt chính thứ nhất nằm ở phía theo chu vi ngoài của thân, nó được tạo ra bằng cách tạo ra rãnh xoắn chính. Lưỡi cắt chính thứ hai được tạo ra bằng cách tạo ra rãnh xoắn phụ và nằm trên phía theo chu vi trong của thân để kéo dài liên tục từ lưỡi cắt chính thứ nhất. Rãnh xoắn phụ được tạo ra bằng cách cắt phần dưới của rãnh xoắn chính và kéo dài dọc theo rãnh xoắn chính. Do đó, mỗi lưỡi cắt chính thứ nhất và lưỡi cắt chính thứ hai có góc trước chính nhất định. Do đó, lưỡi cắt chính thứ nhất và lưỡi cắt chính thứ hai góp phần có hiệu quả cho việc cắt chi tiết gia công.

Tính năng cắt được nâng cao do lượng lõi tâm của lưỡi cắt của mũi khoan được giảm, và độ bền của lưỡi cắt được tăng do lượng lõi tâm được tăng. Lượng lõi tâm của lưỡi cắt chính có kiểu mũi khoan theo phương án thực hiện thứ nhất, và mỗi lưỡi cắt chính có lưỡi cắt chính thứ nhất và lưỡi cắt chính thứ hai có hai lượng lõi tâm khác

nhau theo phương án thực hiện thứ hai. Trong mũi khoan theo phương án thực hiện thứ hai, lưỡi cắt chính thứ hai nằm phía trên theo chu vi trong của thân và di chuyển với tốc độ quay nhỏ hơn có lượng lõi tâm nhỏ hơn so với lưỡi cắt thứ nhất nằm ở phía theo chu vi ngoài của thân và di chuyển ở tốc độ quay lớn hơn.

Mối tương quan này được thể hiện dưới dạng sơ đồ trên FIG.14. FIG.14 là hình chiếu đứng nhìn từ phía trước của mũi khoan nhìn từ phía đầu xa (phía phần trục định hướng) và các lưỡi cắt chính được nhô ra trên bề mặt nằm vuông góc với trục tâm của thân. Lưỡi cắt chính 1 có lưỡi cắt chính thứ nhất 2 và lưỡi cắt chính thứ hai 3. Lưỡi cắt chính thứ nhất 2 nằm ở phía trên theo chu vi ngoài của thân và lưỡi cắt chính thứ hai 3 nằm ở phía theo chu vi trong của thân. Lượng lõi tâm B của lưỡi cắt chính thứ hai nhỏ hơn so với lượng lõi tâm A của lưỡi cắt chính thứ nhất 2 ($A > B$). Lượng lõi tâm A, B của mỗi lưỡi cắt 2, 3 được xác định là khoảng cách giữa đường kéo dài dọc theo mép lưỡi của mỗi lưỡi cắt 2, 3 (đường mép lưỡi) và đường đi qua trục tâm của thân và song song với đường mép lưỡi này.

Một thân bao gồm hai lưỡi cắt 2, 3 có các lượng lõi tâm khác nhau và do đó, việc cắt được thực hiện với hai kiểu lưỡi cắt khác nhau theo các pha quay khác nhau. Do vậy, tác dụng của sức cản cắt được phân bố liên quan đến vị trí và thời gian và sức cản cắt ít có khả năng thay đổi một cách đột ngột. Lưỡi cắt thứ hai 3 nằm phía trên theo chu vi trong di chuyển với tốc độ quay nhỏ hơn, và lưỡi cắt thứ hai 3 này có lượng lõi tâm A nhỏ hơn so với lưỡi cắt thứ nhất 2 và có tính năng cắt cao. Do đó, mặc dù lưỡi cắt thứ hai 3 nằm phía trên theo chu vi trong và di chuyển với tốc độ quay nhỏ hơn, song lưỡi cắt chính 1 nói chung có thể duy trì tính năng cắt cao. Nhất là, trong mũi khoan có đường kính lớn có lưỡi cắt chính 1 với toàn bộ chiều dài vào khoảng 1,4mm hoặc lớn hơn, tính năng cắt được tăng đáng kể và sức cản cắt được giảm đáng kể so với mũi khoan theo phương án thực hiện thứ nhất.

Theo phương án thực hiện thứ hai, thân có phần lõi (chiều dày lõi) lớn hơn so với mũi khoan theo phương án thực hiện thứ nhất song vẫn có tính năng cắt tương tự, và các chi tiết của nó được thể hiện theo FIG.15 và FIG.16. FIG.15 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của phần thân của mũi khoan theo phương án thực hiện thứ nhất có một kiểu lưỡi cắt chính 1. Trong mũi khoan theo phương án thực hiện thứ nhất, các rãnh xoắn chính cần được tạo ra liên tục với bề mặt theo chu vi ngoài của phần trục

định hướng. Do đó, bề mặt theo chu vi ngoài của phần trục định hướng được cắt riêng phần để tạo ra rãnh xoắn 4 như được thể hiện trên FIG.15. Trong trường hợp này, rãnh xoắn 4 được tạo ra liên tục trên toàn bộ thân và phần lõi tương ứng với vòng tròn được biểu thị bởi W1.

Trong mũi khoan theo phương án thực hiện thứ hai có hai kiểu lưỡi cắt chính bao gồm lưỡi cắt chính thứ nhất 2 và lưỡi cắt chính thứ hai 3, như được thể hiện trên FIG.16, lưỡi cắt chính thứ nhất 2 được tạo ra do tạo ra rãnh xoắn chính 5 trong toàn bộ phần của thân và lưỡi cắt chính thứ hai 3 được tạo ra do tạo ra rãnh xoắn phụ 6 trên phần đầu xa của thân. Bề mặt theo chu vi ngoài 7 của phần trục định hướng được cắt bằng cách tạo ra rãnh xoắn phụ 6 và do đó, rãnh xoắn chính 4 không cần có độ sâu vào trong bề mặt theo chu vi ngoài 7 của phần trục định hướng. Kết quả là, phần lõi W2 của thân có thể có vòng tròn lớn hơn so với W1 trên FIG.15. Rãnh xoắn phụ 6 tạo ra lưỡi chính thứ hai 3 được xoắn theo góc xoắn gần bằng với góc xoắn của rãnh xoắn chính 4 và lưỡi cắt chính thứ hai 3 cũng có góc trước chính. Do đó, tính năng cắt không bị giảm với phần lõi lớn hơn.

Tỷ lệ của lưỡi cắt chính thứ nhất 2 và lưỡi cắt chính thứ hai 3 theo chiều dài của nó có thể được xác định với việc tính đến tính năng cắt và độ bền cần thiết. Tốt hơn là, tỷ lệ của chiều dài của lưỡi cắt chính thứ hai 3 với tổng chiều dài của lưỡi cắt thứ nhất 2 và lưỡi cắt thứ hai 3 nằm trong khoảng từ 20% đến 80%. Do đó, các tính chất của các lưỡi được cân bằng. Tốt nhất là, tỷ lệ này nằm trong khoảng từ 40% đến 60%.

Tốt nhất là, lượng lõi tâm B của lưỡi cắt chính thứ hai 3 nằm trong khoảng từ 0 đến một nửa lượng lõi tâm A của lưỡi cắt chính thứ nhất. Tính năng cắt của lưỡi cắt chính thứ hai đạt đến mức tối đa nếu lượng lõi tâm B bằng 0. Tốt nhất là, lượng lõi tâm được điều chỉnh để tương ứng với loại vật liệu cần được cắt. Nếu lượng lõi tâm B của lưỡi cắt chính thứ hai 3 lớn hơn một nửa lượng lõi tâm của lưỡi cắt chính thứ nhất, thì sức cản cắt ít có khả năng được giảm và thu được hiệu quả kém do việc tạo ra rãnh xoắn phụ.

Tiếp theo, phương án thực hiện thứ hai sẽ được mô tả chi tiết. Mũi khoan theo phương án thực hiện này được sản xuất bằng cách cắt thanh tròn làm bằng thép hoặc hợp kim kim loại cứng tương tự như phương án thực hiện thứ nhất, và bao gồm chuôi 10 và thân 20, thân này kéo dài liên tục từ chuôi 10. Mũi khoan theo phương án thực

hiện thứ hai được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.17 đến FIG.20. Các phần tương tự như các phần theo phương án thực hiện thứ nhất sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ và số chỉ dẫn tương tự như theo phương án thực hiện thứ nhất.

Như được thể hiện trên FIG.6, thân 20 có bề mặt theo chu vi ngoài 21 có đường kính ngoài D (ví dụ, 7,8mm) và các bề mặt côn đầu xa 25 có góc đầu xa nhất định α . Phần trục định hướng 30 nhô ra từ các bề mặt côn đầu xa 25 của thân 20 và nằm trên đầu xa của thân 20. Phần trục định hướng 30 và thân 20 nằm đồng tâm. Như được thể hiện trên FIG.6, phần trục định hướng 30 bao gồm phần thân chính trục 31, bề mặt phẳng đầu xa 32, và các bề mặt côn đầu xa 33. Phần thân chính trục 31 có dạng hình trụ tròn chuẩn có bề mặt theo chu vi ngoài có đường kính ngoài d và có phần đầu góc, phần này kéo dài liên tục liền khối từ các bề mặt côn đầu xa 25 của thân 20. Bề mặt phẳng đầu xa 32 nằm ở đầu xa của phần thân chính trục 31. Các bề mặt côn đầu xa 33 nằm giữa bề mặt theo chu vi ngoài của phần thân chính trục 31 và bề mặt phẳng đầu xa 32. Các bề mặt côn đầu xa 33 có góc đầu xa β (xem FIG.6), vào khoảng 90 độ theo phương án thực hiện này. Tốt hơn là, góc đầu xa β có thể vào khoảng 60 độ hoặc lớn hơn với việc tính đến tính năng cắt. Tốt hơn là, góc đầu xa β có thể được chọn gần như bằng với góc đầu xa β của các bề mặt côn đầu xa 25 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc sản xuất mũi khoan.

Thân 20 có số lượng lẻ, ví dụ ba, các rãnh xoắn 22 trên bề mặt theo chu vi ngoài của nó với bước xoắn nhất định (ví dụ, 42mm), góc xoắn (ví dụ, 30 độ), và chiều dài rãnh (ví dụ, 70mm). Mỗi bề mặt côn đầu xa 25 kéo dài liên tục từ bề mặt theo chu vi ngoài của thân 20 đến phần đầu góc của phần thân chính trục 31 của phần trục định hướng 30. Bề mặt côn đầu xa 25 kéo dài theo dạng vòng để bao quanh phần đầu góc của phần thân chính trục 31. Các bề mặt côn 25 bao gồm ba bề mặt côn 25 do tạo ra các rãnh xoắn 22. Các bề mặt côn 25 có góc đầu xa nhất định α (xem FIG.6) và được làm côn về phía đầu xa. Ví dụ, theo phương án thực hiện này, góc đầu xa β vào khoảng 118 độ, tuy nhiên, nó có thể có trị số thích hợp bất kỳ khi tính đến độ bền và hiệu quả cắt của mũi khoan. Các mép 24 được tạo ra dọc theo các rãnh xoắn tương ứng 22 và đường kính ngoài D của thân 20 được xác định bởi các mép 24. Đường kính ngoài D của thân 20 tương ứng với bề mặt theo chu vi ngoài cùng của thân 20.

Mỗi bề mặt côn 25 có lưỡi cắt chính 23 dùng cho mỗi rãnh xoắn chính 22. Ba

lưỡi chính 23 lần lượt được tạo ra trên các bề mặt côn 25. Như được mô tả dưới đây, lưỡi cắt chính 23 khác với lưỡi cắt chính theo phương án thực hiện thứ nhất và có hai kiểu lưỡi cắt chính bao gồm lưỡi cắt chính thứ nhất 23A và lưỡi cắt chính thứ hai 23B (xem FIG.17). Ba rãnh xoắn chính 22 kéo dài trên toàn bộ diện tích của bề mặt theo chu vi ngoài của thân 20 đến bề mặt côn đầu xa 25. Thân 20 có các rãnh xoắn phụ 35 ở phía đầu xa của nó. Mỗi rãnh xoắn phụ 35 kéo dài từ phần dưới của mỗi rãnh xoắn chính 22 đến bề mặt theo chu vi ngoài của phần trục định hướng 30 và các rãnh xoắn phụ 35 thu được bằng cách cắt các phần tương ứng của rãnh xoắn chính 22 và phần trục định hướng 30. Mỗi rãnh xoắn phụ 35 có chiều dài nhất định và độ sâu nhất định. Trên FIG.18, các phần tương ứng, nơi các phụ rãnh 35 được tạo ra, được tô bóng nhằm thể hiện rõ chúng. Trên FIG.19 và 20, các phần của các phần dưới của các rãnh xoắn chính 22 cần được cắt bằng cách tạo ra các phụ rãnh 35 được thể hiện bằng các đường chấm gạch.

Bằng cách tạo ra các phụ rãnh 35, các phần của lưỡi cắt chính 23 được cắt. Kết quả là, mỗi lưỡi cắt chính 23 bao gồm lưỡi cắt chính thứ nhất 23A và lưỡi cắt chính thứ hai 23B. Lưỡi cắt chính thứ nhất 23A được tạo ra thông qua quy trình cắt tạo ra rãnh xoắn chính 22 và lưỡi cắt chính thứ hai 23B được tạo ra thông qua quy trình cắt tạo ra rãnh xoắn phụ 35. Như được thể hiện trên FIG.17 và FIG.18, lưỡi cắt chính thứ nhất 23A nằm ở phía theo chu vi ngoài trong bề mặt côn đầu xa 23 của thân 30 và lưỡi cắt chính thứ hai 23B kéo dài liên tục từ lưỡi cắt chính thứ nhất 23A và nằm ở phía theo chu vi trong trong bề mặt côn đầu xa 23.

Mỗi rãnh xoắn chính 22 có góc xoắn vào khoảng 30 độ và rãnh xoắn phụ 35, rãnh này được tạo ra trong phần dưới của rãnh xoắn chính 22, có góc xoắn gần như bằng với góc xoắn của rãnh xoắn chính 22. Lưỡi cắt chính thứ nhất 23A có góc trước chính vào khoảng 30 độ ở chu vi ngoài cùng, và có góc trước chính vào khoảng 22 độ ở ranh giới giữa lưỡi cắt chính thứ nhất 23A và lưỡi cắt chính thứ hai 23B (gần như nằm giữa chiều dài của lưỡi cắt chính 23). Lưỡi cắt chính thứ hai 23B có góc trước chính vào khoảng 13 độ ở chu vi trong của nó. Do vậy, góc trước chính của lưỡi liên tục thay đổi. Ví dụ, lượng lõi tâm của lưỡi cắt chính thứ nhất 23A vào khoảng 0,27mm và lượng lõi tâm của lưỡi cắt chính thứ hai 23B vào khoảng 0,05mm. Do vậy, lưỡi cắt chính 23 có hai kiểu lưỡi cắt chính 23A, 23B có các lượng lõi tâm khác nhau như được

thể hiện dưới dạng phóng to trên FIG.14.

Bề mặt theo chu vi ngoài của phần trục định hướng 30 cũng được cắt bằng cách tạo ra các rãnh xoắn phụ 35 và do đó, các bề mặt côn đầu xa 33, các bề mặt này được tạo ra để bao quanh chu vi ngoài của bề mặt phẳng đầu xa 32 theo dạng vòng, được xác định theo ba bề mặt côn đầu xa 33 bởi các rãnh xoắn phụ 35. Các bề mặt côn đầu xa 33 của phần trục định hướng 30 có ba lưỡi cắt phụ 34, các lưỡi cắt phụ này nằm liền kề với các rãnh xoắn phụ tương ứng 35. Ví dụ, mỗi lưỡi cắt phụ 34 có lưỡi cắt vào khoảng 0,3mm.

Mũi khoan theo phương án thực hiện thứ hai được dùng tương tự như mũi khoan theo phương án thực hiện thứ nhất để khoan lỗ trong các tấm chồng nhau và hơn nữa, sức cản cắt được giảm đáng kể so với mũi khoan theo phương án thực hiện thứ nhất.

Các phương án thực hiện khác:

Sáng chế có thể còn có các phương án thực hiện sau.

(1) Góc đầu xa nhất định α của thân 20 và góc đầu xa β của phần trục định hướng 30 được thể hiện theo các phương án thực hiện nêu trên dùng để làm các ví dụ và có thể có các góc khác với các góc cụ thể được mô tả trên đây.

(2) Theo mỗi phương án thực hiện nêu trên, mũi khoan có ba lưỡi nhưng nó có thể có năm lưỡi. Trong mũi khoan có số lượng lẻ các lưỡi, số lượng lẻ các mép được tạo ra cách đều quanh toàn bộ chu vi và độ lệch ít có khả năng xảy ra.

(3) Các rãnh xoắn phụ 35 theo phương án thực hiện thứ hai có thể được tạo ra đến mức mà các lưỡi cắt chính thứ hai 23B được tạo ra dọc theo các rãnh xoắn chính tương ứng 22 và chiều dài và độ sâu của rãnh xoắn phụ 35 không bị giới hạn ở đó và độ sâu có thể được thay đổi. Mong muốn rằng rãnh xoắn phụ 35 có chiều dài và độ sâu nằm trong khoảng nhất định với việc tính đến việc mài lại, việc mài lại này có thể cần thiết khi xảy ra mòn mũi khoan.

(4) Theo mỗi phương án thực hiện nêu trên, góc xoắn của rãnh xoắn vào khoảng 30 độ, nhưng không chỉ giới hạn ở đó. Góc xoắn có thể được thay đổi một cách thích hợp theo độ cứng của vật cần được cắt.

(5) Theo mỗi phương án thực hiện nêu trên, lỗ được khoan trong các tấm chồng nhau. Tuy nhiên, chi tiết gia công không chỉ giới hạn ở các tấm chồng nhau này. Mũi

khoan theo kỹ thuật của sáng chế, mũi khoan này có độ cứng vững dọc trục cao và độ lệch ít, được dùng có hiệu quả để khoan lỗ khoan sâu khoảng 5D hoặc sâu hơn. Độ thẳng của lỗ là quan trọng khi khoan lỗ khoan sâu này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mũi khoan có chuôi và thân, thân này kéo dài liên tục từ chuôi, thân có bề mặt theo chu vi ngoài với đường kính ngoài nhất định và bề mặt côn đầu xa có góc đầu xa nhất định, mũi khoan này bao gồm:

phần trục định hướng nhô ra từ bề mặt côn đầu xa của thân và có đường kính nhỏ hơn so với thân và có bề mặt theo chu vi ngoài có đường kính ngoài nhất định, phần trục định hướng và thân nằm đồng tâm, phần trục định hướng có phần thân trục chính, bề mặt phẳng đầu xa nằm ở đầu xa của phần thân trục chính, và bề mặt côn đầu xa nằm giữa bề mặt theo chu vi ngoài của phần thân trục chính và bề mặt phẳng đầu xa và có góc đầu xa nhất định;

số lượng lẻ các rãnh xoắn lần lượt được tạo ra trên bề mặt theo chu vi ngoài của thân theo góc xoắn nhất định và có các phần dưới;

số lượng lẻ các lưỡi cắt chính được tạo ra trên một phần của phần đầu xa của thân theo góc đầu xa nhất định, phần này nằm trong khoảng từ bề mặt theo chu vi ngoài của thân đến bề mặt theo chu vi ngoài của phần trục định hướng; và

các lưỡi cắt phụ ở phía đầu xa của thân và được tạo ra bằng cách cắt phần nằm trong khoảng từ phần dưới của mỗi rãnh xoắn chính đến bề mặt theo chu vi ngoài của phần trục định hướng, trong đó

các lưỡi cắt phụ được tạo ra trên bề mặt côn đầu xa của phần trục định hướng bằng cách tạo ra các rãnh xoắn phụ,

mỗi lưỡi cắt chính có lưỡi cắt chính thứ nhất và lưỡi cắt chính thứ hai, lưỡi cắt chính thứ nhất được tạo ra bằng cách tạo ra các rãnh xoắn chính và nằm ở phía theo chu vi ngoài của thân, và lưỡi cắt chính thứ hai được tạo ra bằng cách tạo ra các rãnh xoắn phụ và nằm ở phía theo chu vi trong của thân to be kéo dài liên tục từ lưỡi cắt chính thứ nhất, và

lưỡi cắt chính thứ nhất và lưỡi cắt chính thứ hai có các góc trước chính nhất định tương ứng và các lượng lõi tâm tương ứng, và lượng lõi tâm của lưỡi cắt chính thứ hai nhỏ hơn so với lượng lõi tâm của lưỡi cắt chính thứ nhất.

2. Mũi khoan theo điểm 1, trong đó góc đầu xa của phần trục định hướng vào khoảng

60 độ hoặc lớn hơn.

3. Mũi khoan theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ của chiều dài của lưỡi cắt chính thứ hai với tổng chiều dài của lưỡi cắt thứ nhất và lưỡi cắt thứ hai nằm trong khoảng từ 20% đến 80%.

4. Mũi khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lượng lõi tâm của lưỡi cắt thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến một nửa lượng lõi tâm của lưỡi cắt chính thứ nhất.

5. Phương pháp khoan lỗ trong các tấm chồng nhau bằng mũi khoan, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra lỗ xác định có đường kính nhất định trong các tấm chồng nhau theo quy trình tạo lỗ xác định;

tách các tấm chồng nhau sau khi tạo ra lỗ xác định và thu được các tấm riêng biệt theo quy trình sửa bavia;

lắp lại các tấm riêng biệt và thu được các tấm chồng nhau theo quy trình chồng lại; và

mở rộng lỗ xác định trong các tấm chồng nhau, các tấm này được lắp lại nhờ dùng mũi khoan theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 theo quy trình mở rộng lỗ.

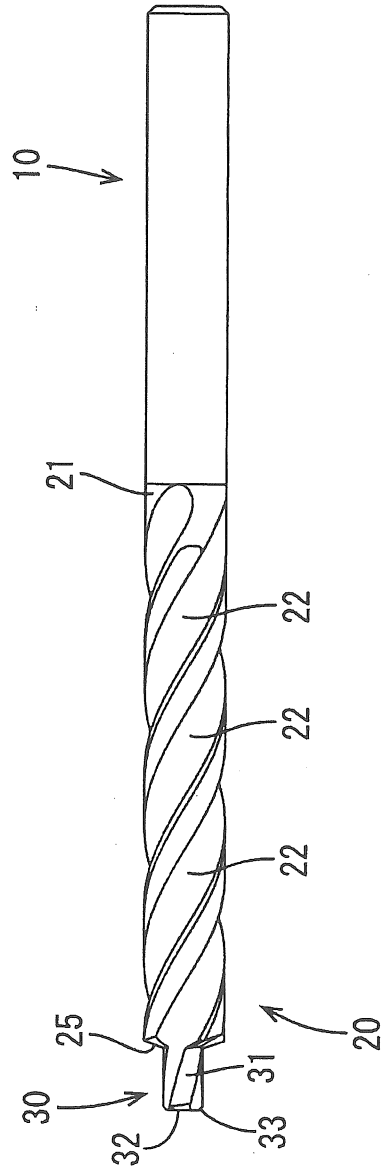


FIG. 1

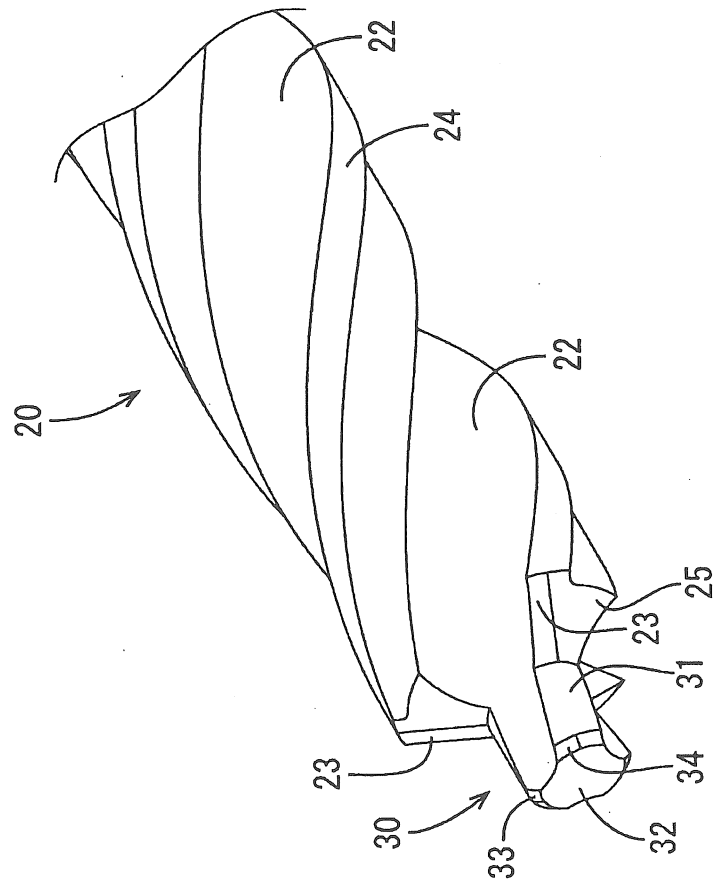


FIG.2

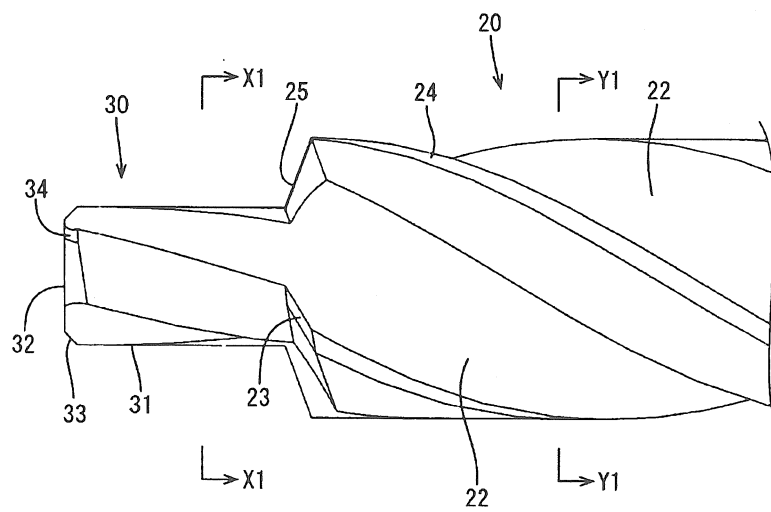


FIG.3

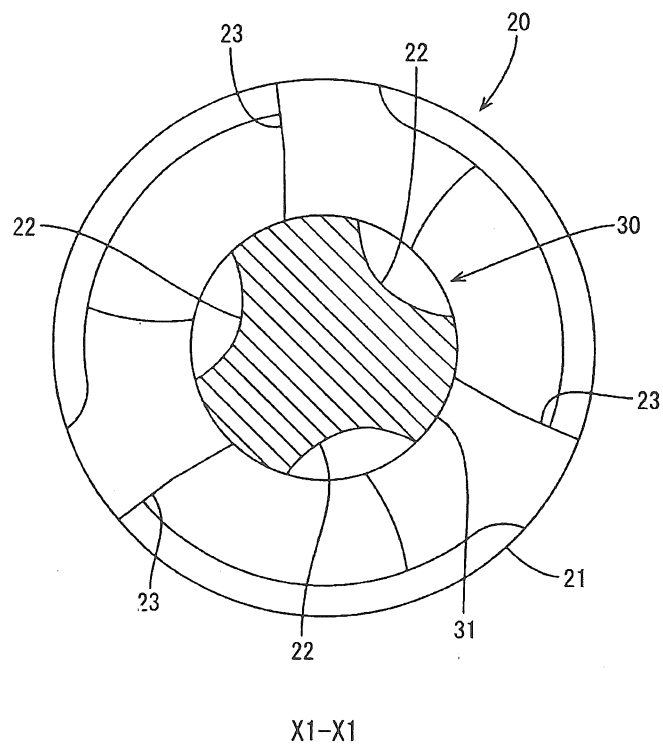
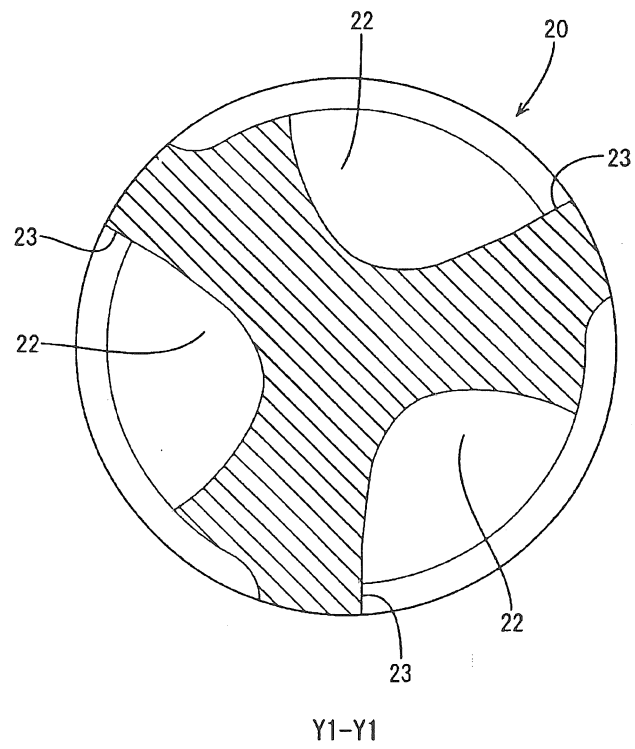


FIG. 4

**FIG.5**

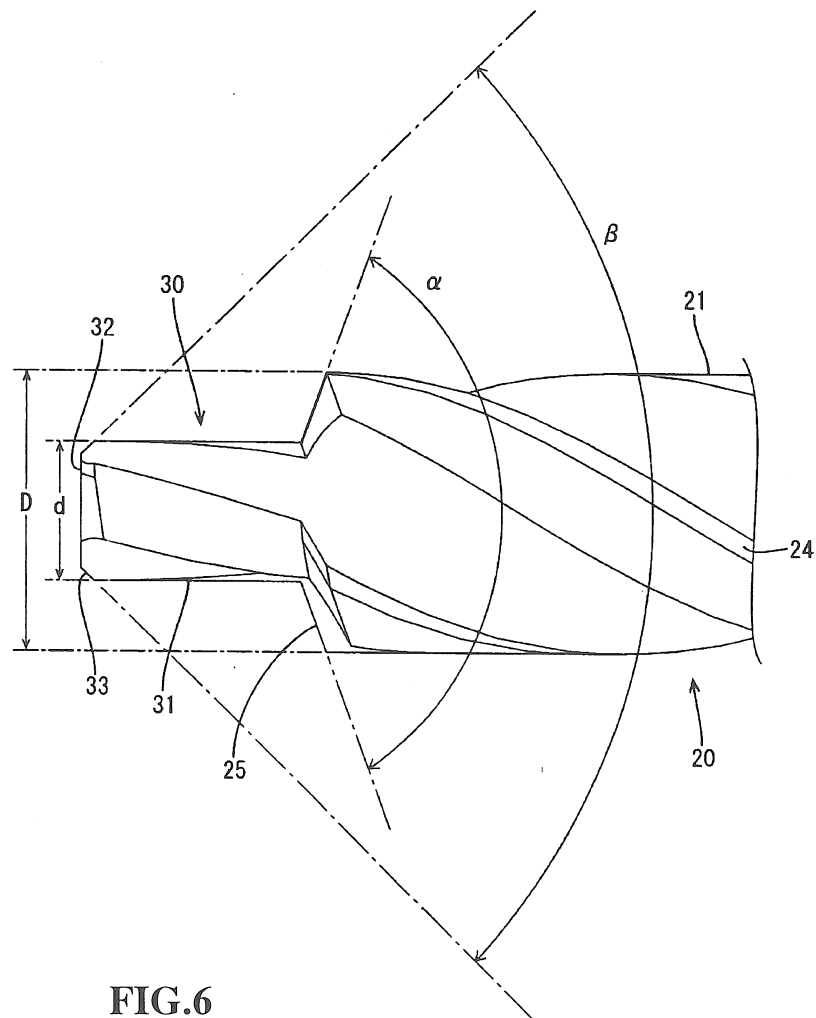


FIG. 6

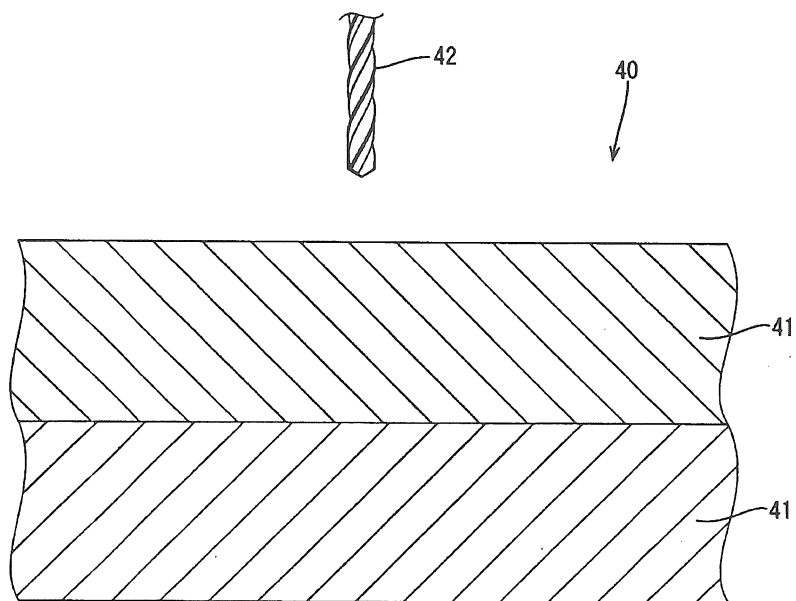


FIG. 7

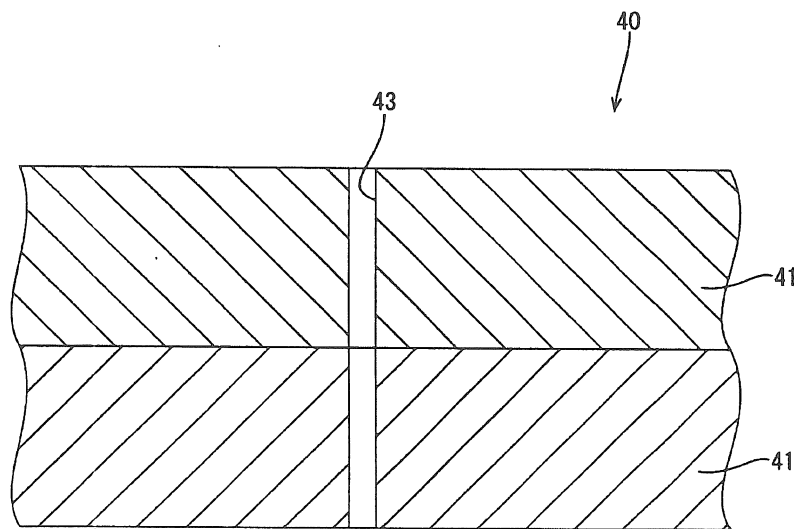


FIG. 8

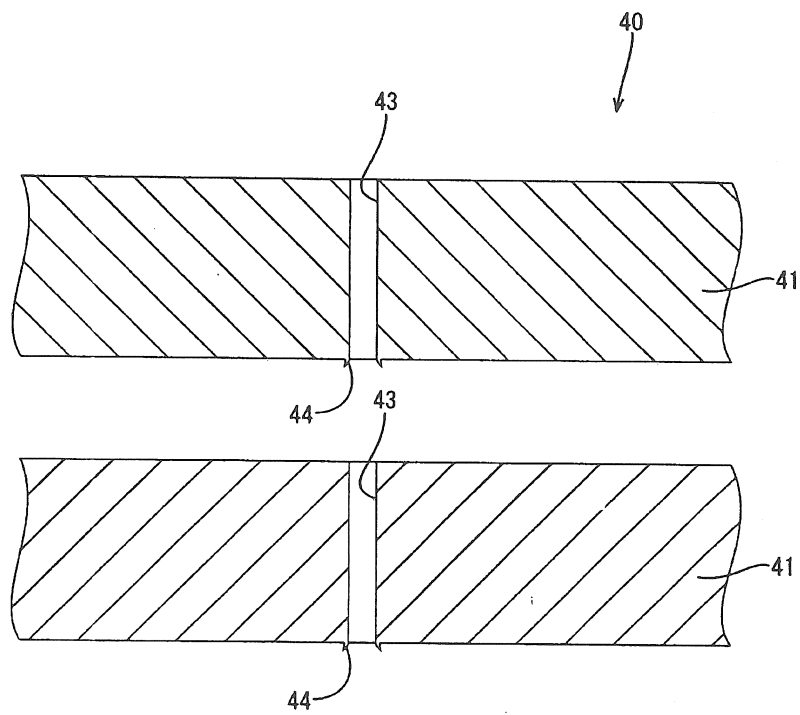


FIG. 9

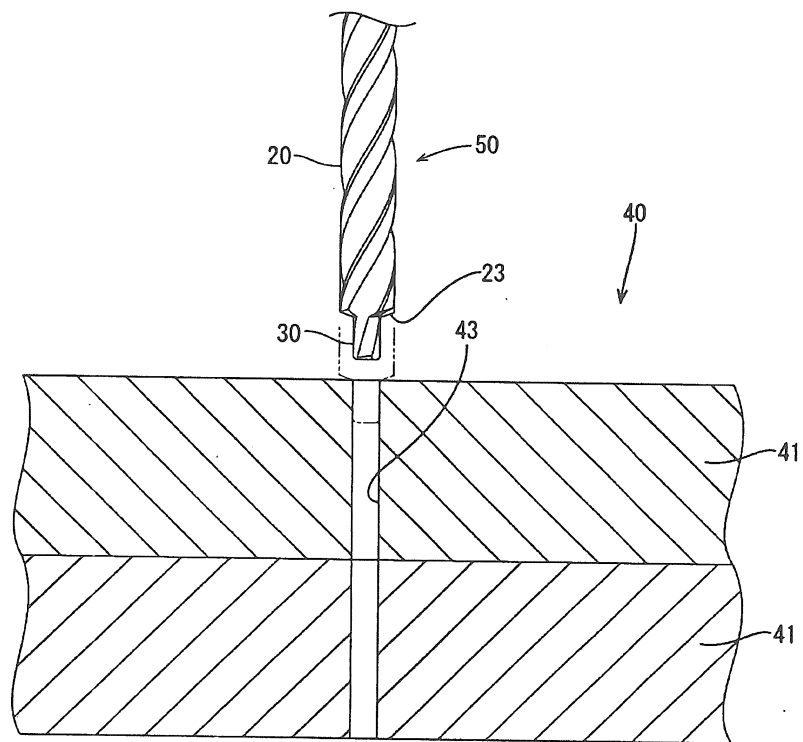


FIG.10

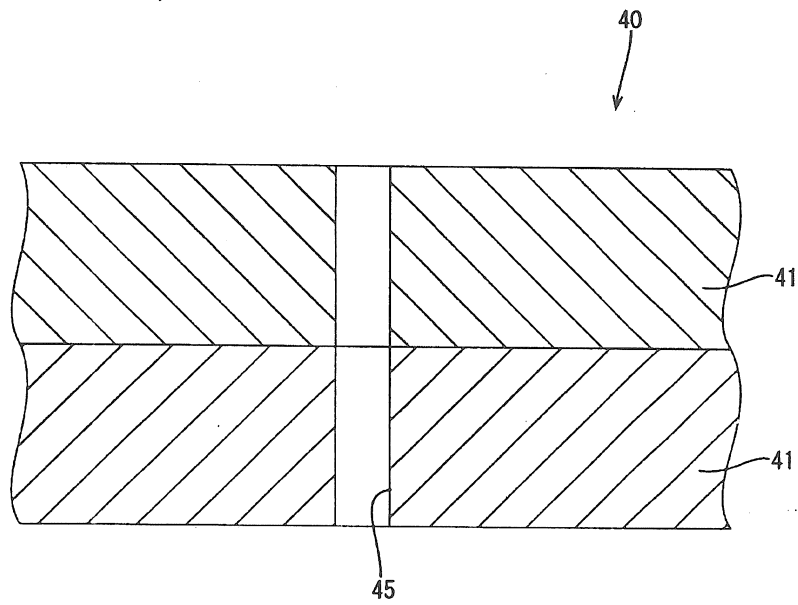


FIG.11

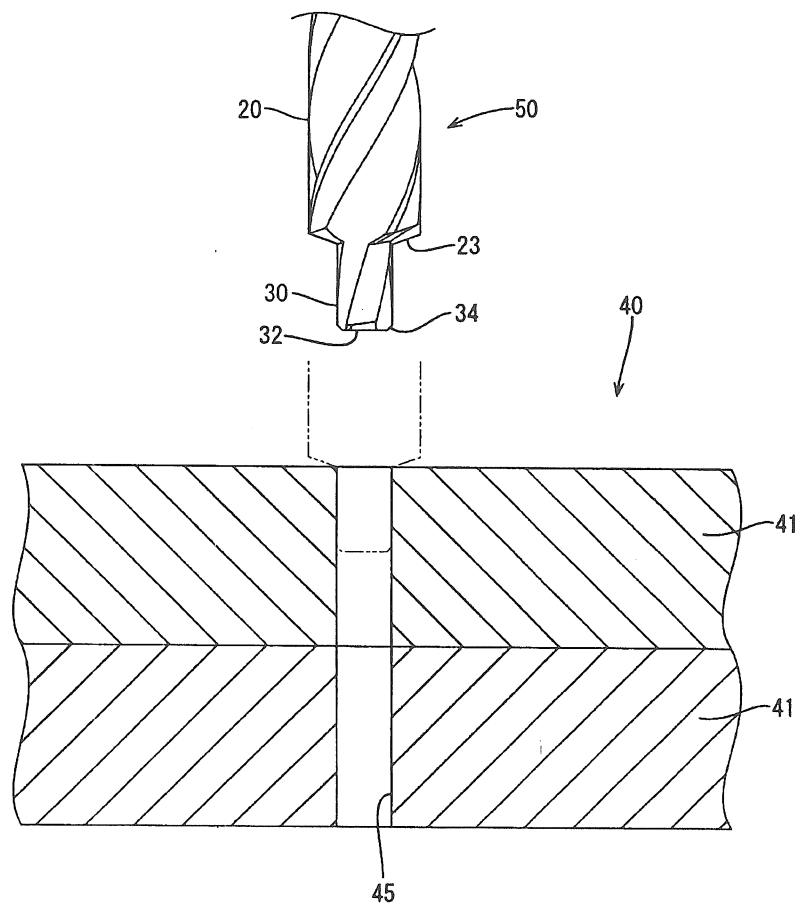


FIG.12

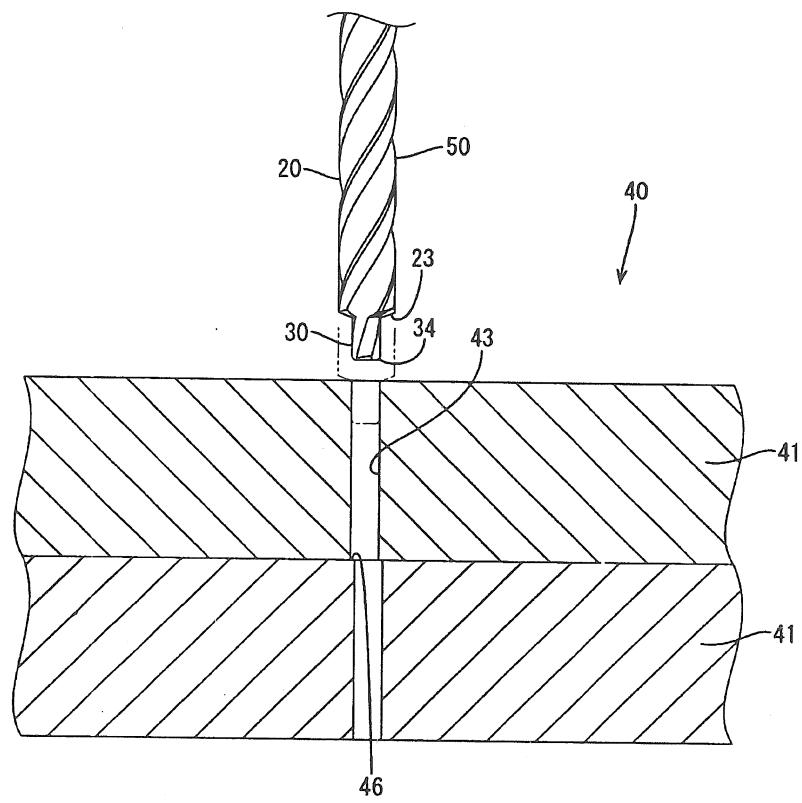


FIG.13

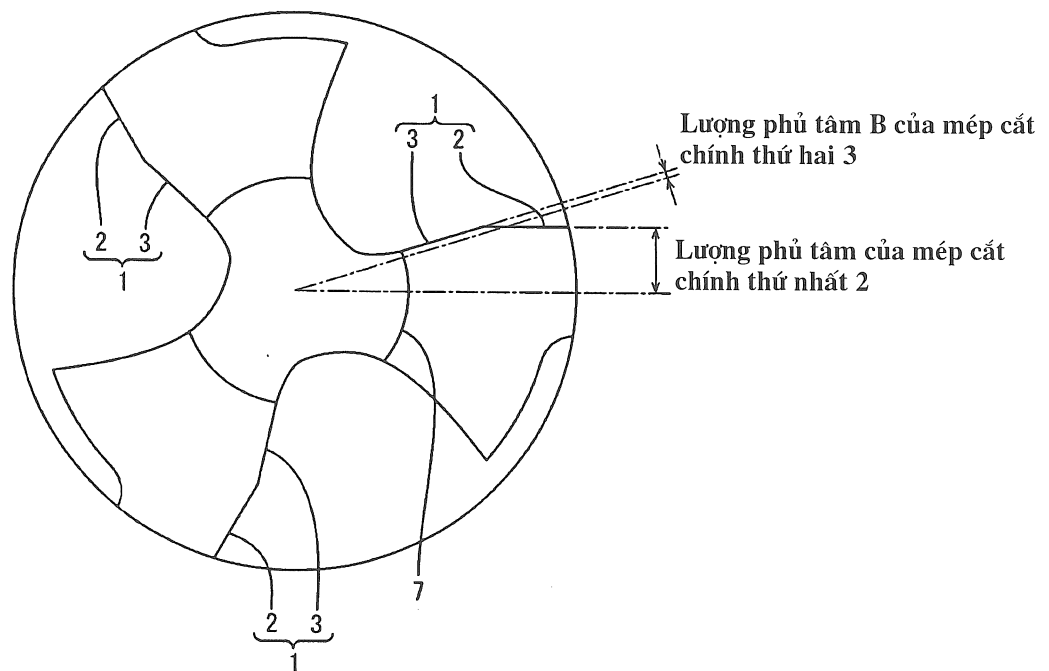


FIG. 14

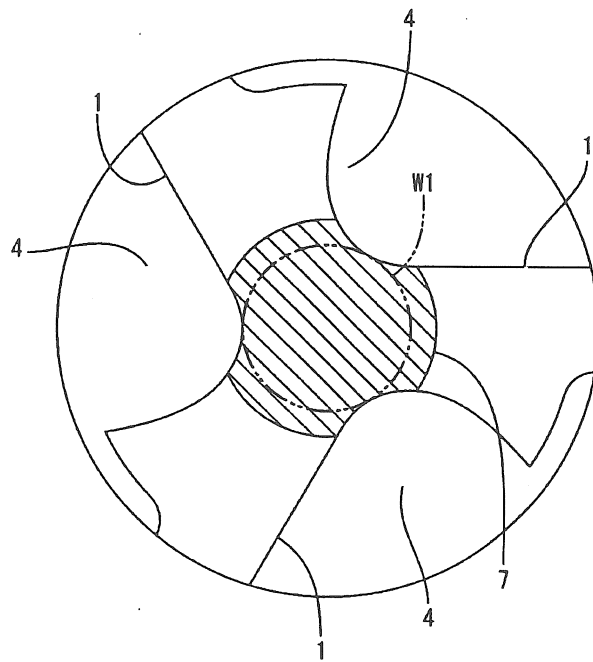


FIG.15

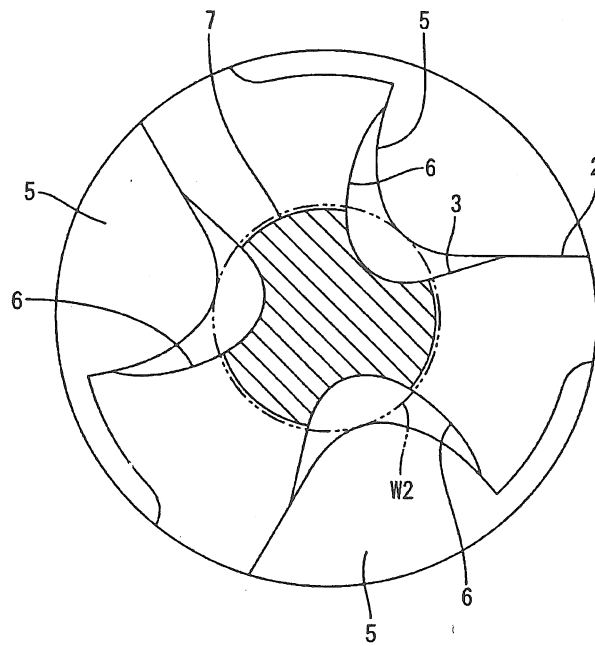


FIG.16

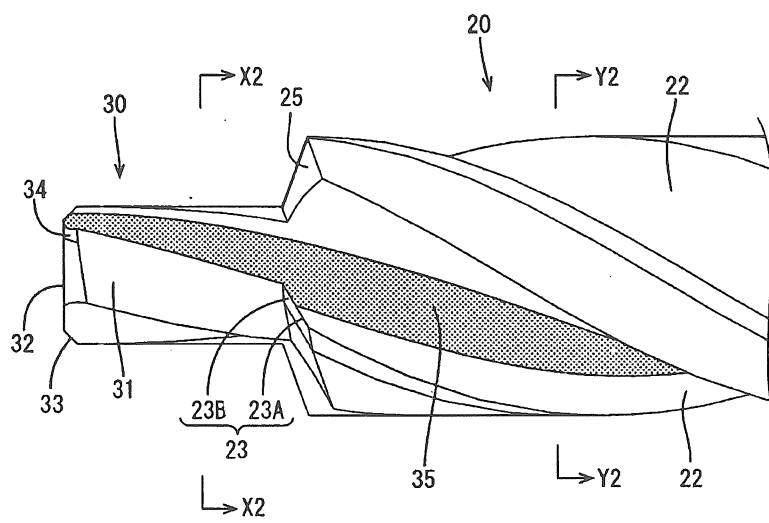


FIG.18

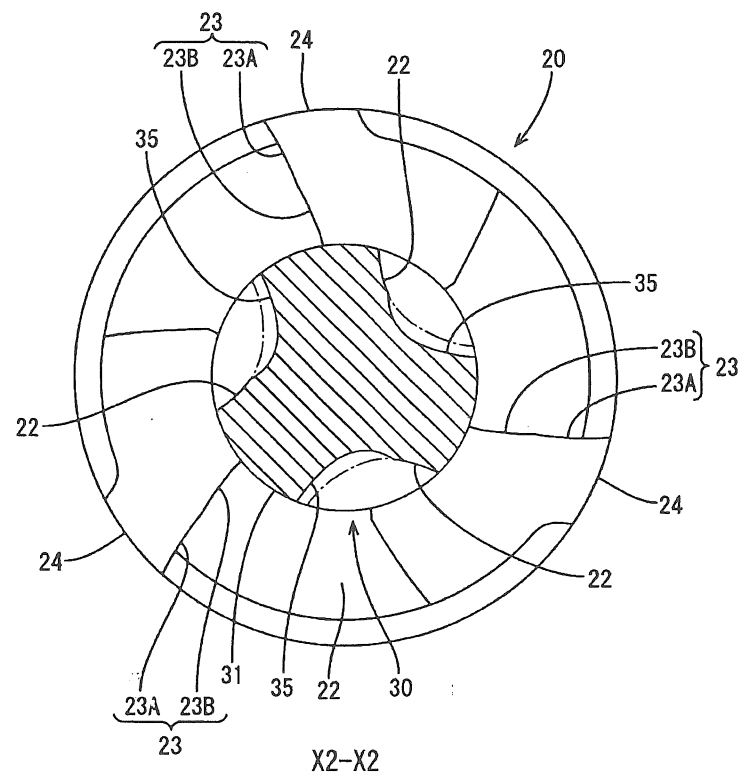


FIG.19

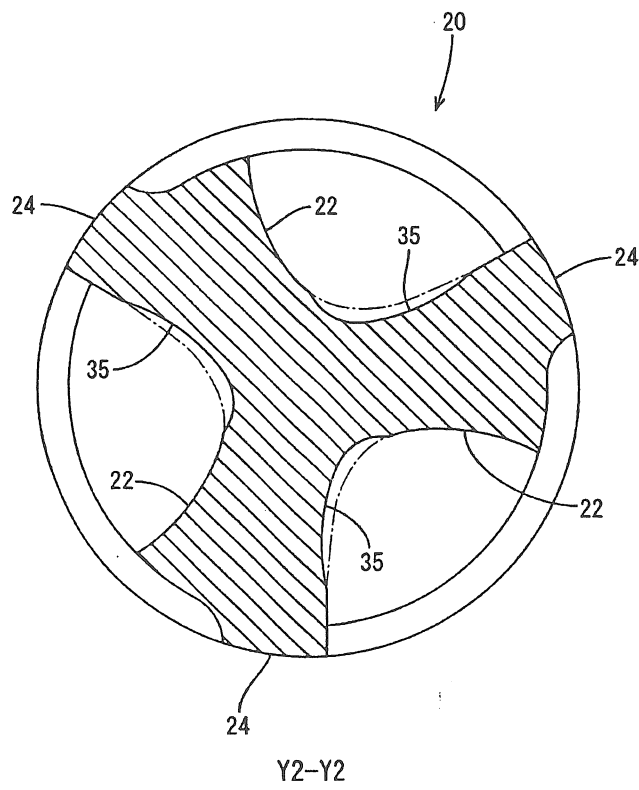


FIG. 20