



(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)



1-0024844

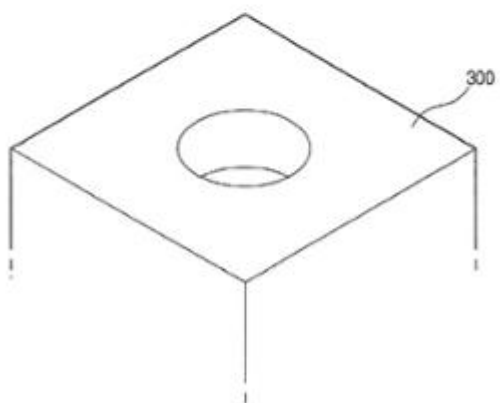
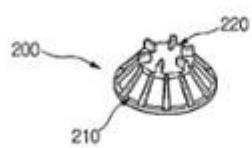
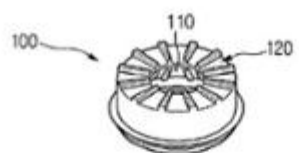
(51)<sup>7</sup> A63H 33/04; A63H 33/10; A63H 33/08 (13) B

- (21) 1-2014-01281 (22) 20/09/2012  
(86) PCT/KR2012/007536 20/09/2012 (87) WO2013/042953 28/03/2013  
(30) 10-2011-0096253 23/09/2011 KR; 10-2012-0086355 07/08/2012 KR  
(45) 25/08/2020 389 (43) 25/07/2014 316A  
(73) 1. SYNTHIA JAPAN CO., LTD. (JP)  
1-53-3-101 Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan  
2. KAJIN GROUP PTE. LTD. (SG)  
20 Collyer Quay, #23-01, Singapore (049319)  
(72) KIM, Sang Hoon (KR).  
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) CẤU TRÚC RĂNG CỬA CÓ KHẢ NĂNG LẮP VỚI KHỐI ĐỒ CHƠI VÀ KHỐI ĐỒ CHƠI

(57) Sáng chế đề cập đến cấu trúc răng cửa trong đó cấu trúc răng cửa ngoài và cấu trúc răng cửa trong ăn khớp với nhau để hỗ trợ chức năng điều chỉnh góc nổi chính xác, và đề cập đến khối đồ chơi bao gồm cấu trúc này. Răng cửa trong theo sáng chế bao gồm cấu trúc răng cửa ngoài và cấu trúc răng cửa trong, trong đó cấu trúc răng cửa ngoài có mặt trong có một hoặc nhiều khu vực mà phần răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài bao gồm ít nhất hai hoặc nhiều răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài được tạo ra trên đó, và cấu trúc răng cửa trong có mặt ngoài có một hoặc nhiều khu vực mà phần răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong tương ứng với phần răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài và chứa ít nhất hai hoặc nhiều răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong được tạo ra trên đó. Do đó, góc nổi của các khối sẽ được lắp bởi lực từ của nam châm có thể được điều chỉnh chính xác, và khi góc nổi của các khối được điều chỉnh chính xác, các mặt nổi của các khối phẳng.

10



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Nói chung, sáng chế đề cập đến cấu trúc răng cưa, khối đồ chơi bao gồm cấu trúc răng cưa, và bộ đồ chơi bao gồm khối đồ chơi, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến cấu trúc răng cưa có khả năng hỗ trợ chức năng điều chỉnh góc lắp ráp chính xác trong quá trình kết hợp của cấu trúc răng cưa ngoài và cấu trúc răng cưa trong, khối đồ chơi bao gồm cấu trúc răng cưa này, và bộ đồ chơi bao gồm khối đồ chơi này.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Nhiều sản phẩm, như các khối đồ chơi sử dụng nam châm, cho đến nay đã được phân phối. Những khối đồ chơi này thường sử dụng lực nổi (hoặc lực lắp ráp) được tạo ra bởi các nam châm. Làm thế nào để nối các nam châm với các khối đồ chơi và cấu trúc nổi là rất quan trọng. Phương pháp sử dụng nắp thường được sử dụng trong giải pháp truyền thống. Tuy nhiên, khối nam châm sử dụng phương pháp này bằng cách sử dụng nắp có cấu trúc răng cưa chỉ trên bề mặt của nó. Việc này đã gây ra nhiều bất lợi trong quá trình tạo ra các cấu trúc.

Đầu tiên, khối nam châm sử dụng phương pháp bằng cách sử dụng nắp là hữu ích khi xây dựng cấu trúc. Tuy nhiên, khi cấu trúc lập thể, tức là, cấu trúc ba chiều được xây dựng, cấu trúc này có thể dễ dàng sụp đổ thậm chí do tác động nhỏ quanh nó. Hơn nữa, cấu trúc rất khó được duy trì do dễ bị xoắn.

Ngoài ra, khi cấu trúc được xây dựng bằng cách sử dụng các khối nam châm có cấu trúc răng cưa chỉ trên bề mặt của chúng, ví dụ, khi cấu trúc được tạo ra bằng cách sử dụng các khối hình tam giác, khối vuông hoặc hình chữ nhật, các khối ngũ giác và tương tự, các khối này không được đồng chỉnh tại các cạnh của chúng. Việc này làm giảm sự hoàn thiện của cấu trúc và gây ra hạn chế trong quá trình hoàn thiện cấu trúc lập thể.

Tức là, sự thiếu điều chỉnh chính xác góc nổi làm cho các bề mặt lắp ráp được tạo ra bằng cách lắp ráp các khối hoặc mở rộng các bề mặt của các khối sẽ

không nhẵn, khi nhìn từ các góc khác nhau, và làm cho các bề mặt ngoài của cấu trúc không đều.

Do đó, rất mong muốn có thể phát triển cấu trúc có khả năng tạo ra hình dáng bên ngoài có tính thẩm mỹ bằng cách tạo ra các bề mặt lắp ráp của các khối hoặc các bề mặt mở rộng của các khối này có tính trơn nhẵn khi được nhìn dưới các góc khác nhau để cho phép góc lắp ráp (góc nối, góc ghép) giữa các khối được điều chỉnh một cách chính xác.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế đã được thực hiện để ghi nhớ những hạn chế của giải pháp có liên quan, và mục đích thứ nhất của sáng chế là tạo ra cấu trúc răng cưa có chức năng điều chỉnh góc lắp ráp (góc nối hoặc góc ghép) chính xác.

Mục đích thứ hai của sáng chế là tạo ra khối đồ chơi có cấu trúc răng cưa với chức năng điều chỉnh góc lắp ráp chính xác.

Mục đích thứ ba của sáng chế là tạo ra bộ đồ chơi có nhiều khối đồ chơi mỗi khối có cấu trúc răng cưa với chức năng điều chỉnh góc lắp ráp chính xác.

Để đạt được mục đích trên, cấu trúc răng cưa có khả năng lắp được với khối đồ chơi có thể bao gồm cấu trúc răng cưa ngoài, và cấu trúc răng cưa trong, trong đó phần răng cưa trong có ít nhất hai răng cưa trong có thể được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài, và trong đó phần răng cưa ngoài có ít nhất hai răng cưa ngoài có thể được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt ngoài của cấu trúc răng cưa trong tương ứng với phần răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài.

Tốt hơn là, phần răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài có thể được tạo ra trên mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài, và phần răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể được tạo ra trên mặt ngoài của cấu trúc răng cưa trong. Phần răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài có thể được chia thành khu vực răng cưa trong và khu vực không răng cưa trong. Phần răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể được chia thành khu vực răng cưa ngoài và khu vực không răng cưa ngoài.

Tốt hơn là, khu vực phẳng của mặt trong bị chiếm bởi khu vực không răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài có thể lớn hơn khu vực phẳng của mặt trong

bị chiếm bởi khu vực răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài một tỷ lệ định trước. Khu vực phẳng của mặt ngoài bị chiếm bởi khu vực không răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể lớn hơn khu vực phẳng của mặt ngoài bị chiếm bởi khu vực răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong một tỷ lệ định trước.

Tốt hơn là, tỷ lệ định trước có thể lớn hơn 1 và nhỏ hơn 10.

Tốt hơn là, cấu trúc răng cưa trong có thể được lắp đặt cách cấu trúc răng cưa ngoài để có thể quay được trong cấu trúc răng cưa ngoài. Khu vực răng cưa ngoài của phần răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể đi qua khu vực răng cưa trong của phần răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài.

Tốt hơn là, số răng cưa trong tạo nên phần răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và số răng cưa trong tạo nên phần răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể theo tỷ lệ 1:1.

Tốt hơn là, số răng cưa trong tạo nên phần răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và số răng cưa trong tạo nên phần răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể theo tỷ lệ 1:n hoặc 1:1/n ( $n$ =số tự nhiên lớn hơn 2 và nhỏ hơn 4). Khu vực không răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể đủ lớn hơn khu vực răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong, sao cho ít nhất hai răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài có thể đi vào giữa răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong, khi số răng cưa trong tạo nên phần răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài lớn hơn số răng cưa trong tạo nên phần răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong. Khu vực không răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài có thể đủ lớn hơn khu vực răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài, sao cho ít nhất hai răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể đi vào giữa răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài, khi số răng cưa ngoài tạo nên phần răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong lớn hơn số răng cưa ngoài tạo nên phần răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài.

Tốt hơn là, ít nhất một răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài hoặc răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể có dạng đối xứng theo hướng trái và phải dựa trên đỉnh.

Tốt hơn là, ít nhất một răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài hoặc răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể có dạng không đối xứng theo các hướng trái và phải dựa trên đỉnh.

Tốt hơn là, khi cả răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có dạng không đối xứng theo các hướng trái và phải dựa trên đỉnh, răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể được sắp xếp theo cách tối thiểu hóa lực cản quay theo một hướng và tối đa hóa lực cản quay theo hướng ngược lại.

Tốt hơn là, cấu trúc răng cưa ngoài còn có thể bao gồm phần răng cưa bề mặt có ít nhất hai răng cưa bề mặt hoặc cấu trúc răng cưa trong còn có thể bao gồm phần răng cưa bề mặt có ít nhất hai răng cưa bề mặt.

Tốt hơn là, số răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và số răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài có thể giống nhau. Răng cưa trong và răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài có thể được sắp xếp bởi phương pháp sắp xếp thứ nhất sắp xếp răng cưa trong và răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài trên cùng vị trí, và phương pháp sắp xếp thứ hai sắp xếp răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài giữa răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài.

Tốt hơn là, số răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và số răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài có thể khác nhau, và răng cưa trong và răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài có thể được sắp xếp theo cách sắp xếp các răng cưa bề mặt giữa răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài.

Tốt hơn là, số răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có thể giống nhau hoặc lớn hơn số răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa trong.

Tốt hơn là, cấu trúc răng cưa trong có thể có dạng hình nón với phần trên bị cụt, và được tạo ra không gian có phần chứa nam châm lớn hơn kích thước định trước để chứa ít nhất một nam châm trong đó.

Tốt hơn là, cấu trúc răng cưa trong có thể được chứa hoàn toàn trong cấu trúc răng cưa ngoài. Hàm hãm được tạo ra ở phần dưới của mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài, để ngăn ngừa việc tách của cấu trúc răng cưa trong với bên ngoài khi cấu trúc răng cưa trong được chứa trong cấu trúc răng cưa ngoài.

Tốt hơn là, cấu trúc răng cưa ngoài có thể có dạng ngoài hình trụ có chiều rộng và chiều dài lớn. Dạng bên trong của cấu trúc răng cưa ngoài có thể bao gồm không gian chứa để chứa cấu trúc răng cưa trong trong đó.

Tốt hơn là, bộ phận tăng cường lực cố định còn có thể được tạo ra trên phần chu vi dưới của cấu trúc răng cưa ngoài để tăng cường lực cố định của cấu trúc răng cưa ngoài.

Tốt hơn là, bộ phận tăng cường lực cố định có thể bao gồm phần chia bậc có ít nhất một bậc, được tạo ra dọc theo phần chu vi. Ít nhất một phần của phần chia bậc có thể được tạo ra một phần có bán kính lớn hơn bán kính của cấu trúc răng cưa ngoài. Phần chia bậc có thể bao gồm một phần có ít nhất hai loại bán kính.

Tốt hơn là, phần chia bậc có thể bao gồm phần chia bậc thứ nhất và ít nhất một phần chia bậc thứ hai. Bán kính lớn nhất của phần chia bậc thứ nhất có thể lớn hơn bán kính của phần chia bậc thứ hai. Phần chia bậc thứ nhất có thể được bố trí gần phần răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài hơn so với phần chia bậc thứ hai. Tỷ lệ mà bán kính của phần chia bậc thứ nhất được giảm khi phần chia bậc thứ nhất thoát khỏi phần răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài có thể lớn hơn tỷ lệ mà bán kính của phần chia bậc thứ hai được giảm khi phần chia bậc thứ hai thoát khỏi phần răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài.

Sáng chế đề xuất khỏi đồ chơi có cấu trúc răng cưa.

Tốt hơn là, khối đồ chơi có thể là khối đa diện, và cấu trúc răng cưa có thể lắp được với ít nhất một trong số các bề mặt tạo nên khối đa diện.

Tốt hơn là, khối đa diện có thể cơ bản bao gồm ít nhất một mặt phẳng, và bao gồm có hoặc không có ít nhất một mặt cong.

Theo sáng chế, góc lắp ráp của các khối mà được lắp ráp bởi lực từ của nam châm có thể điều chỉnh được chính xác.

Theo sáng chế, bằng việc điều chỉnh chính xác của góc lắp ráp của các khối, mặt lắp ráp được tạo ra bằng cách lắp ráp các khối hoặc bề mặt mở rộng của các khối có thể trở nên nhẵn, khi nhìn từ các góc khác nhau, và mặt ngoài của cấu trúc khối cũng có thể nhẵn. Việc này có thể cho phép mặt lắp ráp hoặc mặt mở rộng của các khối có tính thẩm mỹ.

**Mô tả vắn tắt hình vẽ**

Fig.1 là hình vẽ phần khuất của cấu trúc răng cưa theo một phương án làm ví dụ được mô tả ở đây.

Fig.2 là hình vẽ phía ngoài của cấu trúc răng cưa ngoài theo một phương án làm ví dụ được mô tả ở đây.

Fig.3 là hình vẽ phía trong của cấu trúc răng cưa ngoài theo một phương án làm ví dụ được mô tả ở đây.

Fig.4 là hình vẽ phía ngoài của cấu trúc răng cưa trong theo một phương án làm ví dụ được mô tả ở đây.

Fig.5 là hình vẽ minh họa trạng thái ăn khớp giữa phần trong của cấu trúc răng cưa ngoài và phần ngoài của cấu trúc răng cưa trong theo một phương án làm ví dụ được mô tả ở đây.

Fig.6 là hình vẽ minh họa phương án làm ví dụ được mô tả ở đây, trong đó tỷ lệ giữa răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong là 1:2.

Fig.7 là hình vẽ minh họa phương án làm ví dụ được mô tả ở đây, trong đó tỷ lệ giữa răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong là 2:1.

Fig.8 là hình vẽ minh họa phương án làm ví dụ, trong đó cấu trúc răng cưa ngoài bao gồm 24 răng cưa trong và cấu trúc răng cưa trong bao gồm 24 răng cưa ngoài để điều chỉnh góc lắp ráp chính xác hơn.

Fig.9 là hình vẽ minh họa phương án làm ví dụ, trong đó tỷ lệ giữa phần răng cưa trong và phần không răng cưa của cấu trúc răng cưa ngoài là 1:4.

Fig.10 là hình vẽ minh họa phương án làm ví dụ, trong đó hai răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong được lộ ra giữa răng cưa trong lân cận của cấu trúc răng cưa ngoài khi tỷ lệ giữa phần răng cưa trong và phần không răng cưa của cấu trúc răng cưa ngoài là 1:4.

Fig.11 là hình vẽ minh họa một phương án làm ví dụ, trong đó răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài có dạng không đối xứng và răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có dạng đối xứng.

Fig.12 là hình vẽ minh họa một phương án làm ví dụ, trong đó răng cưa không đối xứng được sắp xếp theo cách cực đại hóa lực cản quay theo một hướng



và cực tiểu hóa nó theo một hướng khác do cả răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong có dạng không đối xứng.

Fig.13 là hình vẽ minh họa một phương án làm ví dụ của cấu trúc răng cưa ngoài có phân chia bậc.

Fig.14 là hình vẽ minh họa một phương án làm ví dụ của khối đồ chơi được mô tả ở đây, khối đồ chơi này có cấu trúc răng cưa được lắp ráp với khối.

Fig.15 là mặt cắt ngang minh họa trạng thái lắp ráp giữa các khối đồ chơi với nam châm theo một phương án làm ví dụ khác được mô tả ở đây.

Fig.16 là hình phối cảnh minh họa trạng thái lắp ráp của cấu trúc răng cưa theo phương án làm ví dụ khác được mô tả ở đây.

Fig.17 là hình vẽ phần khuất của cấu trúc răng cưa trên Fig.16.

Fig.18 là mặt cắt theo chiều dọc của hình vẽ thể hiện trên Fig.16.

Fig.19 là mặt cắt dọc theo đường 'I-I' trên Fig.18.

Fig.20 là mặt cắt theo chiều dọc của cấu trúc răng cưa theo một phương án làm ví dụ khác được mô tả ở đây.

Fig.21 là hình vẽ minh họa trạng thái mà cấu trúc răng cưa bị kẹt trong khối có mặt cong.

Fig.22 là hình vẽ của cấu trúc răng cưa được tạo ra giữa hai khối, hình vẽ này minh họa trạng thái sử dụng có thể điều chỉnh dễ dàng việc quay cho kết cấu của các khối.

Fig.23 là hình vẽ minh họa phương án làm ví dụ của bộ đồ chơi bao gồm các dạng khối khác nhau theo sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Fig.1 là hình vẽ phần khuất của cấu trúc răng cưa 10 theo một phương án làm ví dụ được mô tả ở đây. Fig.2 là hình vẽ phía ngoài của cấu trúc răng cưa ngoài 100 được mô tả ở đây. Fig.3 là hình vẽ phía trong của cấu trúc răng cưa ngoài 100 được mô tả ở đây. Fig.4 là hình vẽ phía ngoài của cấu trúc răng cưa trong 200 được mô tả ở đây. Cấu trúc răng cưa 10 theo sáng chế có thể bao gồm cấu trúc răng cưa ngoài 100 và cấu trúc răng cưa trong 200. Phần răng cưa trong 110 có thể được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài 100. Phần răng cưa trong 210, tương ứng với phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài 100,

có thể được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt ngoài của cấu trúc răng cưa trong 200. Phần chứa nam châm 230 để chứa nam châm trong đó có thể được tạo ra trong cấu trúc răng cưa trong 200. Do đó, mỗi khối 300 có cấu trúc răng cưa 10 được lắp ráp vào đó có thể được lắp ráp với nhau bằng lực từ của nam châm chứa trong phần chứa nam châm 230.

Như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 cấu trúc răng cưa trong 200 có thể được lắp ráp hoặc ghép với cấu trúc răng cưa ngoài 100. Khe hở nhiều hơn khoảng định trước có thể được tạo ra giữa cấu trúc răng cưa ngoài 100 và cấu trúc răng cưa trong 200. Khe hở có thể cho phép cấu trúc răng cưa trong 200 quay được trong cấu trúc răng cưa ngoài 100. Khi khe hở quá nhỏ, thân răng cưa của răng cưa ngoài 221-1 của phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong 200 có thể không có khả năng đi qua răng cưa trong 111-1 của phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài 100. Điều này có thể gây khó khăn trong quá trình quay của cấu trúc răng cưa trong 200, để vô hiệu hóa sự điều chỉnh chính xác của góc lắp ráp khối là tác dụng cốt lõi của sáng chế. Mặt khác, khi khe hở quá lớn, cấu trúc răng cưa trong 200 có thể quay tự do, không có lực cản thích hợp, trong cấu trúc răng cưa ngoài 100. Điều này có thể làm cho nó không thể duy trì việc điều chỉnh chính xác của góc lắp ráp khối là tác dụng cốt lõi của sáng chế. Do đó, tốt hơn là khe hở có thể được quyết định là lớn hay nhỏ khi ngăn ngừa quá trình quay tự do của cấu trúc răng cưa trong 200 và có lực cản thích hợp khi răng cưa ngoài 221-1 của cấu trúc răng cưa trong 200 đi qua răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài 100. Vì vậy, tốt hơn là đường ngoài ảo nối thân răng cưa của răng cưa ngoài 221-1 của cấu trúc răng cưa trong 200 có thể lớn hơn hoặc giống bán kính của đường ngoài ảo nối thân răng cưa của răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài 100.

Như được minh họa trên Fig.9 và Fig.10, phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài 100 có thể được tạo ra dọc theo mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài 100. Phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể được chia thành khu vực răng cưa trong 111 có răng cưa và khu vực không răng cưa trong 112 không có răng cưa. Khu vực không răng cưa trong 112 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể tốt hơn là được tạo ra theo cách luân phiên với khu vực răng cưa trong 111.

Tức là, phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài 100 có thể có cấu trúc mà răng cưa bất kỳ không được tạo ra cạnh răng cưa. Khu vực phẳng của mặt trong bị chiếm bởi khu vực không răng cưa trong 112 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể tốt hơn là lớn hơn khu vực phẳng của mặt trong mà bị chiếm bởi khu vực răng cưa trong 111 của cấu trúc răng cưa ngoài theo một tỷ lệ định trước. Tỷ lệ này có thể lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn 10, tốt hơn là, lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng 4.

Như được thể hiện trên Fig.10, khi khu vực không răng cưa lớn hơn khu vực răng cưa của phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài, phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong 200 có thể tốt hơn là được tạo ra theo cách mà khu vực răng cưa của chúng lớn hơn khu vực không răng cưa. Việc này có thể cho phép điều chỉnh góc chính xác. Tức là, khi rất ít răng cưa được tạo ra trên phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài, tốt hơn là rất nhiều răng cưa được tạo ra trên phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong. Cấu trúc này có thể có hiệu quả hơn trong việc điều chỉnh góc chính xác do một răng cưa của phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài đi qua nhiều răng cưa của phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong.

Trong khi đó, phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong 200 có thể được tạo ra dọc theo mặt ngoài của cấu trúc răng cưa trong 200. Phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong có thể được chia thành khu vực răng cưa ngoài 221 có răng cưa và khu vực không răng cưa ngoài 222 không có răng cưa. Khu vực không răng cưa ngoài 222 của cấu trúc răng cưa trong 200 có thể tốt hơn là được tạo ra theo cách xen kẽ với khu vực răng cưa ngoài 221. Khu vực phẳng của mặt ngoài bị chiếm bởi khu vực không răng cưa ngoài 222 của cấu trúc răng cưa trong 200 có thể lớn hơn khu vực phẳng của mặt ngoài bị chiếm bởi khu vực răng cưa ngoài 221 của cấu trúc răng cưa trong theo một tỷ lệ định trước. Tỷ lệ này có thể lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn 10, tốt hơn là, lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng 4.

Khi rất ít răng cưa được tạo ra trên phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong, tốt hơn là rất nhiều răng cưa được tạo ra trên phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài. Cấu trúc này có thể có hiệu quả hơn trong quá trình điều chỉnh góc chính xác do một răng cưa của phần răng cưa ngoài 210 của

cấu trúc răng cưa trong đi qua nhiều răng cưa của phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài.

Như được minh họa trên Fig.6 và Fig.7, số răng cưa của phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài và số răng cưa của phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong có thể theo tỷ lệ 1:1, 1:n hoặc n:1 ( $n$ =số nguyên lớn hơn 2). Tốt hơn là số  $n$  có thể lớn hơn 2 và nhỏ hơn 4. Khi số  $n$  vượt quá 4, hiệu số lớn của số răng cưa có thể được sinh ra, có thể dẫn đến khó khăn trong việc điều chỉnh góc chính xác.

Có thể tốt hơn cho mỗi cấu trúc răng cưa ngoài 100 và cấu trúc răng cưa trong 200 sẽ được tạo ra có nhiều răng cưa hơn để điều chỉnh góc chính xác hơn. Ví dụ, việc điều chỉnh góc chính xác có thể được cải thiện hơn khi mỗi cấu trúc răng cưa ngoài 100 và cấu trúc răng cưa trong 200 được tạo ra có 12 răng cưa so với khi mỗi cấu trúc răng cưa ngoài 100 và cấu trúc răng cưa trong 200 được tạo ra có 6 răng cưa. Fig.8 minh họa phương án làm ví dụ, trong đó góc kết cấu (hoặc góc lắp ráp) có thể được điều chỉnh chính xác hơn bằng cách tạo ra 24 răng cưa trong cho cấu trúc răng cưa ngoài và 24 răng cưa ngoài 221-1 cho cấu trúc răng cưa trong. Tuy nhiên, khi cấu trúc răng cưa ngoài 100 và cấu trúc răng cưa trong 200 được tạo ra có quá nhiều răng cưa, tương ứng, kích thước vật lý của cấu trúc răng cưa ngoài 100 hoặc cấu trúc răng cưa trong 200 có thể bị hạn chế và do đó răng cưa không thể có kích thước vật lý lớn hơn. Khi răng cưa có kích thước vật lý quá nhỏ, độ chịu mòn hoặc độ bền của răng cưa có thể được giảm bớt mặc dù có thể có độ lệch theo vật liệu của răng cưa tạo nên cấu trúc răng cưa 10. Do đó, có thể rất quan trọng khi lựa chọn số răng cưa thích hợp theo kích thước vật lý của cấu trúc răng cưa 10.

Như được thể hiện trên Fig.10, khi số răng cưa của phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài lớn hơn số răng cưa của phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong, khu vực không răng cưa ngoài 222 của cấu trúc răng cưa trong 200 có thể tốt hơn là có kích thước đủ lớn hơn khu vực răng cưa ngoài 221. Ví dụ, tốt hơn là ít nhất hai răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài có mặt giữa răng cưa ngoài 221-1 của cấu trúc răng cưa trong. Mặt khác, khi số răng cưa ngoài tạo nên phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong lớn hơn số răng cưa ngoài tạo nên phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài, tốt hơn là

khu vực không răng cưa trong 112 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể tốt hơn là có kích thước đủ lớn hơn khu vực răng cưa trong 111 của cấu trúc răng cưa ngoài. Ví dụ, tốt hơn là ít nhất hai răng cưa ngoài 221-1 của cấu trúc răng cưa trong có mặt giữa răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài.

Sau đây, dạng của răng cưa sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ trên Fig.11 và Fig.12. Như được minh họa trên Fig.11, ít nhất một răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài hoặc răng cưa ngoài 221-1 của cấu trúc răng cưa trong có thể đối xứng theo các hướng trái và phải dựa trên đỉnh. Ít nhất một răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài hoặc răng cưa ngoài 221-1 của cấu trúc răng cưa trong có thể không đối xứng theo các hướng trái và phải dựa trên đỉnh. Khi thân răng cưa có dạng không đối xứng, lực cản quay có thể tác động nhiều hơn vào vòng quay về phía răng cưa có độ dốc cao so với vòng quay về phía răng cưa có độ dốc thấp. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.11, nếu răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài có dạng không đối xứng và răng cưa ngoài 221-1 của cấu trúc răng cưa trong có dạng đối xứng, thì lực cản quay tương đối lớn có thể được tạo ra khi răng cưa ngoài 221-1 của cấu trúc răng cưa trong đi qua răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài, mà nó có độ dốc cao (hoặc nghiêng). Khi cấu trúc răng cưa 10 được lắp với các khối 300, các khối 300 có thể được lắp ráp với nhau bằng nam châm được chứa trong phần chứa nam châm 230 của cấu trúc răng cưa trong 200. Để giảm lực cản quay cho sự điều chỉnh chính xác của góc lắp ráp theo chiều kim đồng hồ và tăng lực cản quay cho sự điều chỉnh chính xác của góc lắp ráp ngược chiều kim đồng hồ, khi một trong số cấu trúc răng cưa ngoài 100 hoặc cấu trúc răng cưa trong 200 được tạo ra có răng cưa không đối xứng, những răng cưa không đối xứng này phải được sắp xếp theo cách thích hợp. Mặt khác, để tăng thêm lực cản quay theo một hướng và giảm thêm lực cản quay theo hướng ngược lại, như được minh họa trên Fig.12, cả cấu trúc răng cưa ngoài 100 và cấu trúc răng cưa trong 200 có thể sử dụng răng cưa có dạng không đối xứng, và hướng răng cưa của răng cưa không đối xứng của phần răng cưa trong 110 của cấu trúc răng cưa ngoài và hướng răng cưa của răng cưa không đối xứng của phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong có thể được sắp xếp ngược nhau. Do đó, trong lúc quay theo một hướng, khi răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài có độ dốc cao đi qua

răng cưa ngoài 221-1 của cầu trúc răng cưa trong có độ dốc cao, lực cản quay theo một hướng có thể được tối đa hóa. Tức là, khi cả răng cưa trong 111-1 của cầu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài 221-1 của cầu trúc răng cưa trong không đối xứng theo các hướng trái và phải dựa trên đỉnh, răng cưa trong 111-1 của cầu trúc răng cưa trong và răng cưa ngoài 221-1 của cầu trúc răng cưa trong có thể được ăn khớp để tối thiểu hóa lực cản quay theo một hướng và tối đa hóa lực cản quay theo hướng ngược lại.

Tốt hơn là phần răng cưa bề mặt 220 có thể được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt ngoài của cầu trúc răng cưa trong 200. Tốt hơn là vị trí mà phần răng cưa bề mặt 220 của cầu trúc răng cưa trong được tạo ra có thể được định vị trên bề mặt của khối 300 cụ thể là, bề mặt mà phần răng cưa bề mặt 220 có thể tiếp xúc với khối 300 khác trên đó là nơi sẽ được lắp vào. Răng cưa của phần răng cưa bề mặt 220 của cầu trúc răng cưa trong có thể tạo ra kết cấu khỏe giữa các khối 300, do đó giảm thiểu được sự dao động của phần lắp ráp (vị trí ăn khớp, mặt-đối-mặt, điểm-điểm, vị trí-vị trí) trong khi quay các khối 300. Nếu cầu trúc răng cưa trong đều và phẳng không có phần răng cưa bề mặt 220, khi cố gắng quay một trong số hai khối 300 ở trạng thái lắp ráp, thì có thể gây ra sự thay đổi về vị trí tương đối của phần lắp ráp giữa phần răng cưa bề mặt 220 của cầu trúc răng cưa trong của khối 300 và phần răng cưa bề mặt 220 của cầu trúc răng cưa trong của khối 300 khác. Do đó, việc điều chỉnh góc chính xác có thể trở nên khó khăn khi lắp ráp các khối. Nhờ sự tạo thành của phần răng cưa bề mặt 220 của cầu trúc răng cưa trong, chỉ khi phần răng cưa bề mặt 220 của các cầu trúc răng cưa trong mà chúng được lắp bởi lực từ được khớp chặt với nhau, việc quay nhiều như mong muốn của người sử dụng có thể được thực hiện và do đó sự điều khiển của việc điều chỉnh góc lắp ráp chính xác có thể được đơn giản hóa.

Phần răng cưa bề mặt 120 có thể được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt ngoài của cầu trúc răng cưa ngoài 100. Phần răng cưa bề mặt 120 của cầu trúc răng cưa ngoài tạo nên cầu trúc răng cưa 10 của khối từ 300 có thể được ăn khớp với phần răng cưa bề mặt 120 của cầu trúc răng cưa ngoài của cầu trúc răng cưa 10 của khối 300 khác bằng mỗi răng cưa trong số chúng, do đó làm tăng lực nối giữa chúng. Phần răng cưa bề mặt 120 của cầu trúc răng cưa ngoài có thể được sử dụng

cho quá trình nối mặt với mặt giữa các khối 300 mà các cấu trúc răng cưa 10 được lắp vào. Cấu trúc này có thể giúp duy trì trạng thái lắp ráp giữa các khối 300. Tốt hơn là vị trí mà phần răng cưa bề mặt 220 của cấu trúc răng cưa trong được tạo ra có thể được đặt trên bề mặt của khối 300, cụ thể là, bề mặt mà phần răng cưa bề mặt 220 có thể tiếp xúc với khối 300 khác trên đó là nơi sẽ được lắp vào. Răng cưa của phần răng cưa bề mặt 220 của cấu trúc răng cưa trong có thể tạo ra kết cấu khỏe giữa các khối 300, do đó giảm thiểu được sự dao động của phần lắp ráp (vị trí ăn khớp hoặc lắp ráp, mặt-với-mặt, điểm-với-điểm, hoặc vị trí-với-vị trí) trong khi quay các khối 300. Nếu cấu trúc răng cưa trong đều và phẳng không có phần răng cưa bề mặt 220, khi cố gắng quay một trong số hai khối 300 trong trạng thái lắp ráp, thì có thể gây ra sự thay đổi vị trí tương đối của phần lắp ráp giữa phần răng cưa bề mặt 220 của cấu trúc răng cưa trong của khối từ 300 và phần răng cưa bề mặt 220 của cấu trúc răng cưa trong của khối 300 khác. Điều này có thể gây ra khó khăn trong việc điều chỉnh góc chính xác của các khối lắp ráp. Do đó, phần răng cưa bề mặt 120 của cấu trúc răng cưa ngoài phải được tạo ra để ăn khớp với phần răng cưa bề mặt 120 của cấu trúc răng cưa ngoài khác. Việc này có thể hỗ trợ người sử dụng để thực hiện quay nhiều như mong muốn, làm cho dễ điều khiển sự điều chỉnh góc lắp ráp chính xác.

Trong khi đó, răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa bề mặt 121-1 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể giống nhau hoặc độc lập với nhau về số lượng và sự sắp xếp. Tức là, số răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể giống số răng cưa bề mặt 121-1 của cấu trúc răng cưa ngoài. Sự sắp xếp của răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa bề mặt 121-1 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể được lựa chọn từ phương pháp sắp xếp thứ nhất trong đó răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa bề mặt 121-1 của cấu trúc răng cưa ngoài được bố trí trên cùng một vị trí và phương pháp sắp xếp thứ hai trong đó răng cưa bề mặt 121-1 của cấu trúc răng cưa ngoài được đặt giữa răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài. Mặt khác, răng cưa trong 111-1 của cấu trúc răng cưa ngoài 100 và răng cưa bề mặt 121-1 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể khác nhau về số lượng. Sự sắp xếp của răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài 100 và răng cưa bề mặt 121-1 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể đạt

được bằng phương pháp trong đó răng cưa bề mặt 121-1 của cấu trúc răng cưa ngoài được bố trí giữa răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài.

Hơn nữa, răng cưa ngoài 221-1 của cấu trúc răng cưa trong và răng cưa bề mặt 211-1 của cấu trúc răng cưa trong có thể giống nhau hoặc độc lập với nhau về số lượng và sự sắp xếp. Tức là, số răng cưa ngoài 221-1 của cấu trúc răng cưa trong có thể giống số răng cưa bề mặt 211-1 của cấu trúc răng cưa trong. Tuy nhiên, khu vực của phần răng cưa bề mặt 220 của cấu trúc răng cưa trong có thể nhỏ hơn khu vực của phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong. Trong trường hợp này, tốt hơn là số răng cưa ngoài 221-1 của cấu trúc răng cưa trong có thể lớn hơn số răng cưa bề mặt 211-1.

Như được thể hiện trên Fig.1, tốt hơn là cấu trúc răng cưa trong 200 có thể bao gồm không gian bên trong mà có thể bao gồm phần chứa nam châm 230, trong đó ít nhất một nam châm được chứa. Không gian bên trong phải đủ lớn để cho phép nam châm quay tự do. Để đảm bảo sự quay tự do của nam châm, kết cấu của các khối 300 có thể được kích hoạt, bất chấp các vị trí NS của khối 300 khác khi khối 300 khác tới gần.

Cấu trúc răng cưa trong 200, như được minh họa trên Fig.1, tốt hơn là có thể có hình nón có phần trên bị cắt. Phần răng cưa bề mặt 220 của cấu trúc răng cưa trong có thể được tạo ra trên tất cả hoặc một phần của bề mặt bị cắt của hình nón, và phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong có thể được tạo ra trên tất cả hoặc một phần của mặt nghiêng của hình nón. Tất nhiên, cấu trúc răng cưa trong 200 có thể có hình trụ. Phần răng cưa bề mặt 220 của cấu trúc răng cưa trong có thể được tạo ra trên tất cả hoặc một phần của bề mặt trên của hình trụ và phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong có thể được tạo ra trên tất cả hoặc một phần của bề mặt phía bên của hình trụ. Khi cấu trúc răng cưa trong 200 có dạng hình trụ, bề mặt chu vi trong của cấu trúc răng cưa ngoài 100 để chứa cấu trúc răng cưa trong 200 trong đó phải là hình trụ tương ứng với hình dạng của phần răng cưa ngoài 210 của cấu trúc răng cưa trong.

Như được thể hiện trên Fig.1, phương tiện chống tách có thể được tạo ra trên một phần của mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài 100. Phương tiện chống tách có thể hỗ trợ việc gắn hoặc ăn khớp của cấu trúc răng cưa trong 200 hoặc ngăn ngừa



việc tách của cấu trúc răng cưa trong 200 được lắp hoặc ăn khớp. Tốt hơn là phương tiện chống tách của cấu trúc răng cưa trong 200 có thể được tạo ra trên phần dưới của mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài 100 dọc theo chu vi của mặt trong. Tốt hơn là phương tiện chống tách có thể được tạo ra có dạng hàm hãm 130 để ngăn ngừa hiệu quả việc tách của cấu trúc răng cưa trong 200. Tức là, cấu trúc răng cưa trong 200 có thể được chứa hoàn toàn bên trong cấu trúc răng cưa ngoài 100. Hàm hãm 130 có thể được tạo ra ở phần dưới của mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài 100. Khi cấu trúc răng cưa trong 200 được chứa trong cấu trúc răng cưa ngoài 100, cấu trúc răng cưa trong 200 có thể không được tách dễ dàng ra ngoài do lực cản của hàm hãm 130.

Việc nối (hoặc lắp ráp) chặt giữa cấu trúc răng cưa ngoài 100 và khối 300 có thể là một phần quan trọng trong chất lượng và tuổi thọ của sản phẩm. Sáng chế có thể đề xuất công nghệ trong đó trạng thái lắp ráp giữa cấu trúc răng cưa ngoài 100 và khối 300 được giữ vững trong một thời gian dài bằng cách sử dụng bộ phận tăng cường lực cố định. Cụ thể, khi khối 300 được làm bằng vật liệu gỗ hoặc vật liệu có mức đàn hồi nhất định, như nhựa, cấu trúc răng cưa ngoài 100 có thể được tách khỏi khối 300. Tức là, để mở rộng tuổi thọ thực tế của khối 300, lực cố định của cấu trúc răng cưa ngoài 100 cần được tăng cường. Phương pháp tạo ra bộ phận tăng cường lực cố định có thể bao gồm phương pháp tăng cường lực cố định bằng cách sử dụng cấu trúc của cấu trúc răng cưa ngoài 100, phương pháp tăng cường lực cố định bằng cách sử dụng cấu trúc của khối 300 mà cấu trúc răng cưa ngoài 100 được lắp vào, phương pháp tăng cường lực cố định bằng cách sử dụng cả hai cấu trúc, phương pháp sử dụng chất dính hoặc các vật liệu khác để tăng cường độ bám, và tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.13, sáng chế có thể đề xuất cấu trúc mà phần chia bậc 140 được tạo ra trên cấu trúc răng cưa ngoài 100 là phương pháp tăng cường lực cố định bằng cách sử dụng cấu trúc của cấu trúc răng cưa ngoài 100. Bộ phận tăng cường lực cố định để tăng cường lực cố định lên khối 300 là nơi, mà cấu trúc răng cưa ngoài 100 được cố định vào, còn có thể được tạo ra trên phần chu vi dưới của cấu trúc răng cưa ngoài 100. Bộ phận tăng cường lực cố định có thể bao gồm phần chia bậc 140 có ít nhất một bậc, được tạo ra trên phần chu vi. Tốt hơn là, phần

chia bậc 140 có thể bao gồm ít nhất một phần mà nó có bán kính lớn hơn bán kính của cấu trúc răng cưa ngoài 100.

Tốt hơn là phần chia bậc 140 có thể bao gồm phần có ít nhất hai loại bán kính, để tăng cường thêm lực nổi. Phần chia bậc 140 có thể bao gồm phần chia bậc thứ nhất 141 và ít nhất một phần chia bậc thứ hai 142. Bán kính lớn nhất của phần chia bậc thứ nhất 141 có thể lớn hơn bán kính lớn nhất của phần chia bậc thứ hai 142. Phần chia bậc thứ nhất 141 có thể gần phần răng cưa bề mặt 120 của cấu trúc răng cưa ngoài hơn so với phần chia bậc thứ hai 142. Tốt hơn là theo tỷ lệ mà bán kính được thu hẹp (hoặc giảm) khi phần chia bậc thứ nhất 141 nằm ở xa hơn phần răng cưa bề mặt 120 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể lớn hơn tỷ lệ mà bán kính được thu hẹp khi phần chia bậc thứ hai 142 nằm ở xa hơn phần răng cưa bề mặt 120 của cấu trúc răng cưa ngoài.

Dĩ nhiên, tốt hơn là khối 300 mà cấu trúc răng cưa ngoài 100 được lắp vào có thể được tạo ra có cấu trúc bậc để chứa một cách hiệu quả phần chia bậc đơn hoặc đôi. Tốt hơn là cấu trúc bậc của khối 300 có thể được tạo ra có dạng ngược với dạng của phần chia bậc 140 được tạo ra trên cấu trúc răng cưa ngoài 100. Cấu trúc bậc của khối 300 có thể ngăn ngừa hiệu quả việc tách của cấu trúc răng cưa ngoài 100.

Như được thể hiện trên Fig.14, cấu trúc răng cưa 10 mô tả ở đây có thể được sử dụng cho khối đồ chơi 300 được làm bằng nhựa hoặc vật liệu không từ tính khác. Khối đồ chơi 300 có thể là khối đa diện, và cấu trúc răng cưa 10 có thể được lắp với ít nhất một trong số các bề mặt của khối đa diện. Khối đa diện về cơ bản có thể bao gồm ít nhất một mặt phẳng và bao gồm có hoặc không có ít nhất một mặt cong.

Trong khi đó, Fig.15 là mặt cắt ngang minh họa trạng thái lắp ráp các khối đồ chơi với cấu trúc lắp nam châm theo một phương án làm ví dụ khác được mô tả ở đây. Fig.16. minh họa cấu trúc lắp ráp của cấu trúc răng cưa theo một phương án làm ví dụ trên Fig.15. Fig.17 là hình vẽ phối cảnh phần khuất của cấu trúc răng cưa trên Fig.16. Fig.18 là mặt cắt theo chiều dọc của hình vẽ thể hiện trên Fig.16. Fig.19 là mặt cắt dọc theo đường “I-I” của hình vẽ thể hiện trên Fig.18. Fig.20 là mặt cắt theo chiều dọc của cấu trúc răng cưa theo một phương án làm ví dụ khác được mô tả ở đây.

Như được minh họa trên các hình vẽ, cấu trúc răng cưa theo một phương án làm ví dụ có thể được tạo ra cùng với nam châm 400 được đặt trong mỗi rãnh chứa nam châm 21, được tạo ra trên nhiều vị trí của khối đồ chơi 20, do đó tạo ra lực nổi sao cho các khối đồ chơi có thể được lắp ráp với nhau. Cấu trúc răng cưa có thể bao gồm cấu trúc răng cưa ngoài 500 và cấu trúc răng cưa trong 600. Cấu trúc răng cưa ngoài 500 có thể bao gồm lỗ được tạo ra trên một mặt bên của chúng, và lỗ thông 510 được tạo ra nhờ mặt khác, hướng về một mặt bên, để lộ ra ngoài nam châm 400. Cấu trúc răng cưa ngoài 500 có thể được lắp vào rãnh chứa nam châm 21 để tiếp xúc với mặt trong của rãnh chứa nam châm 21. Cấu trúc răng cưa trong 600 có thể được bố trí bên trong cấu trúc răng cưa ngoài 500 để có thể dịch chuyển dọc theo chiều cao của cấu trúc răng cưa ngoài 500. Khi các khối đồ chơi được lắp ráp với nhau, một phần của đầu trên của cấu trúc răng cưa trong 600 có thể nhô ra bên ngoài qua lỗ thông 510. Phần chống tách 610 duy trì trạng thái lắp ráp của nam châm trong rãnh chứa nam châm 21 có thể được tạo ra trên một mặt của cấu trúc răng cưa trong 600.

Khối đồ chơi 20 mà có thể được lắp ráp với các khối đồ chơi khác bằng nam châm 400 có thể có dạng bất kỳ nếu nó có cấu trúc đa diện với một phần hình đa giác, nhưng phương án làm ví dụ này được mô tả ở đây có thể đề xuất khối đồ chơi có hình khối.

Một rãnh chứa nam châm 21 có thể được tạo ra trên mỗi trong số bốn mặt ngoài của khối đồ chơi 20, và nam châm 400 có thể được chứa trong đó.

Sự sắp xếp của rãnh chứa nam châm 21 theo bốn hướng có thể cho phép đồ chơi sẽ được lắp ráp theo cả hướng dọc và theo hướng ngang, và nâng cao độ tự do cho các hướng lắp ráp của đồ chơi.

Tốt hơn là độ sâu và đường kính của rãnh chứa nam châm 21 có thể được quyết định đủ lớn cho nam châm 40 chứa trong đó để có thể quay theo các hướng khác nhau. Khe chặn 21a có thể được tạo ra trên vách trong của một mặt của rãnh chứa nam châm 21 sao cho cấu trúc răng cưa ngoài 500 có thể được duy trì ở trạng thái lắp vào rãnh chứa nam châm 21.

Nam châm 400 có thể được tạo ra có dạng hình trụ và được chứa trong rãnh chứa nam châm 21. Để tăng cường lực nổi giữa các nam châm, cạnh của nam châm

400 có thể được làm tròn hoặc vát để tiếp xúc trực tiếp với nam châm trong khối đồ chơi lân cận.

Khi cạnh được làm tròn hoặc vát, một phần của nam châm 400 có thể được lộ ra bên ngoài qua lỗ thông 510 để tiếp xúc trực tiếp với nam châm lân cận, và được ngăn chặn không cho tách khỏi rãnh chứa nam châm 21 bằng phần chống tách 610.

Cấu trúc răng cưa ngoài 500 có thể được lắp vào rãnh chứa nam châm 21 theo cách để mặt bên của nó tiếp xúc với rãnh chứa nam châm 21, để ngăn ngừa cấu trúc răng cưa trong 600 nằm bên trong cấu trúc răng cưa ngoài 500 không bị tách ra.

Một mặt bên của cấu trúc răng cưa ngoài 500 có thể được tạo lỗ mà qua đó cấu trúc răng cưa trong 600 được gắn vào cấu trúc răng cưa ngoài 500. Lỗ thông 510 mà nam châm 400 xuyên qua được bố trí bên ngoài có thể được tạo ra xuyên qua mặt bên khác đối diện với một mặt bên.

Tốt hơn là lỗ thông 510 có thể có đường kính tương đối nhỏ hơn so với nam châm 400 sao cho nam châm 400 được chứa trong rãnh chứa nam châm 21 không thể tách khỏi rãnh chứa nam châm 21.

Phần cong 520 mà được tạo ra bằng cách uốn cong bề mặt tấm của cấu trúc răng cưa ngoài 500 có thể được tạo ra trên cấu trúc răng cưa ngoài 500 tại phần chu vi của lỗ thông 510. Phần cong 520 có thể tiếp xúc với phần chặn 630 của cấu trúc răng cưa trong 600 để ngăn cấu trúc răng cưa trong 600 không có tách khỏi cấu trúc răng cưa ngoài 500.

Răng cưa trong 521 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể được tạo ra ở mặt dưới của phần cong 530 mà nó tiếp xúc phần chặn 630.

Đầu chặn 530 có thể nhô khỏi mặt ngoài của cấu trúc răng cưa ngoài 500 theo hướng đường kính của cấu trúc răng cưa ngoài 500. Đầu chặn 530 có thể được lắp với khe chặn 21a của rãnh chứa nam châm 21 để ngăn cấu trúc răng cưa ngoài 500 không bị tách khỏi rãnh chứa nam châm 21.

Mặt cong 531 có góc nghiêng kép có thể được tạo ra trên mặt ngoài của đầu chặn 530 sao cho cấu trúc răng cưa ngoài 500 có thể được lắp dễ dàng vào rãnh chứa nam châm 21 lúc thao tác lắp.

Cấu trúc răng cưa trong 600 có thể nằm trong cấu trúc răng cưa ngoài 500 và dịch chuyển lên và xuống có chọn lọc dọc theo hướng chiều cao của cấu trúc răng cưa ngoài 500 cho dù khối đồ chơi 20 có được lắp ráp hay không.

Phần chống tách 610 có thể được bố trí riêng ở một bên của cấu trúc răng cưa trong 600 để ngăn nam châm 400 nằm trong cấu trúc răng cưa trong 600 không tách khỏi rãnh chứa chứa nam châm 21. Phần chống tách 610 có thể bao gồm hàm chống tách 611 mà mặt dưới của nó bị uốn thành dạng tương ứng với cạnh của nam châm 400 và được tạo ra trên vách trong của phần trên của cấu trúc răng cưa trong 600 để nhô ra một chiều dài định trước dọc theo hướng bán kính của cấu trúc răng cưa trong 600.

Do mặt dưới của hàm chống tách 611 được uốn thành dạng tương ứng với cạnh của nam châm 400, khi các khối đồ chơi được lắp ráp với nhau, một phần của mỗi nam châm có thể được lộ ra ngoài tiếp xúc với nam châm lân cận, do đó tăng cường lực nối (lực lắp ráp) giữa các khối đồ chơi.

Mặt trên của cấu trúc răng cưa trong 600 có thể được thể hiện, có phần lồi 620 nhô ra ngoài qua lỗ thông 510 khi các khối đồ chơi được lắp ráp với nhau, và phần chặn 630 ăn khớp với phần cong 520 của cấu trúc răng cưa ngoài 500.

Mặt dưới của phần cong 520 tiếp xúc với phần chặn 630 có thể được thể hiện, có răng cưa trong 521 của cấu trúc răng cưa ngoài có dạng răng cưa. Mặt trên của phần chặn 630 có thể được thể hiện, có răng cưa ngoài 631 của cấu trúc răng cưa trong 600 sẽ được ăn khớp với răng cưa trong 521 của cấu trúc răng cưa ngoài 500.

Răng cưa trong 521 của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài 631 của cấu trúc răng cưa trong có thể ăn khớp với nhau khi các khối đồ chơi được lắp ráp với nhau. Sự tạo thành của răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài 631 của cấu trúc răng cưa trong có thể cho phép trẻ em lắp ráp các khối đồ chơi bằng cách quay chính xác chúng theo một góc mong muốn.

Mặt trên của phần lồi 620 có thể được thể hiện, có răng cưa lồi 621, được ăn khớp với răng cưa lồi 621 tạo ra trên phần lồi lân cận 620 khi các khối đồ chơi 20 được lắp ráp với nhau.

Tương tự như răng cưa trong 521 của cầu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài 631 của cầu trúc răng cưa trong, răng cưa lồi 621 cũng có thể được ăn khớp với các răng cưa lồi lân cận khi lắp ráp các khối đồ chơi với nhau. Điều này có thể cho phép trẻ em lắp ráp các khối đồ chơi bằng cách quay chính xác các khối đồ chơi theo một góc mong muốn.

Răng cưa ngoài 631 của cầu trúc răng cưa trong và răng cưa lồi 621 có thể tốt hơn là được sắp xếp theo hướng bán kính theo cách xen kẽ để ngăn chúng chồng lên nhau.

Việc này có thể cho phép điều chỉnh chính xác góc mong muốn khi các khối đồ chơi được lắp ráp với nhau. Đồng thời, âm thanh như “lách cách” có thể được tạo ra thường xuyên hơn khi quay các khối đồ chơi ở trạng thái lắp ráp, sao cho trẻ em có thể được kích thích hơn khi lắp ráp các khối đồ chơi.

Phần chống lật 640 có thể được tạo ra ở một bên của cầu trúc răng cưa trong 600. Do sự tạo thành của phần chống lật 640, cầu trúc răng cưa trong 600 có thể được ngăn không bị rơi và bị lật trong cầu trúc răng cưa ngoài 500.

Phần chống lật 640 có thể được thực hiện như bộ phận mở rộng 641, bộ phận này mở rộng từ đầu dưới của cầu trúc răng cưa trong 600 bằng một chiều dài định trước dọc theo chiều cao sao cho mặt ngoài của cầu trúc răng cưa trong 600 tiếp xúc mặt trong của cầu trúc răng cưa ngoài 500 có thể cao hơn chiều cao định trước.

Bộ phận mở rộng 641 có thể cho phép chiều cao của mặt ngoài của cầu trúc răng cưa trong 600 cao hơn chiều cao của mặt trong của cầu trúc răng cưa ngoài 500 một chiều cao định trước. Do đó, cầu trúc răng cưa trong 600 nằm trong cầu trúc răng cưa ngoài 500 có thể được ngăn không bị lật do bị nghiêng về một bên sau khi được dịch chuyển lên và xuống bên trong cầu trúc răng cưa ngoài 500.

Khe dẫn 641a có thể được tạo ra ở mặt trong của bộ phận mở rộng 641 có dạng cong để dẫn sự chuyển động của nam châm 400 khi một mặt của nam châm 400 chứa trong rãnh chứa nam châm lộ ra ngoài qua lỗ thông 510.

Khe dẫn 641a có thể được uốn cong lên trên từ mặt dưới của bộ phận mở rộng 641 về phía lỗ thông 510 của cầu trúc răng cưa ngoài 500. Do đó, khi các khối đồ chơi được lắp với nhau, một mặt bên của nam châm 400 có thể trượt dọc theo khe dẫn 641a sẽ được lộ ra ngoài qua lỗ thông 510.

Sau đây, việc mô tả sẽ được dựa vào quá trình lắp ráp các khối đồ chơi có cấu trúc răng cưa theo một phương án làm ví dụ có cấu hình này.

Để lắp ráp các khối đồ chơi 20 với nhau, khi các khối đồ chơi 20 gần nhau, mặt bên của nam châm 400 có thể trượt dọc theo khe dẫn 641a được tạo ra ở bộ phận mở rộng 641. Sau đó, cạnh của nam châm 400 có thể tiếp xúc với hàm chống tách 611 được tạo ra ở phía trên của cấu trúc răng cưa trong 600.

Khi các khối đồ chơi gần nhau, nam châm 400 có thể đẩy cấu trúc răng cưa trong 300 lên bằng lực hút giữa các nam châm 400. Phần lõi 620 của cấu trúc răng cưa trong 600 sau đó có thể nhô ra ngoài qua lỗ thông 510 của cấu trúc răng cưa ngoài 500 và răng cưa trong 521 của cấu trúc răng cưa ngoài có thể được ăn khớp với răng cưa ngoài 631 của cấu trúc răng cưa trong.

Khi các khối đồ chơi 20 dính hoàn toàn với nhau, một mặt bên của nam châm 400 có thể lộ ra ngoài qua lỗ thông 510 của cấu trúc răng cưa ngoài 500 và do đó, nam châm 400 có thể được lắp với nam châm lân cận 400 sao cho các khối đồ chơi có thể được lắp ráp với nhau. Ở đây, răng cưa lõi 621 có thể được ăn khớp với răng cưa lõi của khối đồ chơi lân cận.

Trong trạng thái này, khi khối đồ chơi 20 được quay, khối đồ chơi 20 có thể được quay, và tạo ra âm thanh “lách cách” do sự ăn khớp giữa răng cưa trong 521 của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài 631 cấu trúc răng cưa trong và giữa răng cưa lõi 621 và răng cưa lõi lân cận. Do đó, đứa trẻ có thể lắp ráp các khối đồ chơi 20 theo góc mong muốn trong khi nghe âm thanh.

Fig.20 là mặt cắt theo chiều dọc của cấu trúc răng cưa theo một phương án làm ví dụ khác được mô tả ở đây. Các bộ phận giống nhau/tương tự như các bộ phận của cấu trúc răng cưa theo phương án nêu trên sẽ có cùng số tham chiếu, và phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được bỏ qua.

Như được minh họa trên Fig.20, trong cấu trúc răng cưa theo phương án làm ví dụ được mô tả ở đây, răng cưa trong 521 của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài 631 của cấu trúc răng cưa trong có thể nghiêng về phía lỗ thông 510.

Cấu trúc nghiêng có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc ăn khớp giữa răng cưa trong 521 của cấu trúc răng cưa ngoài và răng cưa ngoài 631 của cấu trúc răng cưa trong. Hơn nữa, khi các khối đồ chơi được quay sau khi lắp ráp, chiều rộng di

chuyển của cấu trúc răng cưa trong 600 theo các chiều lên và xuống có thể bị giảm, giúp quay dễ dàng.

Như được thể hiện trên Fig.21, cấu trúc răng cưa 20 theo sáng chế thường được lắp với ít nhất một trong số các mặt phẳng của khối đa diện, nhưng cấu trúc răng cưa 10 cũng có thể được lắp vào bề mặt cong vào dịp đặc biệt.

Như được minh họa làm ví dụ trên Fig.22, dựa vào bản mô tả sáng chế, cấu trúc răng cưa 10 theo sáng chế được tạo ra giữa hai khối 300, cho phép góc lắp ráp sẽ được điều chỉnh chính xác để lắp ráp chính xác hoặc lắp ráp theo mong muốn của các khối 300. Do đó, như được minh họa trên Fig.23, các khối 300 khác nhau mỗi khối có cấu trúc răng cưa 10 theo sáng chế có thể được tạo ra. Sau khi lắp ráp các khối 300, bộ đồ chơi mà góc lắp ráp của nó có thể được điều chỉnh chính xác còn có thể được chế tạo.



## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cấu trúc răng cưa có khả năng lắp với khối đồ chơi, trong đó cấu trúc răng cưa này bao gồm:

cấu trúc răng cưa ngoài, và

cấu trúc răng cưa trong,

trong đó phần răng cưa trong có ít nhất hai răng cưa trong được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài, và

trong đó phần răng cưa ngoài có ít nhất hai răng cưa ngoài được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt ngoài của cấu trúc răng cưa trong tương ứng với phần răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài.

2. Cấu trúc răng cưa theo điểm 1, trong đó phần răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài được tạo ra trên mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài,

trong đó phần răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong được tạo ra trên mặt ngoài của cấu trúc răng cưa trong,

trong đó phần răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài được chia thành khu vực răng cưa trong và khu vực không răng cưa trong, và

trong đó phần răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong được chia thành khu vực răng cưa ngoài và khu vực không răng cưa ngoài.

3. Cấu trúc răng cưa theo điểm 2, trong đó khu vực phẳng của mặt trong bị chiếm bởi khu vực không răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài lớn hơn khu vực phẳng của mặt trong bị chiếm bởi khu vực răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài một tỷ lệ định trước, và

trong đó khu vực phẳng của mặt ngoài bị chiếm bởi khu vực không răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong lớn hơn khu vực phẳng của mặt ngoài bị chiếm bởi khu vực răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong lớn hơn một tỷ lệ định trước.

4. Cấu trúc răng cưa theo điểm 3, trong đó tỷ lệ định trước là lớn hơn 1 và nhỏ hơn 10.

5. Cấu trúc răng cưa theo điểm 1, trong đó cấu trúc răng cưa trong được đặt cách cấu trúc răng cưa ngoài để có thể quay trong cấu trúc răng cưa ngoài, và

trong đó khu vực răng cửa ngoài của phần răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong đi qua khu vực răng cửa trong của phần răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài.

6. Cấu trúc răng cửa theo điểm 3, trong đó số răng cửa trong tạo nên phần răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài và số răng cửa trong tạo nên phần răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong là theo tỷ lệ 1:1.

7. Cấu trúc răng cửa theo điểm 3, trong đó số răng cửa trong tạo nên phần răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài và số răng cửa ngoài tạo nên phần răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong theo tỷ lệ 1:n hoặc 1:1/n ( $n =$  số tự nhiên lớn hơn 2 và nhỏ hơn 4),

trong đó khu vực không răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong đủ lớn hơn khu vực răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong, sao cho ít nhất hai răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài đi vào giữa răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong, khi số răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài lớn hơn số răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong, và

trong đó khu vực không răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài đủ lớn hơn khu vực răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài, sao cho ít nhất hai răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong đi vào giữa răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài, khi số răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong lớn hơn số răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài.

8. Cấu trúc răng cửa theo điểm 1, trong đó ít nhất một răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài hoặc răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong có dạng đối xứng theo các hướng trái và phải.

9. Cấu trúc răng cửa theo điểm 1, trong đó ít nhất một răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài hoặc răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong có dạng không đối xứng theo các hướng trái và phải.

10. Cấu trúc răng cửa theo điểm 9, trong đó khi cả răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài và răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong có dạng không đối xứng theo các hướng trái và phải, răng cửa trong của cấu trúc răng cửa ngoài và răng cửa ngoài của cấu trúc răng cửa trong được sắp xếp theo cách giảm thiểu lực cản quay theo một hướng và tối đa hóa lực cản quay theo hướng ngược lại.

11. Cấu trúc răng cưa theo điểm 1, trong đó cấu trúc răng cưa ngoài còn bao gồm phần răng cưa bề mặt có ít nhất hai răng cưa bề mặt hoặc cấu trúc răng cưa trong còn bao gồm phần răng cưa bề mặt có ít nhất hai răng cưa bề mặt.

12. Cấu trúc răng cưa theo điểm 11, trong đó số răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và số răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài giống nhau, và

trong đó răng cưa trong và răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài được sắp xếp bởi phương pháp sắp xếp thứ nhất sắp xếp răng cưa trong và răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài trên cùng vị trí, và phương pháp sắp xếp thứ hai sắp xếp răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài giữa răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài.

13. Cấu trúc răng cưa theo điểm 11, trong đó số răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài và số răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài khác nhau, và

trong đó răng cưa trong và răng cưa bề mặt được sắp xếp theo cách sắp xếp răng cưa bề mặt giữa răng cưa trong.

14. Cấu trúc răng cưa theo điểm 11, trong đó số răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong giống nhau hoặc lớn hơn số răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa trong.

15. Cấu trúc răng cưa theo điểm 1, trong đó cấu trúc răng cưa trong có dạng hình nón với phần trên bị cắt, và được tạo ra không gian có phần chứa nam châm lớn hơn kích thước định trước để chứa ít nhất một nam châm trong đó.

16. Cấu trúc răng cưa theo điểm 1, trong đó cấu trúc răng cưa trong được chứa hoàn toàn trong cấu trúc răng cưa ngoài, và

trong đó hàm hãm được tạo ra ở phần dưới của mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài, để ngăn ngừa việc tách của cấu trúc răng cưa trong với bên ngoài khi cấu trúc răng cưa trong được chứa trong cấu trúc răng cưa ngoài.

17. Cấu trúc răng cưa theo điểm 1, trong đó cấu trúc răng cưa ngoài có dạng ngoài hình trụ có chiều rộng và chiều dài lớn, và

trong đó dạng bên trong của cấu trúc răng cưa ngoài bao gồm không gian chứa để chứa cấu trúc răng cưa trong trong đó.

18. Cấu trúc răng cưa theo điểm 1, trong đó cấu trúc này còn bao gồm bộ phận tăng cường lực cố định được tạo ra trên phần chu vi dưới của cấu trúc răng cưa ngoài để cố định cấu trúc răng cưa ngoài với khối.

19. Cấu trúc răng cưa theo điểm 18, trong đó bộ phận tăng cường lực cố định bao gồm phần chia bậc có ít nhất một bậc, được tạo ra dọc theo phần chu vi,

trong đó ít nhất một phần của phần chia bậc được tạo ra có một phần có bán kính lớn hơn bán kính của cấu trúc răng cưa ngoài, và

trong đó phần chia bậc bao gồm một phần có ít nhất hai loại bán kính.

20. Cấu trúc răng cưa theo điểm 19, trong đó phần chia bậc bao gồm phần chia bậc thứ nhất và ít nhất một phần chia bậc thứ hai,

trong đó bán kính lớn nhất của phần chia bậc thứ nhất lớn hơn bán kính của phần chia bậc thứ hai,

trong đó phần chia bậc thứ nhất được bố trí gần phần răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài hơn so với phần chia bậc thứ hai, và

trong đó tỷ lệ mà bán kính của phần chia bậc thứ nhất được giảm khi phần chia bậc thứ nhất thoát khỏi phần răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài lớn hơn tỷ lệ mà bán kính của phần chia bậc thứ hai được giảm khi phần chia bậc thứ hai thoát khỏi phần răng cưa bề mặt của cấu trúc răng cưa ngoài.

21. Cấu trúc răng cưa theo điểm 1, trong đó cấu trúc răng cưa được chứa, cùng với nam châm, trong mỗi trong số các rãnh chứa nam châm được tạo ra trên các vị trí của khối đồ chơi,

trong đó cấu trúc răng cưa ngoài bao gồm lỗ được tạo ra trên một mặt bên của nó, và lỗ thông được tạo ra qua mặt bên khác, đối diện với một mặt bên, để lộ ra ngoài nam châm qua đó,

trong đó cấu trúc răng cưa ngoài được lắp vào rãnh chứa nam châm trong trạng thái tiếp xúc với mặt trong của rãnh chứa nam châm, và

trong đó cấu trúc răng cưa trong được sắp xếp trong cấu trúc răng cưa ngoài để có thể dịch chuyển dọc theo hướng chiều cao của cấu trúc răng cưa ngoài, và có một phần của đầu trên của chúng nhô ra ngoài qua lỗ thông khi các khối đồ chơi được lắp ráp với nhau, cấu trúc răng cưa trong bao gồm phần chống tách được tạo ra trên một mặt của nó để ngăn không cho nam châm bị tách khỏi phần chứa nam châm.

22. Cấu trúc răng cưa theo điểm 21, trong đó phần cong được tạo ra trên phần chu vi của lỗ thông tạo ra trên cấu trúc răng cưa ngoài theo cách uốn cong; và

trong đó phần nhô nhô ra ngoài qua lỗ thông khi các khối đồ chơi được lắp ráp với nhau, và phần chặn bị chặn ở phần cong được tạo ra ở mặt trên của cấu trúc răng cưa trong.

23. Cấu trúc răng cưa theo điểm 22, trong đó răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài có dạng răng cưa được tạo ra ở mặt dưới của phần cong có thể tiếp xúc với phần chặn,

trong đó răng cưa ngoài của cấu trúc răng cưa trong ăn khớp với răng cưa trong của cấu trúc răng cưa ngoài được tạo ra ở mặt trên của phần chặn, và

trong đó răng cưa nhô, ăn khớp với răng cưa nhô được tạo ra trên phần nhô lân cận khi các khối đồ chơi được lắp ráp với nhau, được tạo ra ở mặt trên của phần nhô.

24. Cấu trúc răng cưa theo điểm 23, trong đó răng cưa ngoài và răng cưa nhô của cấu trúc răng cưa trong được sắp xếp dọc theo hướng bán kính theo kiểu xen kẽ để ngăn ngừa việc chồng lên nhau.

25. Cấu trúc răng cưa theo điểm 21, trong đó cấu trúc răng cưa còn bao gồm phần chống lật được tạo ra ở một mặt của cấu trúc răng cưa trong, để ngăn cấu trúc răng cưa trong không bị lật trong cấu trúc răng cưa ngoài.

26. Cấu trúc răng cưa theo điểm 25, trong đó phần chống lật được thực hiện như bộ phận mở rộng, bộ phận này mở rộng từ phần dưới của cấu trúc răng cưa trong theo một chiều dài định trước dọc theo chiều cao của cấu trúc răng cưa trong, sao cho mặt ngoài của cấu trúc răng cưa trong tiếp xúc mặt trong của cấu trúc răng cưa ngoài cao hơn một chiều cao định trước.

27. Cấu trúc răng cưa theo điểm 26, trong đó cấu trúc răng cưa còn bao gồm khe dẫn được tạo ra theo cách uốn cong ở mặt trong của bộ phận mở rộng, khe dẫn để dẫn sự chuyển động của nam châm khi một mặt của nam châm chứa trong rãnh chứa nam châm được lộ ra ngoài xuyên qua lỗ thông.

28. Cấu trúc răng cưa theo điểm 21, trong đó một cạnh của nam châm được làm tròn hoặc vát.

trong đó phần chống tách có mặt dưới được uốn cong thành dạng tương ứng với một cạnh của nam châm, và

trong đó phần chống tách được thực hiện như hàm chống tách nhô ra từ vách

trong của phần trên của cấu trúc răng cưa trong dọc theo hướng bán kính của cấu trúc răng cưa trong.

29. Cấu trúc răng cưa theo điểm 28, trong đó cấu trúc răng cưa còn bao gồm khe chặn được tạo thành trong mặt trong của rãnh chứa nam châm của khối, và

trong đó đầu chặn lắp vào khe chặn được tạo ra trên một mặt của mặt ngoài của cấu trúc răng cưa ngoài sao cho cấu trúc răng cưa ngoài được duy trì trong trạng thái lắp trong rãnh chứa nam châm.

30. Cấu trúc răng cưa theo điểm 29, trong đó cấu trúc răng cưa còn bao gồm mặt cong kép được tạo ra ở mặt ngoài của đầu chặn, mặt cong kép này tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình lắp cấu trúc răng cưa ngoài vào rãnh chứa nam châm.

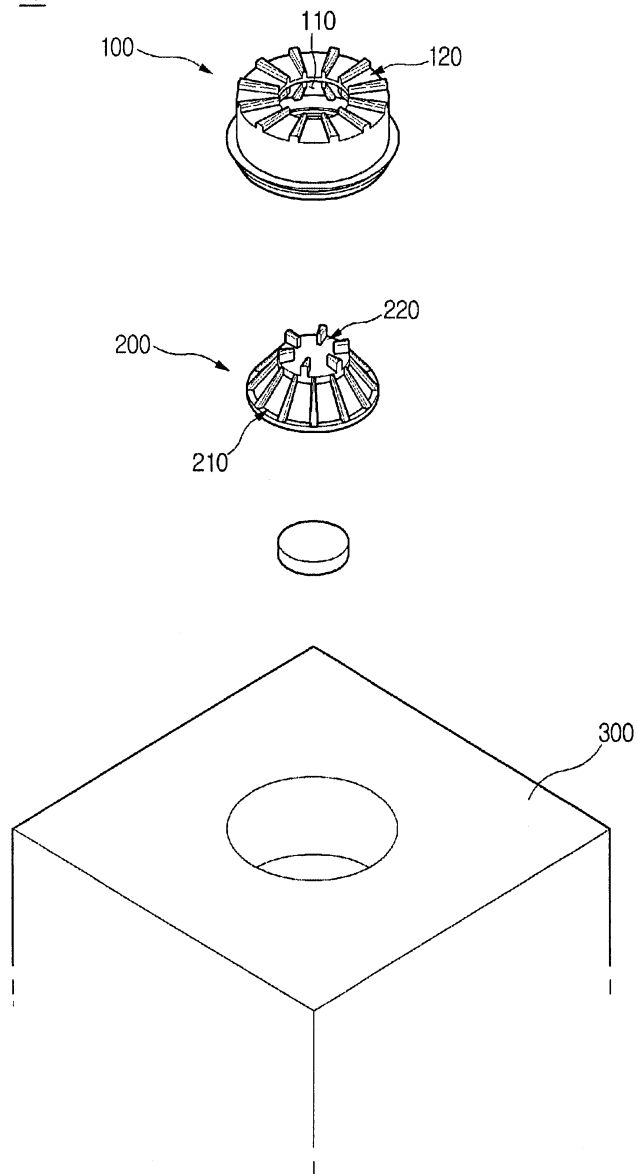
31. Cấu trúc răng cưa theo điểm 23, trong đó mặt tiếp xúc trong giữa cấu trúc răng cưa ngoài và cấu trúc răng cưa trong có răng cưa trong và răng cưa ngoài, lần lượt, được làm nghiêng hướng lên trên về phía lỗ thông.

32. Khối đồ chơi bao gồm cấu trúc răng cưa theo một trong số các điểm từ 1 đến 31.

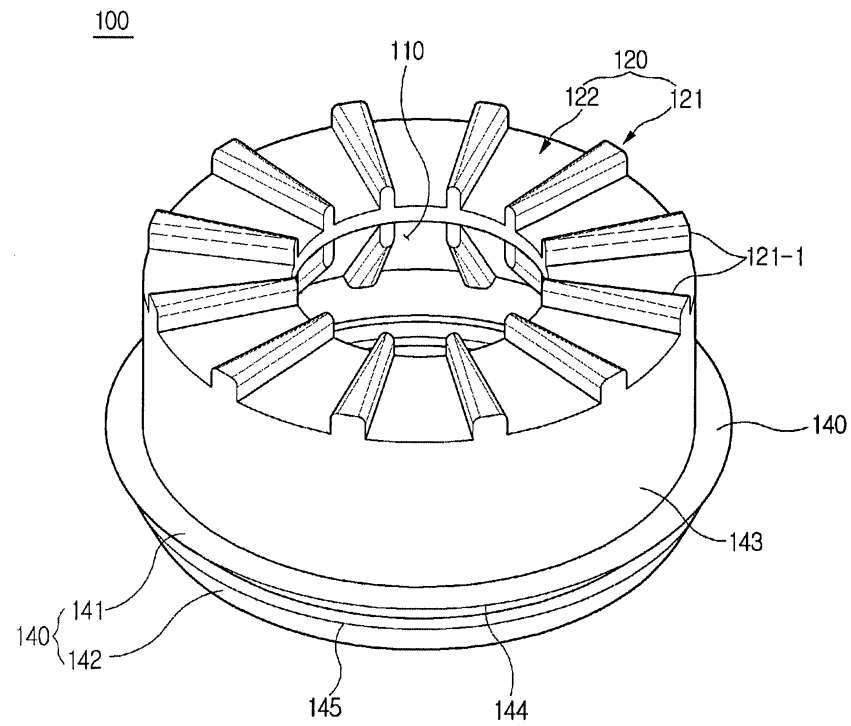
33. Khối đồ chơi theo điểm 32, trong đó khối đồ chơi là khối đa diện, và cấu trúc răng cưa được lắp với ít nhất một trong số các bề mặt tạo nên khối đa diện.

34. Khối đồ chơi theo điểm 33, trong đó khối đa diện cơ bản bao gồm ít nhất một mặt phẳng, và bao gồm có hoặc không có ít nhất một mặt cong.

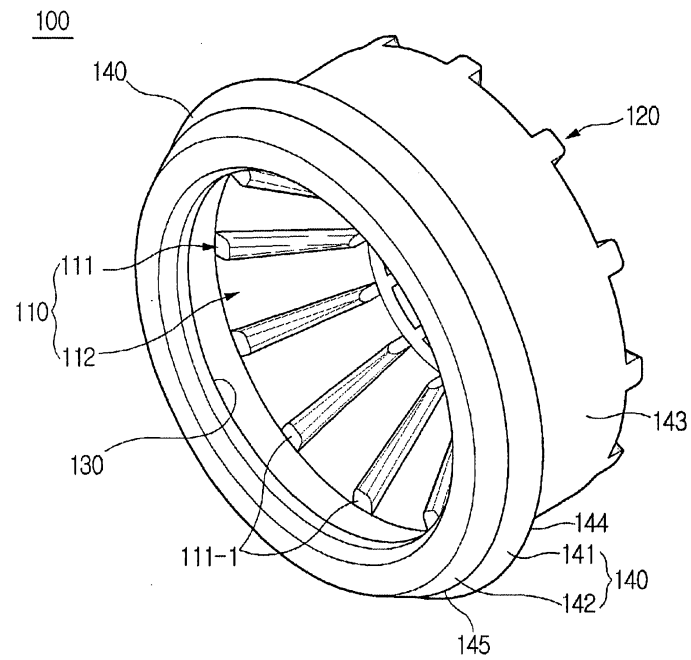
[Fig. 1]  
10



[Fig. 2]

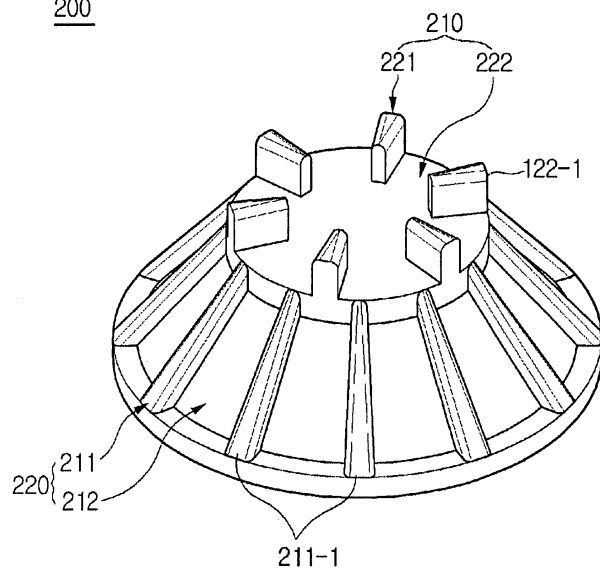


[Fig. 3]

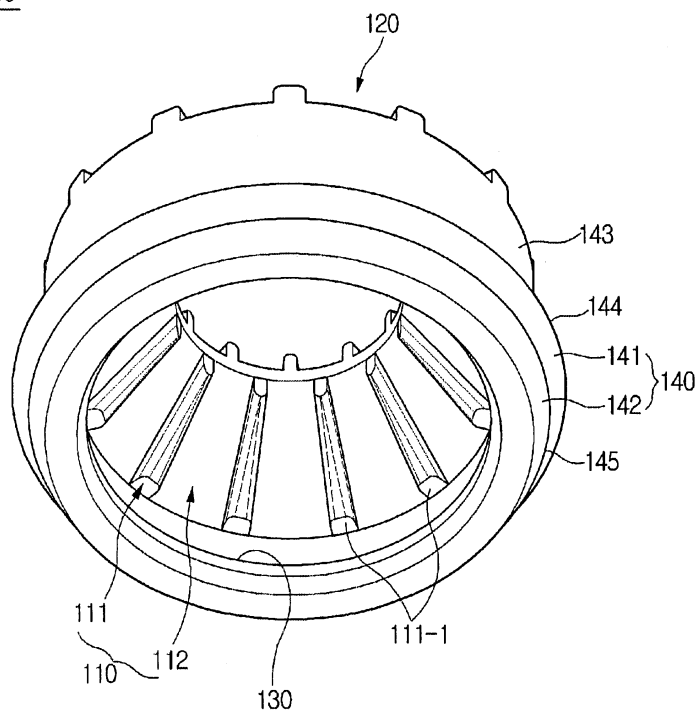




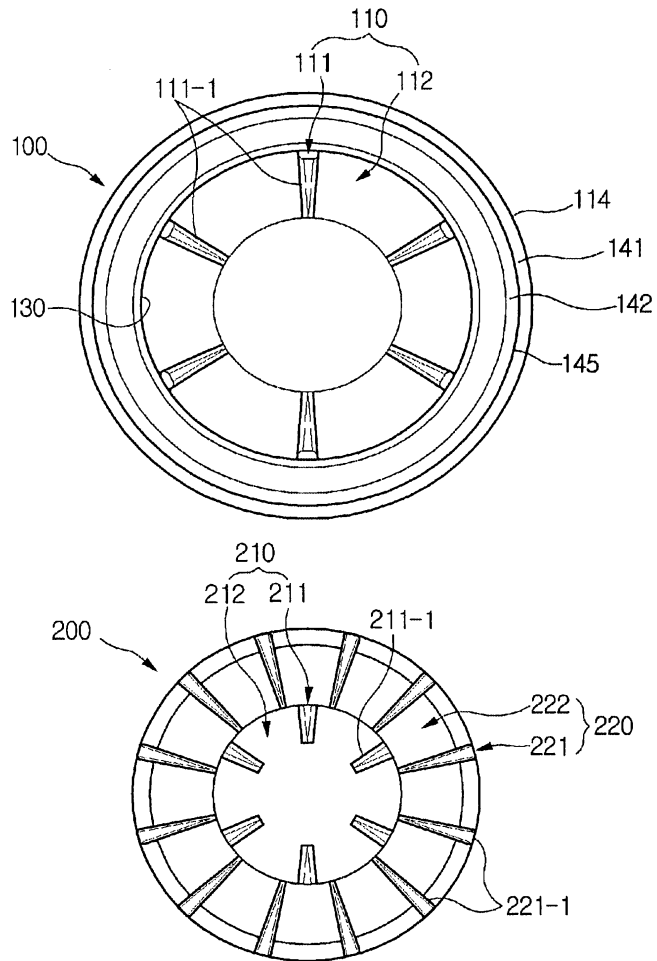
[Fig. 4]

200

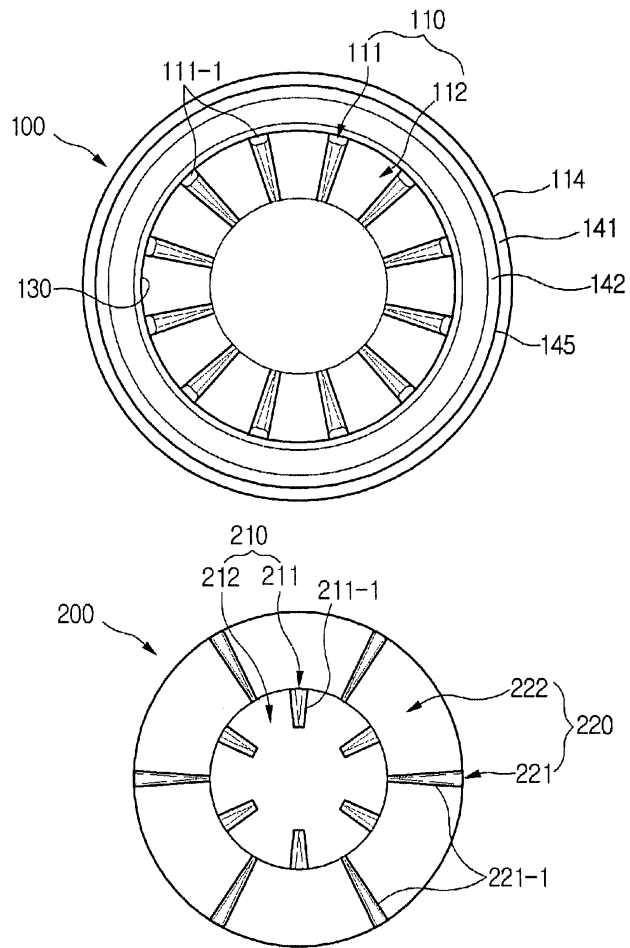
[Fig. 5]

100

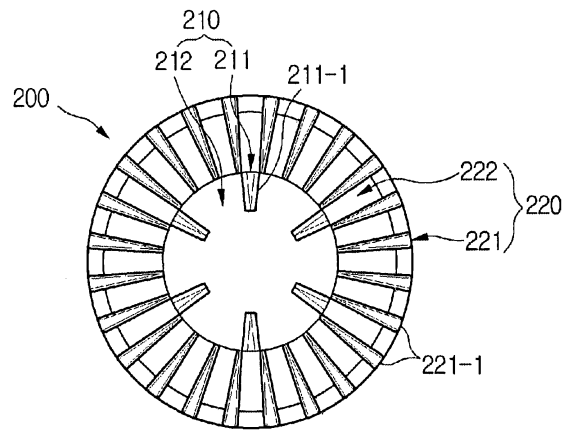
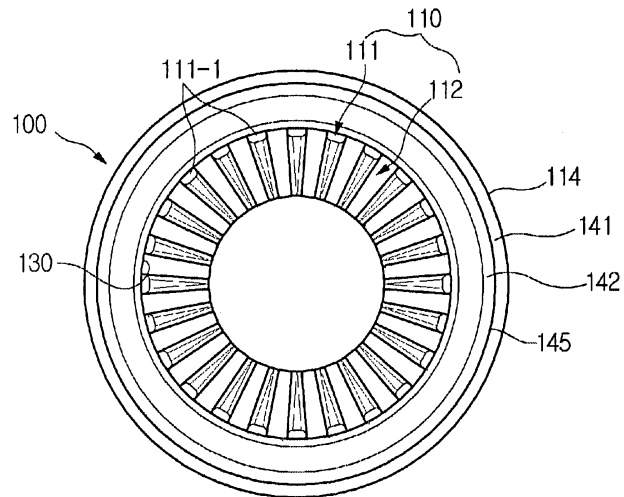
[Fig. 6]

10

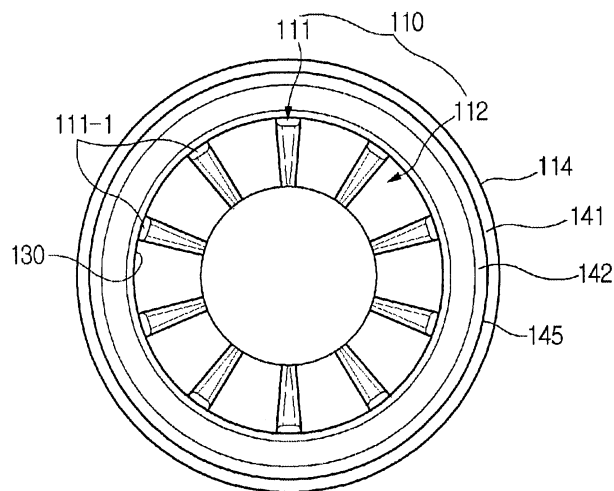
[Fig. 7]  
10



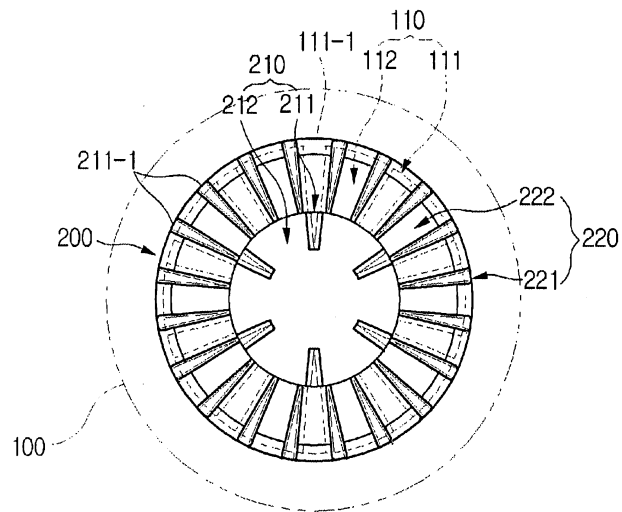
[Fig. 8]  
10



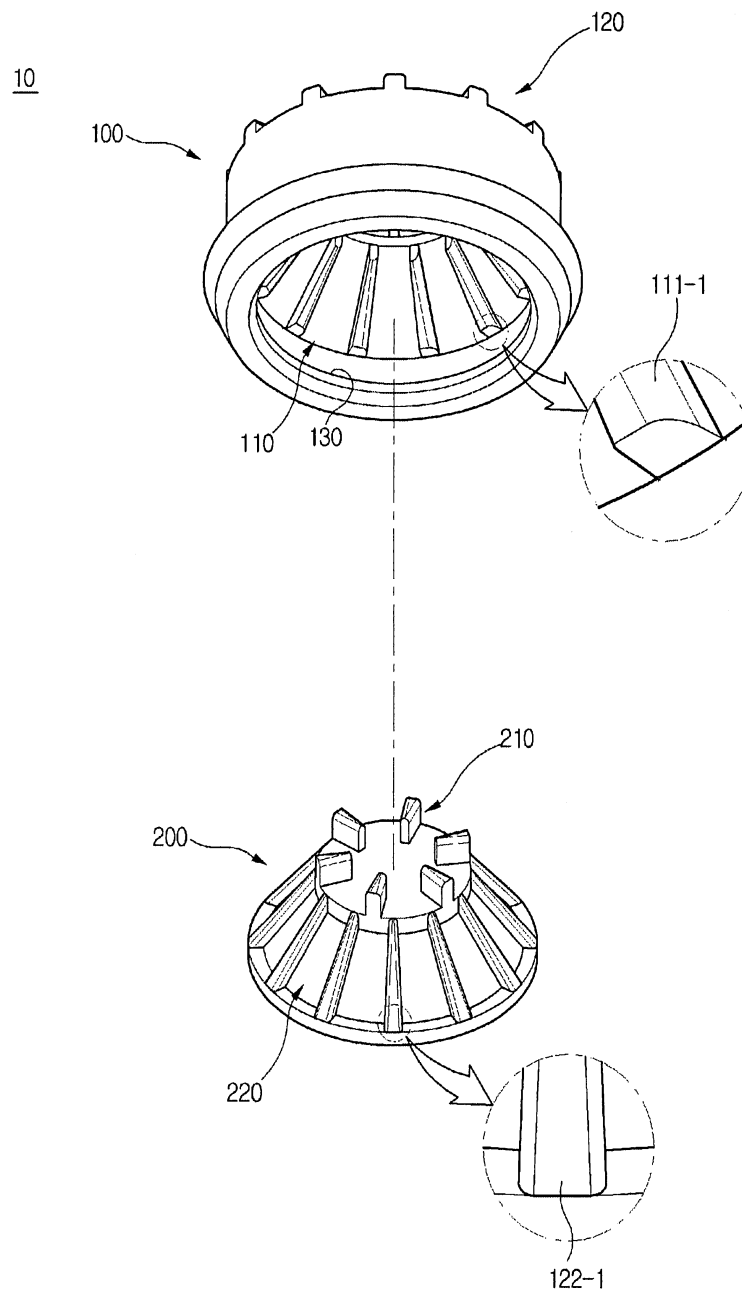
[Fig. 9]  
100



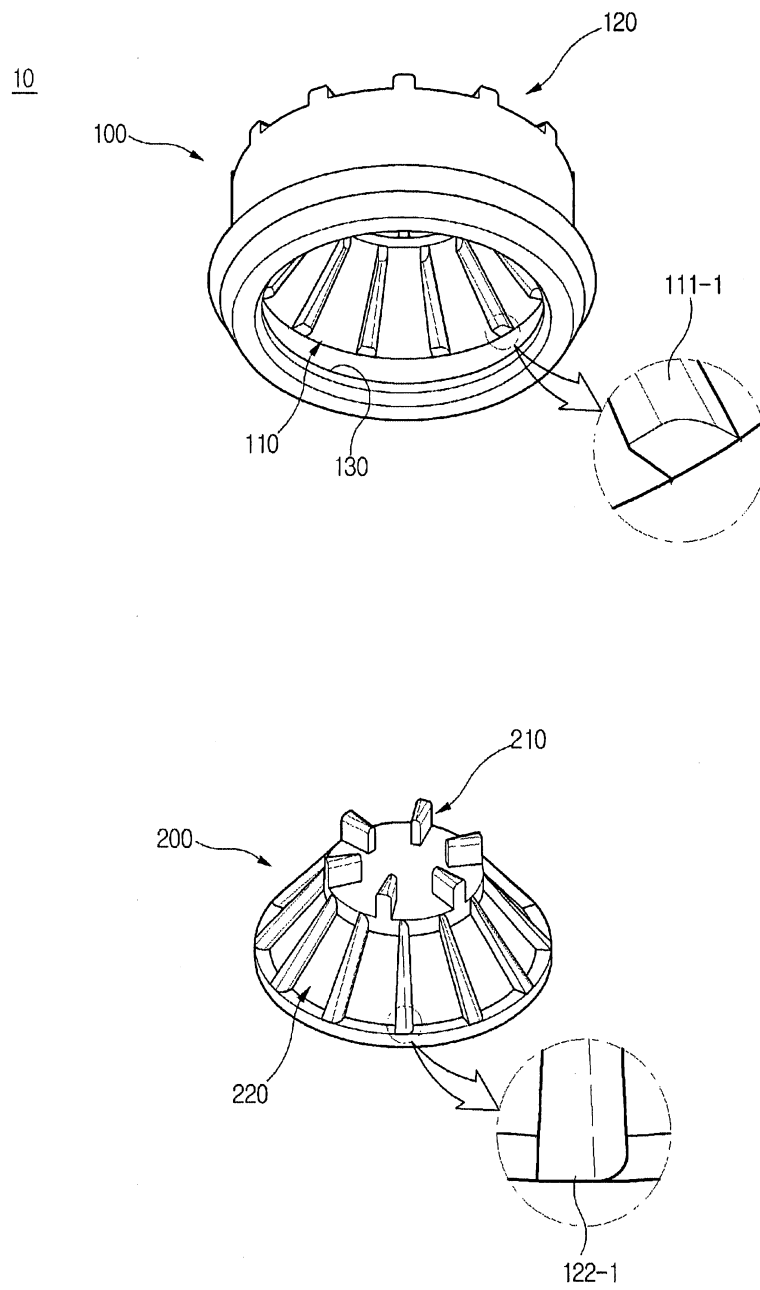
[Fig. 10]



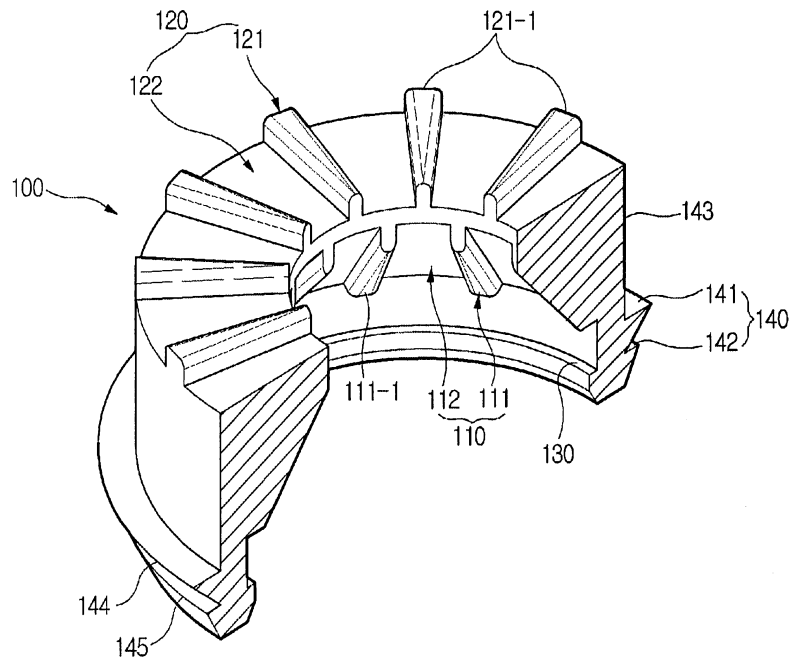
[Fig. 11]



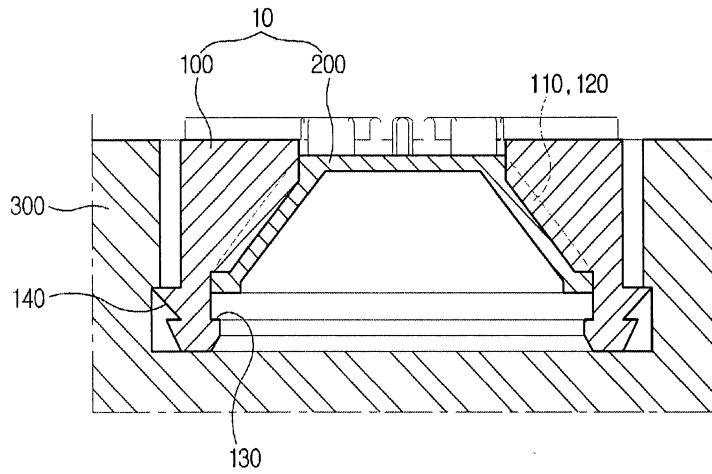
[Fig. 12]



[Fig. 13]

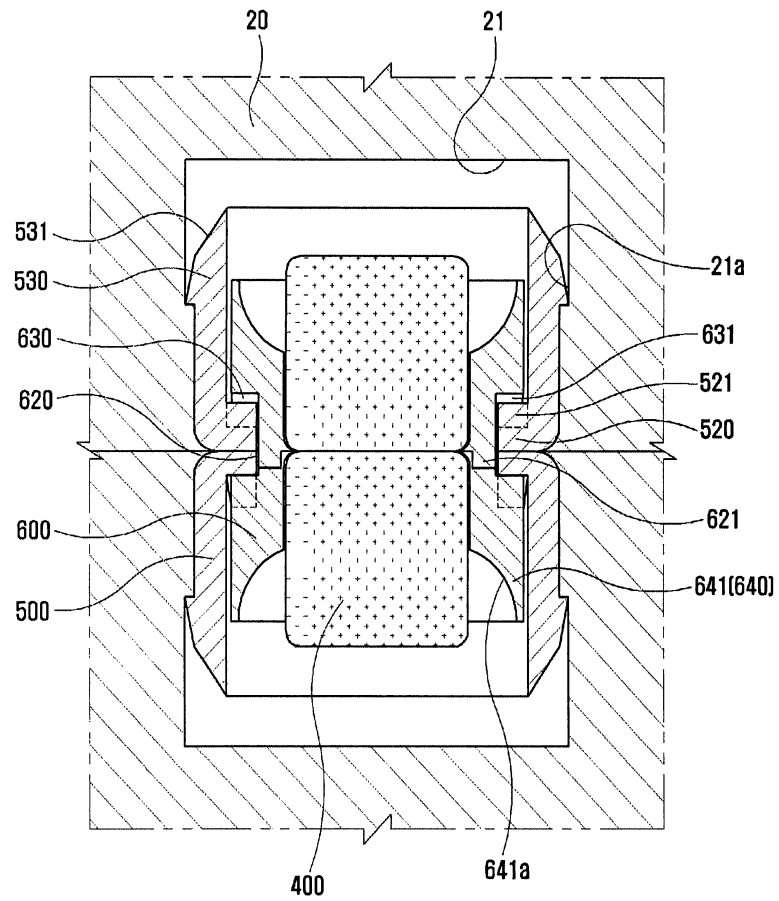


[Fig. 14]

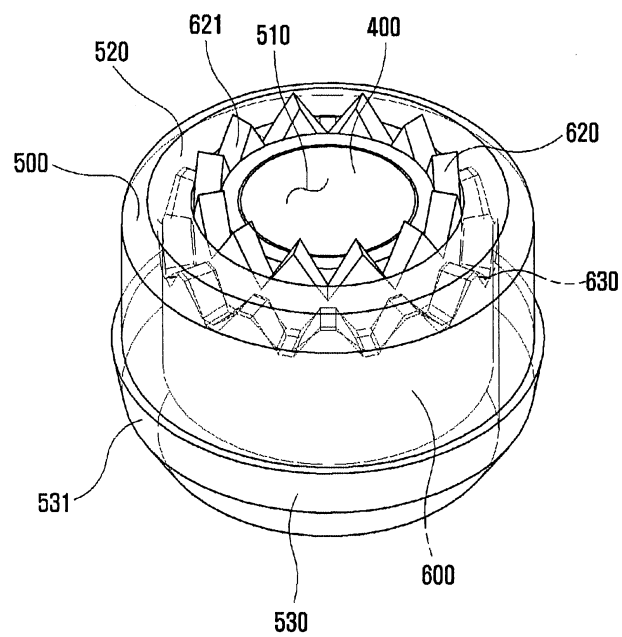




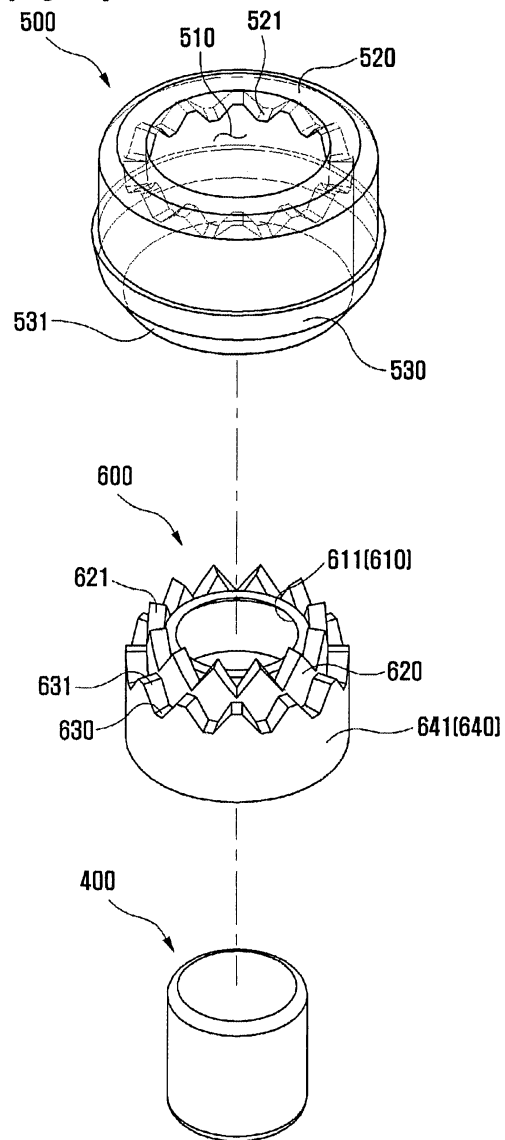
[Fig. 15]



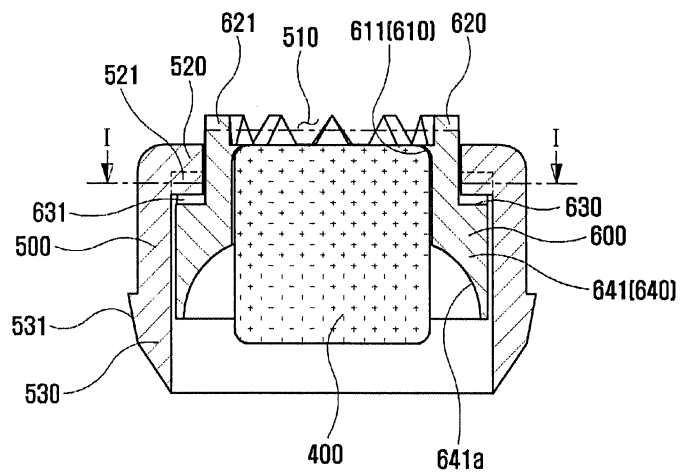
[Fig. 16]



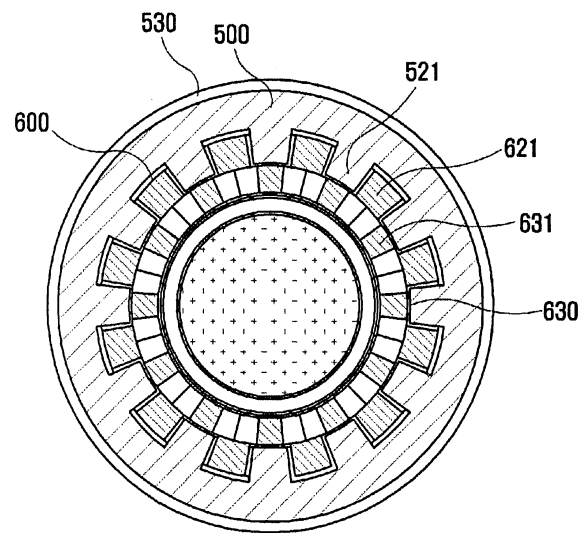
[Fig. 17]



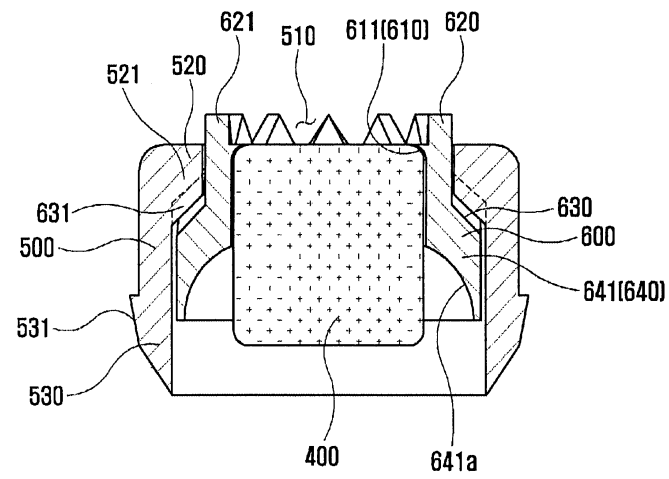
[Fig. 18]



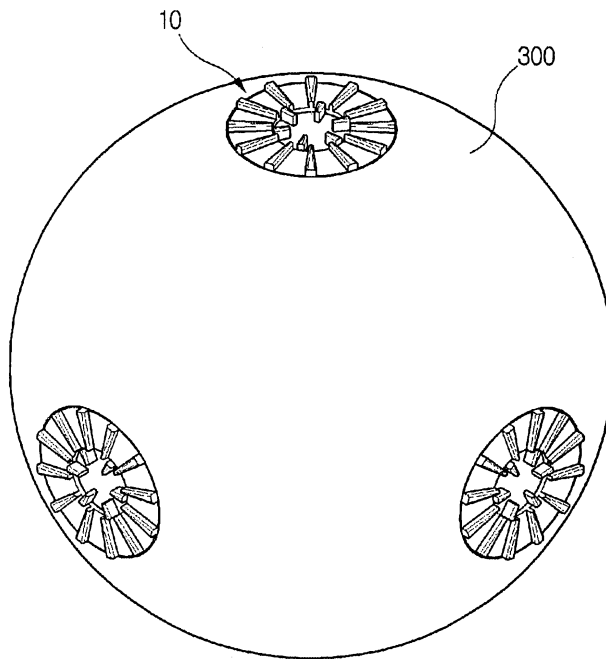
[Fig. 19]



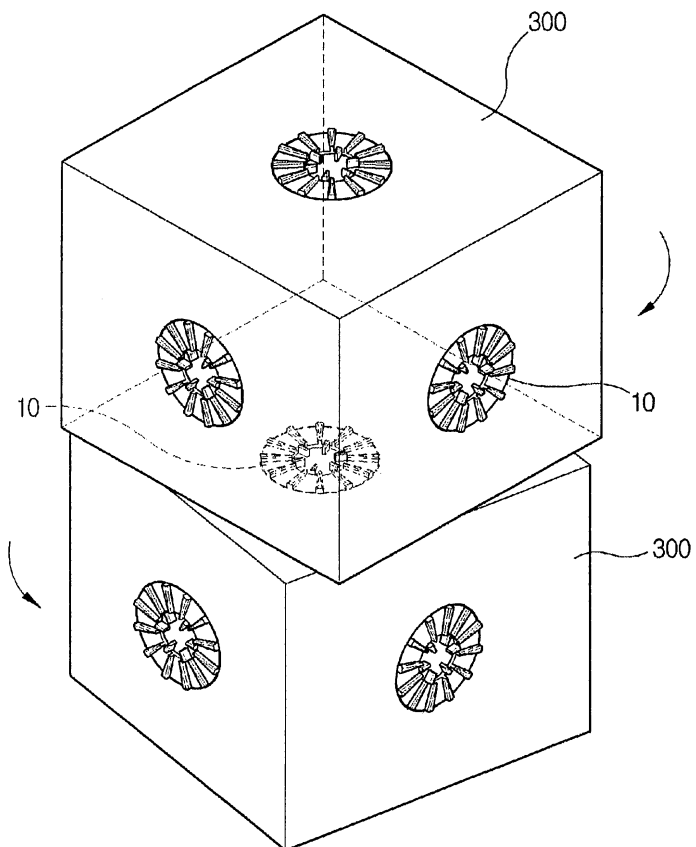
[Fig. 20]



[Fig. 21]



[Fig. 22]



[Fig. 23]

