



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11) 
2-0001846

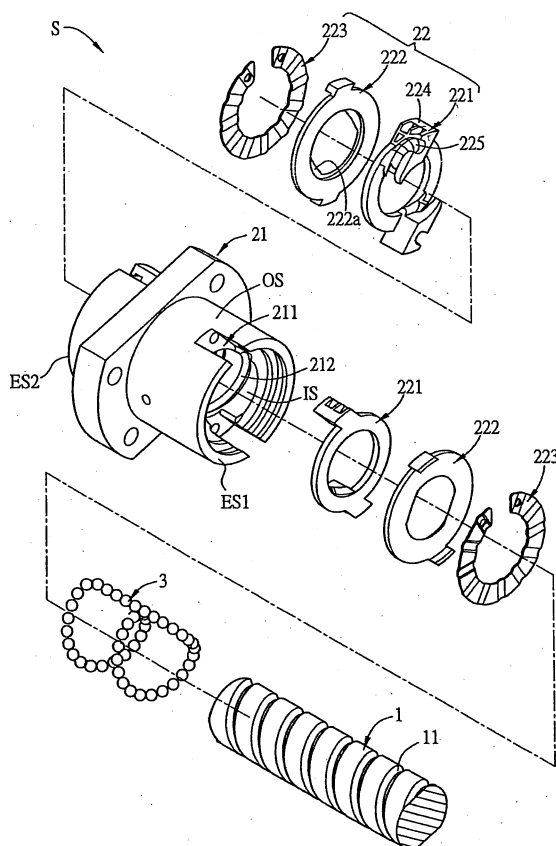
(51)⁷ **F16H 25/22**

(13) **Y**

(21) 2-2014-00059 (22) 18.03.2014
(30) 102214028 25.07.2013 TW
(45) 25.10.2018 367 (43) 25.02.2015 323
(73) TBI MOTION TECHNOLOGY CO., LTD. (TW)
No. 91, Zhongshan Rd., Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan
(72) Ching-Sheng LEE (TW), Chin-Tsai YANG (TW)
(74) Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **VÍT BI**

(57) Sáng chế đề cập đến vít bi gồm có vít, đai ốc và các viên bi. Đai ốc được bố trí trượt được trên vít và gồm có thân đai ốc và ít nhất một cụm đầu. Cụm đầu gồm có chi tiết luân chuyển đầu, chi tiết chống bụi và chi tiết kẹp chặt. Chi tiết kẹp chặt và chi tiết luân chuyển đầu được bố trí ở các phía đối nhau của chi tiết chống bụi. Một phía của chi tiết kẹp chặt gồm có các phần nhô, và phía kia của chi tiết kẹp chặt gồm có các vết lõm tương ứng với các phần nhô.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến vít bi.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Vít bi được áp dụng rộng rãi cho các loại cơ cấu cơ học khác nhau để tạo ra sự truyền động chính xác. Nhờ chuyển động quay và chuyển động tuyến tính của vít bi, giá mang tải hoặc vật trên giá mang tải có thể chuyển động theo hướng tuyến tính.

Do vít bi hầu như được áp dụng cho việc gia công có độ chính xác cao, nên nó cần đạt được yêu cầu ở mức cao để duy trì hoạt động ổn định và trơn tru. Ngoài ra, nếu vật bên ngoài hoặc chất lỏng đi vào bên trong đai ốc của vít bi trong quá trình hoạt động của vít bi, thì vít bi sẽ tạo ra tiếng ồn, sự tạm dừng hoặc mất ổn định và thậm chí có thể bị phá hỏng. Để tránh tình huống này, cần thiết phải bố trí các kết cấu chống bụi trên hai đầu của đai ốc để ngăn không cho vật bên ngoài hoặc chất lỏng đi vào trong đai ốc, nhất là, dọc theo trục chuyển động của đai ốc do lực chuyển động.

Có một số kiểu kết cấu chống bụi khác nhau, nhưng phần lớn kết cấu này được bố trí trên hai đầu của thân đai ốc của đai ốc và được gắn cố định vào thân đai ốc bằng các vít để không chuyển động lên trên dọc theo đường trục của đai ốc. Tuy nhiên, theo các giải pháp kỹ thuật đã biết, để làm cho kết cấu chống bụi và thân đai ốc lắp chặt khít với nhau với độ chính xác cao, cần có nhiều thời gian và chi phí hơn để lắp ráp.

Do đó, mục đích quan trọng của giải pháp hữu ích là đề xuất vít bi trong đó kết cấu chống bụi có thể được gắn cố định một cách dễ dàng do kiểu thiết kế mới khiến cho việc lắp ráp có thể được đơn giản hóa và sai số của kết cấu chống bụi hoặc thân đai ốc gây ra bởi việc gia công có thể được giảm.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Xem xét các vấn đề trên đây, mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất vít bi trong đó kết cấu chống bụi có thể được gắn cố định một cách dễ dàng do kiểu thiết kế mới khiến cho việc lắp ráp có thể được đơn giản hóa và sai số của kết cấu chống bụi hoặc thân đai ốc gây ra bởi việc gia công có thể được giảm.

Để đạt được mục đích nêu trên, vít bi theo giải pháp hữu ích gồm có vít, đai ốc và các viên bi. Vít này gồm có ít nhất hai đường rãnh. Đai ốc được bố trí trượt được trên vít và gồm có thân đai ốc và ít nhất một cụm đầu. Thân đai ốc có hai lỗ lắp ráp. Bên trong thân đai ốc gồm có ít nhất hai rãnh bi trong lần lượt tương ứng với các đường rãnh, các rãnh bi trong và các đường rãnh này tạo thành hai đường rãnh bi trong, thân đai ốc gồm có hai đường rãnh chảy ngược tương ứng với các đường rãnh bi trong, và các đường rãnh chảy ngược và các đường rãnh bi trong này tạo thành một phần của hai đường rãnh luân chuyển bi của vít bi. Cụm đầu gồm có chi tiết luân chuyển đầu, chi tiết chống bụi và chi tiết kẹp chặt. Chi tiết luân chuyển đầu được lắp vào thân đai ốc và gồm có ít nhất hai phần luân chuyển, các phần này lần lượt được bố trí trong các lỗ lắp ráp. Chi tiết chống bụi được bố trí ở phía của chi tiết luân chuyển đầu cách xa khỏi thân đai ốc. Chi tiết kẹp chặt được bố trí ở phía của chi tiết chống bụi cách xa khỏi chi tiết luân chuyển đầu. Một phía của chi tiết kẹp chặt gồm có các phần nhô và phía kia của chi tiết kẹp chặt gồm có các vết lõm tương ứng với các phần nhô. Các viên bi được bố trí bên trong các đường rãnh luân chuyển bi.

Theo một phương án thực hiện, các phần nhô và các vết lõm lần lượt được làm nhô ra và lõm vào dọc theo hướng theo chiều dọc của thân đai ốc.

Theo một phương án thực hiện, chi tiết kẹp chặt nén được hoặc biến dạng được dọc theo hướng theo chiều dọc của thân đai ốc.

Theo một phương án thực hiện, một đầu của thân đai ốc gồm có rãnh chứa hình khuyên thứ nhất và rãnh chứa hình khuyên thứ hai, chi tiết luân chuyển đầu được bố trí trong rãnh chứa hình khuyên thứ nhất, và chi tiết chống bụi và chi tiết kẹp chặt được bố trí trong rãnh chứa hình khuyên thứ hai.

Theo một phương án thực hiện, các độ dày dọc trục của chi tiết chống

bụi và chi tiết kẹp chặt lớn hơn độ dày dọc trục của rãnh chứa hình khuyên thứ hai.

Theo một phương án thực hiện, đường kính trong của rãnh chứa hình khuyên thứ hai lớn hơn đường kính trong của rãnh chứa hình khuyên thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện, vật liệu của chi tiết chống bụi là vật liệu mềm dẻo, và vật liệu của chi tiết kẹp chặt là vật liệu cứng vững.

Theo một phương án thực hiện, các phần nhô được nối liên tiếp.

Theo một phương án thực hiện, các khoảng hở có giữa các phần nhô, và các phần nhô là không liên tục.

Theo một phương án thực hiện, các phần nhô có dạng hình cung, lồi hoặc hình côn.

Theo một phương án thực hiện, chi tiết chống bụi gồm có các cụm chống bụi.

Theo một phương án thực hiện, chi tiết tăng bền được bố trí trong mỗi phần luân chuyển.

Như đã nêu trên đây, vít bi của giải pháp hữu ích được thiết kế theo kiểu mới sao cho chi tiết kẹp chặt của cụm đầu để kẹp chặt chi tiết chống bụi nén được, và do đó yêu cầu về độ chính xác của vít bi có thể được giảm và tốc độ lắp ráp có thể được tăng. Ngoài ra, bằng cách bố trí chi tiết kẹp chặt, các dịch chuyển của tất cả các chi tiết sẽ không xảy ra ngay cả sau khi sử dụng lâu dài vít bi. Khi so sánh với các giải pháp kỹ thuật đã biết, chi tiết chống bụi được kẹp chặt bên trong rãnh chứa hình khuyên của vít bi bởi chi tiết kẹp chặt, cho nên các dung sai của cả chi tiết chống bụi và rãnh chứa hình khuyên có thể được cho phép, và do đó quy trình chế tạo có thể được thực hiện dễ dàng hơn và chi phí có thể được giảm xuống.

Tóm lại, do thiết kế kiểu mới của kết cấu, vít bi có thể được tạo ra bằng cách gia công đơn giản hơn, và điều này không chỉ làm giảm trở ngại và thời gian gia công mà còn hấp thu dung sai của chi tiết chống bụi hoặc thân đai ốc.

Mô tả văn tắt các hình vẽ

Giải pháp hữu ích sẽ hiểu được rõ hơn từ phần mô tả chi tiết và các hình vẽ kèm theo, được đưa ra chỉ làm ví dụ, và do đó không giới hạn giải pháp hữu ích, và trong đó:

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ của vít bi theo phương án thực hiện ưu tiên của giải pháp hữu ích;

FIG.2 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời dạng sơ đồ của vít bi trên FIG.1;

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của một phần của vít bi trên FIG.1;

FIG.4A là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ của thân đai ốc trên FIG.2;

FIG.4B là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ theo đường A-A trên FIG.4A;

FIG.5A là hình vẽ phóng to dạng sơ đồ của chi tiết kẹp chặt của vít bi trên FIG.2;

FIG.5B là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của chi tiết kẹp chặt trên FIG.5A;

FIG.6 là hình vẽ phóng to dạng sơ đồ của biến thể của chi tiết kẹp chặt của vít bi theo phương án thực hiện của giải pháp hữu ích; và

FIG.7 là hình vẽ phóng to dạng sơ đồ của biến thể của chi tiết kẹp chặt của vít bi theo phương án thực hiện của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích sẽ được hiểu rõ từ phần mô tả chi tiết dưới đây, có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn tương tự dùng để chỉ các chi tiết tương tự.

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ của vít bi theo phương án thực hiện ưu tiên của giải pháp hữu ích, và FIG.2 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời dạng sơ đồ của vít bi trên FIG.1. Như được thể hiện trên FIG.1 và FIG.2, vít bi S gồm có vít 1, đai ốc 2 và các viên bi 3. Vít 1 là trục hình trụ, và đường rãnh xoắn ốc 11, đường rãnh quấn quanh trục dọc (tức là, đường trục theo chiều dọc của vít 1) trên bề mặt ngoài của vít 1. Đai ốc 2 được bố trí trượt được trên vít 1, và gồm có thân đai ốc 21 và ít nhất một cụm đầu 22. Theo phương án thực hiện này, ví dụ, có hai bộ cụm đầu 22. Thân đai ốc 21 là trụ rỗng có kích

thước sao cho vít 1 có thể chui qua thân đai ốc 21. Thân đai ốc 21 còn có lỗ lắp ráp 211 mà cụm đầu 22 được bố trí qua đó. Ngoài ra, bên trong thân đai ốc 21 được tạo kết cấu có ít nhất hai rãnh bi trong 212 tương ứng với đường rãnh 11. Phần mô tả dưới đây mô tả về các dấu hiệu kết cấu và các chi tiết của vít bi S.

Theo phương án thực hiện này, thân đai ốc 21 thu được bằng cách gia công vật liệu thân đai ốc (không được thể hiện trên hình vẽ). Về mặt vật lý, vật liệu thân đai ốc có thể là chi tiết hoặc trụ bằng kim loại, và được tạo ra thành thân đai ốc 21 có kết cấu chi tiết của nó bằng mài quy trình. Tất nhiên, thân đai ốc 21 có thể được tạo ra bởi các loại quy trình khác nhau. Ví dụ, thân đai ốc 21 có thể được tạo ra bằng cách đúc khuôn, tạo hình bằng rèn, hoặc gia công tiện và phay. Thân đai ốc 21 có thể là trụ hình khuyên và bên trong của nó được tạo kết cấu có rãnh bi trong 212. Theo các phương án thực hiện khác, một số kết cấu chức năng, như lỗ có gờ, lỗ tra dầu hoặc lỗ chảy ngược, có thể được bố trí trên thân đai ốc theo các yêu cầu trên thực tế, và thậm chí thân đai ốc có thể phải được xử lý nhiệt bề mặt để thu được độ cứng tăng. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không giới hạn ở đó.

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của một phần của vít bi trên FIG.1. Như được thể hiện trên FIG.2 và FIG.3, vít bi S, ví dụ, là vít bi hai đầu mối và có nghĩa là vít bi S có hai đường rãnh luân chuyển bi độc lập. Chi tiết hơn, đường rãnh 11 gồm có hai đường rãnh 11a và 11b được tạo ra riêng biệt trên bề mặt ngoài của vít 1, và bên trong thân đai ốc 21 được tạo kết cấu có hai rãnh bi trong 212a và 212b lần lượt tương ứng với các đường rãnh 11a và 11b. Dạng bước và rãnh của các rãnh bi trong 212a và 212b là giống như hoặc tương tự như dạng bước và rãnh của các đường rãnh 11a và 11b. Khi vít 1 đi qua đai ốc 2, thì các rãnh bi trong 212a và 212b tương ứng với các đường rãnh 11a và 11b để tạo thành hai đường rãnh bi trong. Thân đai ốc 21 gồm có hai đường rãnh chảy ngược 213 tương ứng với các đường rãnh bi trong, và các đường rãnh chảy ngược 213 và các đường rãnh bi trong tạo thành một phần của hai đường rãnh luân chuyển bi của vít bi S để tạo ra các đường chuyển động luân chuyển cho các viên bi 3.

Như được thể hiện trên FIG.2 và FIG.3, theo phương án thực hiện này, đai ốc 2 gồm có hai bộ cụm đầu 22 để làm tăng toàn bộ chức năng. Cụm đầu 22 gồm có chi tiết luân chuyển đầu 221, chi tiết chống bụi 222 và chi tiết kẹp chặt 223. Tốt hơn là, cụm đầu 22 và thân đai ốc 21 được lắp ráp bằng cách ăn khớp.

Chi tiết hơn, để lắp ráp, chi tiết luân chuyển đầu 221 của cụm đầu 22 được ăn khớp ở lỗ lắp ráp 211 của thân đai ốc 21, và các chi tiết khác của cụm đầu 22 được chứa và ăn khớp trong rãnh chứa. Hơn nữa, chi tiết luân chuyển đầu 221 gồm có hai phần luân chuyển 224, các phần này được bố trí ở lỗ lắp ráp 211. Phần luân chuyển 224 còn có đường cong chảy ngược 225, đường cong này nối thông với đường rãnh chảy ngược 213 của thân đai ốc 21 và đường rãnh bi trong để cùng nhau tạo thành hai đường rãnh luân chuyển bi của vít bi S.

Do vậy, theo nghĩa tổng thể, đường rãnh bi trong và đường rãnh chảy ngược 213 hoàn thành đường rãnh luân chuyển bi bởi đường cong chảy ngược 225. Các viên bi 3 được bố trí trong các đường rãnh luân chuyển bi và lăn về phía trước để dẫn động đai ốc 2 chuyển động tương đối với vít 1.

Theo phương án thực hiện này, do viên bi 3 tác dụng lực vào đường cong chảy ngược 225 khi đi qua đường cong chảy ngược 225 này, nên chi tiết tăng bền 226 được bố trí trong đường cong chảy ngược 225 để tăng cường độ bền của nó. Vật liệu của chi tiết tăng bền 226 không bị giới hạn ở, và có thể được, ví dụ, thép không gỉ có tính chất chịu va đập cao hoặc các loại kim loại khác.

Như được thể hiện trên FIG.2 và FIG.3, lỗ lắp ráp 211 được kéo dài từ bề mặt đầu thứ nhất ES1 đến bề mặt đầu thứ hai ES2 và nối thông với bề mặt ngoài OS và bề mặt trong IS của thân đai ốc 21, có tác dụng như chỗ thủng kiểu hở trên thân đai ốc 21. Do đó, trong quy trình chế tạo, chỉ hoạt động phay bởi máy tiện (nhất là, máy tiện và phay CNC) như bước gia công kiểu hở được thực hiện để cắt chi tiết có kích thước định trước từ bề mặt đầu thứ nhất ES1 đến bề mặt đầu thứ hai ES2 hoặc từ bề mặt ngoài OS đến bề mặt trong IS để tạo ra lỗ lắp ráp 211. Theo các phương án thực hiện khác, lỗ lắp ráp 211 cũng có

thể được tạo ra bởi, ví dụ, công việc tiện hoặc công việc cắt. Ngoài ra, sau khi lỗ lắp ráp 211 được tạo ra, bavia của lỗ lắp ráp 211 có thể được loại bỏ bởi bước gia công mài và/hoặc đánh bóng và do đó dung sai có thể được giảm. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không giới hạn ở đó. Hơn nữa, các bước của hoạt động không được thể hiện trên đây cần được coi là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, vốn có thể được hiểu bởi các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này, và do đó chúng không được mô tả ở đây để cho ngắn gọn.

Cần lưu ý rằng, do lỗ lắp ráp 211 có thể được tạo ra bằng cách gia công kiểu hở và nối thông với bề mặt ngoài và bề mặt trong, việc phát hiện nó sẽ dễ dàng hơn và các dụng cụ phát hiện dùng cho hoạt động kiểm tra chất lượng sẽ đơn giản hơn. Ví dụ, độ chính xác của sản phẩm có thể được bảo đảm chỉ bằng việc phát hiện theo hai chiều, và điều này sẽ rút ngắn quy trình chế tạo hoặc kiểm tra chất lượng quy trình và giảm chi phí xuống, khi so sánh với các giải pháp kỹ thuật đã biết. Tóm lại, thân đai ốc 21 có lỗ lắp ráp 211 theo phương án thực hiện, khi so sánh với các giải pháp kỹ thuật đã biết, có thể được tạo ra bằng cách gia công kiểu hở do thiết kế kết cấu cụ thể, cho nên cả trở ngại và thời gian gia công có thể được giảm và độ chính xác của lỗ lắp ráp 211 có thể được tăng đáng kể.

Theo phương án thực hiện này, vít bi hai đầu mối S gồm có hai đường rãnh luân chuyển bi, các đường rãnh này có thể chứa hai bộ các viên bi độc lập 3. Khi các viên bi 3 chuyển động bên trong hai đường rãnh luân chuyển bi, thì đai ốc 2 sẽ quay quanh trục của vít 1 sao cho chuyển động quay có thể được biến đổi thành chuyển động tuyến tính. Cần lưu ý rằng, mặc dù chỉ một bộ các viên bi 3 được thể hiện trên các hình vẽ cho mục đích dễ đọc, cách hoạt động và kỹ thuật liên quan của hai bộ các viên bi 3 có thể được hiểu bởi các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này. Cần lưu ý rằng, vít bi ba đầu mối hoặc nhiều đầu mối có thể được sử dụng theo các phương án thực hiện khác, và các đường rãnh, các rãnh bi trong, lỗ lắp ráp và các đường rãnh chảy ngược có thể được tạo ra theo đó với số lượng tương ứng.

Như được thể hiện trên FIG.3, chi tiết chống bụi 222 được bố trí ở phía

của chi tiết luân chuyển đầu 221 cách xa khỏi thân đai ốc 21, và chi tiết kẹp chặt 223 được bố trí ở phía của chi tiết chống bụi 222 cách xa khỏi chi tiết luân chuyển đầu 221. Tốt hơn là, như được thể hiện trên FIG.4A và FIG.4B, một đầu của thân đai ốc 21 liên tục có rãnh chứa hình khuyên thứ nhất 214, rãnh chứa hình khuyên thứ hai 215 và rãnh hình khuyên 216, từ bên trong đến bên ngoài. Rãnh chứa hình khuyên thứ nhất 214 và rãnh chứa hình khuyên thứ hai 215 được tạo ra bên trong thân đai ốc 21, và rãnh hình khuyên 216 được tạo ra từ thân đai ốc 21 đến phần nhô trong PS. Cần lưu ý rằng, do việc định hướng của mặt cắt ngang, nên chỉ một phần của FIG.4B thể hiện lỗ lắp ráp 211 và một phần của phần nhô PS được thể hiện trên FIG.4B.

Như được thể hiện trên FIG.2, FIG.3, FIG.4A và FIG.4B, chi tiết luân chuyển đầu 221 được chứa bởi rãnh chứa hình khuyên thứ nhất 214, và cả chi tiết chống bụi 222 và chi tiết kẹp chặt 223 được chứa bởi rãnh chứa hình khuyên thứ hai 215. Theo phương án thực hiện này, vật liệu của chi tiết chống bụi 222 là vật liệu mềm dẻo, và do đó chi tiết chống bụi 222 có thể hấp thu dung sai lắp ráp do độ mềm dẻo và có thể tạo ra các hiệu quả chống bụi và đệm kín dầu.

Do vậy, chi tiết kẹp chặt 223 được bố trí ở phía ngoài cùng tương đối với thân đai ốc 21 và được chứa bởi rãnh chứa hình khuyên thứ hai 215. Tốt hơn là, chi tiết kẹp chặt 223 có kết cấu dạng hình chữ C. Khi lắp ráp, chi tiết kẹp chặt 223 có thể được ép bởi ngoại lực để làm giảm thể tích, và do đó có thể chui qua rãnh hình khuyên 216, như được thể hiện trên FIG.1 hoặc FIG.4B, để được bố trí bên trong rãnh chứa hình khuyên thứ hai 215. Sau đó, chi tiết kẹp chặt 223 có thể được giãn ra để ép vào rãnh chứa hình khuyên thứ hai 215 do lực phục hồi của chính nó. Do vậy, cụm đầu 22 được kẹp chặt dọc theo hướng theo chiều dọc của vít 1. Do đó, chuyển động theo chiều dọc của cụm đầu 22 có thể được tránh.

Theo phương án thực hiện này, các độ dày dọc trục của chi tiết chống bụi 222 và chi tiết kẹp chặt 223 lớn hơn độ dày dọc trục của rãnh chứa hình khuyên thứ hai 215. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không giới hạn ở đó, và điều

kiện trên thực tế có thể được điều chỉnh tùy theo các yêu cầu của quy trình và việc sử dụng vít bi.

Do vậy, do thân đai ốc 21 có lỗ lắp ráp 211 để kết nối cụm đầu 22 và cụm đầu 22 này gồm có chi tiết kẹp chặt 223, dịch chuyển của thân đai ốc 21 và cụm đầu 22 có thể được tránh ngay cả khi chúng được nối với nhau mà không có vít bất kỳ. Cần lưu ý rằng, theo các phương án thực hiện khác, nếu vít bi là vít bi loại nhỏ hoặc không có khoảng trống để sử dụng các vít cho mỗi nối, thì hiệu quả tốt hơn có thể được tạo ra nhờ sử dụng kết cấu nêu trên.

Chi tiết chống bụi có thể có ít nhất cụm chống bụi. Theo phương án thực hiện này, như được thể hiện trên FIG.2, chi tiết chống bụi 222 gồm có một cụm chống bụi. Tuy nhiên, giải pháp hữu ích không giới hạn ở đó. Ví dụ, chi tiết chống bụi có thể có các cụm chống bụi, và số lượng các cụm chống bụi được xác định theo mức yêu cầu chống bụi. Cụm chống bụi có dạng kết cấu hình khuyên, và phần rỗng của nó không phải là đường tròn đều nhưng có phần chải 222a được kéo dài ở mép trong của cụm chống bụi. Phần chải 222a cũng có thể được gọi là phần lược do nó được tạo hình dạng giống lược. Phần chải 222a được bố trí ở vị trí tương ứng với đường rãnh 11 nhằm lắp chặt khít đường rãnh 11 để cạo hoặc chải bụi hoặc các vật không mong muốn trên đường rãnh 11 hoặc ngăn không cho bụi hoặc các vật không mong muốn đi vào qua khe hở của đường rãnh 11. Tốt hơn là, như được thể hiện trên FIG.4A và FIG.4B, đường kính trong của rãnh chứa hình khuyên thứ hai 215 lớn hơn đường kính trong của rãnh chứa hình khuyên thứ nhất 214, khiến cho bên trong thân đai ốc 21 gần với bề mặt đầu thứ nhất ES1 tạo ra kết cấu dạng bậc thang. Do vậy, bụi hoặc các vật không mong muốn khó đi vào bên trong thân đai ốc 21 hơn khi chi tiết chống bụi 222 được bố trí bên trong rãnh chứa hình khuyên thứ hai 215 có đường kính trong lớn hơn, và do đó hiệu quả chống bụi được tăng hơn nữa.

Hơn nữa, chi tiết kẹp chặt gồm có các phần nhô, như dấu hiệu kỹ thuật. FIG.5A là hình vẽ phóng to dạng sơ đồ của chi tiết kẹp chặt của vít bi trên FIG.2, và FIG.5B là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của chi tiết kẹp chặt trên FIG.5A. Như được thể hiện trên FIG.5A và FIG.5B, theo phương án thực hiện

này, ít nhất là một phía của chi tiết kẹp chặt 223 cách xa khỏi thân đai ốc 21 có các phần nhô 223a, và các khoảng hở 223c có giữa hoặc ở giữa các phần nhô 223a sao cho các phần nhô 223a trở nên không được nối. Phía kia của chi tiết kẹp chặt 223 có các vết lõm 223b tương ứng với các phần nhô 223a. Do các phần nhô và các vết lõm, nên chi tiết kẹp chặt 223 được tạo dạng hình mặt trời hoặc được tạo dạng sóng theo nghĩa tổng thể, nên nó còn có thể được gọi là tấm hình mặt trời hoặc tấm dạng sóng.

Do chi tiết kẹp chặt 223 gồm có các phần nhô 223a và các vết lõm 223b, chúng tương ứng với nhau, nên chi tiết kẹp chặt 223 có thể có độ dày lớn nhất W với độ dày thành tương đối nhỏ hơn, do độ dày W của chi tiết kẹp chặt 223 được tạo ra theo khoảng cách xa nhất của nó cách xa khỏi vít. Ngoài ra, các phần nhô 223a và các vết lõm 223b có thể được làm nhô ra hoặc lõm vào dọc theo hướng theo chiều dọc của thân đai ốc 21, và có nghĩa là chi tiết kẹp chặt 223 nén được hoặc biến dạng được dọc theo hướng theo chiều dọc của thân đai ốc 21. Do đó, chi tiết kẹp chặt 223 có thể hơi được ép để lắp bên trong rãnh chứa hình khuyên thứ hai 215, và điều này hấp thu có hiệu quả dung sai của đai ốc 2 gây ra trong quá trình gia công. Do đó, mục đích kẹp chặt chi tiết chống bụi 222 có thể đạt được.

Do kết cấu kẹp chặt dùng trong các giải pháp kỹ thuật đã biết có thể không được ép, nên độ chính xác lắp ráp của vít bi đòi hỏi phải cao hơn. Trái với các giải pháp kỹ thuật đã biết, chi tiết kẹp chặt 223 của giải pháp hữu ích có thể được ép, cho nên yêu cầu về độ chính xác lắp ráp của vít bi có thể được giảm, và do đó quy trình chế tạo có thể được đơn giản hóa, tốc độ lắp ráp có thể được tăng và chi phí có thể được giảm xuống. Hơn nữa, bằng cách bố trí chi tiết kẹp chặt 223, các dịch chuyển của tất cả các chi tiết sẽ không xảy ra ngay cả sau khi sử dụng lâu dài vít bi S.

Các phần nhô có thể được tạo ra theo cách khác, và ví dụ, chi tiết kẹp chặt có thể có các phần nhô liên tục. Như được thể hiện trên FIG.6, tất cả các phần nhô 623a của chi tiết kẹp chặt 623 được nối liên tiếp, khiến cho hiệu quả nén được của chi tiết kẹp chặt 623 được tăng và cả tốc độ lắp ráp và tính dễ

dàng đều được tăng.

Hình dạng của phần nhô không bị giới hạn ở phần mô tả nêu trên. Ví dụ, theo phương án thực hiện trên FIG.7, phần nhô 723a của chi tiết kẹp chặt 723 có dạng hình côn. Theo các phương án thực hiện khác, phần nhô có thể được tạo hình dạng khác đi.

Tóm lại, vít bi của giải pháp hữu ích được thiết kế theo kiểu mới sao cho chi tiết kẹp chặt của cụm đầu để kẹp chặt chi tiết chống bụi nén được, và do đó yêu cầu về độ chính xác của vít bi có thể được giảm và tốc độ lắp ráp có thể được tăng. Ngoài ra, bằng cách bố trí chi tiết kẹp chặt, các dịch chuyển của tất cả các chi tiết sẽ không xảy ra ngay cả sau khi sử dụng lâu dài vít bi. Khi so sánh với các giải pháp kỹ thuật đã biết, chi tiết chống bụi được kẹp chặt bên trong rãnh chứa hình khuyên của vít bi bởi chi tiết kẹp chặt, cho nên các dung sai của cả chi tiết chống bụi và rãnh chứa hình khuyên có thể được cho phép, và do đó quy trình chế tạo có thể được thực hiện dễ dàng hơn và chi phí có thể được giảm xuống.

Tóm lại, do thiết kế kiểu mới của kết cấu, vít bi có thể được tạo ra bằng cách gia công đơn giản hơn, và điều này không chỉ làm giảm trở ngại và thời gian gia công mà còn hấp thu dung sai của chi tiết chống bụi hoặc thân đai ốc.

Mặc dù giải pháp hữu ích đã được mô tả có dựa vào các phương án thực hiện cụ thể, song phần mô tả này không được hiểu là giải pháp chỉ giới hạn ở đó. Các cải biến khác nhau của các phương án thực hiện đã được mô tả, cũng như các phương án thực hiện khác, sẽ được hiểu rõ đối với các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này. Do đó, dự tính rằng các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo sẽ bao gồm tất cả các cải biến nằm bên trong phạm vi của giải pháp hữu ích.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vít bi bao gồm:

vít gồm có ít nhất hai đường rãnh;

đai ốc được bố trí trượt được trên vít và gồm có:

thân đai ốc có hai lỗ lắp ráp, trong đó bên trong thân đai ốc gồm có ít nhất hai rãnh bi trong lần lượt tương ứng với các đường rãnh, các rãnh bi trong và các đường rãnh này tạo thành hai đường rãnh bi trong, thân đai ốc gồm có hai đường rãnh chảy ngược tương ứng với các đường rãnh bi trong, và các đường rãnh chảy ngược và các đường rãnh bi trong này tạo thành một phần của hai đường rãnh luân chuyển bi của vít bi; và

ít nhất một cụm đầu gồm có:

chi tiết luân chuyển đầu lắp vào thân đai ốc và gồm có ít nhất hai phần luân chuyển, các phần này lần lượt được bố trí trong các lỗ lắp ráp;

chi tiết chống bụi bố trí ở phía của chi tiết luân chuyển đầu cách xa khỏi thân đai ốc; và

chi tiết kẹp chặt bố trí ở phía của chi tiết chống bụi cách xa khỏi chi tiết luân chuyển đầu, trong đó một phía của chi tiết kẹp chặt gồm có các phần nhô và phía kia của chi tiết kẹp chặt gồm có các vết lõm tương ứng với các phần nhô; và

các viên bi bố trí bên trong các đường rãnh luân chuyển bi.

2. Vít bi theo điểm 1, trong đó các phần nhô và các vết lõm lần lượt được làm nhô ra và lõm vào dọc theo hướng theo chiều dọc của thân đai ốc.

3. Vít bi theo điểm 1, trong đó chi tiết kẹp chặt nén được hoặc biến dạng được dọc theo hướng theo chiều dọc của thân đai ốc.

4. Vít bi theo điểm 1, trong đó một đầu của thân đai ốc gồm có rãnh chứa hình khuyên thứ nhất và rãnh chứa hình khuyên thứ hai, chi tiết luân chuyển đầu

được bố trí trong rãnh chứa hình khuyên thứ nhất, và chi tiết chống bụi và chi tiết kẹp chặt được bố trí trong rãnh chứa hình khuyên thứ hai.

5. Vít bi theo điểm 4, trong đó các độ dày dọc trục của chi tiết chống bụi và chi tiết kẹp chặt lớn hơn độ dày dọc trục của rãnh chứa hình khuyên thứ hai.

6. Vít bi theo điểm 4, trong đó đường kính trong của rãnh chứa hình khuyên thứ hai lớn hơn đường kính trong của rãnh chứa hình khuyên thứ nhất.

7. Vít bi theo điểm 1, trong đó vật liệu của chi tiết chống bụi là vật liệu mềm dẻo, và vật liệu của chi tiết kẹp chặt là vật liệu cứng vững.

8. Vít bi theo điểm 1, trong đó các phần nhô được nối liên tiếp.

9. Vít bi theo điểm 1, trong đó các khoảng hở có giữa các phần nhô, và các phần nhô là không liên tục.

10. Vít bi theo điểm 8, trong đó các phần nhô có dạng hình cung, lồi hoặc hình côn.

11. Vít bi theo điểm 9, trong đó các phần nhô có dạng hình cung, lồi hoặc hình côn.

12. Vít bi theo điểm 1, trong đó chi tiết chống bụi gồm có các cụm chống bụi.

13. Vít bi theo điểm 1, trong đó chi tiết tăng bền được bố trí trong mỗi phần luân chuyển.

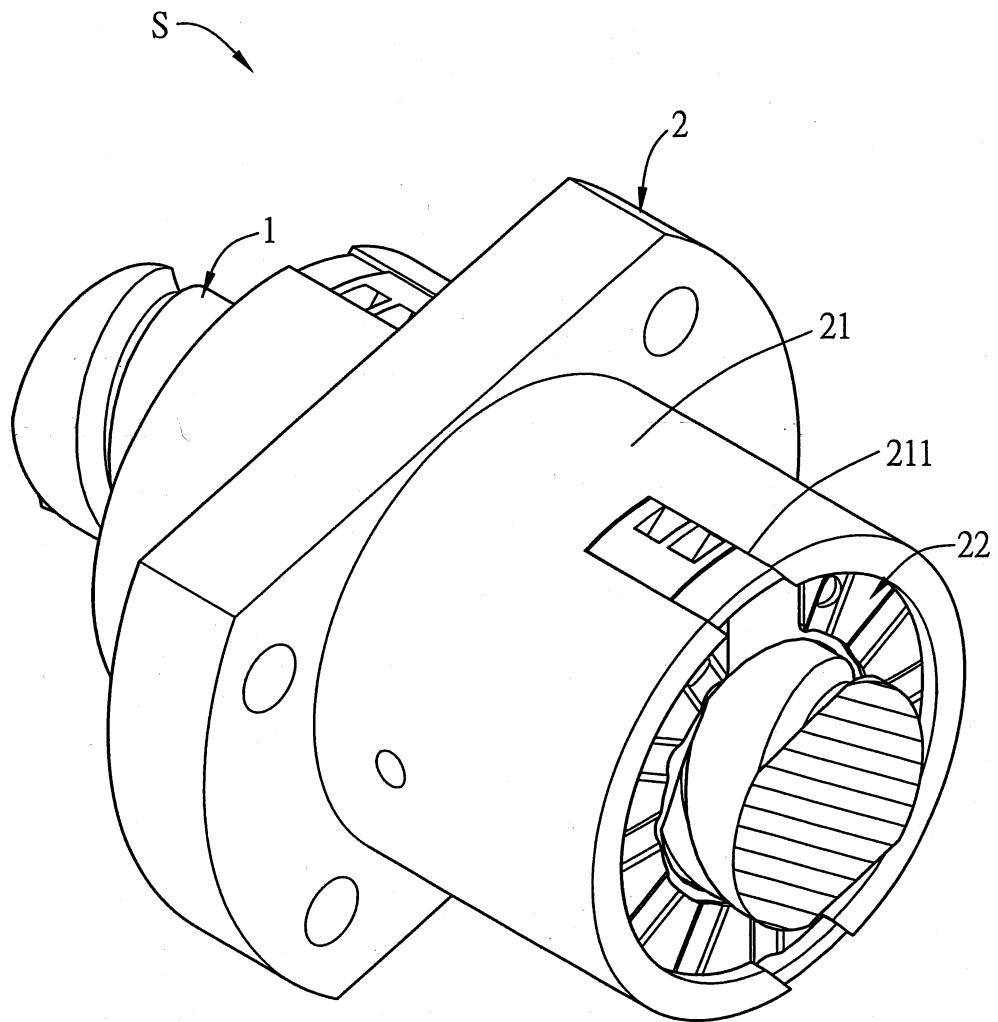


FIG. 1

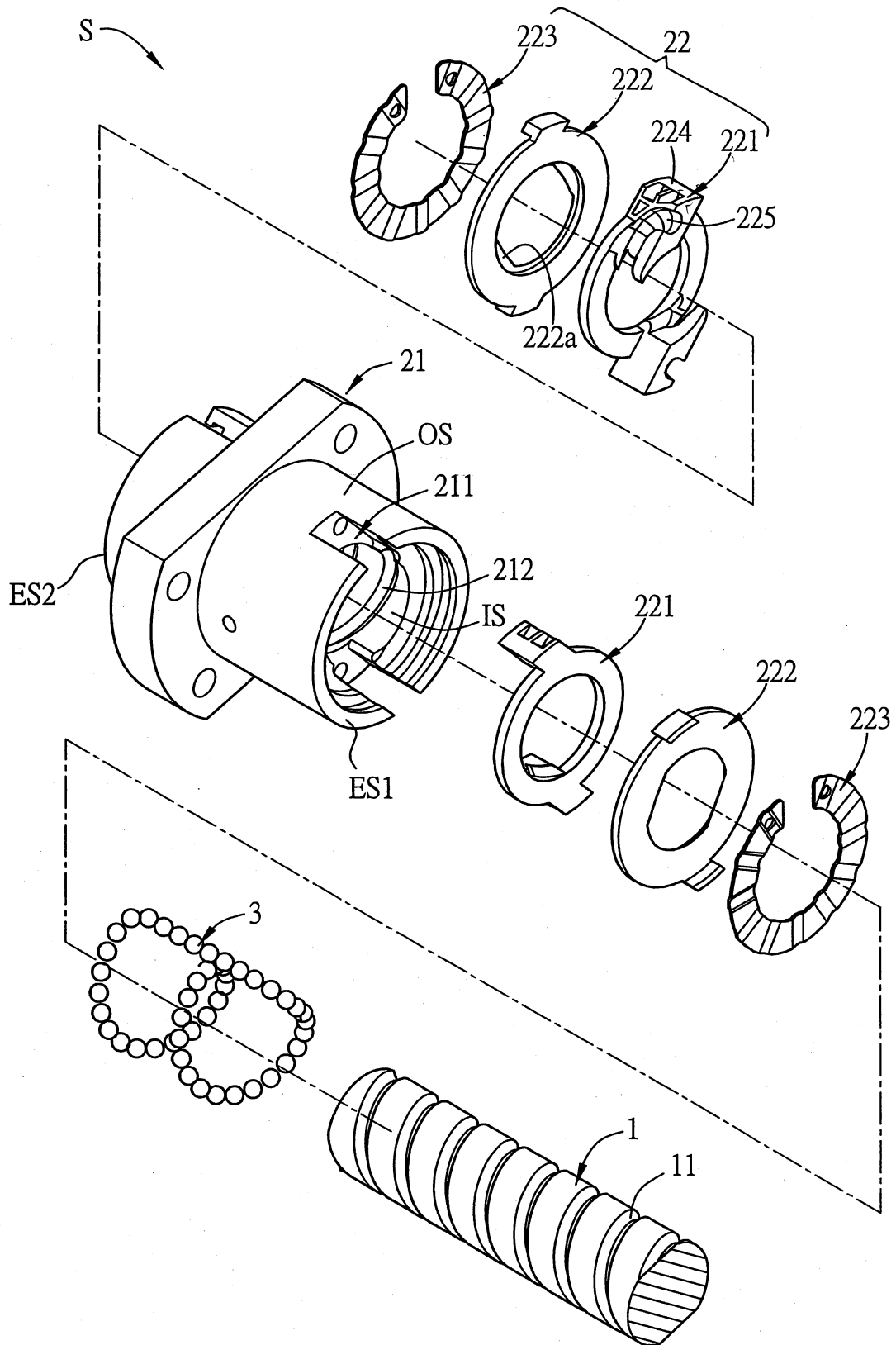


FIG. 2

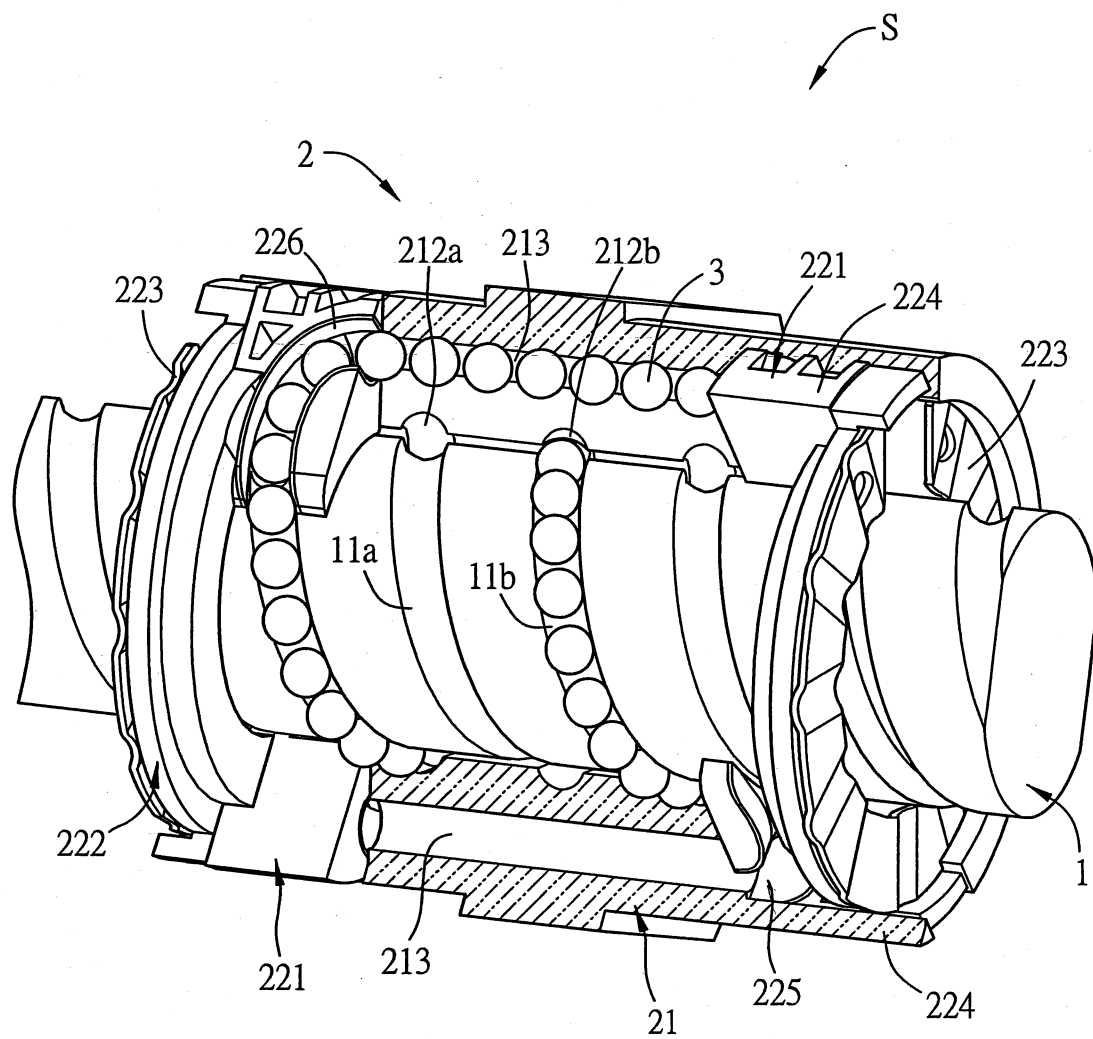


FIG. 3

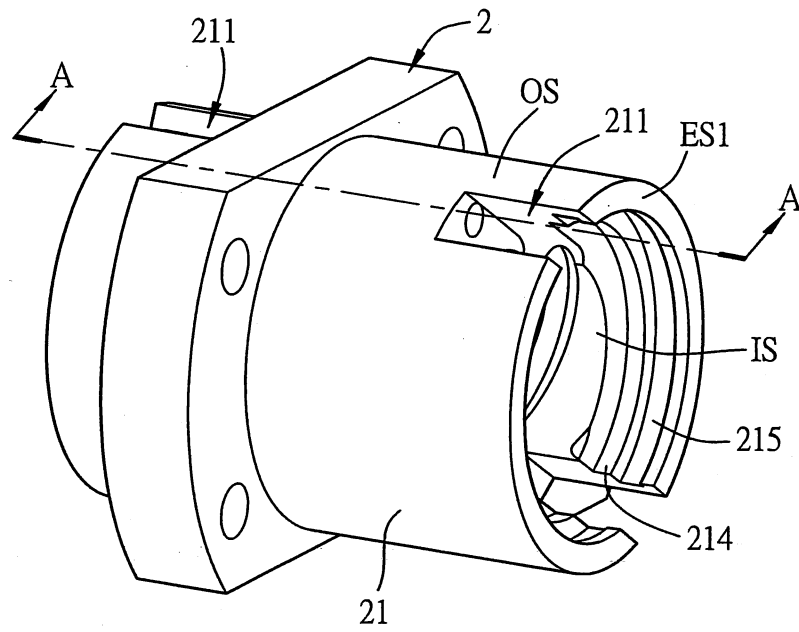


FIG. 4A

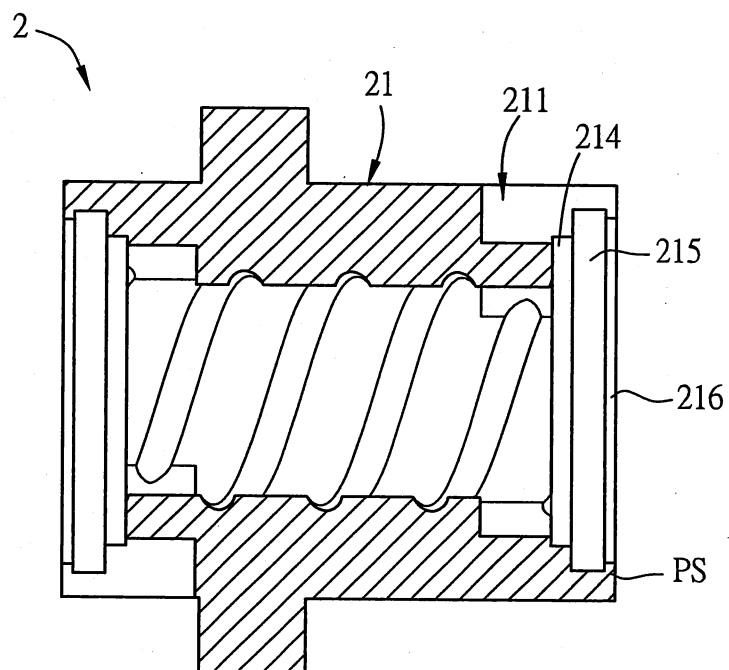


FIG. 4B

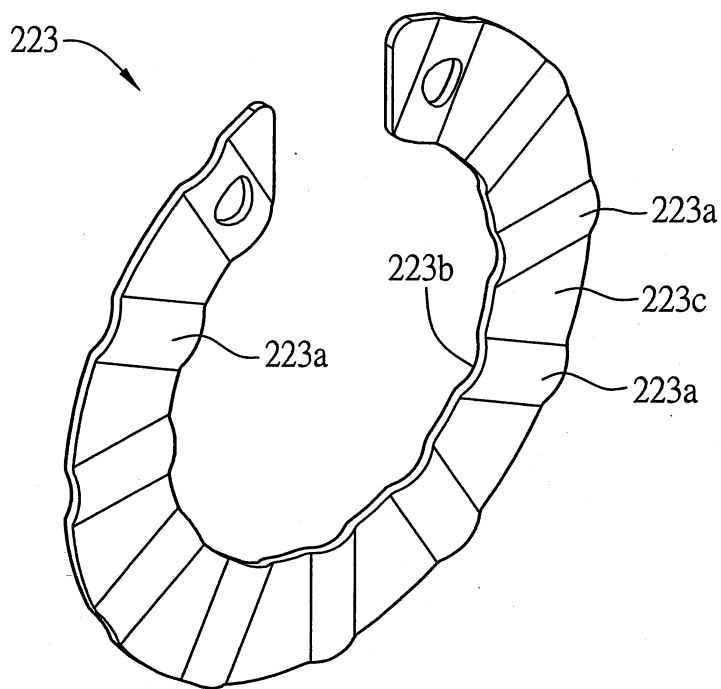


FIG. 5A

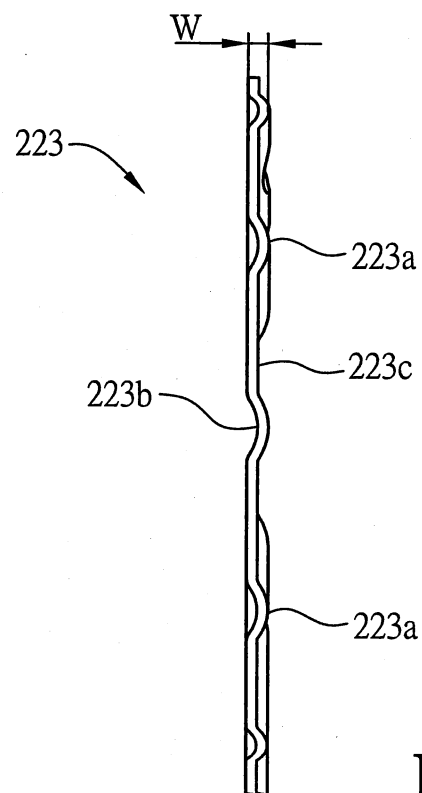


FIG. 5B

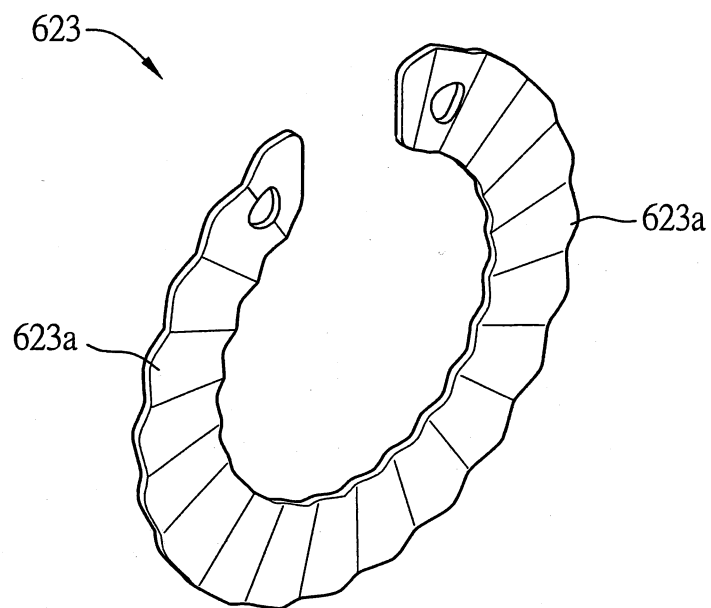


FIG. 6

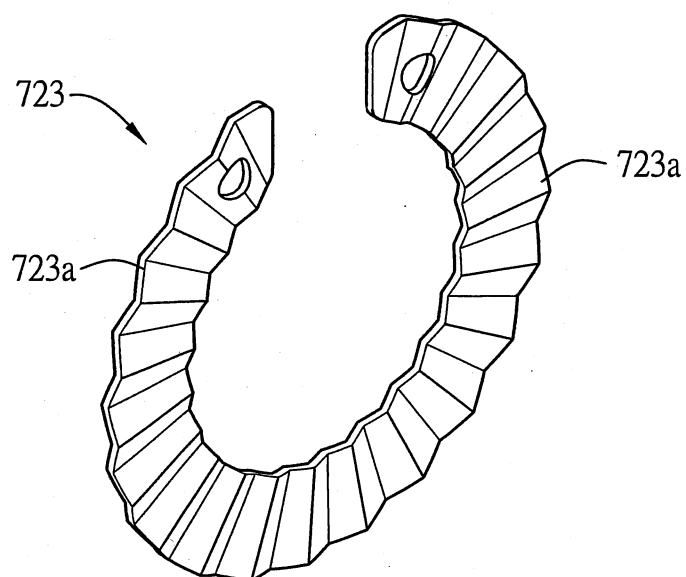


FIG. 7