



(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)



1-0033762

(51)⁷ B21D 22/28; B21D 45/06

(13) B

(21) 1-2019-00888

(22) 13/06/2017

(86) PCT/GB2017/051717 13/06/2017

(87) WO 2018/020207 01/02/2018

(30) 1613061.9 28/07/2016 GB

(45) 25/10/2022 415

(43) 27/05/2019 374A

(73) CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC. (US)

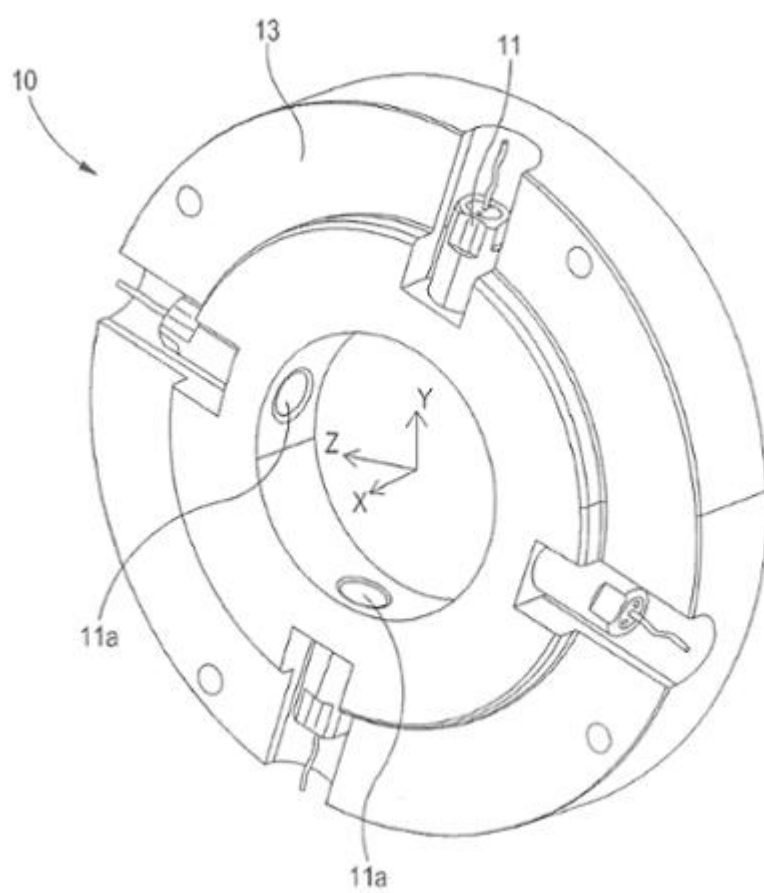
11535 South Central Avenue, Alsip, Illinois 60803-2599, United States of America

(72) Bronislaw RUKAT (GB).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) CỤM CƠ CẤU THÁO KHUÔN DÙNG CHO THIẾT BỊ LÀM THÂN LON, THIẾT BỊ LÀM THÂN LON VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÁT HIỆN HIỆN TƯỢNG XẾP KHÔNG THẲNG HÀNG THEO CHIỀU TRỤC

(57) Sáng chế đề cập đến cụm cơ cấu tháo khuôn dùng cho thiết bị làm thân lon, thiết bị làm thân lon và phương pháp phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng theo chiều trục. Cụm cơ cấu tháo khuôn dùng cho thiết bị làm thân lon được tạo kết cấu để tháo thân lon ra khỏi mũi đột được lắp trên con trượt của thiết bị làm thân lon. Cụm cơ cấu tháo khuôn có vỏ cơ cấu tháo khuôn tạo ra lỗ xuyên trong mà mũi đột đi qua đó và bộ giám sát độ lệch theo hướng kính. Bộ giám sát độ lệch theo hướng kính có một hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy được bố trí bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn hoặc được lắp vào đó. Bộ giám sát độ lệch theo hướng kính được tạo kết cấu để phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng của con trượt và/hoặc mũi đột, hoặc thân lon được giữ trên mũi đột, bên trong lỗ xuyên. Phương pháp phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng theo chiều trục của con trượt và/hoặc mũi đột của thiết bị làm thân lon, hoặc của thân lon được giữ trên mũi đột cũng được đề cập. Phương pháp này bao gồm bước tạo ra vỏ cơ cấu tháo khuôn tạo ra lỗ xuyên trong mà mũi đột đi qua đó; thu được các tín hiệu đầu ra điện tử từ một hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy bên trong vỏ hoặc được lắp vào đó, và xử lý các tín hiệu để phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng theo chiều trục bất kỳ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ giám sát độ lệch theo hướng kính, và cụ thể, không nhất thiết, đến thiết bị làm thân lon có bộ giám sát độ lệch theo hướng kính. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp đo độ lệch theo hướng kính của con trượt của thiết bị làm thân lon và/hoặc mũi đột.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các thiết bị làm thân lon để tạo ra các thân lon lim loại thành mỏng bởi quá trình “kéo và là kim loại” (DWI - drawing and wall-ironing), các cốc phôi kim loại được cấp vào thiết bị làm thân lon và được dẫn bởi mũi đột trên đầu của con trượt qua dãy khuôn để tạo ra thân lon có kích cỡ và độ dày mong muốn. Dãy khuôn có thể có khuôn kéo ngược để giảm đường kính của cốc phôi và kéo dài thành bên của nó, và một hoặc nhiều khuôn là để là thành cốc phôi thành thân lon. Vùng hoặc giá treo của thiết bị làm thân lon khung mà các khuôn được bố trí bên trong đó được gọi là “bộ khuôn dập”. Thân lon được dẫn trên mũi đột có thể tiếp xúc cuối cùng với khuôn dập tạo đáy hoặc “bộ tạo vòm” để tạo ra hình dạng như mái vòm trên đế của lon. Thiết bị làm thân lon làm ví dụ được mô tả trong công bố đơn đăng ký sáng chế Quốc tế WO9934942.

Khi lắp dựng thiết bị làm thân lon, con trượt và các bộ phận dẫn động của nó thường được lắp cố định tại chỗ trên khung của thiết bị làm thân lon. Điều này xếp thẳng hàng trục của con trượt với trục chính của thiết bị làm thân lon. Các bộ phận khác, ví dụ, bao gồm khuôn kéo ngược và khuôn là và bộ tạo vòm, sau đó được xếp thẳng hàng với con trượt.

Theo thời gian, các lực ma sát và sự mài mòn tổng thể sẽ khiến cho sự xếp thẳng hàng của con trượt hơi thay đổi. Ngoài ra, con trượt chuyển động tịnh tiến tốc độ cao thường phải chịu ít nhất một vài sự rung động, do sự va chạm của con trượt trên thân lon và do sự thay đổi “độ chún” của con trượt khi nó dịch chuyển từ và đến

vị trí kéo dài hoàn toàn của nó. Khi con trượt dẫn thân lon vào trong tiếp xúc với bộ tạo vòm, việc xếp không thẳng hàng bất kỳ có thể dẫn đến sự chia tách đầu của thân lon, trường hợp cụ thể là thân lon được làm bằng nhôm. Nếu sự xếp không thẳng hàng là nhẹ, hiện tượng tách (đôi khi được gọi là “cười”) có thể không nhìn được trực tiếp bằng mắt thường, và sự chia tách này có thể dẫn đến việc làm nổ lon khi thân lon được nạp đầy. Điều này có thể không xảy ra cho đến khi lon đã nạp đầy được mua.

Các quá trình xếp thẳng hàng đối với các thiết bị làm thân lon đã biết là phức tạp và đòi hỏi kỹ năng và sự chú ý đáng kể nhằm đảm bảo rằng các máy móc có thể được vận hành toàn và hiệu quả. Phương pháp thông thường để xếp thẳng hàng con trượt của thiết bị làm thân lon bao gồm bước tạm dừng dây chuyền sản xuất và lắp hai vòng đo cỡ có các cảm biến vào trong thiết bị làm thân lon bộ khuôn dập, tốt hơn là ở các vị trí thường bị chiếm bởi khuôn là thứ nhất và thứ ba. Các thước đo cỡ phải được lắp đúng hướng và sau đó phải được hiệu chỉnh. Sau đó, các phương pháp đo có thể được thực hiện khi mũi đột đi qua vòng đo cỡ trên hành trình tiến, hành trình lùi và trong và sau khi tạo vòm. Quá trình này được thực hiện trong lúc không có mặt thân lon để tránh các cảm biến đo thân lon chứ không phải mũi đột. Tài liệu GB2141063, trên cơ sở phân mở đầu của các điểm yêu cầu bảo hộ 1 và 12, mô tả thiết bị dát phẳng và kéo ngược, tài liệu US5129252 bộc lộ thiết bị làm thân lon có con trượt từ tính, và tài liệu EP2843359 mô tả khớp nối dừng cho máy có truyền độ quay.

Do đó, sự xếp thẳng hàng và xếp thẳng hàng lại của các thiết bị làm thân lon đã biết là quá trình tiêu tốn thời gian mà đòi hỏi dây chuyền sản xuất thân lon phải tạm dừng. Do đặc tính khối lượng lớn của ngành công nghiệp lon nên hao tổn thời gian sản xuất có thể rất tốn kém đối với các nhà sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất cụm cơ cấu tháo khuôn dùng cho thiết bị làm thân lon, thiết bị làm thân lon và phương pháp phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng theo chiều trục mà khắc phục ít nhất một số nhược điểm của giải pháp kỹ thuật đã biết.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất cụm cơ cấu tháo khuôn dành cho thiết bị làm thân lon và được tạo kết cấu để tháo thân lon ra khỏi mũi đột được lắp trên

con trượt của thiết bị làm thân lon. Cụm cơ cấu tháo khuôn có vỏ cơ cấu tháo khuôn tạo ra lỗ xuyên trong mà mũi đột đi qua đó và bộ giám sát độ lệch theo hướng kính có một hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy, một hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy được bố trí bên trong vỏ hoặc được lắp vào đó. Bộ giám sát độ lệch theo hướng kính được tạo kết cấu để phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng của con trượt và/hoặc mũi đột, hoặc của thân lon được giữ mũi đột, bên trong lỗ xuyên.

Bộ giám sát độ lệch theo hướng kính có thể được tạo liền khối bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn hoặc có thể cùng được bố trí với vỏ cơ cấu tháo khuôn, trong đó vỏ cảm biến tạo ra lỗ xuyên trong và cảm biến hoặc mỗi cảm biến dòng xoáy được bố trí bên trong vỏ cảm biến. Cụm cơ cấu tháo khuôn có thể có cơ cấu tháo khuôn được trang bị các chốt tháo khuôn. Cụm cơ cấu tháo khuôn có thể có ít nhất hai cảm biến dòng xoáy được đặt cách một góc khỏi cảm biến khác quanh trục mà mũi đột di chuyển dọc theo đó. Bộ giám sát độ lệch theo hướng kính có thể có bốn cảm biến dòng xoáy được đặt cách đều góc khỏi cảm biến khác quanh trục này. Cảm biến hoặc mỗi cảm biến dòng xoáy có thể điều chỉnh được theo hướng vuông góc với trục mà mũi đột di chuyển dọc theo đó. Lỗ xuyên này có thể là hình trụ.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị làm thân lon bao gồm con trượt; mũi đột được lắp trên con trượt; bộ khuôn dập; và cụm cơ cấu tháo khuôn theo khía cạnh thứ nhất nêu trên.

Thiết bị làm thân lon có thể có bộ điều khiển có đầu vào để tiếp nhận dữ liệu cảm biến từ bộ giám sát độ lệch theo hướng kính; và bộ xử lý được tạo kết cấu để tính toán một hoặc nhiều yếu tố trong số vị trí con trượt, quỹ đạo của con trượt, vị trí mũi đột, quỹ đạo mũi đột, sự có mặt của thân lon, và độ dày thành bên của thân lon.

Thiết bị làm thân lon có thể có cơ cấu điều chỉnh để tự động điều chỉnh một hoặc nhiều bộ phận của thiết bị làm thân lon để đáp lại việc bộ giám sát độ lệch theo hướng kính phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng của con trượt và/hoặc mũi đột và/hoặc thân lon nhằm đạt được sự xếp thẳng hàng lại. Một hoặc nhiều bộ phận có thể là hoặc có thể có con trượt, mũi đột, bộ tạo vòm, và sự điều chỉnh có thể là điều chỉnh theo hướng kính.

Sáng chế còn đề xuất thiết bị làm thân lon có bộ giám sát độ lệch theo hướng kính, bộ giám sát độ lệch theo hướng kính này có thân tạo ra lỗ xuyên trong và một

hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy được đặt quanh lỗ xuyên này và được tạo kết cấu để phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng của vật thể đang dịch chuyển theo chiều trục qua lỗ xuyên này, tương đối với trục, trong đó vật thể này là con trượt và/hoặc mũi đột, hoặc thân lon được giữ trên mũi đột, của thiết bị làm thân lon.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng theo chiều trục của con trượt và/hoặc mũi đột của thiết bị làm thân lon, hoặc của thân lon được giữ trên mũi đột. Phương pháp này bao gồm bước tạo ra vỏ cơ cấu tháo khuôn tạo ra lỗ xuyên trong mà mũi đột đi qua đó; thu nhận các tín hiệu đầu ra điện tử từ một hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy bên trong vỏ hoặc được lắp vào đó; và xử lý các tín hiệu này để phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng theo chiều trục bất kỳ.

Phương pháp này còn bao gồm bước xử lý dữ liệu cảm biến để tính toán một hoặc nhiều yếu tố trong số vị trí con trượt, quỹ đạo của con trượt, vị trí mũi đột, quỹ đạo mũi đột, sự có mặt của thân lon, độ dày thành bên của thân lon. Phương pháp này còn bao gồm bước sử dụng cơ cấu điều chỉnh để tự động điều chỉnh một hoặc nhiều bộ phận của thiết bị làm thân lon để sửa sự xếp không thẳng hàng. Phương pháp này có thể được thực hiện trong khi thiết bị làm thân lon đang sản xuất các thân lon.

Theo một phương án, thiết bị làm thân lon bao gồm con trượt; mũi đột được lắp cố định vào đầu của con trượt; bộ khuôn dập; cơ cấu tháo khuôn có vỏ cơ cấu tháo khuôn; và bộ giám sát độ lệch theo hướng kính có thân tạo ra lỗ xuyên trong và một hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy được đặt quanh lỗ xuyên này, thân của bộ giám sát độ lệch theo hướng kính cũng được bố trí với, hoặc được tạo liền khối bên trong, vỏ cơ cấu tháo khuôn. Bộ giám sát độ lệch theo hướng kính được tạo kết cấu để phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng của con trượt và/hoặc mũi đột, hoặc của thân lon được giữ trên mũi đột, dịch chuyển theo chiều trục qua lỗ xuyên này, tương đối với trục.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng theo chiều trục của con trượt và/hoặc mũi đột của thiết bị làm thân lon, hoặc của thân lon được giữ trên mũi đột, bao gồm bước thu được các tín hiệu đầu ra điện tử từ một hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy được đặt quanh lỗ xuyên kéo dài qua thân mà các cảm biến được bố trí bên trong, khi con trượt và/hoặc mũi đột, hoặc thân

lon được giữ trên mũi đột dịch chuyển qua lỗ xuyên này, trong đó thân cũng được bố trí với hoặc được tạo liền khối bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn; và xử lý các tín hiệu để phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng theo chiều trục bất kỳ.

Theo phương án khác, bộ giám sát độ lệch theo hướng kính bao gồm thân tạo ra lỗ xuyên trong và một hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy được đặt quanh lỗ xuyên này. Bộ giám sát độ lệch theo hướng kính có thể được tạo kết cấu để phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng của vật thể đang dịch chuyển theo chiều trục qua lỗ xuyên này, tương đối với trục. Bộ giám sát độ lệch theo hướng kính có thể được tạo kết cấu để được lắp vào mô đun bộ khuôn dập của thiết bị làm thân lon, và vật thể này có thể là con trượt và/hoặc mũi đột, hoặc thân lon được giữ trên mũi đột.

Theo phương án khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị làm thân lon bao gồm bộ giám sát độ lệch theo hướng kính nêu trên, và vật thể là con trượt và/hoặc mũi đột, hoặc thân lon được giữ trên mũi đột, của thiết bị làm thân lon. Thân của bộ giám sát độ lệch theo hướng kính được cùng bố trí với, hoặc được tạo liền khối bên trong, vỏ cơ cấu tháo khuôn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện một phần của thiết bị làm thân lon đã biết;

Fig.2a là hình vẽ phối cảnh thể hiện các cảm biến được tạo liền khối bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn;

Fig.2b là mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện cảm biến bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vỏ cơ cấu tháo khuôn được thể hiện trên Fig.2 ở vị trí trên thiết bị làm thân lon;

Fig.4 là mặt cắt ngang phóng to thể hiện thiết bị làm thân lon được thể hiện trên Fig.3;

Fig.5a là mặt cắt ngang phối cảnh thể hiện thiết bị làm thân lon được thể hiện trên Fig.3;

Fig.5b là mặt cắt phóng to của phần được thể hiện trên Fig.5a;

Fig.6a là hình vẽ phối cảnh thể hiện vỏ cơ cấu tháo khuôn có các cảm biến điều chỉnh được và được lắp vào cơ cấu tháo khuôn bằng chất dẻo;

Fig.6b là hình vẽ phối cảnh thể hiện vỏ cơ cấu tháo khuôn được thể hiện trên Fig.6a ở vị trí trên thiết bị làm thân lon;

Fig.7a là hình vẽ phối cảnh thể hiện vỏ cơ cấu tháo khuôn có các cảm biến điều chỉnh được và được lắp vào cơ cấu tháo khuôn bằng thép;

Fig.7b là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vỏ cơ cấu tháo khuôn được thể hiện trên Fig.7a ở vị trí trên thiết bị làm thân lon;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vỏ cơ cấu tháo khuôn được thể hiện trên Fig.7a;

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện các cảm biến được tạo liền khối bên trong vỏ cảm biến;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện vỏ cảm biến được thể hiện trên Fig.9 ở vị trí trên thiết bị làm thân lon;

Fig.11a là mặt cắt ngang phối cảnh của thiết bị làm thân lon được thể hiện trên Fig.10;

Fig.11b là mặt cắt phóng to của phần được thể hiện trên Fig.11a;

Fig.12 là đồ thị thể hiện đầu ra của cảm biến;

Fig.13 là đồ thị khác thể hiện đầu ra của cảm biến;

Fig.14 là đồ thị khác nữa thể hiện đầu ra của cảm biến; và

Fig.15a và Fig.15b là các hình vẽ thể hiện các cách bố trí cảm biến thay thế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là mặt cắt ngang dạng sơ đồ thể hiện thiết bị làm thân lon 1 đã biết có hành trình dài. Thiết bị làm thân lon 1 bao gồm khung 2 và con trượt 4 được đỡ bởi hai ổ trục thủy tĩnh (không được thể hiện trên các hình vẽ). Con trượt 4 được làm bằng kim loại hoặc hợp kim kim loại và dịch chuyển theo phương nằm ngang qua dây khuôn là 5. Các khuôn 5 được kẹp vào khóa lớn bằng kim loại hoặc tấm kẹp 9. Trên hành trình tiến, con trượt 4 dịch chuyển về phía khuôn dập tạo đáy hoặc bộ tạo vòm 6 và trên hành trình trở về con trượt 4 dịch chuyển xa khỏi bộ tạo vòm 6. Mũi đột 7 được lắp trên đầu của con trượt 4 gần nhất với bộ tạo vòm 6. Mũi đột 7 được làm bằng

kim loại hoặc hợp kim kim loại, như thép. Ở khoảng xa nhất của hành trình tiến của con trượt 4, đế của thân lon (không được thể hiện trên các hình vẽ) được giữ trên đầu của mũi đột 7 được đưa vào trong tiếp xúc với bộ tạo vòm 6. Ở khoảng xa nhất của hành trình lùi của con trượt 4, mũi đột 7 sẽ được bố trí về bên phải của giá giữ phôi 3 của thiết bị làm thân lon 1. Do vậy, trong một chu kỳ hoàn chỉnh, con trượt 4 dịch chuyển từ giá giữ phôi 3 đến bộ tạo vòm 6 và quay trở lại.

Các cốc phôi kim loại được cấp vào trong thiết bị làm thân lon 1 một lần ở bên trái của vị trí của giá giữ phôi 3. Mỗi cốc phôi được dẫn bởi mũi đột 7 qua dây khuôn 5 như nêu trên, khi con trượt 4 dịch chuyển về phía trước. Ở cuối của hành trình tiến, thân lon cuối cùng được đưa vào trong tiếp xúc với bộ tạo vòm 6 và đế của thân lon được tạo ra. Khi con trượt 4 bắt đầu hành trình trở về của nó, thân lon được lấy ra khỏi mũi đột 7 bởi cơ cấu tháo khuôn 8 tạo ra một phần của cụm cơ cấu tháo khuôn. Cơ cấu tháo khuôn 8 có thể có vòng bằng chất dẻo hoặc vòng thép. Trong ví dụ này, cơ cấu tháo khuôn 8 có các chốt tháo khuôn (không được thể hiện trong bản mô tả này) được lắp bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn bằng chất dẻo hình khuyên 13, được bố trí ở một đầu của cụm khuôn 5. Các đầu về phía trong theo hướng kính của các chốt tháo khuôn kéo dài vào trong lỗ xuyên của cụm khuôn 5 mà mũi đột 7 đi qua đó. Trên hành trình tiến của con trượt 4 thân lon được dẫn trên mũi đột 7 làm lệch các chốt tháo khuôn khi nó dịch chuyển dọc theo lỗ xuyên của cụm khuôn 5. Khi mũi đột 7 dịch chuyển trên hành trình trở về, nghĩa là cách xa khỏi bộ tạo vòm 6, các chốt tháo khuôn ngăn không cho thân lon bị quay trở về cùng với mũi đột 7 và thân lon được dỡ ra khỏi mũi đột 7 và sau đó được lấy ra khỏi thiết bị làm thân lon 1. Theo các phương án khác không được thể hiện trong bản mô tả này, thân lon có thể được lấy ra khỏi thiết bị làm thân lon 1 bởi không khí có áp (theo cách khác, không khí có áp có thể được sử dụng để hỗ trợ việc vận chuyển bởi cơ cấu tháo khuôn).

Fig.2, Fig.3, Fig.4 và Fig.5 thể hiện bộ giám sát độ lệch theo hướng kính hoặc cảm biến vị trí con trượt 10 theo phương án thứ nhất bao gồm các cảm biến 11 được chứa bên trong chu vi ngoài của vỏ cơ cấu tháo khuôn 13 là một phần của cụm cơ cấu tháo khuôn và mà có dạng vòng hình khuyên tạo ra lỗ xuyên trong mà mũi đột 7 của thiết bị làm thân lon đi qua đó. Trên Fig.2a, vỏ cơ cấu tháo khuôn 13 được thể hiện từ phía sau, nghĩa là, khi nhìn từ bộ khuôn dập của thiết bị làm thân lon, và mà không có

mặt cơ cấu tháo khuôn. Trong ví dụ này, có bốn cảm biến 11 được đặt đều nhau quanh vỏ cơ cấu tháo khuôn 13, song số lượng cảm biến ít hơn, hoặc các cảm biến bổ sung, có thể được sử dụng. Ví dụ, hai hoặc ba cảm biến có thể được sử dụng, và các cảm biến này có thể được đặt cách đều nhau hoặc không cách đều nhau theo chu vi khối cảm biến khác quanh trục mà mũi đột của thiết bị làm thân lon dịch chuyển dọc theo đó. Vỏ cơ cấu tháo khuôn 13 có thể là khối nguyên được gia công từ một miếng kim loại, và có lỗ xuyên trong được tạo kết cấu để chứa thân lon có đường kính cụ thể, được bố trí trên mũi đột 7.

Các cảm biến 11 là các cảm biến dòng xoáy, như loại eddyNCDT™ được sản xuất bởi Micro-Epsilon™. Không giống các cảm biến cảm ứng đơn giản, các cảm biến dòng xoáy cũng cấp khả năng đo khoảng cách đến các vật thể dẫn điện với độ chính xác cực cao (trong khoảng nanomet). Có lợi nếu cảm biến không cần phải tiếp xúc với vật thể, sao cho phép đo không bị ảnh hưởng.

Mỗi cảm biến dòng xoáy 11 có cuộn dây (không được thể hiện trong bản mô tả này) bên trong vỏ bọc ngoài. Cuộn dây được cung cấp với dòng xoay chiều cao tần để tạo ra điện từ trường. Điện từ trường của cuộn dây có các dòng xoáy trong vật thể dẫn điện. Các dòng xoáy này tạo ra từ trường đối diện mà chống lại trường được tạo ra bởi cuộn dây. Sự tương tác của các từ trường được tạo ra bởi cuộn dây và vật thể dẫn điện tùy thuộc và khoảng cách giữa chúng, và thay đổi khi khoảng cách này thay đổi. Sau đó, các cảm biến 11 tạo ra đầu ra điện áp cân xứng với sự thay đổi về khoảng cách giữa vật thể dẫn điện và cảm biến 11.

Điện từ trường được tạo ra bởi cảm biến 11 có khả năng xuyên qua các vật thể phi kim loại. Điều này có nghĩa là các cảm biến dòng xoáy 11 có thể được sử dụng để tạo ra các phép đo ngay cả khi các vật thể (kim loại) có lớp phủ không dẫn điện, như chất dẻo, hoặc khi vật thể kim loại bị nhiễm bẩn với bụi hoặc dầu. Các cảm biến 11 cũng gần như không nhạy với sự thay đổi nhiệt độ.

Mỗi cảm biến 11 có mặt 11a mà được bố trí bên trong chu vi của lỗ xuyên trong của vỏ cơ cấu tháo khuôn 13 và mà quay mặt vào trong lỗ xuyên trong của vỏ cơ cấu tháo khuôn 13. Như được thể hiện trên FIG.2b, mỗi cảm biến 11 được chứa bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn 13 sao cho mặt 11a của cảm biến 11 không nhô ra khỏi vỏ cơ cấu tháo khuôn 13. Mặt 11a có thể bằng với bề mặt ngoài của vỏ 13, hoặc mặt 11a

hoi được làm lõm, như được thể hiện trên Fig.2b. Khe không khí 16 được tạo ra quanh cảm biến mặt 11a, sao cho cảm biến mặt 11a không đi vào trong tiếp xúc với vỏ cơ cấu tháo khuôn 13. Điều này tránh sự gây trở ngại bất kỳ từ vỏ cơ cấu tháo khuôn 13, mà có thể được là từ chất dẻo hoặc từ kim loại.

Fig.3, Fig.4 và Fig.5 thể hiện vỏ cơ cấu tháo khuôn 13 và các cảm biến tạo liên khối 11 được thể hiện trên Fig.2 được bố trí bên trong thiết bị làm thân lon, như thiết bị làm thân lon được thể hiện trên Fig.1. Trong các ví dụ được thể hiện này, một phần của thiết bị làm thân lon bao gồm cơ cấu tháo khuôn 8, vỏ cơ cấu tháo khuôn 13, các cảm biến 11 và tấm kẹp 9 được thể hiện. Phần được thể hiện này của thiết bị làm thân lon còn có tấm chuyển tiếp 14 và vòng hãm 15. Tấm chuyển tiếp 14 cho phép cơ cấu tháo khuôn 8 và vỏ cơ cấu tháo khuôn 13 được lắp vào thiết bị làm thân lon 1 và vòng hãm 15 giữ cơ cấu tháo khuôn 8 tại chỗ ở phía trước của vỏ cơ cấu tháo khuôn 13. Trong ví dụ được thể hiện này, bộ khuôn dập, được biểu thị bằng số chỉ dẫn 18, được thể hiện mà không có các khuôn dập (nghĩa là, cụm khuôn không được thể hiện).

Ưu điểm của việc tạo liên khối của các cảm biến 11 bên trong phần trong của vỏ cơ cấu tháo khuôn 13 là không cần phải có khoảng trống bổ sung giữa tấm chuyển tiếp 14 và vòng hãm 15. Cả các cảm biến 11 và vỏ cơ cấu tháo khuôn 13 có thể được chứa bên trong khoảng trống này thường bị chiếm bởi riêng vỏ cơ cấu tháo khuôn 13, do đó, các kích thước theo chiều dọc tổng thể của thiết bị làm thân lon 1 không bị ảnh hưởng bởi việc chứa các cảm biến 11.

Fig.4 thể hiện con trượt 4 trên hành trình tiến của nó, đang đi qua lỗ xuyên trong của vỏ cơ cấu tháo khuôn 13. ngăn đỡ tải thân lon 17 cũng được thể hiện, mà tạo ra một phần của tháp xả và vận chuyển thân lon đã được chế tạo (không được thể hiện trên các hình vẽ) ra khỏi thiết bị làm thân lon.

Các cảm biến dòng xoáy 11 nhận biết hoặc giám sát liên tục vị trí hoặc độ lệch theo hướng kính của con trượt 4 (nghĩa là, đo khoảng cách giữa chúng và con trượt bề mặt) khi nó đi qua vỏ cơ cấu tháo khuôn 13 và gửi thông tin này đến bộ điều khiển của thiết bị làm thân lon (không được thể hiện trên các hình vẽ), bao gồm mạch logic lập trình được (PLC - Programmable Logic Circuit). Các cảm biến 11 và bộ điều khiển có thể là truyền thông có dây hoặc không dây. Bộ điều khiển tính toán khoảng cách của con trượt 4 from trục của thiết bị làm thân lon theo chiều dọc, được thể hiện

trên Fig.4 bằng đường AA. Sự xếp thẳng hàng của con trượt cũng có thể được đo theo trục của thiết bị làm thân lon theo phương thẳng đứng được biểu thị trên Fig.4 bằng đường BB. Thông tin này được cung cấp bởi các cảm biến được hiển thị trên thiết bị ngoài (không được thể hiện trong bản mô tả này) có màn hình, sẽ được mô tả thêm dưới đây.

Cần hiểu rằng, thiết bị làm thân lon có thể cần phải được tạo kết cấu lại để tạo ra các thân lon có các đường kính khác nhau, bằng cách thay thế bộ khuôn dập bằng bộ khuôn dập có các khuôn với đường kính khác nhau và bằng cách thay thế con trượt bằng con trượt có đường kính khác nhau. Ví dụ, để chứa thân lon lớn hơn, con trượt có đường kính 2 inơ (5,08cm) phải được thay thế bằng con trượt có đường kính 3 inơ (7,62cm). Trong trường hợp này, cơ cấu tháo khuôn cũng sẽ cần phải được thay thế để chứa con trượt và để lấy thân lon ra.

Fig.6, Fig.7 và Fig.8 thể hiện bộ giám sát độ lệch theo hướng kính 20 theo phương án thứ hai, trong đó các cảm biến dòng xoáy 11 được tạo liền khối bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn 113 điều chỉnh được. Fig.6a và Fig.6b thể hiện cơ cấu tháo khuôn bằng chất dẻo 8a được lắp vào vỏ cơ cấu tháo khuôn 113 bởi vòng hãm 15. Fig.7a, Fig.7b và Fig.8 thể hiện cùng một vỏ cơ cấu tháo khuôn 113, mà cơ cấu tháo khuôn bằng thép có các chốt bằng thép 8b được lắp vào đó bằng cách sử dụng vòng hãm 15. Cơ cấu tháo khuôn bằng chất dẻo 8a có lỗ xuyên trong nhỏ hơn so với cơ cấu tháo khuôn bằng thép 8b, do đó, cơ cấu tháo khuôn bằng thép 8b có thể chứa con trượt, và thân lon, với đường kính lớn hơn. Vỏ cơ cấu tháo khuôn 113 có lỗ xuyên trong được tạo kết cấu để chứa đường kính con trượt lớn nhất được sử dụng với thiết bị làm thân lon. Để tạo điều kiện cho việc chuyển đổi các cơ cấu tháo khuôn 8a, 8b, mỗi cơ cấu tháo khuôn 8a, 8b được trang bị vòng chuyển tiếp cơ cấu tháo khuôn 19a, 19b. Khi thay đổi từ một kiểu cơ cấu tháo khuôn sang kiểu khác, chỉ cần thay thế cơ cấu tháo khuôn 8a, 8b và vòng chuyển tiếp cơ cấu tháo khuôn 19a, 19b.

Trên Fig.6 và Fig.7, các cảm biến dòng xoáy 11 mà được tạo kết cấu để điều chỉnh được được tạo liền khối bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn 113, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Trong các ví dụ này, bốn cảm biến dòng xoáy 11 được đặt đều nhau quanh vỏ cơ cấu tháo khuôn 113, với các mặt cảm biến 11a quay mặt vào trong lỗ xuyên của vỏ cơ cấu tháo khuôn 113. Tuy nhiên, ít hơn hoặc các cảm biến bổ sung

có thể được sử dụng. Ví dụ, hai hoặc ba cảm biến có thể được sử dụng, và các cảm biến này được đặt đều nhau hoặc không đều nhau quanh vỏ cơ cấu tháo khuôn. Khe không khí (không được thể hiện trong bản mô tả này) được tạo ra quanh mỗi cảm biến mặt 11a, sao cho cảm biến mặt 11a không đi vào trong tiếp xúc với vỏ cơ cấu tháo khuôn 113.

Fig.8 là mặt cắt ngang phối cảnh của vỏ cơ cấu tháo khuôn 113 được thể hiện trên Fig.7, thể hiện được lắp vào tấm chuyển tiếp 14. Cơ cấu tháo khuôn bằng thép 8b được giữ tại chỗ trên vỏ cơ cấu tháo khuôn 113 bởi vòng hãm 15 và được trang bị vòng chuyển tiếp cơ cấu tháo khuôn 19b. Mặc dù cơ cấu tháo khuôn bằng thép 8b được thể hiện trong ví dụ này, song cơ cấu tháo khuôn bằng chất dẻo 8a, hoặc cơ cấu tháo khuôn khác, cũng có thể được sử dụng.

Vỏ cơ cấu tháo khuôn 113 được tạo kết cấu để chứa bốn cơ cấu điều chỉnh, một cơ cấu liền kề với mỗi cảm biến dòng xoáy 11. Ví dụ, vỏ cơ cấu tháo khuôn 113 có thể có các đường cắt có kích thước và hình dạng phù hợp. Trong ví dụ này, mỗi cơ cấu điều chỉnh có vít cầu độ chính xác cao thu nhỏ 21 và cơ cấu dẫn hướng 22. Vít cầu 21 chuyển đổi chuyển động quay thành chuyển động tuyến tính. Mỗi vít 21 có vòng dịch chuyển được 24 được lắp vào cơ cấu dẫn hướng 22, mà đến lượt mình được lắp vào cảm biến dòng xoáy liền kề 11.

Với sự điều chỉnh bằng tay hoặc tự động của vít cầu 21, vòng 24, cơ cấu dẫn hướng 22, và nhờ đó, cảm biến dòng xoáy 11 có thể được điều chỉnh theo hướng vuông góc với mặt trong của vỏ cơ cấu tháo khuôn 113. Nói cách khác, cảm biến dòng xoáy 11 có thể được điều chỉnh, hoặc được vận vào hoặc ra, sao cho mặt của cảm biến 11a nhô ra từ, ngang bằng với hoặc được làm lõm vào trong mặt trong của vỏ cơ cấu tháo khuôn 113. Cần hiểu rằng, vị trí của cảm biến mặt 11a có thể được điều chỉnh tùy thuộc vào đường kính của con trượt mà được sử dụng. Sự hiệu chuẩn lại cảm biến có thể được yêu cầu sau khi điều chỉnh.

Khả năng điều chỉnh của các cảm biến 11 cho phép cùng một vỏ cơ cấu tháo khuôn 113 được sử dụng với khoảng cách kích thước của con trượt. Các vít cầu 21 có thể được điều chỉnh mà không phải tháo vỏ cơ cấu tháo khuôn 113 và các cảm biến 11 có thể được tạo kết cấu dễ dàng và nhanh chóng được sử dụng với nhiều kích thước của con trượt.

Bộ giám sát độ lệch theo hướng kính hoặc máy đo cảm biến vị trí con trượt 30 theo phương án thứ ba được thể hiện trên Fig.9, Fig.10 và Fig.11. Theo phương án này, số lượng các cảm biến dòng xoáy 11 được chứa trong vỏ cảm biến tách biệt 12, được lắp vào vỏ cơ cấu tháo khuôn 213. Nói cách khác, vỏ cảm biến tách biệt 12 được cùng bố trí với vỏ cơ cấu tháo khuôn 213, cả hai tạo ra một phần của cụm cơ cấu tháo khuôn. Trong ví dụ được thể hiện này, có bốn cảm biến dòng xoáy 11 được đặt đều nhau quanh vỏ cảm biến hình khuyên 12, song ít hơn, hoặc các cảm biến bổ sung, có thể được sử dụng. Ví dụ, hai hoặc ba cảm biến có thể được sử dụng và các cảm biến này có thể được đặt một góc đều nhau hoặc không đều nhau quanh vỏ cảm biến. Vỏ 12 tạo ra lỗ xuyên trong mà mũi đột 7 của thiết bị làm thân lon đi qua đó, và được tạo kết cấu để chứa thân lon được bố trí trên mũi đột 7.

Khi sử dụng, vỏ cảm biến 12 được bố trí giữa vỏ cơ cấu tháo khuôn 213 và cơ cấu tháo khuôn 8, như sẽ được mô tả thêm dưới đây. Mặt 11a của mỗi cảm biến 11 được bố trí bên trong chu vi của lỗ xuyên trong của vỏ cảm biến 12, sao cho mặt 11a của cảm biến 11 không nhô ra khỏi vỏ cảm biến 12. Như đã được mô tả có dựa vào Fig.2b trên đây, mỗi cảm biến mặt 11a được bao quanh với khe không khí để tránh va chạm với vỏ cảm biến 12.

Fig.10 và Fig.11 thể hiện vỏ cảm biến 12 được thể hiện trên Fig.9 ở vị trí bên trong thiết bị làm thân lon, như thiết bị làm thân lon được thể hiện trên Fig.1, được thể hiện với bộ khuôn dập đã được tháo ra. Trong ví dụ được thể hiện này, các cảm biến 11 không được tạo liền khối bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn 213, nhưng thay vào đó được lắp đều góc quanh vỏ cảm biến tách biệt 12, được bố trí ở sau cơ cấu tháo khuôn 8, nghĩa là giữa cơ cấu tháo khuôn 8 và vỏ cơ cấu tháo khuôn 213. Trong trường hợp này, vỏ cơ cấu tháo khuôn 213 được làm thích ứng với một hoặc nhiều chỗ lõm để tạo ra khoảng trống cho vỏ cảm biến 12.

Các phương án được mô tả trên đây có thể được bổ sung cho các thiết bị làm thân lon hiện có. Có lợi nếu trong phương án trên Fig.9, Fig.10 và Fig.11, vỏ cảm biến tách biệt 12 được tạo ra, có thể di chuyển từ một thiết bị làm thân lon sang máy khác để thử nghiệm chẩn đoán về sự xếp thẳng hàng của con trượt 4. Nói cách khác, vỏ cảm biến 12 có thể được lấy ra khỏi vị trí của nó giữa cơ cấu tháo khuôn 8 và vỏ cơ cấu tháo khuôn 213 mà không ảnh hưởng đến kết cấu hoặc sự vận hành của thiết bị

làm thân lon. Tương tự, vỏ cảm biến 12 có thể được lắp lại vào trong thiết bị làm thân lon mà ở đó thử nghiệm chẩn đoán thêm được yêu cầu. Do đó, số lượng của các bộ giám sát độ lệch theo hướng kính cần thiết được giảm đi.

Các cảm biến dòng xoáy 11 cung cấp thông tin thời gian thực, chính xác như vị trí của con trượt 4 vị trí so với trục hoặc các trục của thiết bị làm thân lon 1. Do mũi đột 7 được bố trí trên đầu xa của con trượt 4, các cảm biến 11 cũng có thể cung cấp thông tin về vị trí của mũi đột 7. Thông tin vị trí có thể được cung cấp bởi các cảm biến 11 cả khi con trượt 4 không chuyển động và khi thiết bị làm thân lon 1 đang chạy, nghĩa là khi thiết bị làm thân lon vận hành bình thường và các thân lon đang được cấp vào. Do bộ giám sát độ lệch theo hướng kính 10, 20, 30 có vỏ cơ cấu tháo khuôn 13, 113 hoặc được lắp giữa vỏ cơ cấu tháo khuôn 213 và cơ cấu tháo khuôn 8, không nhất thiết phải tháo khuôn bất kỳ trong số các khuôn 5.

Ngoài việc giám sát liên tục độ lệch theo hướng kính của con trượt 4 so với trục của thiết bị làm thân lon, các cảm biến 11 cũng có thể cung cấp thông tin về quỹ đạo của con trượt 4, nghĩa là đường con trượt 4 sẽ đi sau khi nó đi qua vỏ cơ cấu tháo khuôn 13, 113, 213 và/hoặc vỏ cảm biến 12. Điều này có thể được tạo ra bằng cách thực hiện một loạt các phép đo về vị trí của con trượt khi nó đi qua bởi các cảm biến 11.

Dữ liệu cảm biến đã tiếp nhận cũng có thể được sử dụng để giám sát quỹ đạo và sự xếp thẳng hàng của mũi đột 7, cũng như đo sự rung động của con trượt 4. Việc sử dụng các cảm biến dòng xoáy nhạy cao 11 cũng có nghĩa là có thể phát hiện xem thân lon có mặt trên mũi đột 7 hay không, và to measure đo độ dày của thân lon. Do độ nhạy của các cảm biến dòng xoáy loại bỏ nhiễu từ thân lon, các phép đo này có thể được thực hiện trong khi thiết bị làm thân lon 1 chạy không và cả khi thiết bị làm thân lon 1 đang chế tạo các thân lon.

Việc phát hiện sự có mặt và/hoặc độ dày của thân lon trên mũi đột 7 là có lợi khi nó có thể biểu thị thân lon đã thực sự được lấy ra khỏi mũi đột 7 bởi cơ cấu tháo khuôn 8, và hoặc có các khuyết điểm bất kỳ trên thân lon, ví dụ, thành bên của thân lon là quá mỏng hoặc quá dày, biểu thị tiềm ẩn nứt gãy hoặc chia tách.

Tín hiệu từ các cảm biến 11 được gửi đến bộ điều khiển của thiết bị làm thân lon mà ở đó nó được chuyển đổi và có mặt trên giao diện người - máy(HMI - Human-

Machine Interface), mà có thể bao gồm màn hình hoặc màn hình số. Tín hiệu này có thể có mặt theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, đầu ra tín hiệu đã được xử lý có thể thể hiện vị trí của mũi đột 7 so với vị trí đích xếp thẳng hàng hoàn toàn của; vị trí của con trượt/mũi đột so với trục và/hoặc B của thiết bị làm thân lon; quỹ đạo của con trượt/mũi đột như biểu đồ 3D; biểu đồ vết của con trượt/mũi đột dạng 3D hoặc biểu đồ vết của con trượt/mũi đột theo trục A-B; biểu đồ của vị trí của con trượt hoặc mũi đột so với trục của thiết bị làm thân lon 1.

Fig.12 là đồ thị thể hiện đầu ra tín hiệu làm ví dụ từ các cảm biến 11 theo phương án bất kỳ trong số các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.11, thể hiện vị trí của con trượt vận hành ở 100 vòng/phút (rpm) (tương đương với trục dẫn động vận hành ở tốc độ 100 rpm). Đầu ra tín hiệu được ghi lại trên một chu trình của con trượt nghĩa là một hành trình trượt hoàn chỉnh. Đồ thị biểu thị sự lệch theo hướng kính thời gian thực của con trượt từ vị trí đích hoặc vị trí xếp thẳng hàng hoàn toàn theo milimet. Độ lệch bằng 0,00mm biểu thị rằng con trượt được xếp thẳng hàng hoàn toàn và ở vị trí đích của nó.

Đồ thị này cũng thể hiện sự lệch bất kỳ của con trượt từ quỹ đạo đích của nó. Độ lệch là 0 độ biểu thị rằng quỹ đạo của con trượt là đúng. Sự lệch bất kỳ từ quỹ đạo đích có thể biểu thị rằng con trượt đang “chúc xuống” khi nó dịch chuyển về phía bộ tạo vòm trên hành trình tiến của nó.

Fig.13 là đồ thị khác thể hiện đầu ra tín hiệu làm ví dụ, thể hiện vị trí của con trượt vận hành ở 300 rpm. Đồ thị này thể hiện vị trí của con trượt so với trục X và trục Y vuông góc, cả hai nằm ngang với trục của con trượt, như được thể hiện trên Fig.2, Fig.6, Fig.7 và Fig.9, khi nó đi qua lỗ xuyên ở tâm của vỏ cơ cấu tháo khuôn 13, 113 hoặc vỏ cảm biến 213. Vị trí đích của con trượt là 0,0. Độ lệch của con trượt từ vị trí này có thể biểu thị rằng con trượt được xếp thẳng hàng không đúng và cần phải điều chỉnh. Trong ví dụ này, phép đo của vị trí con trượt được ghi lại trên nhiều chu kỳ trượt.

Fig.14 là đồ thị khác nữa của đầu ra tín hiệu làm ví dụ, thể hiện vị trí của con trượt vận hành ở 300 rpm. Đồ thị 3D này thể hiện vị trí của con trượt so với trục X và trục Y của thiết bị làm thân lon 1, như được thể hiện trên Fig.2, Fig.6, Fig.7 và Fig.9, theo thời gian. Vị trí đích của con trượt là 0,0, nghĩa là, đây là vị trí mà tại đó con

trượt được xếp thẳng hàng hoàn toàn khi nó đi qua lỗ xuyên trong của vỏ cơ cấu tháo khuôn 13, 113 hoặc vỏ cảm biến 12.

Cần hiểu rằng, đối với mỗi đầu ra làm ví dụ nêu trên, dữ liệu tín hiệu từ các cảm biến dòng xoáy được xử lý ở bộ điều khiển của thiết bị làm thân lon trước khi hiển thị trên HMI. Điều này cho phép dữ liệu từ các cảm biến được đưa ra theo nhiều cách khác nhau, tùy thuộc vào những gì được đo. Dữ liệu từ các cảm biến có thể được đưa ra trong thời gian thực đến người vận hành theo cách định dạng khác nhau một cách đồng thời, cho phép người vận hành xác định xem con trượt/mũi đột của thiết bị làm thân lon có không xếp thẳng hàng hoặc có quỹ đạo không đúng hay không.

Nếu đầu ra chẩn đoán từ các cảm biến 11 biểu thị rằng con trượt không xếp thẳng hàng, ví dụ, con trượt đang va phải bộ tạo vòm ở vị trí không đúng, hành động tiếp theo có thể được thực hiện để xếp thẳng hàng lại con trượt/mũi đột và/hoặc các bộ phận khác của thiết bị làm thân lon. Ví dụ, thiết bị làm thân lon có thể được tạm dừng và người vận hành có thể điều chỉnh vị trí của bộ tạo vòm một cách thủ công sao cho nó xếp thẳng hàng với con trượt/mũi đột. Theo cách khác, con trượt/mũi đột có thể được xếp thẳng hàng lại. Theo phương án khác (không được thể hiện trong bản mô tả này) sự xếp thẳng hàng lại của bộ tạo vòm và/hoặc của con trượt/mũi đột có thể được thực hiện tự động. Nói cách khác, đầu ra từ các cảm biến 11 có thể tạo ra một phần của hệ thống hồi tiếp mà điều chỉnh tự động vị trí của bộ tạo vòm, Ví dụ, cho đến khi các đầu ra của cảm biến 11 biểu thị rằng bộ tạo vòm được xếp thẳng hàng với vị trí của con trượt và/hoặc mũi đột. Theo cách này, sự xếp thẳng hàng giữa con trượt/mũi đột và các bộ phận khác của thiết bị làm thân lon có thể được điều chỉnh liên tục nếu cần trong khi vận hành thiết bị làm thân lon.

Cơ cấu điều chỉnh để điều chỉnh tự động bộ tạo vòm, ví dụ, phải có bộ dẫn động trực vít có động cơ, được liên kết với bộ điều khiển của thiết bị làm thân lon, mà điều chỉnh bộ tạo vòm trong mặt phẳng đứng và mặt phẳng nằm ngang, sao cho nó được xếp thẳng hàng với con trượt và/hoặc mũi đột.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các sự biến đổi có thể được thực hiện với các phương án đã được mô tả trên đây mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế. Ví dụ, mặc dù trong các ví dụ nêu trên, con trượt của thiết bị làm thân lon được mô tả là đang dịch chuyển theo phương nằm

ngang qua dây khuôn hình khuyên, trong các phương án khác, thiết bị làm thân lon có thể được tạo kết cấu sao cho con trượt dịch chuyển thẳng đứng, hoặc ngược lại.

Mặc dù các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.11 được mô tả trên đây được trang bị bốn cảm biến dòng xoáy, được đặt đều góc quanh cơ cấu tháo khuôn/vỏ cảm biến, song cần hiểu rằng, đối với phương án bất kỳ trong số các phương án trên đây, ít hơn hoặc các cảm biến bổ sung có thể được cung cấp. Ví dụ, Fig.15a thể hiện cách bố trí trong đó hai cảm biến dòng xoáy lần lượt được bố trí ở vị trí “trục X” và “trục Y”, nghĩa là, được đặt cách nhau 90 độ. Theo cách khác, như được thể hiện trên Fig.15b, ba cảm biến dòng xoáy có thể được lắp, hai cảm biến được bố trí ở vị trí “trục X” và “trục Y”, nghĩa là, được đặt cách nhau 90 độ và cảm biến thứ ba được bố trí ở vị trí 135 độ so với hai cảm biến kia.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cụm cơ cấu tháo khuôn dùng cho thiết bị làm thân lon và được tạo kết cấu để tháo thân lon ra khỏi mũi đột (7) được lắp trên con trượt (4) của thiết bị làm thân lon, cụm cơ cấu tháo khuôn bao gồm:

vỏ cơ cấu tháo khuôn (13;113; 213) tạo ra lỗ xuyên trong mà mũi đột đi qua đó; khác biệt ở chỗ:

bộ giám sát độ lệch theo hướng kính (10; 20; 30) có một hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy (11), một hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy được bố trí bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn hoặc được lắp vào đó,

trong đó bộ giám sát độ lệch theo hướng kính được tạo kết cấu để phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng của con trượt và/hoặc mũi đột, hoặc của thân lon được giữ trên mũi đột, bên trong lỗ xuyên này.

2. Cụm cơ cấu tháo khuôn theo điểm 1, trong đó bộ giám sát độ lệch theo hướng kính (10;20) được tạo liền khối bên trong vỏ cơ cấu tháo khuôn (13; 113).

3. Cụm cơ cấu tháo khuôn theo điểm 1, trong đó cụm này bao gồm vỏ cảm biến (12) cũng được bố trí với vỏ cơ cấu tháo khuôn (213), trong đó vỏ cảm biến tạo ra lỗ xuyên trong và cảm biến hoặc mỗi cảm biến dòng xoáy (11) được bố trí bên trong vỏ cảm biến.

4. Cụm cơ cấu tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cụm này bao gồm cơ cấu tháo khuôn (8) được trang bị các chốt tháo khuôn (8b).

5. Cụm cơ cấu tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cụm này bao gồm ít nhất hai cảm biến dòng xoáy (11) được đặt cách một góc khỏi cảm biến kia quanh trục mà mũi đột (7) di chuyển dọc theo đó.

6. Cụm cơ cấu tháo khuôn theo điểm 5, trong đó bộ giám sát độ lệch theo hướng kính (10; 20; 30) có bốn cảm biến dòng xoáy (11) được cách cách đều góc với nhau quanh trục.

7. Cụm cơ cấu tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cảm biến hoặc mỗi cảm biến dòng xoáy (11) điều chỉnh được theo hướng vuông góc với trục mà mũi đột (7) di chuyển dọc theo đó.

8. Cụm cơ cấu tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lỗ xuyên là hình trụ.

9. Thiết bị làm thân lon bao gồm:

con trượt (4);

mũi đột (7) được lắp trên con trượt;

bộ khuôn dập; và

cụm cơ cấu tháo khuôn theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

10. Thiết bị làm thân lon theo điểm 9, trong đó máy này bao gồm bộ điều khiển có:

đầu vào để tiếp nhận dữ liệu cảm biến từ bộ giám sát độ lệch theo hướng kính (10; 20; 30); và

bộ xử lý được tạo kết cấu để tính toán một hoặc nhiều vị trí con trượt, quỹ đạo của con trượt, vị trí mũi đột, quỹ đạo mũi đột, sự có mặt của thân lon, và độ dày thành bên của thân lon.

11. Thiết bị làm thân lon theo điểm 9 hoặc 10, trong đó máy này bao gồm cơ cấu điều chỉnh để tự động điều chỉnh một hoặc nhiều bộ phận của thiết bị làm thân lon để đáp lại sự phát hiện do bộ giám sát độ lệch theo hướng kính (10; 20; 30) về sự xếp không thẳng hàng của con trượt (4) và/hoặc mũi đột (7) và/hoặc thân lon để đạt được sự xếp thẳng hàng lại, và/hoặc trong đó một hoặc nhiều bộ phận là hoặc bao gồm con trượt, mũi đột, bộ tạo vòm, và sự điều chỉnh là điều chỉnh theo hướng kính.

12. Phương pháp phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng theo chiều trục của con trượt (4) và/hoặc mũi đột (7) của thiết bị làm thân lon (1), hoặc của thân lon được giữ trên mũi đột, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra vỏ cơ cấu tháo khuôn (13; 113; 213) tạo ra lỗ xuyên trong mà mũi đột đi qua đó; khác biệt ở chỗ:

thu được các tín hiệu đầu ra điện tử từ một hoặc nhiều cảm biến dòng xoáy (11) bên trong vỏ hoặc được lắp vào đó; và

xử lý các tín hiệu để phát hiện hiện tượng xếp không thẳng hàng theo chiều trục bất kỳ.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phương pháp này bao gồm bước xử lý dữ liệu cảm biến để tính toán một hoặc nhiều vị trí con trượt, quỹ đạo của con trượt, vị trí mũi đột, quỹ đạo mũi đột, sự có mặt của thân lon, độ dày thành bên của thân lon.

14. Phương pháp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước sử dụng cơ cấu điều chỉnh để tự động điều chỉnh một hoặc nhiều bộ phận của thiết bị làm thân lon (1) để sửa sự xếp không thẳng hàng.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, phương pháp này được thực hiện trong khi thiết bị làm thân lon (1) đang sản xuất các thân lon.

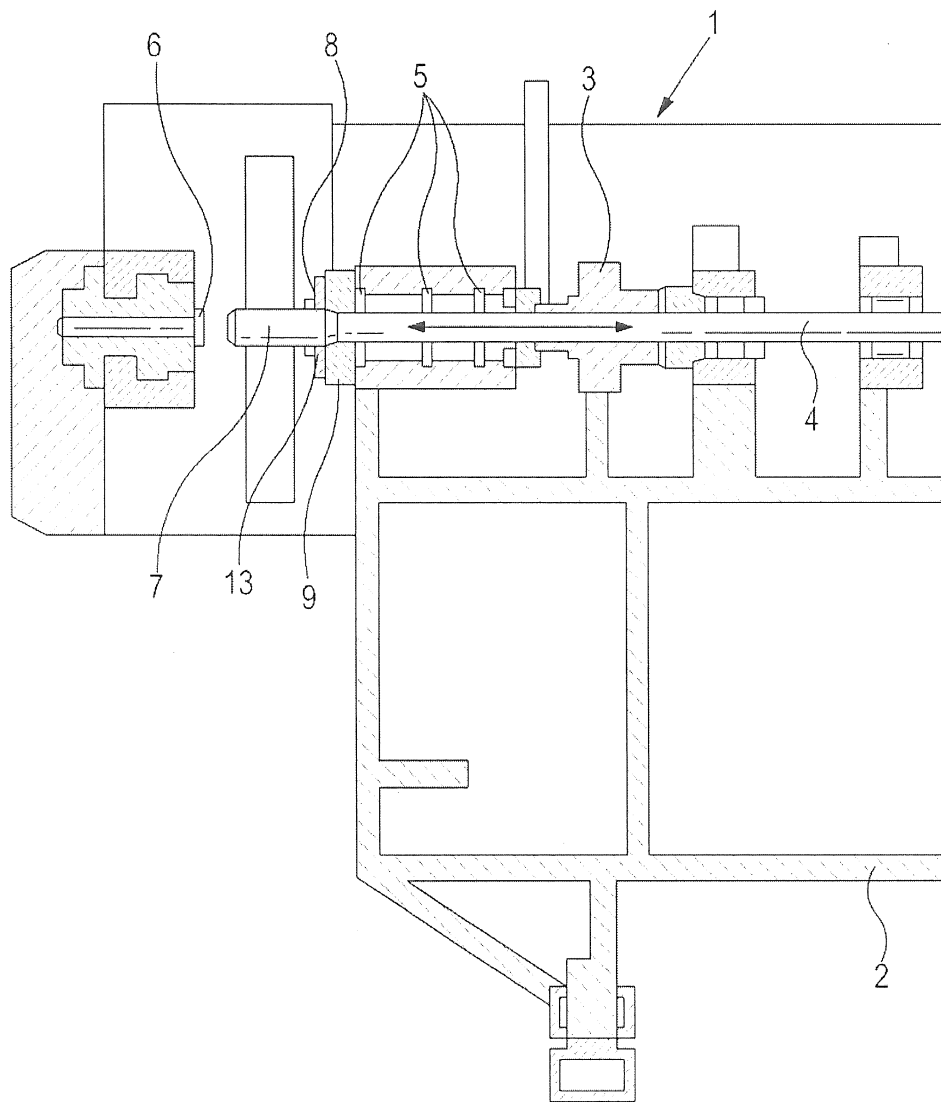


Fig.1

Giải pháp kỹ thuật đã biết

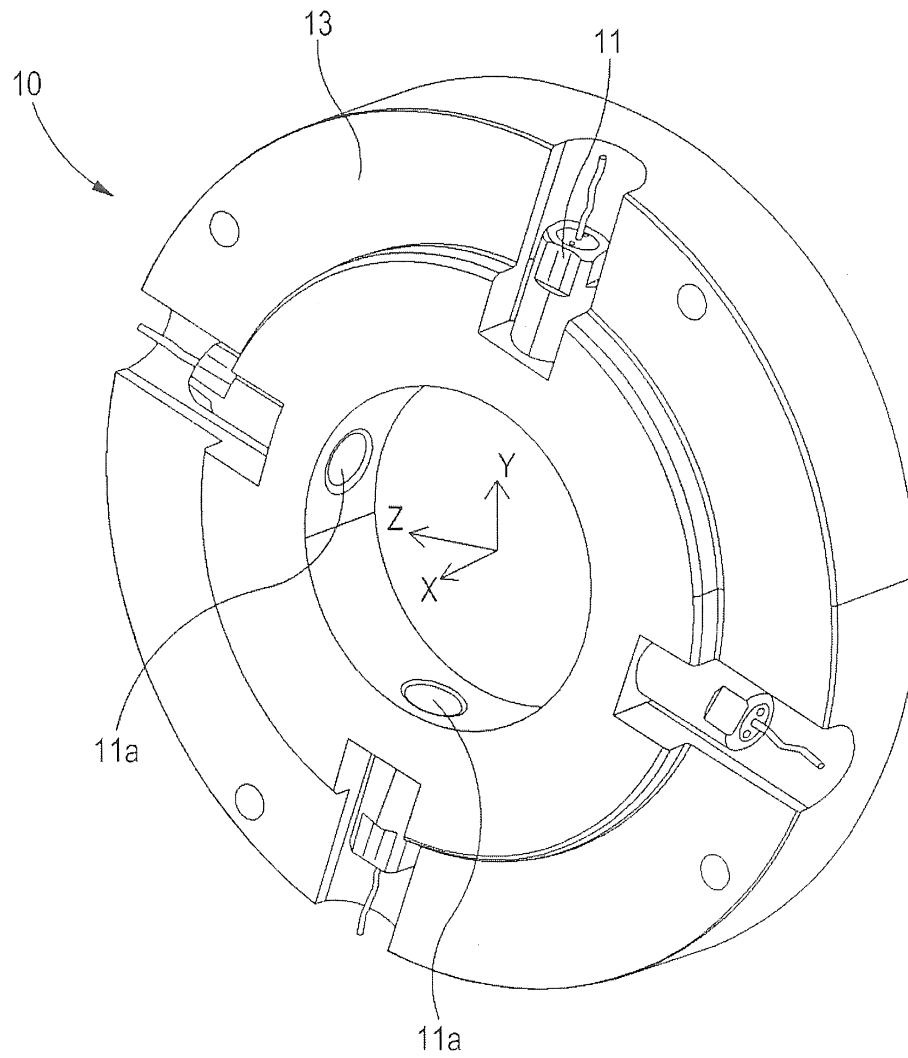


Fig. 2a

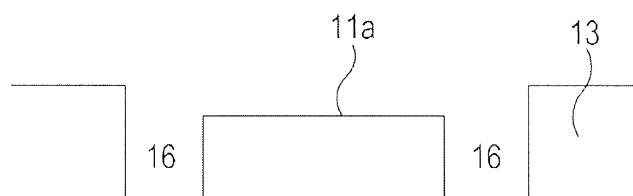


Fig. 2b

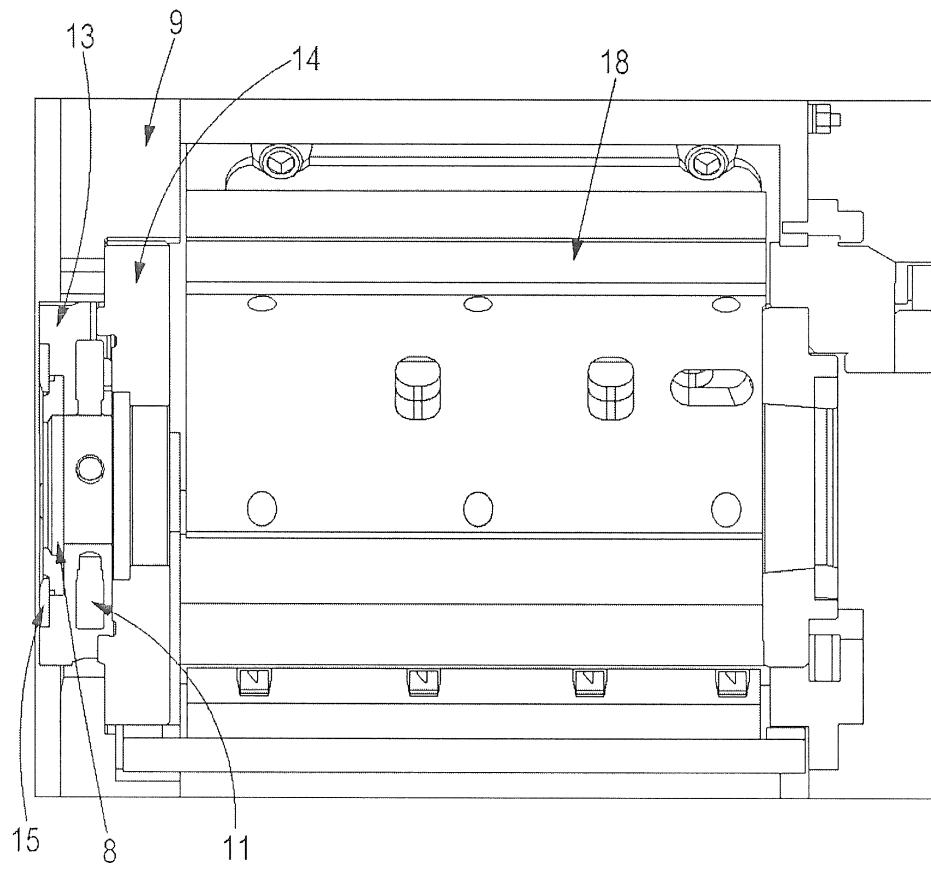


Fig.3

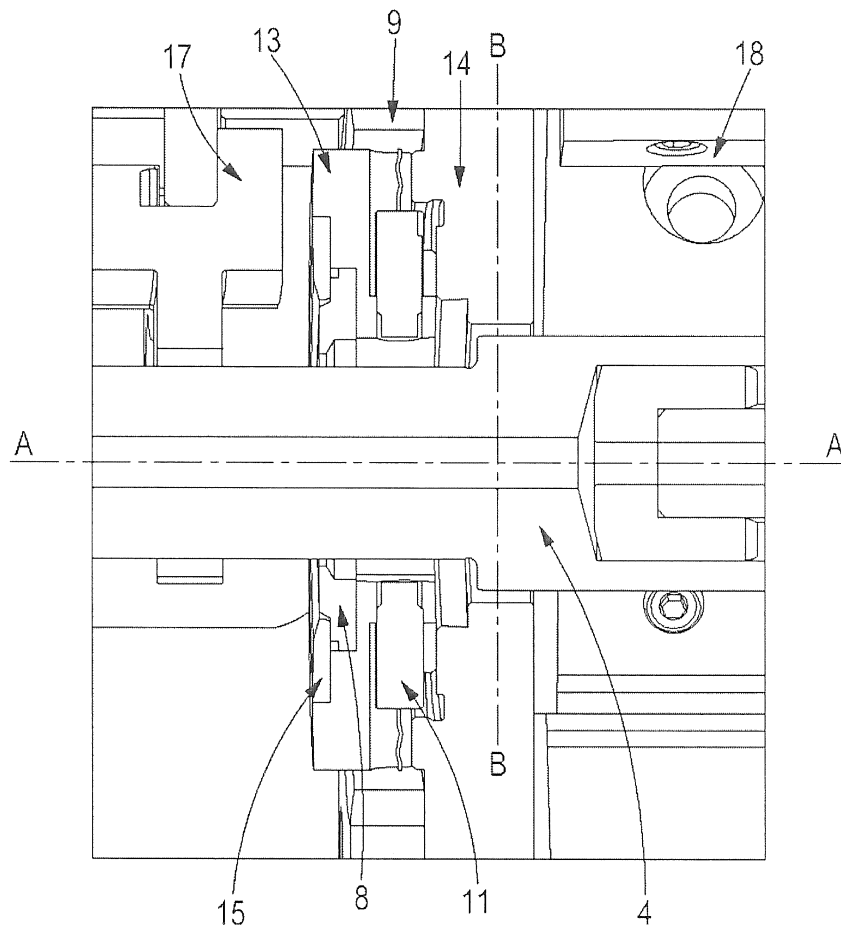


Fig.4

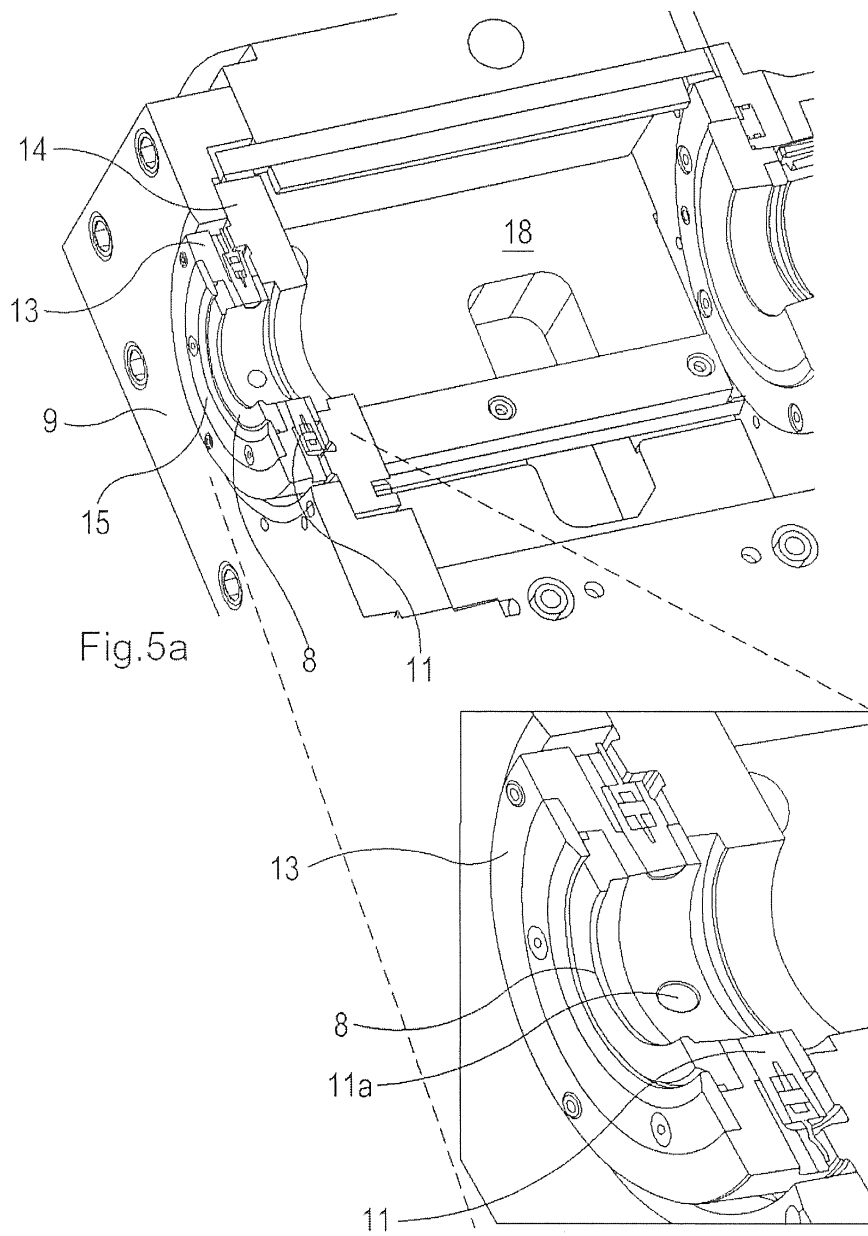


Fig.5b

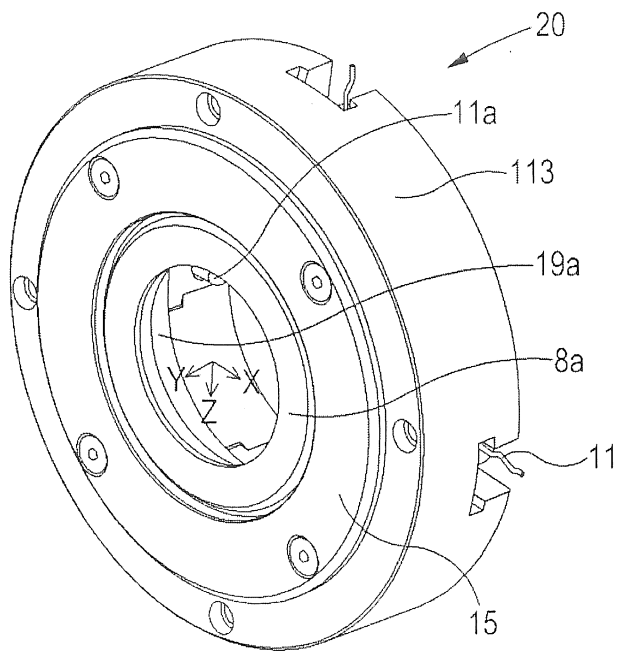


Fig.6a

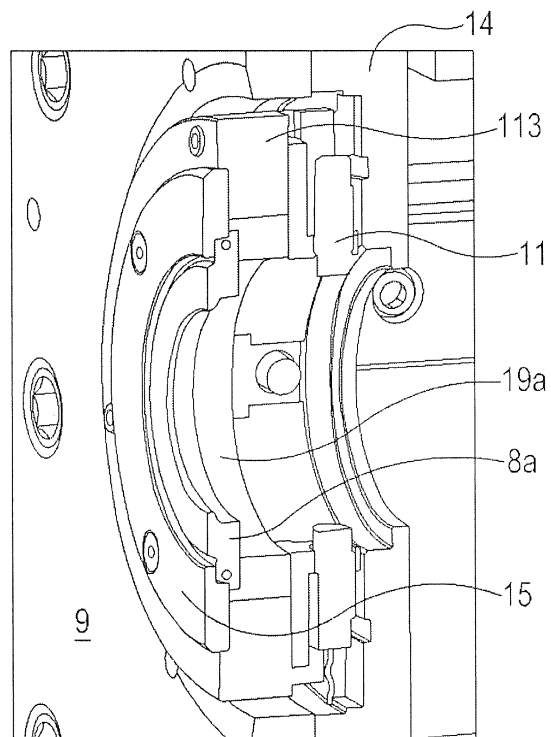


Fig.6b

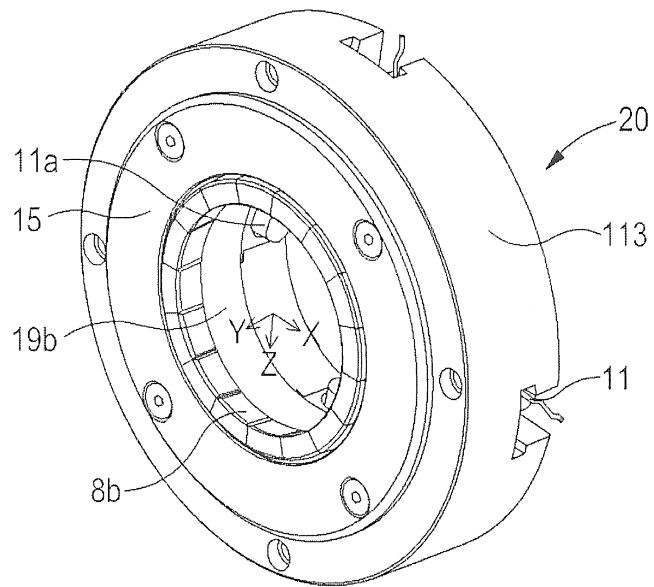


Fig. 7a

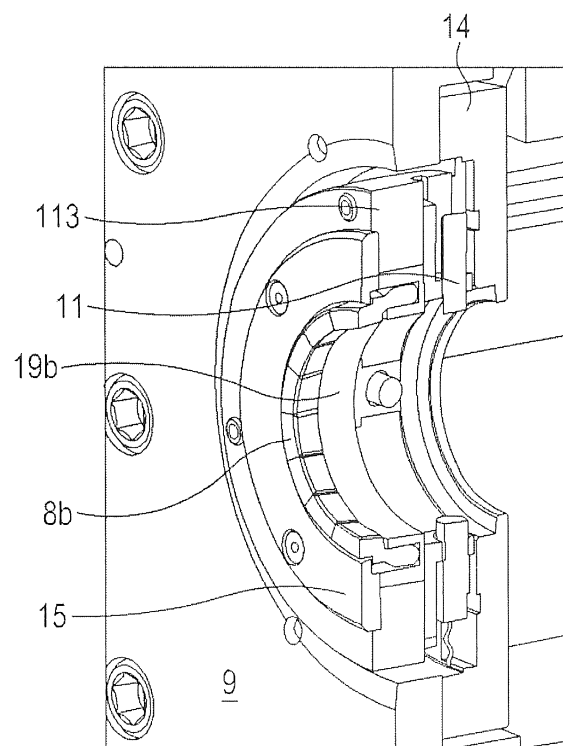


Fig. 7b

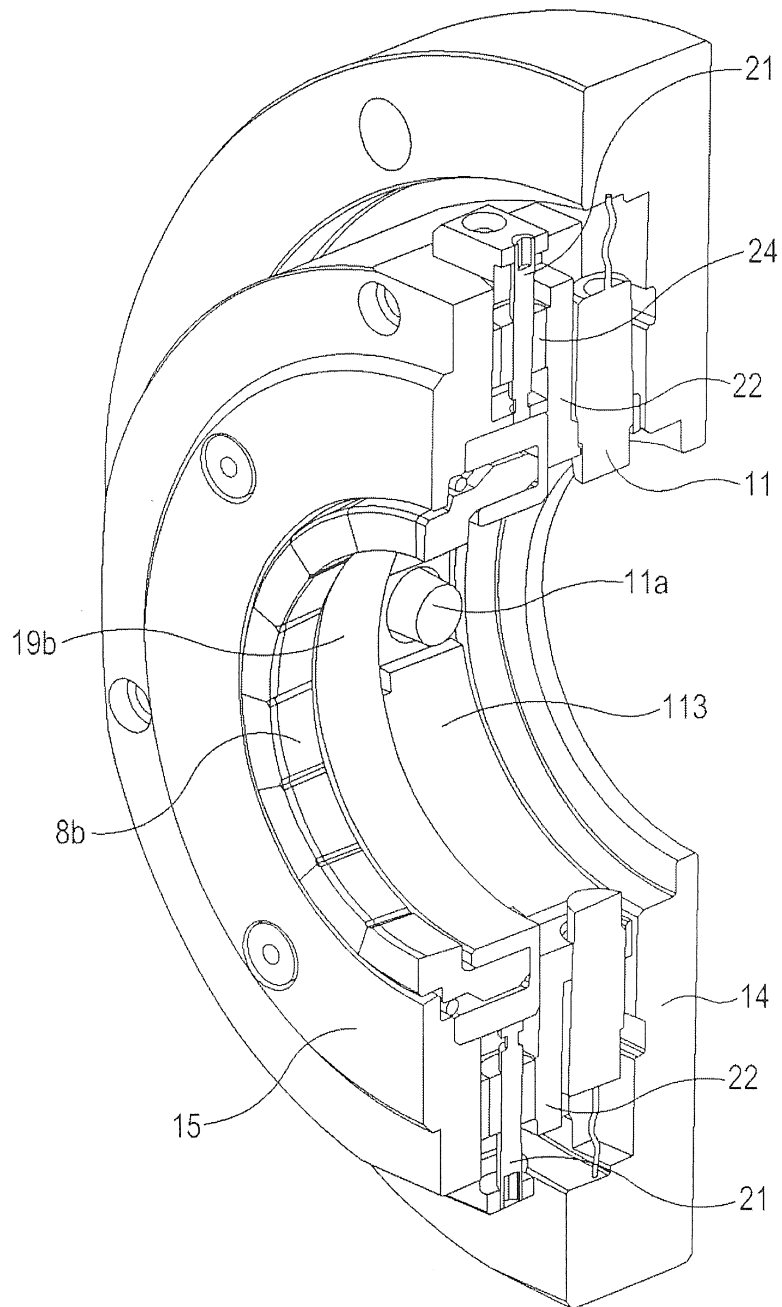


Fig.8

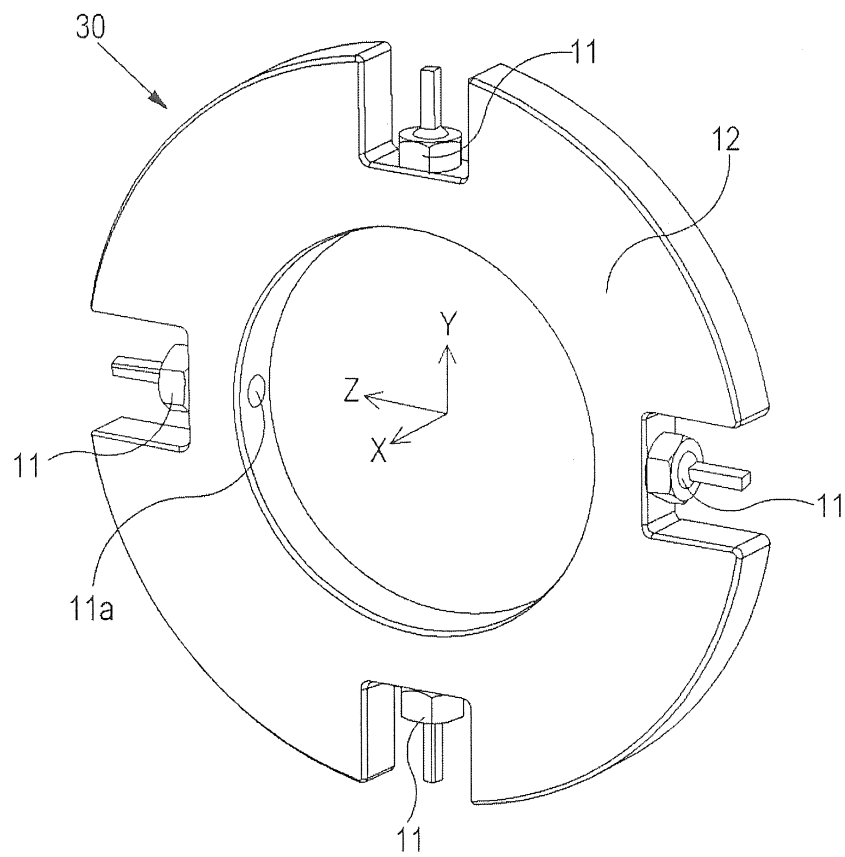


Fig.9

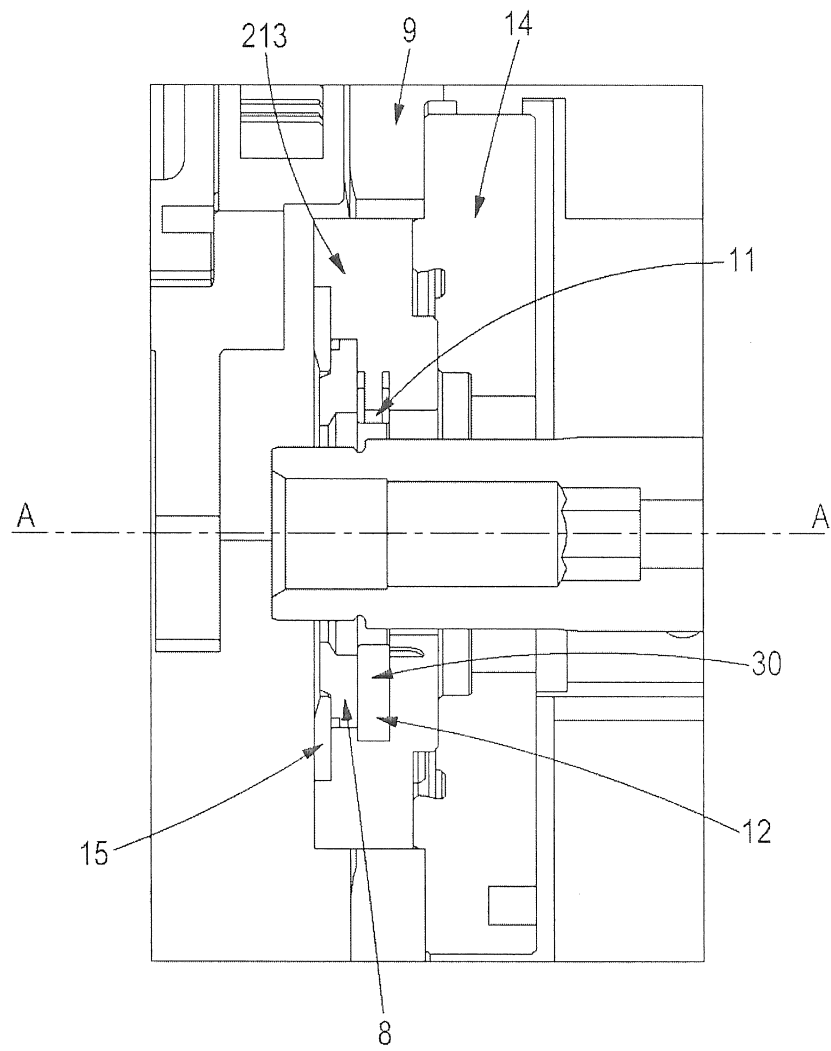


Fig.10

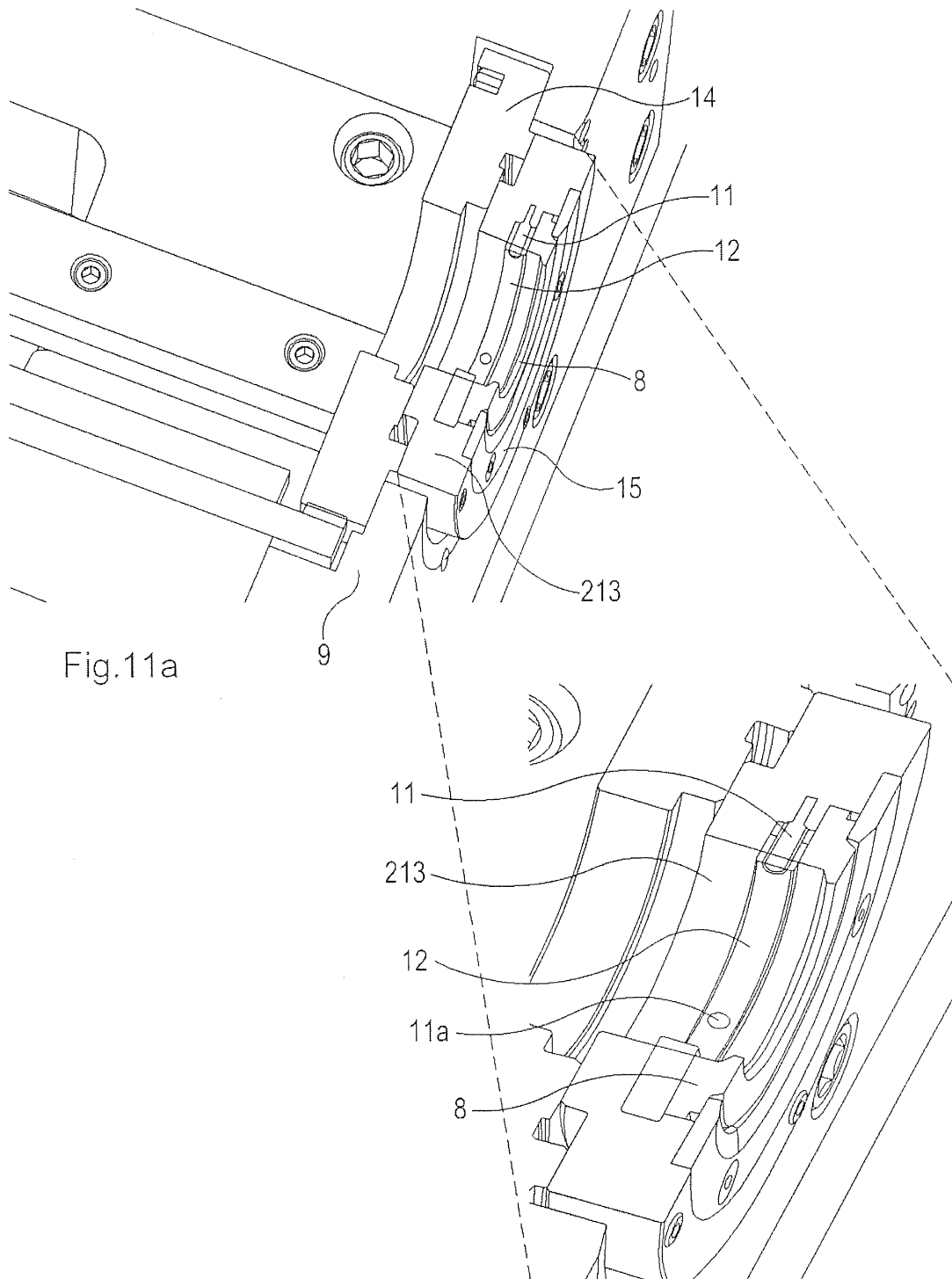


Fig.11a

Fig.11b

Sự xếp thẳng hàng của con trượt
ở một chu trình 100RPM

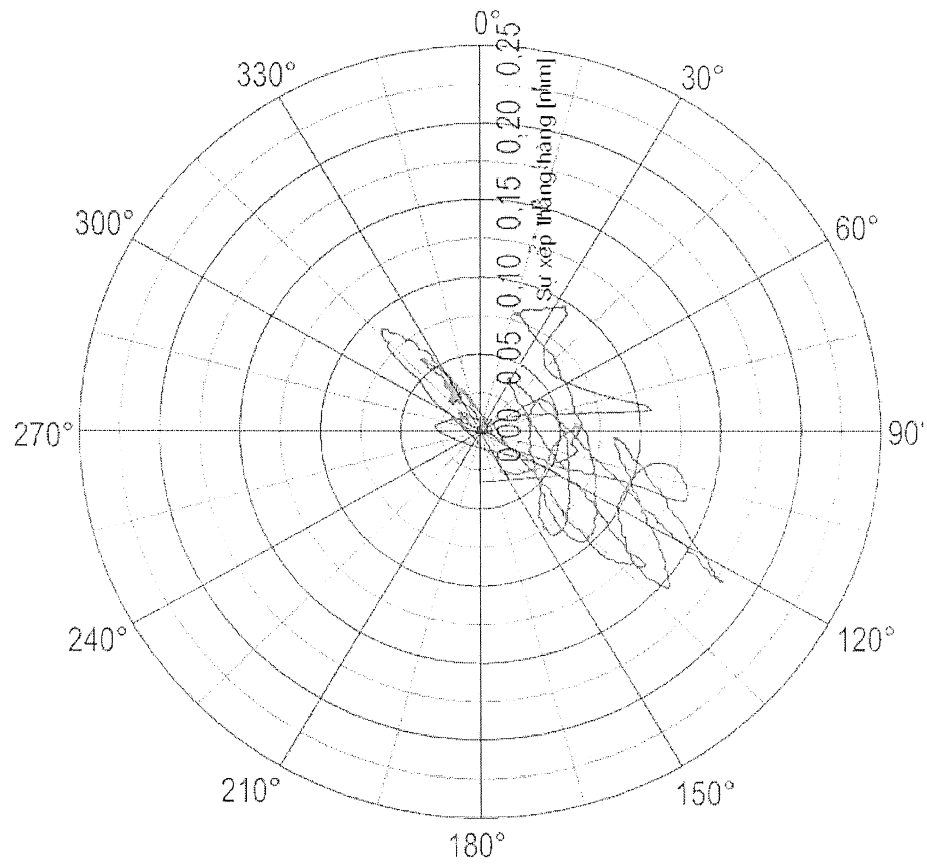


Fig.12

Biểu đồ đường của con trượt dạng 3D 300RPM (Trục X-Y)

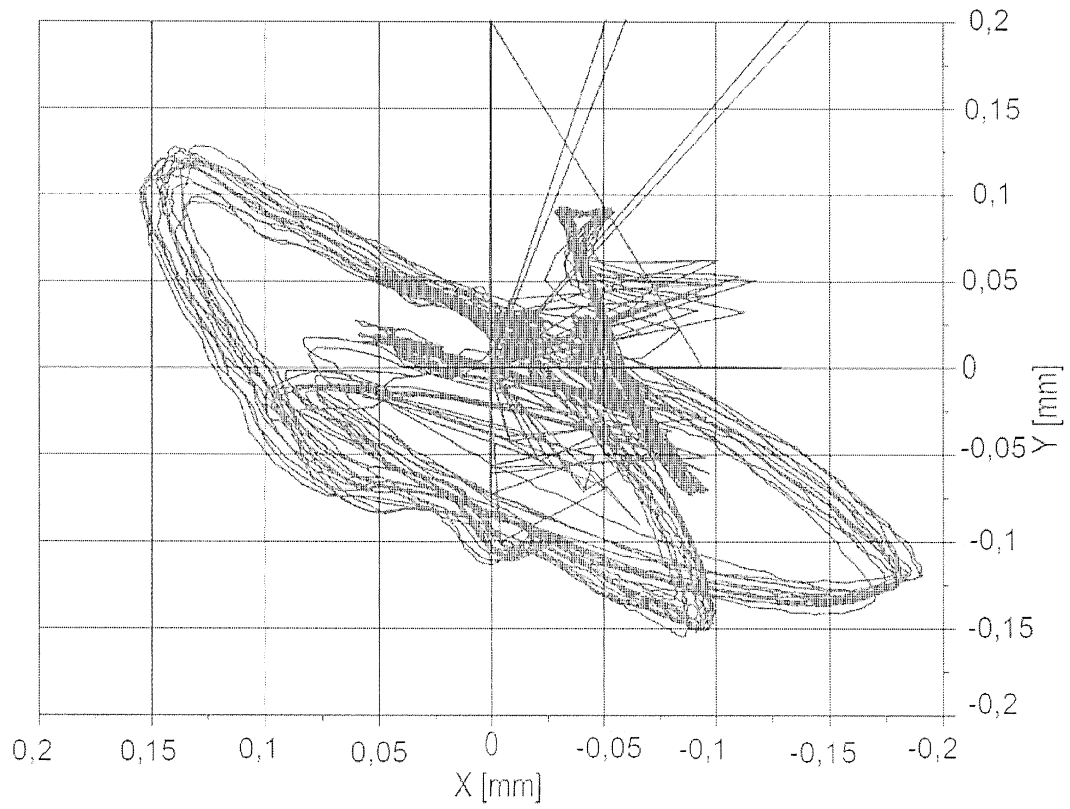


Fig.13

Biểu đồ đường của con trượt dạng 3D 300RPM

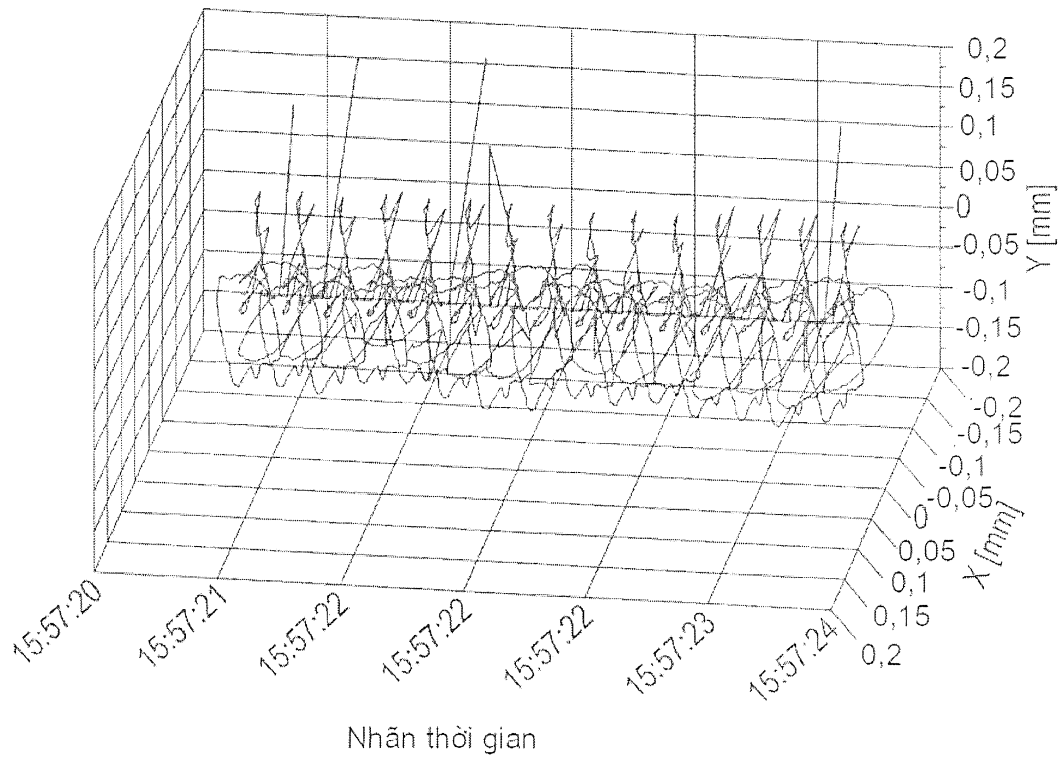


Fig.14

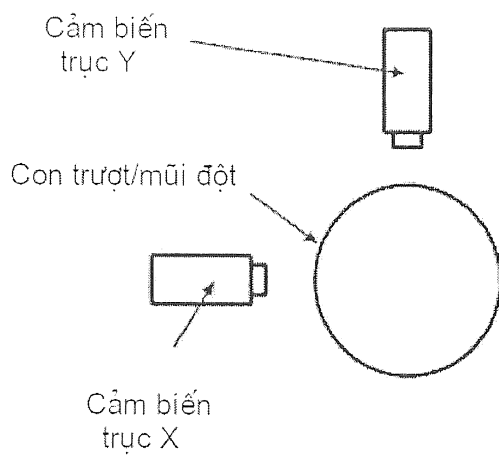


Fig.15a

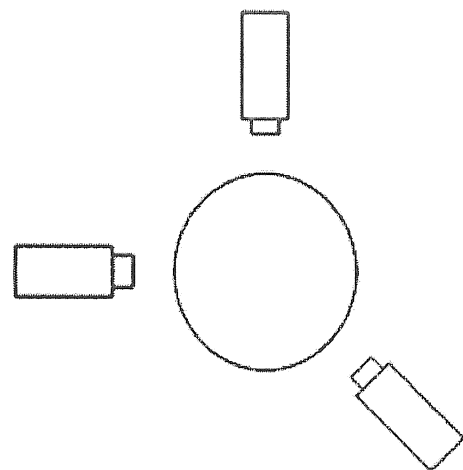


Fig.15b