



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

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

(11)



2-0003551

(51)⁷ **H05K 9/00**

(13) **Y**

(21) 2-2019-00054

(22) 14/02/2019

(30) 62/767,766 15/11/2018 US

(45) 25/04/2024 433

(43) 25/05/2020 386

(73) Laird Technologies, Inc. (US)

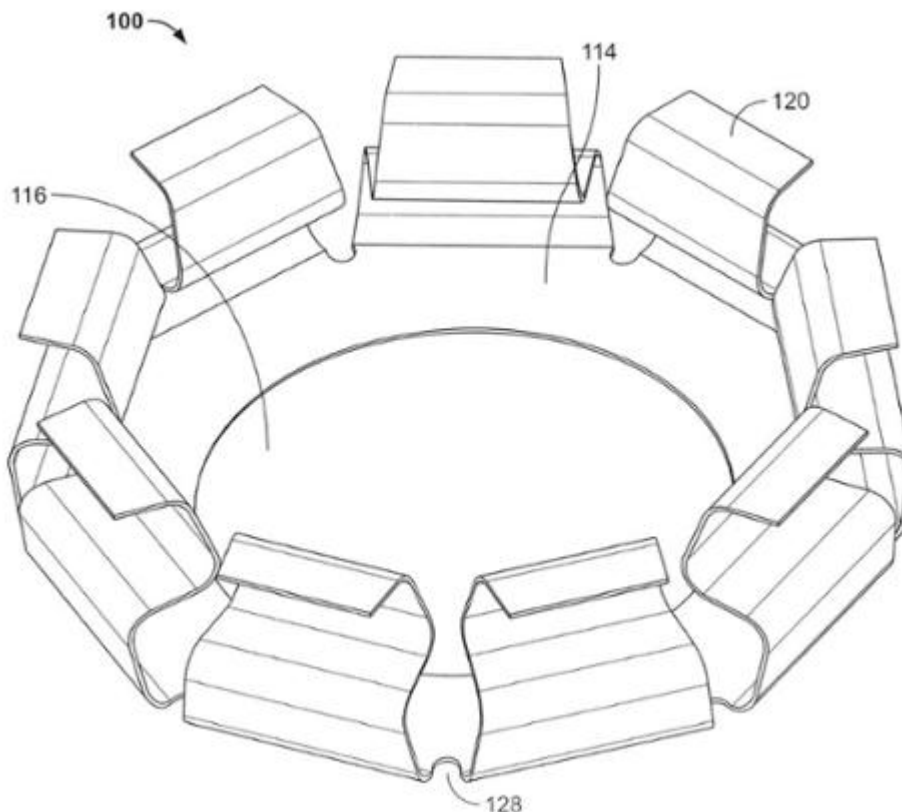
16401 Swingley Ridge Road, Suite 700, Chesterfield, MO 63017, United States of America

(72) Woong Ho BANG (KR); Gerald R. ENGLISH (US); James E. KLINE (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) **VÒNG CHẮN NHIỀU ĐIỆN TỪ**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến vòng chắn nhiễu điện từ (EMI). Theo một phương án làm ví dụ thực hiện, vòng chắn EMI về cơ bản bao gồm đế và ít nhất một chốt. Chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất. Chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, giải pháp hữu ích đề cập đến các vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) có các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Phần này cung cấp thông tin cơ bản liên quan đến sáng chế mà không nhất thiết là pháp kỹ thuật đã biết.

Vấn đề phổ biến khi vận hành các thiết bị điện tử là việc sinh ra bức xạ điện từ bên trong mạch điện tử của thiết bị. Bức xạ này có thể dẫn đến nhiễu điện từ (EMI) hoặc nhiễu tần số radio (RFI: Radio Frequency Interference), vốn có thể can nhiễu đến hoạt động của các thiết bị điện tử khác trong vùng lân cận nhất định. Nếu không được chắn thích hợp, nhiễu EMI/RFI có thể gây ra suy giảm hoặc mất hoàn toàn các tín hiệu quan trọng, từ đó khiến cho thiết bị điện tử hoạt động không hiệu quả hoặc không hoạt động.

Giải pháp thông thường để cải thiện hiệu suất của EMI/RFI là thông qua việc sử dụng các lá chắn có khả năng hấp thụ và/hoặc phản xạ và/hoặc chuyển hướng năng lượng EMI. Các lá chắn này thường được sử dụng để cục bộ hóa EMI/RFI bên trong nguồn của nó, và cách ly các thiết bị khác mà nằm gần với nguồn EMI/RFI. Ví dụ, các lá chắn mức tấm chắn được sử dụng rộng rãi để bảo vệ các thiết bị điện tử có độ nhạy cao chống lại các nhiễu điện từ hệ thống liên kết và hệ thống bên trong và làm giảm các bức xạ điện từ không mong muốn khỏi mạch tích hợp tạp nhiễu (IC: Integrated Circuit).

Thuật ngữ “EMI” như được sử dụng trong bản mô tả này cần được xem xét là bao hàm và tham chiếu chung đến các phát xạ EMI và RFI, và thuật ngữ “điện từ” cần được xem xét là bao hàm và tham chiếu chung đến điện từ và tần số radio từ các nguồn bên ngoài và các nguồn bên trong. Do đó, thuật ngữ “chắn” (như được sử dụng trong bản mô tả này) bao hàm và tham chiếu theo nghĩa rộng đến việc làm giảm (hoặc hạn chế) EMI

và/hoặc RFI, như bằng cách hấp thụ, phản xạ, ngăn cản, và/hoặc chuyển hướng năng lượng, hoặc các kết hợp của chúng, sao cho EMI và/hoặc RFI không còn can nhiễu, ví dụ, đối với chương trình điều khiển và/hoặc đối với chức năng bên trong của hệ thống linh kiện điện tử.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Phần này chỉ nêu ra tóm tắt chung về sáng chế mà không nêu chi tiết về toàn bộ phạm vi bảo hộ, và các dấu hiệu kỹ thuật của sáng chế.

Giải pháp hữu ích đề cập đến vòng chắn nhiễu điện từ (EMI). Theo một phương án làm ví dụ thực hiện, vòng chắn EMI về cơ bản bao gồm đế và ít nhất một chốt. Chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất. Chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt.

Ngoài ra, các vùng khả dụng sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả trong bản mô tả này. Phần mô tả và các ví dụ cụ thể trong phần Bản chất kỹ thuật này được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa và không được hiểu là làm giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được mô tả ở đây chỉ nhằm mục đích minh họa các phương án thực hiện được chọn của giải pháp hữu ích và không phải tất cả các phương án thực hiện có thể có, và không nhằm giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích;

Fig.1 và Fig.2 lần lượt là các hình vẽ phối cảnh phía trên và phía dưới của vòng chắn EMI có các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn theo một phương án làm ví dụ thực hiện của giải pháp hữu ích;

Fig.3, Fig.4, Fig.5 và Fig.6 lần lượt là các hình chiếu từ trên xuống, hình chiếu từ dưới lên, hình chiếu cạnh, và mặt cắt hình chiếu cạnh của vòng chắn EMI được thể hiện trên Fig.1;

Fig.7 là hình chiếu cạnh của vòng chắn EMI có các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn được thể hiện trên Fig.1;

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện vòng chắn EMI trên Fig.1 được định vị giữa các chi tiết hoặc bộ phận trên và dưới (hoặc thứ nhất và thứ hai) theo một phương án làm ví dụ thực hiện của giải pháp hữu ích;

Fig.9 là chiếu cạnh của vòng chắn EMI được thể hiện trên Fig.8, trong đó vòng chắn được thể hiện trong kết cấu không được ép giữa các bộ phận trên và dưới;

Fig.10 là hình chiếu từ trên xuống của vòng chắn EMI được thể hiện trên Fig.9 và cũng thể hiện các thành phần sẽ được chắn bởi vòng chắn này;

Fig.11 là chiếu cạnh của vòng chắn EMI được thể hiện trên Fig.9, trong đó vòng chắn được thể hiện trong kết cấu được ép, thu vào hoặc tiếp xúc giữa các bộ phận trên và dưới;

Fig.12 là hình chiếu từ trên xuống của vòng chắn EMI được thể hiện trên Fig.11 và cũng thể hiện khoảng cách cách nhau hoặc khe hở giữa và tách biệt các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn được thu vào và các thành phần sẽ được chắn. Như được thể hiện bởi khoảng cách cách nhau hoặc khe hở, do vậy vòng chắn có thể được sử dụng để tạo ra tác dụng chắn EMI cho các thành phần mà không có tác động vật lý hoặc sự tiếp xúc vật lý trực tiếp giữa chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn đã được ép và các thành phần cần được chắn;

Fig.13, Fig.14, và Fig.15 thể hiện các trạng thái khác nhau của chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn được ép xuống theo một phương án làm ví dụ thực hiện.

Fig.16 và Fig.17 lần lượt là các hình vẽ phối cảnh phía trên và phía dưới của vòng chắn EMI có các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn theo phương án làm ví dụ thực hiện khác của giải pháp hữu ích;

Fig.18, Fig.19, Fig.20 và Fig.21 lần lượt là các hình chiếu từ trên xuống, hình chiếu từ dưới lên, hình chiếu cạnh, và mặt cắt hình chiếu cạnh của vòng chắn EMI được thể hiện trên Fig.16;

Fig.22 là hình chiếu cạnh của vòng chắn EMI có các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn được thể hiện trên Fig.16;

Fig.23 và Fig.24 lần lượt là các hình vẽ phối cảnh phía trên và phía dưới của vòng chắn EMI có các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn theo phương án làm ví dụ thực hiện khác của giải pháp hữu ích;

Fig.25, Fig.26, Fig.27 và Fig.28 lần lượt là các hình chiếu từ trên xuống, hình chiếu từ dưới lên, hình chiếu cạnh, và mặt cắt hình chiếu cạnh của vòng chắn EMI được thể hiện trên Fig.23;

Fig.29 là hình chiếu cạnh của vòng chắn EMI có các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn được thể hiện trên Fig.23;

Fig.30 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời thể hiện vòng chắn EMI đã biết có các chốt đàn hồi một đoạn uốn được định vị giữa các bộ phận trên và dưới;

Fig.31 là hình chiếu cạnh của vòng chắn EMI đã biết được thể hiện trên Fig.30, trong đó vòng chắn đã biết được thể hiện trong kết cấu không ép giữa các bộ phận trên và dưới;

Fig.32 là hình chiếu từ trên xuống của vòng chắn EMI đã biết được thể hiện trên Fig.31 và cũng thể hiện các thành phần sẽ được chắn bởi vòng chắn đã biết này;

Fig.33 là hình chiếu cạnh của vòng chắn EMI đã biết được thể hiện trên Fig.31, trong đó vòng chắn được thể hiện trong kết cấu được ép giữa các bộ phận trên và dưới; và

Fig.34 là hình chiếu từ trên xuống của vòng chắn EMI đã biết được thể hiện trên Fig.33 và cũng thể hiện sự tác động vật lý và sự tiếp xúc vật lý trực tiếp giữa các chốt đàn hồi một đoạn uốn được thu vào và các thành phần sẽ được chắn.

Các số chỉ dẫn tương ứng biểu thị các phần tương ứng (nhưng không cần phải giống nhau) xuyên suốt một số hình vẽ trong số các hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án làm ví dụ thực hiện của giải pháp hữu ích sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Được mô tả ở đây là các phương án làm ví dụ thực hiện của giải pháp hữu ích của các vòng chắn EMI (ví dụ vòng chắn 100 thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6, vòng chắn 200 được thực hiện trên các hình vẽ từ Fig.16 đến Fig.21, vòng chắn 300 được thể hiện trên Fig.23 đến Fig.28, v.v.). Như được bộc lộ ở đây, vòng chắn EMI về cơ bản bao gồm đế và ít nhất một chốt. Chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất. Chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt.

Ít nhất một chốt đàn hồi có thể bao gồm các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn có hai hoặc nhiều đoạn không thẳng (ví dụ, đoạn cong, đoạn uốn, đoạn có góc, v.v.) dọc theo chiều dài của chúng. Các đoạn không thẳng có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn uốn, gấp khúc, cong, các đoạn được uốn, các đoạn có góc, các lò xo hình chữ C, các lò xo một đoạn uốn, các kết hợp của chúng, v.v..

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện, vòng chắn EMI bao gồm các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn cách nhau (ví dụ các phần tử chốt đàn hồi và/hoặc linh động, v.v.) dọc theo đế của vòng chắn. Do đó, vòng chắn EMI cũng có thể được gọi là vòng chắn đàn hồi hoặc vòng chắn chốt đàn hồi.

Vòng chắn EMI có thể được tạo kết cấu để được lắp giữa các bộ phận trên và dưới (hoặc thứ nhất và thứ hai) (ví dụ, các tấm hoặc các tấm nền trên và dưới, v.v.), sao cho các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn được ép vào tiếp xúc điện với các phần dẫn điện tương ứng của bộ phận trên. Vòng chắn sau đó có thể hoạt động để tạo ra tác dụng chắn EMI cho một hoặc nhiều thành phần (ví dụ, các thành phần điện, các anten, v.v.) trong phạm vi khoảng trống trong mà được tạo ra bởi vòng chắn và các bộ phận trên và dưới, mà không làm các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn tiếp xúc điện và/hoặc tiếp xúc trực tiếp với một hoặc nhiều thành phần.

Kết cấu nhiều đoạn uốn của các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn hạn chế hoặc ngăn chặn một cách đáng kể tác động vật lý giữa các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn và một hoặc nhiều thành phần. Ngoài ra, độ ép của vòng chấn giữa các chi tiết trên và dưới có thể giúp tạo ra sự tiếp xúc điện tăng cường bằng lực ép thích hợp giữa vòng chấn và các chi tiết trên và dưới.

Băng dính dẫn điện có thể được bố trí dọc theo đáy của đế của vòng chấn. Băng dính dẫn điện có thể được sử dụng để gắn, dán hoặc lắp bằng cách dính vòng chấn với bộ phận dưới (ví dụ, bảng mạch in, các bố trí mạch điện tử khác, tấm, tấm nền dưới, v.v.). Do vậy băng dính dẫn điện có thể tạo ra độ dẫn điện và liên kết cơ học của vòng chấn với bộ phận dưới. Sau đó các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn có thể được ép cơ học về phía đế của vòng chấn by bộ phận trên (ví dụ, tấm, tấm nền trên, v.v.), mà nhờ đó tạo ra sự tiếp xúc điện giữa các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn và các phần dẫn điện tương ứng dọc theo bộ phận trên. Sau khi hoàn thành công đoạn lắp, vòng chấn được nối điện với các bộ phận trên và dưới nhờ đó tạo ra kết cấu chấn EMI.

Tham chiếu đến các hình vẽ, Fig.1 đến Fig.6 thể hiện vòng chấn EMI 100 (nói chung gọi là vòng chấn hoặc bộ phận chấn) theo một phương án làm ví dụ thực hiện của giải pháp hữu ích để thực hiện một hoặc nhiều khía cạnh của giải pháp hữu ích. Như được thể hiện trên Fig.7, Fig.8 và Fig.9, vòng chấn 100 được tạo kết cấu để được lắp và ép giữa các chi tiết trên 104 và dưới 108 (hoặc thứ nhất và thứ hai) (ví dụ các tấm hoặc các chất nền trên và dưới (xem, v.v))

Khi được lắp giữa các chi tiết trên 104 và dưới 108, sau đó vòng chấn 100 có thể hoạt động để tạo ra hiệu quả chấn EMI và/hoặc nối đất cho một hoặc nhiều bộ phận 110 (ví dụ một hoặc nhiều bộ phận điện trên bảng mạch in (PCB: printed circuit board), các bộ phận điện tử, v.v.) bên trong khoảng trống trong hoặc đường dẫn về cơ bản được tạo ra bởi vòng chấn 100 và các chi tiết trên 104 và dưới 108. Ví dụ, PCB có thể được định vị bên trong hoặc liền kề khoảng trống trong hoặc đường dẫn sao cho một hoặc nhiều linh kiện trên PCB được bố trí bên trong hoặc liền kề chu vi trong mà được xác định bởi vòng chấn 100.

Vẫn liên quan đến Fig.1, vòng chắn 100 bao gồm đế hoặc phần dưới về cơ bản có dạng hình khuyên, hình tròn, hoặc dạng vòng kín với lỗ gần như chính giữa 116. Lỗ 116 có thể được tạo kết cấu (ví dụ tạo kích cỡ, tạo hình dạng, định vị, v.v.) để cho phép tiếp cận với các bộ phận 110 qua đó, như bộ phận điện từ, bộ phận PCB, anten và/hoặc các bộ phận khác được chắn và/hoặc nối đất bởi vòng chắn 100. Theo các phương án làm ví dụ thực hiện khác của giải pháp hữu ích, vòng chắn có thể có kết cấu khác bao gồm các hình dạng thẳng hoặc hở, như các cung dạng elip một phần, các hình tứ giác một phần, v.v.

Vòng chắn 100 bao gồm các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn cách nhau 120 (ví dụ các phần tử chốt đàn hồi và/hoặc linh động, v.v.) quanh phần trên của vòng chắn 100. Các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 được tạo kết cấu để tiếp xúc điện với các phần dẫn điện tương ứng của bộ phận trên 104.

Vòng chắn 100 bao gồm các khe hoặc rãnh chia 128 (nói chung, gọi là khe hở) để tạo ra và/hoặc nằm giữa các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn cách nhau 120. Theo phương án làm ví dụ này, vòng chắn 100 bao gồm chín khe 128 theo chu vi và cách đều nhau quanh hoặc dọc theo vòng chắn 100. Vòng chắn 100 còn bao gồm chín chốt 120 mà được bố trí theo chu vi và cách đều nhau quanh hoặc dọc theo đường tròn ngoài (nói chung, gọi là chu vi ngoài) của đế hoặc đáy 114 của vòng chắn 100. Theo các phương án làm ví dụ thực hiện khác của giải pháp hữu ích, vòng chắn có thể có kết cấu khác nhau với nhiều hơn hoặc ít hơn chín chốt và/hoặc một hoặc nhiều chốt ở các vị trí khác nhau.

Mỗi chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 kéo dài ra ngoài (ví dụ hầu như lên trên, v.v.) từ đế hoặc đáy 114 của vòng chắn 100. Như được thể hiện trên Fig.7, mỗi chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 bao gồm phần hoặc đoạn thẳng thứ nhất 144 được nối với đế 114 của vòng chắn 100 nhờ phần đầu hoặc đoạn nối không thẳng thứ nhất 148. Theo phương án làm ví dụ này, đoạn không thẳng thứ nhất 148 được tạo cong, uốn, có góc và/hoặc tạo thành góc tù (ví dụ khoảng 100 độ, v.v.) giữa đế 114 và đoạn thẳng thứ nhất 144.

Đoạn thẳng thứ nhất 144 về cơ bản kéo dài lên trên từ đoạn không thẳng thứ nhất 148 đến các phân gấp khúc hoặc phần uốn thứ nhất 152 (ví dụ, đoạn cong, đoạn được

uốn, đoạn có góc, v.v.). Do đó, đoạn thẳng thứ nhất 144 kéo dài giữa đoạn không thẳng thứ nhất 148 và phần gấp khúc thứ nhất 152.

Đoạn hoặc phần thẳng thứ hai 156 kéo dài ra ngoài (ví dụ, về cơ bản theo phương ngang, về cơ bản song song với đế 114, v.v.) từ phần gấp khúc thứ nhất 152. Do đó, phần gấp khúc thứ nhất 152 nằm giữa các đoạn thẳng thứ nhất 144 và thứ hai 156. Theo phương án làm ví dụ này, phần gấp khúc thứ nhất 152 được tạo cong, uốn, có góc và/hoặc tạo thành góc nhọn (ví dụ khoảng 80 độ, v.v.) giữa các đoạn thẳng thứ nhất 114 và thứ hai 156.

Đoạn thẳng thứ hai 156 kéo dài ra ngoài từ phần gấp khúc thứ nhất 152 đến phần gấp khúc hoặc phần uốn thứ hai 160 (ví dụ, đoạn cong, đoạn được uốn, đoạn có góc, v.v.). Do đó, đoạn thẳng thứ nhất 156 kéo dài giữa các phần gấp khúc thứ nhất 152 và thứ hai 160.

Đoạn hoặc phần thẳng thứ ba 164 kéo dài ra ngoài (ví dụ, về cơ bản lên trên v.v.) từ phần gấp khúc thứ hai 160. Do đó, phần gấp khúc thứ nhất 160 nằm giữa các đoạn thẳng thứ hai 156 và thứ ba 164. Theo phương án làm ví dụ này, phần gấp khúc thứ hai 160 được tạo cong, uốn, có góc và/hoặc tạo thành góc nhọn (ví dụ khoảng 80 độ, v.v.) giữa các đoạn thẳng thứ hai 156 và thứ ba 164.

Đoạn thẳng thứ ba 164 kéo dài ra ngoài từ phần gấp khúc thứ hai 160 đến phần hoặc đoạn nối không thẳng hoặc phần hoặc đoạn đầu thứ hai 168. Theo phương án làm ví dụ này, đoạn không thẳng thứ nhất 168 được tạo cong, uốn, có góc và/hoặc tạo thành góc tù (ví dụ khoảng 100 độ, v.v.) giữa đoạn thẳng thứ ba 164 và phần hoặc đoạn thẳng thứ tư 170.

Như được thể hiện trên Fig.7, chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 có thể được tạo kết cấu để có biên dạng trên mặt cắt được tạo hình dạng như số 5 mà được tạo ra theo cách kết hợp bởi hai phần lò xo trên và dưới gần như chữ C. Do đó, chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 có thể bao gồm các phần lò xo chữ C thứ nhất và thứ hai dọc theo chiều dài của chốt

đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 giữa các phần đầu đối diện thứ nhất và thứ hai của chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120.

Bề mặt trên của đoạn thẳng thứ tư 170 có thể bao gồm hoặc tạo ra bề mặt hoặc phần tiếp xúc 174 của chốt. Phần tiếp xúc 174 của chốt có thể được tạo kết cấu để tiếp xúc điện với phần dẫn điện tương ứng của bộ phận trên 104. Ở kết cấu chưa được ép thể hiện trên Fig.7, phần tiếp xúc 174 của chốt về cơ bản song song với đế 114 của vòng chắn 100 theo phương án làm ví dụ thực hiện này.

Các mũi tên trên Fig.11, Fig.14, và Fig.15 biểu thị rằng vòng chắn 100 có thể được đẩy xuống dưới tương đối với bộ phận dưới 108. Fig.13, Fig.14, và Fig.15 thể hiện các trạng thái khác nhau của chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 được ép xuống giữa các bộ phận trên 104 và dưới 108. Như được thể hiện, sự lún lõ xo chủ yếu xảy ra ở hai phần uốn lõ xo, phần gấp khúc, hoặc các phần uốn 152, 160 sao cho toàn bộ thân chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 không được nghiêng về phía bên trái hoặc bên phải trên Fig.14 và Fig.15. Thay vào đó, chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 lún theo hướng xuống dưới khi chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 được ép, do vậy hoàn toàn loại bỏ tác động vật lý giữa chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 và các thành phần 110 như được thể hiện trên Fig.12. Do sự biến dạng được lan đến hai vị trí 152, 160 khi chốt đàn hồi 120 được nén xuống, khả năng hỏng do biến dạng ở chốt đàn hồi 120 có thể được giảm.

Tiếp tục tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.15, vòng chắn EMI 100 có thể được ép giữa các bộ phận trên 104 và dưới 108 sao cho các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 được ép xuống về phía đế 114 và cũng đến tiếp xúc điện với các phần dẫn điện tương ứng của bộ phận trên 104. Như được thể hiện trên Fig.12, khoảng cách cách nhau hoặc khe hở nằm giữa và tách biệt các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn được thu vào 120 và các thành phần 110 sẽ được chắn. Với khoảng cách cách nhau, khe hở hoặc độ tách này, vòng chắn 100 do vậy có thể tạo ra hiệu quả chắn EMI cho các thành phần 110 mà không làm các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 tiếp xúc trực tiếp các thành phần 110.

Các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 114 mà không tiếp xúc trực tiếp với các thành phần 110 khi vòng chắn EMI

100 được bố trí quanh các thành phần 110. Các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 114 sao cho các chốt đã được ép 120 nằm trong phạm vi nền của đế 114. Các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 114 mà không có phần bất kỳ của các chốt 120 nhô qua lỗ 116 hoặc vào trong vượt quá chu vi trong của đế mà tạo ra lỗ 116. Vòng chắn có chốt nhiều đoạn uốn 120 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 114 mà không có phần bất kỳ của các chốt 120 nhô ra ngoài vượt quá chu vi ngoài của đế 114;

Fig.16 đến Fig.21 thể hiện vòng chắn EMI 200 (nói chung gọi là vòng chắn hoặc bộ phận chắn) theo phương án làm ví dụ thực hiện khác của giải pháp hữu ích để thực hiện một hoặc nhiều khía cạnh của giải pháp hữu ích. Vòng chắn 200 được tạo kết cấu để được lắp và ép giữa các chi tiết trên và dưới (hoặc thứ nhất và thứ hai) (ví dụ các tấm hoặc các chất nền trên và dưới v.v.).

Khi được lắp giữa các chi tiết trên và dưới, sau đó vòng chắn 200 có thể hoạt động để tạo ra hiệu quả chắn EMI và/hoặc nối đất cho một hoặc nhiều bộ phận (ví dụ một hoặc nhiều bộ phận điện trên bảng mạch in (PCB: printed circuit board), các bộ phận điện tử, v.v.) bên trong khoảng trống trong hoặc đường dẫn về cơ bản được tạo ra bởi vòng chắn 200 và các chi tiết trên và dưới. Ví dụ, PCB có thể được định vị bên trong hoặc liền kề khoảng trống trong hoặc đường dẫn sao cho một hoặc nhiều linh kiện trên PCB được bố trí bên trong hoặc liền kề chu vi trong mà được xác định bởi vòng chắn 200.

Vẫn liên quan đến Fig.16, vòng chắn 200 bao gồm đế hoặc phần dưới 214 về cơ bản có dạng hình khuyên, hình tròn, hoặc dạng vòng kín với lỗ gần như chính giữa 216. Lỗ 216 có thể được tạo kết cấu (ví dụ tạo kích cỡ, tạo hình dạng, định vị, v.v.) để cho phép tiếp cận với các bộ phận qua đó, như bộ phận điện tử, bộ phận PCB, anten và/hoặc các bộ phận khác được chắn và/hoặc nối đất bởi vòng chắn 200. Theo các phương án làm ví dụ thực hiện khác của giải pháp hữu ích, vòng chắn có thể có kết cấu khác bao gồm các hình dạng thẳng hoặc hở, như các cung dạng elip một phần, các hình tứ giác một phần, v.v.

Vòng chắn 200 bao gồm các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn cách nhau 220 (ví dụ các phần tử chốt đàn hồi và/hoặc linh động, v.v.) quanh phần trên của vòng chắn 200. Các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 220 được tạo kết cấu để tiếp xúc điện với các phần dẫn điện tương ứng của bộ phận trên.

Vòng chắn 200 bao gồm các khe hoặc rãnh chia 228 (nói chung, gọi là khe hở) để tạo ra và/hoặc nằm giữa các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn cách nhau 220. Theo phương án làm ví dụ này, vòng chắn 200 bao gồm tám khe 228 theo chu vi và cách đều nhau quanh hoặc dọc theo vòng chắn 200. Vòng chắn 200 còn bao gồm tám chốt 220 mà được bố trí theo chu vi và cách đều nhau quanh hoặc dọc theo đường tròn ngoài (nói chung, gọi là chu vi ngoài) của đế hoặc đáy 214 của vòng chắn 200. Theo các phương án làm ví dụ thực hiện khác của giải pháp hữu ích, vòng chắn có thể có kết cấu khác nhau với nhiều hơn hoặc ít hơn tám chốt và/hoặc một hoặc nhiều chốt ở các vị trí khác nhau.

Mỗi chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 220 kéo dài ra ngoài (ví dụ hầu như lên trên, v.v.) từ đế hoặc đáy 214 của vòng chắn 200. Như được thể hiện trên Fig.22, mỗi chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 220 bao gồm phần hoặc đoạn thẳng thứ nhất 244 được nối với đế 214 của vòng chắn 200 nhờ phần đầu hoặc đoạn nối không thẳng thứ nhất 248. Theo phương án làm ví dụ này, đoạn không thẳng thứ nhất 248 được tạo cong, uốn, có góc và/hoặc tạo thành góc nhọn (ví dụ khoảng 45 độ, v.v.) giữa đế 214 và phần thẳng 244.

Đoạn thẳng thứ nhất 244 về cơ bản kéo dài nghiêng lên trên từ đoạn không thẳng thứ nhất 248 đến phần gấp khúc hoặc phần uốn 252 (ví dụ, đoạn cong, đoạn được uốn, đoạn có góc, v.v.). Do đó, đoạn thẳng thứ nhất 244 kéo dài giữa đoạn không thẳng thứ nhất 248 và phần gấp khúc 252.

Đoạn hoặc phần thẳng thứ hai 256 kéo dài ra ngoài (ví dụ, về cơ bản nghiêng lên trên, v.v.) từ phần gấp khúc 252. Do đó, phần gấp khúc 252 nằm giữa các đoạn thẳng thứ nhất 244 và thứ hai 256. Theo phương án làm ví dụ này, phần gấp khúc 152 được tạo cong, uốn, có góc và/hoặc tạo thành góc tù (ví dụ khoảng 100 độ, v.v.) giữa các đoạn thẳng thứ nhất 244 và thứ hai 256.

Đoạn thẳng thứ hai 256 kéo dài ra ngoài từ phần gấp khúc 252 đến phần hoặc đoạn nối không thẳng hoặc phần hoặc đoạn đầu thứ hai 268. Theo phương án làm ví dụ này, đoạn không thẳng thứ hai 268 được tạo cong, uốn, có góc và/hoặc tạo thành góc tù (ví dụ khoảng 100 độ, v.v.) giữa đoạn thẳng thứ hai 256 và phần hoặc đoạn thẳng thứ ba 270.

Như được thể hiện trên Fig.22, chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 20 có thể bao gồm phần lò xo một đoạn uốn thứ nhất và thứ hai dọc theo chiều dài của chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120 giữa các phần đầu đối diện thứ nhất và thứ hai của chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 120.

Bề mặt trên của đoạn thẳng thứ ba 270 có thể bao gồm hoặc tạo ra bề mặt hoặc phần tiếp xúc 274 của chốt. Phần tiếp xúc 274 của chốt có thể được tạo kết cấu để tiếp xúc điện với phần dẫn điện tương ứng của bộ phận trên. Ở kết cấu chưa được ép thể hiện trên Fig.22, phần tiếp xúc 274 của chốt về cơ bản kéo dài xuống dưới nghiêng về phía đế 214 của vòng chắn 200 theo phương án thực hiện làm ví dụ này.

Các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 220 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 214 mà không tiếp xúc trực tiếp với các thành phần cần được chắn khi vòng chắn EMI 200 được bố trí quanh các thành phần. Vòng chắn có chốt nhiều đoạn uốn 220 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 214 sao cho các chốt được ép 220 nằm bên trong nền của đế 214. Vòng chắn có chốt nhiều đoạn uốn 220 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 214 mà không có phần bất kỳ của các chốt 220 nhô cắt qua lỗ 216 hoặc vào trong vượt quá chu vi trong của đế mà tạo ra lỗ 216. Vòng chắn có chốt nhiều đoạn uốn 220 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 214 mà không có phần bất kỳ của các chốt 220 nhô ra ngoài vượt quá chu vi ngoài của đế 214;

Fig.23 đến Fig.28 thể hiện vòng chắn EMI 300 (nói chung gọi là vòng chắn hoặc bộ phận chắn) theo phương án làm ví dụ thực hiện khác của giải pháp hữu ích để thực hiện một hoặc nhiều khía cạnh của giải pháp hữu ích. Vòng chắn 300 được tạo kết cấu để được lắp và ép giữa các chi tiết trên và dưới (hoặc thứ nhất và thứ hai) (ví dụ các tấm hoặc các chất nền trên và dưới v.v.).

Khi được lắp giữa các chi tiết trên và dưới, sau đó vòng chắn 300 có thể hoạt động để tạo ra hiệu quả chắn EMI và/hoặc nối đất cho một hoặc nhiều bộ phận (ví dụ một hoặc nhiều bộ phận điện trên bảng mạch in (PCB: printed circuit board), các bộ phận điện từ, v.v.) bên trong khoảng trống trong hoặc đường dẫn về cơ bản được tạo ra bởi vòng chắn 300 và các chi tiết trên và dưới. Ví dụ, PCB có thể được định vị bên trong hoặc liền kề khoảng trống trong hoặc đường dẫn sao cho một hoặc nhiều linh kiện trên PCB được bố trí bên trong hoặc liền kề chu vi trong mà được xác định bởi vòng chắn 300.

Vẫn liên quan đến Fig.23, vòng chắn 300 bao gồm đế hoặc phần dưới 314 về cơ bản có dạng hình khuyên, hình tròn, hoặc dạng vòng kín với lỗ gần như chính giữa 316. Lỗ 316 có thể được tạo kết cấu (ví dụ tạo kích cỡ, tạo hình dạng, định vị, v.v.) để cho phép tiếp cận với các bộ phận qua đó, như bộ phận điện từ, bộ phận PCB, anten và/hoặc các bộ phận khác được chắn và/hoặc nối đất bởi vòng chắn 300. Theo các phương án làm ví dụ thực hiện khác của giải pháp hữu ích, vòng chắn có thể có kết cấu khác bao gồm các hình dạng thẳng hoặc hở, như các cung dạng elip một phần, các hình tứ giác một phần, v.v.

Vòng chắn 300 bao gồm các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn cách nhau 320 (ví dụ các phần tử chốt đàn hồi và/hoặc linh động, v.v.) quanh phần trên của vòng chắn 300. Các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 320 được tạo kết cấu để tiếp xúc điện với các phần dẫn điện tương ứng của bộ phận trên.

Vòng chắn 300 bao gồm các khe hoặc rãnh chia 328 (nói chung, gọi là khe hở) để tạo ra và/hoặc nằm giữa các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn cách nhau 320. Theo phương án làm ví dụ này, vòng chắn 300 bao gồm chín khe 328 theo chu vi và cách đều nhau quanh hoặc dọc theo vòng chắn 300. Vòng chắn 300 còn bao gồm chín chốt 320 mà được bố trí theo chu vi và cách đều nhau quanh hoặc dọc theo đường tròn ngoài (nói chung, gọi là chu vi ngoài) của đế hoặc đáy 314 của vòng chắn 300. Theo các phương án làm ví dụ thực hiện khác của giải pháp hữu ích, vòng chắn có thể có kết cấu khác nhau với nhiều hơn hoặc ít hơn chín chốt và/hoặc một hoặc nhiều chốt ở các vị trí khác nhau.

Mỗi chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 320 kéo dài ra ngoài (ví dụ hầu như lên trên, v.v.) từ đế hoặc đáy 314 của vòng chắn 300. Như được thể hiện trên Fig.29, mỗi chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 320 bao gồm phần hoặc đoạn thẳng thứ nhất 344 được nối với đế 314 của vòng chắn 300 nhờ phần đầu hoặc đoạn nối không thẳng thứ nhất 348. Theo phương án làm ví dụ này, đoạn không thẳng thứ nhất 348 được tạo cong, uốn, có góc và/hoặc tạo thành góc nhọn (ví dụ khoảng 100 độ, v.v.) giữa đế 314 và phần thẳng 344.

Đoạn thẳng thứ nhất 344 về cơ bản kéo dài lên trên nghiêng từ đoạn không thẳng thứ nhất 348 đến phần gấp khúc hoặc phần uốn thứ nhất 352 (ví dụ đoạn cong, đoạn uốn, đoạn có góc, v.v.). Do đó, đoạn thẳng thứ nhất 344 kéo dài giữa đoạn không thẳng thứ nhất 348 và phần gấp khúc thứ nhất 352.

Đoạn hoặc phần thẳng thứ hai 356 kéo dài ra ngoài (ví dụ, về cơ bản nghiêng lên trên, v.v.) từ phần gấp khúc 352. Do đó, phần gấp khúc thứ nhất 352 nằm giữa các đoạn thẳng thứ nhất 344 và thứ hai 356. Theo phương án làm ví dụ này, phần gấp khúc thứ nhất 352 được tạo cong, uốn, có góc và/hoặc tạo thành góc tù (ví dụ khoảng 100 độ, v.v.) giữa các đoạn thẳng thứ nhất 344 và thứ hai 356.

Đoạn thẳng thứ hai 356 kéo dài ra ngoài từ phần gấp khúc thứ nhất 352 đến phần gấp khúc hoặc phần uốn thứ hai 360 (ví dụ, đoạn cong, đoạn được uốn, đoạn có góc, v.v.). Do đó, đoạn thẳng thứ hai 356 kéo dài giữa các phần gấp khúc thứ nhất 352 và thứ hai 360.

Đoạn hoặc phần thẳng thứ ba 364 kéo dài ra ngoài (ví dụ, về cơ bản nghiêng lên trên, v.v.) từ phần gấp khúc thứ hai 360. Do đó, phần gấp khúc thứ hai 360 nằm giữa các đoạn thẳng thứ hai 356 và thứ ba 364. Theo phương án làm ví dụ này, phần gấp khúc thứ hai 360 được tạo cong, uốn, có góc và/hoặc tạo thành góc nhọn (ví dụ khoảng 45 độ, v.v.) giữa các đoạn thẳng thứ hai 356 và thứ ba 364.

Đoạn thẳng thứ ba 364 kéo dài ra ngoài từ phần gấp khúc thứ hai 360 đến phần hoặc đoạn nối không thẳng hoặc phần hoặc đoạn đầu thứ hai 368. Theo phương án làm ví dụ này, đoạn không thẳng thứ hai 368 được tạo cong, uốn, có góc và/hoặc tạo thành

góc nhọn (ví dụ khoảng 80 độ, v.v.) giữa đoạn thẳng thứ ba 364 và phần hoặc đoạn thẳng thứ tư 370.

Như được thể hiện trên Fig.29, chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 320 có thể bao gồm phần lò xo hình chữ C và phần lò xo một đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 320 giữa các phần đầu đối diện thứ nhất và thứ hai của chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 320.

Bề mặt trên của đoạn thứ tư 370 có thể bao gồm hoặc tạo ra bề mặt hoặc phần tiếp xúc của chốt 374. Phần tiếp xúc của chốt 374 có thể được tạo kết cấu để tiếp xúc điện với phần dẫn điện tương ứng của bộ phận trên. Ở kết cấu chưa được ép thể hiện trên Fig.29, phần tiếp xúc 374 của chốt về cơ bản kéo dài xuống dưới nghiêng về phía đế 314 của vòng chấn 300 theo phương án thực hiện làm ví dụ này.

Các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn 320 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 314 mà không tiếp xúc trực tiếp với các thành phần cần được chấn khi vòng chấn EMI 300 được bố trí quanh các thành phần. Vòng chấn có chốt nhiều đoạn uốn 320 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 314 sao cho các chốt được ép 320 nằm bên trong nền của đế 314. Vòng chấn có chốt nhiều đoạn uốn 320 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 314 mà không có phần bất kỳ của các chốt 320 nhô cắt qua lỗ 316 hoặc vào trong vượt quá chu vi trong của đế mà tạo ra lỗ 316. Vòng chấn có chốt nhiều đoạn uốn 320 có thể được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế 314 mà không có phần bất kỳ của các chốt 320 nhô ra ngoài vượt quá chu vi ngoài của đế 314.

Theo các phương án thực hiện khác, vòng chấn (ví dụ, vòng chấn 100, 200, 300 v.v.) có thể được tạo liền khối hoặc nguyên khối thành một bộ phận, như bằng cách dập, gập và/hoặc uốn. Mặc dù vòng chấn có thể được tạo theo cách liền khối ở ví dụ này, việc chế tạo này không được yêu cầu cho tất cả các phương án thực hiện.

Phạm vi rộng về vật liệu, tốt hơn là, vật liệu dẫn điện và đàn hồi linh động, có thể được sử dụng để làm vòng chấn (ví dụ vòng chấn 100, vòng chấn 200, vòng chấn 300,

v.v.) như đã được mô tả ở đây. Theo một phương án làm ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích, vòng chắn được làm từ vật liệu đàn hồi linh động mà có tính đàn hồi tự nhiên có mô đun đàn hồi thích hợp sao cho các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn của vòng chắn có thể được dịch chuyển bởi một lực từ vị trí không chịu tải đến vị trí chịu tải, và sau đó trở lại vị trí không chịu tải ngay khi không chịu tác động của lực này mà không vượt quá giới hạn cong của vật liệu. Theo ví dụ khác, vòng chắn có thể được tạo ra từ hợp kim beryli đồng mà có mặt bóng để tương thích về điện (ví dụ mạ thiếc, v.v.). Các vật liệu thích hợp khác cũng có thể được sử dụng như phospho đồng đỏ, thép mạ đồng, đồng thau, monel, niken bạc, các hợp kim beryli đồng, các hợp kim của magiê, nhôm và các hợp kim nhôm, các loại thép, các loại thép không gỉ, các hợp kim gốc đồng khác, trong số các vật liệu khác.

Theo các phương án làm ví dụ thực hiện, vòng chắn EMI (ví dụ, vòng chắn 100, vòng chắn 200, vòng chắn 300, v.v.) có kết cấu hình khuyên hoặc vòng kín (ví dụ, hình tròn, hình chữ nhật, hình elip, các dạng hình khuyên hoặc kín khác, các kết hợp của chúng, v.v.). Nhưng vòng chắn EMI cũng có thể có kết cấu khác nhau bao gồm các dạng thẳng hoặc hở, như các cung dạng elip một phần, các tứ giác một phần, v.v. Ngoài ra, các khía cạnh khác cũng có thể được thay đổi theo các phương án làm ví dụ thực hiện khác của giải pháp hữu ích, như chiều dày vật liệu, biên dạng vòng, các kích thước, nhiều hơn hoặc ít hơn mười hai chốt đàn hồi, nhiều hơn hoặc ít hơn tám hoặc chín chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn, các góc uốn hoặc độ cong khác nhau cho các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn, v.v;

Fig.30 minh họa vòng chắn EMI đã biết 401 có các chốt đàn hồi một đoạn uốn 421 được định vị giữa các bộ phận trên và dưới 405 và 409. Fig.31 thể hiện vòng chắn đã biết 401 trong kết cấu không ép giữa các bộ phận trên 405 và dưới 409. Fig.32 thể hiện vòng chắn EMI đã biết 401 mà được bố trí quanh các thành phần 411 cần được chắn. Fig.33 thể hiện vòng chắn EMI đã biết 401 trong kết cấu ép giữa các bộ phận trên 405 và dưới 409;

Fig.34 thể hiện sự tác động vật lý và sự tiếp xúc vật lý trực tiếp giữa các chốt đàn hồi một đoạn uốn được thu vào 421 và các thành phần 411 sẽ được chắn. Sự tác động vật

lý này có thể dẫn đến các lỗi bất ngờ, bao gồm gây ra đoản mạch các thành phần 411, làm nứt vỡ cơ học cho các thành phần 411, và/hoặc làm nứt vỡ cơ học cho các chốt đàn hồi một đoạn uốn 421.

Để ngăn chặn sự tác động vật lý giữa các chốt đàn hồi một đoạn uốn 421 và các thành phần 411, vòng chắn EMI đã biết 401 phải được tạo kích cỡ lớn hơn (ví dụ, với nền hoặc diện tích lớn hơn, v.v.) để tạo ra khoảng trống và khoảng cách thích hợp khả dụng giữa các chốt đàn hồi một đoạn uốn 421 và thành phần 411. Do vậy, vòng chắn EMI đã biết 401 yêu cầu và chiếm lượng lớn khoảng trống bên trong thiết bị điện tử mà nó được sử dụng trong đó. Bằng cách so sánh, các vòng chắn được bộc lộ ở đây (ví dụ, vòng chắn 100, vòng chắn 200, vòng chắn 300, v.v.) có thể được tạo ra tương đối nhỏ về kích cỡ (ví dụ, có nền hoặc diện tích nhỏ, v.v.) do không yêu cầu khoảng trống hoặc khoảng hở do không có tác động vật lý giữa các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn và các thành phần cần được chắn. Kích cỡ vòng chắn nhỏ hơn có thể cho phép vòng chắn thích hợp cho việc sử dụng bên trong các thiết bị điện tử tương đối nhỏ gọn.

Các phương án làm ví dụ thực hiện của giải pháp hữu ích được đưa ra sao cho giải pháp hữu ích sẽ trở nên rõ ràng và truyền tải toàn bộ phạm vi của giải pháp đối với và đến người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Các chi tiết cụ thể nêu trên như các ví dụ về các bộ phận, thiết bị, và phương pháp cụ thể là để đưa ra sự hiểu biết rõ ràng về các phương án thực hiện của giải pháp hữu ích. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ rằng các mô tả chi tiết cụ thể không cần phải được sử dụng, các phương án làm ví dụ thực hiện của giải pháp hữu ích có thể được thực hiện theo nhiều dạng khác nhau và không phương án nào được hiểu là làm giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích. Theo một số phương án làm ví dụ thực hiện của giải pháp hữu ích, các quy trình đã biết, các kết cấu thiết bị đã biết và các kỹ thuật đã biết không được mô tả chi tiết. Ngoài ra, các ưu điểm và cải tiến mà có thể đạt được bằng một hoặc nhiều phương án làm ví dụ thực hiện của giải pháp hữu ích được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa và không giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích, do các phương án làm ví dụ thực hiện của giải pháp

hữu ích đã được bộc lộ ở đây có thể có tất cả hoặc không có các ưu điểm và các cải tiến nêu trên và vẫn thuộc về phạm vi của giải pháp hữu ích.

Các kích thước cụ thể, các vật liệu cụ thể, và/hoặc các hình dạng cụ thể đã được bộc lộ ở đây là ví dụ về bản chất và không giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích. Việc mô tả các trị số cụ thể và các khoảng trị số cụ thể cho các thông số định trước không loại trừ các trị số khác và các khoảng trị số khác mà có thể có lợi trong một hoặc nhiều ví dụ trong số các ví dụ đã được bộc lộ ở đây. Ngoài ra, đã dự tính rằng hai trị số cụ thể bất kỳ cho thông số cụ thể đã được bộc lộ có thể tạo ra các điểm giới hạn của khoảng trị số mà có thể thích hợp cho thông số định trước (tức là, việc mô tả trị số thứ nhất và trị số thứ hai cho thông số định trước có thể được hiểu là sự bộc lộ rằng trị số bất kỳ nằm giữa các trị số thứ nhất và thứ hai cũng có thể được sử dụng cho thông số định trước này). Ví dụ, nếu thông số X được mô tả là có trị số A và cũng được mô tả là có trị số Z, đã được dự tính rằng thông số X có thể có khoảng trị số từ khoảng A đến khoảng Z. Tương tự, đã được dự tính rằng việc mô tả hai hoặc nhiều khoảng trị số cho một thông số (trong đó các khoảng trị số này được lồng vào nhau, chồng lấp hoặc riêng biệt) gộp tất cả sự kết hợp có thể có của các khoảng cho trị số mà có thể được yêu cầu bảo hộ có sử dụng các trị số giới hạn của các khoảng trị số đã được mô tả. Ví dụ, nếu thông số X được mô tả là có trị số nằm trong khoảng 1 đến 10, hoặc 2 đến 9, hoặc 3 đến 8, thì cũng đã được dự tính rằng thông số X có thể có các khoảng trị số khác bao gồm 1 đến 9, 1 đến 8, 1 đến 3, 1 đến 2, 2 đến 10, 2 đến 8, 2 đến 3, 3 đến 10, và 3 đến 9.

Thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này nhằm mục đích chỉ mô tả các phương án ví dụ cụ thể và không được dự định là giới hạn. Như được sử dụng trong bản mô tả này, các dạng số ít (trong tiếng Anh) “a”, “an” và “the” có thể được dự tính là bao hàm cả các dạng số nhiều, trừ khi có mô tả cụ thể khác. Các thuật ngữ “bao gồm,” “gồm,” “bao hàm,” và “có,” là các thuật ngữ chung có nghĩa bao gồm và do đó chúng định rõ sự có mặt của các dấu hiệu, số nguyên, bước, các hoạt động, phần tử và/hoặc bộ phận đã được mô tả, nhưng không ngăn cấm sự có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều các dấu hiệu, số nguyên, bước, các hoạt động, phần tử, bộ phận và/hoặc các kết hợp của chúng. Các

bước của phương pháp, các quy trình, và các sự vận hành được mô tả trong bản mô tả này không được hiểu là nhất thiết đòi hỏi sự thể hiện của chúng theo thứ tự cụ thể được đề cập hoặc minh họa, trừ khi được chỉ ra một cách cụ thể dưới dạng thứ tự thể hiện. Cũng cần hiểu rằng các bước bổ sung hoặc thay thế có thể được sử dụng.

Khi phần tử hoặc lớp được mô tả là “ở trên”, “được ăn khớp với”, “được nối với” hoặc “được lắp với” phần tử hoặc lớp khác, thì nó có thể ở trên, được ăn khớp, nối hoặc lắp trực tiếp với phần tử hoặc lớp khác, hoặc các phần tử hoặc lớp xen giữa có thể có mặt. Ngược lại, khi một phần tử được mô tả là “nằm trực tiếp trên”, “được ăn khớp trực tiếp với”, “được nối trực tiếp với” hoặc “lắp trực tiếp với” phần tử hoặc lớp khác, thì có thể không có các phần tử hoặc lớp xen giữa. Các thuật ngữ khác mà được sử dụng để mô tả tương quan giữa các phần tử được hiểu theo cách tương tự (ví dụ “giữa” với “trực tiếp giữa,” “liền kề” với “liền kề trực tiếp,” v.v.). Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm bất kỳ và toàn bộ các tổ hợp của một hoặc nhiều thuật ngữ được liệt kê kết hợp.

Thuật ngữ “khoảng” khi được sử dụng cho các trị số có nghĩa là sự tính toán hoặc số đo cho phép trị số có một vài sai số nhỏ (có độ xấp xỉ với trị số chính xác; xấp xỉ hoặc gần với trị số; gần đúng). Đối với một số nguyên nhân, nếu độ không chính xác được đưa ra bởi thuật ngữ “khoảng” không được hiểu theo cách khác trong lĩnh vực kỹ thuật với ý nghĩa thông thường này, thì “khoảng” như được sử dụng trong bản mô tả này biểu thị ít nhất một chừng mực rằng có thể xuất hiện từ các phương pháp đo thông thường hoặc có sử dụng các thông số này. Ví dụ, các thuật ngữ “nói chung”, “khoảng”, và “hầu như” có thể được sử dụng trong bản mô tả này có nghĩa là nằm trong sai số chế tạo.

Mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, v.v. có thể được sử dụng trong bản mô tả để mô tả các phần tử, bộ phận, vùng, lớp và/hoặc phần khác nhau, các phần tử, bộ phận, vùng, lớp và/hoặc phần này không cần giới hạn ở các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này có thể chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử, bộ phận cấu thành, vùng, lớp hoặc phần so với vùng, lớp hoặc phần khác. Các thuật ngữ như “thứ nhất,” “thứ hai,” và các thuật ngữ về số thứ tự khác khi được sử dụng trong bản mô tả không dẫn đến một trình

từ hoặc thứ tự trừ khi được mô tả một cách rõ ràng theo ngữ cảnh. Do vậy, phần tử, bộ phận, vùng, lớp hoặc phần thứ nhất có thể gọi là phần tử, bộ phận, vùng, lớp hoặc phần thứ hai mà không nằm ngoài các bậc lộ của các phương án làm ví dụ thực hiện của giải pháp hữu ích.

Các thuật ngữ tương đối về không gian, như “trong,” “ngoài,” “bên dưới”, “ở dưới”, “dưới”, “bên trên”, “trên” và tương tự, có thể được sử dụng trong bản mô tả để làm đơn giản việc mô tả tương quan của một phần tử hoặc các dấu hiệu với (các) phần tử hoặc dấu hiệu khác như được thể hiện trên các hình vẽ. Các thuật ngữ tương đối về không gian có thể được dự tính để bao hàm các hướng khác nhau của thiết bị khi sử dụng hoặc hoạt động ngoài hướng mà được minh họa trên các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trên các hình vẽ được lật ngược, các phần tử đã được mô tả là “ở dưới” hoặc “bên dưới” các phần tử hoặc dấu hiệu khác sẽ có hướng “bên trên” các phần tử hoặc dấu hiệu khác. Do vậy, thuật ngữ ví dụ “ở dưới” có thể bao hàm cả hướng bên trên và bên dưới. Thiết bị có thể được hướng khác (quay 90 độ hoặc theo các hướng khác) và các thuật ngữ tương đối về không gian mà được sử dụng trong bản mô tả được hiểu theo nghĩa đó.

Phần mô tả nêu trên theo các phương án được đề xuất nhằm các mục đích minh họa và mô tả. Phần mô tả này không được dự định để hạn chế hoặc giới hạn sáng chế. Các thành phần riêng biệt, các cách sử dụng được dự tính hoặc đã được bậc lộ, hoặc các dấu hiệu của các phương án thực hiện cụ thể về cơ bản không bị giới hạn ở phương án cụ thể đó, mà khi có thể áp dụng, thì có thể thay thế cho nhau và có thể được sử dụng trong phương án được chọn, ngay cả nếu không được thực hiện hoặc mô tả một cách cụ thể. Các phần này tả còn có thể được thay đổi theo nhiều cách. Các thay đổi như vậy không được coi là lệch khỏi sáng chế, và toàn bộ các cải biến như vậy được dự định cần phải được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm đế và ít nhất một chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt,

trong đó:

phần đầu thứ nhất của chốt bao gồm đoạn không thẳng thứ nhất được nối với đế;

và

chốt bao gồm đoạn không thẳng thứ hai được nối với phần đầu thứ hai,

trong đó:

đoạn không thẳng thứ nhất được tạo cong, uốn hoặc có góc tương đối với đế; và

đoạn không thẳng thứ hai được tạo cong, uốn hoặc có góc tương đối với phần đầu

thứ hai, và

trong đó chốt bao gồm:

đoạn thẳng thứ nhất kéo dài từ đoạn không thẳng thứ nhất;

đoạn thẳng thứ hai kéo dài từ đoạn không thẳng thứ hai; và

các phần gấp khúc giữa các đoạn thẳng thứ nhất và thứ hai.

2. Vòng chắn EMI theo điểm 1, trong đó:

đoạn không thẳng thứ nhất được tạo cong, uốn hoặc có góc tương đối với đế và đoạn thẳng thứ nhất;

đoạn không thẳng thứ hai được tạo cong, uốn hoặc có góc tương đối với đoạn thẳng thứ hai và phần đầu thứ hai; và

phần gấp khúc được tạo cong, uốn hoặc có góc tương đối với các đoạn thẳng thứ nhất và thứ hai.

3. Vòng chắn EMI theo điểm 2, trong đó vòng chắn EMI không được ép:

đoạn không thẳng thứ nhất tạo ra góc nhọn giữa đế và đoạn thẳng thứ nhất;
 đoạn không thẳng thứ hai tạo ra góc tù giữa đoạn thẳng thứ hai và phần đầu thứ hai; và
 phần gấp khúc được tạo góc tù giữa các đoạn thẳng thứ nhất và thứ hai.

4. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm đế và ít nhất một chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt,

trong đó:

phần đầu thứ nhất của chốt bao gồm đoạn không thẳng thứ nhất được nối với đế;

và

chốt bao gồm đoạn không thẳng thứ hai được nối với phần đầu thứ hai,

trong đó:

đoạn không thẳng thứ nhất được tạo cong, uốn hoặc có góc tương đối với đế; và

đoạn không thẳng thứ hai được tạo cong, uốn hoặc có góc tương đối với phần đầu

thứ hai, và

trong đó chốt bao gồm:

đoạn thẳng thứ nhất kéo dài từ đoạn không thẳng thứ nhất;

đoạn thẳng thứ hai;

phần gấp khúc thứ nhất giữa các đoạn thẳng thứ nhất và thứ hai;

đoạn thẳng thứ ba; và

các phần gấp khúc thứ hai giữa các đoạn thẳng thứ hai và thứ ba.

5. Vòng chắn EMI theo điểm 4, trong đó:

đoạn không thẳng thứ nhất được tạo cong, uốn hoặc có góc tương đối với đế và đoạn thẳng thứ nhất;

đoạn không thẳng thứ nhất được tạo cong, uốn hoặc có góc tương đối với đoạn thẳng thứ hai và phần đầu thứ hai;

phần gấp khúc thứ nhất được tạo cong, uốn hoặc có góc tương đối với các đoạn thẳng thứ nhất và thứ hai;

phần gấp khúc thứ hai được tạo cong, uốn hoặc có góc tương đối với các đoạn thẳng thứ hai và thứ ba.

6. Vòng chắn EMI theo điểm 4, trong đó vòng chắn EMI không được ép:

đoạn không thẳng thứ nhất tạo ra góc tù giữa đế và đoạn thẳng thứ nhất;

đoạn không thẳng thứ nhất tạo ra góc nhọn, góc tù hoặc góc vuông giữa đoạn thẳng thứ hai và phần đầu thứ hai;

phần gấp khúc thứ nhất tạo ra góc nhọn giữa các đoạn thẳng thứ nhất và thứ hai;

và

phần gấp khúc thứ hai tạo ra góc nhọn giữa các đoạn thẳng thứ nhất và thứ hai.

7. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm đế và ít nhất một chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt, trong đó:

phần đầu thứ nhất của chốt được nối với đế mà từ đó chốt kéo dài vào đoạn thẳng thứ nhất theo hướng thứ nhất;

chốt uốn ở phần gấp khúc thứ nhất vào đoạn thẳng thứ hai kéo dài từ phần gấp khúc thứ nhất theo hướng thứ hai khác với hướng thứ nhất; và

chốt uốn ở phần gấp khúc thứ hai vào đoạn thẳng thứ ba kéo dài từ phần gấp khúc thứ hai theo hướng thứ ba khác với hướng thứ hai.

8. Vòng chắn EMI theo điểm 7, trong đó chốt uốn ở phần gấp khúc thứ ba vào phần đầu thứ hai mà kéo dài từ phần gấp khúc thứ ba theo hướng thứ tư khác với hướng thứ ba.

9. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm để và ít nhất một chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ để, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt, trong đó:

chốt bao gồm các đoạn thẳng thứ nhất, thứ hai và thứ ba;

phần đầu thứ nhất của chốt được nối với để mà đoạn thẳng thứ nhất kéo dài từ đó;

chốt bao gồm phần gấp khúc hoặc phần uốn thứ nhất kéo dài giữa các đoạn thẳng thứ nhất và thứ hai; và

chốt bao gồm phần gấp khúc hoặc phần uốn thứ hai kéo dài giữa các đoạn thẳng thứ hai và thứ ba.

10. Vòng chắn EMI theo điểm 9, trong đó chốt bao gồm phần gấp khúc hoặc phần uốn thứ ba kéo dài giữa đoạn thẳng thứ ba và phần đầu thứ hai.

11. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm để và ít nhất một chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ để, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt,

trong đó ít nhất một chốt bao gồm các chốt đàn hồi trong đó mỗi chốt đàn hồi bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ để, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó mỗi chốt đàn hồi còn bao gồm:

ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt đàn hồi; hoặc

kết cấu nhiều đoạn uốn giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt đàn hồi; hoặc

ít nhất hai đoạn cong giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt đàn hồi; hoặc

ít nhất hai đoạn được uốn giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt đàn hồi; hoặc

ít nhất hai đoạn có góc giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt đàn hồi; hoặc

ít nhất hai phần gấp khúc giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt đàn hồi.

12. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm để và ít nhất một chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt,

trong đó:

chốt bao gồm một hoặc nhiều phần lò xo hình chữ C hoặc một hoặc nhiều phần lò xo một đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt; hoặc

chốt bao gồm biên dạng trên mặt cắt được tạo hình dạng như số 5.

13. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm để và ít nhất một chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt,

trong đó:

chốt bao gồm các phần lò xo chữ C thứ nhất và thứ hai dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt; hoặc

chốt bao gồm phần lò xo một đoạn uốn thứ nhất và thứ hai dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt; hoặc

chốt bao gồm phần lò xo hình chữ C và phần lò xo một đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt.

14. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm để và ít nhất một chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt,

trong đó vòng chắn EMI được tạo kết cấu để tạo ra tác dụng chắn EMI cho một hoặc nhiều thành phần trong phạm vi khoảng trống trong được tạo ra bởi vòng chắn EMI

và các bộ phận trên và dưới mà không làm chột tiếp xúc điệnk với một hoặc nhiều thành phần khi vòng chắn EMI được ép giữa các bộ phận trên và dưới và chột được ép xuống về phía đế của vòng chắn EMI.

15. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm đế và ít nhất một chột bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chột bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chột giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chột, trong đó:

vòng chắn EMI được tạo kết cấu để được bố trí quanh một hoặc nhiều thành phần cần được chắn; và

chột được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế mà không tiếp xúc trực tiếp với một hoặc nhiều thành phần khi vòng chắn EMI được bố trí quanh một hoặc nhiều thành phần.

16. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm đế và ít nhất một chột bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chột bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chột giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chột,

trong đó chột được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế sao cho chột được ép nằm trên nền của đế

17. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm đế và ít nhất một chột bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chột bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chột giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chột,

trong đó:

đế bao gồm chu vi ngoài và chu vi trong tạo ra lỗ; và

chốt được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế mà không có phần bất kỳ của chốt nhô qua lỗ hoặc vào trong vượt quá chu vi trong của đế.

18. Vòng chắn EMI theo điểm 17, trong đó chốt được tạo kết cấu để có thể ép đàn hồi về phía đế mà không có phần bất kỳ của chốt nhô ra ngoài vượt quá chu vi ngoài của đế

19. Vòng chắn nhiễu điện từ (EMI: Electromagnetic Interference) bao gồm đế và ít nhất một chốt bao gồm phần đầu thứ nhất kéo dài từ đế, và phần đầu thứ hai đối diện với phần đầu thứ nhất, trong đó chốt bao gồm ít nhất hai đoạn thẳng không thẳng và/hoặc kết cấu nhiều đoạn uốn dọc theo chiều dài của chốt giữa phần đầu thứ nhất và thứ hai của chốt,

trong đó:

đế bao gồm chu vi ngoài và chu vi trong tạo ra lỗ; và

ít nhất một chốt bao gồm các chốt đàn hồi nhiều đoạn uốn cách nhau quanh và kéo dài lên trên từ chu vi ngoài của đế.

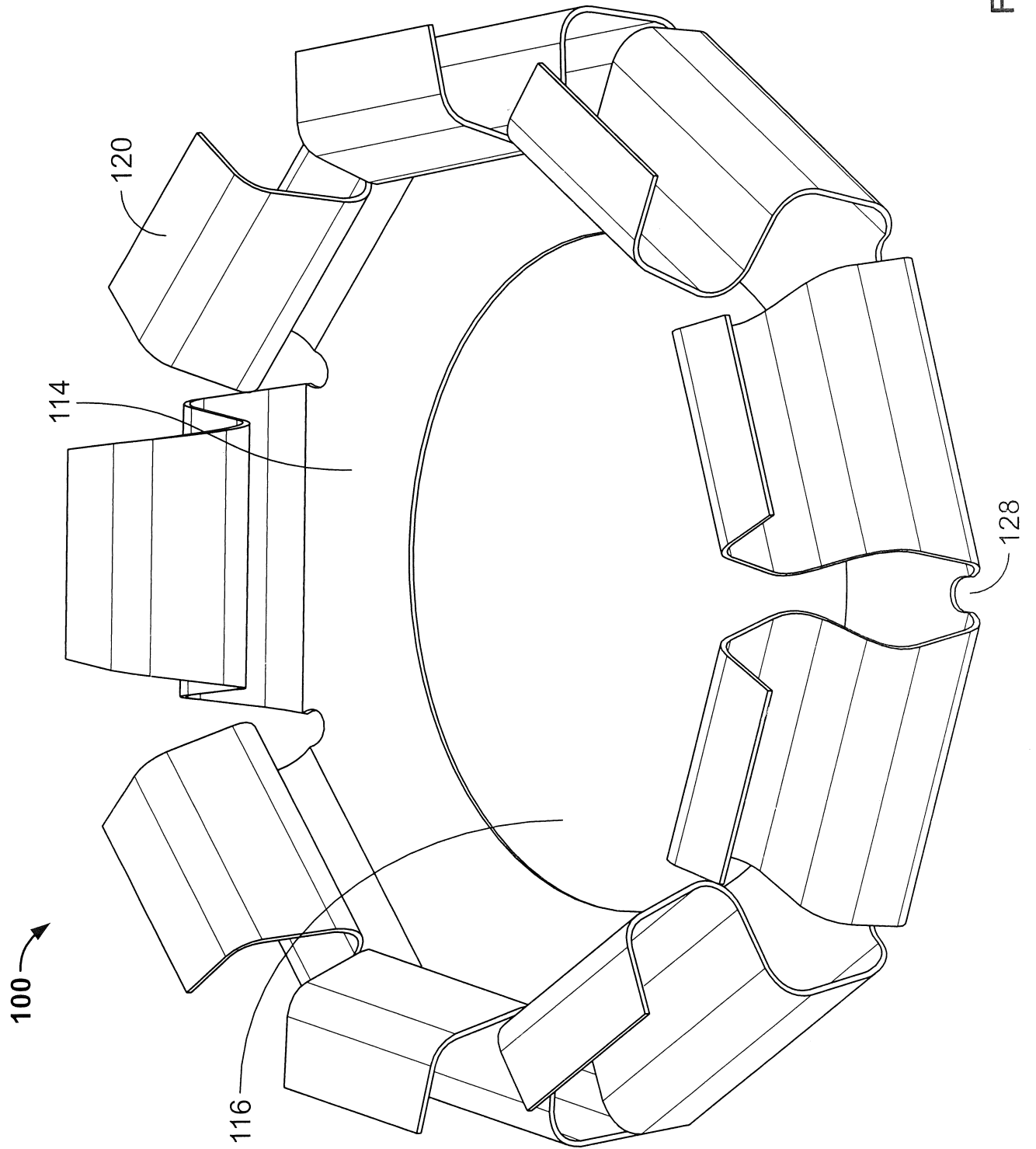


FIG. 1

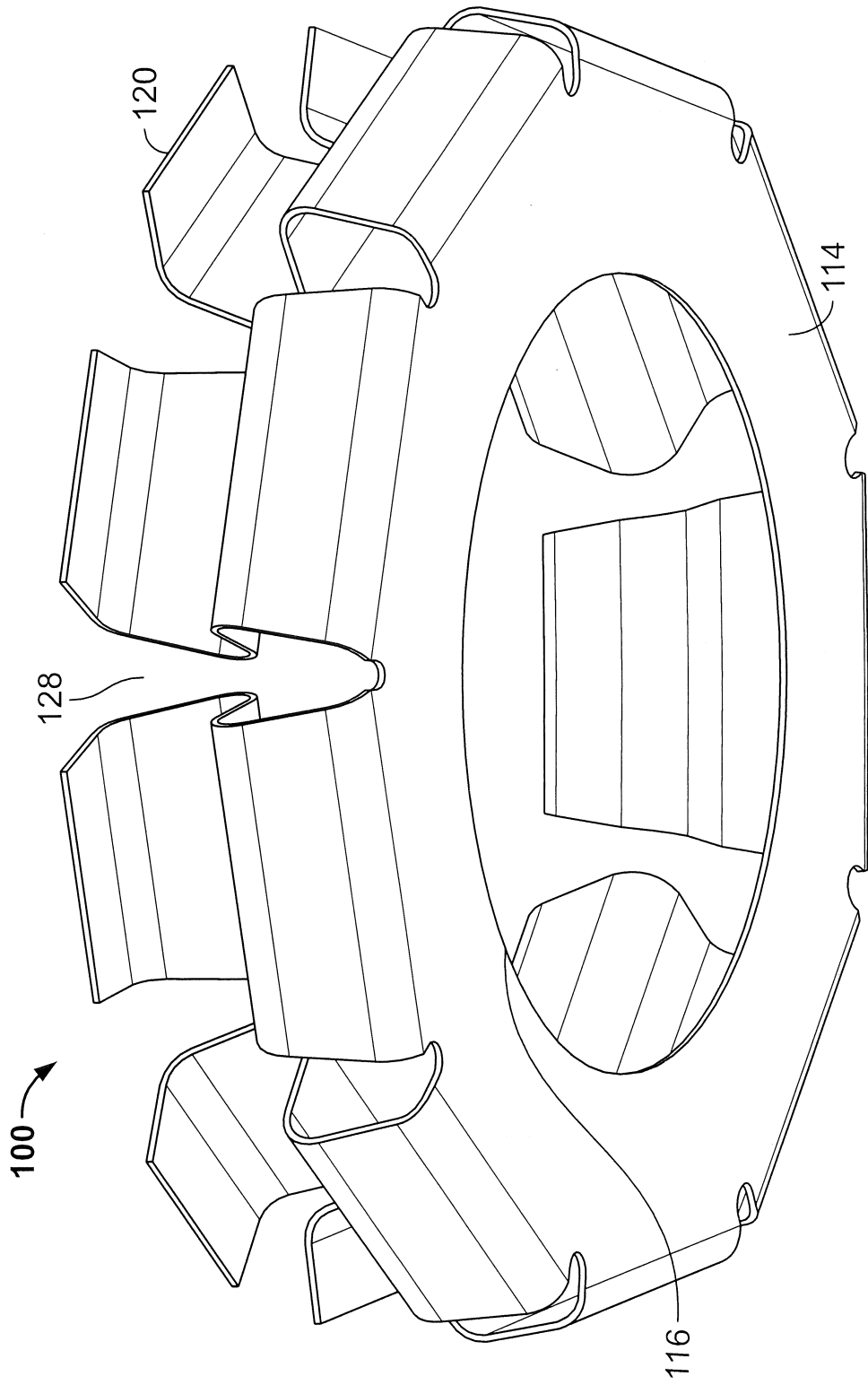


FIG. 2

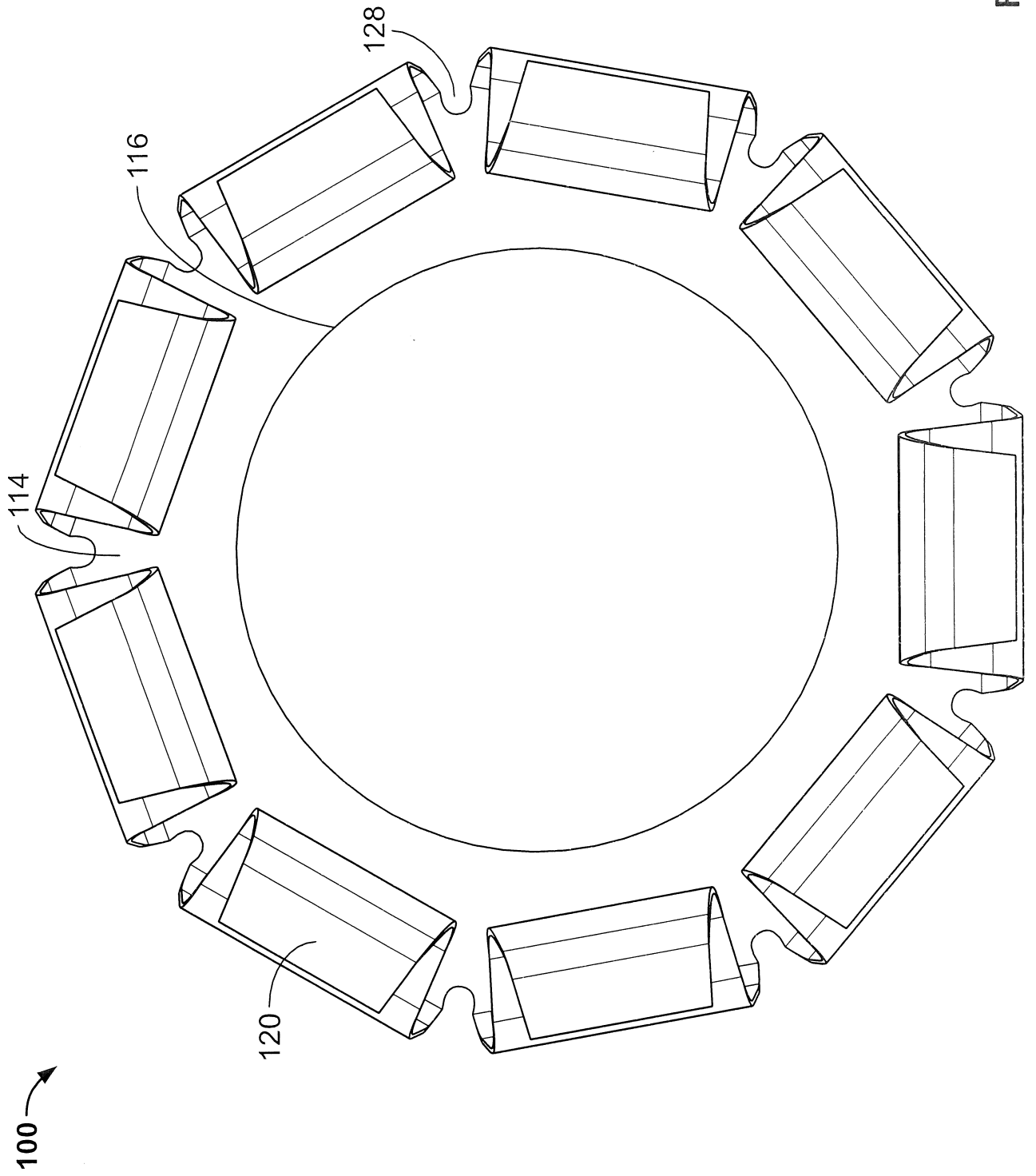
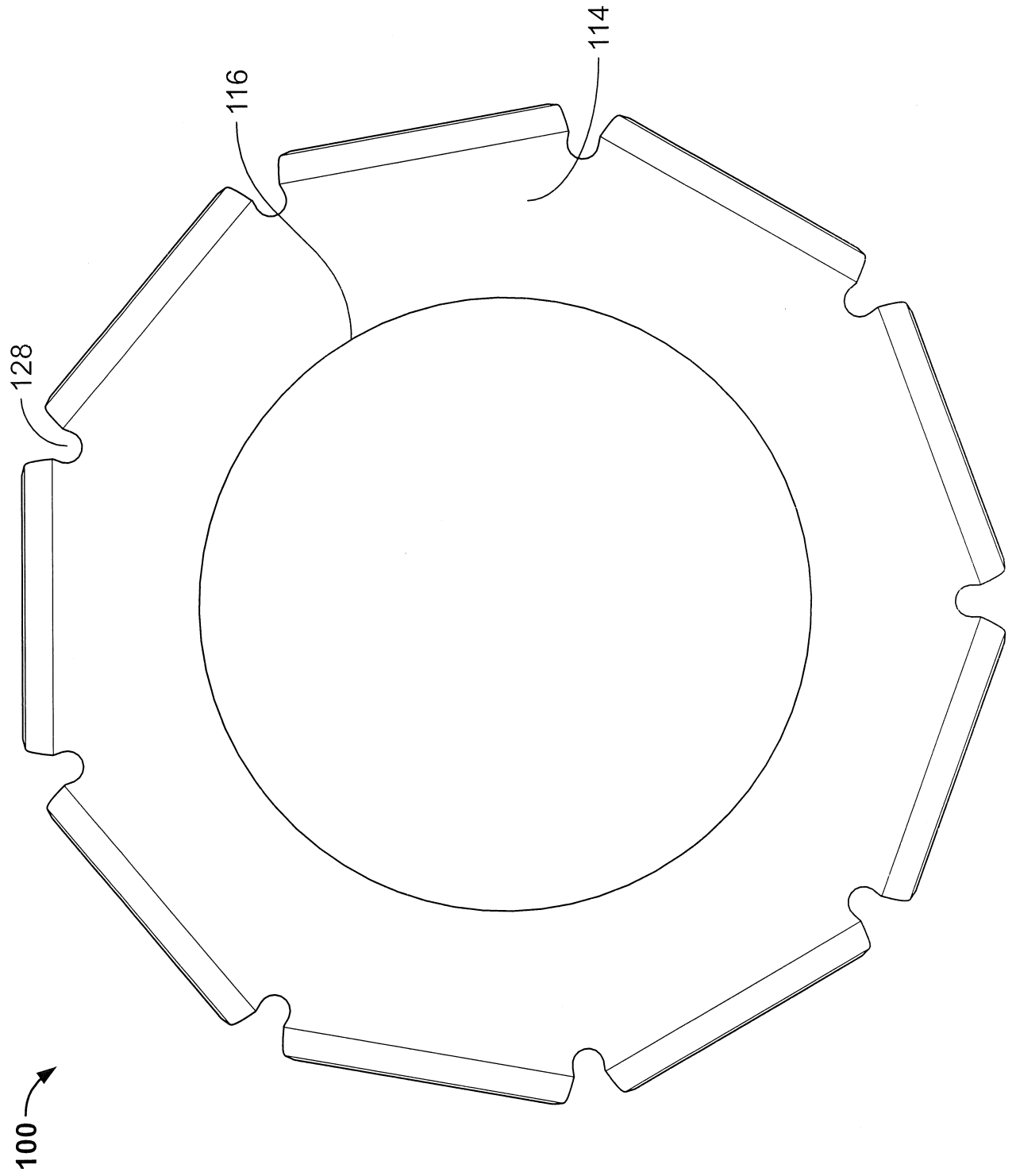


FIG. 3

FIG. 4



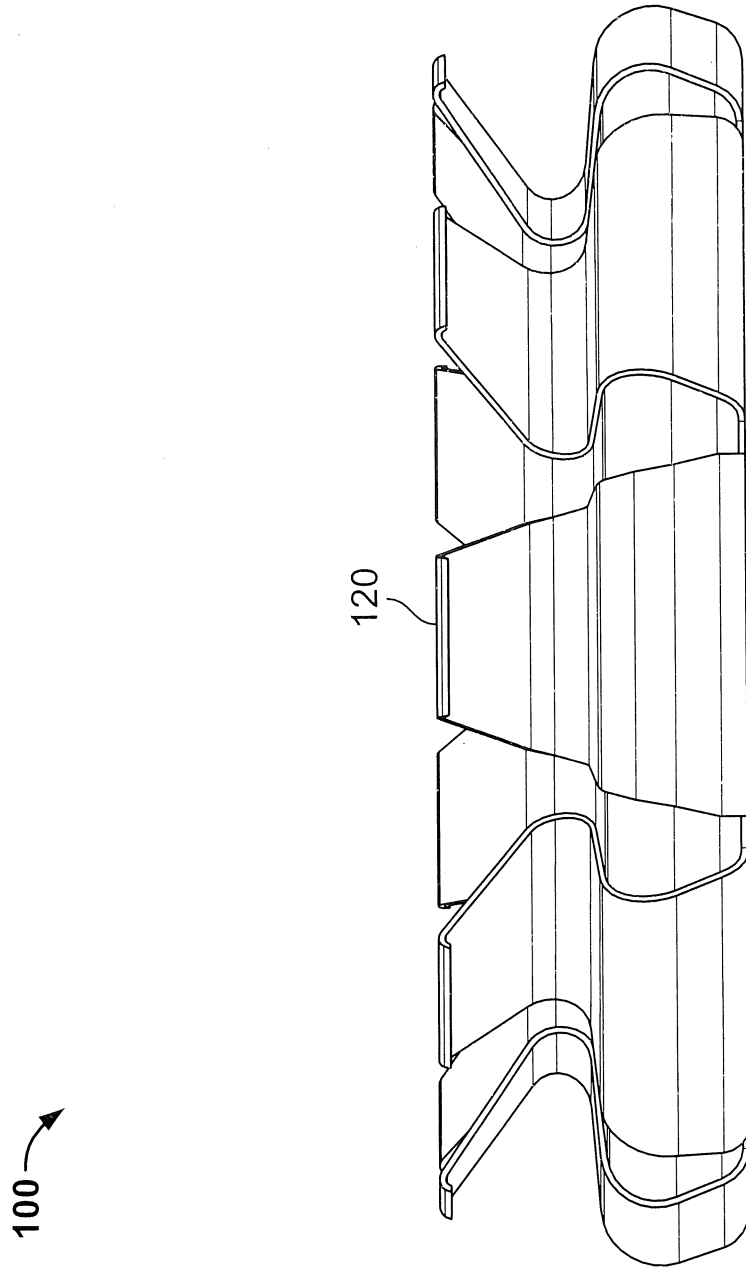


FIG. 5

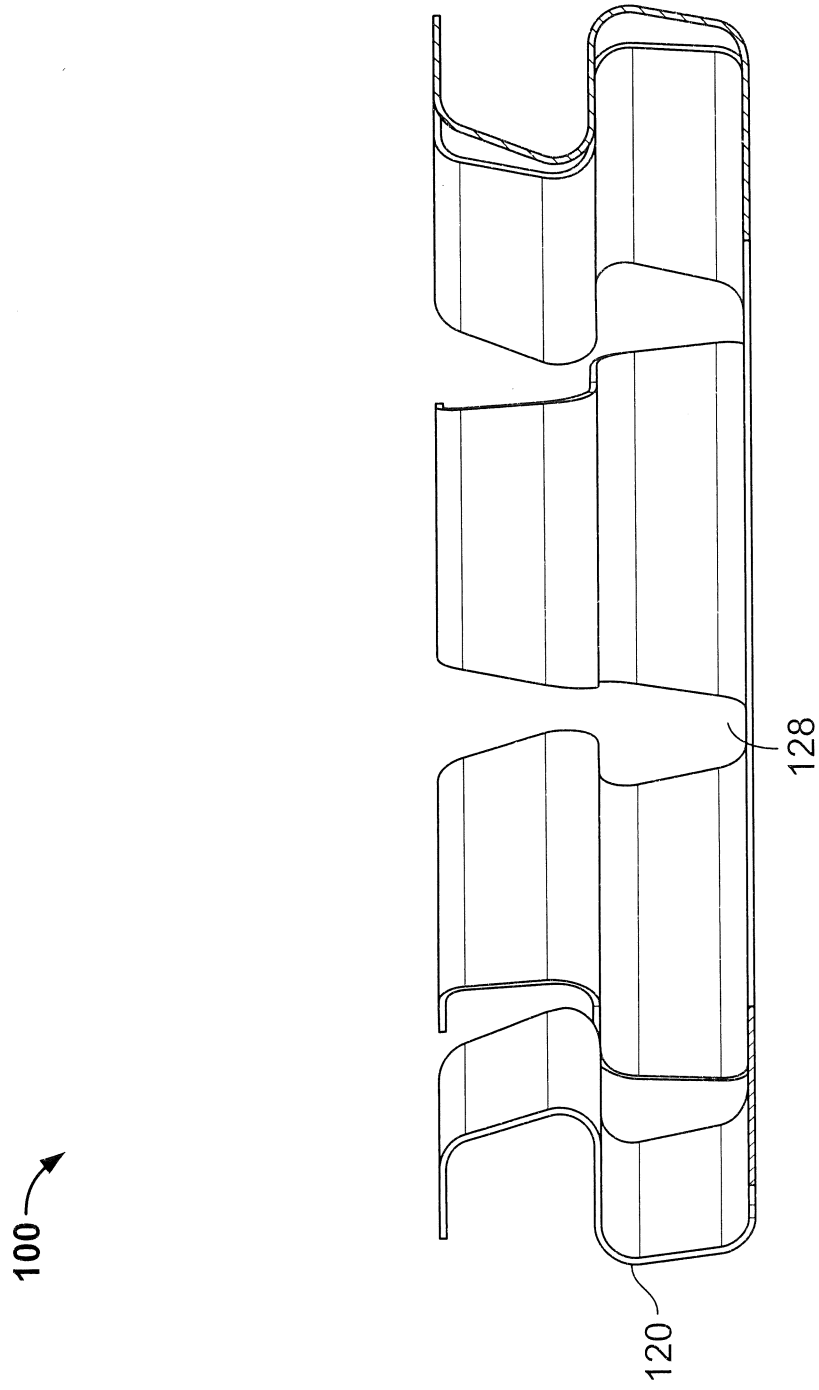


FIG. 6

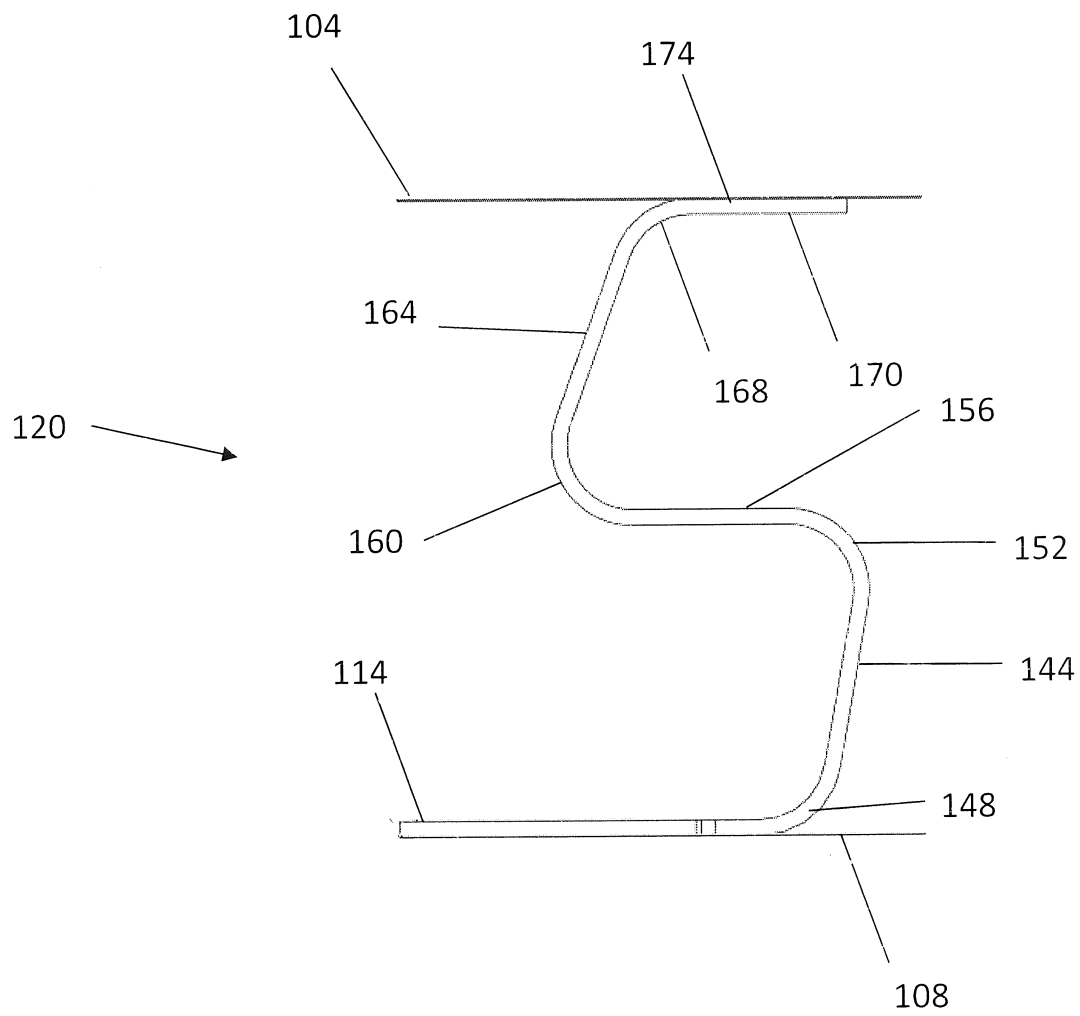


FIG. 7

3551

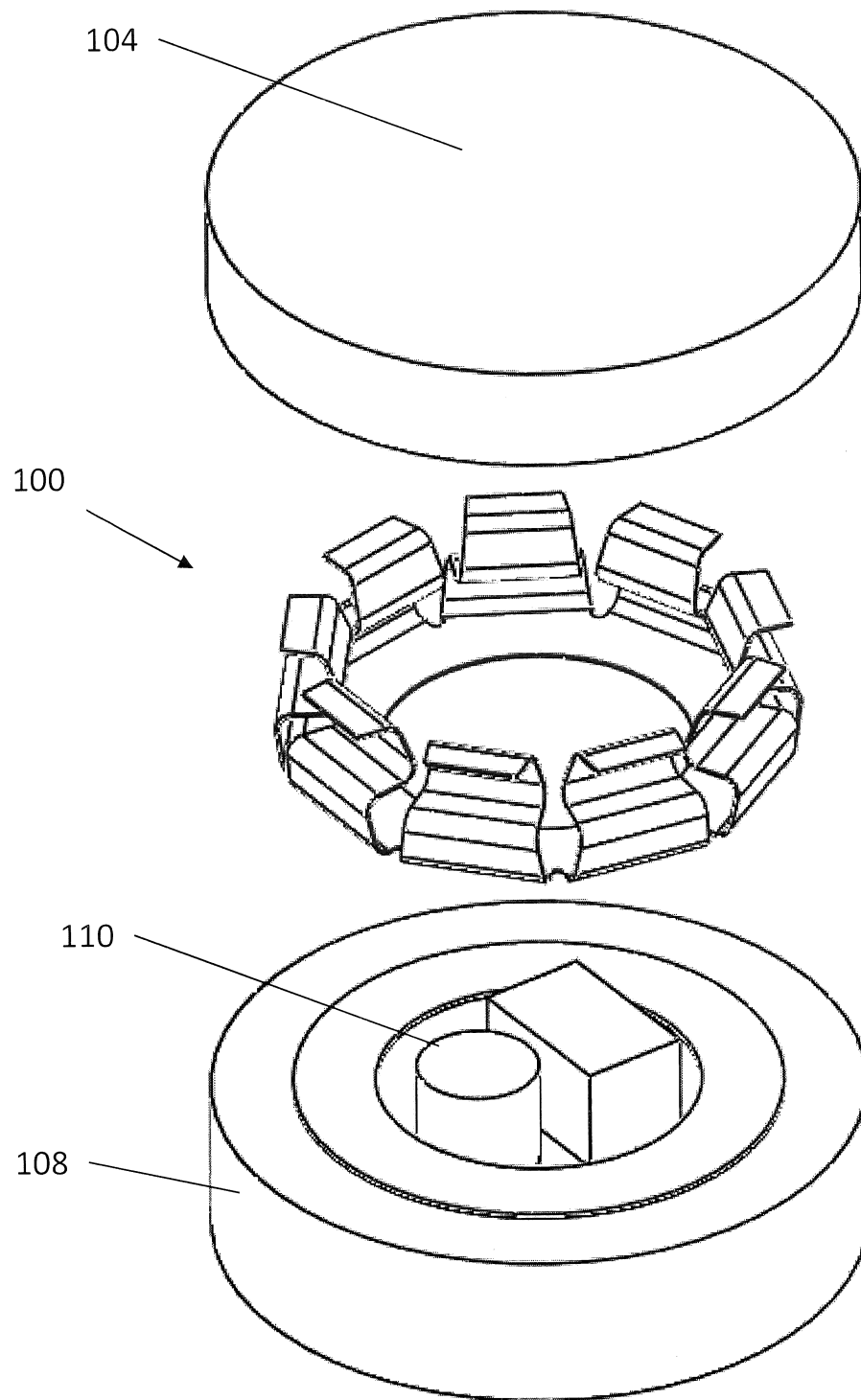
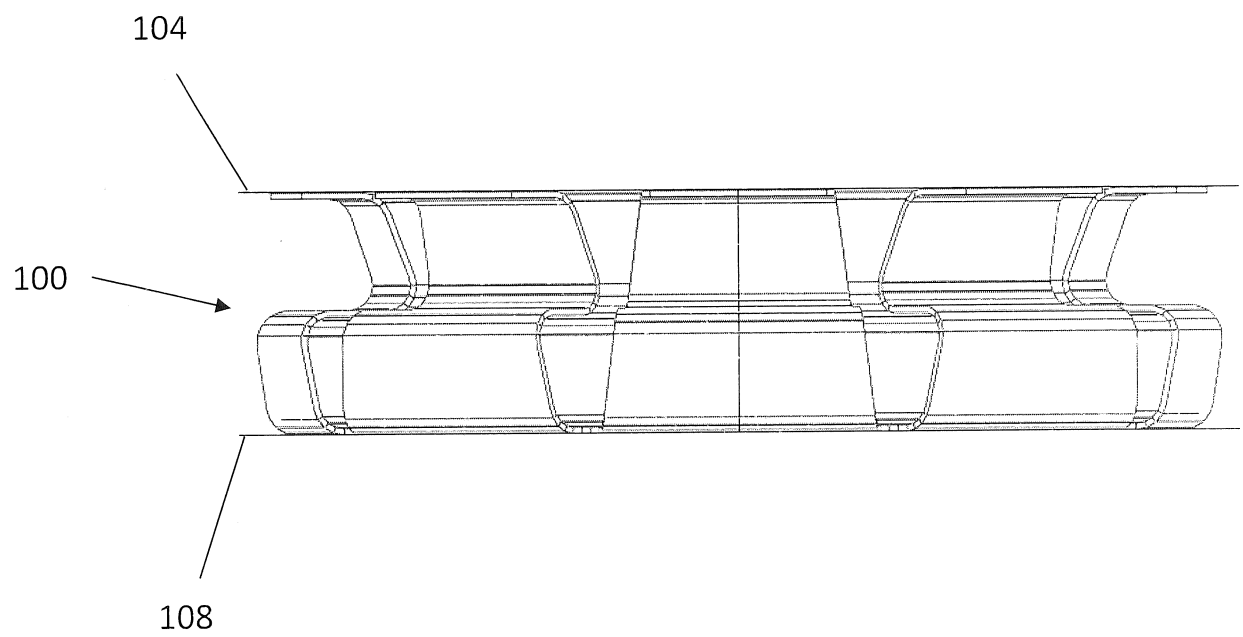
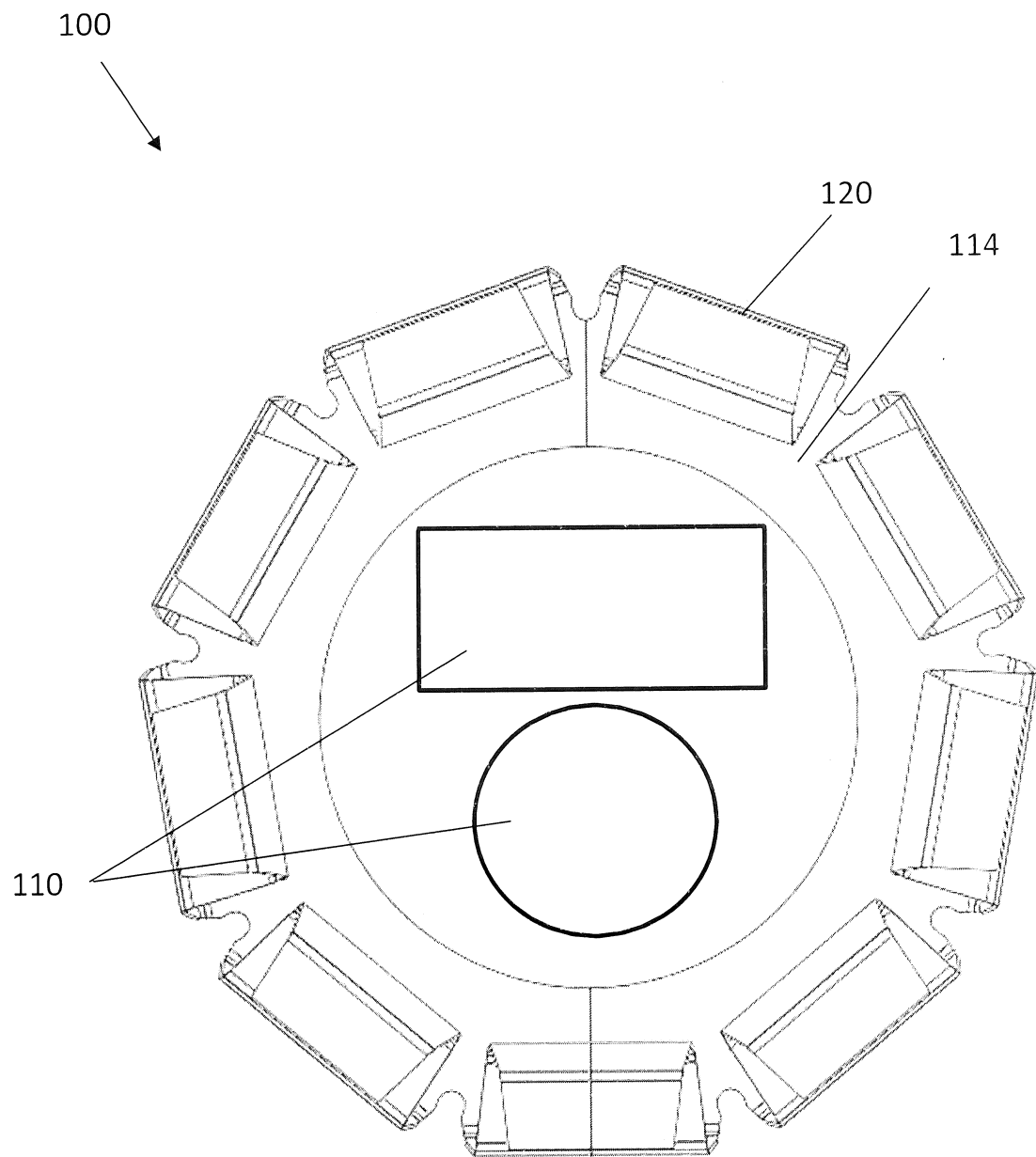
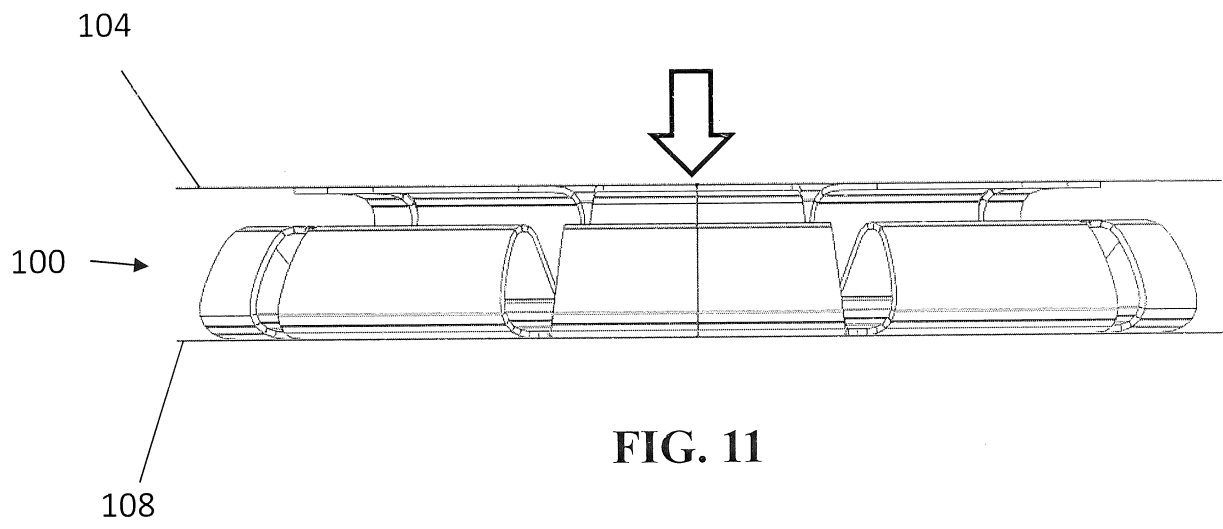


FIG. 8

**FIG. 9**

**FIG. 10**



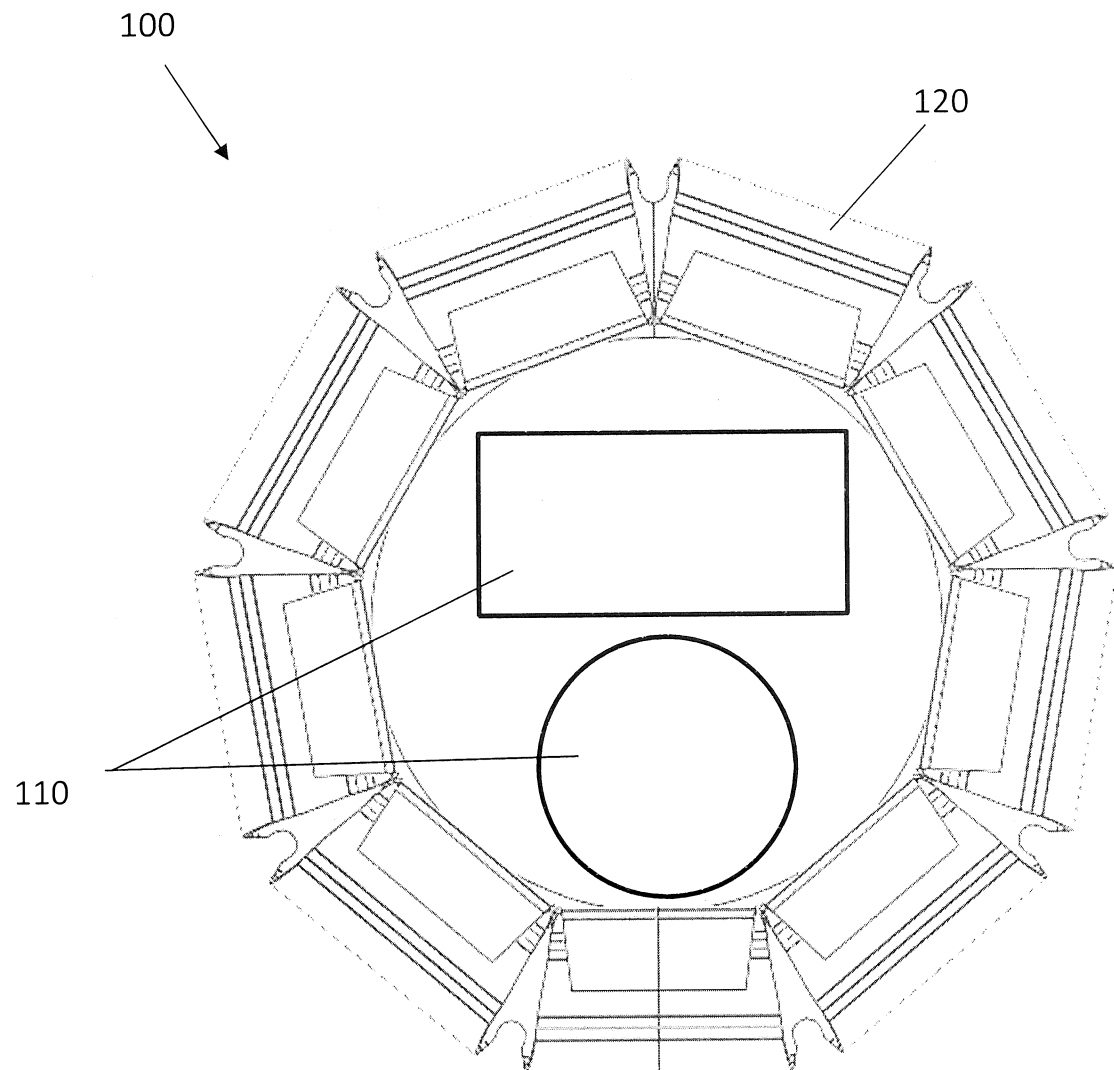
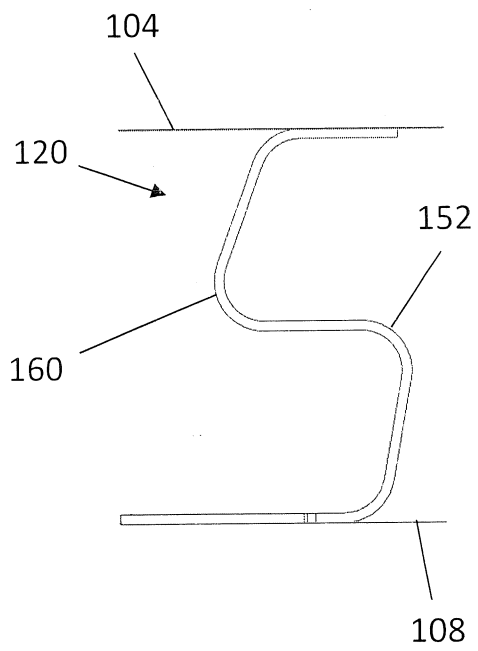
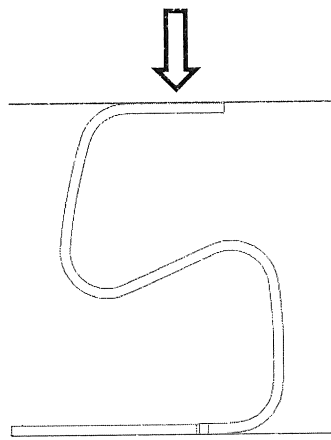
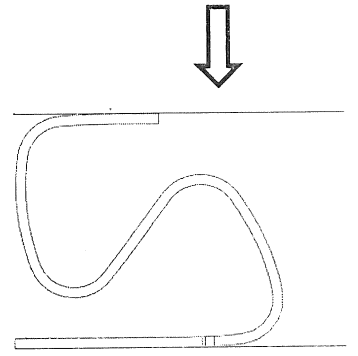


FIG. 12

**FIG. 13****FIG. 14****FIG. 15**

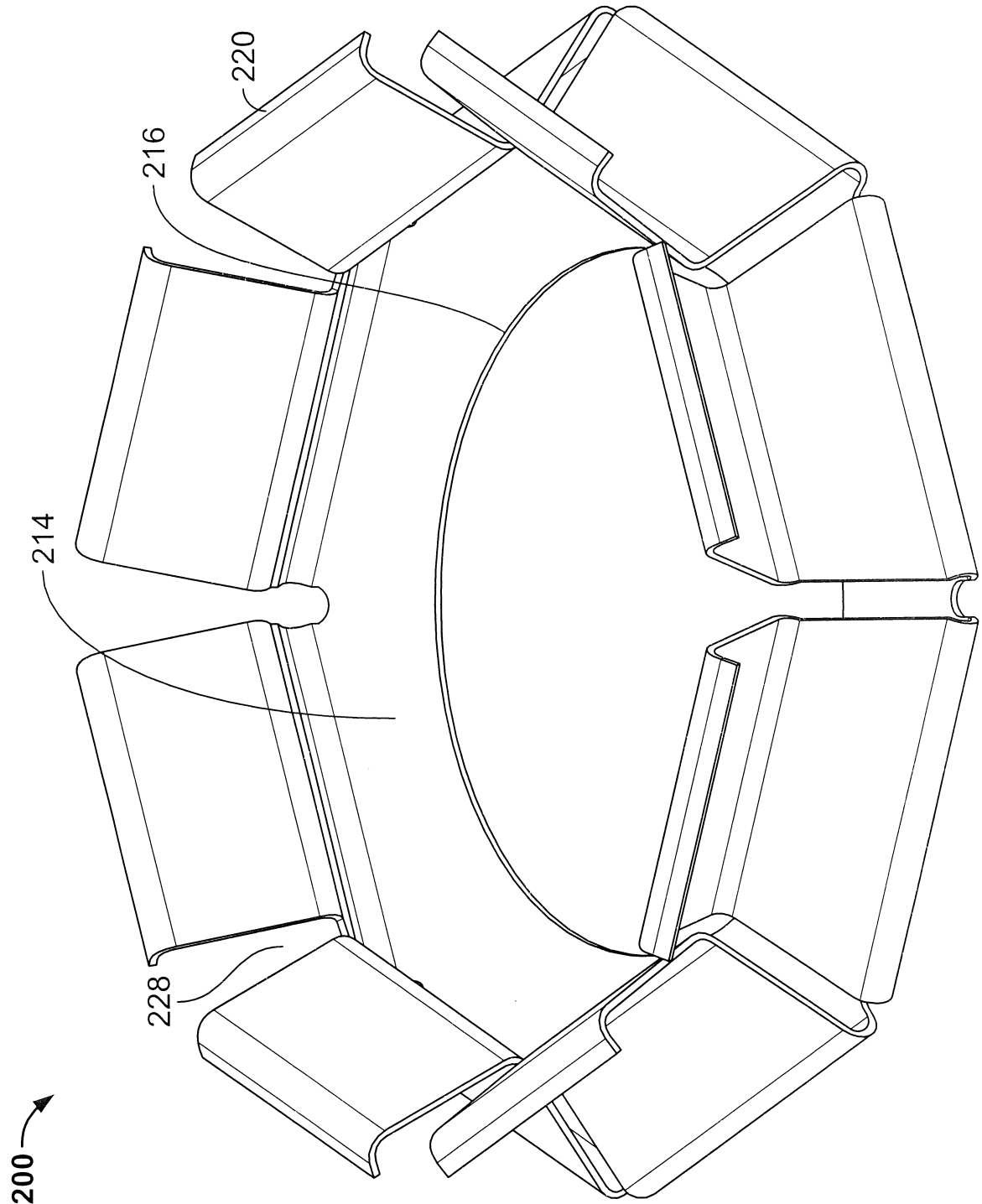


FIG. 16

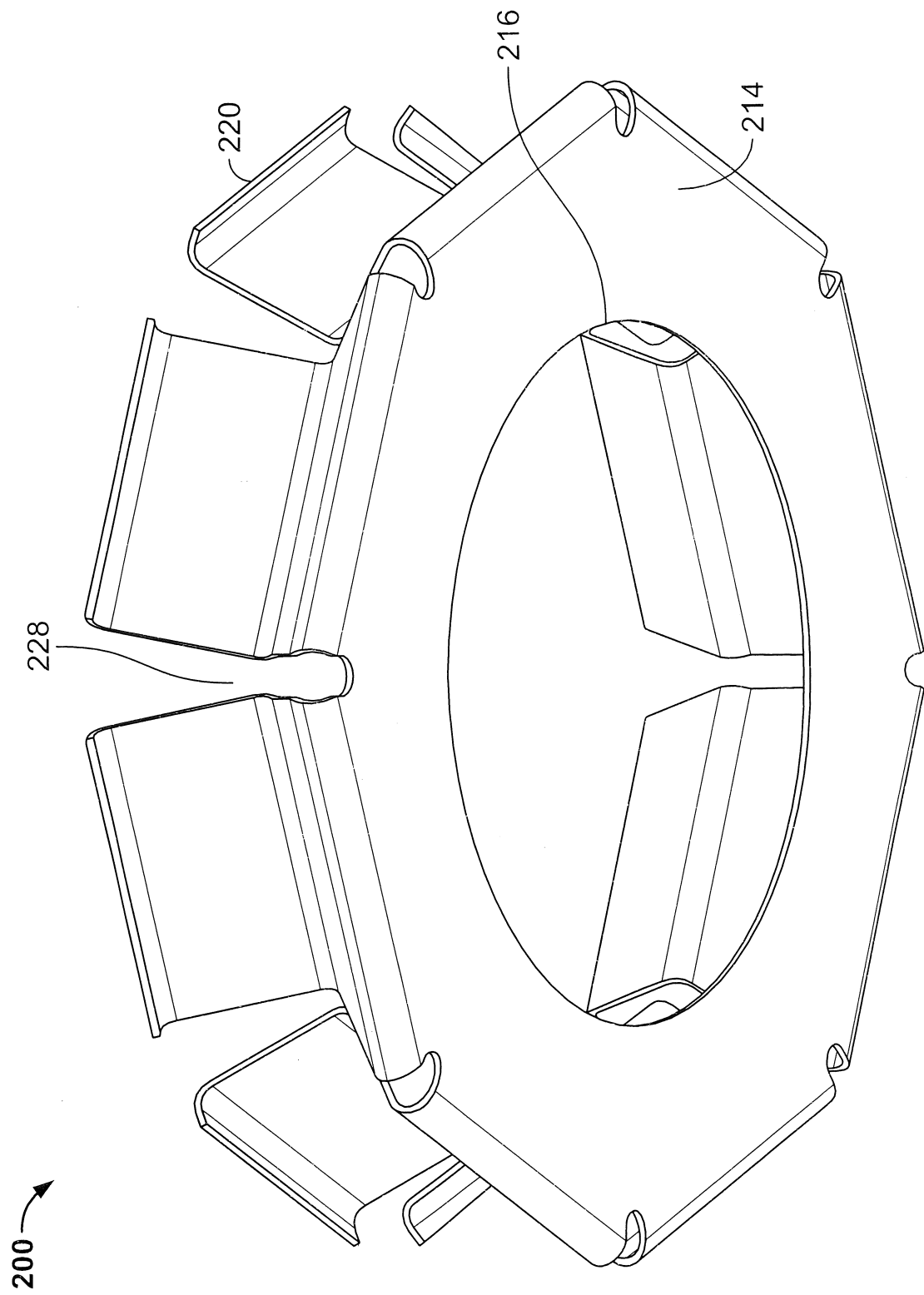


FIG. 17

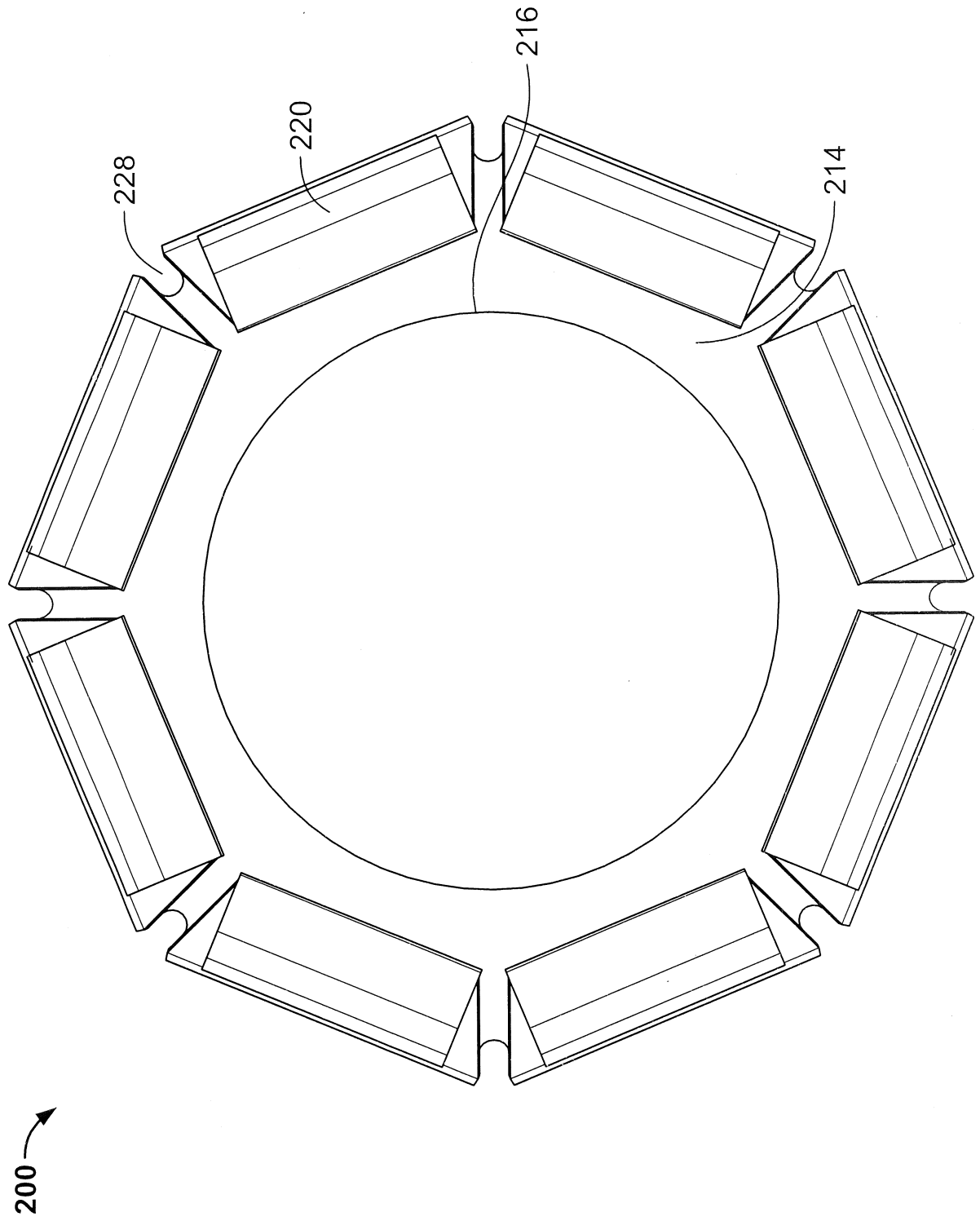


FIG. 18

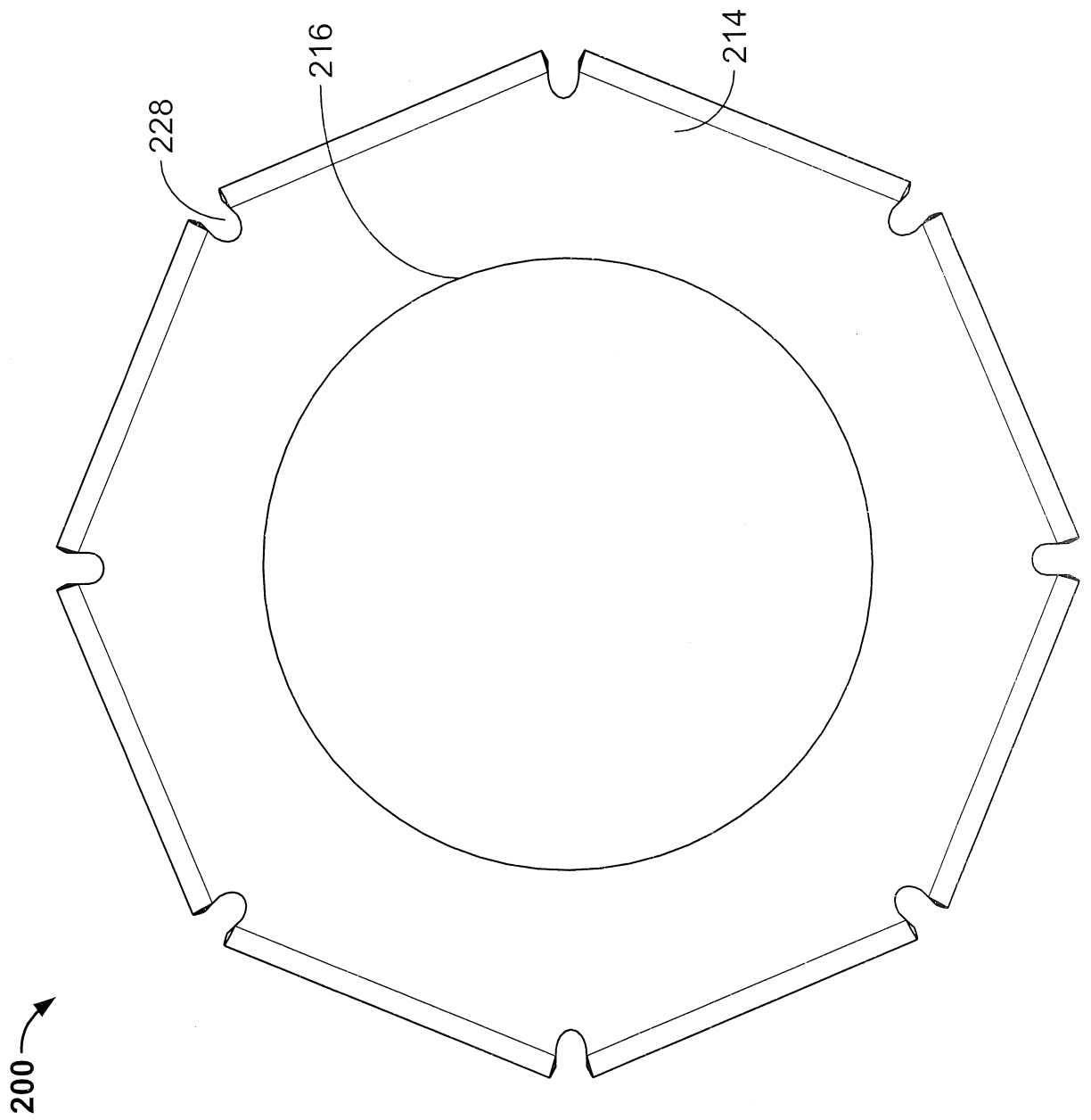


FIG. 19

200 →

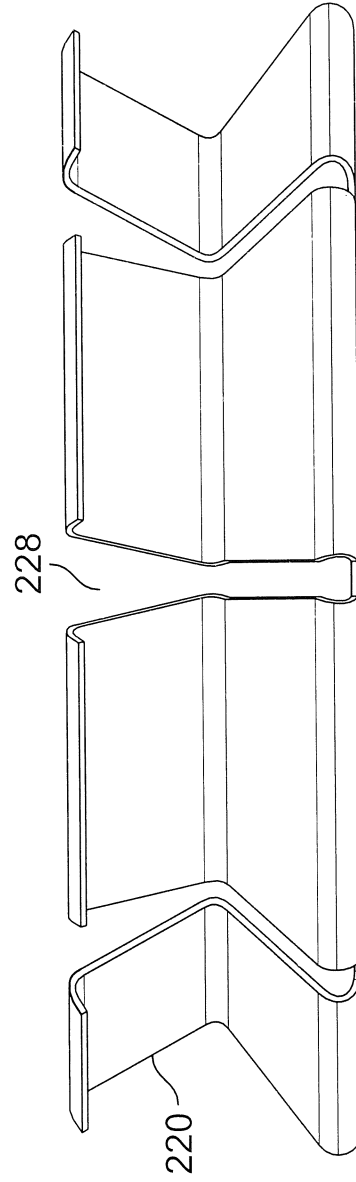


FIG. 20

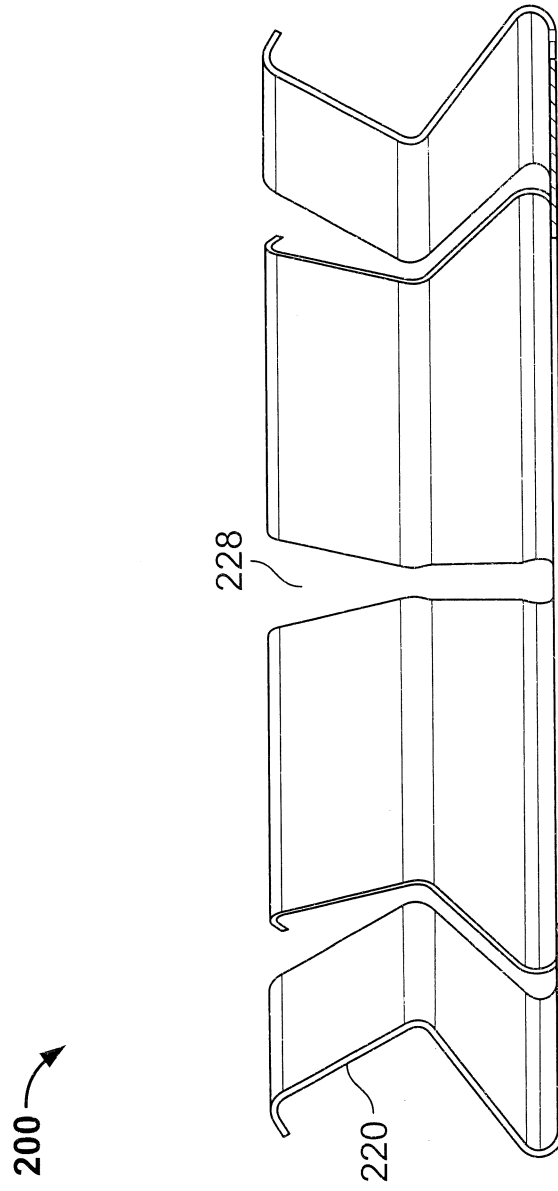
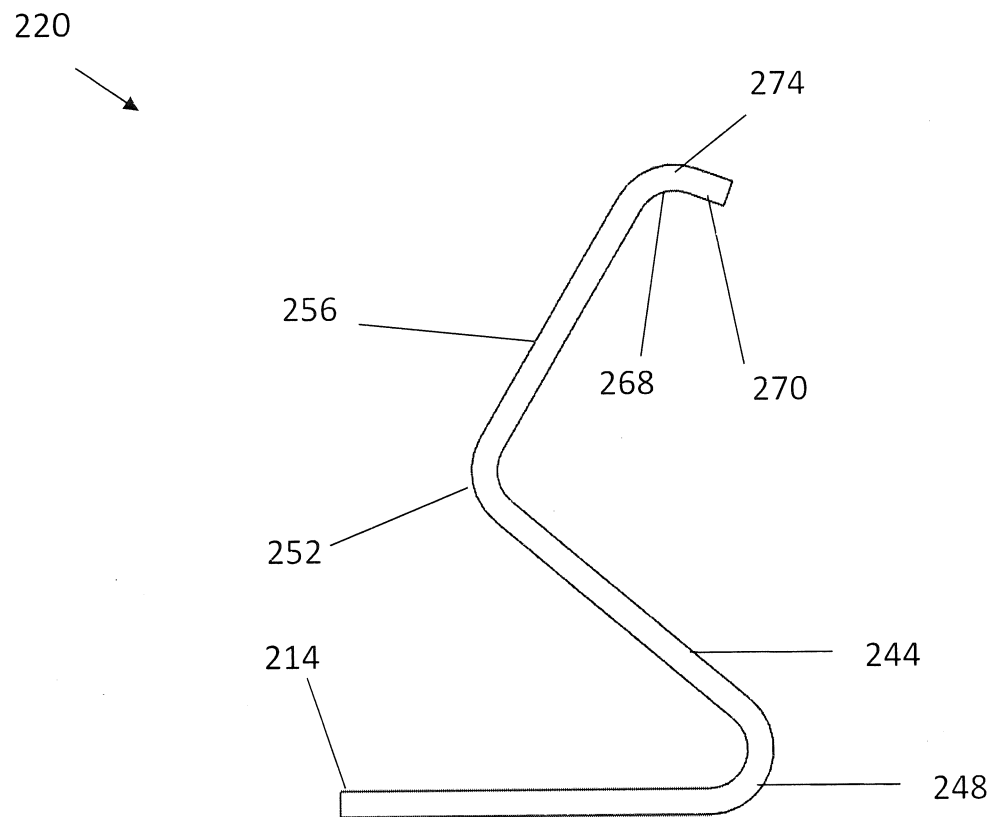


FIG. 21

**FIG. 22**

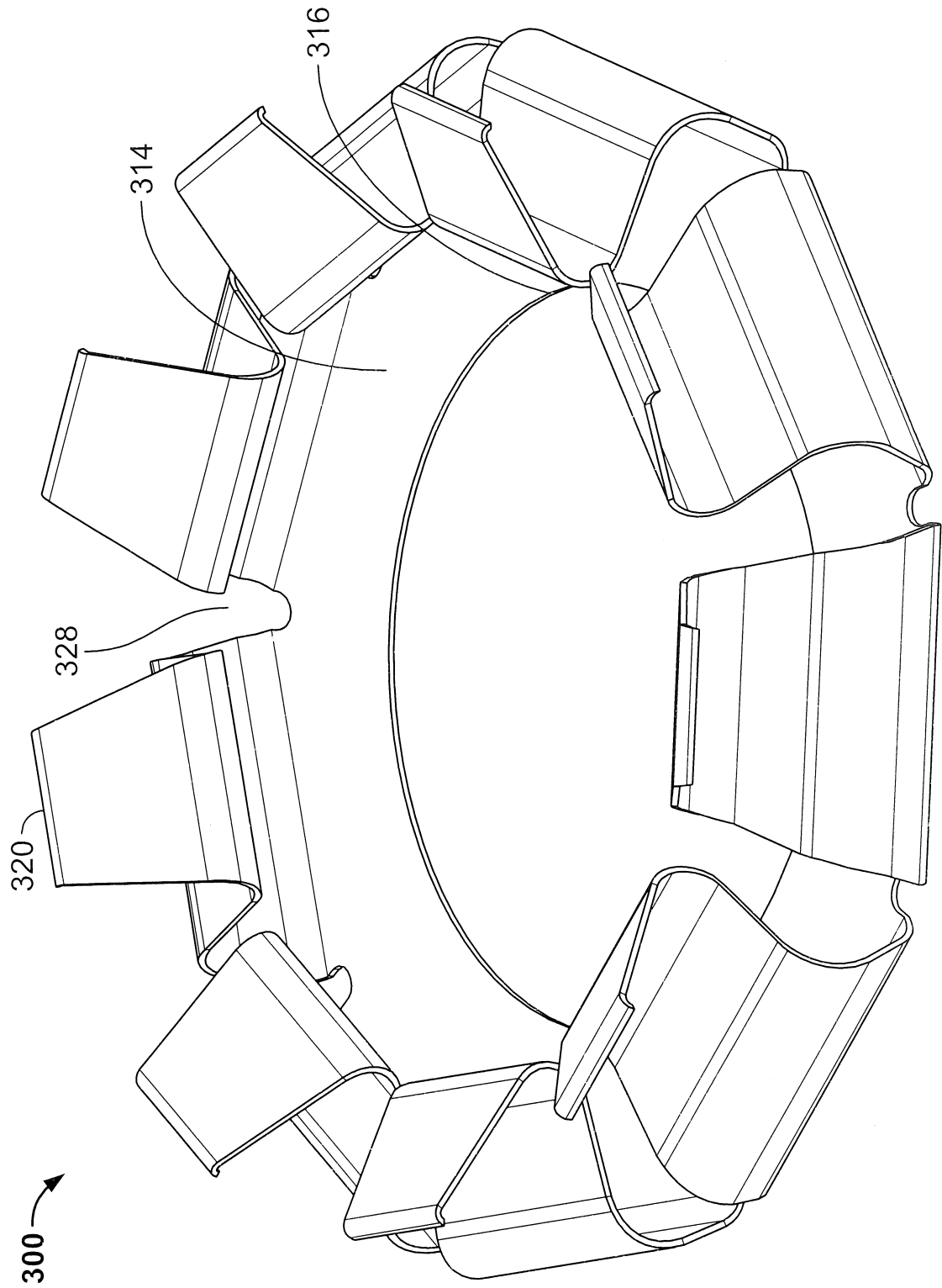


FIG. 23

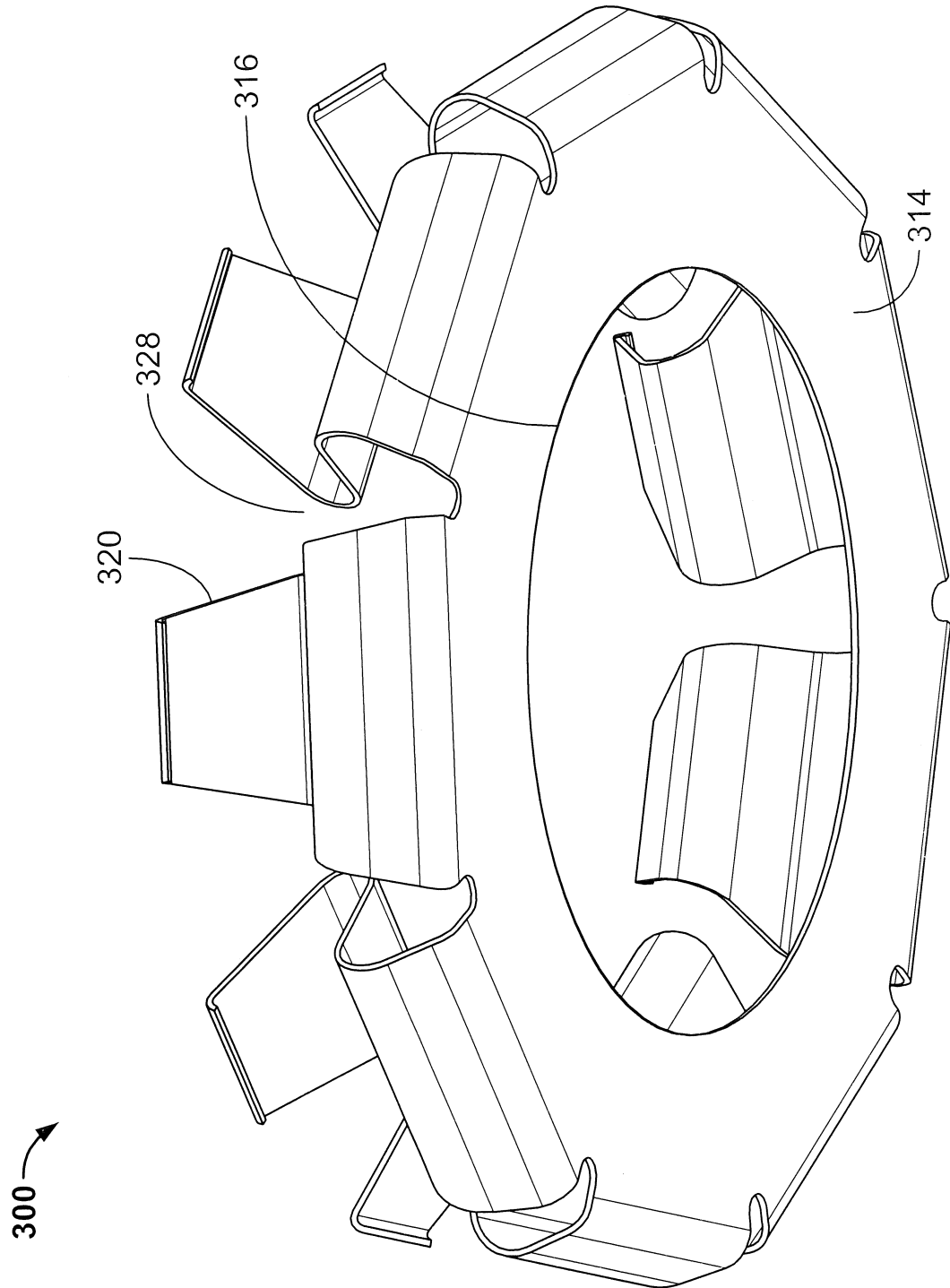


FIG. 24

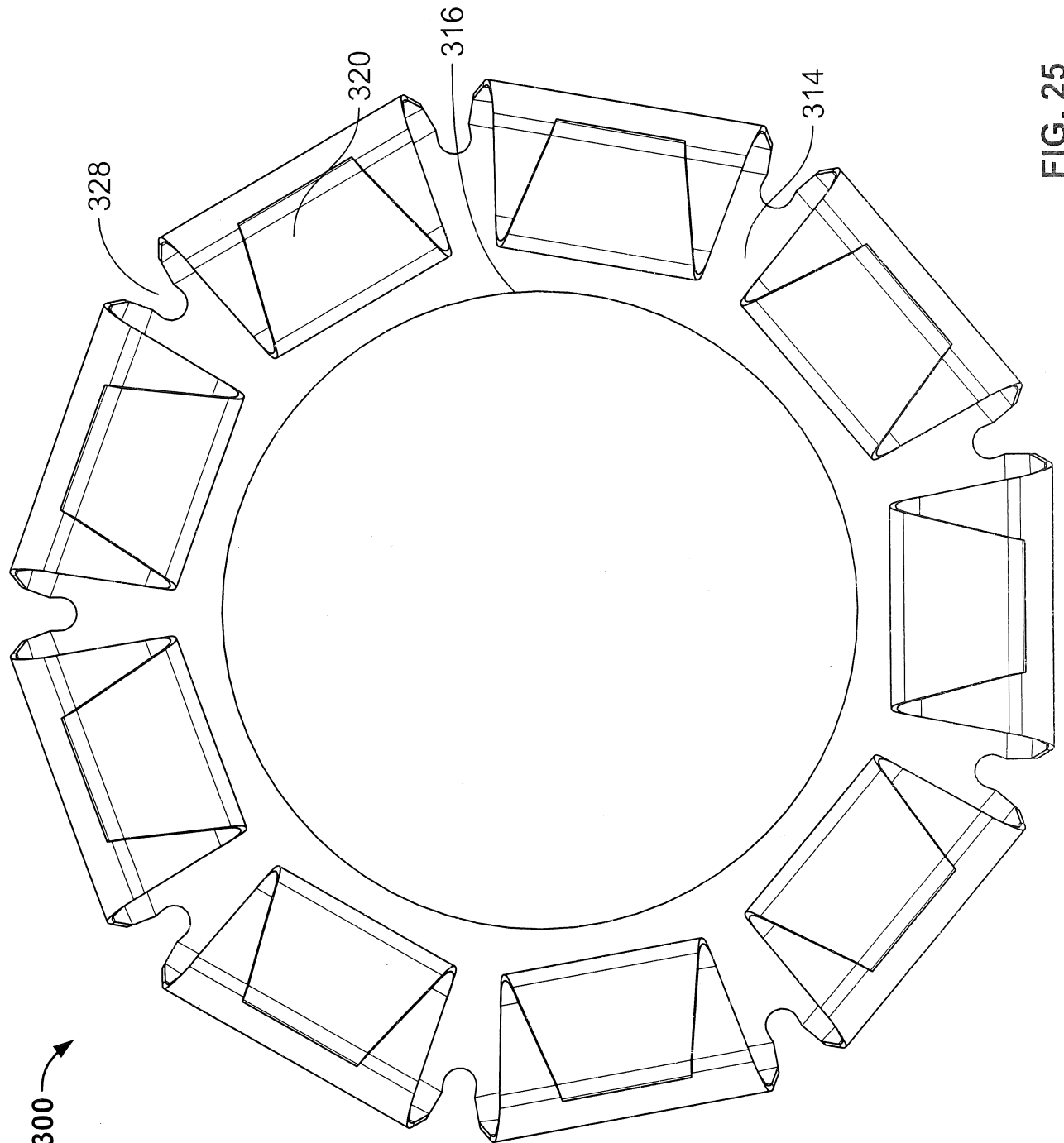


FIG. 25

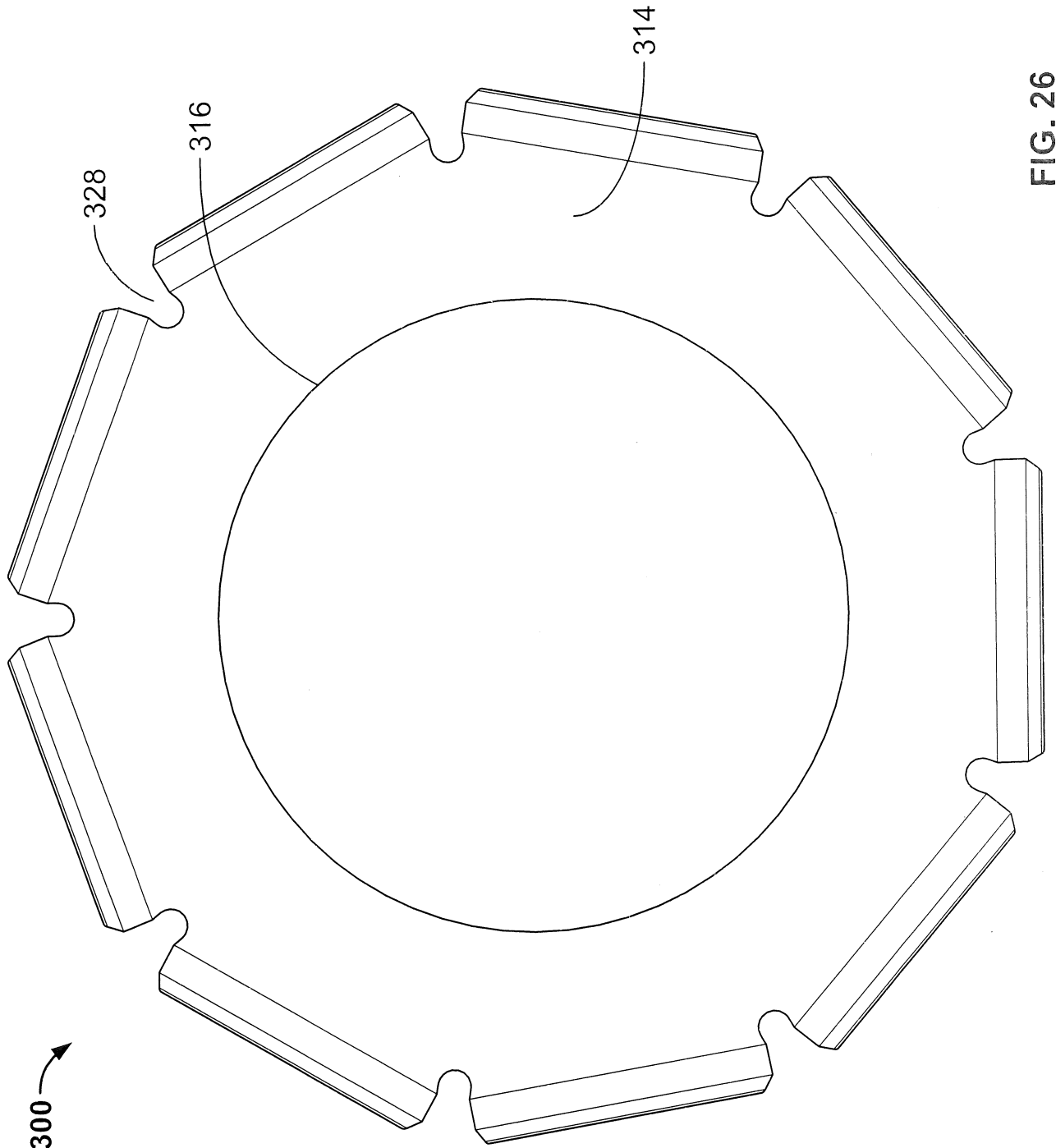


FIG. 26

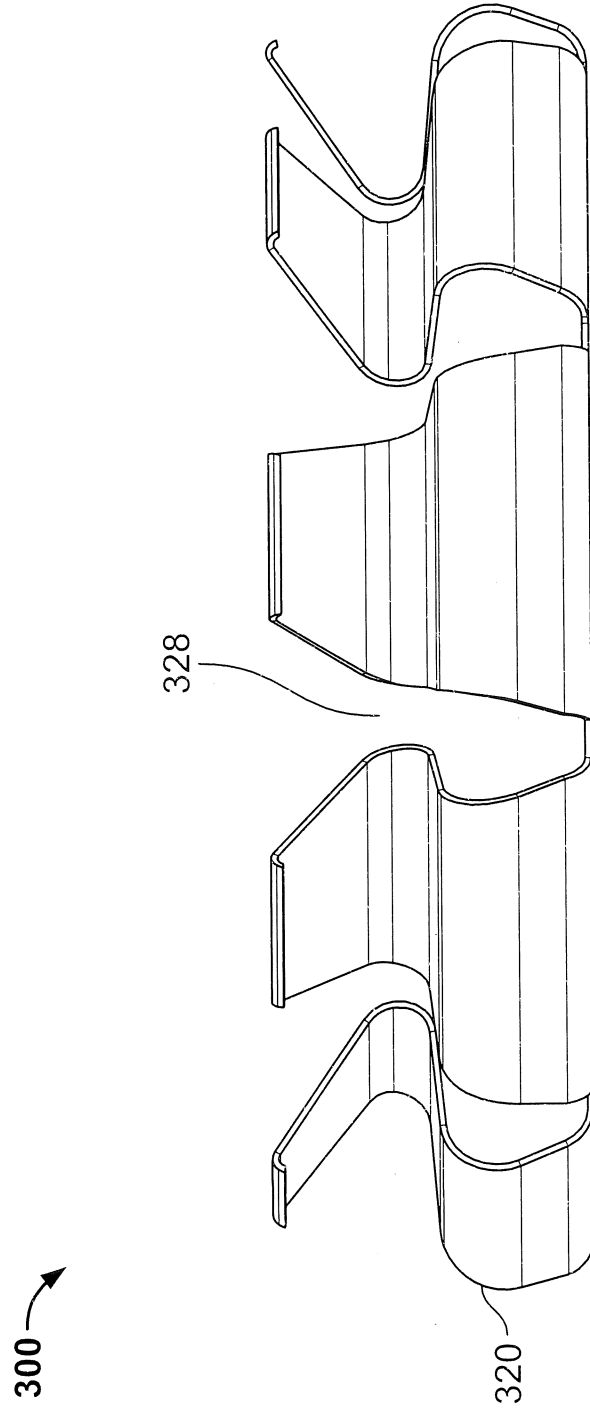


FIG. 27

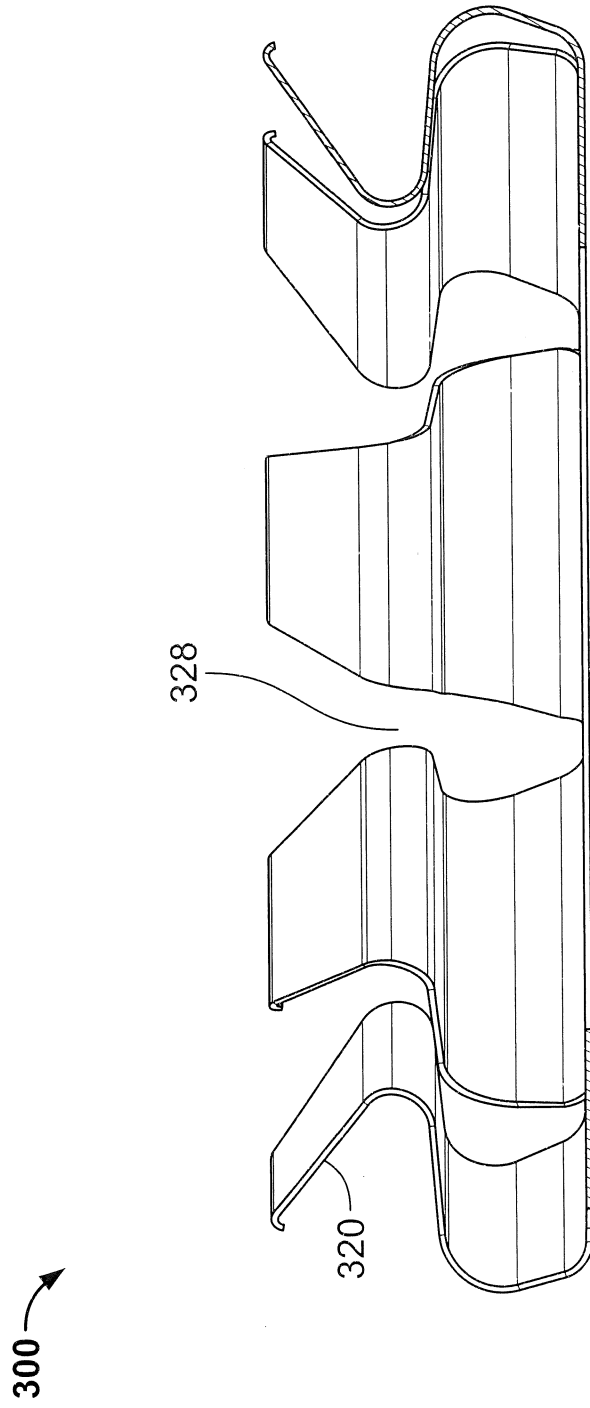


FIG. 28

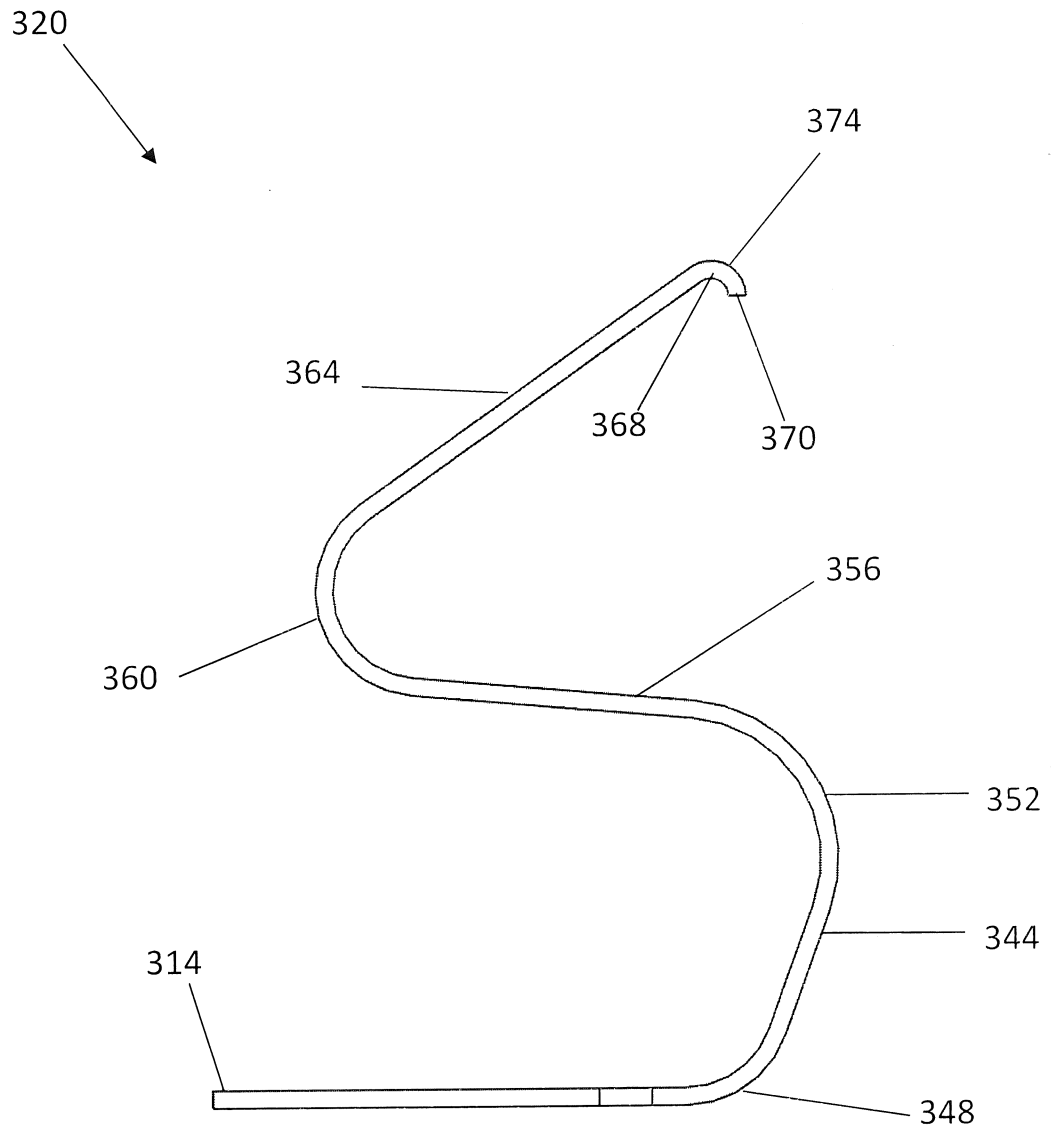


FIG. 29

3551

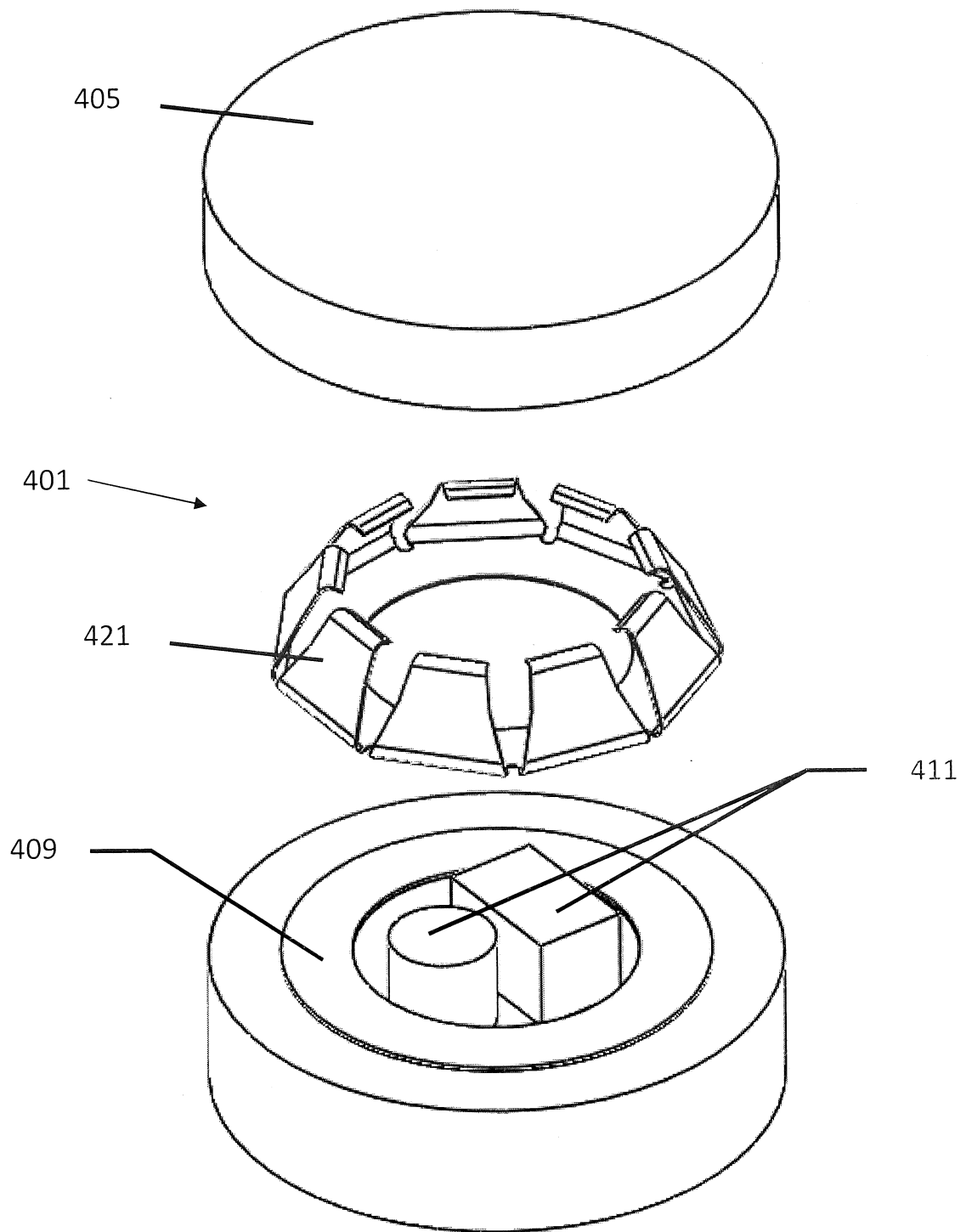


FIG. 30

3551

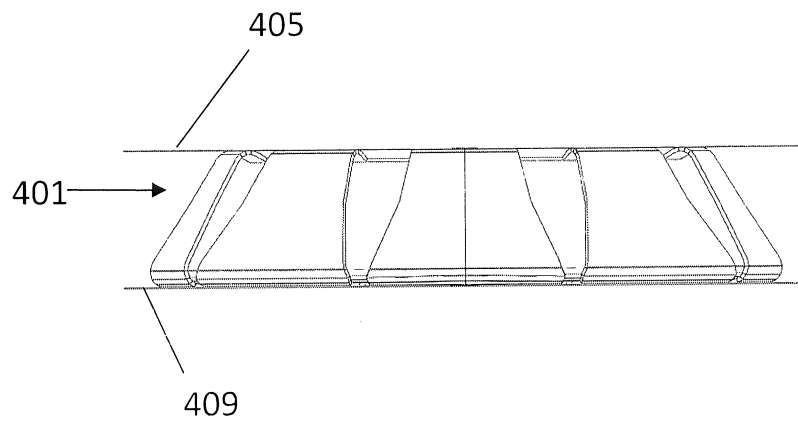


FIG. 31

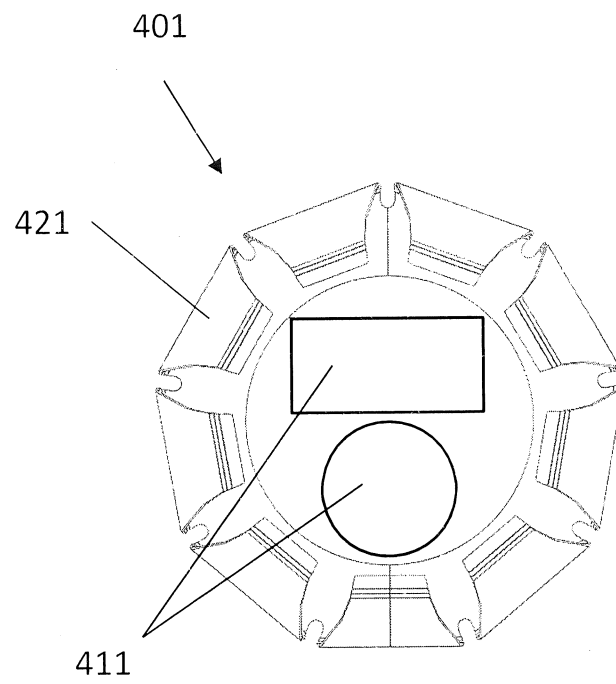


FIG. 32

3551

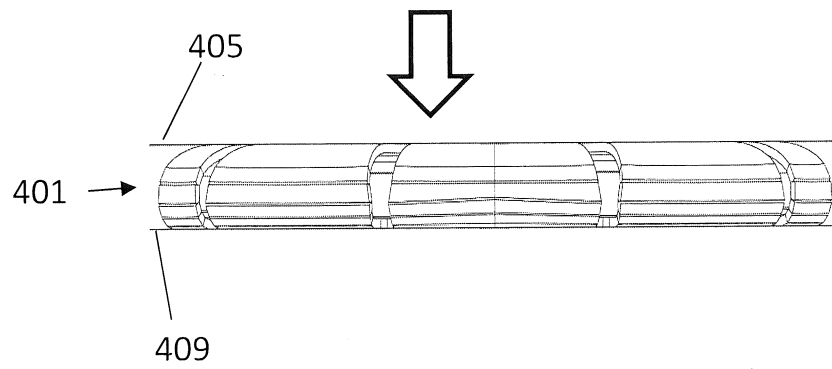


FIG. 33

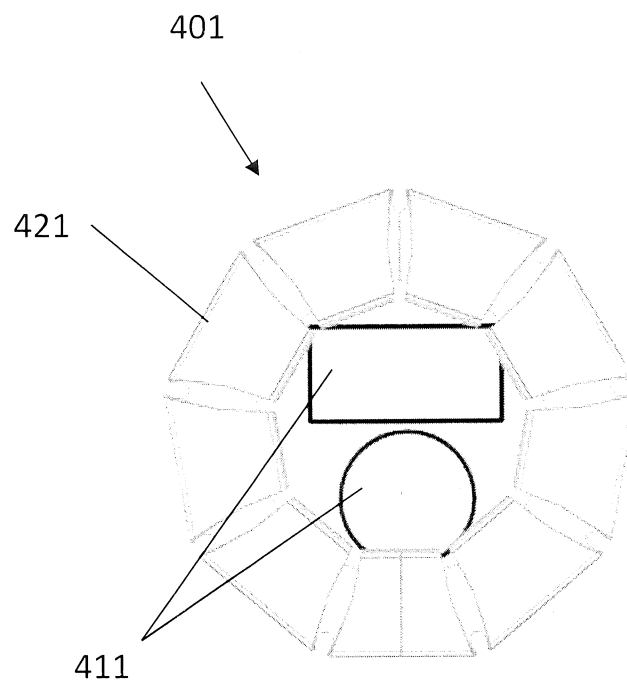


FIG. 34