



(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)



1-0036006

(51)⁷ F04D 33/00

(13) B

(21) 1-2019-02412

(22) 10/05/2019

(45) 26/06/2023 423

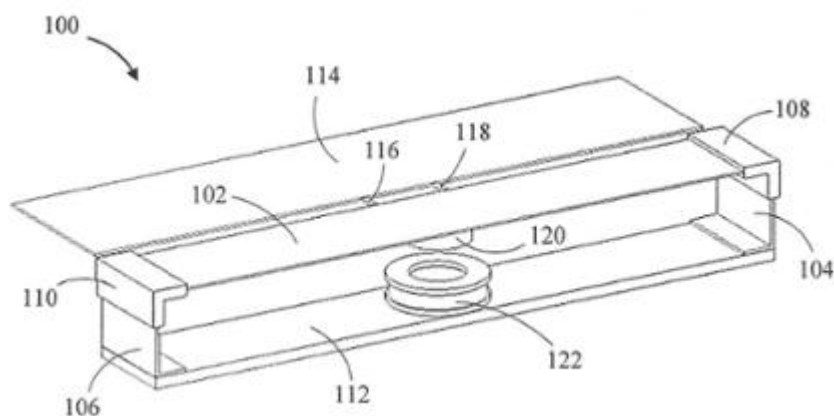
(43) 25/11/2020 392A

(76) Nguyễn Thanh Tùng (VN)

170/7 quốc lộ 1 K, khu phố 1, phường Linh Xuân, quận Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh

(54) QUẠT LÀM MÁT ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến quạt làm mát điện tử bao gồm cánh mỏng (114) kết nối với tấm dài và mỏng (102). Tấm (102) được giữ ở hai đầu bởi hai thanh đỡ (106, 108). Một nam châm thứ nhất được gắn ở giữa tấm (102). Một nam châm thứ hai (nam châm điện) được dùng để tạo ra từ trường xoay chiều. Từ trường sinh ra lực xoay chiều tác động lên nam châm thứ nhất nằm trên tấm (102), làm cho tấm (102) và cánh (114) dao động, tạo ra dòng khí làm mát.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến một quạt làm mát, cụ thể hơn là một quạt cánh vổ nhờ điện từ dùng để làm mát các mạch điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các linh kiện trong mạch điện tử như CPU, GPU, hay đèn LED thường sinh ra nhiều nhiệt trong quá trình hoạt động. Nhiệt này làm cho mạch điện tử nóng lên. Điều này có thể ảnh hưởng xấu đến sự hoạt động và độ bền của mạch điện tử. Thông thường, một quạt cánh quay được dùng để làm mát mạch điện tử. Loại quạt cánh quay truyền thống này có thể tạo ra khá nhiều gió. Tuy nhiên chúng thường có độ bền không cao do cấu tạo của hệ vòng bi (ổ trục).

Một loại quạt làm mát khác là quạt cánh vổ. Thông thường cấu trúc của loại quạt này bao gồm một tấm mỏng dài gắn vào một thiết bị truyền động. Thiết bị truyền động có thể dựa trên nguyên lý hoạt động của vật liệu piezo hay nam châm từ. Các cánh vổ có thể được dẫn động bởi một trong các thiết bị dẫn động áp lực (như được thể hiện trong các sáng chế US 2011/0014069 A1, US 8,322,889, và US 8,581,471) hoặc các quạt điện từ (như được thể hiện trong các sáng chế US 6043978 A, US 2016/0320812 A1, và US 2017/0181316 A1). Do trong loại quạt này không có vòng bi, không có ma sát, nên chúng thường bền hơn loại quạt cánh quay. Tuy nhiên hiệu suất của loại quạt này khá kém. Chúng tạo ra được rất ít gió. Điều này làm hạn chế đáng kể việc ứng dụng của chúng trong thực tế.

Do đó, nhu cầu đặt ra là cần một loại quạt làm mát cho mạch điện tử vừa có hiệu suất cao, tạo ra được nhiều gió, lại vừa có độ bền cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế nhằm tạo ra một loại quạt làm mát vừa mang lại hiệu suất cao trong việc làm mát các mạch điện tử, vừa có độ bền cao.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất quạt làm mát điện từ, quạt này bao gồm: một tấm dài và mỏng được đỡ tại một đầu của nó bằng bản lề cao su động và các chi tiết đỡ. Một cánh mỏng được nối vào phần giữa của tấm dài và mỏng thông qua hai chi tiết nối. Tấm dài và mỏng có một nam châm (hoặc nam châm điện) tại tâm của nó. Một nam châm khác được bố trí tách rời khỏi các nam châm trên tấm dài và mỏng. Dòng điện xoay chiều được đặt vào một trong các nam châm để tạo ra từ trường khác nhau, tạo ra lực tuần hoàn trên tấm dài và mỏng. Điều này làm cho tấm dài và mỏng và cánh mỏng dao động xung quanh các vị trí ban đầu của chúng, tạo ra luồng không khí.

Không có ổ trục, không có ma sát cơ học, cho phép quạt này có độ tin cậy cao và hiệu quả cao. Cấu trúc đơn giản làm cho nó dễ dàng để sản xuất. Quạt này có thể được thu nhỏ một cách thuận tiện và được điều chỉnh để có hệ số hình dáng phù hợp cho các ứng dụng khác nhau như lĩnh vực chiếu sáng bằng đèn LED, viễn thông và trung tâm dữ liệu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được hiểu một cách toàn diện hơn khi tham khảo các hình vẽ được kèm theo sau đây:

FIG.1A là hình chiếu phối cảnh của phương án thứ nhất của quạt làm mát điện từ theo sáng chế;

FIG. 1B là hình chiếu mặt trước của quạt làm mát điện từ trong FIG. 1A;

FIG.1C là hình chiếu mặt bên của quạt làm mát điện từ trong FIG. 1A;

FIG. 2A là hình chiếu phối cảnh của quạt làm mát điện từ theo phương án thứ hai của sáng chế;

FIG. 2B là hình chiếu mặt trước của quạt làm mát điện từ trong FIG. 2A;

FIG. 3A là hình chiếu phối cảnh của quạt làm mát điện từ theo phương án thứ ba của sáng chế;

FIG. 3B là hình chiếu mặt trước của quạt làm mát điện từ trong FIG. 3A;

FIG. 4A là hình chiếu phối cảnh của quạt làm mát điện từ theo phương án thứ tư của sáng chế; và

FIG. 4B là hình chiếu mặt trước của quạt làm mát điện từ trong FIG. 4A.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết có tham chiếu đến các hình vẽ được liệt kê ở trên.

Phương án thứ nhất

Các hình FIG. 1A, FIG. 1B, và FIG. 1C, mô tả một quạt làm mát điện từ theo phương án thứ nhất của sáng chế. Trong phương án này, quạt làm mát điện từ 100 bao gồm một tấm mỏng dài 102. Hai đầu của tấm 102 được gắn vào hai thanh đỡ 104, 106, vuông góc với tấm 102, thông qua hai thành phần kết nối 108, 110. Tấm 102 có thể được làm bằng một loại vật liệu bền như thép hay khung sợi cacbon. Các thành phần kết nối 108, 110 được dùng như hai bản lề giữa tấm 102 và các thanh đỡ 104, 106. Trạng thái biên được đỡ tuyệt đối này cho phép tấm 102 có một độ uốn cao nhất. Thành phần kết nối 108, 110 có thể được làm bằng một vật liệu mềm có tính đàn hồi cao như cao su/ nhựa silicon hay cao su/ nhựa pôliurêtan. Hai thanh đỡ 104, 106 được gắn vào đế 112 được giữ cố định. Cánh mỏng 114 được đặt song song với tấm 102. Chúng được kết nối với nhau ở phần giữa thông qua hai thành phần liên kết 116, 118. Cánh 114 có thể được làm từ một vật liệu phức hợp nhẹ, bao gồm sợi cacbon và một màng vải bền (ví dụ vải lụa, vải pôliexte, hay nylon) gắn vào khung sợi cacbon. Tấm 102 có một nam châm thứ nhất hình trụ 120 ở giữa. Nam châm thứ nhất 120 có thể là một nam châm vĩnh cửu hoặc là một nam châm điện một chiều mà có thể tạo ra một từ trường cố định. Nam châm thứ hai 122 là nam châm điện thông thường bao gồm một cuộn dây đồng quấn thành vòng tròn được đặt ngay bên dưới nam châm thứ nhất 120.

Một lõi thép có thể được thêm vào giữa cuộn dây đồng để tăng lực từ cho nam châm thứ hai 122. Nam châm thứ hai 122 được gắn chặt (được giữ cố định) vào đế 112.

Khi dòng điện xoay chiều được cấp vào nam châm thứ hai 122, một từ trường biến đổi được tạo ra. Từ trường này tạo ra lực xoay chiều tác dụng lên nam châm thứ nhất 120, làm cho tấm 102 và cánh 114 dao động quanh vị trí ban đầu của chúng, tạo ra gió/ luồng khí cho việc làm mát. Đường nét đứt trong FIG. 1B và FIG. 1C minh họa dao động của tấm 102 và cánh 114. Tần số của dòng điện xoay chiều nên được điều chỉnh sao cho gần bằng hoặc trùng với tần số cộng hưởng của tấm 102 để có được hiệu suất cao nhất của quạt làm mát điện từ.

Chúng ta có thể để ý rằng vị trí của nam châm thứ nhất 120 và nam châm thứ hai (nam châm điện) 122 có thể được hoán đổi cho nhau mà không ảnh hưởng đến nguyên lý hoạt động của quạt làm mát điện từ 100. Cụ thể hơn nam châm thứ nhất 120 được gắn vào đế 112, trong khi nam châm thứ hai 122 được gắn vào tấm 102. Ngoài ra, nhiều hơn một cặp nam châm và nam châm điện có thể được dùng để tăng công suất của quạt, tạo ra nhiều gió hơn.

Phương án thứ hai

Các hình FIG. 2A và FIG. 2B mô tả quạt làm mát điện từ theo phương án thứ hai của sáng chế. Trong phương án này, hai quạt làm mát điện từ trong phương án thứ nhất được sắp xếp song song với nhau để tạo ra một quạt đôi hai cánh 200. Quạt 200 bao gồm hai tấm mỏng dài giống nhau 202, 204 được bố trí song song với nhau. Hai đầu của các tấm 202, 204 được gắn vào hai thanh đỡ 206, 208, thông qua các bản lề cao su 210, 212, 214, 216. Hai cánh mỏng giống nhau 218, 220 được đặt song song với các tấm 202, 204. Mỗi cánh được kết nối với một tấm mỏng dài thông qua các thành phần liên kết 222, 224. Tấm thứ nhất 202 có một nam châm thứ nhất hình trụ 226 ở giữa. Nam châm thứ nhất 226 có thể là một nam châm vĩnh cửu hoặc là một nam châm điện một chiều mà có thể tạo ra một từ trường cố định. Một nam châm điện (nam châm thứ hai) 228 được gắn vào giữa tấm thứ hai 204, ngay bên dưới nam châm thứ nhất 226.

Khi dòng điện xoay chiều được cấp vào nam châm điện 228, một từ trường biến đổi được tạo ra. Từ trường này tạo ra lực xoay chiều giữa nam châm thứ nhất 226 và nam châm thứ hai (nam châm điện) 228. Lực này làm cho các tấm 202, 204 và cánh 218, 220 dao động quanh vị trí ban đầu của chúng tạo ra gió, như minh họa trong FIG.2B. Nam châm thứ nhất 226 và nam châm thứ hai 228 nên có cùng khối lượng, để tần số cộng hưởng của các tấm 202, 204 giống nhau. Tần số của dòng điện xoay chiều nên được điều chỉnh cho trùng với tần số cộng hưởng của các tấm 202, 204 để có được hiệu suất cao nhất của quạt làm mát điện từ.

Phương án thứ ba

Các hình FIG. 3A và FIG. 3B mô tả một quạt làm mát điện từ theo phương án thứ ba của sáng chế. Trong phương án này, hai quạt làm mát điện từ trong phương án thứ nhất được sắp xếp song song với nhau để tạo ra một quạt đôi 300. Quạt 300 bao gồm hai tấm mỏng dài giống nhau 302, 304. Hai đầu của các tấm 302, 304 được gắn vào hai thanh đỡ 306, 308, thông qua các bản lề cao su 310, 312, 314, 316. Hai thanh đỡ 306, 308 được gắn vào một đế 318 được giữ cố định. Hai cánh mỏng giống nhau 320, 322 được đặt song song với các tấm 302, 304. Mỗi cánh 320, 322 được kết nối ở phần giữa tương ứng với một tấm 302, 304 thông qua các thành phần liên kết 324, 326. Mỗi tấm 302, 304 có một nam châm 328, 330 ở giữa. Nam châm 328, 330 có thể là các nam châm vĩnh cửu hoặc là nam châm điện một chiều. Một nam châm điện 332 được đặt vào giữa các nam châm 328, 330. Nam châm điện 332 được gắn vào đế 318 thông qua khung 334.

Khi dòng điện xoay chiều được cấp vào nam châm điện 332, một từ trường biến đổi được tạo ra. Từ trường này tạo ra lực xoay chiều giữa các nam châm 328, 330 và nam châm điện 332. Lực này làm cho các tấm 302, 304 và cánh 320, 322 dao động quanh vị trí ban đầu của chúng tạo ra gió, như minh họa trong FIG. 3B. Các nam châm 328, 330 nên có cùng khối lượng để tần số cộng hưởng của các tấm 302, 304 giống nhau. Tần số của dòng điện xoay chiều nên được điều chỉnh cho trùng với tần số cộng hưởng của các tấm 302, 304 để có được hiệu suất cao nhất của quạt 300. Các nam châm 328, 330 nên được sắp xếp để có từ trường cùng chiều (hút nhau). Điều này làm

cho lực tác dụng của nam châm điện 332 lên các nam châm 328, 330 đối xứng, do đó triệt tiêu lẫn nhau, làm giảm tối đa rung động tạo ra trên đế 318 khi quạt làm việc.

Phương án thứ tư

Các hình FIG. 4A và FIG. 4B mô tả một quạt làm mát điện từ theo phương án thứ tư của sáng chế. Trong phương án này, hai quạt làm mát điện từ trong phương án thứ nhất được bố trí song song với nhau để tạo ra một quạt đôi hai cánh 400. Quạt 400 bao gồm hai tấm mỏng dài giống nhau 402, 404. Hai đầu của các tấm 402, 404 được gắn vào hai thanh đỡ 406, 408, thông qua các bản lề cao su 410, 412, 414, 416. Hai thanh đỡ 406, 408 được gắn vào một đế 418 được giữ cố định. Hai cánh mỏng giống nhau 420, 422 được đặt song song với các tấm 402, 404. Mỗi cánh 420, 422 được kết nối ở phần giữa tương ứng với tấm 402, 404 thông qua các thành phần liên kết 424, 426. Mỗi tấm 402, 404 có một nam châm điện 428, 430 ở giữa. Một nam châm 432 được đặt vào giữa các nam châm điện 428, 430. Nam châm 432 có thể là một nam châm vĩnh cửu hoặc là một nam châm điện một chiều. Nam châm 432 được gắn vào đế 418 thông qua khung 434.

Khi dòng điện xoay chiều được cấp vào nam châm điện 428, 430, một từ trường biến đổi được tạo ra. Từ trường này tạo ra lực xoay chiều giữa các nam châm điện 428, 430 và nam châm 432. Lực này làm cho các tấm 402, 404 và các cánh 420, 422 dao động quanh vị trí ban đầu của chúng tạo ra gió, như minh họa trong FIG. 4B. Các nam châm điện 428, 430 nên có cùng khối lượng, để tần số cộng hưởng của các tấm 402, 404 giống nhau. Tần số của dòng điện xoay chiều nên được điều chỉnh cho trùng với tần số cộng hưởng của các tấm 402, 404 để có được hiệu suất cao nhất của quạt 400. Các nam châm điện 428, 430 nên được bố trí để có từ trường cùng chiều (hút nhau). Điều này làm cho lực tác dụng của nam châm 432 lên các nam châm điện 428, 430 đối xứng, do đó triệt tiêu lẫn nhau, làm giảm tối đa rung động tạo ra trên đế 418 khi quạt làm việc.

Quạt làm mát điện từ theo sáng chế có thể được dùng cùng với một bộ phận tản nhiệt để tạo ra một thiết bị làm mát. Không giống như quạt cánh quay truyền thống, quạt làm mát điện từ theo sáng chế có thiết kế đơn giản, chỉ bao gồm một vài bộ phận,

nên dễ sản xuất hơn. Quạt theo sáng chế không có vòng bi, không có ma sát, làm cho nó bền hơn và hiệu suất cao hơn. Ngoài ra, quạt theo sáng chế có thể được chế tạo với nhiều kích thước và hình dáng khác nhau, phù hợp với từng ứng dụng cụ thể, như làm mát đèn LED, thiết bị viễn thông, máy tính.

Do sự điều chỉnh, thay đổi về vật liệu, hình dáng, kích thước, số lượng cũng như sự bố trí các bộ phận có thể được dễ dàng nhận ra bởi người trong cùng lĩnh vực này, chúng ta phải hiểu rằng sáng chế không chỉ giới hạn trong những phương án được mô tả ở trên, mà còn bao gồm các điều chỉnh, thay đổi mà không tách rời bản chất của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quạt làm mát điện từ, bao gồm:

tấm dài và mỏng;

nam châm thứ nhất gắn vào tấm nêu trên;

hai thanh đỡ được đặt tương đối vuông góc với tấm nêu trên, mỗi thanh đỡ được kết nối với một đầu của tấm nêu trên;

cánh mỏng được đặt song song với tấm nêu trên;

ít nhất một thành phần liên kết để kết nối phần giữa của cánh nêu trên với tấm nêu trên; và

nam châm thứ hai được đặt ngay bên dưới nam châm thứ nhất;

trong đó,

khi được cấp dòng điện xoay chiều, một trong hai nam châm nêu trên tạo ra từ trường xoay chiều, từ trường này tạo ra lực tương tác giữa hai nam châm này, làm cho tấm và cánh nêu trên dao động quanh vị trí ban đầu của chúng, tạo ra dòng khí làm mát.

2. Quạt theo điểm 1, trong đó các thanh đỡ được kết nối với tấm nêu trên thông qua các thành phần kết nối (bản lề) làm bằng cao su.
3. Quạt theo điểm 1, trong đó cánh mỏng nêu trên được làm bằng vải pôlieste và khung sợi cacbon.
4. Quạt theo điểm 1, trong đó, tấm nêu trên được làm bằng vật liệu phức hợp sợi cacbon.
5. Quạt theo điểm 1, trong đó nam châm thứ nhất là nam châm vĩnh cửu.
6. Quạt theo điểm 5, trong đó nam châm thứ hai là nam châm điện.
7. Quạt theo điểm 6, trong đó nam châm điện bao gồm một cuộn dây đồng quấn quanh một lõi thép.

8. Quạt theo điểm 7, trong đó nam châm điện được kích hoạt bởi một dòng điện xoay chiều với tần số gần bằng hoặc trùng với tần số cộng hưởng của tấm nêu trên.
9. Quạt theo điểm 1, trong đó nam châm thứ nhất là nam châm điện.
10. Quạt theo điểm 9, trong đó nam châm thứ hai là nam châm vĩnh cửu.
11. Quạt theo điểm 9, trong đó nam châm thứ hai là nam châm điện.
12. Quạt theo điểm 1, trong đó nam châm thứ hai được giữ cố định.
13. Quạt theo điểm 1, trong đó nam châm thứ hai được gắn vào tấm thứ hai giống với tấm thứ nhất.
14. Quạt theo điểm 13, trong đó mỗi đầu của tấm thứ hai được kết nối với các thanh đỡ.
15. Quạt theo điểm 14, trong đó tấm thứ hai được kết nối với một cánh mỏng thứ hai giống hệt với cánh mỏng thứ nhất.
16. Quạt theo điểm 15, trong đó nam châm thứ hai có cùng khối lượng với nam châm thứ nhất.

1/5

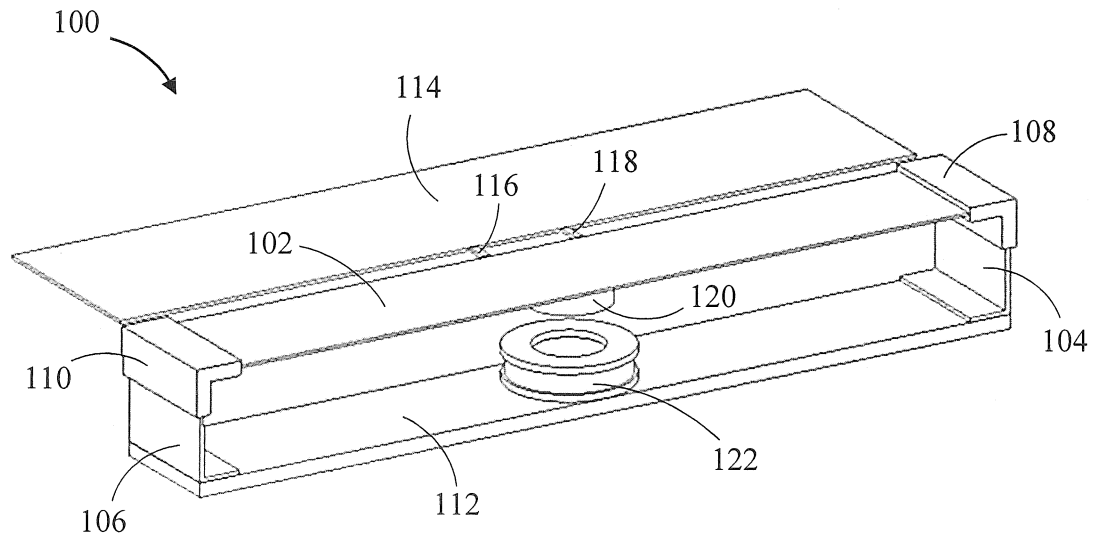


FIG. 1A

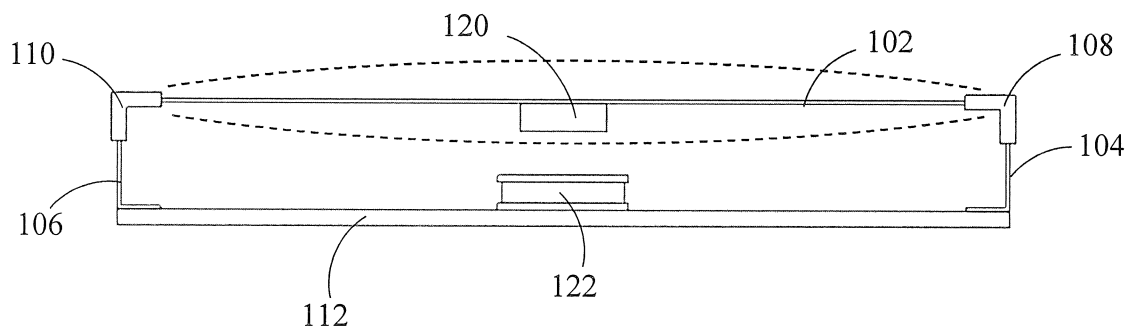


FIG. 1B

2/5

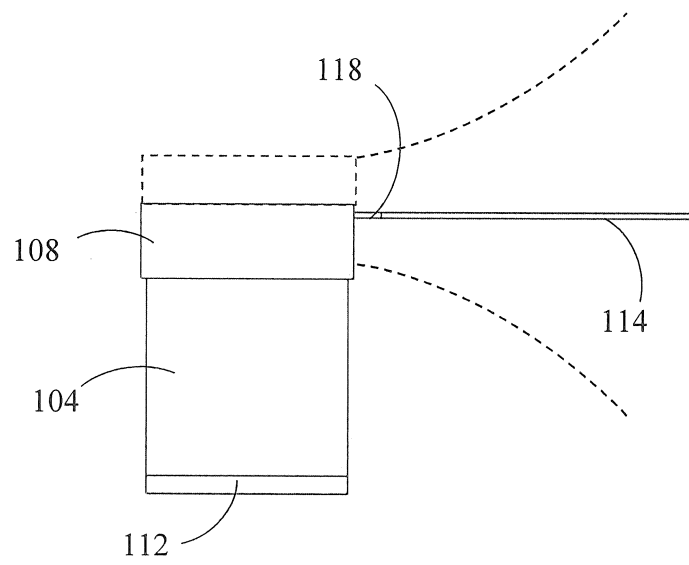


FIG. 1C

3/5

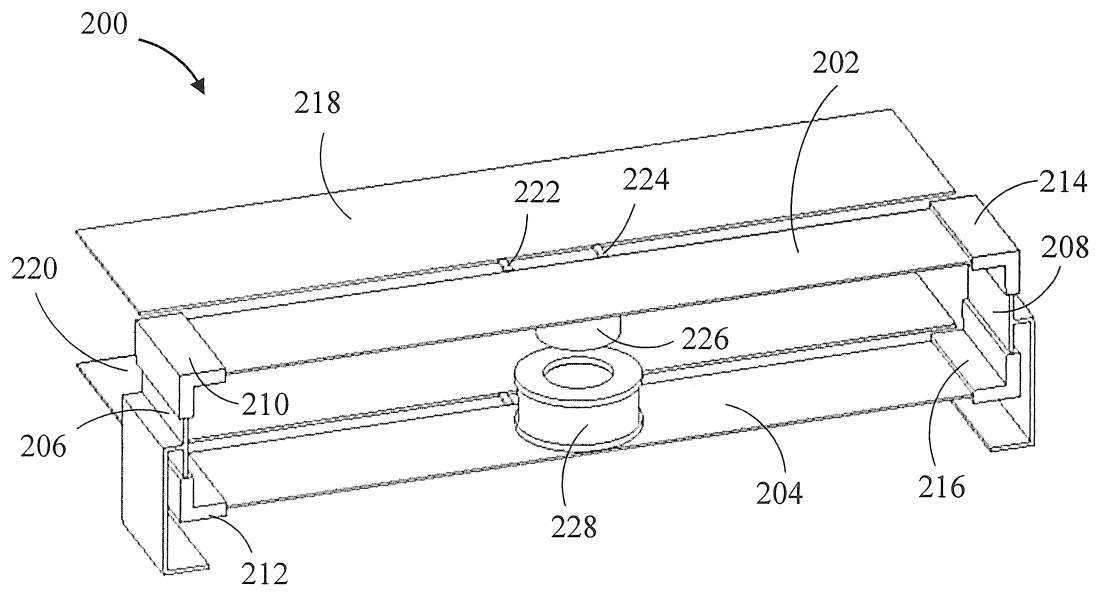


FIG. 2A

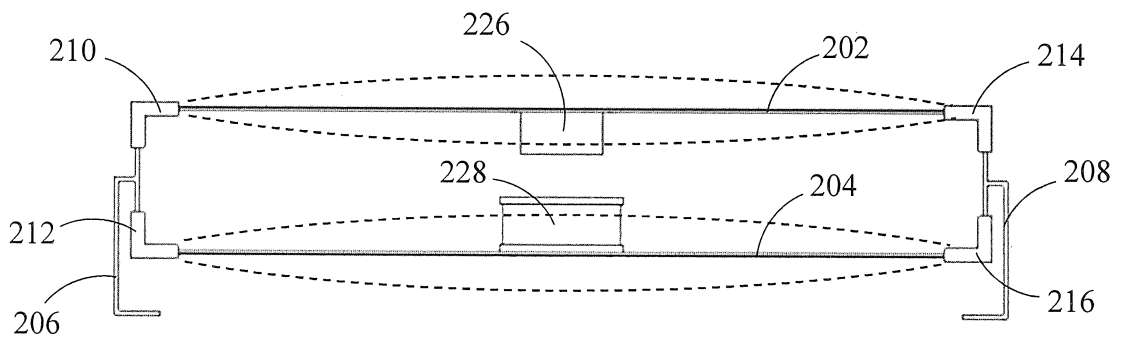


FIG. 2B

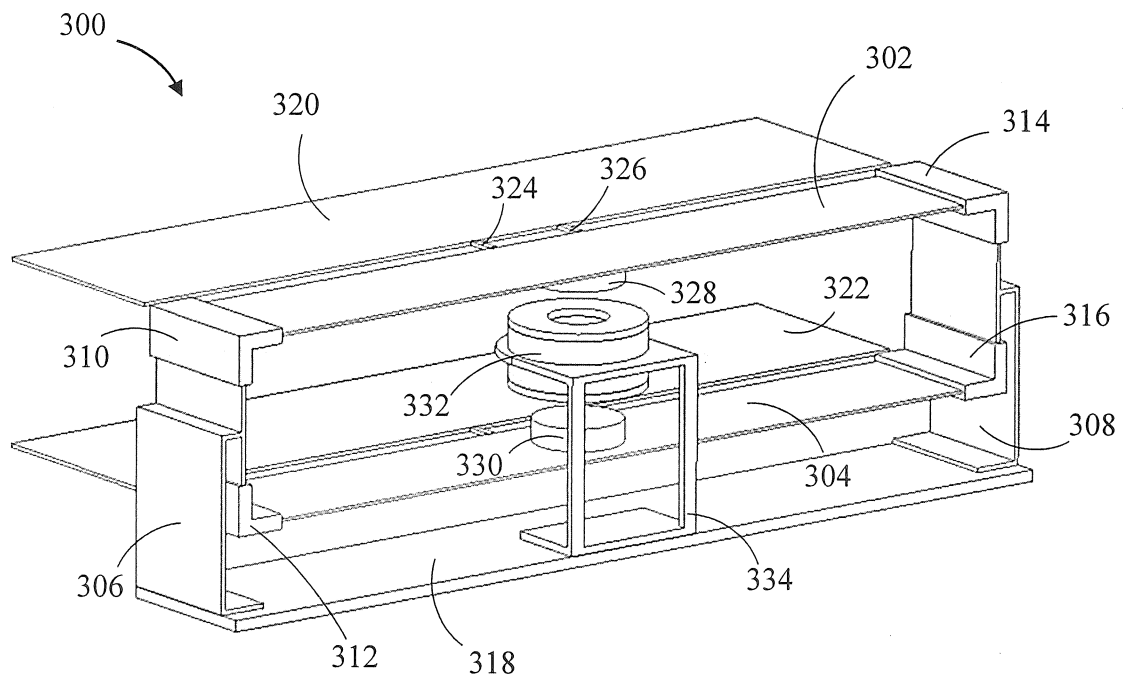


FIG. 3A

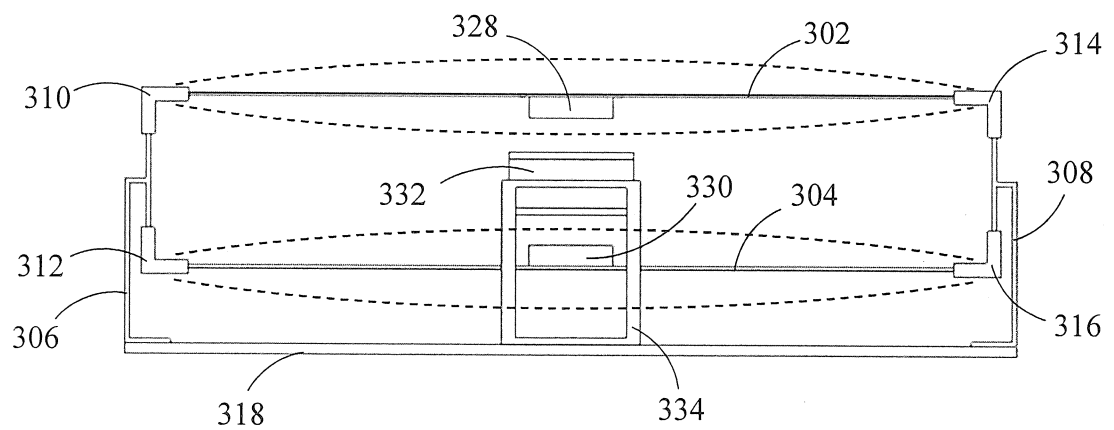


FIG. 3B

5/5

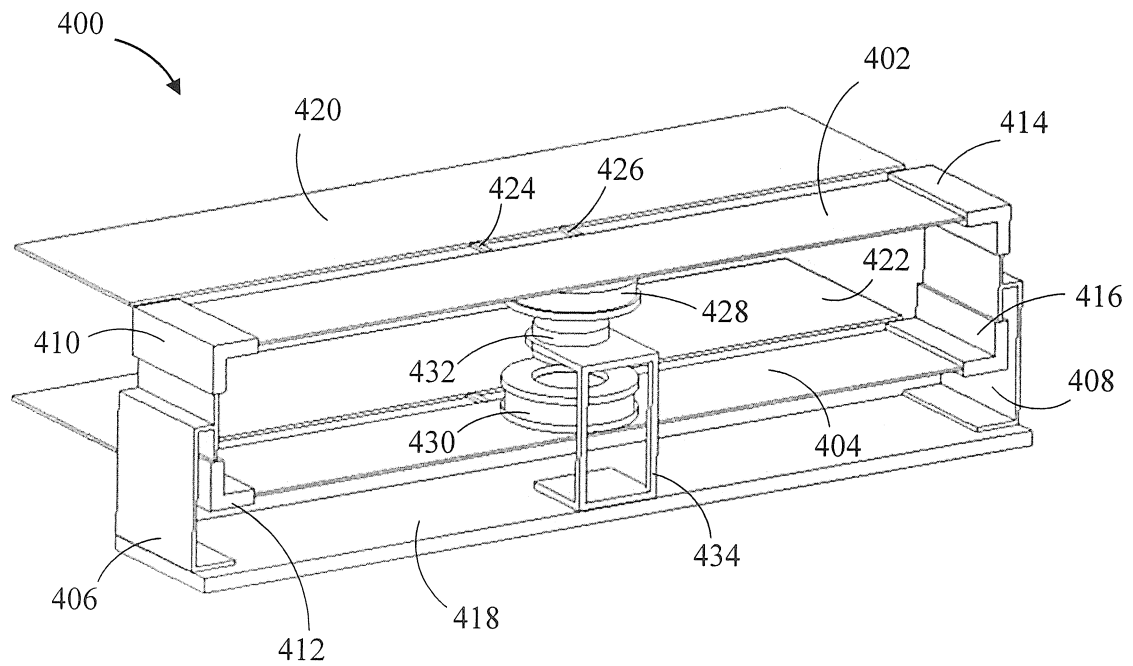


FIG. 4A

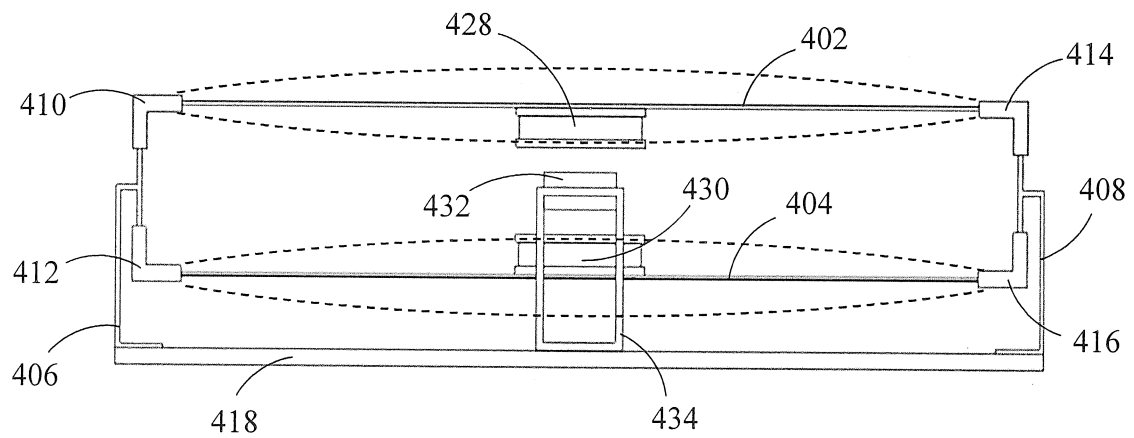


FIG. 4B