



(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)



1-0034430

(51)⁸ H01L 25/07; H05K 7/20; H01L 25/18;
H01L 23/36

(13) B

(21) 1-2018-04349

(22) 05/09/2016

(86) PCT/JP2016/076000 05/09/2016

(87) WO 2018/042659 08/03/2018

(45) 26/12/2022 417

(43) 27/05/2019 374A

(73) SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD. (JP)

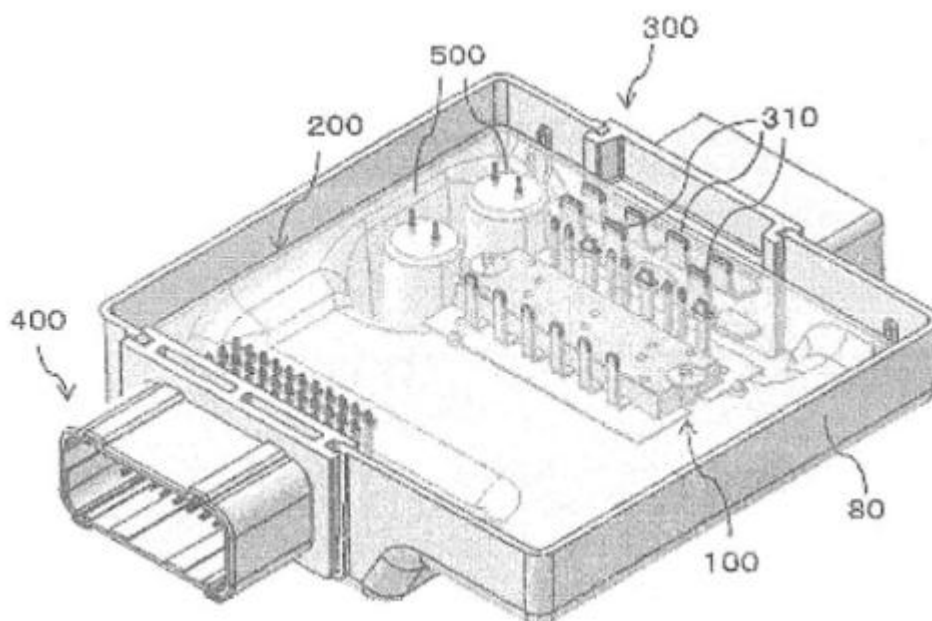
2-1, Ohtemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0004, Japan

(72) INTO, Toru (JP); KAMIYAMA, Yoshihiro (JP).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có khối công suất (100) có phần dây dẫn (10, 20) có phần thân (12, 22, 32), ít nhất một phần được để lộ trên bề mặt sau của phần bịt kín (60), và có nhiều thiết bị đầu cuối (11, 21, 31, 41, 42) được nối với phần thân (12, 22, 32); đế (200) được nối với thiết bị đầu cuối (11, 21, 31, 41, 42) và có bộ điều khiển (250) được tạo cấu hình để điều khiển khối công suất (100); và hộp kim loại (80) trên khối công suất (100) được lắp qua màng cách điện tản nhiệt (70). Trên bề mặt dưới bên trong của hộp (80), chỉ một khối công suất (100) được lắp như linh kiện điện tử được nối với bộ điều khiển (250) qua màng cách điện tản nhiệt (70).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, thiết bị điện tử đã biết có MOSFET được gắn trên bảng mạch in (JP H10-173182 và tương tự). Theo cấu hình thông thường, vì nhiều thiết bị công suất và bộ điều khiển được lắp trên cùng mặt phẳng, khu vực đế được nâng lên, đã gây trở ngại cho sự tiêu hình hóa.

Hơn nữa, điều này cũng được biết để bố trí nhiều thiết bị bán dẫn trong hộp qua màng cách điện tản nhiệt. Tuy nhiên, việc bố trí nhiều thiết bị bán dẫn yêu cầu mắc điện tương ứng với mỗi thiết bị bán dẫn được lắp trên mặt trước, mặt sau, và/hoặc bên trong của thiết bị bán dẫn, gây bất lợi cho thiết kế phức tạp của đế.

Từ các quan điểm này, điều này cũng có thể hiểu được để nhận ra các tính năng của nhiều thiết bị công suất bằng một khối công suất. Mặt khác, việc sử dụng khối công suất theo cách này làm tăng mật độ của các linh kiện điện tử trên đơn vị thể tích, đòi hỏi sự tản nhiệt cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Theo các quan điểm này, sáng chế đề xuất chỉ sử dụng một khối công suất trong thiết bị điện tử, để làm giảm kích thước của đế theo hướng mặt phẳng và tạo điều kiện thuận lợi cho thiết kế của đế. Sau đó, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử có khả năng giải quyết các vấn đề về sự phát nhiệt mà có thể gây ra vấn đề trong việc sử dụng một khối công suất theo cách này.

Giải quyết vấn đề

Thiết bị điện tử theo sáng chế bao gồm:

khối công suất có phần bịt kín, nhiều thiết bị công suất được lắp trong phần bịt kín và phần dây dẫn có phần thân, mà được nối với nhiều thiết bị công suất và ít nhất một phần được để lộ ra trên bề mặt sau của phần bịt kín, và có nhiều thiết bị đầu cuối được nối với phần thân;

đế được lắp trên mặt bên phía trước của khối công suất, được nối với thiết bị đầu cuối, và có bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển của khối công suất; và

hộp kim loại trên khối công suất được lắp qua màng cách điện tản nhiệt; trong đó

trên bề mặt dưới bên trong của hộp, chỉ một khối công suất được lắp như linh kiện điện tử được nối với bộ điều khiển qua màng cách điện tản nhiệt.

Thiết bị điện tử, theo sáng chế,
các thiết bị đầu cuối và phần thân có thể được tạo liền khối, và
toàn bộ bề mặt sau của phần thân có thể được để lộ ra từ phần bịt kín tiếp xúc với
màng cách điện tản nhiệt.

Thiết bị điện tử, theo sáng chế, có thể bao gồm
bộ nối được xếp thẳng hàng với khối công suất, và
bộ tụ điện được nối với bộ nối và khối công suất, trong đó
các thiết bị đầu cuối có thể được lắp dọc theo mặt bên thứ nhất của phần bịt kín
và mặt bên thứ hai đối diện với mặt bên thứ nhất, và

bộ tụ điện có thể được lắp trên mặt của mặt bên khác với mặt bên thứ nhất và mặt
bên thứ hai của phần bịt kín.

Thiết bị điện tử, theo sáng chế,
trên mặt của phần bịt kín của khối công suất, ở khu vực trên mặt khối công suất
trong vỏ, chỉ bộ tụ điện có thể có mặt như một linh kiện điện tử được nối với bộ điều
khiển.

Trong thiết bị điện tử theo sáng chế, chỉ bộ tụ điện có thể có mặt như linh kiện
điện tử được nối với bộ điều khiển trên mặt của phần bịt kín của khối công suất trong
hộp.

Trong thiết bị điện tử theo sáng chế, khối công suất có thể được nối với động cơ
ba pha.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, vì khối công suất và đế điều khiển được xếp, có thể làm giảm
kích thước theo hướng mặt phẳng. Hơn nữa, vì chỉ có một khối công suất được sử dụng,
điều này dễ dàng để thiết kế, việc giảm chi phí sản xuất có thể có được kết quả như
mong đợi. Hơn nữa, theo sáng chế, vì chỉ có một khối công suất có phần thân được để
lộ ra trên mặt sau được lắp với hộp kim loại qua màng cách điện tản nhiệt, sự tản nhiệt
cao có thể thu được. Do đó, có thể giải quyết vấn đề phát nhiệt từ khối công suất trước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh của thiết bị điện tử theo phương án thứ nhất của
sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu bằng phóng to của bộ phận của thiết bị điện tử theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu bằng phía trên thể hiện bề ngoài của mặt bên phía trước của khối công suất được sử dụng trong phương án thứ nhất theo sáng chế.

Fig.4 là hình chiếu bằng phía trên thể hiện kết cấu bên trong của khối công suất được sử dụng trong phương án thứ nhất theo sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ mạch của khối công suất được sử dụng trong phương án thứ nhất theo sáng chế.

Fig.6 là hình chiếu bằng phía dưới thể hiện bề ngoài của mặt bên phía dưới của khối công suất được sử dụng trong phương án thứ nhất theo sáng chế.

Fig.7 là hình chiếu cạnh thể hiện bề ngoài của mặt bên của khối công suất được sử dụng trong phương án thứ nhất theo sáng chế.

Fig.8 là mặt cắt ngang thể hiện cấu hình lớp của đế (đế điều khiển) có bộ điều khiển được sử dụng trong phương án thứ nhất theo sáng chế.

Fig.9 là hình chiếu bằng giản lược để giải thích sự bố trí của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình chiếu bằng giản lược để giải thích sự bố trí của thiết bị điện tử theo một phương án sửa đổi của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án

Cấu hình

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị điện tử của phương án này có: khối công suất 100; đế 200 (sau đây, cũng được gọi là “đế điều khiển 200”) được lắp trên mặt bên phía trước của khối công suất 100 và có một hoặc nhiều bộ điều khiển 250 (xem Fig.9) được tạo cấu hình để điều khiển khối công suất 100; và hộp kim loại 80 trên đó khối công suất 100 được lắp qua màng cách điện tản nhiệt 70 (xem Fig.7). Trên bề mặt dưới bên trong của vỏ bọc 80, chỉ một khối công suất 100 được lắp như linh kiện điện tử được kết nối với bộ điều khiển 250, cụ thể hơn nữa là, được kết nối với đế điều khiển 200 qua màng cách điện tản nhiệt 70. Theo phương án này, “bề mặt phía dưới bên trong của hộp 80” nghĩa là bề mặt bên trong của hộp 80, và khu vực xung quanh mặt bên. Theo khía cạnh được thể hiện trên Fig.1, khối công suất 100 được cố định vào hộp 80 bằng hai

đỉnh vít (các bộ phận cố định) 75.

Như được thể hiện trên Fig.3 hoặc Fig.4, khối công suất 100 có: phần bịt kín 60; nhiều thiết bị công suất 15 và 25 được lắp trong phần bịt kín 60; và các phần dây dẫn 10, 20, và 30 (xem Fig.6) có các phần thân 12, 22, 32, và có nhiều thiết bị đầu cuối 1, 21, 31, 41, và 42 được kết nối với các phần thân 12, 22 và 32. Các phần thân 12, 22, 32 được kết nối với nhiều thiết bị công suất 15 và 25, và ít nhất một phần của các phần thân 12, 22 và 32 được để lộ ra trên mặt sau của phần bịt kín 60. Các thiết bị đầu cuối 11, 21, 31, 41 và 42 và phần thân có thể được tạo liền khối. Toàn bộ bề mặt sau của các phần thân 12, 22 và 32 được để lộ ra từ phần bịt kín 60 có thể tiếp xúc với màng cách điện tản nhiệt 70. Theo phương án này, “mặt sau” nghĩa là mặt được thể hiện trên Fig.6, và “mặt trước” nghĩa là mặt đối diện với “mặt sau”.

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị điện tử có thể có bộ nối đầu vào/ đầu ra 300 được xếp thẳng hàng với khối công suất 100, và bộ tụ điện 500 được kết nối với bộ nối đầu vào/đầu ra 300 và với khối công suất 100. Bộ nối đầu vào/đầu ra 300 và bộ tụ điện 500 được kết nối với đế điều khiển 200, và bộ nối đầu vào/đầu ra 300 được gắn vào mặt bên của hộp 80. Bộ nối đầu vào/đầu ra 300 và bộ tụ điện 500 không tiếp xúc với bề mặt phía dưới bên trong của hộp 80. Bề mặt phía dưới bên trong của hộp 80 chỉ tiếp xúc với mặt sau của khối công suất được mô tả ở trên 100 (chỉ mặt sau của khối công suất 100 qua màng cách điện tản nhiệt 70).

Các thiết bị đầu cuối 11, 21, 31, 41 và 42 của khối công suất 100 có thể được lắp dọc theo mặt bên thứ nhất (mặt bên phải trên Fig.2) của phần bịt kín 60, và mặt bên thứ hai (mặt bên trái trên Fig.2) đối diện với mặt bên thứ nhất. Sau đó, bộ tụ điện 50 có thể được lắp trên phía của mặt bên (mặt bên phía trên trên Fig.2) khác với mặt bên thứ nhất và mặt bên thứ hai của phần bịt kín 60. Theo phương án này, nhiều thiết bị đầu cuối 11, 41, và 42 được lắp dọc theo mặt bên thứ nhất của phần bịt kín 60 có thể có thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11 và nhiều thiết bị đầu cuối 21 và 31 được lắp dọc theo mặt bên thứ hai của phần bịt kín 60 có thể có thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21.

Như được thể hiện trên Fig.9, trên mặt của phần bịt kín 60 của khối công suất 100, ở khu vực trên mặt khối công suất 100 trong hộp 80, chỉ bộ tụ điện 500 có thể có mặt như một linh kiện điện tử được kết nối với bộ điều khiển 250. Theo phương án này, khi bề mặt phía dưới bên trong của hộp 80 được tách thành các nửa của khu vực thứ nhất bao gồm khối công suất 100 và khu vực thứ hai có diện tích giống với diện tích khu

vực thứ nhất nhưng không có khối công suất 100, “khu vực ở phía khối công suất 100 trong hộp” nghĩa là khu vực thứ nhất. Theo khía cạnh được thể hiện trên Fig.9, khu vực bên trên đường trục là khu vực thứ nhất và khu vực phía dưới đường trục là khu vực thứ hai.

Cụ thể hơn nữa là, chỉ có bộ tụ điện 500 có thể có mặt như linh kiện điện tử được kết nối với bộ điều khiển 250 trên mặt của phần bịt kín 60 của khối công suất 100 trong hộp 80. Theo phương án này, vì các bộ nối 300 và 400 không tương ứng với “các linh kiện điện tử”, Fig.9 cũng tương ứng với khía cạnh này.

Theo khía cạnh được thể hiện trên các Fig.1 và Fig.9, bộ nối đầu vào/đầu ra 300 được kết nối với đế điều khiển 200 được lắp trong khu vực thứ nhất, trong khi một bộ nối điều khiển 400 được kết nối với đế điều khiển 200 được lắp trong khu vực thứ hai. Cần lưu ý rằng “bộ nối đầu vào/đầu ra 300” tương ứng với “bộ nối” được mô tả theo các điểm yêu cầu bảo hộ của đơn ban đầu.

Như được thể hiện trên Fig.2, bộ nối đầu vào/đầu ra 300 có thể có nhiều thiết bị đầu cuối thứ nhất 310. Bộ nối đầu vào/đầu ra 300 và mặt bên thứ nhất có thể được lắp đối diện với nhau, và nhiều thiết bị đầu cuối thứ nhất 310 có thể được xếp thẳng hàng tương ứng với nhiều thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11.

Theo phương án này, “đối diện” có nghĩa là ít nhất một phần được đối diện với phần khác, mà có nghĩa là bộ nối 300 được đặt ở mặt của mặt bên thứ nhất như được thể hiện trên Fig.2. Ngoài ra, cụm từ “nhiều thiết bị đầu cuối 310” được “xếp tương ứng với nhiều thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11” có nghĩa là thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 310 và thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11 được xếp thẳng hàng trong khi các thiết bị đầu cuối được kết nối điện với nhau tương ứng một đối một với nhau. Thiết bị đầu cuối thứ nhất 310 được đặt ở mặt trên cùng trên Fig.2 được kết nối với thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11 được đặt ở mặt trên cùng trên Fig.2, thiết bị đầu cuối thứ nhất 310 được đặt ở mặt thấp nhất trên Fig.2 được kết nối với thiết bị đầu cuối thứ nhất 310 được đặt ở mặt thấp nhất trên Fig.2, và thiết bị đầu cuối kết nối thứ nhất 310 được đặt ở giữa theo chiều thẳng đứng trên Fig.2 được kết nối với thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11 được đặt ở giữa theo chiều thẳng đứng trên Fig.2.

Như được thể hiện trên Fig.2, bộ nối đầu vào/đầu ra 300 có thể được xếp thẳng hàng với nhiều thiết bị đầu cuối thứ nhất 310, và có thể có thiết bị đầu cuối thứ hai 320 được kết nối với bộ tụ điện 500. Thiết bị đầu cuối thứ hai 320 này có thể được lắp gần

với bộ tụ điện 500 hơn thiết bị đầu cuối thứ nhất 310. Bộ nối đầu vào/đầu ra 300 có thể được xếp thẳng hàng với nhiều thiết bị đầu cuối thứ nhất 310, và có thể có thiết bị đầu cuối thứ ba 330 được kết nối với thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31 được tạo thành thiết bị đầu cuối mặt đất hoặc tương tự.

Như được thể hiện trên Fig.4, khối công suất 100 có thể có, phần dây dẫn thứ nhất 10 trong đó ít nhất mặt trước và mặt bên được bao bởi phần bịt kín 60; và phần dây dẫn thứ hai 20 trong đó ít nhất mặt trước và mặt bên được bao bởi phần bịt kín 60. Phần dây dẫn thứ nhất 10 có thể có thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11 được mô tả ở trên và phần thân thứ nhất 12 được tích hợp với thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11. Phần dây dẫn thứ hai 20 có thể có thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai được mô tả ở trên 21, và phần thân thứ hai 22 được tích hợp với thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21. Hơn nữa thiết bị công suất thứ nhất 15 có thể được lắp trên phần thân thứ nhất, và thiết bị công suất thứ hai 25 có thể được lắp trên phần thân thứ hai 22. Phần thân thứ hai 22 có thể được tích hợp với nhiều (ba trong một khía cạnh được thể hiện trên Fig.4) các thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21. Phần thân thứ nhất 12 và phần thân thứ hai 22 có thể được làm từ, ví dụ, hợp kim đồng hoặc tương tự, và cũng có thể được đưa vào quá trình mạ thiếc, quá trình mạ niken, hoặc tương tự trên một phần của bề mặt hoặc toàn bộ bề mặt. Khi phần bịt kín 60, nhựa epoxy hoặc tương tự có thể được sử dụng.

Thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11 có thể được thiết bị đầu cuối công suất thứ nhất thông qua đó các lưu lượng dòng tương đối lớn, và thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21 cũng có thể là thiết bị đầu cuối công suất thứ hai thông qua các lưu lượng dòng tương đối lớn. Ví dụ, thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11 có thể là thiết bị đầu cuối đầu ra và thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21 có thể là thiết bị đầu cuối cung cấp công suất.

Như được thể hiện trên Fig.4, khối công suất 100 của phương án này có thể có thêm phần dây dẫn thứ ba 30 có thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31 và phần thân thứ ba 32 được tích hợp với thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31. Phần dây dẫn thứ ba 30 có thể được kết nối trực tiếp với thiết bị công suất thứ nhất 15. Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba có thể là thiết bị đầu cuối mặt đất.

Nhiều thiết bị đầu cuối điều khiển 41 và 42 có thể được lắp trên mặt bên thứ nhất, và nhiều thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31 có thể được lắp trên mặt bên thứ hai. Ví dụ, hai thiết bị đầu cuối điều khiển 41 và 42 có thể được lắp giữa cặp thiết bị đầu cuối mô đun 11, và thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31 có thể được lắp giữa các thiết bị đầu cuối

mô đun thứ hai 21.

Các thiết bị đầu cuối điều khiển 41 và 42 đều có thể được kết nối với các thiết bị công suất 15 và 25. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị đầu cuối điều khiển thứ nhất 41 có thể được kết nối với thiết bị công suất thứ nhất 15 và dây 61, và có thể được sử dụng để điều khiển thiết bị công suất thứ nhất 15. Thiết bị đầu cuối điều khiển thứ hai 42 có thể được kết nối với thiết bị công suất thứ hai 25 và dây 61, và có thể được sử dụng để điều khiển thiết bị công suất thứ hai 25. Trong khối công suất 100 của phương án này, như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đầu cuối 11, 21, 31, 41 và 42 được uốn cong về phía mặt bên phía trước, và được kết nối với đế điều khiển 200 được đặt trên mặt bên phía trước.

Như thiết bị công suất thứ nhất 15 và thiết bị công suất thứ hai 25, ví dụ, các MOSFET có thể được sử dụng. Ví dụ, sơ đồ mạch của khối công suất 100 theo phương án này có thể được thể hiện trên Fig.5. Theo khía cạnh được thể hiện trên Fig.5, thiết bị công suất thứ nhất 15 và thiết bị công suất thứ hai 25 là các MOSFET. Ống dẫn của MOSFET, mà là thiết bị công suất thứ nhất 15 được đặt trên mặt phần thân thứ nhất 12 (mặt sau của hình vẽ trên Fig.4), và nguồn của MOSFET được đặt ở mặt đối diện với phần thân thứ nhất 12 (mặt trước của hình vẽ trên Fig.4). Hơn nữa, Ống dẫn của MOSFET, mà là thiết bị công suất thứ hai 25 được đặt trên mặt phần thân thứ hai 22 (mặt sau của hình vẽ trên Fig.4), và nguồn của MOSFET được đặt ở mặt đối diện với phần thân thứ hai 22 (mặt trước của hình vẽ trên Fig.4).

Phần dây dẫn thứ nhất 10 và phần dây dẫn thứ hai 20 có thể được kết nối. Phần dây dẫn thứ nhất 10 và phần dây dẫn thứ hai 20 có thể được kết nối bằng dây 61 hoặc có thể được kết nối bằng chi tiết nối. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị công suất thứ hai 25 và phần thân thứ nhất 12 có thể được kết nối bằng dây 61, và thiết bị công suất thứ hai 25 và phần thân thứ ba 32 có thể được kết nối bằng dây 61. Ví dụ, cái kẹp đồng có thể được sử dụng như chi tiết nối, và dây nhôm có thể được sử dụng như dây 61. Về vấn đề này, việc sử dụng chi tiết nối có thể làm tăng số lưu lượng dòng.

Như được thể hiện trên Fig.7, từng thiết bị đầu cuối 11, 21, 31 và 42 có thể được bẻ cong về mặt bên phía trước (mặt phần bịt kín 60). Chiều cao H của các thiết bị đầu cuối 11, 21, 31, 41 và 42 khi bị uốn là từ 5 đến 15mm (thường khoảng 10mm), độ dày D1 của phần bịt kín 60 ví dụ là 2 đến 5mm, (thông thường khoảng 3,5 mm) và độ dày D2 của từng thiết bị đầu cuối 11, 21, 31, 42, ví dụ, là 15 đến 25 mm (thông thường là

0,6 mm). Chiều dài L1 (xem Fig.7) theo chiều dọc của khối công suất 100 là 40 đến 50 mm (thông thường là 44 mm) và chiều dài L2 theo hướng ngang của khối công suất 100 (chiều dài giữa các phần uốn cong của các thiết bị đầu cuối 11, 21, 31, 41 và 42) là 15 đến 25 mm (thông thường là 20 mm)

Như được thể hiện trên Fig.5, khối công suất 100 của phương án này có thể là mạch nối kiểu cầu ba pha. Bất kỳ một trong số ba thiết bị đầu cuối đầu ra có thể được nối với cuộn dây pha U, thiết bị đầu cuối khác có thể được nối với cuộn dây pha V, thiết bị đầu cuối còn lại có thể được nối với cuộn dây pha W. Cụ thể hơn nữa là, trên Fig.5, ống dẫn của MOSFET, mà là thiết bị công suất thứ hai 25, được nối với phía đường cung cấp công suất, nguồn được nối với ống dẫn của MOSFET, mà là thiết bị công suất thứ nhất 15, và nguồn của MOSFET này được nối với mặt đất. Sau đó, điểm nối ở giữa thiết bị công suất thứ nhất 15 và thiết bị công suất thứ hai 25 được nối với cuộn dây pha U, cuộn dây pha V, hoặc cuộn dây pha W của động cơ.

Như được thể hiện trên Fig.8, đế điều khiển 200 có thể có lớp dây dẫn thứ nhất 210 được lắp trên mặt trước; lớp dây dẫn thứ hai 220 được lắp trên mặt sau; và lớp dây dẫn thứ ba 230 được chìm dưới đế 200. Hơn nữa, lớp dây dẫn thứ ba 230 có thể có độ dày tương ứng với độ dày của lớp dây dẫn thứ nhất 210 hoặc lớp dây dẫn thứ hai 220. Ở đây, “Độ dày tương ứng” nghĩa là độ dày nằm trong $\pm 10\%$ độ dày của lớp dây dẫn thứ nhất 210 hoặc lớp dây dẫn thứ hai 220 như được viện dẫn.

Ngoài ra, lớp dây dẫn thứ ba 230, lớp dây dẫn thứ tư 240 có thể được lắp trong đế điều khiển 200, hoặc nhiều lớp dây dẫn (lớp dây dẫn thứ n, “n” là số nguyên 4 hoặc lớn hơn) có thể được chìm dưới đế điều khiển 200. Độ dày của lớp dây dẫn thứ n cũng có thể có độ dày tương ứng với độ dày của lớp dây dẫn thứ nhất 210 hoặc lớp dây dẫn thứ hai 220. Lưu ý rằng lớp cách điện 250 có thể bố trí ở giữa các lớp dây dẫn, và theo khía cạnh được thể hiện trên Fig.8, lớp cách điện 250 được lắp giữa lớp dây dẫn thứ nhất 210 và lớp dây dẫn thứ ba 230, ở giữa lớp dây dẫn thứ ba 230 và lớp dây dẫn thứ tư 240, và ở giữa lớp dây dẫn thứ tư 240 và lớp dây dẫn thứ hai 220.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8, có thể đề xuất lớp dây dẫn thứ nhất 210, lớp dây dẫn thứ hai 220, lớp dây dẫn thứ ba 230, và lớp dây dẫn thứ tư 240, và độ dày của lớp dây dẫn thứ ba 230 và lớp dây dẫn thứ tư 240 có thể nằm trong $\pm 10\%$ độ dày của lớp dây dẫn thứ nhất 210 hoặc lớp dây dẫn thứ hai 220. Hơn nữa, ví dụ khác, lớp dây dẫn thứ nhất 210, lớp dây dẫn thứ hai 220, lớp dây dẫn thứ ba 230, và lớp dây dẫn thứ

tư 240 có thể có cùng độ dày, hoặc độ dày nằm trong $\pm 10\%$ của lớp mỏng hoặc lớp dày.

Lưu ý rằng đường nối điện ở giữa bộ nối đầu vào/đầu ra, khối công suất 100, và bộ tụ điện được thực hiện bởi lớp dây dẫn thứ nhất 210, lớp dây dẫn thứ hai 220, lớp dây dẫn thứ ba 230, lớp dây dẫn thứ tư 240..., và lớp dây dẫn thứ n được lắp trong đế điều khiển 200.

Chức năng và hiệu quả

Sau đây mô tả các chức năng và các hiệu quả mà chưa được mô tả các chức năng và các hiệu quả của phương án này có cấu hình được mô tả ở trên.

Theo phương án này, vì khối công suất 100 và đế điều khiển 200 được xếp, có thể làm giảm kích thước theo hướng mặt phẳng (hướng mặt phẳng của hình vẽ trên Fig.2). Hơn nữa, vì chỉ có một khối công suất 100 được sử dụng, nó dễ để thiết kế, việc giảm của chi phí sản xuất có thể được mong đợi như kết quả, và nhiệt được tạo ra từ khối công suất 100 có thể được tháo ra một cách hiệu quả với hộp 80. Hơn nữa, theo phương án này, vì chỉ có một khối công suất 100 có các phần thân 12, 22 và 32 được để lộ ra trên mặt sau được lắp với hộp kim loại 80 qua màng cách điện tản nhiệt 70, sự tản nhiệt cao có thể thu được. Do đó, có thể giải quyết vấn đề phát nhiệt từ khối công suất 100 trước.

Theo khía cạnh trong đó khối công suất 100 được nối với động cơ ba pha, sự phát nhiệt từ khối công suất 100 có thể tăng. Do đó, theo phương án này, rất có lợi để làm tăng sự tản nhiệt bằng cách chỉ sử dụng khối công suất 100.

Khi theo khía cạnh trong đó toàn bộ các bề mặt sau của các phần thân 12, 22 và 32 được để lộ ra khỏi bề mặt sau của phần bịt kín 60 tiếp xúc với màng cách điện tản nhiệt 70, nhiệt có thể được chuyển hiệu quả hơn từ các phần thân 12, 22 và 32 đến hộp 80, và hiệu quả sự tản nhiệt cao có thể được nhận biết.

Khi theo khía cạnh trong đó bộ tụ điện 500 được lắp trên mặt của khối công suất 100 được lắp ở phía mặt bên (mặt bên trên ở Fig.2) khác với mặt bên thứ nhất và mặt bên thứ hai, có lợi ở chỗ bộ tụ điện 500 có thể được đặt ở vị trí gần với khối công suất 100, và dòng điện có thể được cung cấp đến thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21, ví dụ, với trở kháng và điện cảm bị chặn để dòng điện đi qua bộ tụ điện 500. Từ quan điểm mà dòng điện có thể được cung cấp với trở kháng và/hoặc điện cảm bị chặn để dòng điện đi qua bộ tụ điện 500 (khi thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21 như thiết bị đầu cuối cung cấp công suất và thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31 như thiết bị đầu cuối mặt đất được

lắp dọc theo mặt bên thứ hai), thuận lợi hơn nếu thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21 được đặt gần bộ tụ điện 500 hơn thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31. Theo khía cạnh được thể hiện trên Fig.2, trong khi thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21 và thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31 được lắp hoán đổi cho nhau, thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21 được lắp ở đầu trên mặt của bộ tụ điện 500, và thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21 được đặt gần bộ tụ điện 500 hơn thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31 (khi nhìn ở mức trung bình).

Như được thể hiện trên Fig.9, khi theo khía cạnh trong đó chỉ bộ tụ điện 500 có mặt như linh kiện điện tử được nối điện với bộ điều khiển 250 của đế điều khiển 200 trên mặt của phần bịt kín 60 của khối công suất 100 trong hộp 80 vì chỉ bộ tụ điện 500 được lắp như linh kiện điện tử mà có thể tạo ra nhiệt ở phía khối công suất 100, điều này thuận lợi ở chỗ nhiệt được tạo ra từ khối công suất 100 có thể giải phóng hiệu quả hơn đến hộp 80.

Hơn nữa, vì bố trí linh kiện điện tử trong khu vực thứ hai có thể làm giảm tác động của việc giải phóng nhiệt được tạo ra từ khối công suất 100, khía cạnh có thể được tuân theo trong đó chỉ bộ tụ điện 500 có mặt như một linh kiện điện tử được nối điện với bộ điều khiển 250 của đế điều khiển, trên mặt của phần bịt kín của khối công suất trong khu vực (khu vực thứ nhất) trên mặt của khối công suất 100 trong hộp 80.

Việc xem xét để nâng cao hiệu quả sự tản nhiệt từ khối công suất, cũng có thể hiểu được để bố trí bộ tụ điện 500 riêng biệt khỏi khối công suất 100. Vì vậy, khi nó được chọn để làm tăng sự tản nhiệt một chút với chi phí tăng trở kháng và độ tự cảm cho dòng điện đã đi qua tụ điện 500, khía cạnh cũng có thể được áp dụng trong đó bộ tụ điện 500 được xử lý trong khu vực thứ hai (xem Fig.10).

Như được thể hiện trên Fig.2, khi theo một khía cạnh trong đó bộ nối đầu vào/đầu ra 300 và mặt bên thứ nhất được lắp với thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11 được lắp đối diện với nhau, và mỗi thiết bị đầu cuối mô đun 11 được đặt ở vị trí tương ứng với thiết bị đầu cuối kết nối thứ nhất 310, thuận lợi ở chỗ đường dây ở giữa thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11 và thiết bị đầu cuối kết nối thứ nhất 310 có thể được thu ngắn lại, trở kháng và độ tự cảm có thể bị chặn.

Như được thể hiện trên Fig.2, khi làm theo khía cạnh trong đó nhiều thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai 21 được lắp trên mặt bên thứ hai (mặt bên trái trên Fig.2) đối diện với mặt bên thứ nhất của phần bịt kín 60, thuận lợi ở chỗ thiết bị đầu cuối mô đun thứ

hai 21 có thể được đặt ở vị trí mà dễ kết nối qua bộ tụ điện 500 hoặc tương tự. Trong khi đầu vào dòng điện với thiết bị đầu cuối cung cấp công suất được yêu cầu đi qua bộ tụ điện 500, thuận lợi ở chỗ các thiết bị đầu cuối cung cấp công suất trong đó dòng điện có đi qua các dòng của bộ tụ điện 500 có thể được lắp chung trên mặt bên thứ hai, bằng cách làm theo cấu hình như được mô tả ở trên.

Ví dụ, khi làm theo khía cạnh trong đó các thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31, mà có nhiều thiết bị đầu cuối mặt đất, được lắp trên mặt bên thứ hai (mặt bên trái trên Fig.2) của phần bịt kín 60, và khi kết nối thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31 với bộ tụ điện 500, thuận lợi ở chỗ thiết bị đầu cuối mô đun thứ ba 31 có thể được đặt ở vị trí mà dễ dàng kết nối qua bộ tụ điện 500 hoặc tương tự. Trong đó, khi làm theo khía cạnh trong đó nhiều thiết bị đầu cuối điều khiển 41 và 42 được lắp trên mặt bên thứ nhất (mặt bên phải trên Fig.2) của phần bịt kín 60, thuận lợi ở chỗ nhiều thiết bị đầu cuối điều khiển 41 và 42 có thể được đặt ở giữa thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11, và bố trí thiết bị đầu cuối hiệu quả có thể được nhận biết.

Như được thể hiện trên Fig.8, khi làm theo trong đó được đề xuất: lớp dây dẫn thứ nhất 210 được lắp trên mặt trước; lớp dây dẫn thứ hai 220 được lắp trên mặt sau; và lớp dây dẫn thứ ba 230, lớp dây dẫn thứ tư 240,..., và lớp dây dẫn thứ n mà được chìm dưới đế 200 và trong đó độ dày của lớp dây dẫn thứ ba 230, lớp dây dẫn thứ tư 240,..., và lớp dây dẫn thứ n được đặt có độ dày tương ứng với độ dày của lớp dây dẫn thứ nhất 210 hoặc lớp dây dẫn thứ hai 220, thuận lợi ở chỗ độ dày của lớp dây dẫn thứ ba 230, lớp dây dẫn thứ tư 240, ..., và lớp dây dẫn thứ n không được yêu cầu độ dày cụ thể khi được so với lớp dây dẫn thứ nhất 210 và/hoặc lớp dây dẫn thứ hai 220. Theo khía cạnh này, thuận lợi ở chỗ chi phí sản xuất của đế 200 có thể giảm bằng cách không làm tăng độ dày của lớp dây dẫn thứ ba 230, lớp dây dẫn thứ tư,..., và lớp dây dẫn thứ n theo cách này.

Thông thường, độ dày của lớp dây dẫn kết nối bộ nối đầu vào/đầu ra 300 với thiết bị đầu cuối đầu ra đã được làm tăng để làm giảm trở kháng và độ tự cảm. Vì lớp dây dẫn thường được phủ dưới đế điều khiển, độ dày của lớp dây dẫn trong đế điều khiển đã được làm tăng. Tuy nhiên, để làm tăng độ dày của lớp dây dẫn trong lớp dây dẫn theo cách này, khi làm theo quá trình sản xuất được làm theo, điều này cần thiết để làm tăng độ dày của toàn bộ lớp dây dẫn trong đế điều khiển ngoài việc đáp ứng để kết nối bộ nối đầu vào/đầu ra 300 và thiết bị đầu cuối đầu ra. Điều này đã làm tăng không cần thiết độ

dày của toàn bộ lớp dây dẫn trong để điều khiển, dẫn đến sự gia tăng chi phí sản xuất. Mặt khác, theo phương án này, ví dụ, bằng việc bố trí đối diện bằng tay bộ nối đầu vào/đầu ra 300 và mặt bên thứ nhất (mặt bên phải trên Fig.2) được lắp với các thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11 như các thiết bị đầu cuối đầu ra, và bằng việc đặt từng thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất 11 ở vị trí tương ứng với thiết bị đầu cuối kết nối thứ nhất 310, trở kháng và độ tự cảm có thể bị chặn mà không làm tăng độ dày cụ thể của lớp dây dẫn thứ ba 230, lớp dây dẫn thứ tư 240,..., và lớp dây dẫn thứ n. Do đó, điều này thuận lợi ở chỗ chi phí sản xuất có thể được giảm thấp.

Cuối cùng, việc mô tả của từng phương án, việc mô tả về sửa đổi và bộc lộ các hình vẽ được mô tả ở trên là các ví dụ đơn giản để giải thích sáng chế được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ, và sáng chế được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ không bị giới hạn bởi việc mô tả phương án hoặc bộc lộ các hình vẽ được mô tả ở trên.

Danh sách các ký hiệu chỉ dẫn

10 phần dây dẫn thứ nhất

11 thiết bị đầu cuối mô đun thứ nhất

12 phần thân thứ nhất

15 thiết bị công suất thứ nhất

20 phần dây dẫn thứ hai

21 thiết bị đầu cuối mô đun thứ hai

22 phần thân thứ hai

25 thiết bị công suất thứ hai

60 phần bít kín

70 màng cách điện tản nhiệt

100 khối công suất

200 đế (đế điều khiển)

300 bộ nối (bộ nối đầu ra/đầu vào)

500 bộ tụ điện

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

khối công suất có phần bịt kín, nhiều thiết bị công suất được lắp trong phần bịt kín và phần dây dẫn có phần thân, mà được nối với nhiều thiết bị công suất và ít nhất một phần được để lộ trên bề mặt sau của phần bịt kín, và có nhiều thiết bị đầu cuối mà được nối với phần thân;

để được lắp trên mặt bên phía trước của khối công suất, được nối với thiết bị đầu cuối, và có bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển khối công suất; và

hộp kim loại trên đó khối công suất được lắp qua màng cách điện tản nhiệt; trong đó

trên bề mặt dưới bên trong của hộp, chỉ một khối công suất được lắp như linh kiện điện tử được nối với bộ điều khiển qua màng cách điện tản nhiệt, và

trên mặt của phần bịt kín của khối công suất, ở khu vực trên mặt khối công suất trong vỏ, chỉ bộ tụ điện có mặt như linh kiện điện tử được nối với bộ điều khiển.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó:

các thiết bị đầu cuối và phần thân được tạo liền khối, và

toàn bộ bề mặt sau của phần thân được để lộ ra từ phần bịt kín tiếp xúc với màng cách điện tản nhiệt.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1 hoặc 2, còn bao gồm:

bộ nối được xếp thẳng hàng với khối công suất, trong đó

bộ tụ điện được nối với bộ nối và khối công suất,

các thiết bị đầu cuối được lắp dọc theo mặt bên thứ nhất của phần bịt kín và mặt bên thứ hai đối diện với mặt bên thứ nhất, và

bộ tụ điện được lắp trên mặt của mặt bên khác với mặt bên thứ nhất và mặt bên thứ hai của phần bịt kín.

4. Thiết bị điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

chỉ bộ tụ điện có mặt như linh kiện điện tử được nối với bộ điều khiển trên mặt của phần bịt kín của khối công suất trong hộp.

5. Thiết bị điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

khối công suất được nối với động cơ ba pha.

FIG. 1

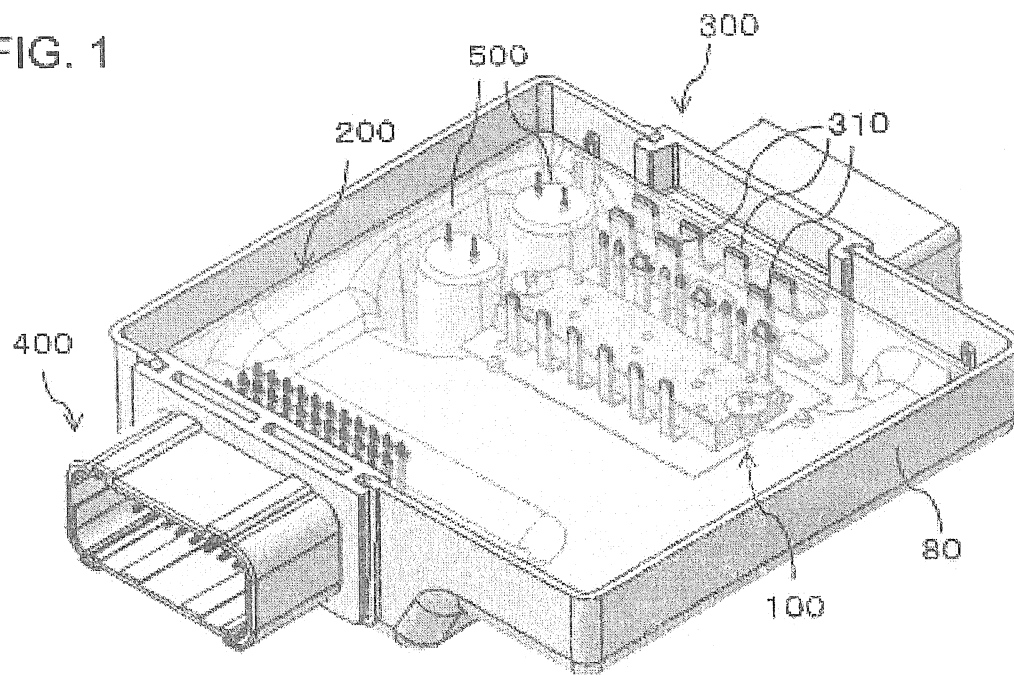


FIG. 2

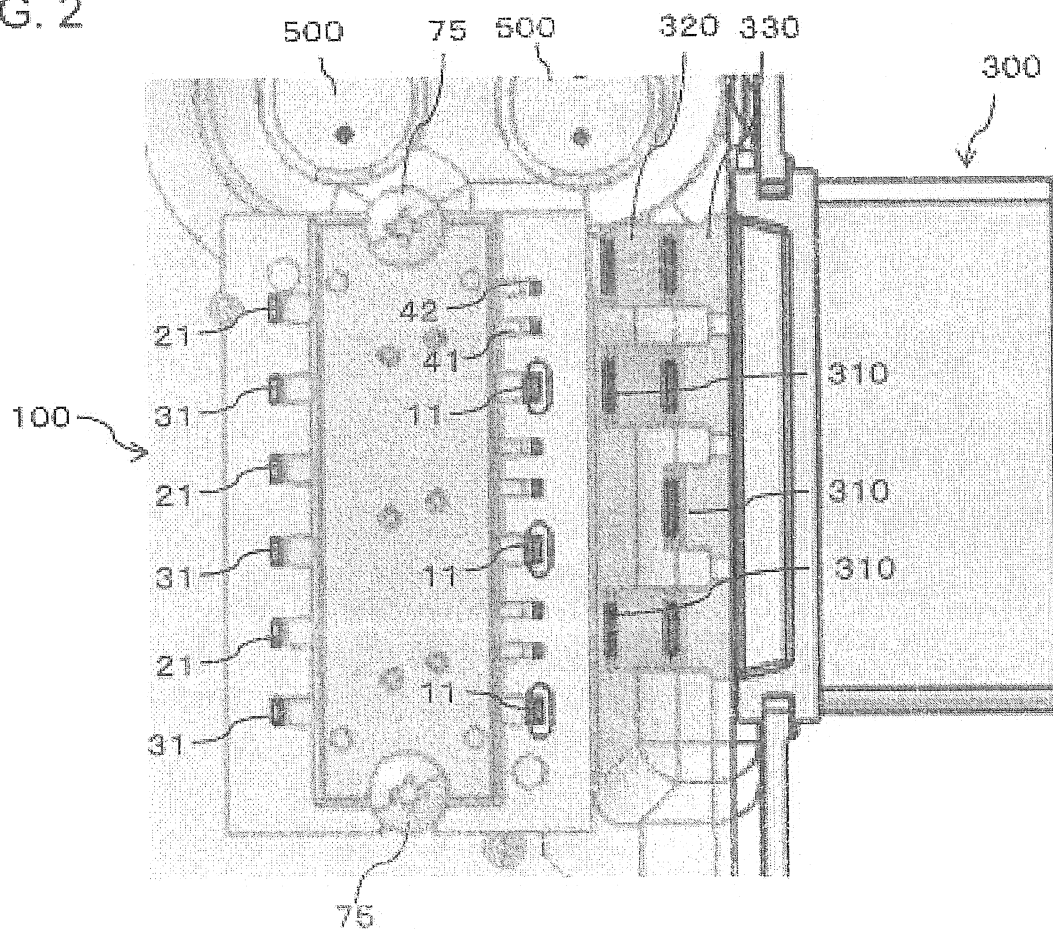


FIG. 3

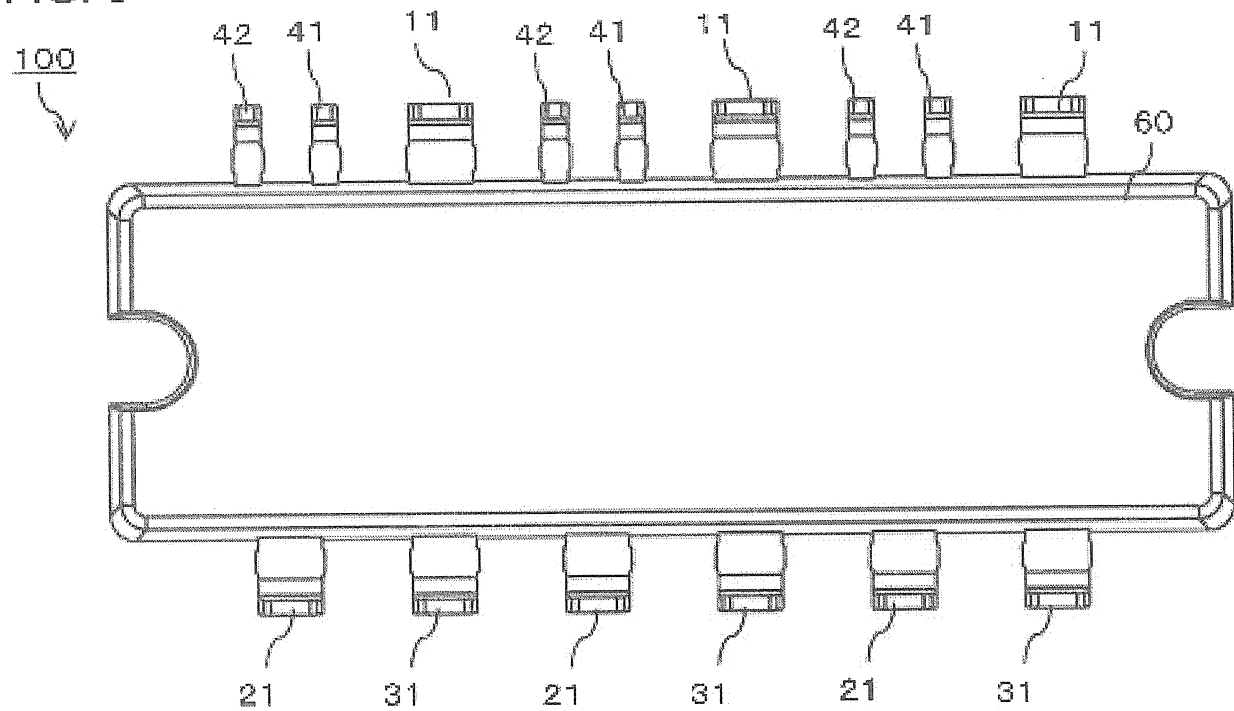


FIG. 4

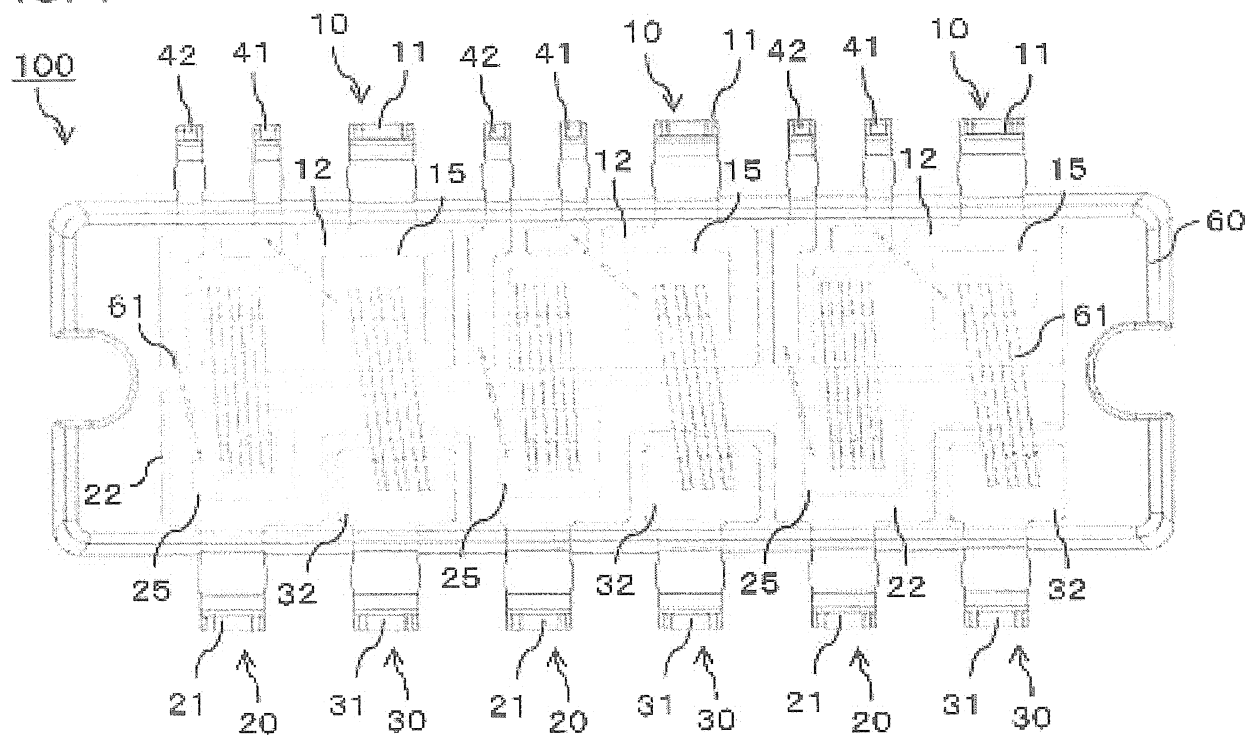


FIG. 5

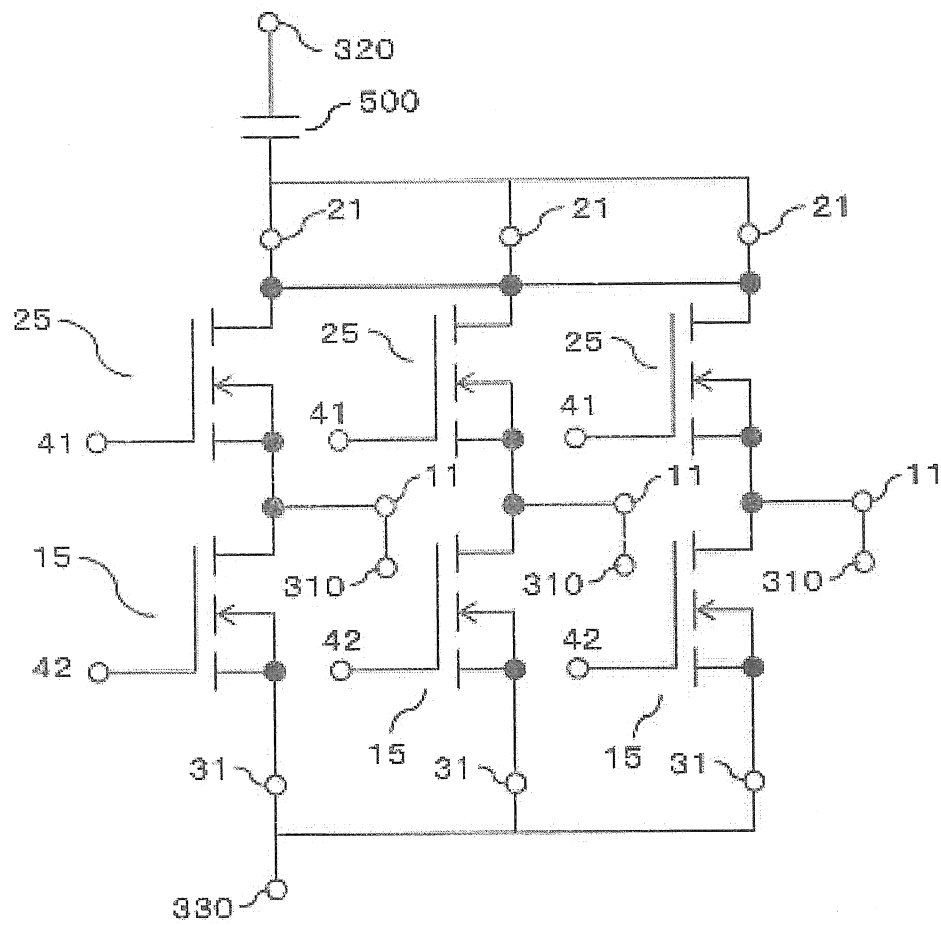


FIG. 6

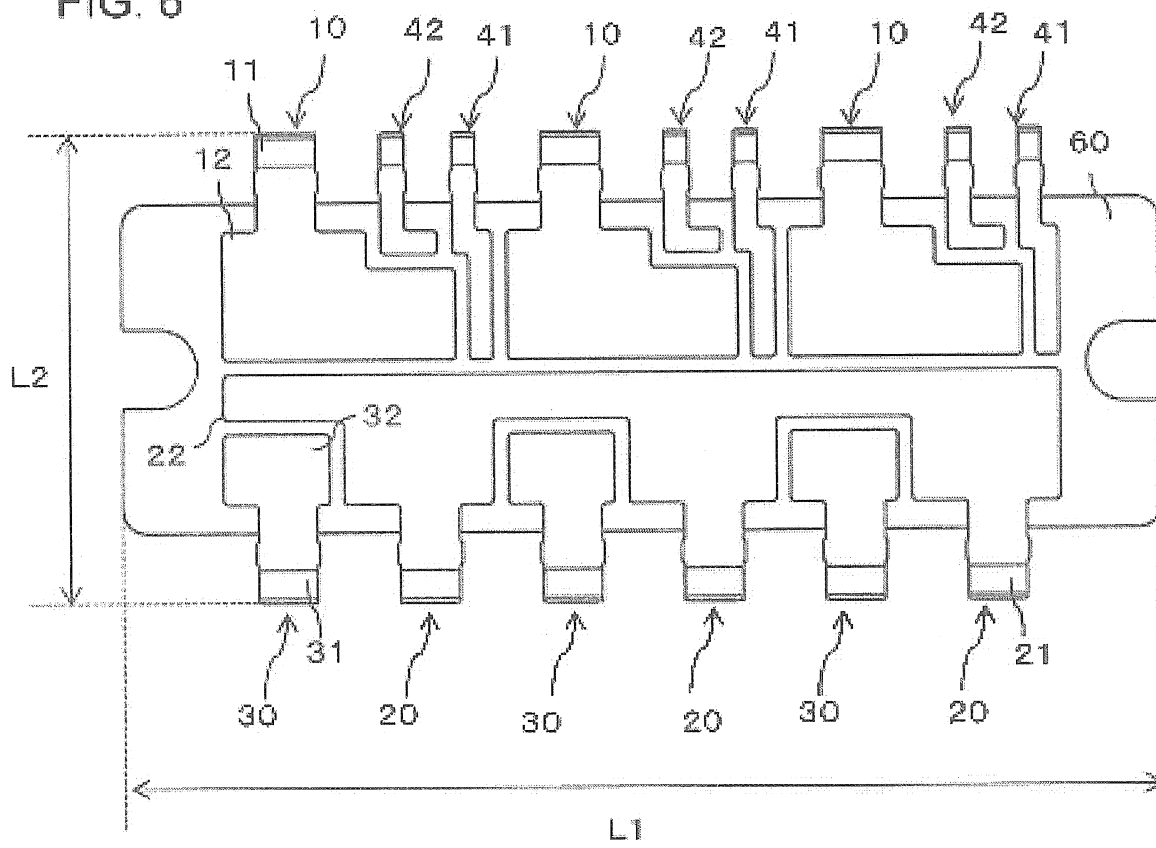


FIG. 7

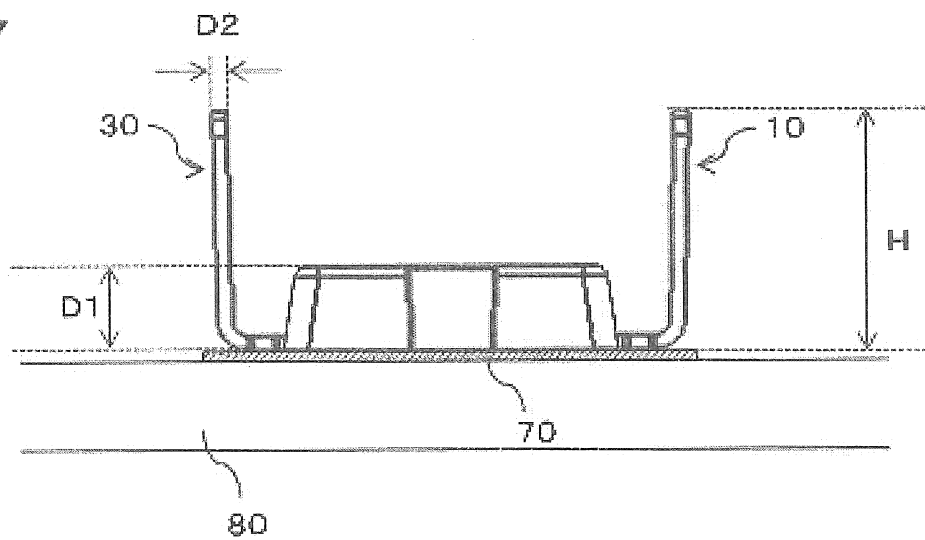


FIG. 8

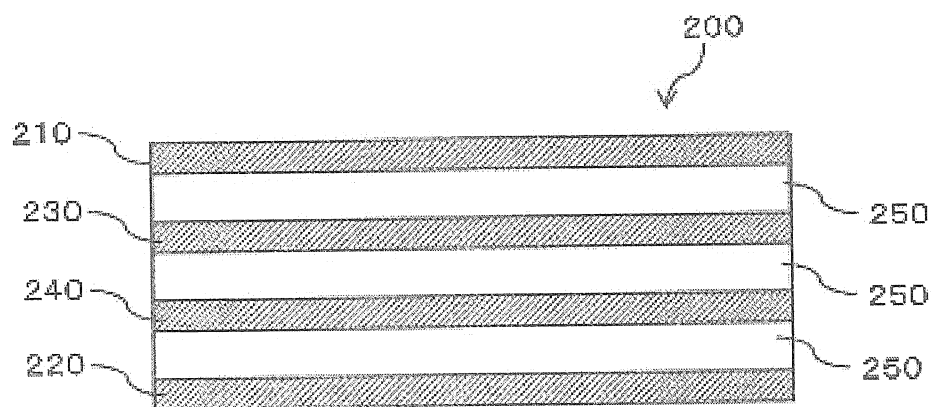


FIG. 9

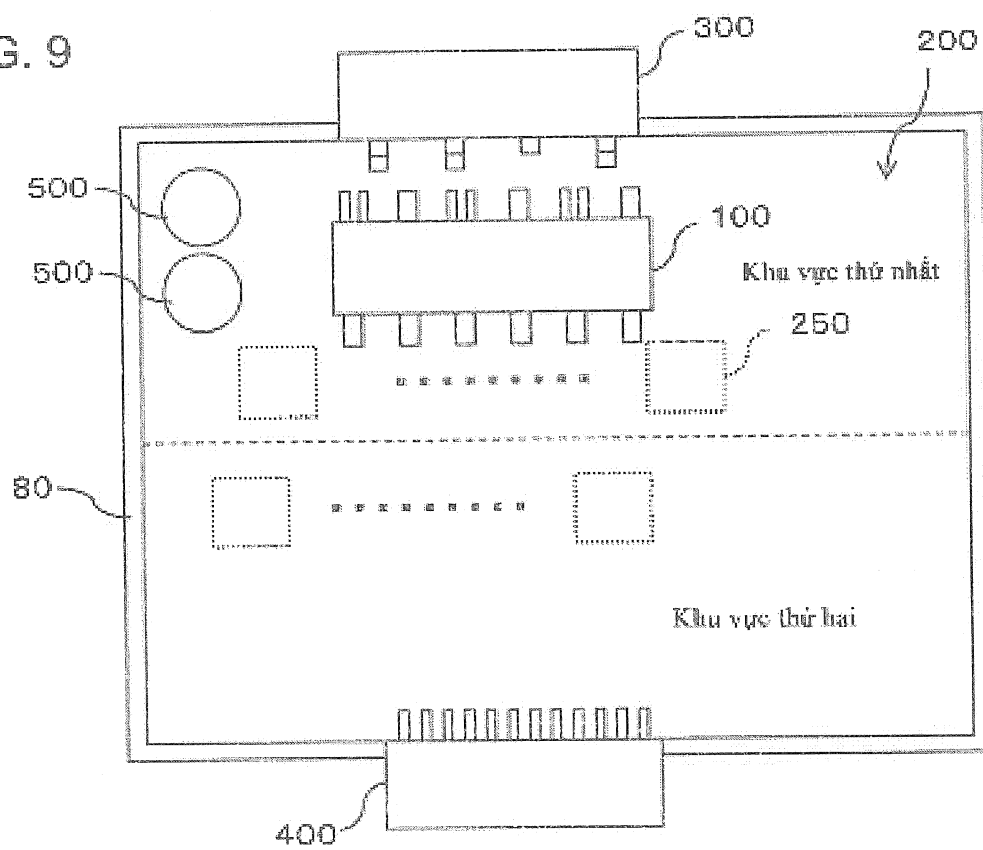


FIG. 10

