



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

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

(11)



2-0004388

(51) **G06F 3/044**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00265

(22) 12/06/2020

(45) 27/10/2025 451

(43) 27/12/2021 405A

(73) Young Fast Optoelectronics Co., Ltd. (TW)

No. 31, Jing-Jiann 1th Road, Kuan Yin, Taoyuan, Taiwan

(72) PAI, CHIH-CHIANG (TW); LIN, MENG-KUEI (TW); LIN, CHIN-FONG (TW);
YANG, LI-YEH (TW); LI, CHIU-HSIA (TW).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ NTT (NTT IP CO.,LTD)

(54) **KẾT CẤU BẢO VỆ ĐỂ NGĂN NGỪA HIỆN TƯỢNG PHÓNG TỈNH ĐIỆN**

(21) 2-2020-00265

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến kết cấu bảo vệ để ngăn ngừa hiện tượng phóng tính điện bao gồm đế, mẫu dây tín hiệu, vành bảo vệ và các vi khối. Đế có mẫu cảm biến cảm ứng bao gồm các chuỗi cảm biến. Mẫu dây tín hiệu có các dây dẫn điện. Mỗi dây dẫn điện nối điện một trong số các chuỗi cảm biến với bộ xử lý tín hiệu. Vành bảo vệ được tạo ra ở vùng chu vi của đế và bao quanh mẫu cảm biến cảm ứng. Các vi khối được bố trí trên vành bảo vệ và có khả năng dẫn điện. Khe hở được bố trí ở giữa mỗi hai vi khối liên kề để cách điện.

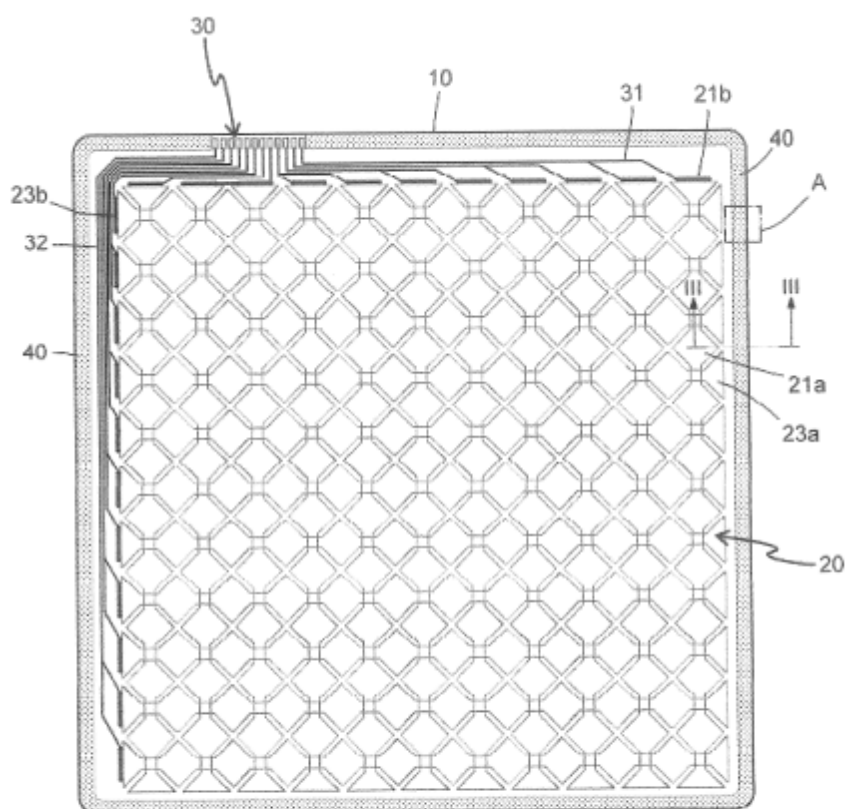


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến cảm biến cảm ứng, cụ thể giải pháp đề cập đến kết cấu bảo vệ để bảo vệ cảm biến cảm ứng khỏi tác động của điện tĩnh.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Cảm biến cảm ứng ngày càng được áp dụng nhiều trong cuộc sống hàng ngày cùng với sự phát triển và phổ biến của các thiết bị điện tử. Nhìn chung, cảm biến cảm ứng thông thường được sử dụng để bố trí mẫu cảm biến cảm ứng và các dây tín hiệu trên đế. Mẫu cảm biến cảm ứng này bao gồm các chuỗi cảm biến trục X và các chuỗi cảm biến trục Y. Các chuỗi cảm biến trục X và các chuỗi cảm biến trục Y được bố trí vuông góc với nhau. Các dây tín hiệu nối riêng các chuỗi cảm biến trục X và các chuỗi cảm biến trục Y với bộ xử lý tín hiệu. Người sử dụng chạm ngón tay vào bề mặt của cảm biến cảm ứng để tạo ra các điện tích tĩnh trên ngón tay được truyền đến cảm biến cảm ứng để thực hiện thao tác cảm ứng. Tuy nhiên, thông thường, các mạch trong của cảm biến cảm ứng chỉ có thể chịu được điện thế khoảng 10V. Để ngăn ngừa hư hỏng, cần ngăn ngừa hiện tượng phóng tĩnh điện thâm nhập vào cảm biến cảm ứng. Do đó, cảm biến cảm ứng chất lượng cao phải giải quyết không chỉ vấn đề về độ nhạy tín hiệu cảm ứng mà còn cả vấn đề về độ tin cậy của cảm biến, đặc biệt là bảo vệ cảm biến khỏi bị hiện tượng phóng tĩnh điện. Hiện tượng phóng tĩnh điện sẽ ảnh hưởng đến thiết bị điện tử khi thiết bị điện tử này được chạm bởi đối tượng có thể truyền điện tích. Điều này có thể làm cho thiết bị điện tử không ổn định hoặc bị hư hỏng. Ví dụ, hiện tượng phóng tĩnh điện có thể xuất hiện khi cơ thể người chạm vào đầu nối của thiết bị điện tử.

Để bảo vệ mạch trong khỏi bị hiện tượng phóng tĩnh điện, bộ bảo vệ ngăn ngừa phóng tĩnh điện có thể được bố trí. Thông thường, bộ bảo vệ ngăn ngừa phóng tĩnh điện của cảm biến cảm ứng được bố trí để gắn vật liệu cách điện hoặc vật liệu dẫn điện để chống lại hoặc dẫn hướng hiện tượng phóng tĩnh điện. Bộ bảo vệ ngăn ngừa phóng tĩnh điện thông thường nhất của cảm biến cảm ứng được bố trí để chặn hầu hết các dòng điện vào mặt đất hoặc làm cho hầu hết các dòng điện do hiện tượng phóng tĩnh điện được duy trì ở trị số định trước bằng điện thế giữa hai điện cực của điốt TVS. Tác dụng bảo vệ có

thể đạt được bằng cách dẫn hướng điện tĩnh đến hệ thống nối đất. Tuy nhiên, khi việc nối đất không chắc chắn hoặc không phù hợp và gây ra trở kháng quá cao, thì hiện tượng phóng tĩnh điện sẽ gây ra hư hỏng nghiêm trọng.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề cập đến kết cấu bảo vệ, có thể ngăn ngừa hoặc làm giảm hiệu quả dòng điện đứt quãng do hiện tượng phóng tĩnh điện thâm nhập vào mạch bên trong. Kết cấu bảo vệ này có thể bảo vệ các chip bên trong khỏi bị hư hỏng.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề cập đến kết cấu bảo vệ để ngăn ngừa hiện tượng phóng tĩnh điện bao gồm đế, mẫu dây tín hiệu, vành bảo vệ và các vi khối. Đế có mẫu cảm biến cảm ứng bao gồm các chuỗi cảm biến. Mẫu dây tín hiệu có các dây dẫn điện. Mỗi dây dẫn điện nối điện một trong số các chuỗi cảm biến với bộ xử lý tín hiệu. Vành bảo vệ được tạo ra ở vùng chu vi của đế và bao quanh mẫu cảm biến cảm ứng. Các vi khối được bố trí trên vành bảo vệ và có khả năng dẫn điện. Khe hở được bố trí ở giữa mỗi hai vi khối liền kề để cách điện.

Tốt hơn nữa, vành bảo vệ có chiều rộng lớn hơn 5,5mm. Tốt hơn nữa, mỗi vi khối có hình dạng hình lục giác, hình tam giác, hình chữ nhật, hình thang hoặc hình tròn. Tốt hơn nữa, các vi khối bao gồm hai hoặc nhiều hình dạng hình lục giác, hình tam giác, hình chữ nhật, hình thang hoặc hình tròn. Tốt hơn nữa, khe hở có chiều rộng lớn hơn 25 μ m.

Theo một phương án khác, giải pháp hữu ích đề cập đến kết cấu bảo vệ để ngăn ngừa hiện tượng phóng tĩnh điện bao gồm đế, mẫu dây tín hiệu và vành bảo vệ. Đế có mẫu cảm biến cảm ứng bao gồm các chuỗi cảm biến. Mẫu dây tín hiệu có các dây dẫn điện. Mỗi dây dẫn điện nối điện một trong số các chuỗi cảm biến với bộ xử lý tín hiệu. Vành bảo vệ được tạo ra ở vùng chu vi của đế và bao quanh mẫu cảm biến cảm ứng. Vành bảo vệ này là tấm cách điện. Tốt hơn nữa, vành bảo vệ có chiều rộng lớn hơn 5,5mm. Tốt hơn nữa, tấm cách điện này được chế tạo bằng polycarbonat, polyeste, polymetyl metacrylat hoặc copolyme xycloolefin.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng thể hiện cảm biến cảm ứng theo phương án thứ nhất của

giải pháp hữu ích;

Fig.2 là hình chiếu phóng đại thể hiện phần A của cảm biến cảm ứng theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích được thể hiện trên Fig.1, thể hiện cách thức phân bố của các vi khối trong vành bảo vệ;

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt dọc theo đường III-III thể hiện cảm biến cảm ứng theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích được thể hiện trên Fig.1;

Fig.4 là hình chiếu phóng đại thể hiện phần A của cảm biến cảm ứng theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích được thể hiện trên Fig.1, thể hiện cách thức phân bố khác của các vi khối trong vành bảo vệ;

Fig.5 là hình chiếu phóng đại thể hiện phần A của cảm biến cảm ứng theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích được thể hiện trên Fig.1, thể hiện cách thức phân bố khác của các vi khối trong vành bảo vệ;

Fig.6 là hình chiếu bằng thể hiện cảm biến cảm ứng theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích; và

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt dọc theo đường VII-VII thể hiện cảm biến cảm ứng theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích được thể hiện trên Fig.6.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Fig.1-Fig.5 là hình chiếu thể hiện cảm biến cảm ứng theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích. Fig.6-Fig.7 là hình chiếu thể hiện cảm biến cảm ứng theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích. Các phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích được thể hiện trên các hình vẽ. Để dễ hiểu giải pháp hữu ích hơn, một số chi tiết trên các hình vẽ không được thể hiện theo tỷ lệ chính xác và kích thước của một số chi tiết được phóng đại hơn so với các chi tiết khác. Để đơn giản, các chi tiết không liên quan không được thể hiện.

Như được thể hiện trên Fig.1-Fig.3, kết cấu bảo vệ để ngăn ngừa hiện tượng phóng tĩnh điện theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích bao gồm đế 10, mẫu cảm biến cảm ứng 20, mẫu dây tín hiệu 30 và vành bảo vệ 40. Đế 10 là tấm có đặc tính điện môi và độ truyền qua cao, được chế tạo bằng, nhưng không chỉ giới hạn ở, polycarbonat, polyeste, polymetyl metacrylat hoặc copolyme xycloolefin. Các vật liệu trong suốt dẻo

hoặc cứng khác cũng có thể được sử dụng để chế tạo đế 10.

Mẫu cảm biến cảm ứng 20 được bố trí trên bề mặt của đế 10. Theo phương án này, mẫu cảm biến cảm ứng 20 cấu thành từ lớp cảm biến thứ nhất 21, lớp cách điện 22 và lớp cảm biến thứ hai 23, được xếp chồng lên nhau theo thứ tự này. Lớp cảm biến thứ nhất 21 (tức là lớp cảm biến trực Y) là màng dẫn điện indium thiếc oxit có độ truyền qua cao và bao gồm các chuỗi cảm biến trực Y 21a dọc theo trục Y. Mỗi chuỗi cảm biến trực Y 21a được tạo ra bởi các khối cảm biến điện dung hình thoi được nối theo dãy. Điểm tiếp xúc tín hiệu điện dung 21b được bố trí ở phía trên của mỗi chuỗi cảm biến trực Y 21a. Lớp cảm biến thứ hai 23 (tức là lớp cảm biến trực X) là màng dẫn điện indium thiếc oxit có độ truyền qua cao và bao gồm các chuỗi cảm biến trực X 23a dọc theo trục X. Mỗi chuỗi cảm biến trực X 23a được tạo ra bởi các khối cảm biến điện dung hình thoi được nối theo dãy. Điểm tiếp xúc tín hiệu điện dung 23b được bố trí ở phía bên trái của mỗi chuỗi cảm biến trực X 23a. Lớp cách điện 22 được kẹp ở giữa lớp cảm biến thứ nhất 21 và lớp cảm biến thứ hai 23 để cách điện và ngăn cách. Lớp cách điện 22 có thể được chế tạo bằng vật liệu kết dính quang học trong suốt dạng rắn hoặc nhựa quang học trong suốt dạng lỏng để kết dính. Như được thể hiện trên Fig.1, khi lớp cảm biến thứ nhất 21 và lớp cảm biến thứ hai 23 đã được lắp ráp, thì các chuỗi cảm biến trực Y 21a và các chuỗi cảm biến trực X 23a vuông góc với nhau và các khối cảm biến điện dung hình thoi của các chuỗi cảm biến trực X 23a và các chuỗi cảm biến trực Y 21a cắt chéo nhau theo cách thức bổ sung để tạo thành mảng khối cảm biến điện dung hình thoi.

Mẫu dây tín hiệu 30 bao gồm các dây trực Y 31 và các dây trực X 32. Các dây trực Y 31 nối điện riêng các điểm tiếp xúc tín hiệu điện dung 21b của các chuỗi cảm biến trực Y 21a với bộ xử lý tín hiệu (không được thể hiện) và các dây trực X 32 nối điện riêng các điểm tiếp xúc tín hiệu điện dung 23b của các chuỗi cảm biến trực X 23a với bộ xử lý tín hiệu. Vành bảo vệ 40 được bố trí ở vùng chu vi của đế 10 và bao quanh mẫu cảm biến cảm ứng 20. Chiều rộng W của vành bảo vệ 40 lớn hơn 5,5mm, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 7,5mm đến 10mm. Nhiều vi khối MB được phân bố đều trong vành bảo vệ 40. Theo phương án này, chiều rộng W của vành bảo vệ 40 bằng 8mm và các vi khối MB trong vành bảo vệ 40 được tạo ra bởi lớp cảm biến thứ nhất 21 và lớp cảm biến thứ hai 23 được xử lý bằng phương pháp cắt bằng tia laze. Các vi khối MB được cắt để tách riêng với nhau. Khe hở G được bố trí ở giữa mỗi hai vi khối liền kề MB để cách điện và ngăn

cách. Tốt hơn nếu, khe hở G lớn hơn khoảng 25 μ m, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 30 μ m đến 50 μ m để cách điện tốt hơn. Thông thường, khe hở G được cấu hình là 30 μ m và khe hở G phải ngắt điện hoàn toàn vật liệu dẫn điện indi thiếc oxit dùng để chế tạo lớp cảm biến thứ nhất 21 và lớp cảm biến thứ hai 23. Các vi khối MB có thể có hình dạng hình lục giác như được thể hiện trên Fig.2, hình tam giác như được thể hiện trên Fig.4, hình chữ nhật như được thể hiện trên Fig.5, hình thang, hình dây nằm ngang, hình đa giác, hình tròn hoặc tổ hợp của hai hoặc nhiều hình dạng này. Bằng cách bố trí vành bảo vệ 40, dòng điện đứt quãng do hiện tượng phóng tĩnh điện có thể được ngăn ngừa hoặc hạn chế thâm nhập vào phần bên trong của cảm biến cảm ứng. Theo các thử nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn thử nghiệm ESD IEC 61000-4-2, vành bảo vệ 40 theo giải pháp hữu ích có thể ngăn ngừa được hiện tượng phóng điện tiếp xúc và phóng điện không khí ở cấp độ 4. Do đó, cảm biến cảm ứng theo giải pháp hữu ích có tác dụng ngăn ngừa hiện tượng phóng tĩnh điện rất cao.

Như được thể hiện trên Fig.6-Fig.7, kết cấu bảo vệ để ngăn ngừa hiện tượng phóng tĩnh điện theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích bao gồm đế 10, mẫu cảm biến cảm ứng 20, mẫu dây tín hiệu 30 và vành bảo vệ 50. Phương án thứ hai khác với phương án thứ nhất ở vành bảo vệ 50. Vành bảo vệ 50 là tấm cách điện. Chiều rộng của vành bảo vệ 50 lớn hơn 5,5mm, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 7,5mm đến 10mm. Vành bảo vệ 50 được chế tạo bằng, nhưng không chỉ giới hạn ở, polycarbonat, polyeste, polymetyl metacrylat hoặc copolyme xycloolefin. Theo phương án này, vành bảo vệ 50 có chiều rộng khoảng 8mm và chiều dày T gần bằng chiều dày của mẫu cảm biến cảm ứng 20 để ăn khớp. Theo các thử nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn thử nghiệm ESD IEC 61000-4-2, vành bảo vệ 50 theo giải pháp hữu ích có thể ngăn ngừa được hiện tượng phóng điện không khí và phóng điện do tiếp xúc ngón tay ở cấp độ 4. Do đó, cảm biến cảm ứng theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích có tác dụng ngăn ngừa hiện tượng phóng tĩnh điện rất cao.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng các phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích minh họa chứ không giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích, và các cải biến và biến đổi khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của giải pháp hữu ích như được xác định bằng bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu bảo vệ để ngăn ngừa hiện tượng phóng tĩnh điện, bao gồm: đế, có mẫu cảm biến cảm ứng, và mẫu cảm biến cảm ứng này có các chuỗi cảm biến; mẫu dây tín hiệu, có các dây dẫn điện, và mỗi dây dẫn điện nối điện một trong số các chuỗi cảm biến; vành bảo vệ, được tạo ra ở vùng chu vi của đế và bao quanh mẫu cảm biến cảm ứng, và các vi khối, được bố trí trên vành bảo vệ, có khả năng dẫn điện, trong đó khe hở được bố trí ở giữa mỗi hai vi khối liền kề để cách điện.
2. Kết cấu bảo vệ theo điểm 1, trong đó vành bảo vệ có chiều rộng lớn hơn 5,5mm.
3. Kết cấu bảo vệ theo điểm 1, trong đó mỗi vi khối có hình dạng hình lục giác, hình tam giác, hình chữ nhật, hình thang hoặc hình tròn.
4. Kết cấu bảo vệ theo điểm 3, trong đó các vi khối bao gồm hai hoặc nhiều hình dạng hình lục giác, hình tam giác, hình chữ nhật, hình thang hoặc hình tròn.
5. Kết cấu bảo vệ theo điểm 1, trong đó khe hở có chiều rộng lớn hơn 25 μ m.
6. Kết cấu bảo vệ để ngăn ngừa hiện tượng phóng tĩnh điện, bao gồm: đế, có mẫu cảm biến cảm ứng, và mẫu cảm biến cảm ứng này có các chuỗi cảm biến; mẫu dây tín hiệu, có các dây dẫn điện, và mỗi dây dẫn điện nối điện một trong số các chuỗi cảm biến; vành bảo vệ, được tạo ra ở vùng chu vi của đế và bao quanh mẫu cảm biến cảm ứng, và vành bảo vệ này là tấm cách điện.
7. Kết cấu bảo vệ theo điểm 6, trong đó vành bảo vệ có chiều rộng lớn hơn 5,5mm.
8. Kết cấu bảo vệ theo điểm 6, trong đó tấm cách điện này được chế tạo bằng polycarbonat, polyeste, polymetyl metacrylat hoặc copolyme xycloolefin.

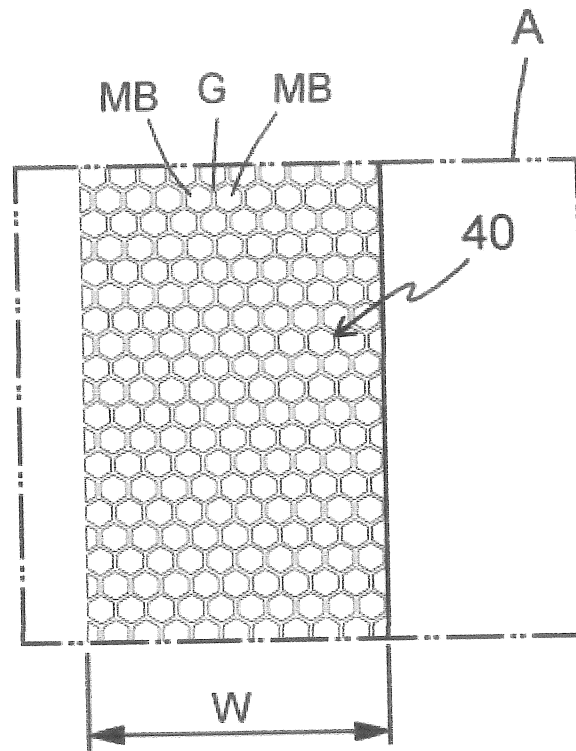


Fig.2

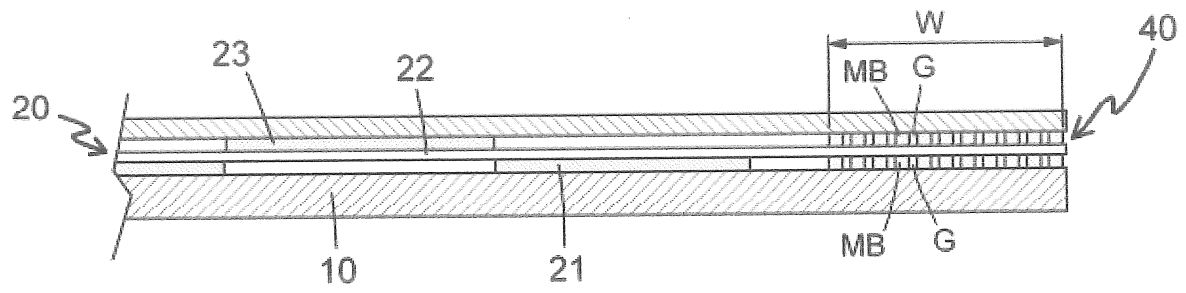


Fig.3

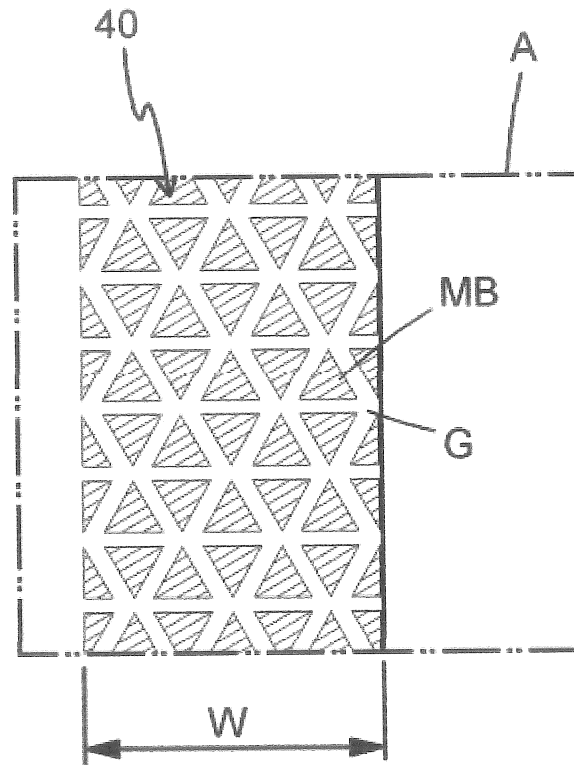


Fig.4

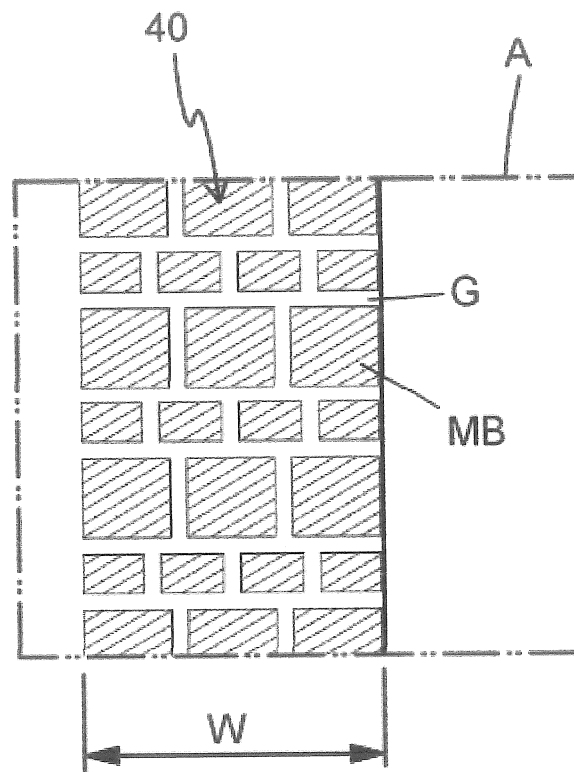


Fig.5

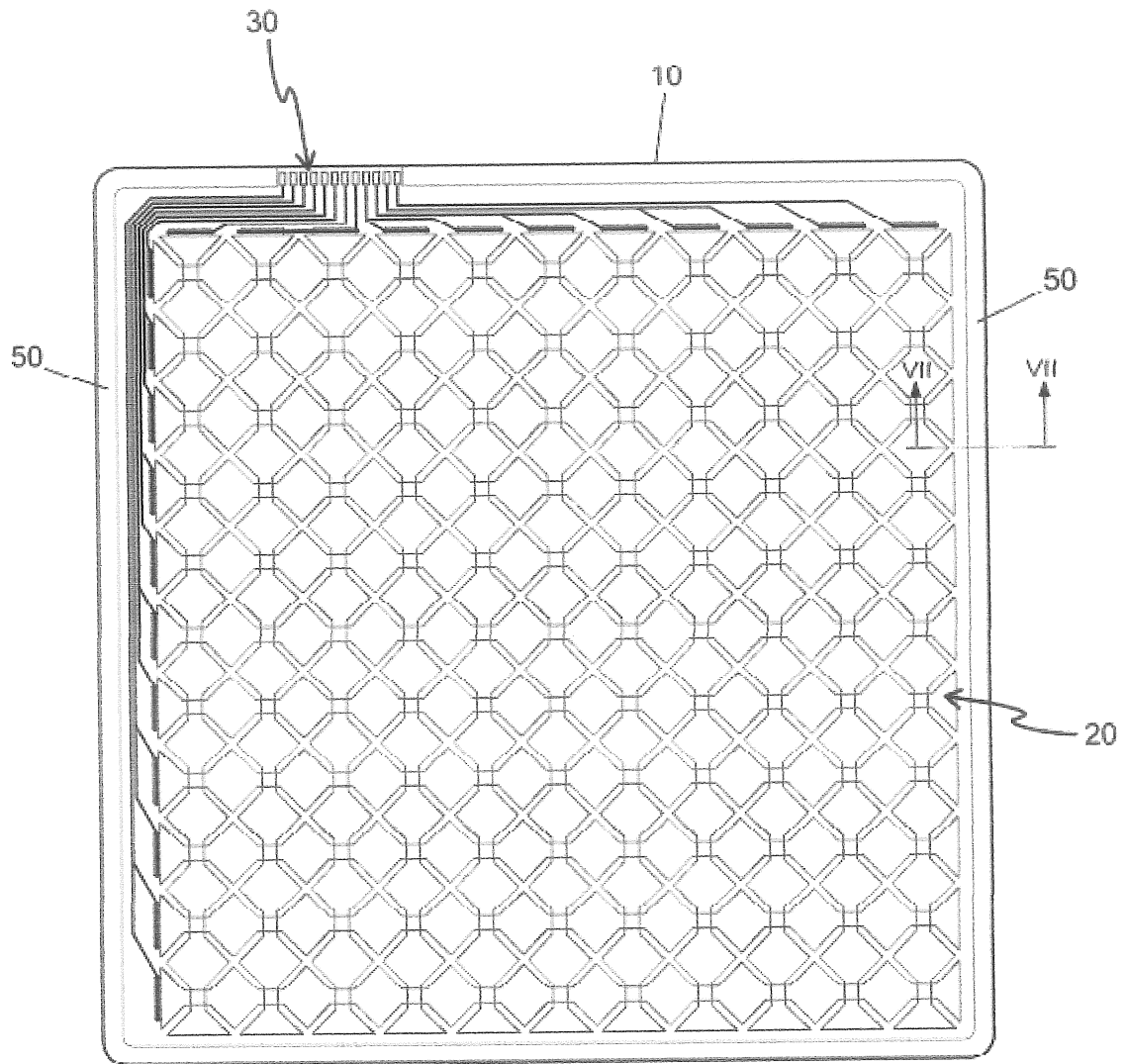


Fig. 6

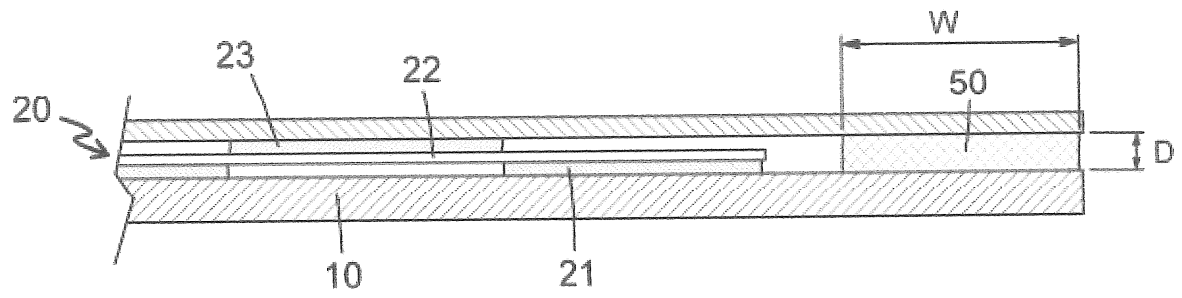


Fig.7