



(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)



1-0025850

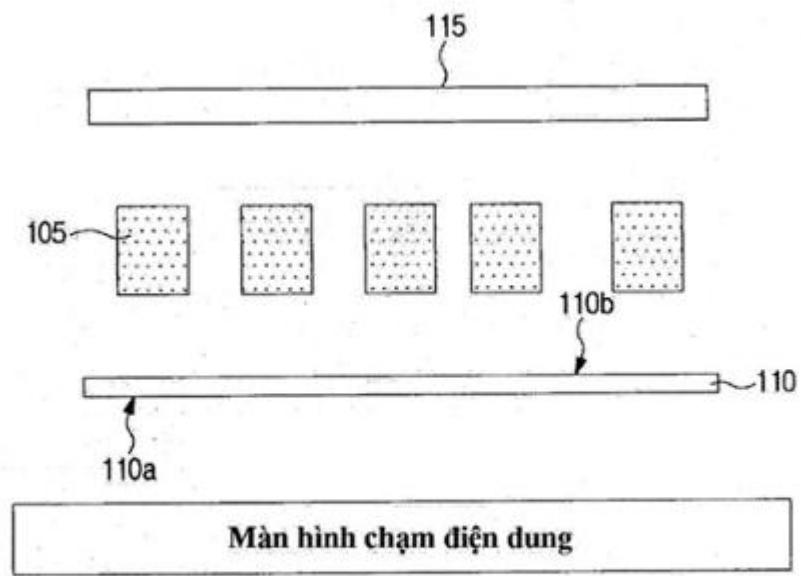
(51)⁷ G06F 3/044

(13) B

-
- (21) 1-2016-05190 (22) 01/06/2015
(86) PCT/KR2015/005470 01/06/2015 (87) WO2015/186939 10/12/2015
(30) 10-2014-0066717 02/06/2014 KR; 10-2014-0066718 02/06/2014 KR; 10-2014-0068395 05/06/2014 KR; 10-2014-0069164 09/06/2014 KR; 10-2014-0069168 09/06/2014 KR; 10-2014-0069173 09/06/2014 KR
(45) 26/10/2020 391 (43) 25/04/2017 349A
(73) 12CM Global PTE. LTD (SG)
JTC Summit, 8 Jurong Town Hall Road #24-03, Singapore, 609434
(72) HAN, Jeong Gyouun (KR); KIM, Jae Hyung (KR).
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)
-

(54) MÔĐUN ĐA CHẠM

(57) Sáng chế đề cập tới môđun đa chạm, và môđun đa chạm theo sáng chế bao gồm, trong môđun chạm chạm vào màn hình chạm điện dung, mỗi cụm chạm bao gồm vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung của màn hình chạm điện dung, và được bố trí trong mỗi tương quan hình học khi thiết kế nhô ra trên màn hình chạm điện dung theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước, và màng chạm bao gồm vùng tiếp xúc mà đến tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, và được tạo kết cấu để bố trí và cố định số lượng xác định các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học khi thiết kế ở vùng bên trong tạo trên mặt đối diện của vùng tiếp xúc, hoặc tới tiếp xúc với số lượng xác định các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học khi thiết kế qua vùng bên trong khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới việc chế tạo môđun chạm bằng cách bố trí các cụm chạm bao gồm vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước, chặn sự lộ về mặt thị giác ra bên ngoài mỗi tương quan hình học khi thiết kế cho các cụm chạm và kết cấu cơ học trong đó các cụm chạm được chạm và nhận dạng trên màn hình chạm điện dung, và đồng thời ngăn ngừa lỗi nhận dạng và sự biến dạng của mỗi tương quan hình học ở thời điểm chạm điện dung sử dụng sự chạm điện dung trong đó số lượng xác định các cụm chạm được bố trí trên hoặc tiếp xúc với màng chạm mà tiếp xúc với màn hình chạm điện dung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các dịch vụ trên cơ sở chạm, trong đó các cụm chạm bao gồm vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung được bố trí trong mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước, và mỗi tương quan hình học của các điểm chạm được nhận dạng bằng cách chạm đầu cuối của môđun chạm đã chế tạo vào màn hình chạm điện dung chứa trong đầu cuối ở chế độ điện dung và đọc, và mỗi tương quan hình học của các điểm đọc được sử dụng làm phương tiện nhận dạng và/hoặc phương tiện chứng nhận của việc cung cấp dịch vụ, được tạo.

Trong dịch vụ trên cơ sở chạm như được mô tả trên đây, do mỗi tương quan hình học tạo ra bởi các điểm chạm được sử dụng làm phương tiện nhận dạng và/hoặc phương tiện chứng nhận của việc cung cấp dịch vụ, nên mỗi tương quan hình học trên các cụm chạm bố trí trên môđun chạm phải không bị lộ về thị giác ra bên ngoài. Khi mỗi tương quan hình

học của các cụm chạm bị lộ ra bên ngoài, vấn đề dễ dàng sử dụng bất hợp pháp nó bao gồm sự sao chép hoặc trộm cắp có thể xuất hiện.

Trong khi đó, hầu hết các màn hình chạm điện dung mà sự chạm môđun chạm được tối ưu sao cho sự chạm điện dung sử dụng ngón tay người được sử dụng làm phương tiện đầu vào chạm. Do đó, khi chạm sử dụng điện dung của thân người, lỗi nhận dạng đặc biệt có thể không xuất hiện cho các đa chạm ở hai điểm chạm hoặc ít hơn. Tuy nhiên, ít nhất ba điểm chạm phải được đa chạm để tạo ra mối tương quan hình học của các điểm chạm, và nhiều hơn bốn hoặc năm điểm chạm phải được đa chạm để được sử dụng làm phương tiện nhận dạng và/hoặc phương tiện chứng nhận. Tuy nhiên, khi số lượng các điểm chạm mà được đa chạm tăng lên, vấn đề của tất cả các cụm chạm chứa trong môđun chạm không được nhận dạng và chỉ một phần trong số các cụm chạm được nhận dạng có thể xuất hiện trong điều kiện cụ thể. Ví dụ, với màn hình chạm điện dung cục bộ, mạch có kết cấu giàn nằm ngang/ thẳng đứng có thể được tạo trên màn chạm, và trong trường hợp này, khi ba hoặc nhiều hơn ba điểm được đa chạm theo hướng nằm ngang hoặc ba trong số nhiều điểm được đa chạm theo hướng thẳng đứng và ba hoặc nhiều hơn ba điểm được đa chạm trong cùng mạch, điện dung bị phân tán, và một phần của các điểm chạm có thể không được nhận dạng. Một cách cụ thể, khi các cụm chạm chứa trong môđun chạm không chạm trực tiếp vào màn hình chạm điện dung và màng nằm giữa các cụm chạm và màn chạm, xuất hiện vấn đề là điện dung bị phân tán và khả năng không nhận dạng được một phần của các điểm chạm tăng thêm nữa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế, sẽ giải quyết các vấn đề như được mô tả trên đây, là đề xuất môđun đa chạm bao gồm các cụm chạm có vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung và được bố trí trong mối tương quan hình học

duy nhất thiết kế trước khi thiết kế nhô ra trên màn hình chạm điện dung, và màng chạm mà ngăn chặn sự lộ ra về mặt thị giác của các cụm chạm giữa các cụm chạm và màn hình chạm điện dung.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất môđun đa chạm mà tạo ra sự chạm điện dung trong đó số lượng xác định các cụm chạm tương ứng với mối tương quan hình học khi thiết kế được bố trí trên và cố định với vùng bên trong chứa ở mặt đối diện của vùng tiếp xúc của màng chạm mà tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, hoặc số lượng xác định các cụm chạm tương ứng với mối tương quan hình học khi thiết kế tiếp xúc với vùng bên trong khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất môđun đa chạm trong đó các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm hoặc đến tiếp xúc với vùng bên trong của màng chạm bằng áp lực tác động bởi tay người được chạm liên tục trên màn hình chạm điện dung và được nhận dạng với sự chênh lệch thời gian nhỏ, và nhờ đó tất cả các cụm chạm chứa trong môđun chạm được chạm và nhận dạng một cách hiệu quả mà không có lỗi nhận dạng ngay cả khi số lượng các cụm chạm chứa trong môđun chạm tăng lên. Một cách cụ thể, sáng chế có thể điều chỉnh số lượng các điểm chạm mà được đa chạm đồng thời trên màn hình chạm điện dung sử dụng đa chạm với sự chênh lệch thời gian nhỏ sinh ra bên trong màng chạm mặc dù các cụm chạm chạm vào màn hình chạm điện dung qua màng chạm mà không trực tiếp chạm vào màn hình chạm điện dung.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất môđun đa chạm trong đó màng chạm chứa trong môđun chạm trước tiên được chạm trên màn hình chạm điện dung và các cụm chạm mà sau đó được bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm bởi áp lực hoặc đến tiếp xúc với vùng bên trong của màng chạm, chạm vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng, và nhờ đó mối tương quan hình học của các cụm chạm

không bị biến dạng do áp lực tác động trong quá trình chạm ngay cả khi các cụm chạm chạm liên tục vào màn hình chạm điện dung với sự chênh lệch thời gian nhỏ. Khi các cụm chạm có các chiều cao khác nhau bị lộ ra bên ngoài và trực tiếp chạm vào màn hình chạm điện dung, cụm chạm cao hơn có thể chạm vào vùng lớn hơn vùng tính toán và cụm chạm thấp hơn có thể chạm vào vùng nhỏ hơn vùng tính toán theo độ lớn của áp lực tác động vào môđun chạm, và do đó khả năng gây ra sự biến dạng của mối tương quan hình học có thể tăng lên. Ngay cả khi các cụm chạm có các vùng khác nhau được bố trí trên môđun chạm theo độ chênh chiều cao sau khi sự biến dạng vùng được hiệu chỉnh, khi các cụm chạm có các chiều cao khác nhau trực tiếp chạm vào màn hình chạm điện dung, hướng lực mà áp lực được tác động với nó có thể bị nghiêng theo hướng cụ thể bởi độ chênh chiều cao, và khả năng gây ra sự biến dạng của mối tương quan hình học có thể tăng lên. Tuy nhiên, sáng chế có thể ngăn không cho mối tương quan hình học bị biến dạng bởi các cụm chạm chạm tiếp xúc với màn hình chạm điện dung sau khi màng chạm trước tiên tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, trong đó các cụm chạm được bố trí và cố định trên vùng bên trong của màng chạm.

Môđun đa chạm theo sáng chế, trong môđun chạm chạm vào màn hình chạm điện dung, bao gồm các cụm chạm mỗi cụm chạm có vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung của màn hình chạm điện dung, và được bố trí trong mối tương quan hình học khi thiết kế nhô ra trên màn hình chạm điện dung theo mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước, và màng chạm bao gồm vùng tiếp xúc mà tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, và được tạo kết cấu để bố trí và cố định số lượng xác định các cụm chạm tương ứng với mối tương quan hình học khi thiết kế ở vùng bên trong chứa trên mặt đối diện của vùng tiếp xúc, hoặc tới tiếp xúc với số lượng xác định các cụm chạm tương ứng với mối tương quan hình học khi thiết kế qua vùng bên trong khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung.

Theo sáng chế, màng chạm có thể bao gồm vật liệu có khả năng chuyển sự chạm điện dung của các cụm chạm tới màn hình chạm điện dung, và có thể bao gồm vật liệu mà chặn mối tương quan hình học tạo ra bởi các cụm chạm để không bị lộ ra về mặt thị giác. Tốt hơn là, các cụm chạm có thể bao gồm vật liệu được tạo kết cấu để có thể phục hồi lại sau khi co.

Theo sáng chế, các cụm chạm có thể được bố trí và cố định sao cho ít nhất một cụm chạm cao hơn các cụm chạm khác. Ở đây, các cụm chạm có thể chạm vào màn hình chạm điện dung trong chế độ điện dung bắt đầu liên tục từ cụm chạm cao nhất.

Theo sáng chế, môđun đa chạm có thể còn bao gồm cụm khung mà tác động điện dung của thân người tới các cụm chạm.

Theo sáng chế, mối tương quan hình học khi thiết kế có thể bao gồm ít nhất một mối tương quan trong số mối tương quan khoảng cách và mối tương quan góc giữa các tâm của các cụm chạm tương ứng.

Theo sáng chế, mối tương quan hình học khi thiết kế có thể bao gồm mối tương quan hình học trong đó một cụm chạm xác định bất kỳ trong số các cụm chạm được bố trí và cố định trên vị trí cụ thể khi thiết kế. Ở đây, mối tương quan hình học khi thiết kế có thể bao gồm ít nhất một mối tương quan trong số mối tương quan khoảng cách và mối tương quan góc giữa tâm của cụm chạm xác định và các tâm của các cụm chạm còn lại. Ngoài ra, mối tương quan hình học khi thiết kế có thể bao gồm ít nhất một mối tương quan trong số mối tương quan khoảng cách và mối tương quan góc giữa điểm chuẩn xác định bởi cụm chạm xác định và các tâm của mỗi một trong số các cụm chạm.

Theo sáng chế, môđun đa chạm có thể còn bao gồm cụm khung mà bố trí và cố định các cụm chạm tương ứng với mối tương quan hình học khi thiết kế, và màng chạm có thể đến tiếp xúc với các cụm chạm bố trí trên và cố định với cụm khung qua vùng bên trong. Ở đây, màng chạm có

thể đến tiếp xúc với các cụm chạm bố trí trên và cố định với cụm khung bởi áp lực tác động theo một hướng bên khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung.

Theo sáng chế, màng chạm có thể bố trí và cố định một phần trong số các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học khi thiết kế, và môđun đa chạm có thể còn bao gồm cụm khung được tạo kết cấu để bố trí và cố định các cụm chạm còn lại trong số các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học khi thiết kế. Ở đây, màng chạm có thể đến tiếp xúc với các cụm chạm còn lại bố trí trên và cố định với cụm khung qua vùng bên trong, và cụm khung có thể tiếp xúc với một phần trong số các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm.

Theo sáng chế, màng chạm có thể bố trí và cố định các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học khi thiết kế, và môđun đa chạm có thể còn bao gồm cụm khung được tạo kết cấu để tiếp xúc với các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm. Ở đây, cụm khung có thể đến tiếp xúc với các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm bởi áp lực tác động theo một hướng bên khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung.

Trong khi đó, môđun đa chạm theo sáng chế, trong môđun chạm chạm vào màn hình chạm điện dung, bao gồm các cụm chạm mỗi cụm chạm có vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung của màn hình chạm điện dung, và được bố trí trong mỗi tương quan hình học khi thiết kế nhô ra trên màn hình chạm điện dung theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước, cụm khung được tạo kết cấu để bố trí và cố định các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học khi thiết kế theo mỗi tương quan hình học khi thiết kế; và màng chạm bao gồm vùng tiếp xúc mà tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, và được tạo kết cấu để tới tiếp xúc với các cụm chạm bố trí và cố định với cụm khung qua vùng bên trong tạo trên mặt đối diện của vùng tiếp xúc.

Trong khi đó, môđun đa chạm theo sáng chế, trong môđun chạm chạm vào màn hình chạm điện dung, bao gồm các cụm chạm mỗi cụm chạm có vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung của màn hình chạm điện dung, và bố trí trong mỗi tương quan hình học khi thiết kế nhô ra trên màn hình chạm điện dung theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước, màng chạm bao gồm vùng tiếp xúc mà tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, và được tạo kết cấu để bố trí và cố định một phần trong số các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học khi thiết kế ở vùng bên trong tạo trên mặt đối diện của vùng tiếp xúc, và cụm khung được tạo kết cấu để bố trí và cố định các cụm chạm ngoại trừ các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm trong số các cụm chạm. Ở đây, màng chạm có thể tiếp xúc với các cụm chạm bố trí trên và cố định với cụm khung, và các cụm khung có thể tiếp xúc với các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm.

Trong khi đó, môđun đa chạm theo sáng chế, trong môđun chạm chạm vào màn hình chạm điện dung, bao gồm các cụm chạm mỗi cụm chạm có vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung của màn hình chạm điện dung, và bố trí trong mỗi tương quan hình học khi thiết kế nhô ra trên màn hình chạm điện dung theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước, màng chạm bao gồm vùng tiếp xúc mà tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, và được tạo kết cấu để bố trí và cố định theo mỗi tương quan hình học khi thiết kế các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học khi thiết kế ở vùng bên trong tạo trên mặt đối diện của vùng tiếp xúc, và cụm khung được tạo kết cấu để tiếp xúc với các cụm chạm bố trí và cố định với vùng bên trong của màng chạm.

Theo sáng chế, các mối tương quan hình học (nghĩa là, khoảng cách và/hoặc góc) của các cụm chạm chứa trong môđun chạm và kết cấu cơ học (nghĩa là, độ chênh chiều cao) của các cụm chạm được chặn sao cho chúng không bị lộ về thị giác ra bên ngoài, và do đó môđun chạm có ưu

điểm để được sử dụng làm phương tiện nhận dạng và/hoặc phương tiện chứng nhận đáng tin của dịch vụ trên cơ sở chạm khác nhau.

Theo sáng chế, các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm hoặc đến tiếp xúc với vùng bên trong của màng chạm bằng áp lực tác động bởi tay người chạm liên tục vào màn chạm và được nhận dạng với sự chênh lệch thời gian nhỏ, và nhờ đó môđun chạm có ưu điểm là tất cả các cụm chạm chứa trong môđun chạm được chạm và nhận dạng một cách hiệu quả mà không có lỗi nhận dạng ngay cả khi số lượng các cụm chạm chứa trong môđun chạm tăng lên. Ví dụ, khi bốn hoặc nhiều hơn bốn cụm chạm chứa trong môđun chạm tiếp xúc trực tiếp và chạm đồng thời vào màn hình chạm điện dung, khả năng một phần trong số các cụm chạm không được nhận dạng ở điều kiện cụ thể có thể tăng lên. Tuy nhiên, sáng chế có ưu điểm bốn hoặc nhiều hơn bốn cụm chạm chạm vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng hoàn toàn chắc chắn mà không có lỗi so với trường hợp mà bốn hoặc nhiều hơn bốn cụm chạm được chạm đồng thời và trực tiếp trên màn hình chạm điện dung và được nhận dạng ngay cả khi chạm trực tiếp và đi qua màng chạm.

Theo sáng chế, các màng chạm chứa trong môđun chạm trước tiên được chạm trên màn hình chạm điện dung và các cụm chạm sau đó bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm hoặc tới tiếp xúc với vùng bên trong của màng chạm bởi áp lực, chạm vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng, và nhờ đó môđun chạm có ưu điểm là ngay cả khi các cụm chạm chạm liên tục vào màn hình chạm điện dung với sự chênh lệch thời gian nhỏ, mối tương quan hình học của các cụm chạm không bị biến dạng do áp lực tác động trong quá trình chạm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa mối tương quan giữa các cụm chạm và màng chạm chứa trong môđun chạm;

Các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.5 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm, màng chạm, và cụm khung chứa trong môđun chạm theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.6 tới Fig.9 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm, màng chạm, và cụm khung chứa trong môđun chạm theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.10 tới Fig.13 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm, màng chạm, và cụm khung chứa trong môđun chạm theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.14 tới Fig.16 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm, màng chạm, và cụm khung chứa trong môđun chạm theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.17 tới Fig.19 là sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm, màng chạm, và cụm khung chứa trong môđun chạm theo phương án thực hiện thứ năm của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.20 tới Fig.22 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm, màng chạm, và cụm khung chứa trong môđun chạm theo phương án thực hiện thứ sáu của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.23 tới Fig.25 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm, màng chạm, và cụm khung chứa trong môđun chạm theo phương án thực hiện thứ bảy của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.26 tới Fig.28 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm, màng chạm, và cụm khung chứa trong môđun chạm theo phương án thực hiện thứ tám của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.29 tới Fig.31 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm, màng chạm, và cụm khung chứa trong môđun chạm theo phương án thực hiện thứ chín của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.32 tới Fig.34 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm, màng chạm, và cụm khung chứa trong

môđun chạm theo phương án thực hiện thứ mười của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.35 tới Fig.39 là các sơ đồ minh họa quá trình chế tạo môđun chạm theo một phương án thực hiện sáng chế; và

Các hình vẽ từ Fig.40 tới Fig.44 là các sơ đồ minh họa quá trình chế tạo môđun chạm theo phương án thực hiện khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Dưới đây, các nguyên tắc hoạt động trên các phương án thực hiện thích hợp của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, các hình vẽ thể hiện bên dưới và phần mô tả mô tả dưới đây chỉ nhằm để mô tả một cách hiệu quả các dấu hiệu của sáng chế, và sáng chế không bị giới hạn ở các hình vẽ và phần mô tả mô tả dưới đây.

Nghĩa là, các phương án thực hiện mô tả dưới đây là tương ứng với các phương án thực hiện thích hợp trong dạng kết hợp, và rõ ràng rằng một phương án thực hiện trong đó kết cấu cụ thể được bỏ ra khỏi các phương án thực hiện mô tả dưới đây, phương án thực hiện trong đó chức năng bao gồm trong kết cấu cụ thể được chia thành các kết cấu cụ thể, phương án thực hiện trong đó các chức năng bao gồm trong hai hoặc nhiều kết cấu được hợp nhất vào một kết cấu, v.v., nằm trong phạm vi của sáng chế mặc dù không được nói đến cụ thể trong các ví dụ kèm theo.

Ngoài ra, trong phần mô tả dưới đây, trong việc mô tả sáng chế, khi xác định rằng phần mô tả chi tiết về chức năng hoặc kết cấu công bố liên quan làm cho mục đích của sáng chế trở nên khó hiểu, thì phần mô tả chi tiết này sẽ được bỏ qua. Ngoài ra, các thuật ngữ mô tả dưới đây là các thuật ngữ xác định sự xem xét chức năng theo sáng chế, và có thể khác nhau theo người sử dụng, ý định của người vận hành, hoặc khách hàng, v.v.. Do đó, việc định nghĩa phải được đưa ra dựa trên toàn bộ nội dung của sáng chế.

Kết quả là, ý đồ của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, và các phương án thực hiện theo sau chỉ là phương tiện để mô tả một cách hiệu quả ý đồ của sáng chế với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Fig.1 là sơ đồ minh họa mối tương quan giữa các cụm chạm 105 và màng chạm 110 chứa trong môđun chạm 100.

Cụ thể hơn, Fig.1 là sơ đồ minh họa mối tương quan giữa các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 chứa trong môđun chạm 100 trong đó các cụm chạm 105 bao gồm vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung của màn hình chạm điện dung được bố trí và chế tạo trong mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể suy ra các phương án thực hiện khác nhau cho mối tương quan giữa các cụm chạm 105 và màng chạm 110 bằng cách tham chiếu và/hoặc biến đổi Fig.1. Tuy nhiên, sáng chế có thể bao gồm tất cả các phương án thực hiện suy ra, và dấu hiệu kỹ thuật không bị giới hạn ở phương án thực hiện thể hiện trên Fig.1.

Dựa vào Fig.1, môđun chạm 100 bao gồm các cụm chạm 105 mỗi cụm chạm bao gồm vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung của màn hình chạm điện dung, và bố trí trong mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế, và màng chạm 110 bao gồm vùng tiếp xúc 110a tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, và được tạo kết cấu để bố trí và cố định các cụm chạm 105 trong lượng xác định tương ứng với mối tương quan hình học khi thiết kế trên/vào vùng bên trong 110b chứa trên phía đối diện của vùng tiếp xúc 110a, hoặc tiếp xúc với các cụm chạm 105 trong lượng xác định tương ứng với mối tương quan hình học khi thiết kế khi môđun chạm 100 chạm vào màn hình chạm điện dung, và còn bao gồm cụm khung 115 bao gồm vật liệu mà tác dụng điện dung của thân người vào các cụm chạm 105.

Các cụm chạm 105 là các thuật ngữ chung cho thành phần bao gồm

vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung có khả năng chạm vào màn hình chạm điện dung trong chế độ điện dung, và tốt hơn nếu các cụm chạm 105 bao gồm vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung mà có thể phục hồi lại sau khi co bởi ngoại lực (nghĩa là, áp lực).

Theo phương án thực hiện cụm chạm thứ nhất của sáng chế, các cụm chạm 105 có thể được chế tạo sử dụng ít nhất một vật liệu dẫn điện có độ đàn hồi cao su của cao su dẫn điện, chất dẻo dẫn điện, và vật liệu silicon dẫn điện, và ví dụ, các cụm chạm 105 có thể được chế tạo để có độ cứng thiết kế trước (chẳng hạn, 80 hoặc thấp hơn dựa trên máy thử độ cứng Shore A) và điện trở thiết kế trước (chẳng hạn, giá trị điện trở đã đo giữa phần chạm và phần nối điện với thân người bằng 300 hoặc thấp hơn).

Theo phương án thực hiện cụm chạm thứ hai của sáng chế, các cụm chạm 105 có thể được chế tạo sử dụng vật liệu kim loại, và vật liệu kim loại có thể là vật liệu bất kỳ khi nó là vật liệu kim loại có độ dẫn điện cao (chẳng hạn, giá trị điện trở đã đo giữa phần chạm và phần nối điện với thân người nhỏ hơn 1 Ohm) như vàng, bạc, đồng, nhôm, v.v.. Tuy nhiên, vật liệu kim loại là khó để co giãn và phục hồi, và do đó vật liệu kim loại có thể được trang bị trong môđun chạm 100 trong dạng nối với vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung mà có thể phục hồi lại sau khi co.

Theo phương án thực hiện cụm chạm thứ ba của sáng chế, các cụm chạm 105 có thể được chế tạo bằng cách phủ vật liệu cách điện với vật liệu kim loại. Ở đây, tốt hơn nếu vật liệu cách điện bao gồm vật liệu mà có thể phục hồi lại sau khi co. Khi vật liệu cách điện không thể phục hồi lại sau khi co, vật liệu cách điện có thể được trang bị trong môđun chạm 100 trong dạng nối với vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung khác mà có thể phục hồi lại sau khi co.

Theo phương án thực hiện cụm chạm thứ tư của sáng chế, các cụm chạm 105 có thể được chế tạo bằng cách tạo màng kim loại bằng vật liệu kim loại trên bề mặt bên ngoài của chi tiết giảm chấn có vật liệu đàn hồi

mà có thể phục hồi lại sau khi co. Chi tiết giảm chấn có thể bao gồm vật liệu dạng bột như bột xốp, polyuretan, v.v., và màng kim loại có thể được chế tạo bằng cách phủ chi tiết giảm chấn bằng vật liệu kim loại và/hoặc bằng cách kéo sợi chỉ hoặc kéo sợi bông vật liệu kim loại. Ví dụ, các cụm chạm 105 có thể được tạo trong kết cấu đệm để chấn EMI (nhiều điện từ).

Theo phương án thực hiện cụm chạm thứ năm của sáng chế, các cụm chạm 105 có thể được chế tạo sử dụng vật liệu sợi cacbon bao gồm vật liệu ống nanô cacbon hoặc vật liệu ống nanô cacbon thành đơn.

Theo phương án thực hiện cụm chạm thứ sáu của sáng chế, các cụm chạm 105 có thể được chế tạo sử dụng vật liệu điện môi bao gồm vật liệu điện môi trạng thái rắn hoặc vật liệu điện môi trạng thái lỏng và bình chứa tiếp nhận vật liệu điện môi. Vật liệu điện môi là thuật ngữ chung cho vật liệu trong đó sự phân cực được sinh ra bởi điện áp hoặc điện trường và điện tích phân cực được sinh ra trên bề mặt, và tốt hơn nếu vật liệu điện môi bao gồm vật liệu sắt điện (chẳng hạn, bari titanat hoặc muối Rochelle, v.v..) có hằng số điện môi sao cho sự phân cực được sinh ra bởi điện áp hoặc điện trường tác động vào bề mặt của màn chạm và điện tích phân cực có khả năng gây ra sự thay đổi điện dung được sinh ra.

Theo phương án thực hiện cụm chạm thứ bảy của sáng chế, các cụm chạm 105 có thể có dạng kết hợp của các phương án thực hiện cụm chạm từ thứ nhất tới thứ sáu (chẳng hạn, dạng vật liệu kim loại của cụm chạm của phương án thực hiện thứ hai kết hợp với vật liệu trong đó màng kim loại bằng vật liệu kim loại được tạo ở bên ngoài vật liệu giảm chấn bằng vật liệu đàn hồi mà có thể phục hồi lại sau khi co).

Trong khi đó, phương án thực hiện cụm chạm của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện cụm chạm từ thứ nhất tới thứ bảy, và rõ ràng rằng vật liệu bất kỳ có thể nằm trong phạm vi của sáng chế khi các cụm chạm bao gồm vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung của màn hình chạm điện dung.

Các cụm chạm 105 chế tạo sử dụng các phương án thực hiện cụm chạm từ thứ nhất tới thứ bảy được chế tạo bao gồm bề mặt tiếp xúc có vùng tiếp xúc tính toán sao cho các cụm chạm 105 chạm vào màn hình chạm điện dung. Tốt hơn là, bề mặt tiếp xúc của các cụm chạm 105 có thể được chế tạo trong dạng hình tròn có đường kính từ 3 tới 7, hoặc dạng ôvan hoặc dạng đa giác có vùng tiếp xúc tương ứng với vùng hình tròn có đường kính từ 3 tới 7.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các cụm chạm 105 có thể được chế tạo sao cho mỗi cụm chạm có cùng chiều cao hoặc ít nhất một cụm chạm cao hơn các cụm chạm khác 105 bởi giá trị tham chiếu định trước hoặc lớn hơn. Khi các cụm chạm 105 được chế tạo sao cho ít nhất một cụm chạm trong số các cụm chạm 105 cao hơn các cụm chạm khác 105, các cụm chạm 105 chạm vào màn hình chạm điện dung trong chế độ điện dung bắt đầu liên tục từ cụm chạm cao nhất 105. Trong khi đó, ngay cả khi các cụm chạm 105 được chế tạo sao cho mỗi cụm chạm có cùng chiều cao, các cụm chạm 105 vẫn có thể chạm vào màn hình chạm điện dung trong chế độ điện dung với sự chênh lệch thời gian nhỏ trong khi áp lực được tác động lên cụm khung 115 và các cụm chạm 105 trượt.

Màng chạm 110 là thuật ngữ chung cho thành phần mà bao gồm vật liệu có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi các cụm chạm 105 tới màn hình chạm điện dung, và tốt hơn là màng chạm 110 được chế tạo trong dạng phẳng bao gồm vùng tiếp xúc 110a mà tiếp xúc với màn hình chạm điện dung. Màng chạm 110 có thể bố trí và cố định các cụm chạm 105 trên vùng bên trong 110b tạo trên phía đối diện của vùng tiếp xúc 110a chứa trong màng chạm 110, hoặc có thể tiếp xúc với các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, màng chạm 110 có thể được bố trí trên hoặc được cố định với vùng bên trong 110b và/hoặc có thể bao gồm vật liệu có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra

bởi các cụm chạm 105 tới màn hình chạm điện dung. Màn chạm 110 có thể bao gồm ít nhất một trong số vật liệu cách điện và kết hợp của vật liệu dẫn điện và vật liệu cách điện theo quan điểm về độ dẫn điện.

Theo phương án thực hiện độ dẫn điện thứ nhất của vật liệu màn chạm của sáng chế, màn chạm 110 có thể bao gồm vật liệu cách điện, và trong trường hợp này tốt hơn nếu màn chạm 110 được chế tạo có chiều dày bằng hoặc nhỏ hơn 0,2mm. Nghĩa là, mặc dù màn chạm 110 là vật liệu cách điện khi chiều dày bằng hoặc nhỏ hơn 0,2mm, vẫn có thể chuyển 99% sự thay đổi điện dung của vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung chứa trong các cụm chạm 105 tới màn hình chạm điện dung dựa trên điện dung của thân người. Tuy nhiên, chiều dày của màn chạm 110 bao gồm vật liệu cách điện có thể được thay đổi để tỷ lệ với độ lớn của dòng điện hoặc điện áp tác động vào bề mặt của màn hình chạm điện dung, hoặc tỷ lệ nghịch với điện trở của các cụm chạm 105 bao gồm vật liệu dẫn điện mà chuyển điện dung của người, và rõ ràng rằng sáng chế bao gồm cả trường hợp của màn chạm 110 bao gồm vật liệu cách điện trong phạm vi của sáng chế.

Theo phương án thực hiện độ dẫn điện thứ hai của vật liệu màn chạm của sáng chế, màn chạm 110 có thể được chế tạo sao cho các lỗ được tạo trong kết cấu giàn (hoặc kết cấu dạng tổ ong) trong vật liệu cách điện, và vật liệu kim loại đi qua các lỗ này và được phủ lên vùng định trước (chẳng hạn, khoảng 2mm) của cả hai bề mặt của màn chạm 110 và các lỗ phủ được tạo ra. Theo phương án thực hiện màn chạm thứ ba, vật liệu kim loại đi qua các lỗ phủ và được phủ lên vùng định trước của cả hai bề mặt thực hiện việc chuyển sự thay đổi điện dung của các cụm chạm 105. Do đó, tốt hơn nếu các lỗ phủ này được bố trí theo cách chặt (chẳng hạn, khoảng cách giữa các vùng phủ lên cả hai bề mặt đi qua các lỗ phủ bằng khoảng 2mm). Trong khi đó, khi màn chạm 110 được chế tạo trong dạng các lỗ phủ, chiều dày của màn chạm 110 có thể không bị giới hạn

bởi giá trị số cụ thể, nhưng mức chuyển sự thay đổi điện dung có thể được cải thiện thêm nữa khi chiều dày bằng 0,2mm hoặc nhỏ hơn.

Theo phương án thực hiện độ dẫn điện thứ ba của vật liệu màng chạm của sáng chế, màng chạm 110 có thể được chế tạo sao cho vật liệu dẫn điện (nghĩa là, vật liệu kim loại) được gắn trong tấm vật liệu cách điện và lớp dẫn điện được tạo ra. Lớp dẫn điện có thể có dạng tấm hoặc lưới. Theo phương án thực hiện màng chạm thứ ba, chính chiều dày của màng chạm 110 có thể không bị giới hạn bởi giá trị số cụ thể, nhưng tốt hơn nếu màng chạm 110 được chế tạo sao cho khoảng cách giữa lớp dẫn điện và màn hình chạm điện dung bằng 0,2mm hoặc nhỏ hơn khi màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung.

Theo phương án thực hiện độ dẫn điện thứ tư của vật liệu màng chạm của sáng chế, màng chạm 110 có thể được chế tạo để có dạng trong đó hai hoặc nhiều phương án thực hiện độ dẫn điện từ thứ nhất tới thứ ba được kết hợp. Trong khi đó, phương án thực hiện của màng chạm 110 của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện được mô tả trên đây, và khi màng chạm 110 có vật liệu hoặc đặc tính có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi các cụm chạm 105 tới màn hình chạm điện dung, rõ ràng rằng màng chạm 110 có thể nằm trong phạm vi của sáng chế mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ bất kể dạng hoặc kết cấu của nó.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, màng chạm 110 có thể bao gồm vật liệu được tạo kết cấu để chặn các cụm chạm 105 sao cho mỗi tương quan hình học tạo ra bởi các cụm chạm bố trí trên hoặc cố định với và/hoặc tiếp xúc với vùng bên trong 110b không bị lộ ra. Màng chạm 110, theo quan điểm hệ số truyền sáng, có thể bao gồm ít nhất một hoặc kết hợp hai hoặc nhiều vật liệu chắn sáng, vật liệu chắn sáng bố trí trên ít nhất một mặt, vật liệu mờ, vật liệu mờ bố trí trên ít nhất một mặt, vật liệu trong suốt,

vật liệu trong suốt bố trí trên ít nhất một mặt, vật liệu thay đổi hệ số truyền, và vật liệu thay đổi hệ số truyền bố trí trên ít nhất một mặt.

Theo phương án thực hiện hệ số truyền thứ nhất của vật liệu màng chạm của sáng chế, màng chạm 110 có thể bao gồm vật liệu chắn sáng có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung tới màn hình chạm điện dung. Ở đây, lý tưởng rằng vật liệu chắn sáng bao gồm vật liệu có hệ số truyền ánh sáng tới màng chạm 110 bằng 0%, nhưng ngay cả hệ số truyền sáng trong đó mối tương quan hình học xác định của các cụm chạm 105 không phân biệt được về thị giác được xác định để được chứa trong vật liệu chắn sáng, và giá trị số này có thể bao gồm hệ số truyền sáng nhỏ hơn 5%.

Theo phương án thực hiện hệ số truyền thứ hai của vật liệu màng chạm của sáng chế, màng chạm 110 có thể bao gồm, trên ít nhất một mặt, vật liệu chắn sáng có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung tới màn hình chạm điện dung. Ví dụ, màng chạm 110 có thể bao gồm vật liệu trong suốt hoặc vật liệu mờ trên mặt kia, và có thể bao gồm lớp hoặc màng vật liệu chắn sáng hoặc bao gồm dạng trong đó vật liệu chắn sáng được phủ hoặc được sơn lên ít nhất một mặt.

Theo phương án thực hiện hệ số truyền thứ ba của vật liệu màng chạm của sáng chế, màng chạm 110 có thể bao gồm vật liệu mờ có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung tới màn hình chạm điện dung. Ở đây, vật liệu mờ được xem như vật liệu trong đó hệ số truyền ánh sáng tới màng chạm 110 không nằm trong phạm vi của vật liệu chắn sáng và vật liệu trong suốt.

Theo phương án thực hiện hệ số truyền thứ tư của vật liệu màng chạm của sáng chế, màng chạm 110 có thể bao gồm, trên ít nhất một mặt, vật liệu mờ có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung tới màn hình chạm điện dung. Ví dụ, màng

chạm bằng vật liệu mờ 110 có thể bao gồm vật liệu trong suốt hoặc vật liệu chắn sáng trên mặt kia, và có thể bao gồm lớp hoặc màng vật liệu mờ hoặc bao gồm dạng trong đó vật liệu mờ được phủ hoặc sơn lên ít nhất một mặt.

Theo phương án thực hiện hệ số truyền thứ năm của vật liệu màng chạm của sáng chế, màng chạm 110 có thể bao gồm vật liệu trong suốt có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung tới màn hình chạm điện dung. Ở đây, lý tưởng rằng vật liệu trong suốt bao gồm vật liệu có hệ số truyền ánh sáng tới màng chạm 110 bằng 100%, nhưng ngay cả vật liệu có hệ số truyền sáng bằng 95 % hoặc lớn hơn có thể được xác định nằm trong vật liệu trong suốt.

Theo phương án thực hiện hệ số truyền thứ sáu của vật liệu màng chạm của sáng chế, màng chạm 110 có thể bao gồm, trên ít nhất một mặt, vật liệu trong suốt có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung tới màn hình chạm điện dung. Ví dụ, màng chạm 110 có thể bao gồm vật liệu chắn sáng hoặc vật liệu mờ trên mặt kia, và có thể bao gồm lớp hoặc màng vật liệu trong suốt hoặc bao gồm dạng trong đó vật liệu trong suốt được phủ hoặc sơn lên ít nhất một mặt.

Theo phương án thực hiện hệ số truyền thứ bảy của vật liệu màng chạm của sáng chế, màng chạm 110 có thể bao gồm vật liệu thay đổi hệ số truyền có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung tới màn hình chạm điện dung. Ở đây, vật liệu thay đổi hệ số truyền là thuật ngữ chung cho vật liệu trong đó hệ số truyền được thay đổi bởi tín hiệu điện, và ví dụ có thể bao gồm vật liệu kính thay đổi hệ số truyền. Tuy nhiên, vật liệu thay đổi hệ số truyền không bị giới hạn ở vật liệu kính thay đổi hệ số truyền, và khi màng chạm 110 có vật liệu thay đổi hệ số truyền có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung tới màn hình chạm

điện dung, rõ ràng rằng màng chạm 110 có thể nằm trong phạm vi của sáng chế mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ bất kể vật liệu nó chứa.

Theo phương án thực hiện hệ số truyền thứ tám của vật liệu màng chạm của sáng chế, màng chạm 110 có thể bao gồm, trên ít nhất một mặt, vật liệu thay đổi hệ số truyền có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi vật liệu gây ra sự thay đổi điện dung tới màn hình chạm điện dung. Ví dụ, màng chạm 110 có thể bao gồm vật liệu trong suốt, vật liệu mờ, hoặc vật liệu chắn sáng trên mặt kia, và có thể bao gồm lớp hoặc màng vật liệu thay đổi hệ số truyền hoặc bao gồm dạng trong đó vật liệu thay đổi hệ số truyền được phủ hoặc sơn lên ít nhất một mặt.

Theo phương án thực hiện hệ số truyền thứ chín của vật liệu màng chạm của sáng chế, màng chạm 110 có thể được chế tạo có dạng trong đó hai hoặc nhiều phương án thực hiện hệ số truyền từ thứ nhất tới thứ tám được kết hợp. Trong khi đó, phương án thực hiện của màng chạm 110 của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện được mô tả trên đây, và khi màng chạm 110 có vật liệu hoặc đặc tính có khả năng chuyển sự thay đổi điện dung sinh ra bởi các cụm chạm 105 tới màn hình chạm điện dung, rõ ràng rằng màng chạm 110 có thể nằm trong phạm vi của sáng chế mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ bất kể hệ số truyền sáng của nó.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, sự chạm điện dung được sinh ra trên màn hình chạm điện dung bởi các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và/hoặc tiếp xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm 110.

Theo phương án bố trí cụm chạm thứ nhất, các cụm chạm 105 có thể được bố trí trên và được cố định với cụm khung 115 và, trong trường hợp này, cụm khung 115 bố trí và cố định các cụm chạm 105 trong mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế. Khi mô đun

chạm 100 trong đó các cụm chạm 105 được bố trí trên và được cố định với cụm khung 115 chạm vào màn hình chạm điện dung, các điểm chạm chạm vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng theo mối tương quan hình học khi thiết kế của các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115. Nghĩa là, theo phương án bố trí cụm chạm thứ nhất, cụm khung 115 bố trí và cố định các cụm chạm 105 theo mối tương quan hình học khi thiết kế nhô ra trên màn hình chạm điện dung.

Theo phương án bố trí cụm chạm thứ hai của sáng chế, các cụm chạm 105 có thể được bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và, trong trường hợp này, vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bố trí và cố định các cụm chạm 105 theo mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế. Khi môđun chạm 100 trong đó các cụm chạm 105 được bố trí trên và được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 chạm vào màn hình chạm điện dung, các điểm chạm chạm vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng theo mối tương quan hình học khi thiết kế của các cụm chạm 105 bố trí trên và được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110. Nghĩa là, theo phương án bố trí cụm chạm thứ hai, vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bố trí và cố định các cụm chạm 105 theo mối tương quan hình học khi thiết kế nhô ra trên màn hình chạm điện dung.

Theo phương án bố trí cụm chạm thứ ba, một phần trong số các cụm chạm 105 có thể được bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và các cụm chạm còn lại 105 có thể được bố trí trên và cố định với cụm khung 115. Theo phương án bố trí cụm chạm thứ ba, mối tương quan hình học khi thiết kế bố trí các cụm chạm 105 được xác định như mối tương quan hình học trong đó vị trí bố trí của một phần trong số các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và vị trí bố trí của các cụm chạm còn lại 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 được kết hợp. Nghĩa là, theo phương

án bố trí cụm chạm thứ ba, mỗi tương quan hình học khi thiết kế bao gồm mỗi tương quan hình học của các cụm chạm 105 trong đó vị trí bố trí của một phần trong số các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và vị trí bố trí của các cụm chạm còn lại 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 được kết hợp và nhô ra trên màn hình chạm điện dung.

Theo phương án bố trí cụm chạm từ thứ nhất tới thứ ba, mỗi tương quan hình học khi thiết kế mà bố trí các cụm chạm 105 có thể bao gồm ít nhất một mỗi tương quan trong số mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế giữa các tâm của các cụm chạm tương ứng 105, mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa các tâm của các cụm chạm tương ứng, và kết hợp của mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế và mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa các tâm của các cụm chạm tương ứng 105.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mỗi tương quan hình học khi thiết kế mà bố trí các cụm chạm 105 có thể bao gồm mỗi tương quan hình học trong đó một cụm chạm xác định 105 trong số các cụm chạm 105 được bố trí trên và được cố định với vị trí cố định trước khi thiết kế. Ở đây, mỗi tương quan hình học khi thiết kế có thể bao gồm ít nhất một mỗi tương quan trong số mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế và mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa tâm của cụm chạm xác định 105 và các tâm của các cụm chạm khác 105, và kết hợp của mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế và mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa tâm của cụm chạm xác định 105 và các tâm của các cụm chạm khác 105. Trong khi đó, cụm chạm xác định 105 bố trí trên và cố định với vị trí cố định trước khi thiết kế có thể là phần chỉ báo mà chính điểm chuẩn của mỗi tương quan hình học khi thiết kế. Ở đây, mỗi tương quan hình học khi thiết kế có thể bao gồm ít nhất một mỗi tương quan trong số mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế và mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa điểm chuẩn xác định bởi cụm chạm xác định 105 và tâm của mỗi

cụm chạm 105, và kết hợp của mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế và mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa điểm chuẩn xác định bởi cụm chạm xác định 105 và tâm của mỗi cụm chạm 105. Cụm chạm xác định 105 hoặc điểm chuẩn tạo ra sự tham chiếu để đọc ra mỗi tương quan hình học của các điểm chạm bất kể vị trí hoặc theo hướng bất kể của màn hình chạm điện dung mà môđun chạm 100 chạm vào.

Các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.5 là các sơ đồ minh họa mỗi tương quan trong số các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 chứa trong môđun chạm 100 theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Cụ thể hơn, các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.5 minh họa các phương án thực hiện trong đó mỗi một trong số các cụm chạm 105 có cùng chiều cao được bố trí trên và được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Môđun chạm 100 trên Fig.2 bao gồm màng chạm 110 có vùng bên trong 110b mà bố trí và cố định các cụm chạm 105 mỗi cụm chạm có cùng chiều cao theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế, và bao gồm cụm khung 115 mà được tách khỏi các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động.

Dựa vào Fig.3, môđun chạm 100 bao gồm cụm chứa 120 mà cố định màng chạm 110 và bảo vệ các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110. Màng chạm 110 được cố định với cụm chứa 120, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 không bị lộ về thị giác ra bên ngoài bởi màng chạm 110 và cụm chứa 120.

Cụm khung 115 có bề mặt đối diện có khả năng tiếp xúc với các

cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 được lắp bên trong cụm chứa 120. Một mặt của cụm khung 115 nhô ra bên ngoài và tiếp nhận điện dung của thân người mà nắm chặt môđun chạm 100 bằng tay. Trong khi đó, cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 có thể được nối với cụm giữ 130 mà có thể được nắm chặt bằng tay của thân người, và cụm giữ 130 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện nối điện với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.3, môđun chạm 100 bao gồm lò xo 125 mà tách biệt các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 ra khỏi cụm khung 115 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động. Trong khi đó, lò xo 125 có thể được loại bỏ như phương án thực hiện trên Fig.5.

Dựa vào Fig.4, trong trạng thái mà vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, khi áp lực được tác động, cụm khung 115 tiếp xúc với các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, ở thời điểm này điện dung của thân người mà tác dụng áp lực được tác động lên các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 qua cụm khung 115, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 chạm vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Các hình vẽ từ Fig.6 tới Fig.9 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 chứa trong môđun chạm 100 theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Cụ thể hơn, các hình vẽ từ Fig.6 tới Fig.9 minh họa các phương án thực hiện trong đó mỗi cụm chạm 105 có cùng chiều cao được bố trí trên

và được cố định với cụm khung 115 theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Môđun chạm 100 trên Fig.6 bao gồm cụm khung 115 mà bố trí và cố định các cụm chạm 105 mỗi cụm khung có cùng chiều cao theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế, và bao gồm màng chạm 110 mà được tách khỏi các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động.

Dựa vào Fig.7, môđun chạm 100 bao gồm cụm chứa 120 mà cố định màng chạm 110 và bảo vệ các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115. Màng chạm 110 được cố định với cụm chứa 120, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 không bị lộ về thị giác ra bên ngoài bởi màng chạm 110 và cụm chứa 120.

Một mặt của cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 và tiếp nhận điện dung của thân người mà nắm chặt môđun chạm 100 bằng tay. Trong khi đó, cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 có thể được nối với cụm giữ 130 mà có thể được nắm chặt bằng tay của thân người, và cụm giữ 130 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện nối điện với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.7, môđun chạm 100 bao gồm lò xo 125 mà tách biệt các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 ra khỏi vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động. Trong khi đó, lò xo 125 có thể được loại bỏ như phương án thực hiện trên Fig.9.

Dựa vào Fig. 8, trong trạng thái mà vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, khi áp lực được tác động, các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp

xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, ở thời điểm này điện dung của thân người mà tác động áp lực được tác động vào các cụm chạm 105 qua cụm khung 115, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và chạm vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng theo mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Các hình vẽ từ Fig.10 tới Fig.13 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 chứa trong môđun chạm 100 theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế.

Cụ thể hơn, các hình vẽ từ Fig.10 tới Fig.13 minh họa các phương án thực hiện trong đó một phần của mỗi cụm chạm 105 có cùng chiều cao được bố trí on và được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, và các cụm chạm còn lại trong số các cụm chạm 105 được bố trí trên và cố định với cụm khung 115.

Môđun chạm 100 trên Fig.10 bao gồm màng chạm 110 có vùng bên trong 110b mà bố trí và cố định một phần của mỗi cụm chạm 105 có cùng chiều cao, và cụm khung 115 mà bố trí và cố định các cụm chạm còn lại 105 ngoại trừ các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, và mối tương quan hình học trong đó vị trí bố trí của các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và vị trí bố trí của các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 được kết hợp tạo thành mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Dựa vào Fig.10, các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 được tách biệt với cụm khung 115 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 được tách biệt với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động.

Dựa vào Fig.11, môđun chạm 100 bao gồm cụm chứa 120 mà cố định màng chạm 110 và bảo vệ các cụm chạm 105 phân tán và bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115. Màng chạm 110 được cố định với cụm chứa 120, và các cụm chạm 105 phân tán và bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115 không bị lộ về thị giác ra bên ngoài bởi màng chạm 110 và cụm chứa 120.

Một mặt của cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 và tiếp nhận điện dung của thân người mà nắm chặt môđun chạm 100 bằng tay. Trong khi đó, cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 có thể được nối với cụm giữ 130 mà có thể được nắm chặt bằng tay của thân người, và cụm giữ 130 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện nối điện với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.11, môđun chạm 100 bao gồm lò xo 125 mà tách biệt các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 ra khỏi vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động. Trong khi đó, lò xo 125 có thể được loại bỏ như phương án thực hiện trên Fig.13.

Dựa vào Fig.12, trong trạng thái mà vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, khi áp lực được tác động, các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm 110. Ở thời điểm này, điện dung của thân người mà tác động áp lực được tác động vào các cụm chạm 105 qua cụm khung 115, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115 chạm vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng trong môi trường quan hình học duy nhất thiết kế trước

khi thiết kế.

Các hình vẽ từ Fig.14 tới Fig.16 là sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 chứa trong môđun chạm 100 theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế.

Cụ thể hơn, các hình vẽ từ Fig.14 tới Fig.16 minh họa các phương án thực hiện trong đó các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105 được bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 trong mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Môđun chạm 100 trên Fig.14 bao gồm màng chạm 110 có vùng bên trong 110b mà bố trí và cố định các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105 trong mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế, và bao gồm cụm khung 115 mà được tách khỏi các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động.

Dựa vào Fig.15, môđun chạm 100 bao gồm cụm chứa 120 mà cố định màng chạm 110 và bảo vệ các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110. Màng chạm 110 được cố định với cụm chứa 120, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 không bị lộ về thị giác ra bên ngoài bởi màng chạm 110 và cụm chứa 120.

Cụm khung 115 có bề mặt đối diện có khả năng tiếp xúc với các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 được lắp bên trong cụm chứa 120. Một mặt của cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 và tiếp nhận điện dung của thân người mà nắm chặt môđun chạm 100 bằng tay. Trong khi đó, cụm khung 115 nhô ra

bên ngoài cụm chứa 120 có thể được nối với cụm giữ 130 mà có thể được nắm chặt bằng tay của thân người, và cụm giữ 130 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện nối điện với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.15, môđun chạm 100 bao gồm lò xo 125 mà tách biệt các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 ra khỏi cụm khung 115 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động.

Dựa vào Fig.16, trong trạng thái mà vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, khi áp lực được tác động, các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115 bắt đầu liên tục từ cụm chạm cao nhất 105, ở thời điểm này điện dung của thân người mà tác động áp lực được tác động liên tục vào các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 với các chiều cao khác nhau qua cụm khung 115, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 chạm vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng theo mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Các hình vẽ từ Fig.17 tới Fig.19 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 chứa trong môđun chạm 100 theo phương án thực hiện thứ năm của sáng chế.

Cụ thể hơn, các hình vẽ từ Fig.17 tới Fig.19 minh họa các phương án thực hiện trong đó các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105 được bố trí trên và cố định với cụm khung 115 trong mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Môđun chạm 100 trên Fig.17 bao gồm cụm khung 115 mà bố trí và cố định các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều

cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105 trong mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế, và bao gồm màng chạm 110 mà được tách khỏi các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động.

Dựa vào Fig.18, môđun chạm 100 bao gồm cụm chứa 120 mà cố định màng chạm 110 và bảo vệ các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115. Màng chạm 110 được cố định với cụm chứa 120, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 không bị lộ về thị giác ra bên ngoài bởi màng chạm 110 và cụm chứa 120.

Một mặt của cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 và tiếp nhận điện dung của thân người mà nắm chặt môđun chạm 100 bằng tay. Trong khi đó, cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 có thể được nối với cụm giữ 130 mà có thể được nắm chặt bằng tay của thân người, và cụm giữ 130 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện nối điện với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.18, môđun chạm 100 bao gồm lò xo 125 mà tách biệt các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 ra khỏi vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động.

Dựa vào Fig.19, trong trạng thái mà vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, khi áp lực được tác động, các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bắt đầu liên tục từ cụm chạm cao nhất 105, ở thời điểm này điện dung của thân người mà tác động áp lực được tác động vào các cụm chạm 105, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp xúc liên tục với vùng bên

trong 110b của màng chạm 110 và chạm liên tục vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng trong mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Các hình vẽ từ Fig.20 tới Fig.22 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 chứa trong môđun chạm 100 theo phương án thực hiện thứ sáu của sáng chế.

Cụ thể hơn, các hình vẽ từ Fig.20 tới Fig.22 minh họa các phương án thực hiện trong đó một phần trong số các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105 được bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, và các cụm chạm còn lại trong số các cụm chạm 105 được bố trí trên và cố định với cụm khung 115.

Môđun chạm 100 trên Fig.20 bao gồm màng chạm 110 có vùng bên trong 110b mà bố trí và cố định một phần trong số các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105, và cụm khung 115 mà bố trí và cố định các cụm chạm còn lại 105 ngoại trừ các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, và mối tương quan hình học trong đó vị trí bố trí của các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và vị trí bố trí của các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 được kết hợp tạo thành mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Dựa vào Fig. 20, các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 được tách biệt với cụm khung 115 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 được tách biệt với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động.

Dựa vào Fig.21, môđun chạm 100 bao gồm cụm chứa 120 mà cố

định màng chạm 110 và bảo vệ các cụm chạm 105 phân tán và bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115. Màng chạm 110 được cố định với cụm chứa 120, và các cụm chạm 105 phân tán và bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115 không bị lộ về thị giác ra bên ngoài bởi màng chạm 110 và cụm chứa 120.

Một mặt của cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 và tiếp nhận điện dung của thân người mà nắm chặt môđun chạm 100 bằng tay. Trong khi đó, cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 có thể được nối với cụm giữ 130 mà có thể được nắm chặt bằng tay của thân người, và cụm giữ 130 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện nối điện với cụm khung 115.

Dựa vào Fig. 21, môđun chạm 100 bao gồm lò xo 125 mà tách biệt các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 ra khỏi vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bởi khoảng cách xác định hoặc lớn hơn sau khi vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung và trước khi áp lực được tác động.

Dựa vào Fig.22, trong trạng thái mà vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, khi áp lực được tác động, các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115 bắt đầu liên tục từ cụm chạm cao nhất 105, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bắt đầu liên tục từ cụm chạm cao nhất 105. Khi cụm chạm cao nhất 105 trong số các cụm chạm 105 được bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, các cụm chạm 105 tiếp xúc với cụm khung 115 bắt đầu từ cụm chạm cao nhất 105 bởi áp lực. Ngoài ra, khi cụm chạm cao nhất 105 trong số các cụm chạm 105 được bố trí trên và cố định với cụm khung 115, các cụm chạm 105 tiếp xúc với vùng bên trong 110b của

màng chạm 110 bắt đầu từ cụm chạm cao nhất 105 bởi áp lực. Ở thời điểm này, điện dung của thân người mà tác động áp lực trước tiên được tác động vào các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115, và sau đó tác động tới các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 khi các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115. Theo thứ tự trong đó các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115 và thứ tự trong đó các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, các cụm chạm 105 phân tán và bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115 với các chiều cao khác nhau chạm liên tục vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng trong mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Các hình vẽ từ Fig.23 tới Fig.25 là các sơ đồ minh họa mỗi tương quan trong số các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 chứa trong môđun chạm 100 theo phương án thực hiện thứ bảy của sáng chế.

Cụ thể hơn, các hình vẽ từ Fig.23 tới Fig.25 minh họa các phương án thực hiện trong đó các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105 được bố trí on và được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 trong mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Môđun chạm 100 trên Fig.23 bao gồm màng chạm 110 có vùng bên trong 110b mà bố trí và cố định các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105 trong mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế, và bao gồm cụm khung 115 mà duy trì trạng thái tiếp xúc với cụm chạm cao nhất 105 trong số các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110.

Dựa vào Fig.24, môđun chạm 100 bao gồm cụm chứa 120 mà cố định màng chạm 110 và bảo vệ các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110. Màng chạm 110 được cố định với cụm chứa 120, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 không bị lộ về thị giác ra bên ngoài bởi màng chạm 110 và cụm chứa 120.

Cụm khung 115 có bề mặt đối diện có khả năng tiếp xúc với các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 được lắp bên trong cụm chứa 120. Một mặt của cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 và tiếp nhận điện dung của thân người mà nắm chặt môđun chạm 100 bằng tay. Trong khi đó, cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 có thể được nối với cụm giữ 130 mà có thể được nắm chặt bằng tay của thân người, và cụm giữ 130 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện nối điện với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.25, trong trạng thái mà vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, khi áp lực được tác động, các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115 một cách liên tục dựa trên các chiều cao tương ứng, ở thời điểm này điện dung của thân người mà tác động áp lực được tác động liên tục vào các cụm chạm tương ứng 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 với các chiều cao khác nhau qua cụm khung 115, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 chạm vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng trong môi trường quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Các hình vẽ từ Fig.26 tới Fig.28 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 chứa trong môđun chạm 100 theo phương án thực hiện thứ tám của sáng chế.

Cụ thể hơn, các hình vẽ từ Fig.26 tới Fig.28 minh họa các phương

án thực hiện trong đó các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105 được bố trí trên và cố định với cụm khung 115 trong mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Môđun chạm 100 trên Fig.26 bao gồm cụm khung 115 mà bố trí và cố định các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105 trong mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế, và bao gồm màng chạm 110 mà duy trì trạng thái tiếp xúc với cụm chạm cao nhất 105 trong số các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.27, môđun chạm 100 bao gồm cụm chứa 120 mà cố định màng chạm 110 và bảo vệ các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115. Màng chạm 110 được cố định với cụm chứa 120, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 không bị lộ về thị giác ra bên ngoài bởi màng chạm 110 và cụm chứa 120.

Một mặt của cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 và tiếp nhận điện dung của thân người mà nắm chặt môđun chạm 100 bằng tay. Trong khi đó, cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 có thể được nối với cụm giữ 130 mà có thể được nắm chặt bằng tay của thân người, và cụm giữ 130 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện nối điện với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.28, trong trạng thái mà vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, khi áp lực được tác động, các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 một cách liên tục dựa trên các chiều cao tương ứng, ở thời điểm này điện dung của thân người mà tác động áp lực được tác động liên tục vào các cụm chạm tương ứng 105 qua cụm khung 115, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 liên tục tiếp xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm

110 và chạm vào màn hình chạm điện dung và được nhận dạng trong mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Các hình vẽ từ Fig.29 tới Fig.31 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 chứa trong môđun chạm 100 theo phương án thực hiện thứ chín của sáng chế.

Cụ thể hơn, các hình vẽ từ Fig.29 tới Fig.31 minh họa các phương án thực hiện trong đó một phần trong số các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm của cụm chứa 120, các cụm chạm khác 105 được bố trí trên và được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, và các cụm chạm còn lại trong số các cụm chạm 105 được bố trí trên và cố định với cụm khung 115.

Môđun chạm 100 trên Fig.29 bao gồm màng chạm 110 có vùng bên trong 110b mà bố trí và cố định một phần trong số các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm của cụm chứa 120, các cụm chạm khác 105, và cụm khung 115 mà bố trí và cố định các cụm chạm còn lại 105 ngoại trừ các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, và mối tương quan hình học trong đó vị trí bố trí của các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và vị trí bố trí của các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 được kết hợp tạo thành mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Dựa vào Fig.29, cụm khung 115 bố trí và cố định cụm chạm cao nhất 105 trong số các cụm chạm 105, và cụm chạm cao nhất 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 duy trì trạng thái tiếp xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm 110.

Dựa vào Fig.30, môđun chạm 100 bao gồm cụm chứa 120 mà cố định màng chạm 110 và bảo vệ các cụm chạm 105 phân tán và bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115. Màng chạm 110 được cố định với cụm chứa 120, và các cụm chạm

105 phân tán và bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115 không bị lộ về thị giác ra bên ngoài bởi màng chạm 110 và cụm chứa 120.

Một mặt của cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 và tiếp nhận điện dung của thân người mà nắm chặt môđun chạm 100 bằng tay. Trong khi đó, cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 có thể được nối với cụm giữ 130 mà có thể được nắm chặt bằng tay của thân người, và cụm giữ 130 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện nối điện với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.31, trong trạng thái mà vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, khi áp lực được tác động, các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115 bắt đầu liên tục từ cụm chạm cao nhất 105, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp xúc vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bắt đầu liên tục từ cụm chạm cao nhất 105. Ở thời điểm này, điện dung của thân người mà tác động áp lực trước tiên được tác động vào cụm chạm cao nhất 105 trong số các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 và vùng bên trong 110b của màng chạm 110, và còn được tác động vào các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 khi các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.31, cụm chạm cao nhất 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 của các cụm chạm 105 phân tán và bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115 với các chiều cao khác nhau trước tiên được chạm và nhận dạng, và các cụm chạm còn lại 105 được chạm liên tục trên màn hình chạm điện dung và được nhận dạng trong mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế dựa trên thứ tự trong đó các cụm chạm 105 bố trí trên và cố

định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115 và thứ tự trong đó các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bởi áp lực.

Các hình vẽ từ Fig.32 tới Fig.34 là các sơ đồ minh họa mối tương quan trong số các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 chứa trong môđun chạm 100 theo phương án thực hiện thứ mười của sáng chế.

Cụ thể hơn, các hình vẽ từ Fig.32 tới Fig.34 minh họa các phương án thực hiện trong đó một phần trong số các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105 được bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, và các cụm chạm còn lại trong số các cụm chạm 105 được bố trí trên và cố định với cụm khung 115.

Môđun chạm 100 trên Fig.32 bao gồm màng chạm 110 có vùng bên trong 110b mà bố trí và cố định một phần trong số các cụm chạm 105 bao gồm ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105, và cụm khung 115 mà bố trí và cố định các cụm chạm còn lại 105 ngoại trừ các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, và mối tương quan hình học trong đó vị trí bố trí của các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và vị trí bố trí của các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 được kết hợp tạo thành mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế.

Dựa vào Fig.32, vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bố trí và cố định cụm chạm cao nhất 105 trong số các cụm chạm 105, và cụm chạm cao nhất 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 duy trì trạng thái tiếp xúc với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.33, môđun chạm 100 bao gồm cụm chứa 120 mà cố định màng chạm 110 và bảo vệ các cụm chạm 105 phân tán và bố trí trên

và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115. Màng chạm 110 được cố định với cụm chứa 120, và các cụm chạm 105 phân tán và bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115 không bị lộ về thị giác ra bên ngoài bởi màng chạm 110 và cụm chứa 120.

Một mặt của cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 và tiếp nhận điện dung của thân người mà nắm chặt môđun chạm 100 bằng tay. Trong khi đó, cụm khung 115 nhô ra bên ngoài cụm chứa 120 có thể được nối với cụm giữ 130 mà có thể được nắm chặt bằng tay của thân người, và cụm giữ 130 có thể bao gồm vật liệu dẫn điện nối điện với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.34, trong trạng thái mà vùng tiếp xúc 110a của màng chạm 110 tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, khi áp lực được tác động, các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115 bắt đầu liên tục từ cụm chạm cao nhất 105, và các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp xúc vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bắt đầu liên tục từ cụm chạm cao nhất 105. Ở thời điểm này, điện dung của thân người mà tác động áp lực trước tiên được tác động vào các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115, và còn được tác động vào các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 khi các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115.

Dựa vào Fig.34, cụm chạm cao nhất 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 phân tán và bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 và cụm khung 115 với các chiều cao khác nhau trước tiên được chạm và nhận dạng, và các cụm chạm còn lại 105 được chạm liên tục trên màn hình chạm điện dung và được nhận dạng theo mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi

thiết kế dựa trên thứ tự trong đó các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tiếp xúc với cụm khung 115 và thứ tự trong đó các cụm chạm 105 bố trí trên và cố định với cụm khung 115 tiếp xúc với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 bởi áp lực.

Các hình vẽ từ Fig.35 tới Fig.39 là các sơ đồ minh họa quá trình chế tạo môđun chạm 100 theo một phương án thực hiện sáng chế.

Cụ thể hơn, tương tự với phương án thực hiện trên Fig.15, các hình vẽ từ Fig.35 tới Fig.39 minh họa quá trình chế tạo môđun chạm 100 trong đó các cụm chạm 105 có các chiều cao khác nhau được bố trí trên và được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế và khoảng cách xác định hoặc lớn hơn giữa các cụm chạm 105 và cụm khung 115 được duy trì nhờ lò xo 125. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể suy ra các phương án thực hiện khác nhau (nghĩa là, các phương án thực hiện trong đó một phần của các bước hoặc các quá trình được bỏ qua hoặc thứ tự được thay đổi) cho quá trình chế tạo của môđun chạm 100 bằng cách dựa vào và/hoặc biến đổi các hình vẽ từ Fig.35 tới Fig.39, và sáng chế bao gồm tất cả các phương án thực hiện mà có thể được suy ra, và dấu hiệu kỹ thuật này không bị giới hạn ở các phương án thực hiện được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.35 tới Fig.39. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể suy ra quá trình chế tạo môđun chạm 100 tương ứng với mỗi tương quan của các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 của các phương án thực hiện khác bằng cách biến đổi các phương án thực hiện trên các hình vẽ từ Fig.35 tới Fig.39, và sáng chế có thể bao gồm cả các phương án thực hiện suy ra này trong phạm vi của sáng chế.

Dựa vào Fig.35, các cụm chạm 105 trong đó ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105, và

cụm tấm gắn 135 để gắn các cụm chạm 105 được trang bị. Mỗi tương quan hình học duy nhất để bố trí các cụm chạm 105 được thiết kế, và các lỗ gắn 140 được tạo trong cụm tấm gắn 135 dựa trên mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế. Khi các cụm chạm 105 được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế nhờ quá trình người máy tự động, việc chế tạo cụm tấm gắn 135 có thể được loại bỏ.

Mỗi tương quan hình học khi thiết kế có thể bao gồm ít nhất một mối tương quan trong số mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế và mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa các tâm của các lỗ gắn tương ứng 140, và kết hợp của mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế và mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa các tâm của các lỗ gắn tương ứng 140.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, mỗi tương quan hình học khi thiết kế để bố trí các lỗ gắn 140 có thể bao gồm mỗi tương quan hình học trong đó một lỗ gắn cụ thể 140 trong số các lỗ gắn 140 được bố trí trên và cố định với vị trí cố định định trước khi thiết kế. Ở đây, mỗi tương quan hình học khi thiết kế có thể bao gồm ít nhất một mối tương quan trong số mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế và mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa tâm của lỗ gắn cụ thể 140 và các tâm của các lỗ gắn còn lại 140, và kết hợp của mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế và mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa tâm của lỗ gắn cụ thể 140 và các tâm của các lỗ gắn còn lại 140. Trong khi đó, lỗ gắn cụ thể 140 bố trí trên và cố định với vị trí cố định định trước khi thiết kế có thể là phân chỉ báo để xác định điểm chuẩn của mỗi tương quan hình học khi thiết kế. Ở đây, mỗi tương quan hình học khi thiết kế có thể bao gồm ít nhất một mối tương quan trong số mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế và mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa điểm chuẩn xác định bởi lỗ gắn cụ thể 140 và các tâm của các lỗ gắn tương ứng 140, và kết hợp của mỗi tương quan khoảng cách khi thiết kế và mỗi tương quan góc khi thiết kế giữa điểm

chuẩn xác định bởi lỗ gắn cụ thể 140 và các tâm của các lỗ gắn tương ứng 140.

Dựa vào Fig.36, cụm tám gắn 135 trong đó các lỗ gắn 140 được tạo theo mối tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế được xếp chồng trên vùng bên trong 110b của màng chạm 110, và các cụm chạm 105 được gắn trong các lỗ gắn 140 của cụm tám gắn 135 và được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110. Các cụm chạm 105 gắn trong các lỗ gắn 140 của cụm tám gắn 135 tạo thành mối tương quan hình học khi thiết kế tương tự với mối tương quan hình học khi thiết kế của các lỗ gắn 140. Trong khi đó, khi các cụm chạm 105 được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110, tám gắn có thể được tháo ra.

Dựa vào Fig.37, cụm chứa 120 để cố định màng chạm 110 được trang bị, cụm khung ngoài 115 mà ở bên ngoài cụm chứa 120 và cụm khung trong 115 mà ở bên trong cụm chứa 120 được trang bị, lò xo 125 chứa giữa cụm khung ngoài 115 và cụm khung trong 115 được trang bị, và sau đó cột của cụm khung trong 115 được lắp trong lỗ lắp của cụm chứa 120 và kết hợp với cụm khung ngoài 115, và lò xo 125 được định vị giữa cụm khung trong 115 và cụm khung ngoài 115, và cụm khung trong 115 tiếp xúc với cụm chứa 120. Cụm khung trong 115 và cụm khung ngoài 115 có thể được ghép bằng cách ghép bulông.

Dựa vào Fig.38, môđun chạm 100 có thể được chế tạo như được thể hiện trên Fig.39 bằng cách cố định màng chạm 110 đã chế tạo như được thể hiện trên Fig.36 với cụm chứa 120 đã chế tạo nhờ quá trình trên Fig.37.

Các hình vẽ từ Fig.40 tới Fig.44 là các sơ đồ minh họa quá trình chế tạo môđun chạm theo phương án thực hiện khác của sáng chế.

Cụ thể hơn, tương tự với phương án thực hiện trên Fig.24, các hình vẽ từ Fig.40 tới Fig.44 minh họa quá trình chế tạo môđun chạm 100 trong đó các cụm chạm 105 có các chiều cao khác nhau được bố trí trên và

được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế trước khi thiết kế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể suy ra các phương án thực hiện khác nhau (nghĩa là, các phương án thực hiện trong đó một phần của các bước hoặc các quá trình được bỏ qua hoặc thứ tự được thay đổi) cho quá trình chế tạo của môđun chạm 100 bằng cách dựa vào và/hoặc biến đổi các hình vẽ từ Fig.40 tới Fig.44, và sáng chế bao gồm tất cả các phương án thực hiện mà có thể được suy ra, và dấu hiệu kỹ thuật này không bị giới hạn ở các phương án thực hiện được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.40 tới Fig.44. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể suy ra quá trình chế tạo môđun chạm 100 tương ứng với mỗi tương quan của các cụm chạm 105, màng chạm 110, và cụm khung 115 của các phương án thực hiện khác bằng cách biến đổi các phương án thực hiện trên các hình vẽ từ Fig.40 tới Fig.44, và sáng chế có thể bao gồm cả các phương án thực hiện suy ra này trong phạm vi của sáng chế.

Dựa vào Fig.40, các cụm chạm 105 trong đó ít nhất một cụm chạm 105 có chiều cao khác với các chiều cao của các cụm chạm khác 105, và cụm tấm gắn 135 để gắn các cụm chạm 105 được trang bị. Mỗi tương quan hình học duy nhất để bố trí các cụm chạm 105 được thiết kế, và các lỗ gắn 140 được tạo trong cụm tấm gắn 135 theo mỗi tương quan hình học duy nhất thiết kế, và sau đó như được thể hiện trên Fig.41, cụm tấm gắn 135 được xếp chồng trên màng chạm 110 và đồng thời các cụm chạm 105 được gắn trong các lỗ gắn 140 của cụm giữ 135 và được cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110. Các cụm chạm 105 cố định với vùng bên trong 110b của màng chạm 110 tạo thành mỗi tương quan hình học khi thiết kế tương tự với mỗi tương quan hình học khi thiết kế của các lỗ gắn 140.

Dựa vào Fig.42, cụm chứa 120 để cố định màng chạm 110 được

trang bị, và cụm khung 115 chứa trong cụm chứa 120 được trang bị, và cột của cụm khung trong 115 được lắp trong lỗ lắp của cụm chứa 120 như được thể hiện trên Fig.43, và sau đó môđun chạm 100 có thể được chế tạo như được thể hiện trên Fig.44 bằng cách cố định màng chạm 110 đã chế tạo như được thể hiện trên Fig.41 với cụm chứa 120.

Yêu cầu bảo hộ

1. Môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung bao gồm:

 nhiều cụm chạm mỗi cụm chạm bao gồm vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung của màn hình chạm điện dung, và được bố trí trong mỗi tương quan hình học sao cho các vị trí nhô của các cụm chạm nhô ra trên màn hình chạm điện dung sẽ nằm trong mỗi tương quan hình học định trước; và

 màng chạm bao gồm vùng tiếp xúc mà đến tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, và được tạo kết cấu để bố trí và cố định số lượng xác định các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học khi thiết kế trên vùng bên trong chứa trên mặt đối diện của vùng tiếp xúc, hoặc tới tiếp xúc với số lượng xác định các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học khi thiết kế qua vùng bên trong khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung,

 trong đó mỗi một trong số các cụm chạm bao gồm vật liệu được tạo kết cấu để có thể phục hồi lại sau khi co,

 trong đó màng chạm bố trí và cố định một phần trong số các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học, và môđun đa chạm còn bao gồm cụm khung được tạo kết cấu để bố trí và cố định các cụm chạm còn lại trong số các cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học nêu trên, và

 trong đó cụm khung được tạo kết cấu để tới tiếp xúc với các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm bởi áp lực tác động bởi người dùng vào môđun đa chạm theo hướng về phía màn hình chạm điện dung khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung.

2. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó màng chạm bao gồm vật liệu có khả năng chuyển sự chạm điện dung của các cụm chạm tới màn hình chạm

điện dung.

3. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó màng chạm bao gồm vật liệu mà chặn mối tương quan hình học tạo ra bởi các cụm chạm để không bị lộ ra về thị giác.

4. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó các cụm chạm được tạo kết cấu để được bố trí và cố định sao cho ít nhất một cụm chạm cao hơn các cụm chạm khác.

5. Môđun đa chạm theo điểm 4, trong đó các cụm chạm được tạo kết cấu để chạm vào màn hình chạm điện dung trong chế độ điện dung bắt đầu liên tục từ cụm chạm cao nhất.

6. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó cụm khung được tạo kết cấu để tác động điện dung của thân người chạm vào môđun đa chạm tới các cụm chạm trong số nhiều cụm chạm mà tiếp xúc với cụm khung.

7. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó mối tương quan hình học bao gồm ít nhất một mối tương quan trong số mối tương quan khoảng cách và mối tương quan góc giữa các tâm của các cụm chạm tương ứng.

8. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó mối tương quan hình học bao gồm mối tương quan hình học trong đó một cụm chạm xác định bất kỳ trong số các cụm chạm được bố trí và cố định ở vị trí cụ thể.

9. Môđun đa chạm theo điểm 8, trong đó mối tương quan hình học bao gồm ít nhất một mối tương quan trong số mối tương quan khoảng cách và mối tương quan góc giữa tâm của cụm chạm xác định và các tâm của các

cụm chạm còn lại.

10. Môđun đa chạm theo điểm 8, trong đó mỗi tương quan hình học bao gồm ít nhất một mối tương quan trong số mỗi tương quan khoảng cách và mỗi tương quan góc giữa điểm chuẩn xác định bởi cụm chạm xác định và các tâm của mỗi một trong số các cụm chạm.

11. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó màng chạm được tạo kết cấu để tới tiếp xúc với các cụm chạm còn lại bố trí trên và cố định với cụm khung qua vùng bên trong.

12. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó màng chạm được tạo kết cấu để tới tiếp xúc với các cụm chạm bố trí trên và cố định với cụm khung bởi áp lực tác dụng bởi người dùng vào môđun đa chạm theo hướng về phía màn hình chạm điện dung khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung.

13. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó còn bao gồm lò xo mà duy trì trạng thái ở đó các cụm chạm bố trí trên và cố định với cụm khung được tách biệt với màng chạm bởi khoảng cách đã biết hoặc lớn hơn, hoặc duy trì trạng thái ở đó các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm được tách biệt với cụm khung bởi khoảng cách đã biết hoặc lớn hơn trước khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung.

14. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó cụm khung được tạo kết cấu để được tách biệt với các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm bởi khoảng cách đã biết hoặc lớn hơn trước khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung.

15. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó màng chạm được tạo kết cấu để được tách biệt ra khỏi các cụm chạm bố trí trên và cố định với cụm khung bởi khoảng cách đã biết hoặc lớn hơn trước khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung, và sau đó được tạo kết cấu để tới tiếp xúc với các cụm chạm bố trí trên và cố định với cụm khung bởi áp lực tác động bởi người dùng vào môđun đa chạm theo hướng về phía màn hình chạm điện dung khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung.

16. Môđun đa chạm theo điểm 1, trong đó cụm khung được tạo kết cấu sao cho ít nhất một cụm chạm trong số các cụm chạm bố trí trên và cố định với cụm khung cao hơn các cụm chạm khác.

17. Môđun đa chạm theo điểm 16, trong đó màng chạm được tạo kết cấu để duy trì trạng thái tiếp xúc với cụm chạm cao nhất bố trí trên và cố định với cụm khung.

18. Môđun đa chạm theo điểm 17, trong đó cụm khung được tạo kết cấu để duy trì trạng thái tiếp xúc với cụm chạm cao nhất bố trí trên hoặc cố định với vùng bên trong của màng chạm.

19. Môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung bao gồm:

nhiều cụm chạm mỗi cụm chạm bao gồm vật liệu sẽ gây ra sự thay đổi điện dung của màn hình chạm điện dung, và được bố trí trong mối tương quan hình học sao cho các vị trí nhô của các cụm chạm nhô lên màn hình chạm điện dung nằm trong mối tương quan hình học định trước;

màng chạm bao gồm vùng tiếp xúc mà đến tiếp xúc với màn hình chạm điện dung, và được tạo kết cấu để tới tiếp xúc với các cụm chạm bố trí và cố định với cụm khung qua vùng bên trong tạo trên mặt đối diện của

vùng tiếp xúc; và

cụm khung được tạo kết cấu để bố trí và cố định các cụm chạm trong số nhiều cụm chạm tương ứng với mỗi tương quan hình học nêu trên;

trong đó mỗi một trong số các cụm chạm bao gồm vật liệu được tạo kết cấu để có thể phục hồi lại sau khi co, và

trong đó cụm khung được tạo kết cấu để tới tiếp xúc với các cụm chạm bố trí trên và cố định với vùng bên trong của màng chạm bằng áp lực tác dụng bởi người dùng vào môđun đa chạm theo hướng về phía màn hình chạm điện dung khi môđun đa chạm chạm vào màn hình chạm điện dung.

FIG. 1

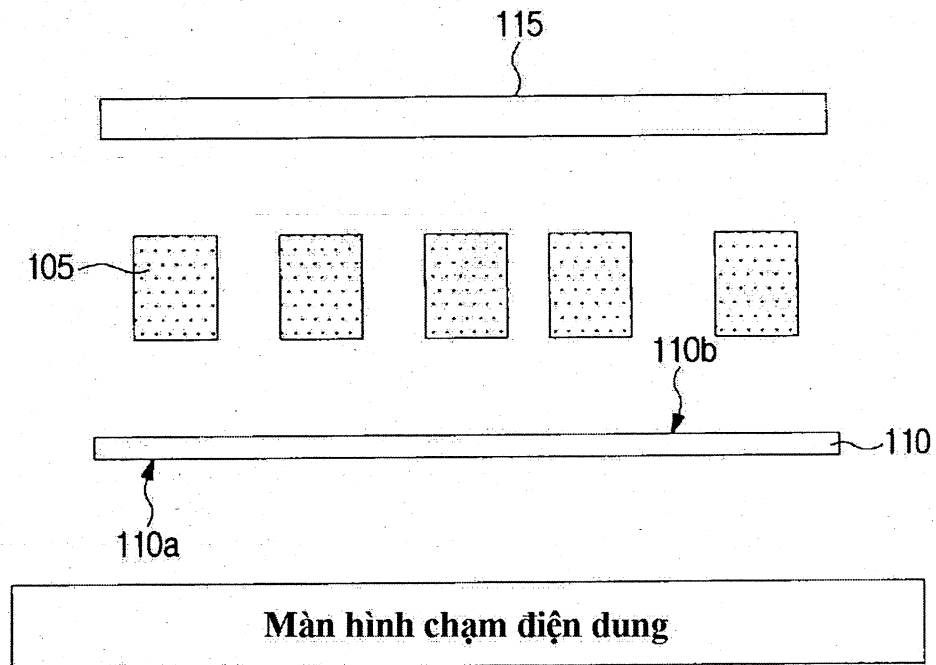
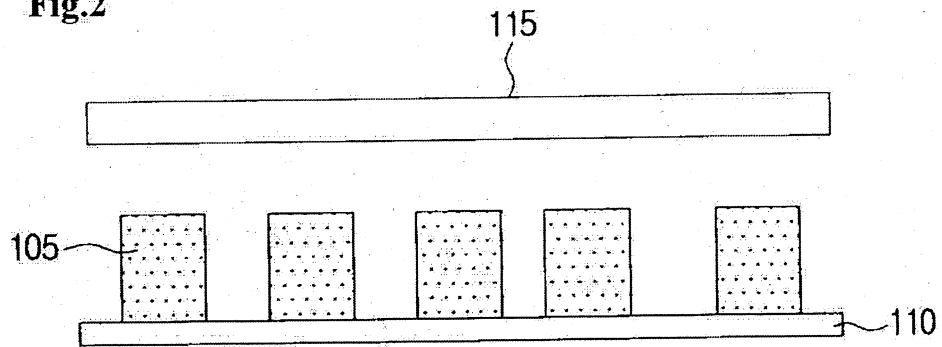
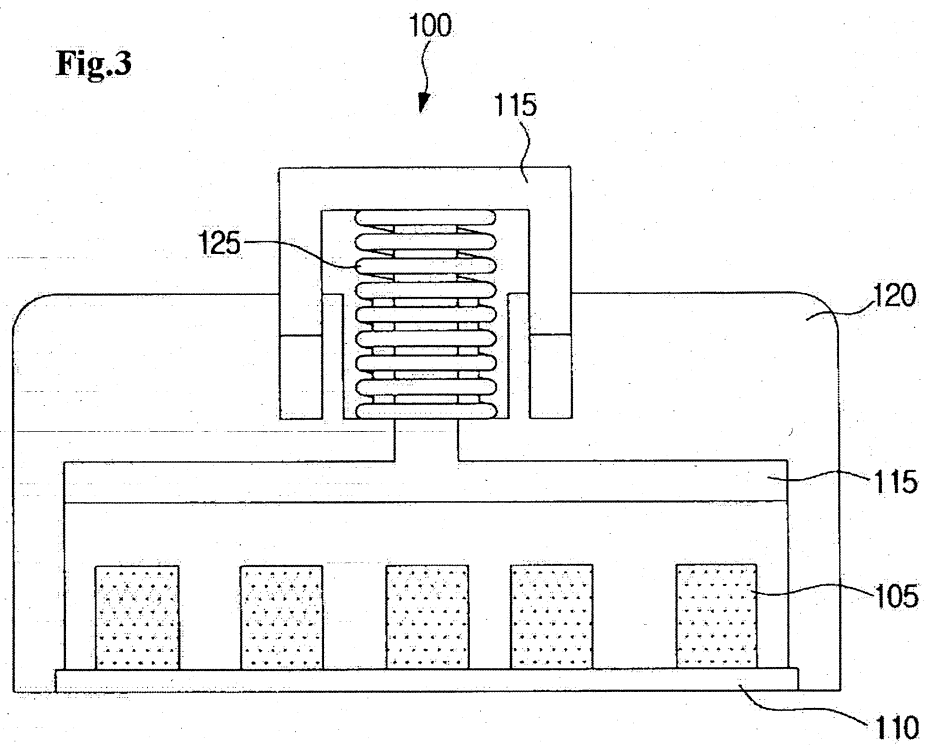


Fig.2

Màn hình chạm điện dung

Fig.3

Màn hình chạm điện dung

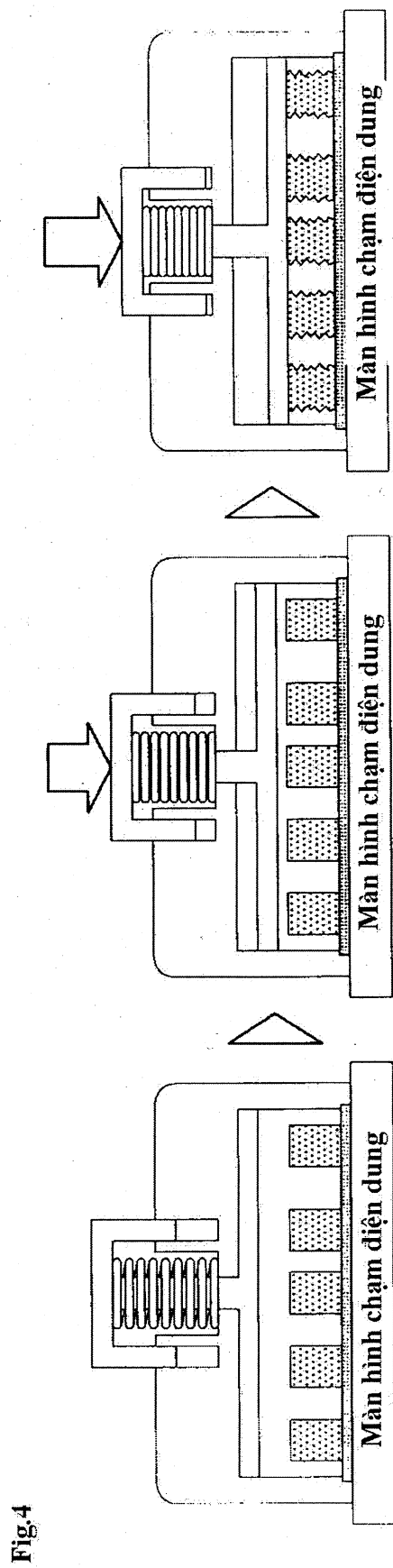


Fig.5

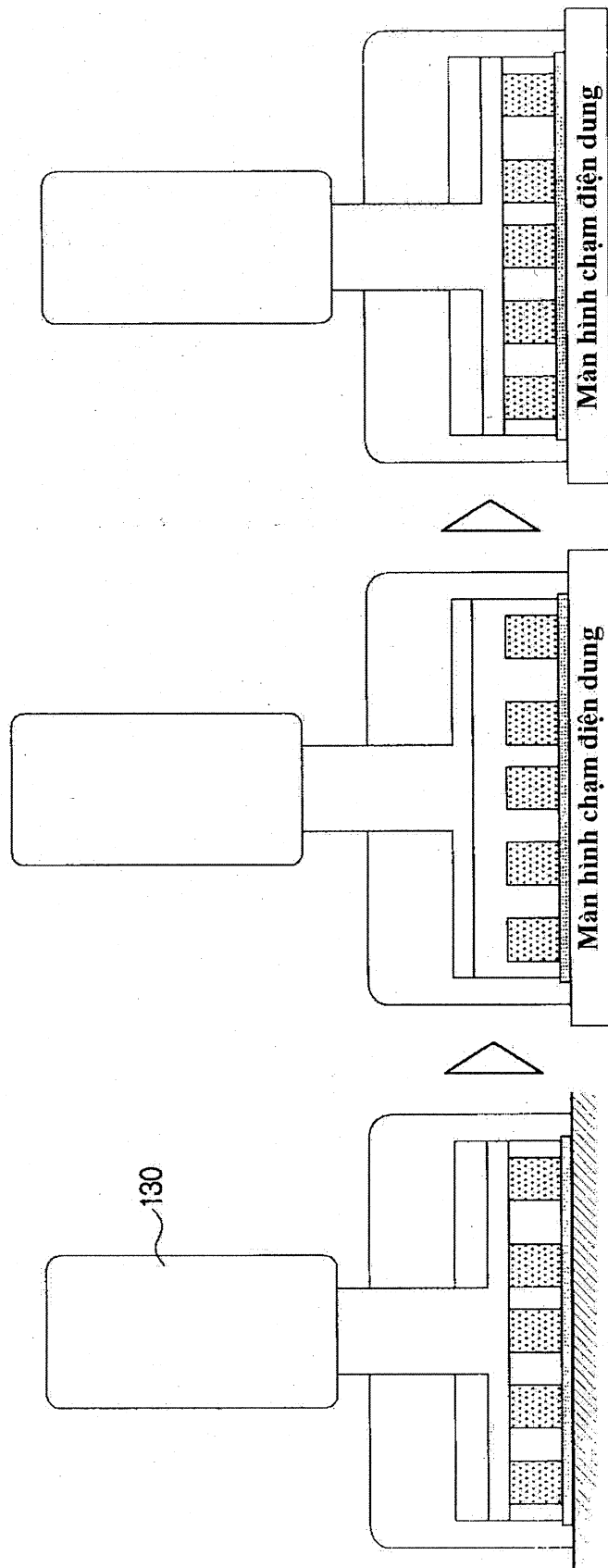


FIG. 6

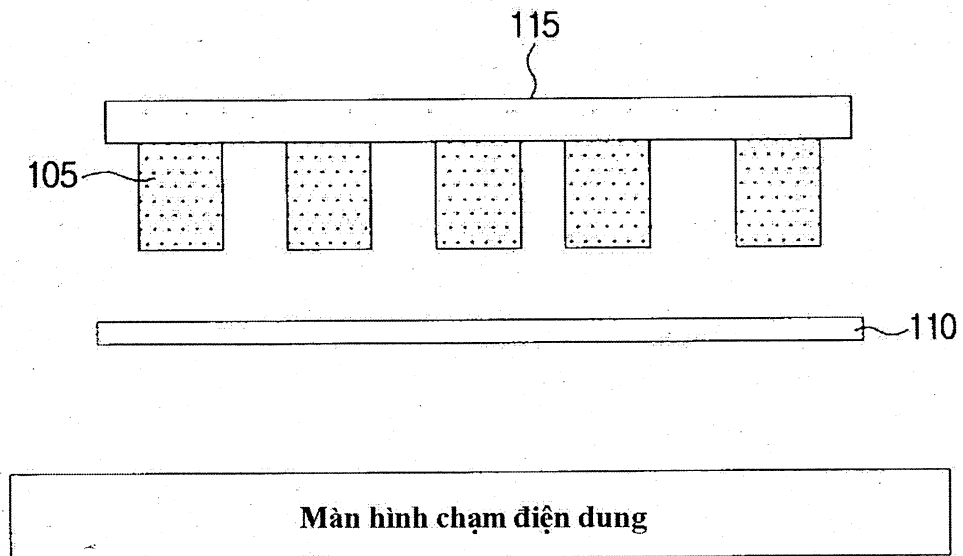


Fig.7

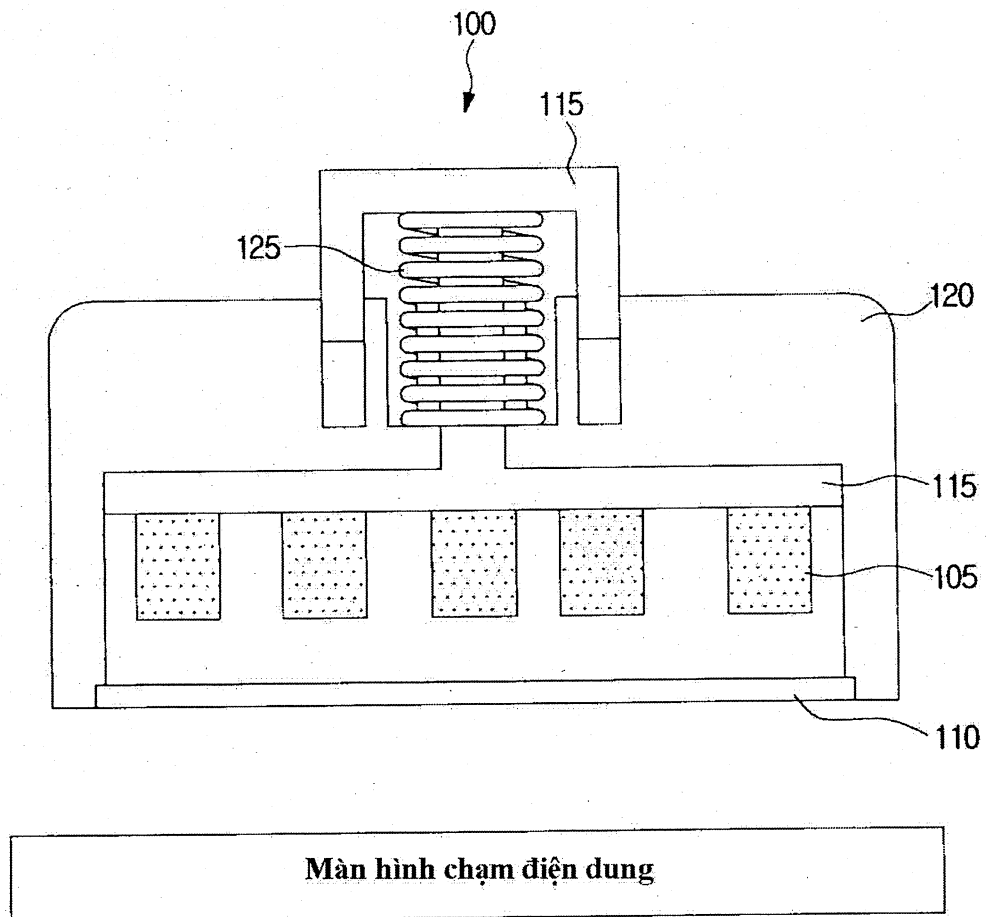


Fig.8

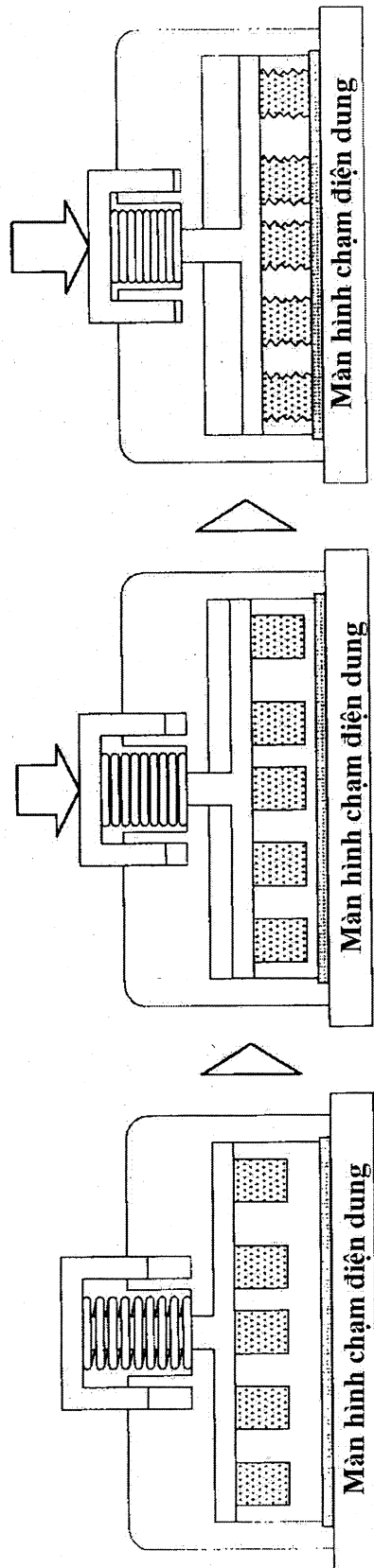


Fig.9

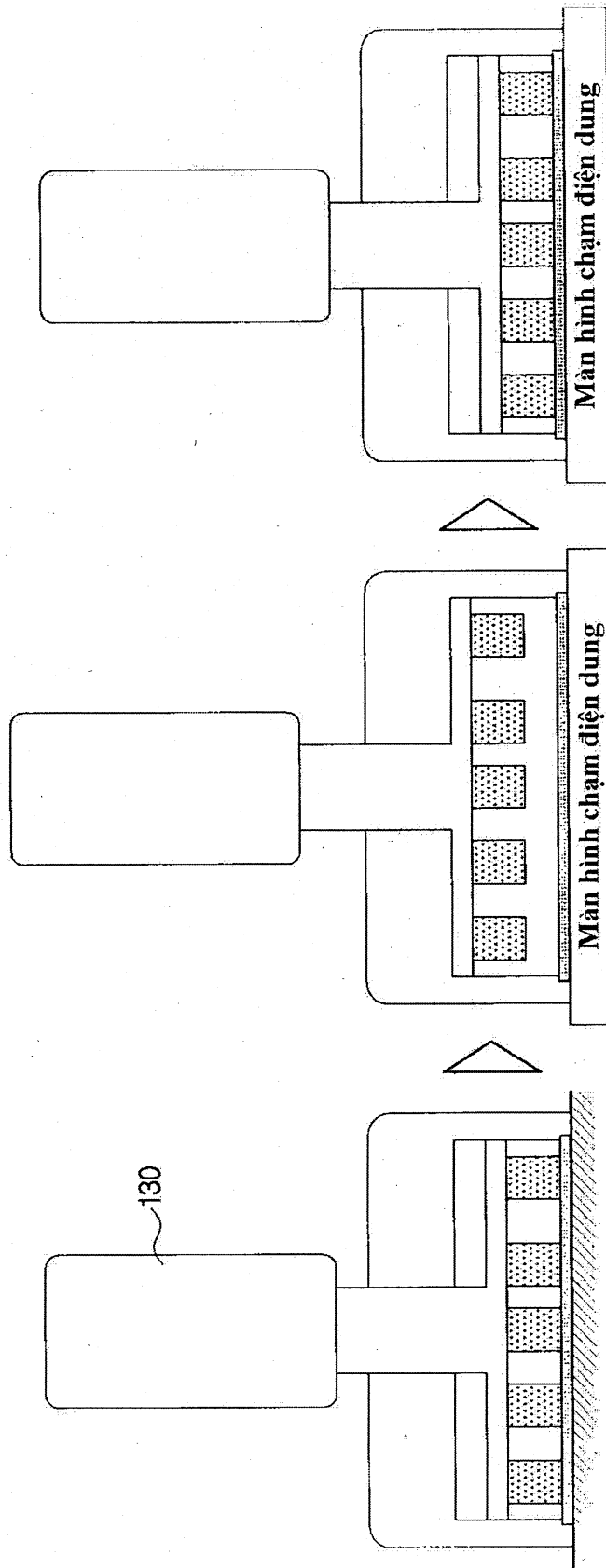
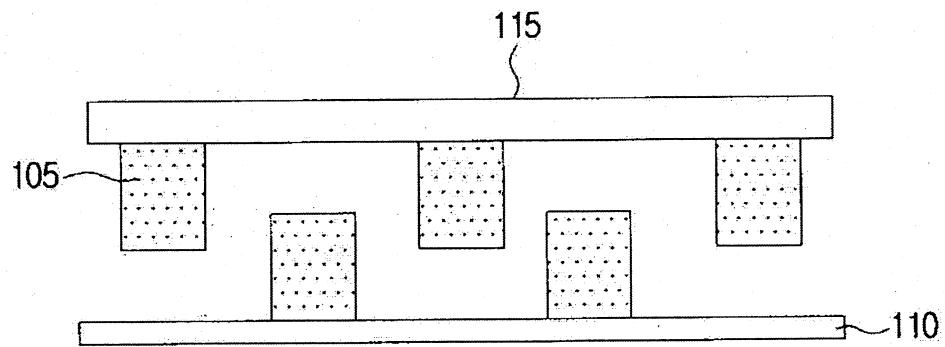
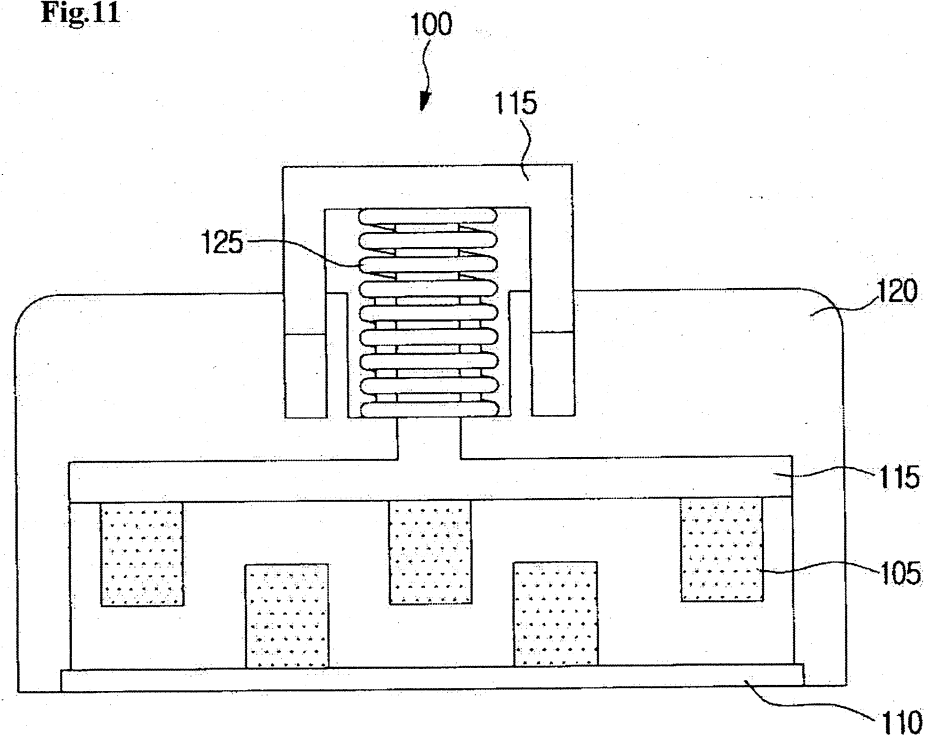


FIG. 10



Màn hình chạm điện dung

Fig.11



Màn hình chạm điện dung

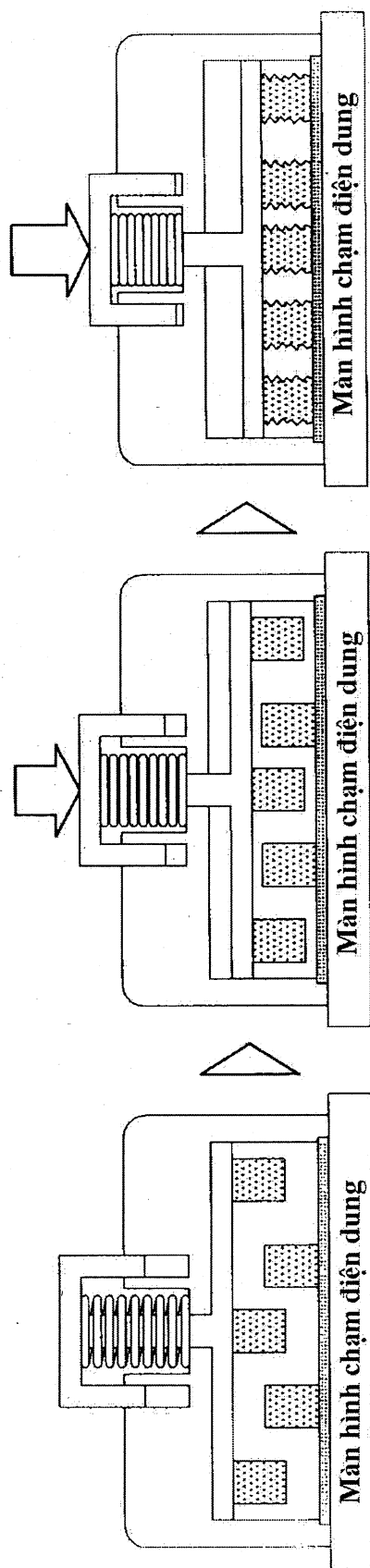


Fig.12

Fig.13

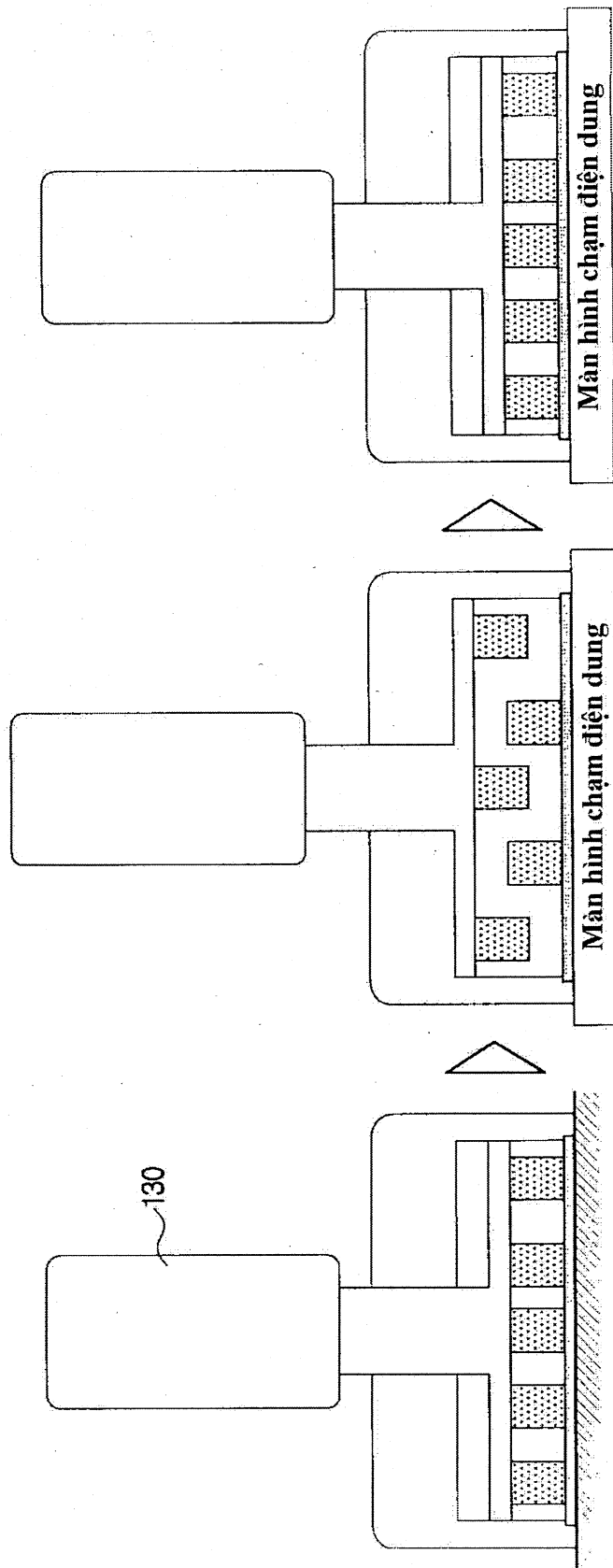


FIG. 14

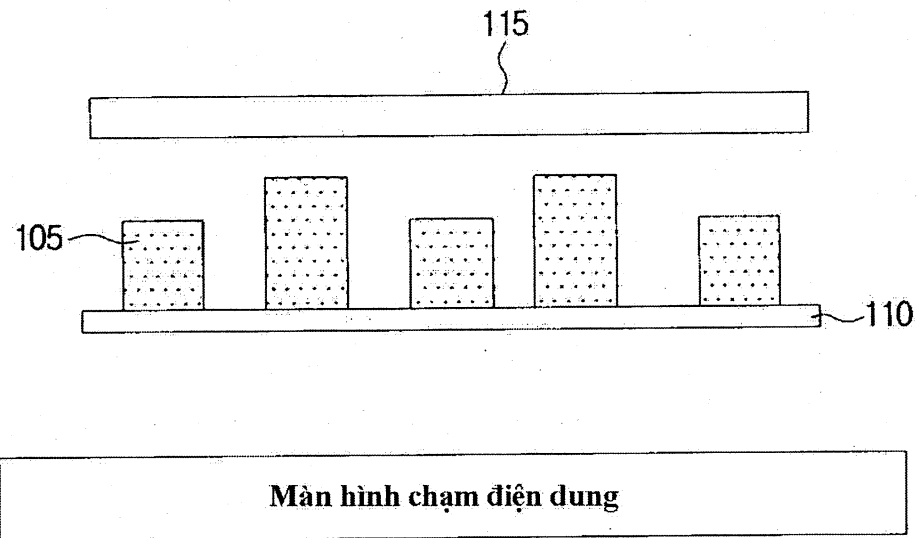
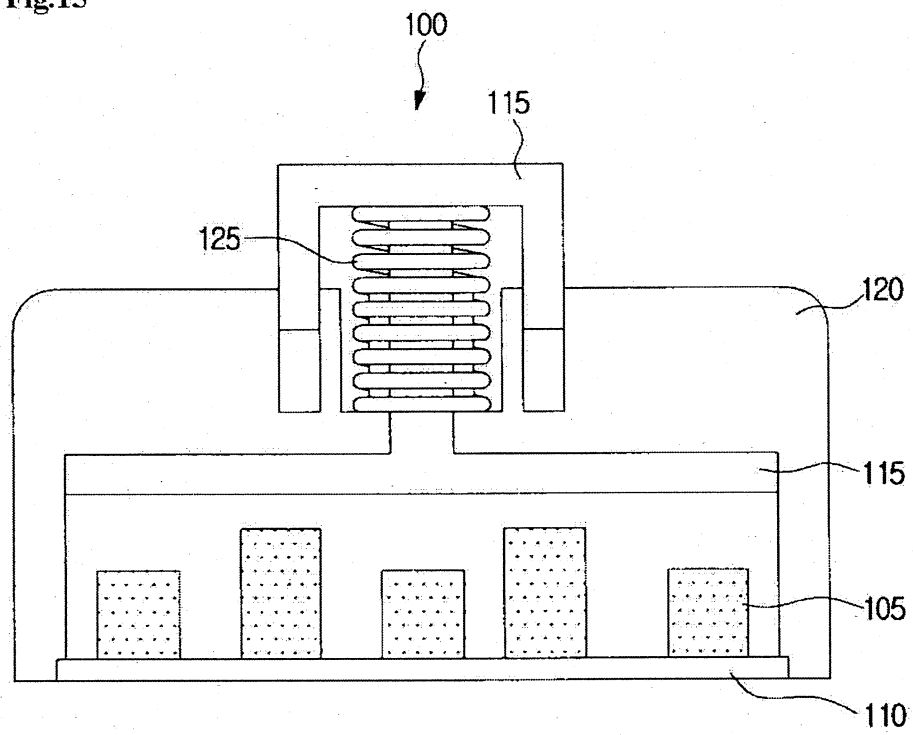


Fig.15



Màn hình chạm điện dung

Fig.16

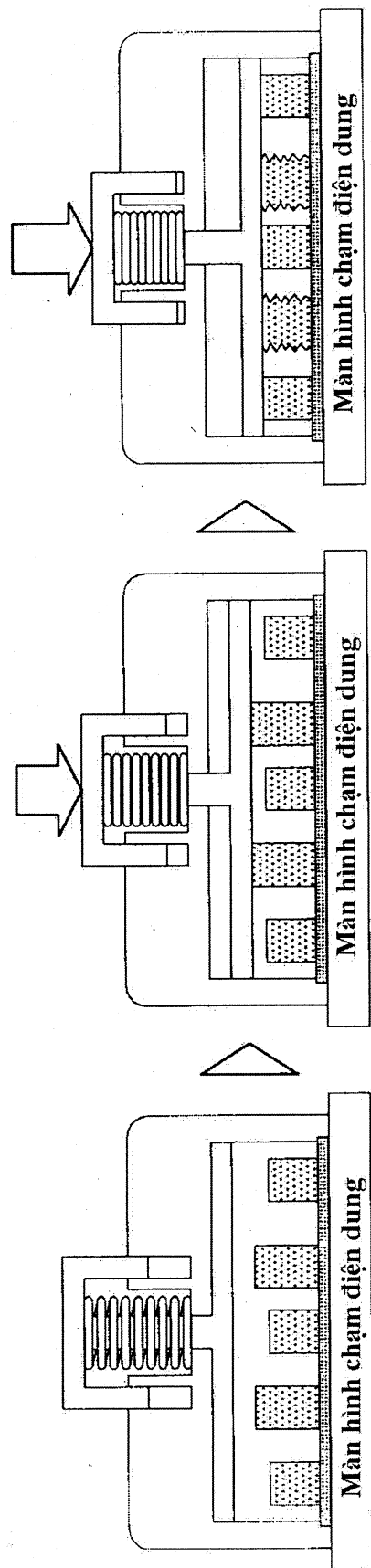
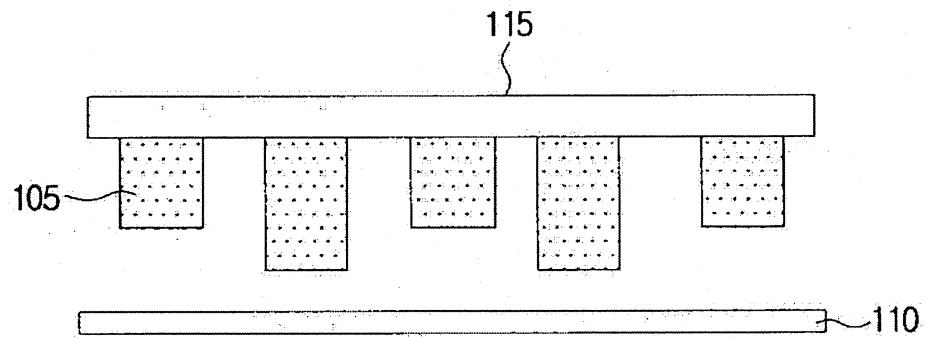


FIG. 17



Màn hình chạm điện dung

Fig.18

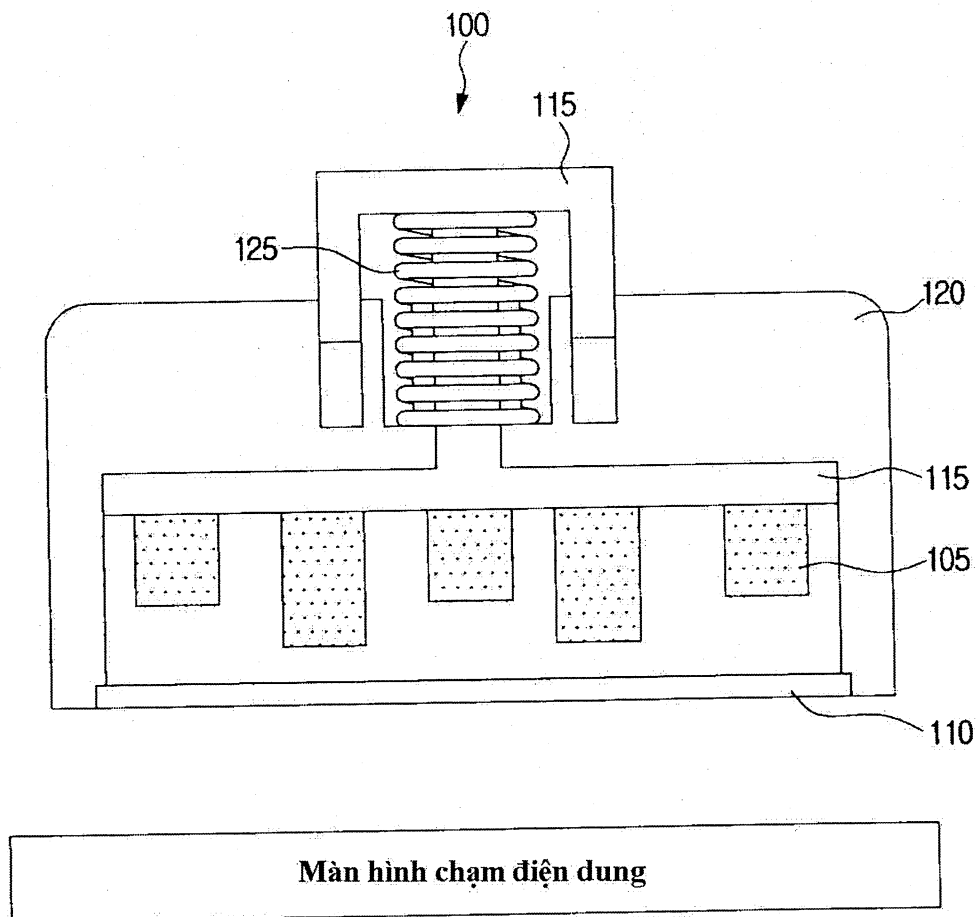


Fig.19

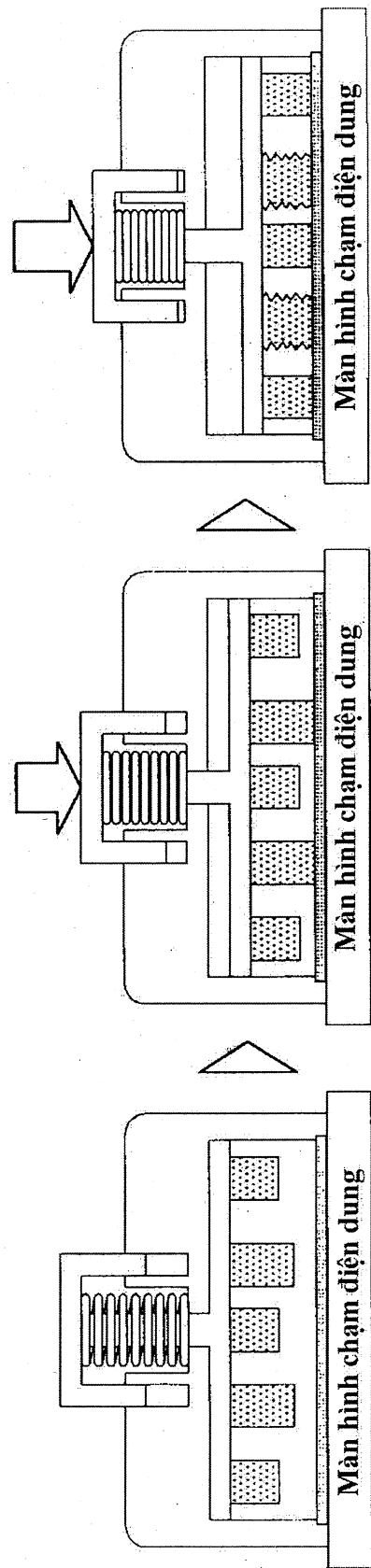
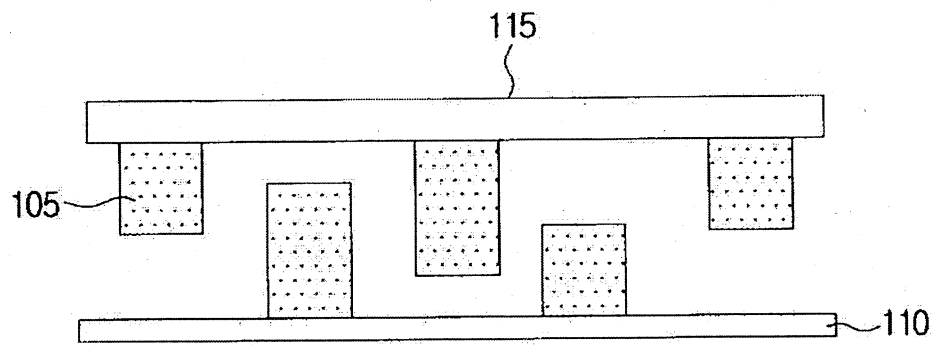
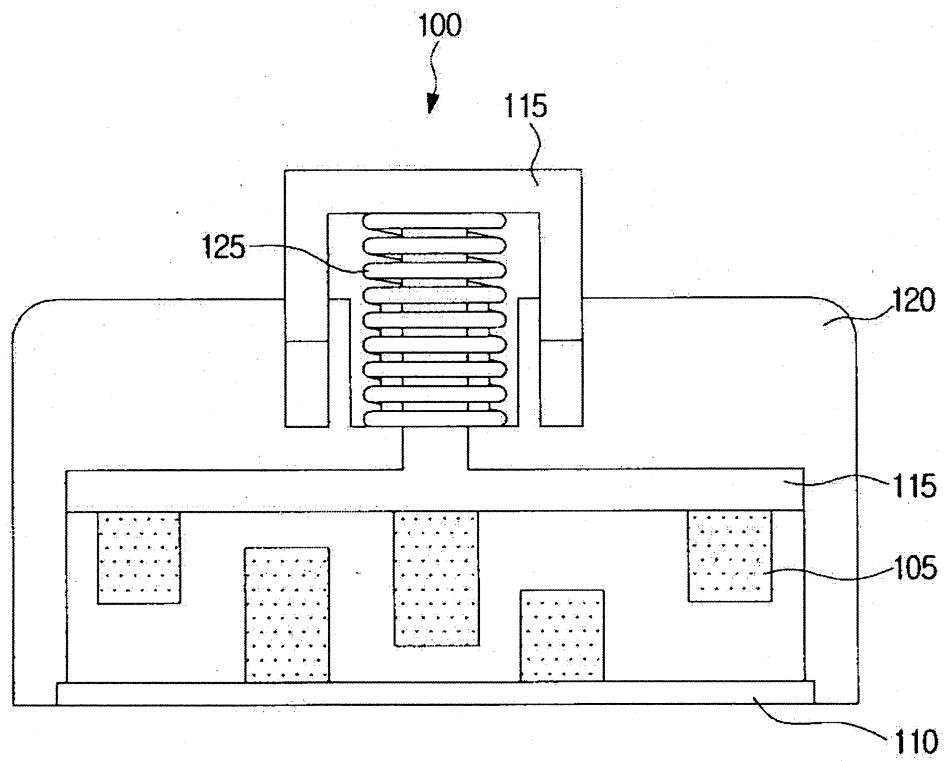


FIG. 20



Màn hình chạm điện dung

Fig.21



Màn hình chạm điện dung

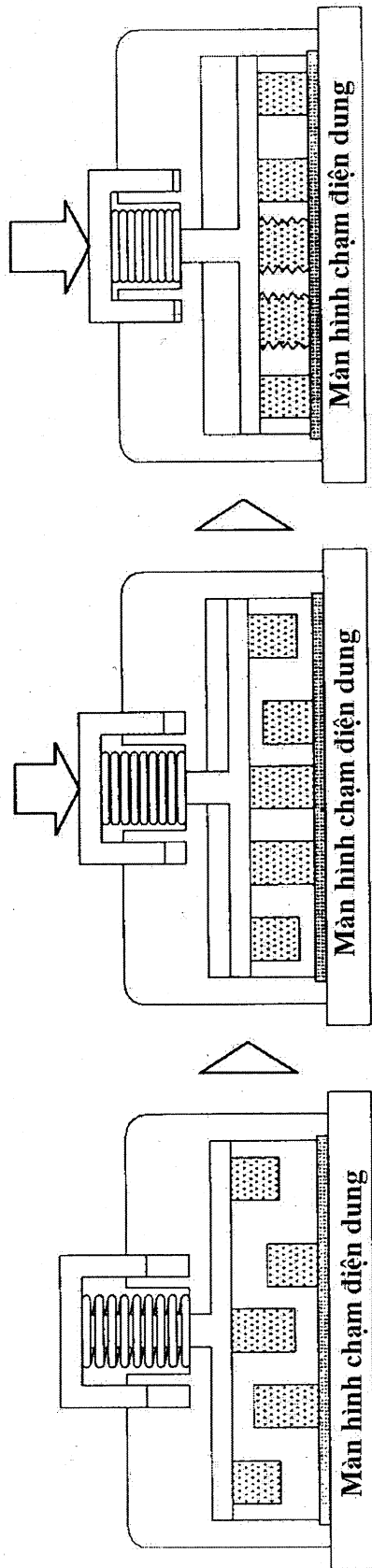
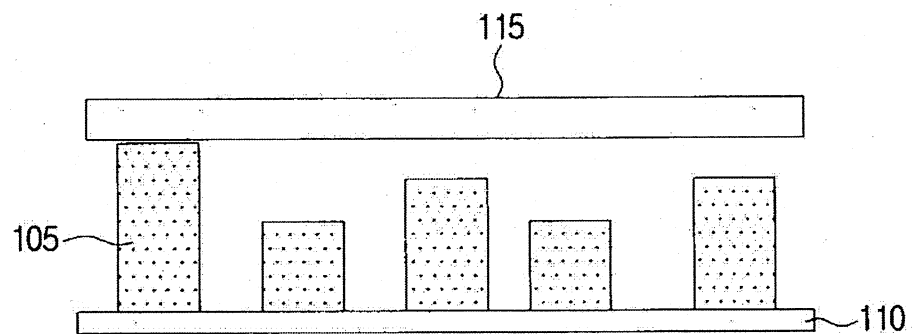


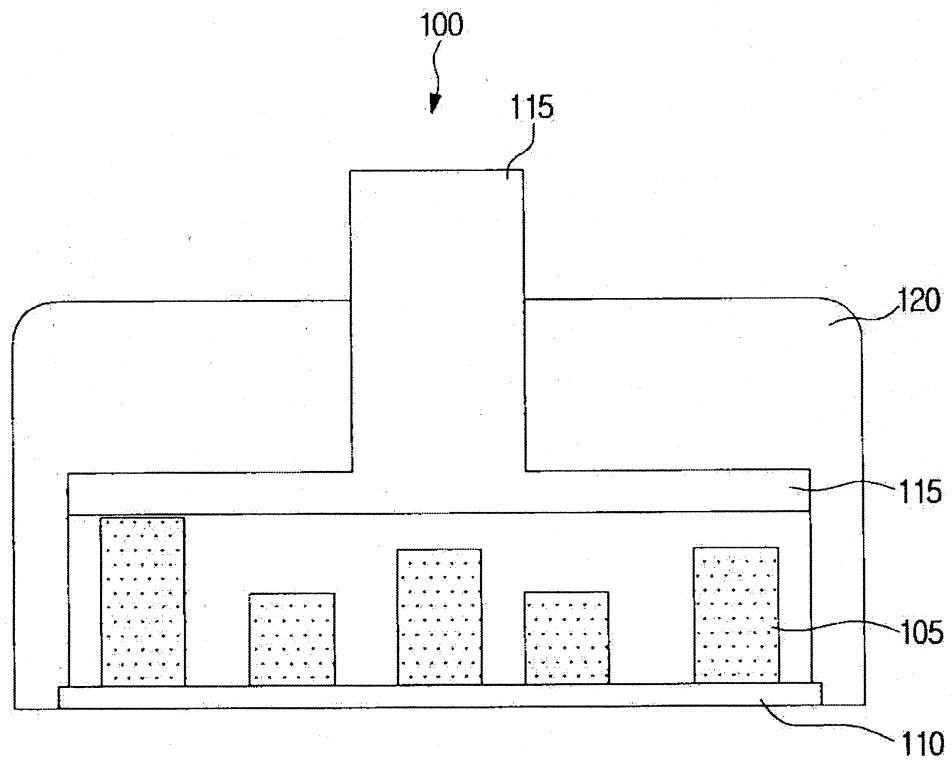
Fig.22

FIG. 23



Màn hình chạm điện dung

Fig.24



Màn hình chạm điện dung

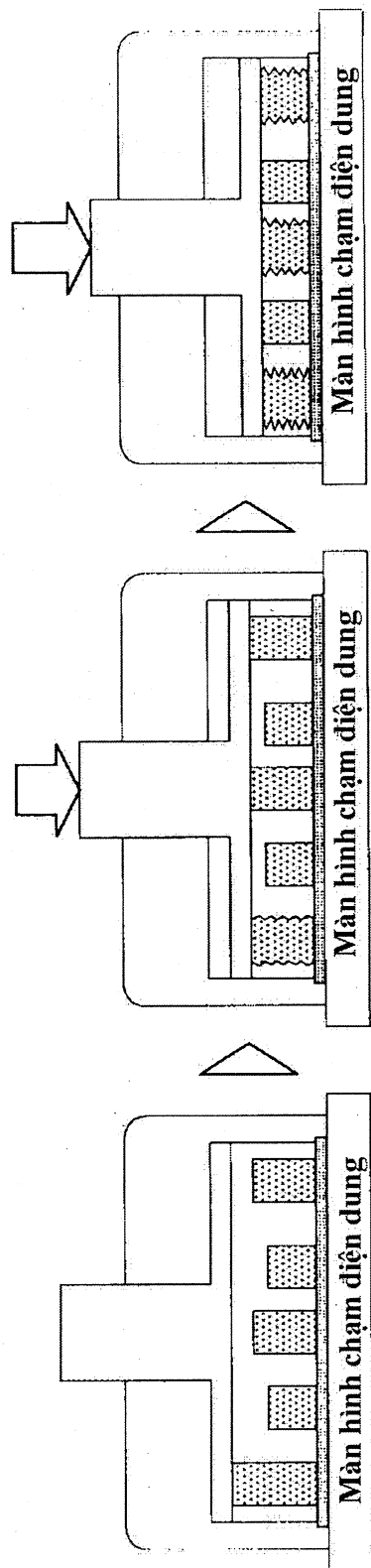
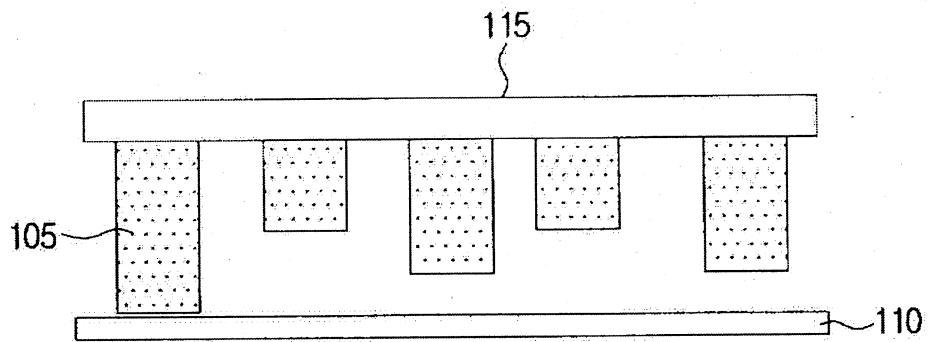


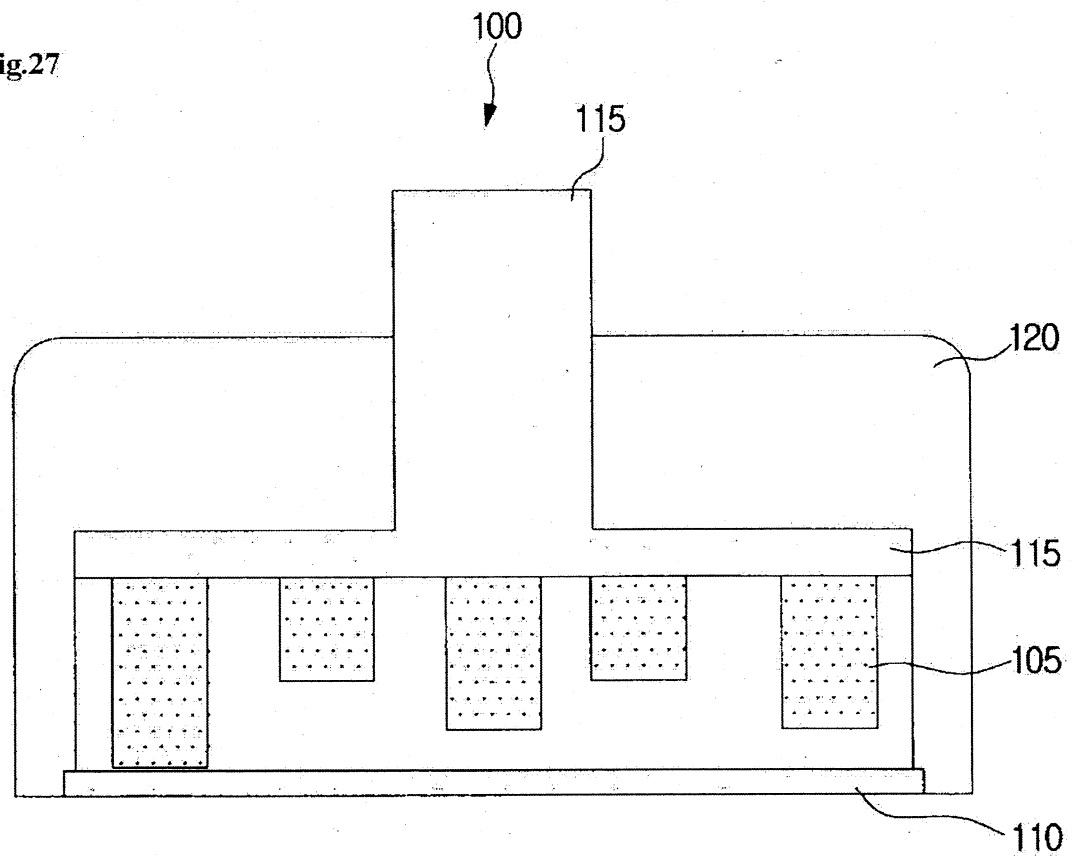
Fig.25

Fig.26



Màn hình chạm điện dung

Fig.27



Màn hình chạm điện dung

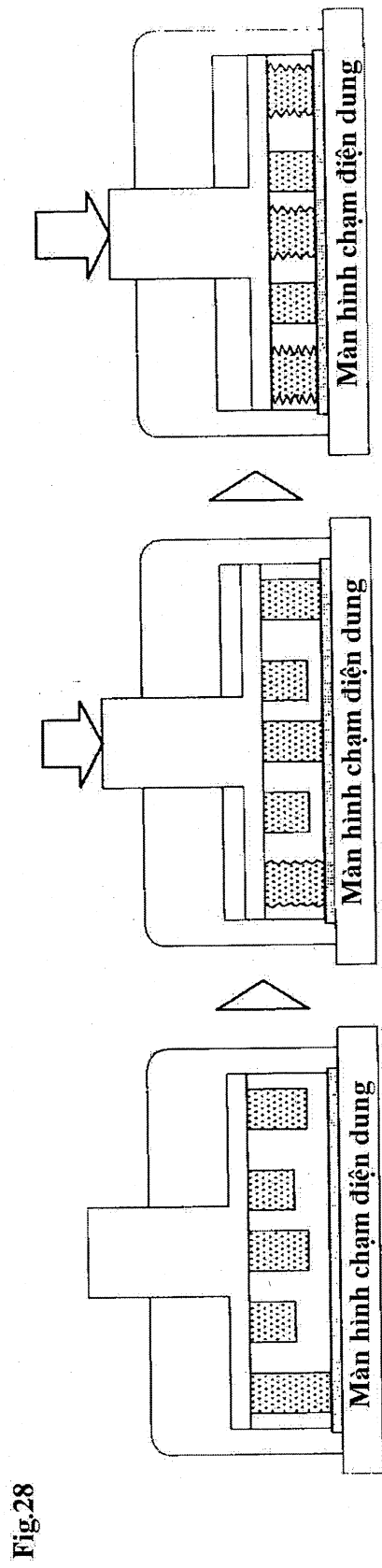
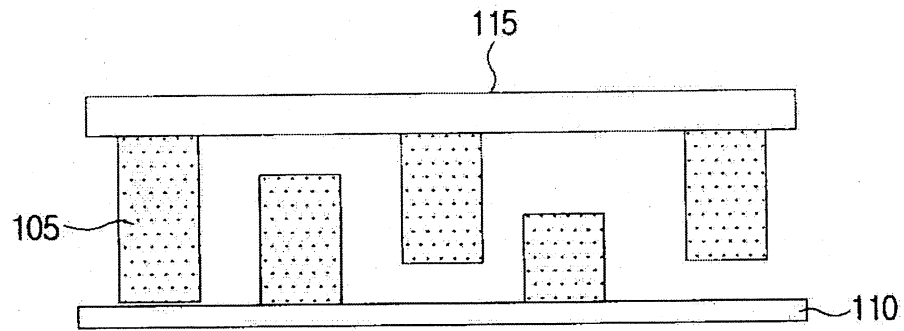
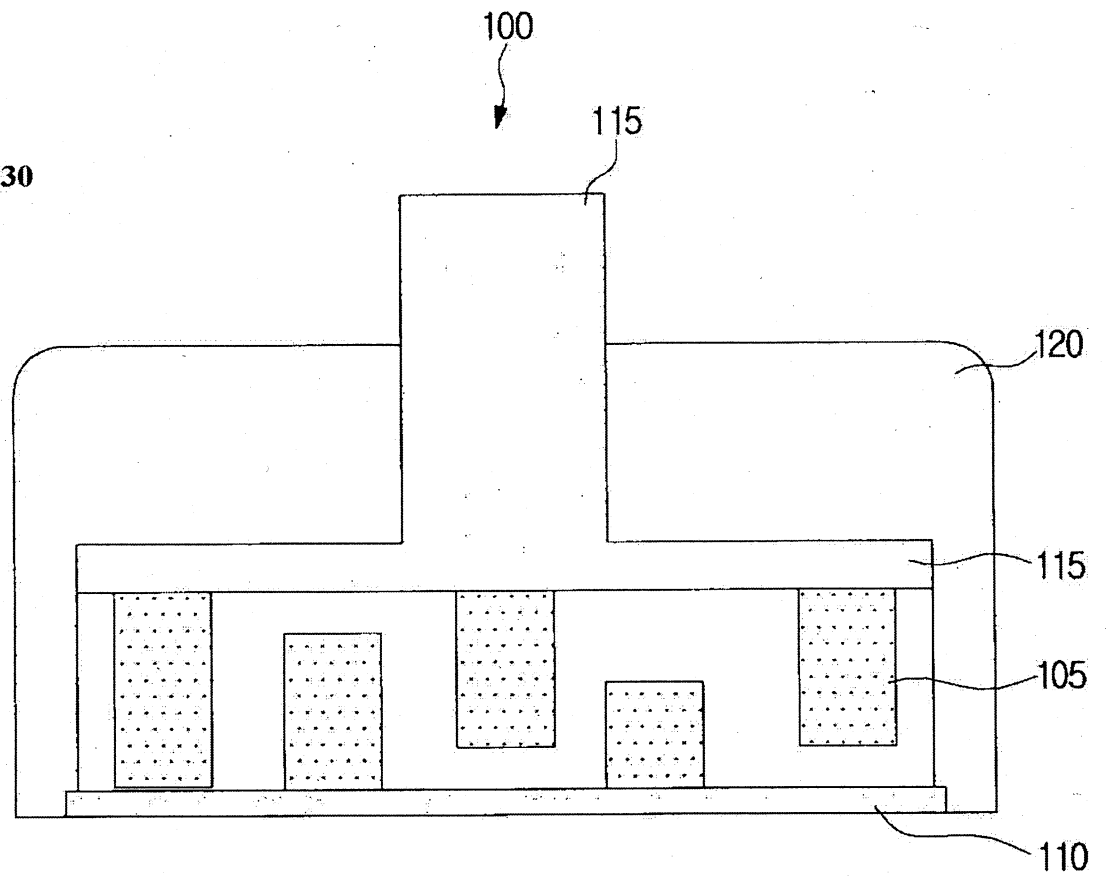


Fig.29



Màn hình chạm điện dung

Fig.30



Màn hình chạm điện dung

Fig.31

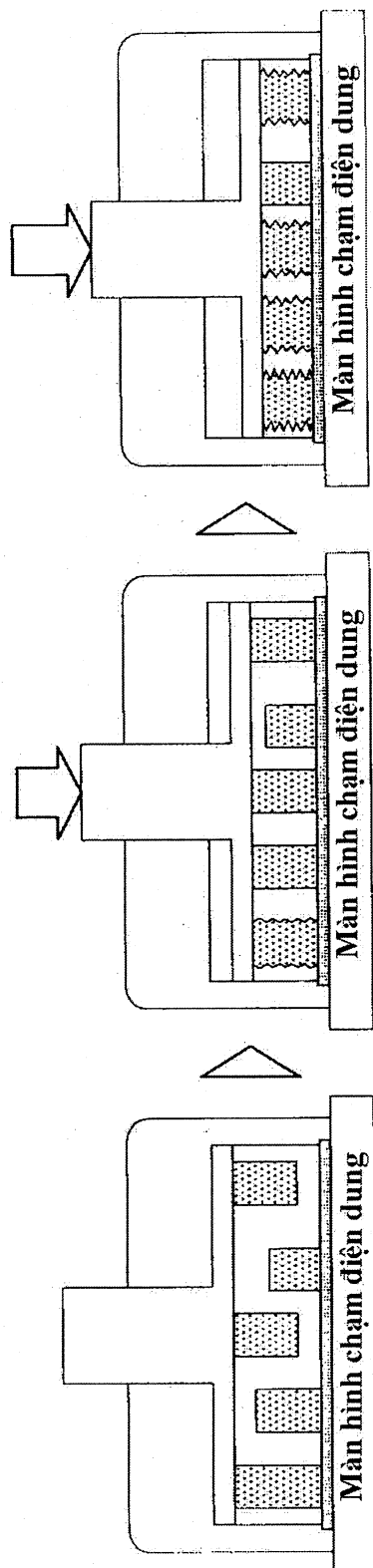
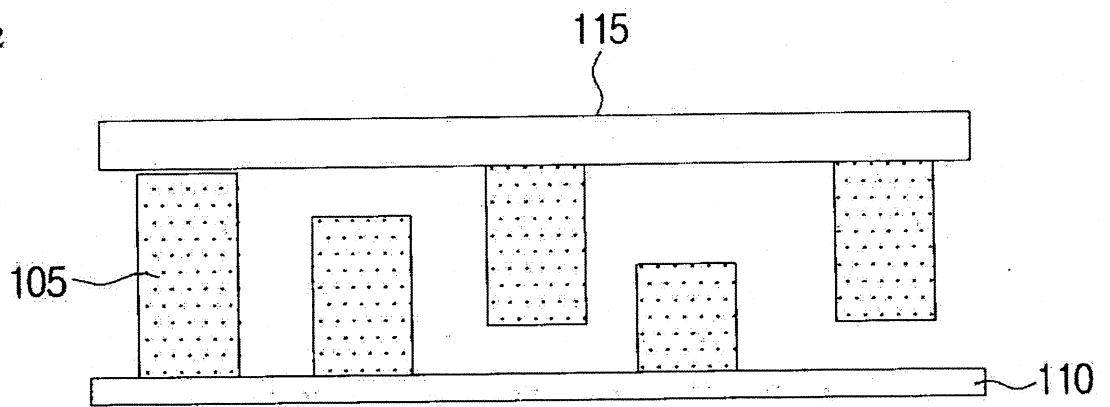
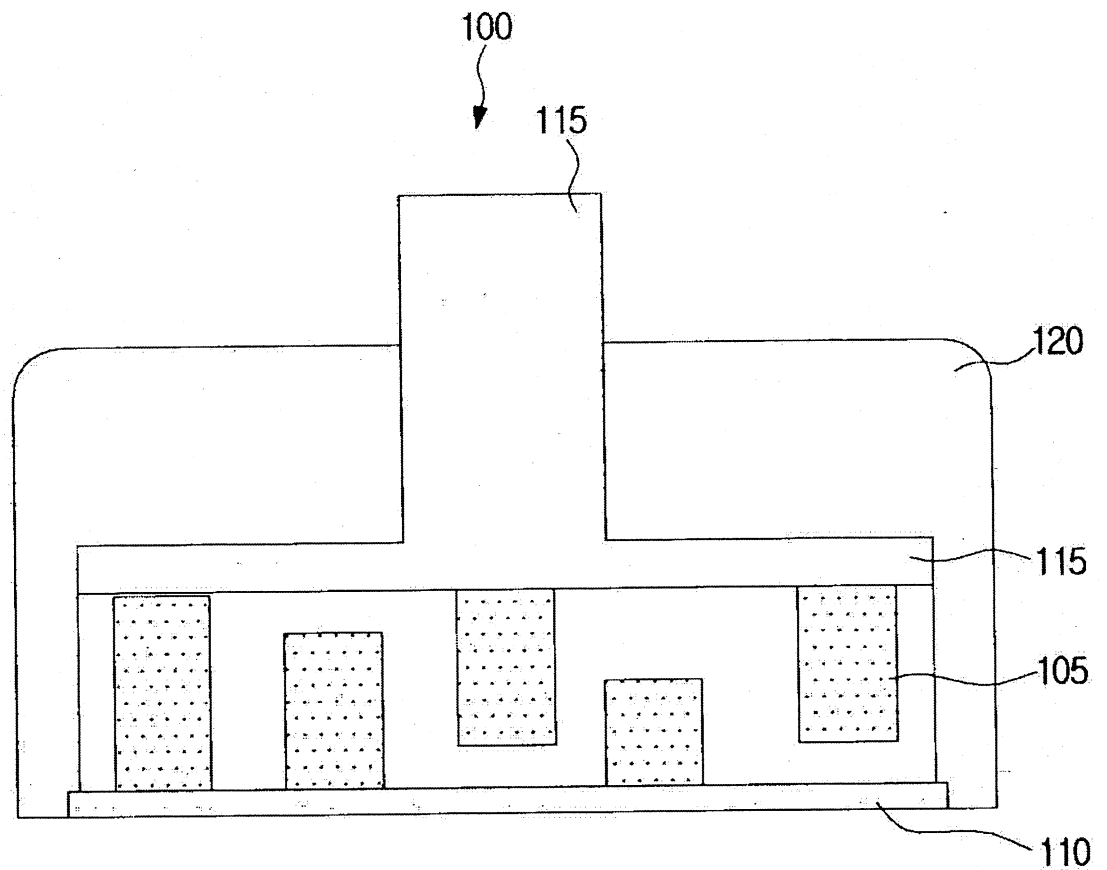


Fig.32



Màn hình chạm điện dung

Fig.33



Màn hình chạm điện dung

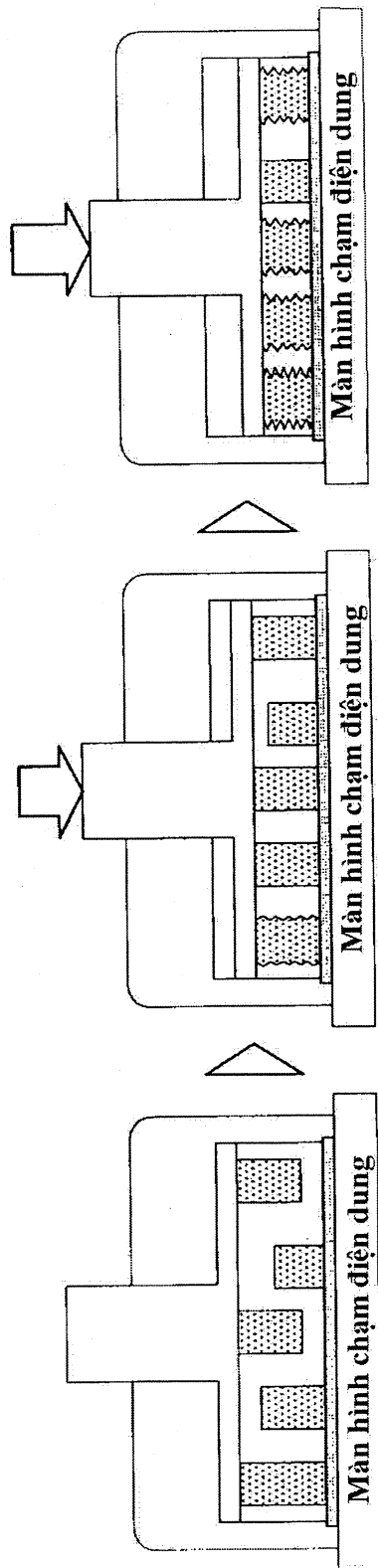


Fig.34

FIG. 35

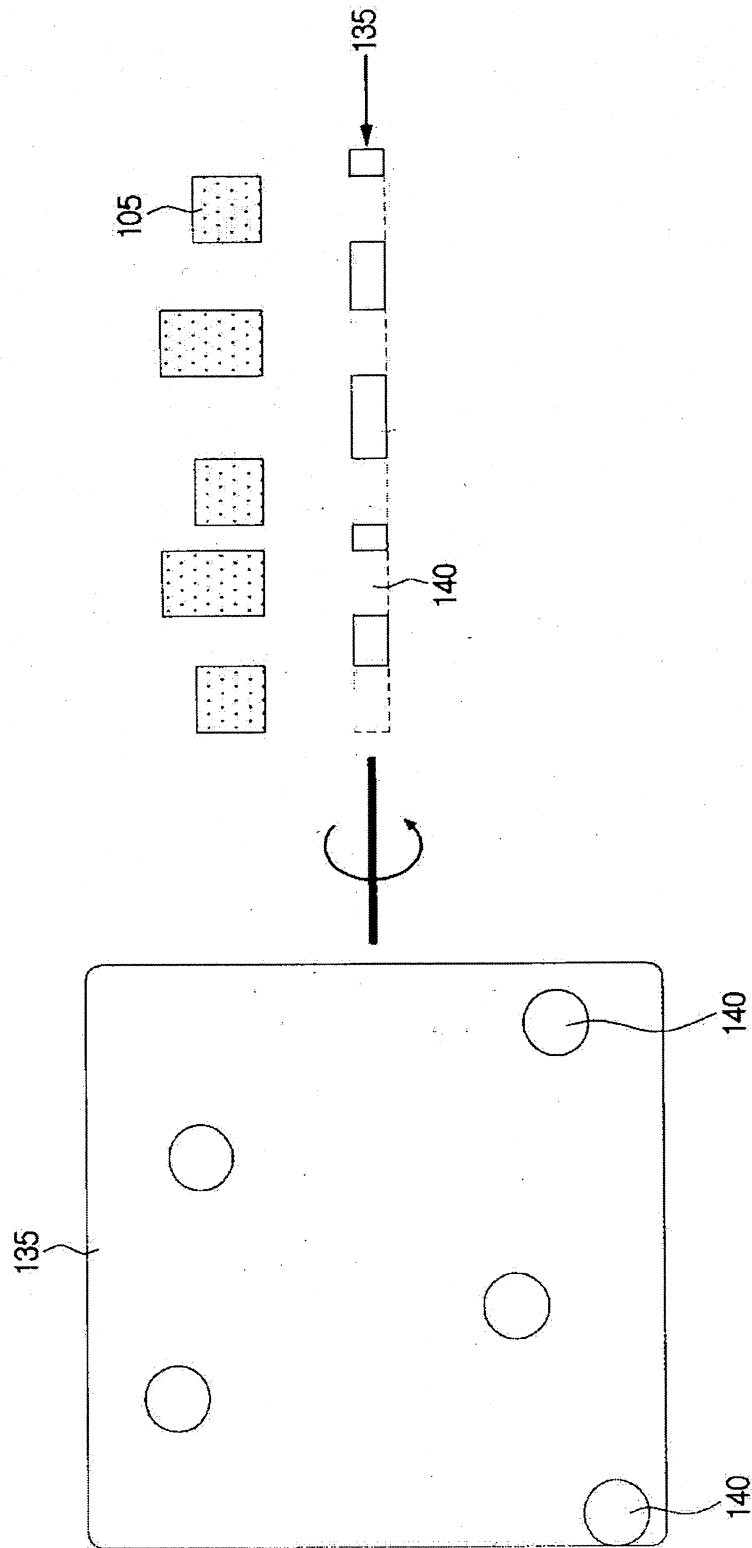


Fig.36

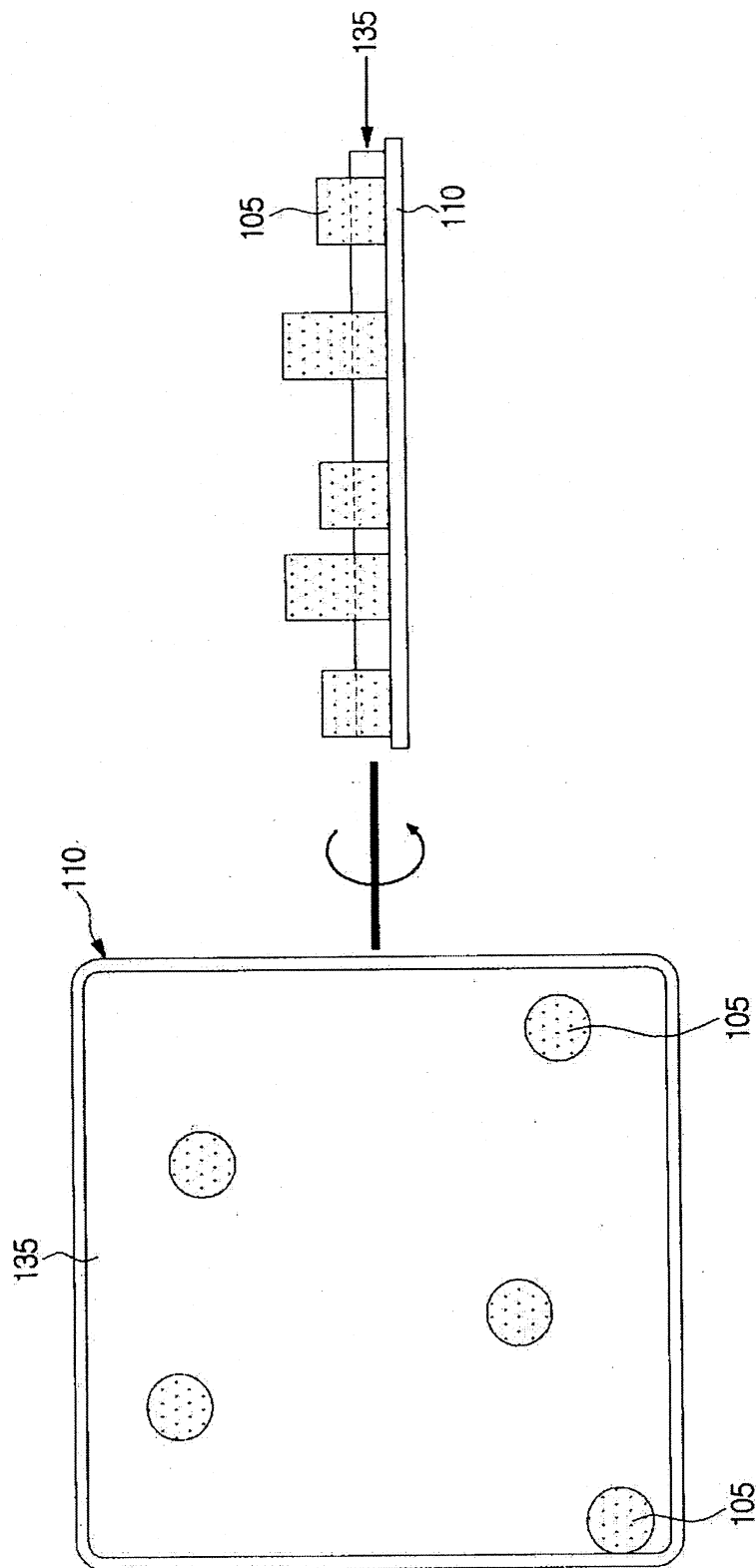


Fig.37

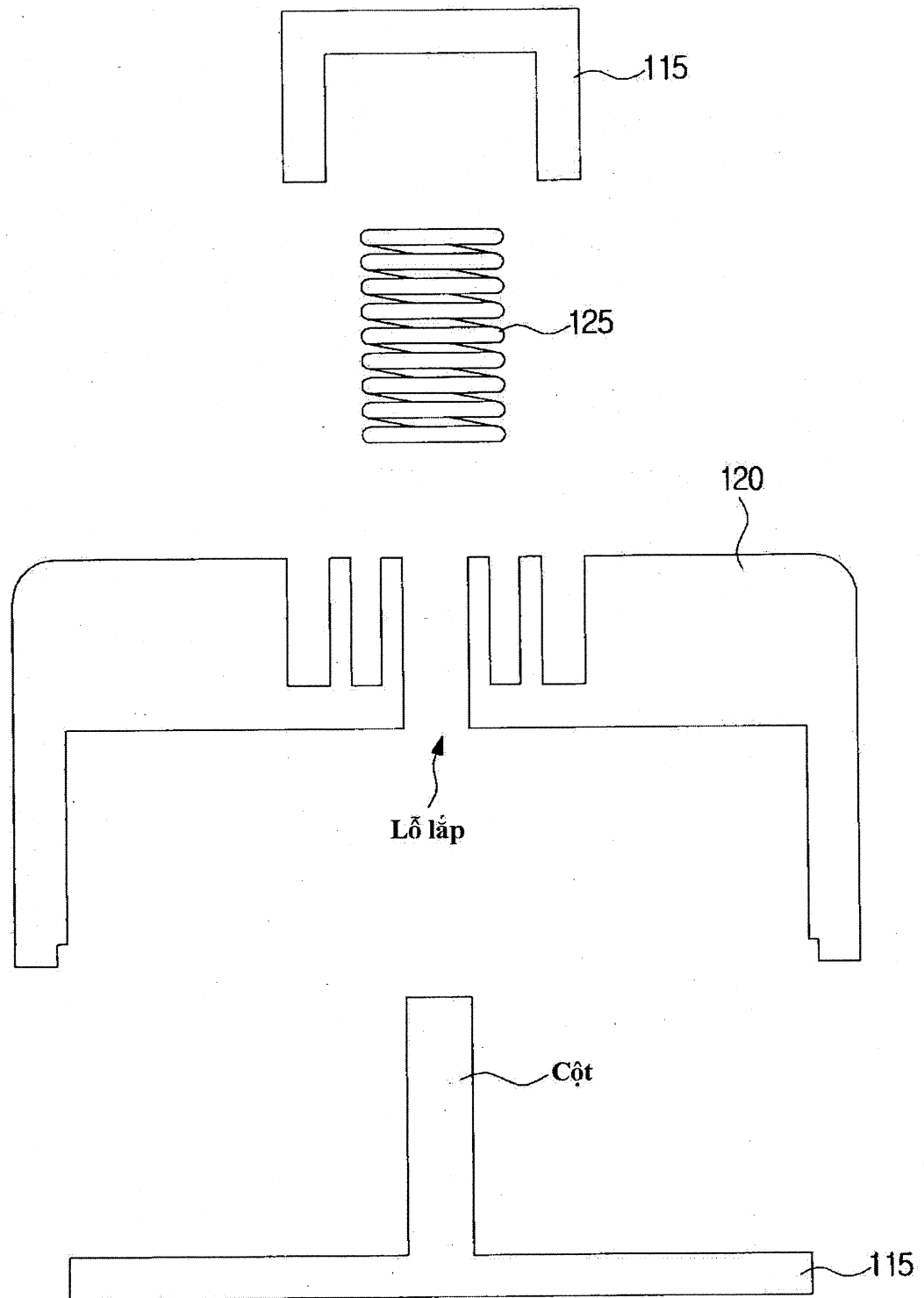


Fig.38

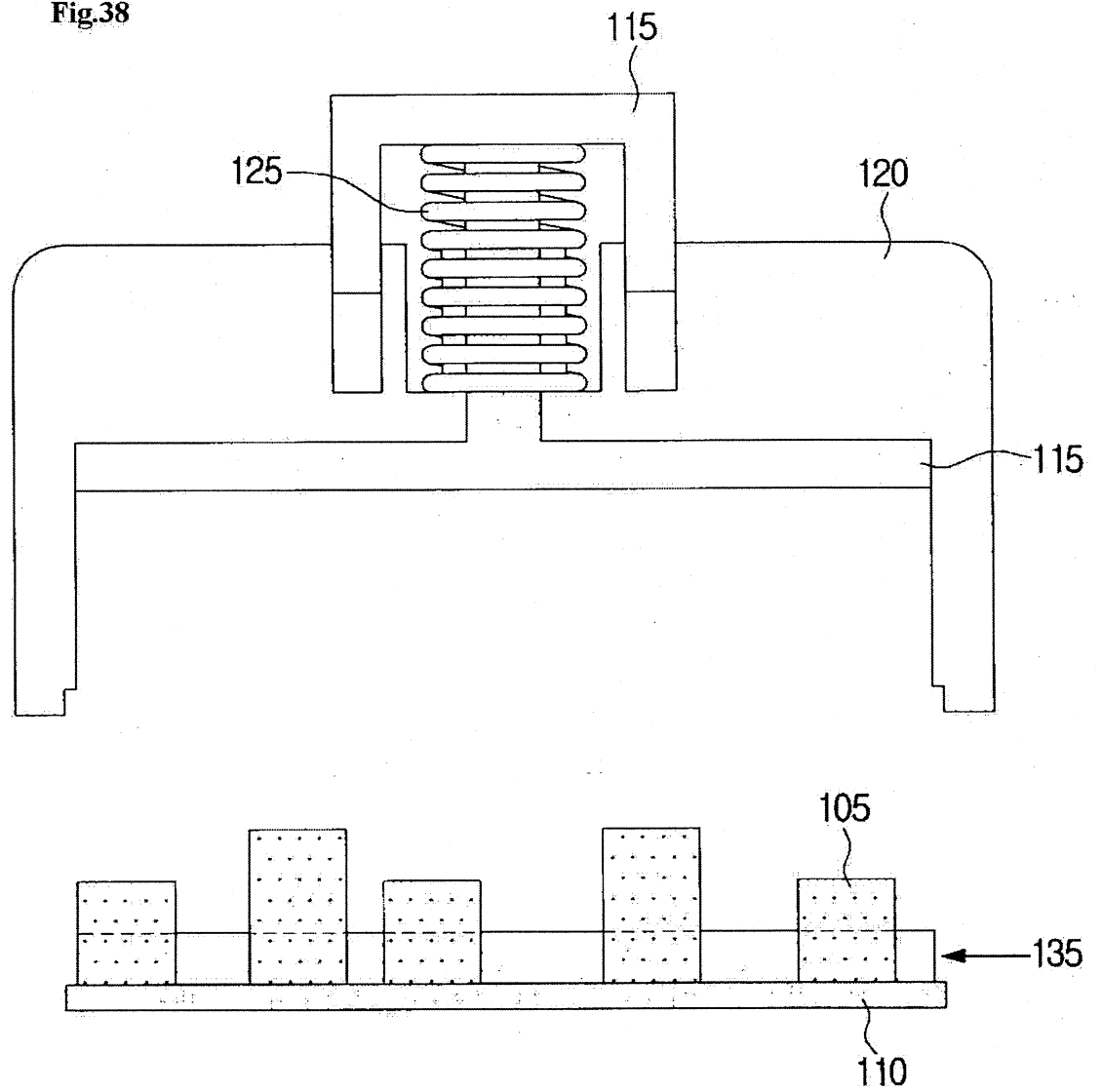


Fig.39

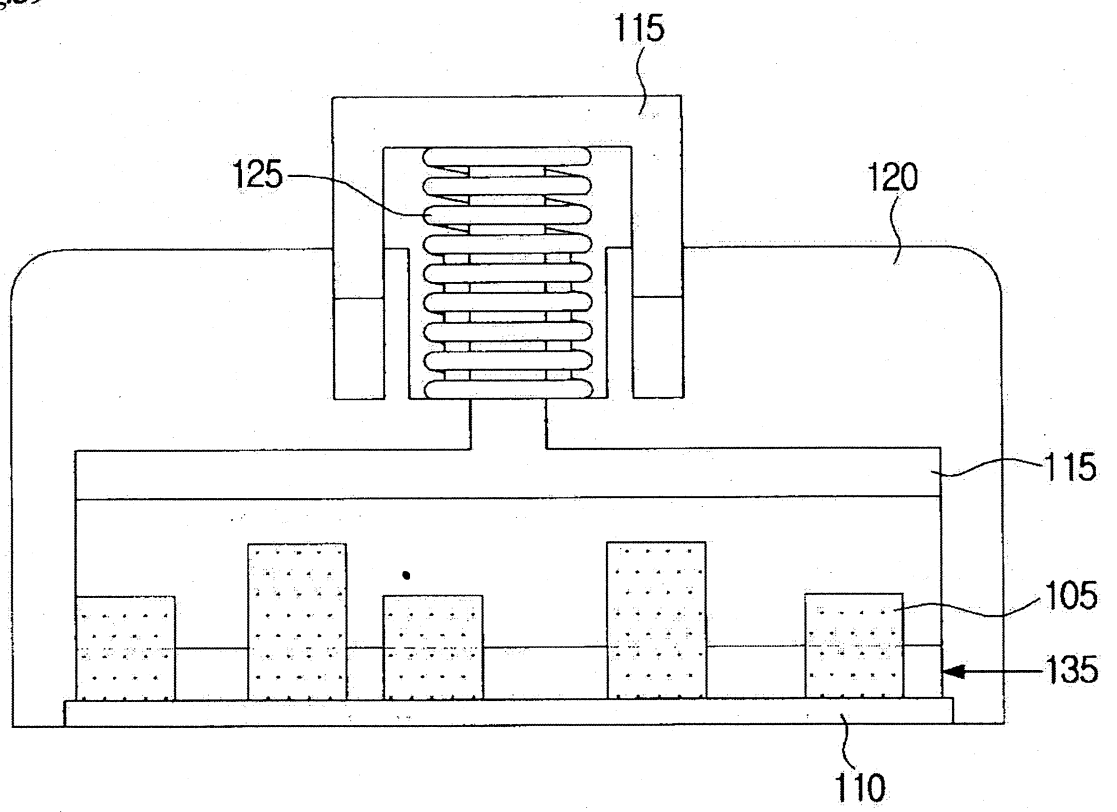


Fig.40

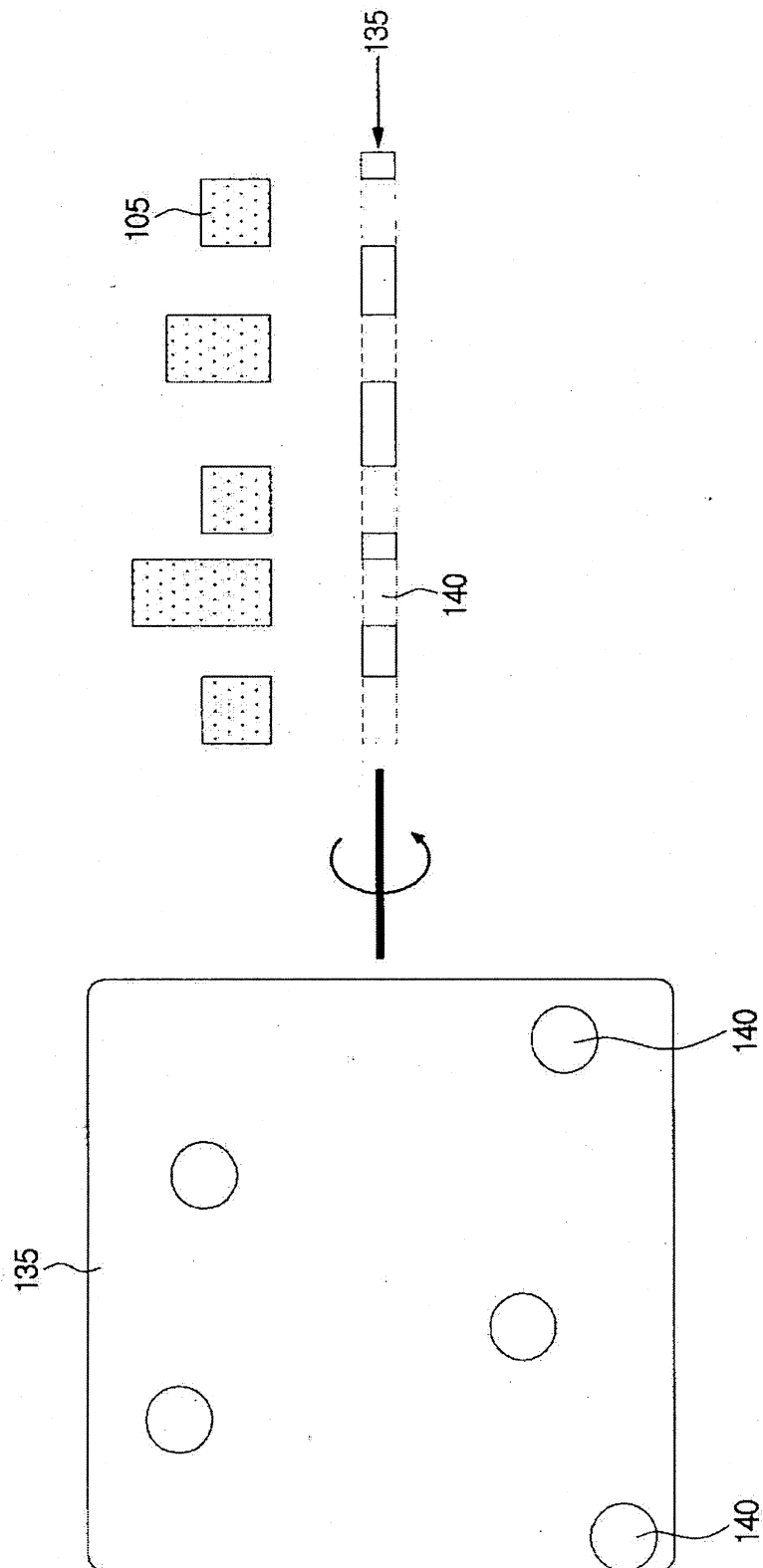


Fig.41

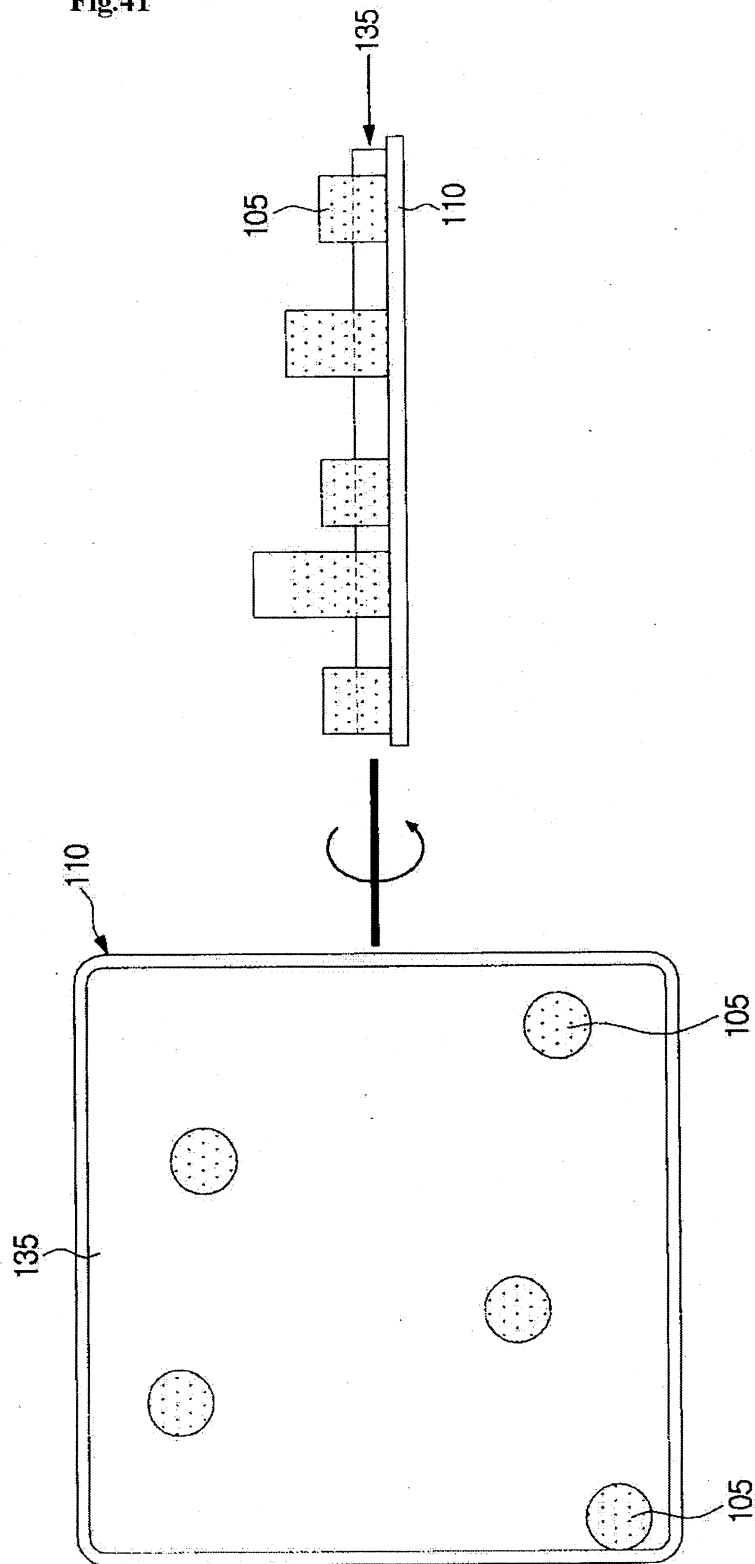


FIG. 42

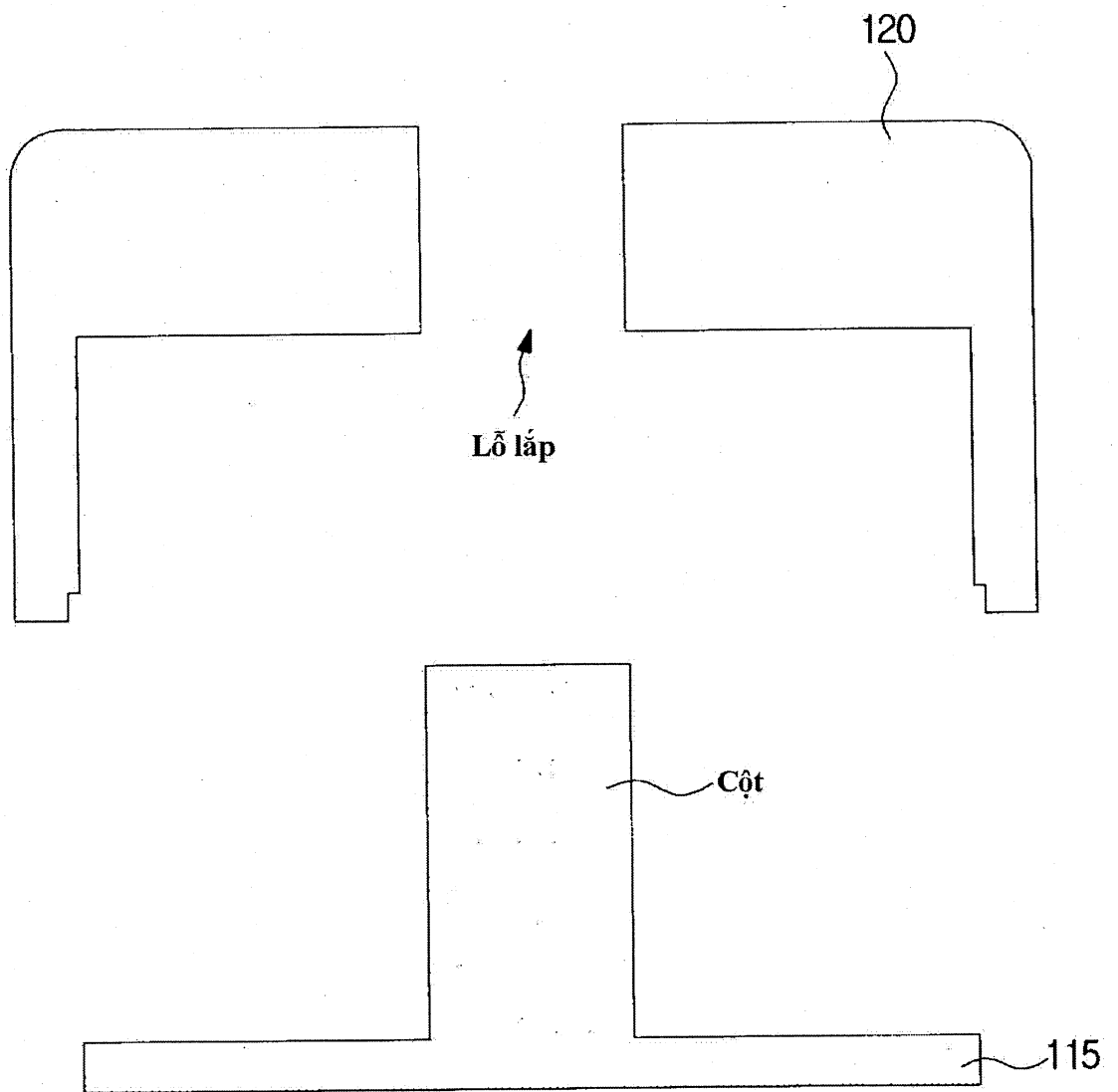


FIG. 43

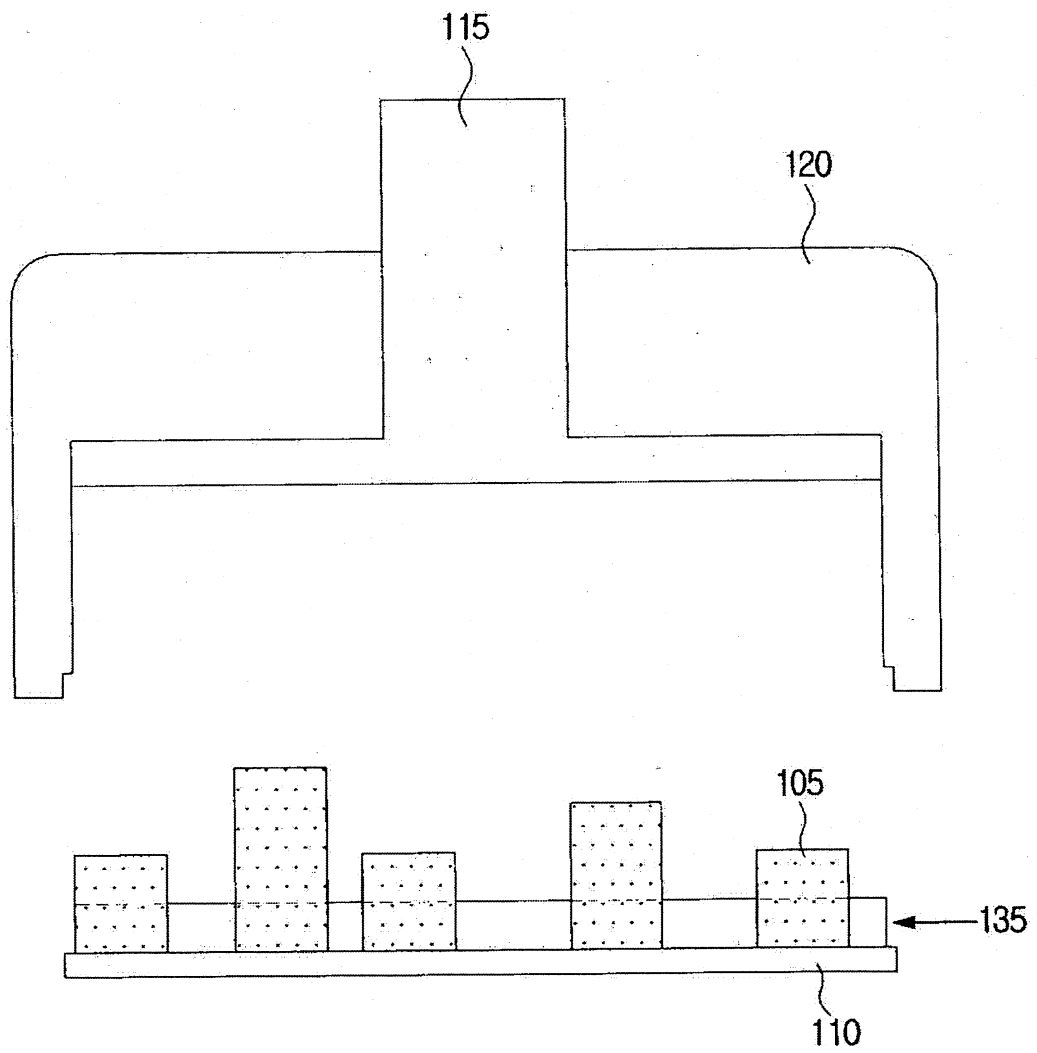


Fig.44

