



(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)



1-0030167

(51)⁷ B25J 15/06; B25J 15/00

(13) B

(21) 1-2016-02252

(22) 18/12/2014

(86) PCT/US2014/071219 18/12/2014

(87) WO 2015/095559 25/06/2015

(30) 14/137,298 20/12/2013 US

(45) 25/11/2021 404

(43) 26/09/2016 342A

(73) NIKE INNOVATE C.V. (US)

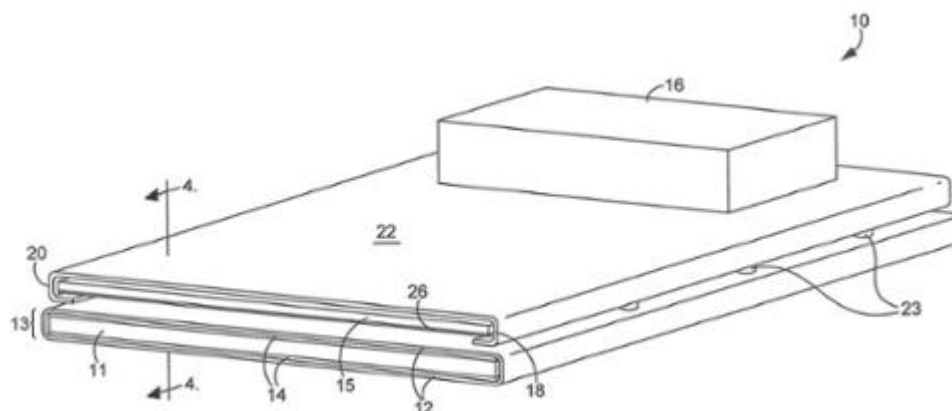
One Bowerman Drive Beaverton, OR 97005-6453, United States of America

(72) CONALL, Patrick Regan (US); FARREN, John Matthew (US); JURKOVIC, Dragan (CA); FU, Howard (US); CHANG, Chih-Chi (TW); LEE, Kuo-Hung (TW); LIAO, Chang-Chu (TW); PRAHLAD, Harsha (US).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) DỤNG CỤ NHẮC VẬT NỀN VÀ HỆ THỐNG CHỤP BÓNG CỦA VẬT NỀN BÊN NGOÀI

(57) Sáng chế đề cập đến các dụng cụ tiếp nhận hoặc nhắc mà hỗ trợ việc cải thiện mức độ dễ dàng để có thể chụp hình ảnh vật nền được tiếp nhận bằng chính các dụng cụ này. Các dụng cụ nhắc này có thể bao gồm bề mặt nhắc được làm phù hợp để tiếp xúc với vật nền bên ngoài và nguồn sáng được tích hợp với dụng cụ nhắc để ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng đi qua bề mặt nhắc đến vật nền bên ngoài khi vật nền bên ngoài được gắn tạm thời với bề mặt nhắc để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài. Hệ thống quan sát có thể được làm phù hợp để chụp bóng của vật nền bên ngoài khi vật nền bên ngoài được gắn tạm thời với bề mặt nhắc. Bề mặt nhắc vật nền có thể được tạo ra từ một vật liệu trong suốt các vật liệu trong suốt, bán trong suốt hoặc trong mờ để ít nhất một phần ánh sáng có thể đi qua đó.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc sản xuất tự động. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến việc nhấc các vật nền theo cách tự động, ví dụ, các chi tiết giày để tạo thành toàn bộ hoặc một phần của cụm chi tiết giày, và tạo ra các bóng của chúng dùng để chụp hình ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sản xuất các sản phẩm, chẳng hạn như các giày dép, thường cần có nhiều bước lắp ráp, chẳng hạn như bước cắt, định hình và/hoặc lắp ráp một vài bộ phận với nhau. Nhiều sản phẩm bao gồm các phần được cắt và định hình riêng lẻ được lắp ráp chính xác theo cách để tạo ra sản phẩm thỏa mãn về mặt chức năng và/hoặc thẩm mỹ. Một số phương pháp lắp ráp, chẳng hạn như các phương pháp chủ yếu dựa vào thao tác thủ công, có thể tốn nhiều tài nguyên và có thể có tỷ lệ thay đổi cao mà có thể dẫn đến việc sản phẩm được lắp ráp không thỏa mãn về mặt chức năng và/hoặc thẩm mỹ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật này cung cấp phần mô tả tổng quát về sáng chế và các khía cạnh khác nhau của sáng chế và đưa ra một số ý tưởng mà sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả chi tiết dưới đây. Phần bản chất kỹ thuật này không được dự định để xác định các dấu hiệu kỹ thuật chính hoặc các dấu hiệu kỹ thuật cơ bản của đối tượng yêu cầu bảo hộ, cũng như không được dự định để được sử dụng để hỗ trợ riêng cho việc xác định phạm vi của đối tượng được yêu cầu bảo hộ.

Một cách ngắn gọn và tổng quát, ngoài các dấu hiệu khác, sáng chế mô tả việc tiếp nhận vật nền bên ngoài, ví dụ, một phần của cụm chi tiết giày, nhờ sử dụng dụng cụ tiếp nhận hoặc nhấc mà chính dụng cụ này có thể giúp cải thiện việc tiếp nhận một cách dễ dàng hơn bằng cách chụp hình ảnh vật nền được tiếp nhận bằng chính dụng cụ này. Ví dụ, các chi tiết giày riêng lẻ (hoặc vật nền bên ngoài mong muốn bất kỳ khác) có thể được tiếp nhận bằng cách sử dụng dụng cụ tiếp nhận hoặc nhấc có bề mặt nhấc (ví dụ, bề mặt gần như phẳng của tấm hoặc lớp xốp mà có thể được hoặc không được cách điện) được làm phù hợp để tiếp xúc với các chi tiết giày riêng lẻ và bao gồm

nguồn sáng được tích hợp vào dụng cụ này. Khi bề mặt nhấc của dụng cụ nhấc tiếp xúc với chi tiết giày riêng lẻ và tác dụng lực phù hợp (ví dụ, lực hút tĩnh điện hoặc lực hút chân không), thì chi tiết giày riêng lẻ có thể được tiếp nhận (hoặc “được nhấc”) bởi dụng cụ nhấc. Dụng cụ nhấc này có thể di chuyển sao cho bề mặt nhấc có chi tiết giày được tiếp nhận được bố trí giữa nguồn sáng được tích hợp với dụng cụ nhấc và hệ thống quan sát được làm phù hợp để chụp các hình ảnh của chi tiết giày được tiếp nhận. Việc kích hoạt nguồn sáng này có thể tạo ra bóng của chi tiết giày lên bề mặt nhấc và bóng này có thể được chụp bởi hệ thống quan sát. Hình ảnh của bóng này sau đó có thể được sử dụng để, ví dụ, xác định vị trí, kích thước, hình dạng, vị trí, định hướng và/hoặc thông tin nhận dạng khác về chi tiết giày đã được tiếp nhận mà có thể hữu dụng trong quá trình xử lý và lắp ráp tiếp theo liên quan đến chi tiết giày này.

Sẽ được hiểu và đánh giá cao bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng giày dép và/hoặc các bộ phận tổng thể tạo ra giày dép chỉ là một ví dụ về các vật nền bên ngoài mà có thể được sử dụng với các dụng cụ nhấc vật nền theo các khía cạnh của sáng chế. Giày dép và cụm chi tiết của giày dép được mô tả ở đây chỉ để thuận tiện cho việc mô tả và không được dự định để giới hạn sáng chế theo cách bất kỳ. Nhiều vật nền bên ngoài khác có thể được sử dụng với các dụng cụ được mô tả nằm trong phạm vi của sáng chế.

Hệ thống làm ví dụ để chụp bóng của vật nền bên ngoài theo các khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm các bộ phận khác nhau. Theo một khía cạnh làm ví dụ, hệ thống này bao gồm dụng cụ nhấc vật nền và hệ thống quan sát, dụng cụ nhấc vật nền này dịch chuyển được so với hệ thống quan sát. Dụng cụ nhấc vật nền có thể bao gồm cụm tấm có bề mặt nhấc gần như phẳng được làm phù hợp để được gắn tạm thời với vật nền bên ngoài (ví dụ, chi tiết giày), cụm tấm này có một trong số các tính chất trong suốt, bán trong suốt hoặc trong mờ để ít nhất một phần ánh sáng có thể đi qua đó. Dụng cụ nhấc vật nền có thể còn bao gồm nguồn sáng được tích hợp được làm phù hợp sao cho ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng đi qua cụm tấm đến vật nền bên ngoài khi vật nền bên ngoài được gắn tạm thời với bề mặt nhấc của cụm tấm để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài lên bề mặt nhấc. Hệ thống quan sát có thể được làm phù hợp để chụp bóng của vật nền bên ngoài khi vật nền bên ngoài được gắn tạm thời với bề mặt nhấc của cụm tấm.

Dụng cụ tiếp nhận hoặc nhắc vật nền làm ví dụ theo các khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm bề mặt nhắc và nguồn sáng. Bề mặt nhắc có thể được làm phù hợp để tiếp xúc với vật nền bên ngoài (ví dụ, chi tiết giày) và có thể có một trong số các tính chất trong suốt, bán trong suốt hoặc trong mờ để ít nhất một phần ánh sáng có thể đi qua đó. Nguồn sáng có thể dịch chuyển được cùng với bề mặt nhắc so với hệ thống quan sát và có thể được làm phù hợp sao cho ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng đi qua bề mặt nhắc đến vật nền bên ngoài để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài lên bề mặt nhắc để được chụp bởi hệ thống quan sát.

Dụng cụ tiếp nhận hoặc nhắc vật nền làm ví dụ mà dịch chuyển được so với hệ thống quan sát để chụp một hoặc nhiều hình ảnh theo các khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm cụm tấm, nguồn sáng và bộ khuếch tán ánh sáng. Cụm tấm có thể được làm phù hợp để tiếp xúc với vật nền bên ngoài (ví dụ, chi tiết giày) và có thể được chế tạo để cho phép ánh sáng đi qua cụm tấm này đến vật nền bên ngoài. Nguồn sáng có thể được tích hợp với dụng cụ tiếp nhận hoặc nhắc vật nền và có thể được làm phù hợp sao cho ánh sáng được phát ra từ đó đi qua cụm tấm đến vật nền bên ngoài để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài lên bề mặt nhắc để được chụp bởi hệ thống quan sát. Bộ khuếch tán ánh sáng có thể được định vị giữa cụm tấm và nguồn sáng và có thể được làm phù hợp để tán xạ ánh sáng được phát ra bởi nguồn sáng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh giản lược của dụng cụ tiếp nhận hoặc nhắc làm ví dụ để sử dụng với các lực hút tĩnh điện có nguồn sáng được tích hợp vào dụng cụ này và bao gồm màng cách điện tùy ý, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu giản lược từ phía sau của dụng cụ nhắc làm ví dụ trên Fig.1, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu giản lược từ phía trước của dụng cụ nhắc làm ví dụ trên Fig.1, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt giản lược của dụng cụ nhắc làm ví dụ trên Fig.1, mặt cắt này được cắt theo đường 4-4 trên Fig.1 theo hướng của các mũi tên, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.5 là hình chiếu cạnh giản lược của dụng cụ nhắc làm ví dụ trên Fig.1, theo

các khía cạnh của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh giản lược của dụng cụ tiếp nhận hoặc nhắc làm ví dụ có nguồn sáng được tích hợp vào dụng cụ này, lớp xốp và màng cách điện tùy ý, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.7 là hình chiếu giản lược từ phía sau của dụng cụ nhắc làm ví dụ trên Fig.6, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu cạnh giản lược của dụng cụ nhắc làm ví dụ trên Fig.6, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.9 là hình chiếu giản lược từ phía trước của dụng cụ nhắc làm ví dụ trên Fig.6, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt giản lược của dụng cụ nhắc làm ví dụ trên Fig.6, mặt cắt này được cắt theo đường 10-10 trên Fig.6 theo hướng của các mũi tên, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.11A là hình vẽ giản lược của nguồn sáng làm ví dụ mà có thể được kết hợp vào dụng cụ nhắc như được mô tả ở đây, nguồn sáng này có vùng phát sáng trung tâm, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.11B là hình vẽ giản lược của nguồn sáng làm ví dụ khác có thể được kết hợp với dụng cụ nhắc như được mô tả ở đây, nguồn sáng có nhiều vùng phát sáng, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía dưới giản lược của dụng cụ nhắc làm ví dụ có bề mặt nhắc có khả năng hút tĩnh điện và bao gồm lớp màng cách điện tùy ý, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt giản lược của dụng cụ nhắc làm ví dụ trên Fig.12, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía dưới giản lược của dụng cụ nhắc làm ví dụ khác có bề mặt nhắc có khả năng hút tĩnh điện và bao gồm lớp màng cách điện tùy ý, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt giản lược của dụng cụ nhắc làm ví dụ trên Fig.14, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt giản lược của dụng cụ nhấc có khả năng hút chân không làm ví dụ, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ giản lược của bề mặt nhấc làm ví dụ có thể được sử dụng với dụng cụ nhấc có khả năng hút chân không, chẳng hạn như dụng cụ nhấc trên Fig.16, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ giản lược của hệ thống chụp bóng của vật nền bên ngoài làm ví dụ, theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ giản lược minh họa vật nền bên ngoài (ví dụ, chi tiết giày) được đổ bóng lên bề mặt của dụng cụ nhấc làm ví dụ có khả năng hút tĩnh điện, theo các khía cạnh của sáng chế; và

Fig.20 là sơ đồ khối minh họa thiết bị tính toán làm ví dụ mà có thể được sử dụng với các hệ thống và phương pháp theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đối tượng theo các khía cạnh nhất định của sáng chế được mô tả chi tiết ở đây để đáp ứng các quy định theo luật. Nhưng bản thân phần mô tả không được dự định để xác định những gì được coi là sáng chế, mà sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ. Đối tượng yêu cầu bảo hộ có thể bao gồm các thành phần khác nhau hoặc các tổ hợp của các thành phần tương tự với các thành phần được mô tả trong tài liệu này, kết hợp với các công nghệ hiện tại hoặc tương lai khác. Các thuật ngữ không nên được hiểu là ngụ ý thứ tự cụ thể bất kỳ trong số hoặc giữa các thành phần khác nhau được bộc lộ ở đây trừ khi được nêu một cách rõ ràng.

Đối tượng được mô tả ở đây đề cập đến các dụng cụ nhấc để tiếp nhận hoặc nhấc các vật nền bên ngoài, các dụng cụ nhấc vật nền này có nguồn sáng được tích hợp vào dụng cụ này để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài để được chụp lại bởi hệ thống quan sát. Chỉ bằng ví dụ, các dụng cụ nhấc vật nền và các hệ thống tích hợp các dụng cụ nhấc vật nền như được mô tả ở đây, có thể được sử dụng vào việc lắp ráp tự động các chi tiết giày. Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 minh họa các hình vẽ khác nhau của dụng cụ tiếp nhận hoặc nhấc vật nền làm ví dụ 10 để sử dụng với các lực hút tĩnh điện, dụng cụ nhấc vật nền này có nguồn sáng được tích hợp và bao gồm lớp cách điện tùy ý, theo các khía cạnh của sáng chế. Đầu tiên tham chiếu đến Fig.1, dụng cụ nhấc 10 bao gồm

tấm 11 có bề mặt nhấc gần như phẳng (không nhìn thấy được trên hình vẽ minh họa) được làm phù hợp để tiếp xúc với vật nền bên ngoài, như được mô tả một cách đầy đủ hơn dưới đây (xem, ví dụ, Fig.19). Theo khía cạnh được minh họa, tấm 11 ít nhất một phần tấm 11 được bao phủ bởi màng cách điện 12 được làm phù hợp để làm giảm hoặc triệt tiêu hồ quang điện giữa các điện cực được bố trí ở bề mặt của tấm 11, ví dụ, khi điện áp đủ cao. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng tấm 11 có thể có mặt trong các dụng cụ nhấc theo các khía cạnh ở đây mà không có màng cách điện 12. Mức độ tấm 11 được bao phủ bởi màng cách điện 12 phụ thuộc, ít nhất một phần, vào cách bố trí các điện cực (không được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5) ở một hoặc nhiều bề mặt của tấm 11. Các bề mặt hút tĩnh điện bao gồm các kết cấu khác nhau của các điện cực được mô tả một cách đầy đủ hơn dưới đây với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15. Theo các khía cạnh của sáng chế, màng cách điện 12 được ghép nối với tấm 11 bằng cách sử dụng chất gắn kết 14, ví dụ, chất dính chẳng hạn như băng siêu dính (Very High Bond, VHB), các chất này chống chịu các điều kiện độ ẩm và nhiệt độ mà gần như không mất đi các tính chất kết dính của chúng. Tấm 11 và màng cách điện 12 cùng nhau tạo thành cụm tấm được cách điện 13.

Mỗi trong số tấm 11, màng cách điện 12 và chất gắn kết 14 có thể được chế tạo bằng vật liệu trong suốt, vật liệu bán trong suốt, vật liệu trong mờ hoặc vật liệu bất kỳ khác mà cho phép ít nhất một phần ánh sáng đi qua đó. Thuật ngữ vật liệu trong suốt được sử dụng ở đây là vật liệu cho phép ánh sáng đi qua sao cho các đối tượng có thể được nhìn thấy rõ ràng. Thuật ngữ vật liệu bán trong suốt được sử dụng ở đây là vật liệu trong suốt một phần hoặc không hoàn toàn trong suốt. Thuật ngữ vật liệu trong mờ được sử dụng ở đây là vật liệu cho phép một phần ánh sáng đi qua nhưng gây ra sự khuếch tán đủ để cản trở sự nhận biết các hình ảnh một cách rõ ràng. Mỗi trong số tấm 11, màng cách điện 12 và chất gắn kết 14 có thể bao gồm loại vật liệu bất kỳ trong số các loại vật liệu này, các tổ hợp bất kỳ của các loại vật liệu này, hoặc các vật liệu bất kỳ khác miễn là ít nhất một phần ánh sáng được cho phép đi qua đó, ánh sáng đi qua đủ để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài được dính tạm thời vào bề mặt nhấc của cụm tấm được cách điện 13.

Dụng cụ nhấc 10 còn bao gồm nguồn sáng được tích hợp 15 và cơ cấu cấp nguồn

16. Dụng cụ nhắc 10 được làm phù hợp để được định vị so với vật nền bên ngoài sao cho, khi kích hoạt dụng cụ nhắc 10, thì vật nền bên ngoài có thể được bám dính tạm thời vào bề mặt nhắc của cụm tấm được cách điện 13 (được thấy rõ nhất trên Fig.19, được mô tả một cách đầy đủ hơn dưới đây) và nguồn sáng 15 có thể được kích hoạt để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài, bóng này có thể được chụp bởi hệ thống quan sát. Bóng như được sử dụng ở đây là biên dạng và hình dạng của vật nền bên ngoài khi được làm rõ bởi độ tương phản giữa vật nền và nền sáng hơn, chẳng hạn như cụm tấm được cách điện 13, khi được chiếu sáng bởi nguồn sáng 15. Độ tương phản giữa vật nền bên ngoài và cụm tấm được cách điện 13 được nhận biết bởi hệ thống quan sát có thể được tăng cường bằng cách sử dụng đèn hắt ngược để chiếu sáng cụm tấm được cách điện 13 trong khi không chiếu sáng đáng kể bề mặt hướng về phía hệ thống quan sát của vật nền bên ngoài. Như vậy, khi nguồn sáng 15 được chiếu sáng, thì độ tương phản được tạo ra giữa vật nền bên ngoài và bề mặt nhắc của cụm tấm được cách điện 13 có thể khiến hệ thống quan sát nhận biết và chụp được các chi tiết của bề mặt đối diện với hệ thống quan sát của vật nền bên ngoài ít hơn so với khi nguồn sáng 15 không được chiếu. Khi các chi tiết bề mặt của vật nền bên ngoài có thể được chụp ít hơn khi nguồn sáng 15 được chiếu, thì vị trí và hình dạng của vật nền bên ngoài được làm lộ ra bởi độ tương phản được tăng lên có thể được làm rõ và được sử dụng chính xác và hiệu quả hơn bởi hệ thống quan sát, theo một khía cạnh làm ví dụ.

Nguồn sáng 15 được minh họa trên Fig.1 được bố trí giữa cụm tấm được cách điện 13 và cơ cấu cấp nguồn 16. Nguồn sáng 15 có thể là nguồn sáng điốt phát quang (Light-Emitting Diode, LED), nguồn sáng huỳnh quang, nguồn sáng sợi đốt hoặc bộ phận tạo ánh sáng bất kỳ khác. Ánh sáng được phát ra có thể là ánh sáng có phổ nhìn thấy được, ánh sáng cực tím (Ultra Violet, UV), ánh sáng hồng ngoại (InfraRed, IR) hoặc quang phổ ánh sáng bất kỳ khác từ nguồn phù hợp bất kỳ để sử dụng với dụng cụ nhắc 10 để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài được bám dính tạm thời vào bề mặt nhắc của cụm tấm được cách điện 13 để được chụp bởi hệ thống quan sát. Như được minh họa, nguồn sáng 15 có hình dạng gần giống hình chữ nhật và được làm phù hợp để được bố trí trong rãnh được tạo ra bởi các mép nhô cạnh bên thứ nhất 18 và thứ hai 20 của cụm tấm trên cùng 22 của dụng cụ nhắc 10, các mép nhô cạnh bên thứ nhất 18 và thứ hai 20 kéo dài để chứa ít nhất một phần bề mặt đáy của nguồn sáng 15, theo một khía cạnh làm ví dụ. Nguồn sáng 15 có thể còn được chứa bởi mép nhô phía sau 24

của cụm tấm trên cùng 22, như được thấy rõ nhất trên Fig.2 minh họa hình chiếu từ phía sau của dụng cụ nhắc trên Fig.1. Cụm tấm trên cùng 22 và cụm tấm được cách điện 13 có thể được ghép nối với nhau bằng cơ cấu ghép nối phù hợp bất kỳ, ví dụ, các đỉnh vít 23, các đỉnh vít này có thể hoặc có thể không kéo dài qua toàn bộ cụm tấm được cách điện 13. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng kết cấu gần giống hình chữ nhật của nguồn sáng 15 là để làm ví dụ và không nhằm giới hạn phạm vi của các khía cạnh theo sáng chế theo cách bất kỳ. Kích thước, hình dạng và kết cấu phù hợp bất kỳ dùng cho nguồn sáng 15 có thể được sử dụng trong phạm vi của sáng chế miễn là nguồn sáng 15 phù hợp để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài được gắn tạm thời vào bề mặt nhắc của cụm tấm được cách điện 13 khi kích hoạt bề mặt này. Ngoài ra, cần hiểu rằng nguồn sáng 15 có thể được giữ hoặc theo cách khác, được cố định theo cách liên kết với cụm tấm trên cùng 22 bằng các phương tiện khác. Ví dụ, cần hiểu rằng các chi tiết bắt chặt cơ học, chất dính, kết cấu theo cấu trúc hoặc cơ cấu ghép nối khác có thể được sử dụng để giữ cho nguồn sáng 15 liên kết với một hoặc nhiều phần của dụng cụ nhắc 10. Do nguồn sáng 15 được giữ một cách hiệu quả với cụm tấm được cách điện 13 bởi cụm tấm trên cùng 22, nên nguồn sáng 15 di chuyển cùng với cụm tấm được cách điện 13. Do đó, độ tương phản gần như không đổi có thể được duy trì giữa cụm tấm được cách điện 13 và vật nền bên ngoài mà nói chung không cần quan tâm đến vị trí và chuyển động của dụng cụ nhắc 10.

Nguồn sáng 15 có thể bao gồm một vùng phát sáng duy nhất (ví dụ, một bóng đèn duy nhất) hoặc nhiều vùng phát sáng. Ngoài ra, các vùng khác nhau của nguồn sáng có thể phát ra ánh sáng có các màu sắc khác nhau. Ví dụ, một vùng của nguồn sáng 15 có thể phát ra ánh sáng đỏ trong khi vùng khác của cùng nguồn sáng này có thể phát ra ánh sáng xanh và vùng khác nữa có thể phát ra ánh sáng vàng. Theo một khía cạnh khác, một vùng duy nhất của nguồn sáng 15 có thể phát ra ánh sáng có nhiều màu sắc khác nhau. Nguồn sáng làm ví dụ 60 có một vùng phát sáng duy nhất được bố trí ở giữa 62 được minh họa trên Fig.11A. Nguồn sáng làm ví dụ 64 có các vùng phát sáng 66 được bố trí theo hình mẫu kiểu dải được minh họa trên Fig.11B. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các nguồn sáng 60 và 64 lần lượt trên Fig.11A và Fig.11B chỉ để làm ví dụ và không nhằm giới hạn phạm vi của các khía cạnh của sáng chế. Số lượng, kết cấu và hình dạng phù hợp bất kỳ của các vùng phát sáng có thể được sử dụng nằm trong phạm vi của sáng chế miễn là nguồn

sáng 15 là phù hợp để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài được bám dính tạm thời vào bề mặt bên ngoài của cụm tấm được cách điện 13 khi kích hoạt cụm tấm này. Theo các khía cạnh của sáng chế, nguồn sáng 15 có thể tháo được khỏi dụng cụ nhắc 10. Ngoài ra, theo các khía cạnh của sáng chế, các vùng khác nhau của nguồn sáng 15 có thể được kích hoạt hoặc bật và được ngừng kích hoạt hoặc tắt một cách độc lập với các vùng khác của nguồn sáng 15.

Fig.3 minh họa hình chiếu từ phía trước của dụng cụ nhắc làm ví dụ 10 trên Fig.1. Cụm tấm trên cùng 22 của dụng cụ nhắc 10, bao gồm các mép nhô cạnh bên thứ nhất 18 và thứ hai 20, được minh họa là kéo dài để chứa ít nhất một phần nguồn sáng 15, như được mô tả ở trên theo Fig.1. Cụm tấm được cách điện 13 và cơ cấu cấp nguồn 16 (được mô tả một cách đầy đủ hơn dưới đây) cũng được minh họa.

Theo các khía cạnh của sáng chế, nguồn sáng 15 có thể bao gồm bộ khuếch tán ánh sáng 26 được làm phù hợp để tán xạ hoặc phân tán ánh sáng được phát ra bởi nguồn sáng 15. Điều này được thấy rõ nhất trên Fig.4 mà là hình vẽ mặt cắt của dụng cụ nhắc 10 trên Fig.1, mặt cắt này được lấy theo đường 4-4 trên Fig.1. Bộ khuếch tán ánh sáng 26 có thể được tích hợp với chính nguồn sáng 15, có thể là bộ phận riêng rẽ với nguồn sáng 15 mà được làm phù hợp để được định vị giữa nguồn sáng 15 và cụm tấm được cách điện 13 hoặc có thể là tổ hợp của các phương án này. Cần hiểu rằng các khía cạnh theo sáng chế có thể bao gồm hoặc không bao gồm bộ khuếch tán ánh sáng 26 nếu muốn. Bộ khuếch tán ánh sáng 26 có thể được thực hiện theo khía cạnh làm ví dụ để khuếch tán ánh sáng được phát ra bởi các vùng phát sáng riêng lẻ (ví dụ, các vùng phát sáng 62 và 66 lần lượt trên Fig.11A và Fig.11B) của nguồn sáng 15 để phân bố ánh sáng phát ra trên khu vực một cách đồng đều hơn. Cần hiểu rằng bằng cách khuếch tán ánh sáng và phân bố ánh sáng một cách đồng đều hơn, thì có thể đạt được độ tương phản nhất quán hơn giữa cụm tấm được cách điện 13 và vật nền bên ngoài. Khi không có bộ khuếch tán ánh sáng 26 hoặc bộ phận tương tự, thì mức độ tương phản nhận biết được giữa vật nền bên ngoài và nguồn sáng 15 có thể thay đổi phụ thuộc vào vị trí của các vùng phát sáng riêng lẻ trong nguồn sáng 15. Nói cách khác, sự khuếch tán ánh sáng làm giảm khả năng nhận biết “các điểm nóng” khi chiếu sáng hoặc các sự thay đổi về cường độ của ánh sáng, điều này có thể tạo ra bóng nhất quán hơn được tạo thành bởi dụng cụ nhắc 10, theo một khía cạnh làm ví dụ.

Fig.5 minh họa hình chiếu cạnh của dụng cụ nhắc làm ví dụ 10 trên Fig.1. Cụm tấm trên cùng 22 của dụng cụ nhắc 10 chứa ít nhất một phần nguồn sáng (không nhìn thấy được trên hình vẽ được minh họa) được thể hiện. Cơ cấu cấp nguồn 16 cũng được thể hiện được bố trí trên cụm tấm trên cùng 22 của dụng cụ nhắc 10. Theo khía cạnh được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5, cơ cấu cấp nguồn 16 có thể được làm phù hợp để cấp nguồn đủ cho dụng cụ nhắc 10 để kích hoạt nguồn sáng 15 và/hoặc kích hoạt lực hoặc các lực được sử dụng để tiếp nhận hoặc nhắc vật nền bên ngoài, ví dụ các lực hút tĩnh điện, như được mô tả một cách đầy đủ hơn dưới đây. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng cơ cấu cấp nguồn được làm phù hợp để kích hoạt lực hoặc các lực được sử dụng để tiếp nhận hoặc nhắc vật nền bên ngoài có thể giống hoặc khác với cơ cấu cấp nguồn được làm phù hợp để kích hoạt nguồn sáng 15. Cơ cấu cấp nguồn duy nhất được minh họa 16 chỉ để làm ví dụ và bản chất và/hoặc cách bố trí đơn nhất của nó so với các bộ phận khác bao gồm cả dụng cụ nhắc 10 không được dự định để giới hạn phạm vi của sáng chế theo cách bất kỳ.

Các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.10 minh họa các hình vẽ khác nhau của dụng cụ tiếp nhận hoặc nhắc vật nền làm ví dụ khác 28 tương tự với dụng cụ nhắc vật nền 10 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 nhưng bao gồm thêm lớp xốp 30. Đối với dụng cụ nhắc vật nền 10, và đầu tiên tham chiếu đến Fig.6, dụng cụ nhắc vật nền 28 bao gồm tấm 31, nguồn sáng được tích hợp 36 và cơ cấu cấp nguồn 38. Tấm 31 bao gồm bề mặt gần như phẳng, lớp xốp 30 được ghép nối vào bề mặt này, ví dụ, nhờ sử dụng chất gắn kết 32 chẳng hạn như băng VHB hoặc chất tương tự. Theo các khía cạnh của sáng chế, lớp xốp 30 được làm phù hợp để phù hợp ít nhất một phần với hình dạng và/hoặc các đường viền của vật nền bên ngoài được tiếp nhận hoặc nhắc để hỗ trợ sự kết dính tạm thời của vật nền bên ngoài và dụng cụ nhắc 28.

Tấm được ghép nối 31 và lớp xốp 30 được bao phủ ít nhất một phần bởi màng cách điện 33 được làm phù hợp để làm giảm hoặc triệt tiêu hồ quang điện giữa các điện cực được bố trí trên lớp xốp 30, ví dụ, khi điện áp đủ cao. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng tấm 31 và lớp xốp 30 có thể có mặt trong các dụng cụ nhắc theo các khía cạnh của sáng chế mà không có màng cách điện 33, ví dụ, khi điện áp và các thông số khác có thể được điều chỉnh một cách thích hợp.

Mức độ bao phủ tấm được ghép nối 31 và lớp xốp 30 bởi màng cách điện 33 phụ thuộc, ít nhất một phần, vào cách bố trí của các điện cực (không được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.10) so với lớp xốp 30. Các bề mặt hút tĩnh điện bao gồm các kết cấu khác nhau của các điện cực được mô tả một cách đầy đủ hơn dưới đây với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15. Theo các khía cạnh của sáng chế, màng cách điện 33 được ghép nối với lớp xốp 30 và/hoặc tấm 31 bằng cách sử dụng chất gắn kết 35, ví dụ, chất dính chẳng hạn như băng VHB, băng này chống chịu các điều kiện độ ẩm và nhiệt độ mà gần như không mất đi các tính chất kết dính của nó. Tấm 31, lớp xốp 30 và màng cách điện 33 cùng nhau tạo thành cụm tấm được cách điện 34.

Dụng cụ nhắc vật nền 28 được làm phù hợp để được định vị so với vật nền bên ngoài sao cho, khi kích hoạt dụng cụ nhắc vật nền 28, thì vật nền bên ngoài có thể được gắn tạm thời vào bề mặt nhắc của cụm tấm được cách điện 34 (được thấy rõ nhất trên Fig.16, được mô tả một cách đầy đủ hơn dưới đây). Mỗi trong số tấm 31, lớp xốp 30, chất gắn kết 32, màng cách điện 33 và chất gắn kết 35 có thể được chế tạo bằng vật liệu trong suốt, vật liệu bán trong suốt, vật liệu trong mờ hoặc vật liệu bất kỳ khác mà cho phép ít nhất một phần ánh sáng đi qua đó. Mỗi trong số tấm 31, lớp xốp 30, chất gắn kết 32, màng cách điện 33 và chất gắn kết 35 có thể bao gồm vật liệu bất kỳ, hoặc tổ hợp bất kỳ của các vật liệu, miễn là ít nhất một phần ánh sáng được cho phép đi qua đó, ánh sáng đi qua đủ để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài được dính tạm thời vào bề mặt nhắc của cụm tấm được cách điện 34.

Nguồn sáng 36 của dụng cụ nhắc 28 của các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.10 được bố trí giữa cụm tấm được cách điện 34 và cụm tấm trên cùng 40. Nguồn sáng 36 có thể là nguồn sáng LED, nguồn sáng huỳnh quang, nguồn sáng sợi đốt hoặc bộ phận phát sáng bất kỳ khác. Ánh sáng được phát ra có thể là ánh sáng có phổ nhìn thấy được, ánh sáng UV, ánh sáng IR hoặc quang phổ ánh sáng bất kỳ khác từ nguồn bất kỳ phù hợp để sử dụng với dụng cụ nhắc 28 để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài được dính tạm thời vào bề mặt nhắc của dụng cụ 28 khi được chụp bởi hệ thống quan sát. Như được minh họa, nguồn sáng 36 có hình dạng gần giống hình chữ nhật và được làm phù hợp để được bố trí trong rãnh được tạo ra bởi các mép nhô cạnh bên thứ nhất 42 và thứ hai 44 của cụm tấm trên cùng 40 của dụng cụ nhắc 28, các mép nhô cạnh bên thứ nhất 42

và thứ hai 44 kéo dài để chứa ít nhất một phần bề mặt đáy của nguồn sáng 36, theo một khía cạnh làm ví dụ. Nguồn sáng 36 có thể còn được chứa bởi mép nhô phía sau 46 của cụm tấm trên cùng 40, như được thấy rõ nhất trên Fig.7 minh họa hình chiếu từ phía sau của dụng cụ nhắc trên Fig.6. Cụm tấm trên cùng 40 và cụm tấm được cách điện 34 có thể được ghép nối với nhau bằng cơ cấu ghép nối phù hợp bất kỳ, ví dụ, các đinh vít (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể hoặc có thể không kéo dài qua toàn bộ cụm tấm được cách điện 34. Kích thước, hình dạng và kết cấu phù hợp bất kỳ dùng cho nguồn sáng 36 có thể được sử dụng trong phạm vi của sáng chế miễn là nguồn sáng 36 là phù hợp để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài được bám dính tạm thời vào bề mặt nhấc của cụm tấm được cách điện 34 khi kích hoạt tấm này. Ngoài ra, nguồn sáng 36 có thể bao gồm số lượng vùng phát sáng bất kỳ có nhiều loại kết cấu khác nhau (ví dụ, kết cấu một vùng phát sáng duy nhất trên Fig.11A và kết cấu nhiều vùng phát sáng trên Fig.11B) nằm trong phạm vi của sáng chế.

Fig.8 minh họa hình chiếu cạnh của dụng cụ nhắc làm ví dụ trên Fig.6. Cụm tấm trên cùng 40 của dụng cụ nhắc 28 chứa ít nhất một phần nguồn sáng (không nhìn thấy được trên hình vẽ được minh họa) được thể hiện. Theo khía cạnh được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.10, cơ cấu cấp nguồn 38 được bố trí trên cụm tấm trên cùng 40 của dụng cụ nhắc 28. Cơ cấu cấp nguồn 38 có thể được làm phù hợp để cấp nguồn đủ cho dụng cụ nhắc 28 để kích hoạt nguồn sáng 36 và kích hoạt lực hoặc các lực được sử dụng để tiếp nhận hoặc nhấc vật nền bên ngoài, ví dụ, các lực hút tĩnh điện, như được mô tả một cách đầy đủ hơn dưới đây. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng cơ cấu cấp nguồn được làm phù hợp để kích hoạt lực hoặc các lực được sử dụng để tiếp nhận hoặc nhấc vật nền bên ngoài có thể giống hoặc khác với cơ cấu cấp nguồn được làm phù hợp để kích hoạt nguồn sáng 36. Một cơ cấu cấp nguồn duy nhất 38 được minh họa chỉ để làm ví dụ và bản chất và/hoặc cách bố trí đơn nhất của nó so với các bộ phận khác bao gồm cả dụng cụ nhắc 28 không được dự định để giới hạn phạm vi của sáng chế theo cách bất kỳ.

Fig.9 minh họa hình chiếu từ phía trước của dụng cụ nhắc làm ví dụ 28 trên Fig.6. Cụm tấm trên cùng 40 của dụng cụ nhắc 28, bao gồm các mép nhô cạnh bên thứ nhất 42 và thứ hai 44 được minh họa là kéo dài để chứa ít nhất một phần nguồn sáng 36, như được mô tả ở trên đối với Fig.6. Cụm tấm được cách điện 34 và cơ cấu cấp

nguồn 38 cũng được minh họa.

Theo các khía cạnh của sáng chế, dụng cụ nhắc 28 như được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.10 có thể bao gồm bộ khuếch tán ánh sáng 48 được làm phù hợp để tán xạ hoặc phân tán ánh sáng được phát ra bởi nguồn sáng 36. Điều này được thấy rõ nhất trên hình vẽ mặt cắt trên Fig.10, mặt cắt này được cắt theo đường 10-10 trên Fig.6. Bộ khuếch tán ánh sáng 48 có thể được tích hợp với chính nguồn sáng 36, có thể là bộ phận riêng rẽ với nguồn sáng 36 mà được làm phù hợp để được định vị giữa nguồn sáng 36 và bề mặt nhắc của cụm tấm được cách điện 34, hoặc có thể là tổ hợp của các phương án này. Cần hiểu rằng các khía cạnh theo sáng chế có thể bao gồm hoặc không bao gồm bộ khuếch tán ánh sáng 48 nếu muốn. Ví dụ, cần hiểu rằng lớp xốp 30 và tấm 31, theo một khía cạnh làm ví dụ, được tạo thành từ các vật liệu trong suốt/trong mờ/bán trong suốt đủ để cho phép truyền dẫn ánh sáng từ nguồn sáng 36 qua cụm tấm được cách điện 34. Lớp xốp 30, theo ví dụ này, có thể khuếch tán năng lượng ánh sáng một cách hiệu quả để đạt được các kết quả được dự định ở đây của bộ khuếch tán. Do đó, cần hiểu rằng do lớp xốp 30 dùng làm bộ khuếch tán theo một khía cạnh làm ví dụ, nên bộ khuếch tán riêng rẽ, chẳng hạn như bộ khuếch tán ánh sáng 48 có thể được lược bỏ.

Như được nêu ở trên, các dụng cụ nhắc 10 và 28 lần lượt được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 và từ Fig.6 đến Fig.10, có thể được làm phù hợp để được sử dụng với các lực hút tĩnh điện để tiếp nhận hoặc nhắc các vật nền bên ngoài. Các dụng cụ nhắc vật nền được làm phù hợp để kẹp, giữ và di chuyển hoặc theo cách khác, xử lý các vật nền bên ngoài khác nhau và sử dụng lực hút tĩnh điện và thường sử dụng các vật liệu phù hợp để kẹp vào các vật nền bên ngoài. Một hệ thống hoặc dụng cụ nhắc hút tĩnh điện làm ví dụ được mô tả trong công bố đơn sáng chế Mỹ số 2013/0010398 có tên “MATERIALS FOR ELECTROADHESION AND ELECTROLAMINATES”, công bố này được kết hợp ở đây bằng cách tham chiếu như được nêu toàn bộ ở đây.

Đối với thuật ngữ được sử dụng ở đây, “hút tĩnh điện” đề cập đến việc gắn cơ học của hai vật thể bằng cách sử dụng các lực tĩnh điện. Hút tĩnh điện như được mô tả ở đây sử dụng sự điều khiển điện của các lực tĩnh điện này để cho phép gắn theo cách tháo được và tạm thời giữa vật nền bên ngoài và bề mặt nhắc của dụng cụ nhắc có khả năng hút tĩnh điện (ví dụ, bề mặt nhắc của các dụng cụ nhắc 10 và 28 lần lượt trên các

hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 và từ Fig.6 đến Fig.10). Sức hút tĩnh điện này giữ vật nền bên ngoài và bề mặt nhấc với nhau hoặc tăng lực kéo hoặc ma sát giữa vật nền bên ngoài và bề mặt của cụm tấm được cách điện do các lực tĩnh điện được tạo ra bởi điện trường được tác dụng. Bề mặt nhấc của dụng cụ nhấc được đặt dựa vào hoặc gần bề mặt của vật nền bên ngoài. Sau đó, điện áp hút tĩnh điện được tác dụng thông qua các điện cực bằng cách sử dụng các thiết bị điện tử điều khiển ngoại vi được nối điện với các điện cực. Điện áp hút tĩnh điện sử dụng các điện tích dương và âm xoay chiều trên các điện cực lân cận. Kết quả của chênh lệch điện áp giữa các điện cực là, một hoặc nhiều lực hút tĩnh điện được tạo ra, các lực hút tĩnh điện này dùng để giữ bề mặt nhấc của dụng cụ và vật nền bên ngoài lại với nhau. Do bản chất của các lực đang được tác dụng, có thể dễ hiểu rằng sự tiếp xúc thực sự giữa bề mặt nhấc và vật nền bên ngoài là không cần thiết. Ví dụ, mảnh giấy, màng mỏng hoặc vật liệu hoặc lớp nền khác có thể được đặt giữa bề mặt nhấc của dụng cụ và vật nền bên ngoài. Lực tĩnh điện duy trì vị trí hiện tại của bề mặt nhấc của dụng cụ so với bề mặt của vật nền bên ngoài. Lực tĩnh điện tổng thể có thể đủ để thắng lực kéo trọng trường tác dụng lên vật nền bên ngoài, sao cho dụng cụ nhấc có thể được sử dụng để giữ vật nền bên ngoài ở trên cao.

Việc ngắt các điện áp hút tĩnh điện khỏi các điện cực làm mất đi lực hút tĩnh điện giữa bề mặt nhấc của tấm và bề mặt của vật nền bên ngoài. Do đó, khi không có điện áp hút tĩnh điện giữa các điện cực, thì dụng cụ nhấc có thể di chuyển dễ dàng so với bề mặt của vật nền bên ngoài. Trạng thái này cho phép dụng cụ nhấc di chuyển trước và sau khi điện áp hút tĩnh điện được tác dụng. Sự kích hoạt và ngắt kích hoạt điện được điều khiển chính xác cho phép bám dính và tách rời nhanh, chẳng hạn như thời gian đáp ứng nhỏ hơn khoảng 50 miligiây, ví dụ, trong khi tiêu thụ lượng điện tương đối nhỏ.

Theo một khía cạnh làm ví dụ, bề mặt nhấc của dụng cụ nhấc bao gồm các điện cực ở bề mặt bên ngoài của vật liệu cách điện. Khía cạnh này là phù hợp cho việc gắn theo cách được điều khiển với các vật liệu bên trong cách điện và dẫn điện kém của các vật nền bên ngoài khác nhau. Có thể dễ dàng hiểu được là khoảng cách giữa bề mặt của bề mặt nhấc và bề mặt của vật nền bên ngoài càng nhỏ thì lực hút tĩnh điện giữa các vật thể càng lớn. Theo đó, bề mặt có thể biến dạng mà được làm phù hợp để phù hợp ít nhất một phần với bề mặt của vật nền bên ngoài có thể được sử dụng.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây là điện áp hút tĩnh điện đề cập đến điện áp tạo ra lực hút tĩnh điện phù hợp để gắn bề mặt nhấc của dụng cụ với vật nền bên ngoài. Điện áp tối thiểu cần cho bề mặt nhấc sẽ thay đổi theo nhiều yếu tố khác nhau, chẳng hạn như: kích thước của bề mặt nhấc, độ dẫn điện của vật liệu và khoảng cách của các điện cực, vật liệu cách điện, vật liệu của vật nền bên ngoài, sự có mặt của các nhiễu loạn bất kỳ đối với lực hút tĩnh điện chẳng hạn như bụi, các hạt khác hoặc hơi ẩm, trọng lượng của các vật nền bất kỳ được đỡ bởi lực hút tĩnh điện, độ phù hợp của thiết bị hút tĩnh điện, các đặc tính điện môi và điện trở suất của vật nền bên ngoài và khoảng hở liên quan giữa các điện cực và bề mặt vật nền bên ngoài.

Theo một số khía cạnh, bề mặt nhấc hút tĩnh điện có thể có dạng panen hoặc tấm gần như phẳng có các điện cực trên đó. Theo các khía cạnh khác, bề mặt nhấc hút tĩnh điện có thể có hình dạng cố định mà ăn khớp với dạng hình học của vật nền bên ngoài được nâng hoặc xử lý thường xuyên nhất bởi dụng cụ nhấc. Các điện cực có thể được tăng cường bằng nhiều cách khác nhau, chẳng hạn như bằng cách được tạo hình mẫu trên bề mặt thiết bị hút để cải thiện hiệu suất hút tĩnh điện, hoặc bằng cách tạo ra các điện cực bằng cách sử dụng các vật liệu mềm và dẻo để gia tăng độ phù hợp và nhờ đó phù hợp với các bề mặt không đồng đều trên các vật nền bên ngoài.

Với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15, hai ví dụ về các cụm tấm phù hợp để sử dụng với các dụng cụ nhấc vật nền theo sáng chế và có các bề mặt nhấc hút tĩnh điện dưới dạng panen hoặc tấm gần như phẳng với các điện cực được tạo hình mẫu trên đó được thể hiện. Fig.12 và Fig.13 minh họa cụm tấm 68 có tấm 70 có dạng tấm hoặc panen phẳng với các điện cực 72 được tạo hình mẫu trên các bề mặt trên cùng và bề mặt đáy của tấm. Các bộ điện cực trên cùng 74 và đáy 76 được bố trí ở các phía đối diện của lớp cách điện 78. Trong một số trường hợp, lớp cách điện 78 có thể được tạo thành bằng vật liệu cứng hoặc rắn. Theo các khía cạnh của sáng chế, các điện cực 72 cũng như lớp cách điện 78 có thể dễ thích ứng và bao gồm polyme chẳng hạn như chất đàn hồi acrylic, để tăng độ dễ thích ứng. Theo các khía cạnh của sáng chế, mô đun của polyme nhỏ hơn khoảng 10MPa. Theo các khía cạnh của sáng chế, mô đun của polyme cụ thể hơn là nhỏ hơn khoảng 1MPa.

Bộ điện cực 76 được bố trí trên bề mặt trên cùng 80 của lớp cách điện 78, và bao gồm giàn điện cực được tạo hình mẫu tuyến tính 72. Điện cực chung 82 nối điện các

điện cực 72 trong bộ 76 và cho phép nối điện với tất cả các điện cực 72 trong bộ 76 bằng cách sử dụng một đường dẫn vào duy nhất đến điện cực chung 82. Bộ điện cực 74 được bố trí trên bề mặt đáy 84 của lớp cách điện 78, và bao gồm giàn điện cực được tạo hình mẫu tuyến tính 72 thứ hai được đặt lệch theo chiều ngang so với các điện cực 72 ở bề mặt trên cùng 80. Bộ điện cực đáy 74 cũng có thể bao gồm điện cực chung (không được thể hiện trên hình vẽ). Các điện cực này có thể được tạo hình mẫu ở các phía đối diện của lớp cách điện 78 để gia tăng khả năng của bề mặt nhấc hút tĩnh điện để chịu được các sự chênh lệch điện áp lớn hơn mà không bị giới hạn bởi sự đánh thủng ở khoảng hở không khí giữa các điện cực, như sẽ được hiểu một cách dễ dàng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Bề mặt trên cùng 80 và bề mặt đáy 84 của lớp cách điện 78 được bao phủ bởi màng cách điện tùy ý 85 được làm phù hợp để làm giảm hoặc triệt tiêu hồ quang điện giữa các điện cực được bố trí trên đó. Như sẽ được hiểu một cách dễ dàng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, việc tạo hồ quang điện có thể sinh ra nhiệt lượng rất lớn, nhiệt lượng này có thể làm cháy các vật liệu bao gồm các vật nền bên ngoài mà cần được tiếp nhận. Do đó, việc bao phủ các điện cực bằng màng cách điện 85 là cần thiết theo một số khía cạnh của sáng chế. Theo các khía cạnh của sáng chế, màng cách điện 85 được ghép nối với các bề mặt trên cùng 80 và bề mặt đáy 84 của lớp cách điện 78 bằng cách sử dụng chất gắn kết 87, ví dụ, băng VHB hoặc chất tương tự.

Theo cách khác, các điện cực cũng có thể được tạo hình mẫu trên cùng bề mặt với lớp cách điện, chẳng hạn như được thể hiện trên cụm tám 86 trên Fig.14 và Fig.15. Như được thể hiện, tám 89 bao gồm tám hoặc panen gần như phẳng có các điện cực 72 chỉ được tạo hình mẫu ở một bề mặt của tám. Tám 89 có thể gần như tương tự với tám 70 trên Fig.12, ngoại trừ các bộ điện cực 88 và 90 được bố trí trên cùng bề mặt 80 của lớp cách điện để thích ứng 78. Không có điện cực nào được đặt trên bề mặt đáy 84 của lớp cách điện 78. Khía cạnh cụ thể này làm giảm khoảng cách giữa các điện cực dương 72 trong bộ 88 và các điện cực âm 72 trong bộ 90, và cho phép bố trí cả hai bộ điện cực trên cùng bề mặt của tám 89. Về mặt chức năng, điều này loại bỏ khoảng cách giữa các bộ điện cực 88 và 90 do lớp cách điện 78, như ở tám 70 được minh họa trên Fig.12. Điều này cũng loại bỏ khoảng hở giữa một bộ gồm các điện cực (trước đó ở bề

mặt đáy 84) và bề mặt vật nền bên ngoài khi bề mặt trên cùng 80 bám dính vào bề mặt của vật nền bên ngoài. Mặc dù tấm 70 hoặc 89 có thể được sử dụng, nhưng các thay đổi này ở tấm 89 được mô tả ở phần sau làm gia tăng các lực hút tĩnh điện giữa tấm 89 và vật nền bên ngoài đích cần được xử lý.

Theo khía cạnh được minh họa trên Fig.14 và Fig.15, chỉ bề mặt trên cùng 80 của lớp cách điện 78 được bao phủ bởi màng cách điện 85 được làm phù hợp để làm giảm hoặc triệt tiêu hồ quang điện giữa các điện cực. Việc này là do các điện cực chỉ được bố trí trên bề mặt trên cùng 80 của lớp, làm giảm lợi ích bất kỳ của việc bao phủ bề mặt đáy 84 của tấm 89. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng màng cách điện 85 được thể hiện trên hình vẽ bất kỳ trong số các hình vẽ từ Fig.12 đến Fig.15 có thể chỉ bao phủ các bề mặt mang điện cực hoặc các bề mặt bổ sung bất kỳ (ví dụ, các bề mặt bên và bề mặt tương tự) nếu muốn trong phạm vi của sáng chế. Còn được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng các dụng cụ nhắc theo các khía cạnh của sáng chế có thể không có màng cách điện 85, ví dụ, khi điện áp và các thông số khác được điều chỉnh một cách thích hợp. Biến thể bất kỳ và tất cả các biến thể này được dự định là nằm trong phạm vi của các khía cạnh của sáng chế.

Theo một số khía cạnh của sáng chế, tấm hoặc bề mặt nhắc hút tĩnh điện có thể bao gồm tấm hoặc bộ tiếp nhận dạng lưới gần như mềm dẻo về bản chất. Theo các khía cạnh này, kết cấu thanh giằng có thể không được sử dụng hoặc kết cấu thanh giằng gần như mềm dẻo có thể được sử dụng, sao cho tất cả hoặc một phần của bề mặt nhắc dạng lưới có thể gần như mềm dẻo hoặc theo cách khác phù hợp với vật nền bên ngoài, như có thể được mong muốn đối với ứng dụng đã cho. Có thể đạt được việc tạo ra các dụng cụ nhắc hút tĩnh điện mà hỗ trợ việc làm phù hợp hoặc thích ứng với vật nền bên ngoài, ví dụ, bằng cách tạo ra lớp hút tĩnh điện hoặc bề mặt nhắc từ các vật liệu mỏng, bằng cách sử dụng các vật liệu xốp hoặc đàn hồi, bằng cách tách rời các vành hoặc phần kéo dài khỏi tấm hút tĩnh điện chính hoặc bằng cách chỉ đặt tấm lên một số vị trí bên dưới được lựa chọn, thay vì lên toàn bộ thanh giằng cứng, cùng với các phương án khả thi khác.

Mặc dù các khía cạnh làm ví dụ nêu trên về các bề mặt nhắc hút tĩnh điện có dạng các panen hoặc tấm gần như phẳng mô tả các điện cực là các thanh hoặc dải,

nhưng cần hiểu rằng hình mẫu phù hợp bất kỳ dùng cho các điện cực cũng có thể được sử dụng cho bề mặt nhấc hút tĩnh điện dạng tấm này. Ví dụ, bề mặt nhấc hút tĩnh điện dạng tấm có thể có các điện cực có dạng các hình vuông hoặc hình tròn rời rạc mà được phân bố xung quanh tấm và được phân cực theo cách phù hợp, chẳng hạn như theo hình mẫu kiểu “chấm bi” (polka-dot) cách đều. Các ví dụ khác chẳng hạn như hai bộ điện cực được tạo hình mẫu dưới dạng các đường xoắn ốc lệch cũng có thể được sử dụng. Một ví dụ cụ thể, trong đó vật liệu mỏng và mềm dẻo được sử dụng cho lớp cách điện, chẳng hạn như polyme, và trong đó các điện cực được phân bố xung quanh đó có dạng các đĩa rời rạc, “tấm phủ” bề mặt nhấc hút tĩnh điện mềm dẻo và dễ thích ứng thành phẩm có thể phù hợp với các bề mặt không đồng đều của các vật thể tương đối lớn trong khi tạo ra nhiều lực hút tĩnh điện rời rạc và khác nhau lên đó trong khi tác dụng điện áp.

Ngoài các dụng cụ nhấc được làm phù hợp để sử dụng lực hút tĩnh điện như được mô tả cho đến lúc này, các dụng cụ nhấc theo các khía cạnh của sáng chế còn có thể sử dụng các lực hút chân không để tiếp nhận hoặc nhấc các vật nền bên ngoài. Dụng cụ nhấc làm ví dụ 100 được làm phù hợp để sử dụng với các lực hút chân không được minh họa trên hình vẽ mặt cắt ngang trên Fig.16. Fig.16 mô tả, ngoài các dấu hiệu khác, khoang phân bố chân không 140 và tấm chân không 150. Bộ phân bố chân không 110 và tấm chân không 150, khi kết hợp, tạo ra thể tích không gian tạo thành khoang phân bố chân không 140. Khoang phân bố chân không 140 là thể tích của không gian cho phép khí đi qua để cho phép sự phân tán cân bằng lực hút chân không như được mô tả một cách đầy đủ hơn trong đơn sáng chế Mỹ số 13/299,934 có tên “MANUFACTURING VACUUM TOOL”, có số hồ sơ đại diện NIKE.162096, và được kết hợp toàn bộ ở đây bằng cách tham chiếu. Dụng cụ nhấc làm ví dụ 100 trên Fig.16 bao gồm nguồn sáng 160 được bố trí trên thành bên trong 118 của nó. Cần hiểu rằng nguồn sáng 160 có thể được bố trí trên một hoặc nhiều bề mặt bên trong bất kỳ tạo thành khoang phân bố chân không 140 miễn là nguồn sáng 160 được bố trí trong khoang phân bố chân không 140. Đối với các nguồn sáng được tích hợp 14 và 34, nguồn sáng 160 có thể là nguồn sáng LED, nguồn sáng huỳnh quang, nguồn sáng sợi đốt hoặc thành phần tạo ra ánh sáng bất kỳ khác. Ánh sáng được phát ra có thể là ánh sáng có phổ nhìn thấy được, ánh sáng UV, ánh sáng IR hoặc quang phổ ánh sáng bất kỳ khác từ nguồn bất kỳ phù hợp để sử dụng với dụng cụ nhấc 100 để tạo ra bóng của

vật nền bên ngoài được bám dính tạm thời vào bề mặt nhấc của tấm chân không 150 khi được chụp bởi hệ thống quan sát. Nguồn sáng 160 bao gồm đường dẫn điện 162 được ghép nối với cơ cấu phát sáng 164 để kích hoạt nguồn sáng 160, nếu muốn. Cần hiểu rằng đường dẫn điện 162 có thể đi qua bộ phân bố chân không 110 theo cách bịt kín được sao cho điện năng có thể được truyền đến nguồn sáng 160 trong khoang phân bố 140 mà không cho phép lượng khí bất lợi đi vào khoang phân bố 140 bằng rãnh mà đường dẫn điện 162 đi qua đó.

Tham chiếu đến Fig.17, tấm chân không làm ví dụ 150 bao gồm một hoặc nhiều lỗ hổng 152 trong đó, không khí đi vào phía trong qua các lỗ này để tạm thời bám dính vật nền bên ngoài khi tác dụng lực hút chân không phù hợp. Tấm chân không 150 có thể được tạo thành bằng vật liệu trong suốt, vật liệu bán trong suốt, vật liệu trong mờ hoặc vật liệu bất kỳ khác cho phép ít nhất một phần ánh sáng đi qua đó. Như đã mô tả ở trên đối với các tấm 12 và 32, tấm chân không 150 có thể bao gồm vật liệu bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của các vật liệu, miễn là ít nhất một phần ánh sáng được cho phép đi qua đó, ánh sáng đi qua đủ để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài được bám dính tạm thời vào bề mặt nhấc của tấm 150. Cần hiểu rằng tấm 150 có thể khuếch tán ánh sáng được tạo ra bởi nguồn sáng một cách hiệu quả. Ngoài ra, mặc dù không được mô tả, nhưng cần hiểu rằng bộ khuếch tán khác cũng có thể được định vị giữa nguồn sáng và bề mặt tiếp xúc vật nền của tấm 150. Ví dụ, bộ khuếch tán có thể là nền thấm khí có tác dụng khuếch tán ánh sáng trong khi không ảnh hưởng bất lợi đến việc truyền dẫn khí/chất lưu từ bề mặt tiếp xúc vật nền đến khoang phân bố 140.

Bây giờ tham chiếu đến Fig.18, khi hoạt động, lực nhấc (ví dụ, lực hút tĩnh điện hoặc lực hút chân không) có thể được kích hoạt và vật nền bên ngoài có thể được nhấc bởi dụng cụ nhấc 170, chẳng hạn như các dụng cụ nhấc vật nền được mô tả ở đây. Trong khi được bám dính tạm thời vào bề mặt nhấc của dụng cụ nhấc 170, dụng cụ nhấc 170 có thể được định vị so với hệ thống quan sát 172 sao cho hình ảnh của bề mặt nhấc có vật nền bên ngoài được bám dính tạm thời có thể được chụp. Khi kích hoạt nguồn sáng được tích hợp với dụng cụ nhấc 172, bóng 174 của vật nền bên ngoài áp vào dụng cụ nhấc có thể được tạo ra, như được thể hiện trên Fig.19. Hình ảnh của bóng 174 có thể được chụp bởi hệ thống quan sát 172 để sử dụng trong việc, ví dụ, xác định vị trí, kích thước, hình dạng, vị trí, hướng và dạng tương tự của vật nền bên ngoài

hoặc phần của vật nền được tiếp nhận, các thông tin này có thể hữu ích trong việc xử lý và/hoặc lắp ráp tiếp theo. Hệ thống quan sát 172 có thể bao gồm camera hoặc thiết bị cảm biến hình ảnh khác, chẳng hạn như thiết bị tích điện kép. Ngoài ra, như được nêu sau đây, cần hiểu rằng hệ thống quan sát có thể được ghép nối hoạt động được với thiết bị tính toán có tác dụng điều khiển một hoặc nhiều phần (ví dụ, hệ thống quan sát 172, chuyển động của dụng cụ nhắc 170 bởi phương tiện robot, các đặc điểm chiếu sáng của nguồn sáng của dụng cụ nhắc 170 và kích hoạt lực nhắc), theo một khía cạnh làm ví dụ. Thiết bị tính toán cũng có thể có tác dụng chụp và lưu trữ một hoặc nhiều hình ảnh/hình biểu diễn của vật nền bên ngoài dưới dạng bóng áp vào bề mặt tấm của dụng cụ nhắc 170.

Công nghệ được mô tả ở đây có thể bao gồm, ngoài các công nghệ khác, dụng cụ nhắc, hệ thống, phương pháp hoặc tập hợp các lệnh được lưu trữ trên một hoặc nhiều vật ghi đọc được bởi máy tính. Thông tin được lưu trữ trên vật ghi đọc được bởi máy tính có thể được sử dụng để điều khiển các hoạt động của thiết bị tính toán, và thiết bị tính toán làm ví dụ 2000 được mô tả trên Fig.20. Thiết bị tính toán 2000 này chỉ là một ví dụ về hệ thống tính toán phù hợp và không được dự định để tạo ra giới hạn bất kỳ đối với phạm vi sử dụng hoặc chức năng của các khía cạnh sáng tạo theo sáng chế. Hệ thống tính toán 2000 cũng không nên được hiểu là có sự phụ thuộc hoặc yêu cầu bất kỳ liên quan đến một thành phần hoặc tổ hợp bất kỳ của các thành phần được minh họa. Ngoài ra, các khía cạnh của sáng chế cũng có thể được thực hiện trong các hệ thống tính toán phân tán trong đó các tác vụ được thực hiện bởi các thiết bị riêng rẽ hoặc thiết bị xử lý từ xa mà được liên kết qua mạng truyền thông.

Thiết bị tính toán 2000 có bus 2010 ghép nối trực tiếp hoặc gián tiếp với các bộ phận sau: bộ nhớ 2012 (mà có thể bao gồm các chip nhớ hoặc các cấu trúc bộ nhớ cục bộ khác), một hoặc nhiều bộ xử lý 2014 (mà có thể bao gồm bộ điều khiển logic lập trình được), một hoặc nhiều thành phần thể hiện 2016, các cổng đầu vào/đầu ra (input/output, I/O) 2018, các thành phần I/O 2020 và bộ cấp nguồn minh họa 2022. Bus 2010 được thể hiện có thể là một hoặc nhiều bus (chẳng hạn như bus địa chỉ, bus dữ liệu hoặc tổ hợp của chúng). Mặc dù các khối khác nhau trên Fig.20 được thể hiện bằng các đường thẳng cho rõ ràng, trên thực tế, việc thể hiện các bộ phận khác nhau không được rõ ràng như vậy, và một cách ẩn dụ, thì các đường thẳng chính xác hơn

phải là màu xám và mờ. Ví dụ, các bộ xử lý có thể có bộ nhớ. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng không phải tất cả các thiết bị tính toán được dự định để sử dụng theo các khía cạnh ở đây có thể sử dụng tất cả các bộ phận được minh họa.

Thiết bị tính toán 2000 thường bao gồm nhiều loại vật ghi đọc được bởi máy tính. Vật ghi đọc được bởi máy tính có thể là vật ghi khả dụng bất kỳ mà có thể truy cập được bởi hệ thống tính toán 2000 và bao gồm cả vật ghi khả biến và không khả biến, vật ghi tháo được và không tháo được. Ví dụ, và không bị giới hạn, vật ghi đọc được bởi máy tính có thể bao gồm vật ghi lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông; vật ghi lưu trữ máy tính không bao gồm các tín hiệu. Vật ghi lưu trữ máy tính bao gồm vật ghi khả biến và không khả biến, tháo được và không tháo được được thực hiện theo phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ để lưu trữ thông tin chẳng hạn như các lệnh đọc được bởi máy tính, cấu trúc dữ liệu, mô đun chương trình hoặc dữ liệu khác.

Vật ghi lưu trữ máy tính bao gồm, ví dụ, và không bị giới hạn ở, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM); bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM); bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory, EEPROM); bộ nhớ flash hoặc các công nghệ bộ nhớ khác; bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa nén (CD-ROM), đĩa đa năng kỹ thuật số (digital versatile disk, DVD) hoặc vật ghi quang học hoặc ảnh ba chiều khác; các hộp băng từ, băng từ, thiết bị lưu trữ đĩa từ hoặc các thiết bị lưu trữ từ tính khác. Vật ghi lưu trữ máy tính không bao gồm tín hiệu dữ liệu được lan truyền.

Phương tiện truyền thông thường nhúng các lệnh đọc được bởi máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các mô đun chương trình hoặc dữ liệu khác vào tín hiệu dữ liệu được điều biến chẳng hạn như sóng mang hoặc cơ chế vận chuyển khác và bao gồm phương tiện truyền thông tin bất kỳ. Thuật ngữ “tín hiệu dữ liệu được điều biến” có nghĩa là tín hiệu có một hoặc nhiều đặc điểm trong số các đặc điểm của nó được thiết lập hoặc thay đổi theo cách để mã hóa thông tin trong tín hiệu. Ví dụ, và không bị giới hạn, phương tiện truyền thông bao gồm phương tiện dùng dây chẳng hạn như mạng dùng dây hoặc kết nối dùng dây trực tiếp, và phương tiện không dây chẳng hạn như âm thanh, tần số vô tuyến (RF), tia hồng ngoại và phương tiện không dây khác. Các tổ hợp của phương tiện bất kỳ trong số các phương tiện ở trên cũng nên được bao gồm trong

phạm vi của phương tiện truyền thông.

Thiết bị tính toán 2000 được thể hiện có một hoặc nhiều bộ xử lý 2014 để đọc dữ liệu từ các thực thể khác nhau chẳng hạn như bộ nhớ 2012 hoặc các bộ phận I/O 2020. Dữ liệu làm ví dụ mà được đọc bởi bộ xử lý có thể bao gồm mã máy tính hoặc các lệnh sử dụng được bởi máy, mà có thể là các lệnh thực thi được bởi máy tính chẳng hạn như các môđun chương trình, được thực thi bởi máy tính hoặc máy khác. Nói chung, các môđun chương trình chẳng hạn như các đoạn chương trình, chương trình, đối tượng, thành phần, cấu trúc dữ liệu, v.v., đề cập đến mã mà thực hiện các tác vụ cụ thể hoặc thực hiện các loại dữ liệu trừu tượng cụ thể.

Các bộ phận trình diễn 2016 trình diễn chỉ báo dữ liệu cho người dùng hoặc thiết bị khác. Các thành phần thể hiện làm ví dụ là thiết bị hiển thị, loa, bộ phận in, bộ phận phát sáng, v.v.. Các cổng I/O 2018 cho phép thiết bị tính toán 2000 được ghép nối logic với các thiết bị khác bao gồm các thành phần I/O 2020, một số trong số chúng có thể được tích hợp sẵn.

Trong ngữ cảnh về quy trình sản xuất tự động, thiết bị tính toán 2000 có thể được sử dụng để xác định các hoạt động của các dụng cụ sản xuất khác nhau. Ví dụ, thiết bị tính toán có thể được sử dụng để điều khiển dụng cụ nhắc, ví dụ, các dụng cụ nhắc được mô tả ở đây.

Các cách bố trí khác nhau của các thành phần khác nhau được mô tả, cũng như các thành phần không được thể hiện trên hình vẽ, là khả thi mà không lệch khỏi phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ dưới đây. Các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế đã được mô tả chỉ nhằm minh họa chứ không phải nhằm giới hạn sáng chế. Các khía cạnh thay thế sẽ trở nên rõ ràng đối với người đọc phần mô tả này sau khi đọc và nhờ đọc nó. Các phương tiện thay thế để thực hiện các khía cạnh nêu trên có thể được hoàn thành mà không lệch khỏi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây. Các dấu hiệu và tổ hợp con nhất định là hữu ích và có thể được sử dụng mà không tham chiếu đến các dấu hiệu và tổ hợp con khác và được hiểu là nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dụng cụ nhắc vật nền bao gồm: bề mặt nhắc được làm phù hợp để tiếp xúc với vật nền bên ngoài, bề mặt nhắc này có một trong số các tính chất trong suốt, bán trong suốt hoặc trong mờ; và nguồn sáng dịch chuyển được kết hợp với bề mặt nhắc so với hệ thống quan sát, nguồn sáng này được làm phù hợp sao cho ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng đi qua bề mặt nhắc đến vật nền bên ngoài để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài để được chụp bởi hệ thống quan sát.
2. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 1, trong đó dụng cụ nhắc vật nền này có khả năng hút chân không.
3. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 1, trong đó dụng cụ nhắc vật nền này có khả năng hút tĩnh điện.
4. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 3, trong đó bề mặt nhắc bao gồm lớp xốp, và trong đó lớp xốp này có một trong các tính chất trong suốt, bán trong suốt hoặc trong mờ.
5. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 1, trong đó dụng cụ này còn bao gồm bộ khuếch tán ánh sáng được làm phù hợp để tán xạ ánh sáng được phát ra bởi nguồn sáng.
6. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 1, trong đó nguồn sáng là một trong số nguồn sáng điốt phát quang (Light-Emitting Diode, LED, nguồn sáng cực tím (UltraViolet , UV) và nguồn sáng hồng ngoại (InfraRed, IR).
7. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 1, trong đó nguồn sáng tháo được khỏi dụng cụ nhắc vật nền.
8. Dụng cụ nhắc vật nền dịch chuyển được so với hệ thống quan sát để chụp một hoặc nhiều hình ảnh, dụng cụ nhắc vật nền này bao gồm: cụm tấm được làm phù hợp để tiếp xúc với vật nền bên ngoài, cụm tấm này cho phép ánh sáng đi qua đó đến vật nền bên ngoài; nguồn sáng được tích hợp với dụng cụ nhắc vật nền, nguồn sáng này được làm phù hợp sao cho ánh sáng được phát ra từ đó đi qua cụm tấm đến vật nền bên ngoài để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài để được chụp bởi hệ thống quan sát; và bộ khuếch tán ánh sáng được định vị giữa cụm tấm và nguồn sáng, bộ khuếch tán ánh sáng này được làm phù hợp để tán xạ ánh sáng được phát ra bởi nguồn sáng.
9. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 8, trong đó cụm tấm bao gồm một hoặc nhiều vật

liệu trong số các vật liệu trong suốt, bán trong suốt hoặc trong mờ.

10. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 8, trong đó dụng cụ nhắc vật nền này có khả năng hút chân không.

11. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 8, trong đó dụng cụ nhắc vật nền này có khả năng hút tĩnh điện.

12. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 11, trong đó cụm tấm bao gồm lớp xốp được làm phù hợp sao cho ít nhất một phần ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng đi qua đó.

13. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 12, trong đó lớp xốp bao gồm một vật liệu trong số các vật liệu xốp trong suốt, bán trong suốt hoặc trong mờ.

14. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 1, trong đó nguồn sáng là một trong số nguồn sáng LED, nguồn sáng UV và nguồn sáng IR.

15. Dụng cụ nhắc vật nền theo điểm 1, trong đó nguồn sáng tháo được khỏi dụng cụ nhắc vật nền.

16. Hệ thống chụp bóng của vật nền bên ngoài, hệ thống này bao gồm: dụng cụ nhắc vật nền bao gồm: cụm tấm có bề mặt được làm phù hợp để được gắn tạm thời với vật nền bên ngoài, tấm này có một trong các tính chất trong suốt, bán trong suốt hoặc trong mờ; và nguồn sáng được tích hợp được làm phù hợp sao cho ánh sáng được phát ra từ nguồn sáng đi qua cụm tấm đến vật nền bên ngoài khi vật nền bên ngoài này được gắn tạm thời với bề mặt của cụm tấm để tạo ra bóng của vật nền bên ngoài; và hệ thống quan sát được làm phù hợp để chụp bóng của vật nền bên ngoài khi vật nền bên ngoài được gắn tạm thời với bề mặt của cụm tấm này, trong đó dụng cụ nhắc vật nền này dịch chuyển được so với hệ thống quan sát.

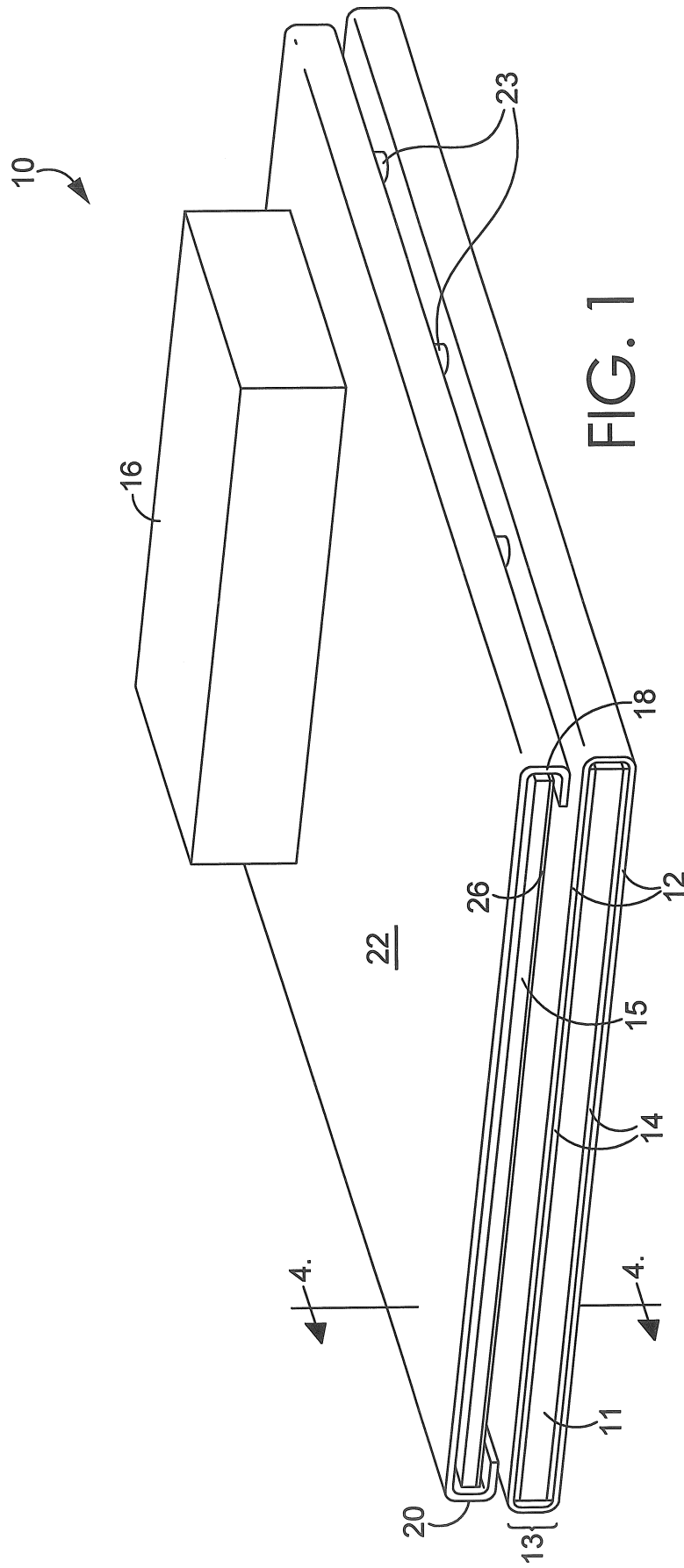
17. Hệ thống theo điểm 16, trong đó dụng cụ nhắc vật nền này có khả năng hút chân không.

18. Hệ thống theo điểm 16, trong đó dụng cụ nhắc vật nền này có khả năng hút tĩnh điện.

19. Hệ thống theo điểm 18, trong đó cụm tấm bao gồm lớp xốp trong suốt, bán trong suốt hoặc trong mờ.

20. Hệ thống theo điểm 16, trong đó nguồn sáng được tích hợp tháo được khỏi dụng cụ

nhắc vật nền này.



1. $\frac{1}{2}$

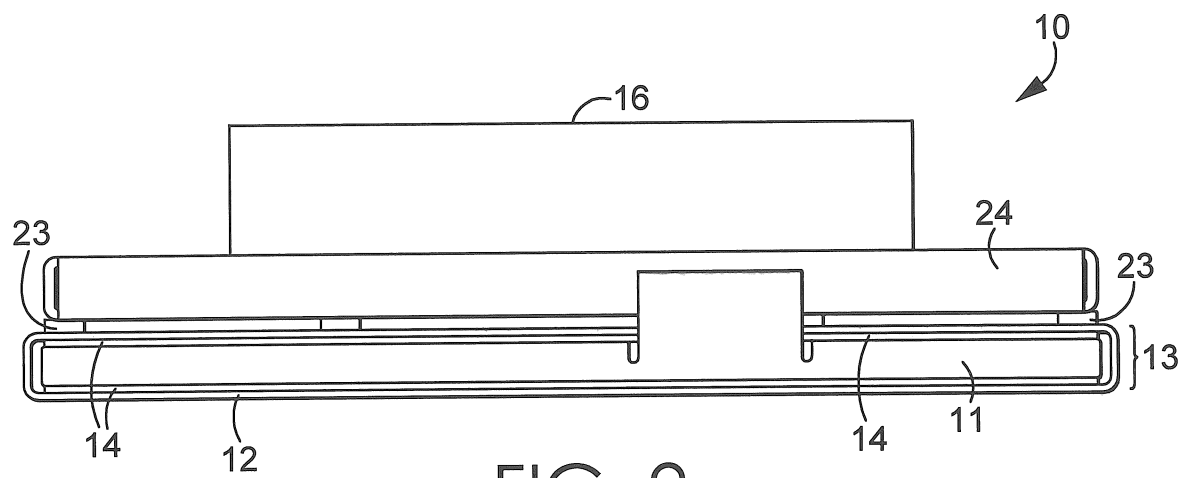


FIG. 2

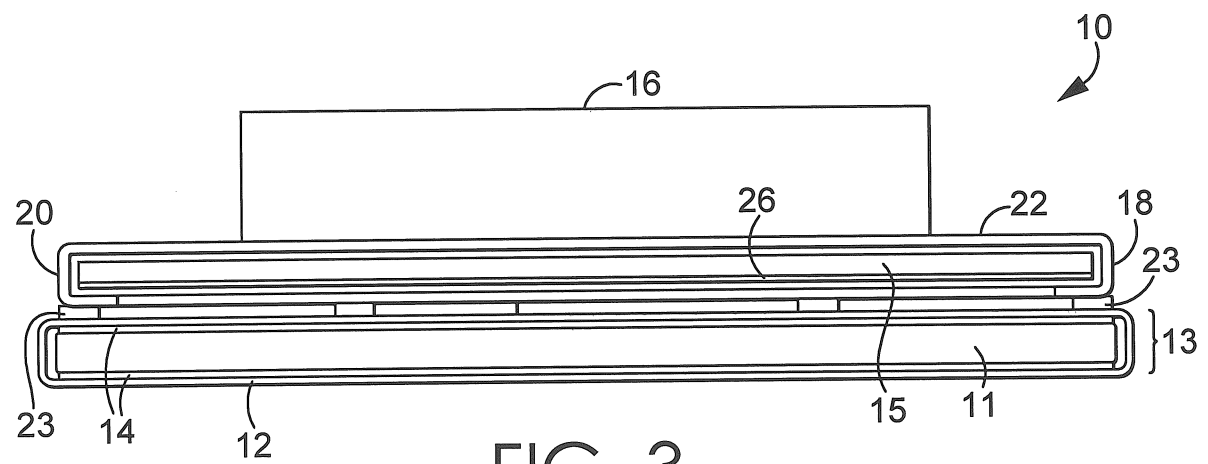


FIG. 3

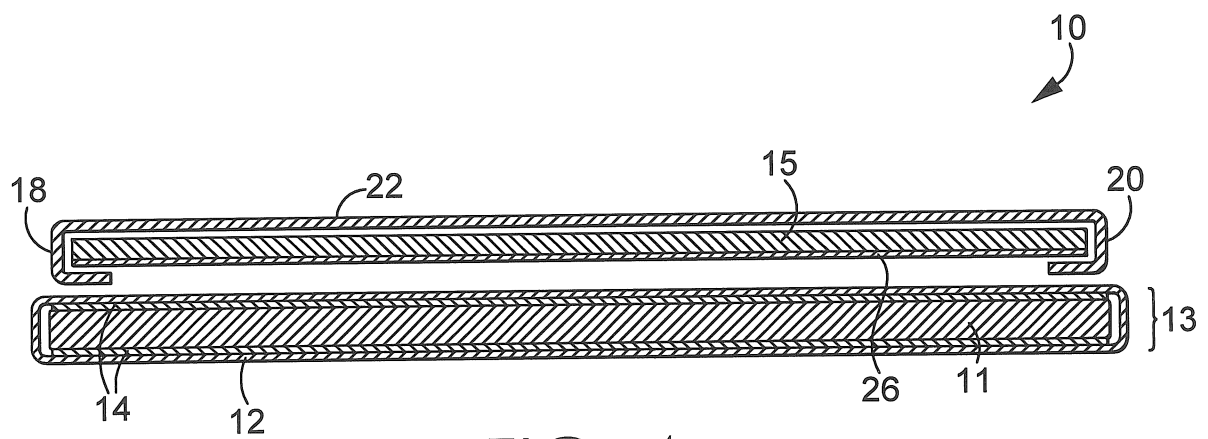


FIG. 4

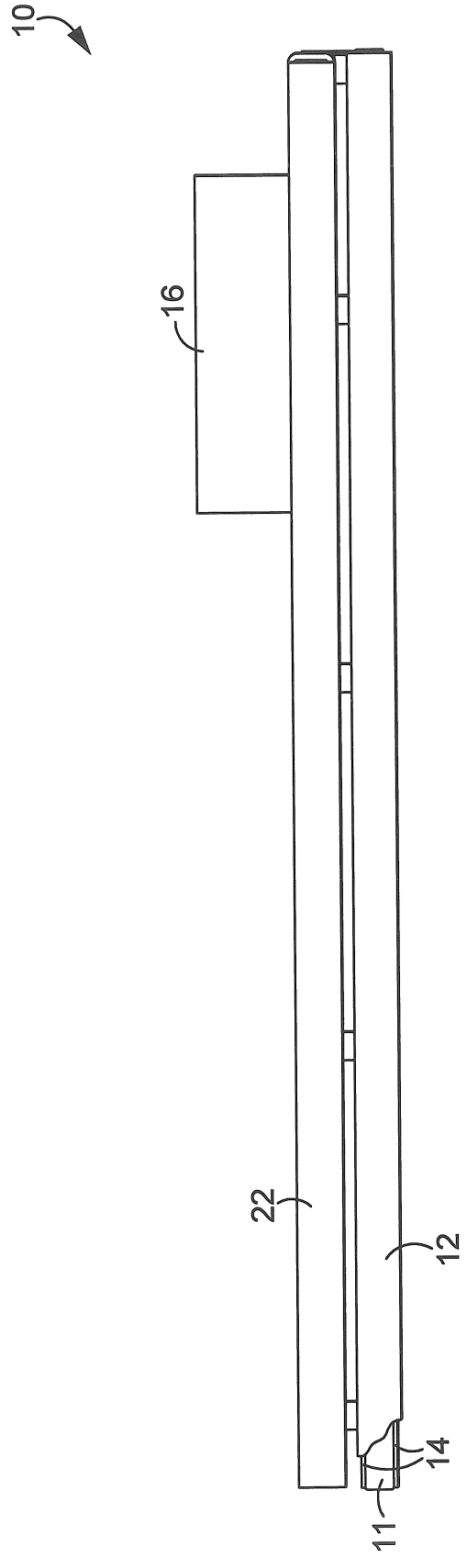
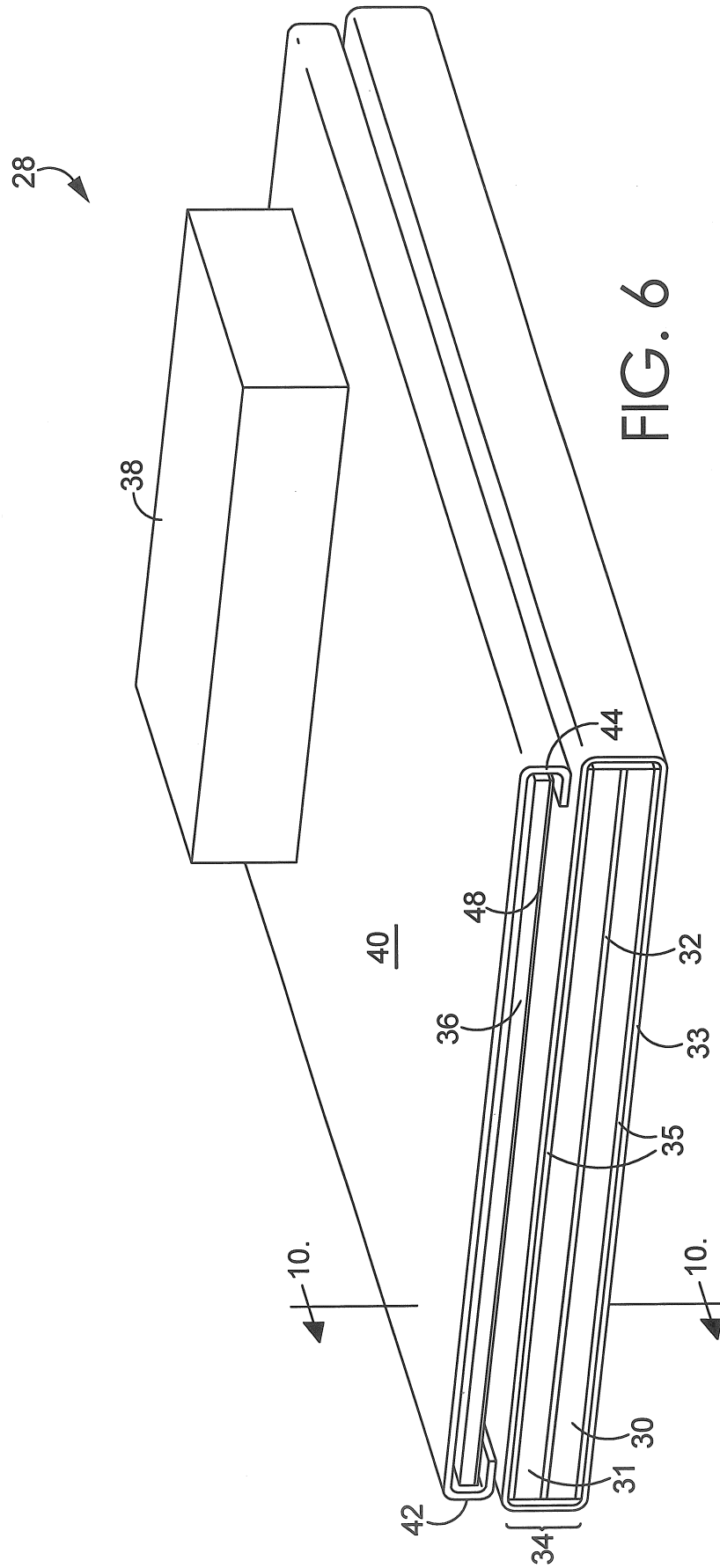
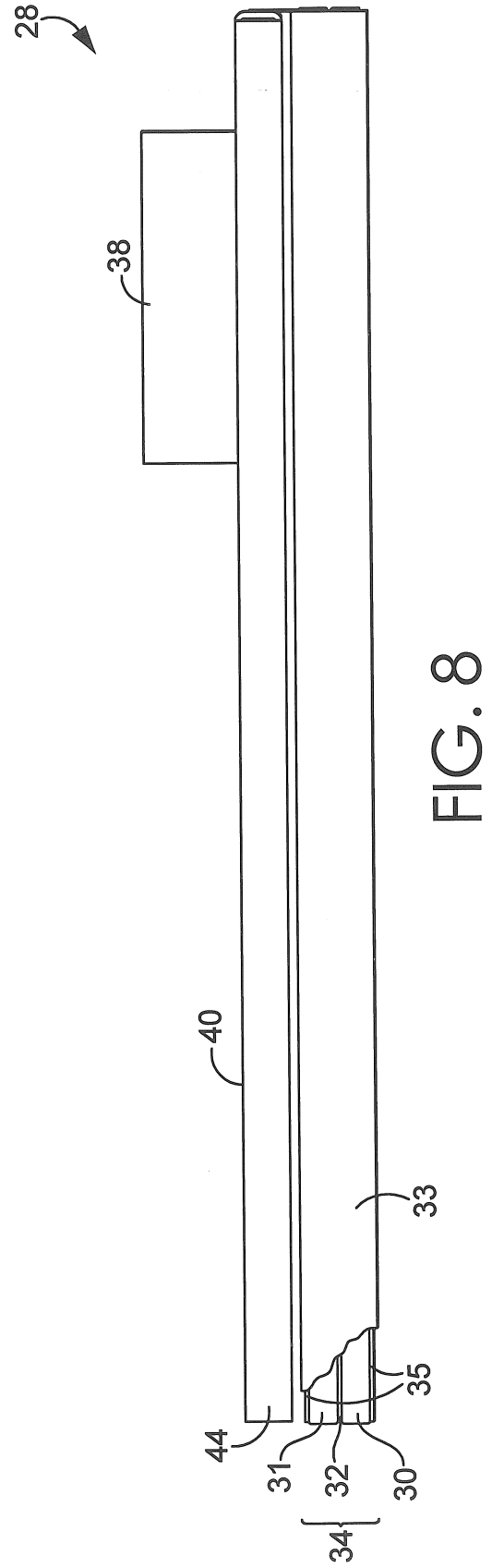
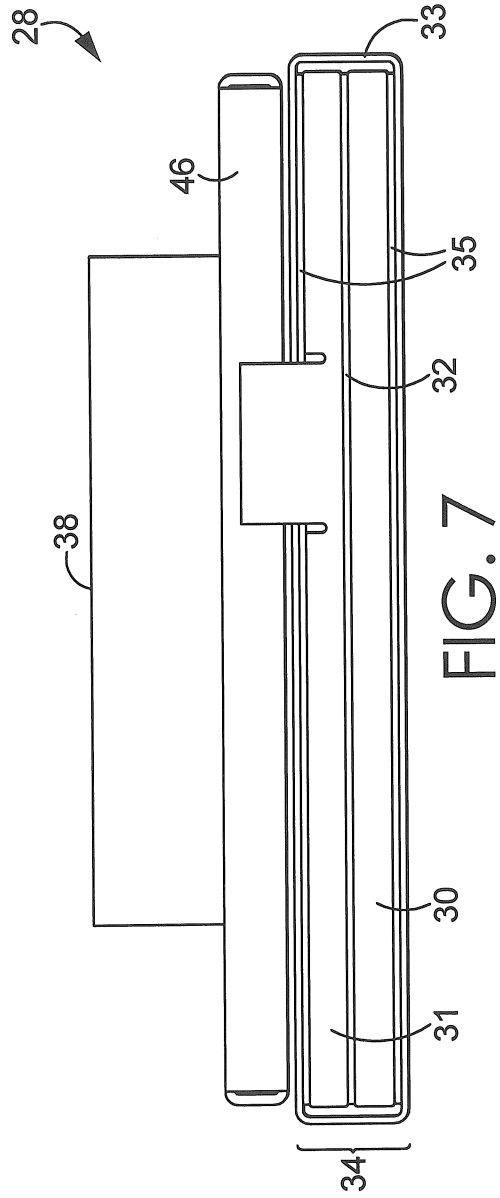
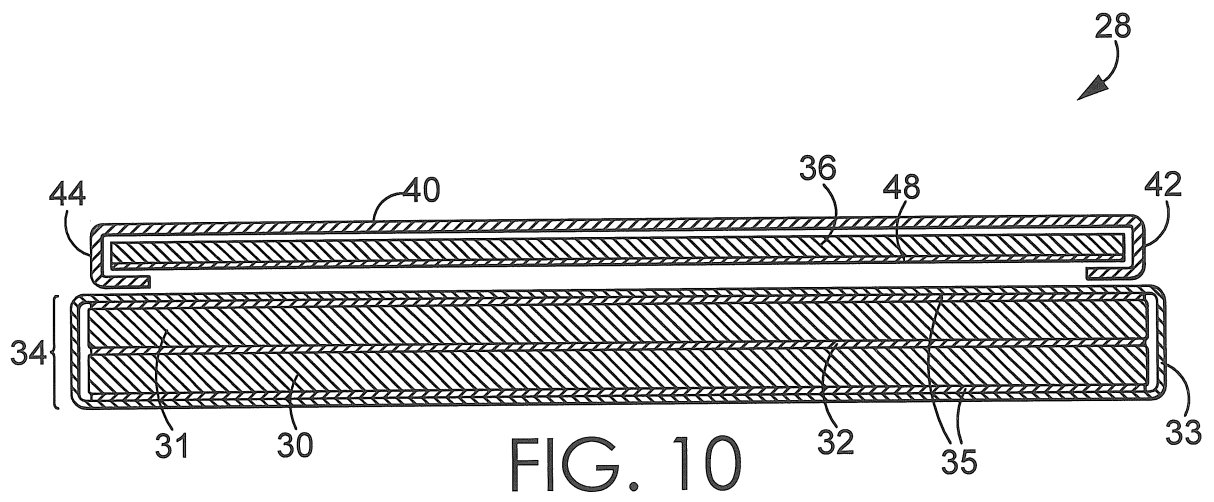
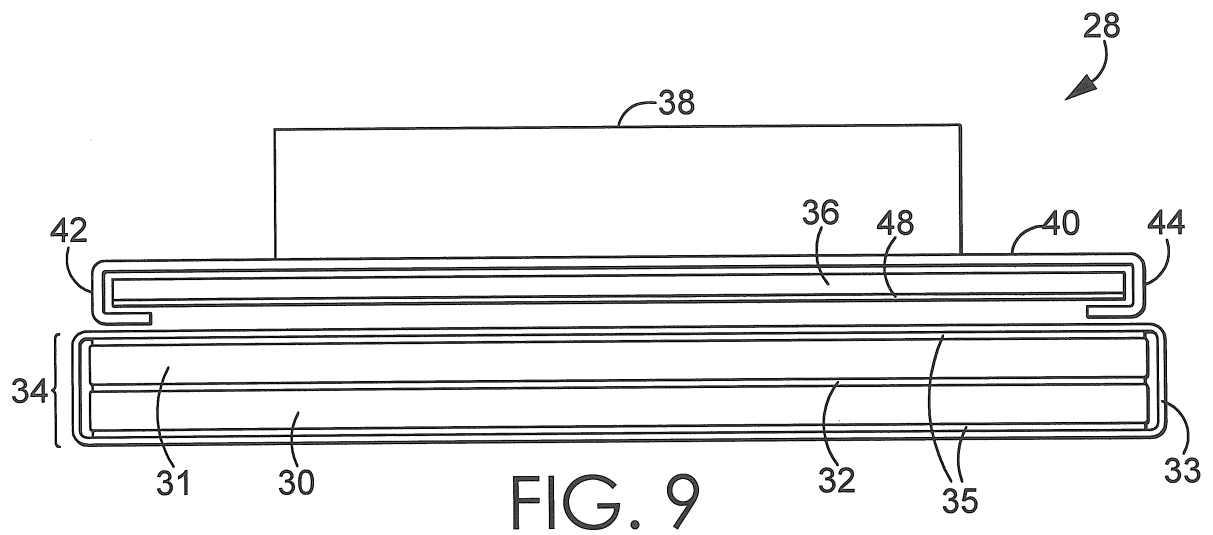


FIG. 5



6. G. F.





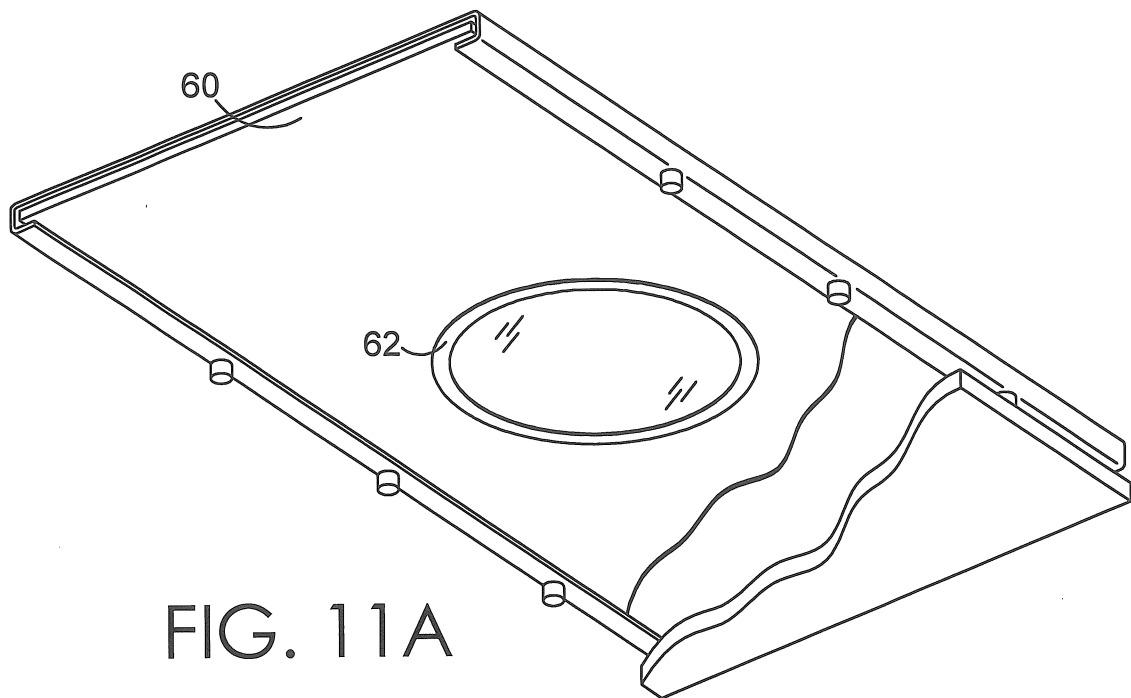


FIG. 11A

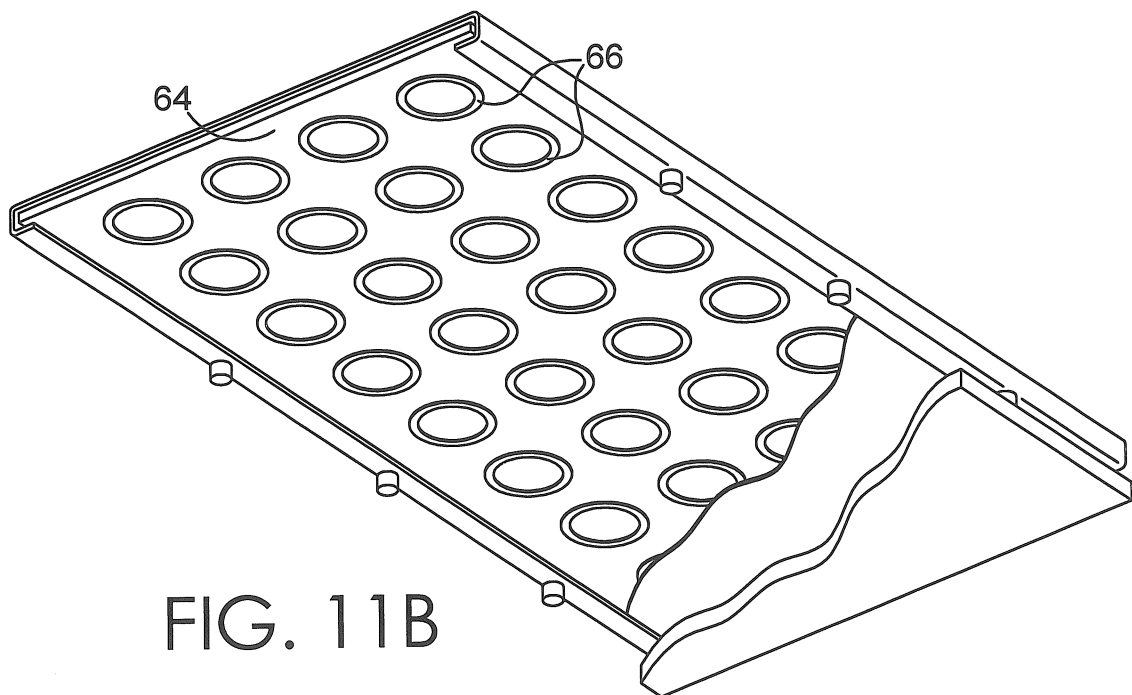
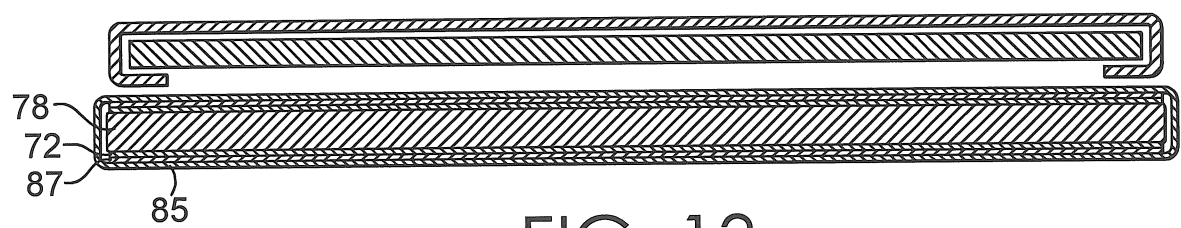
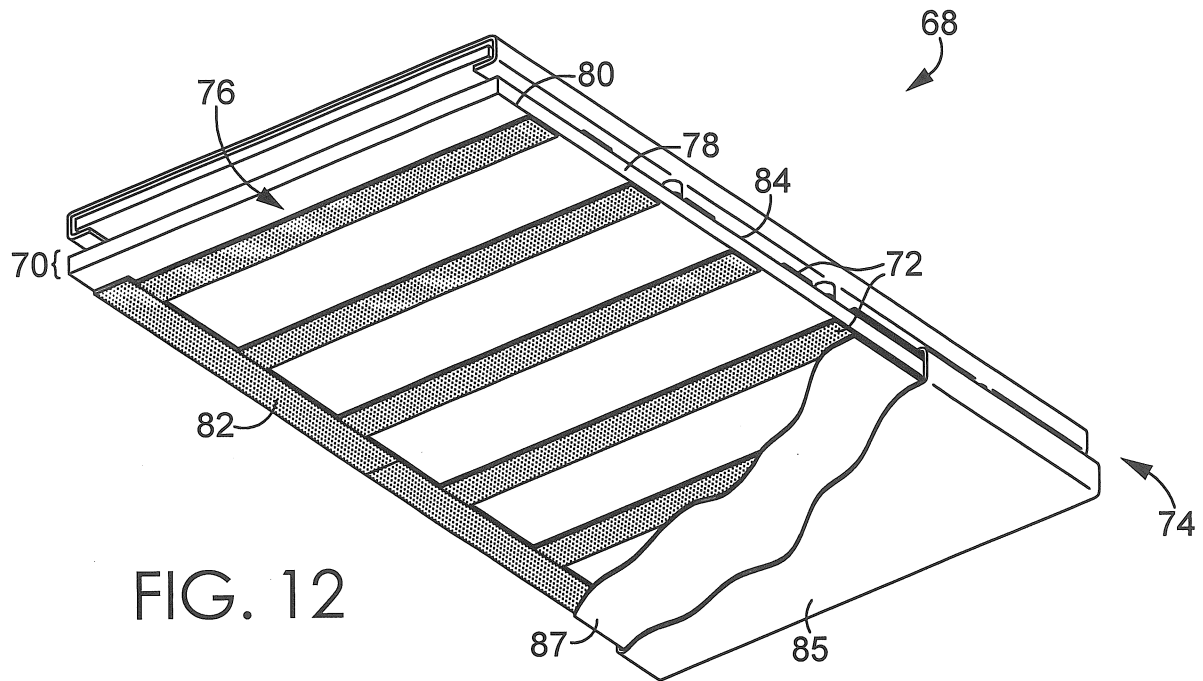


FIG. 11B



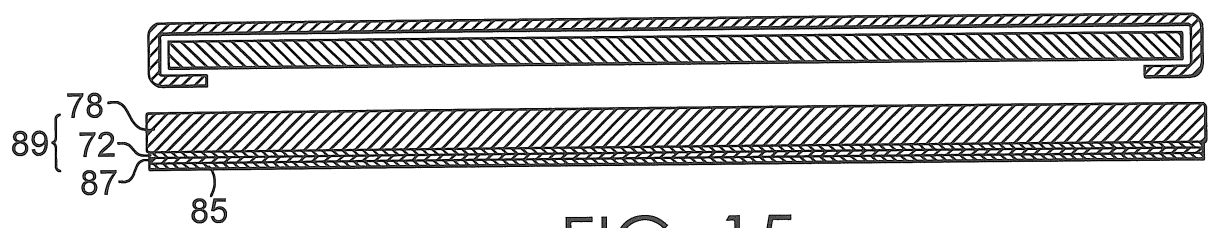
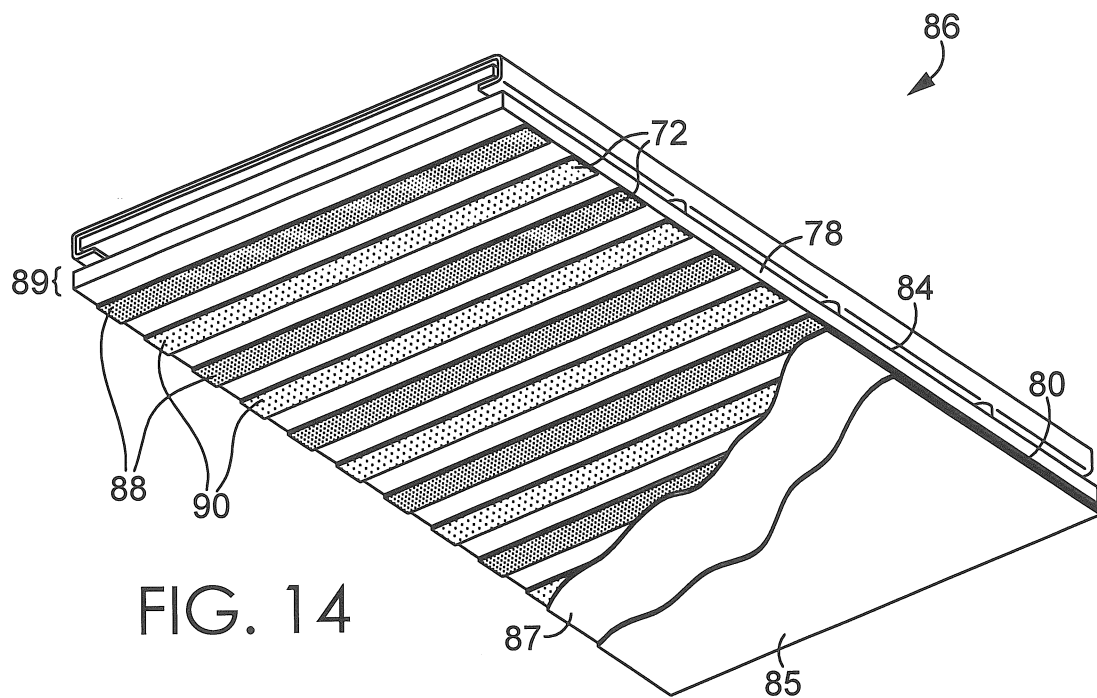


FIG. 16

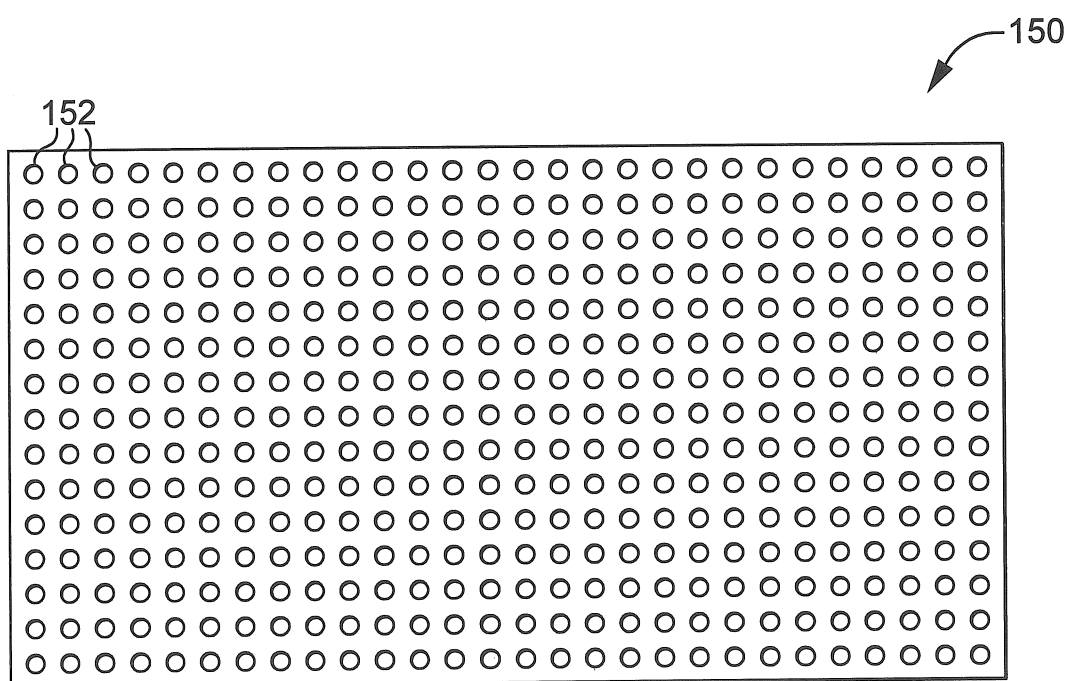
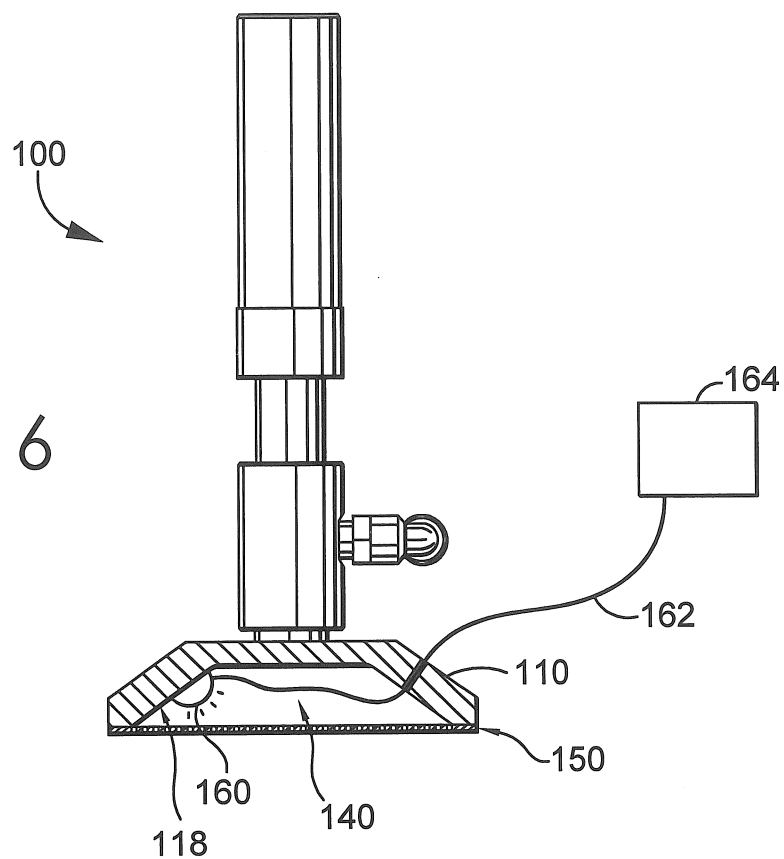
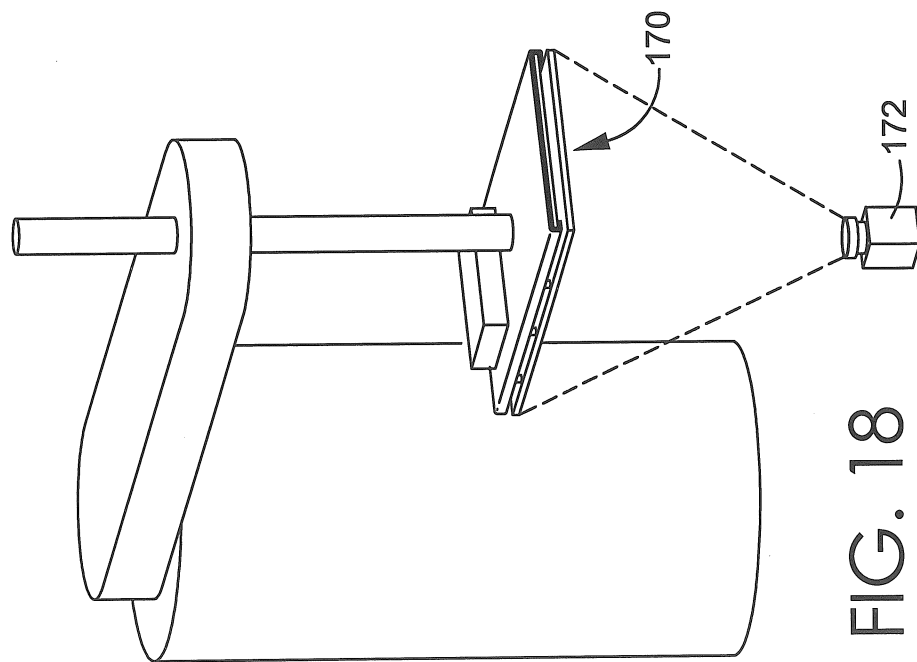
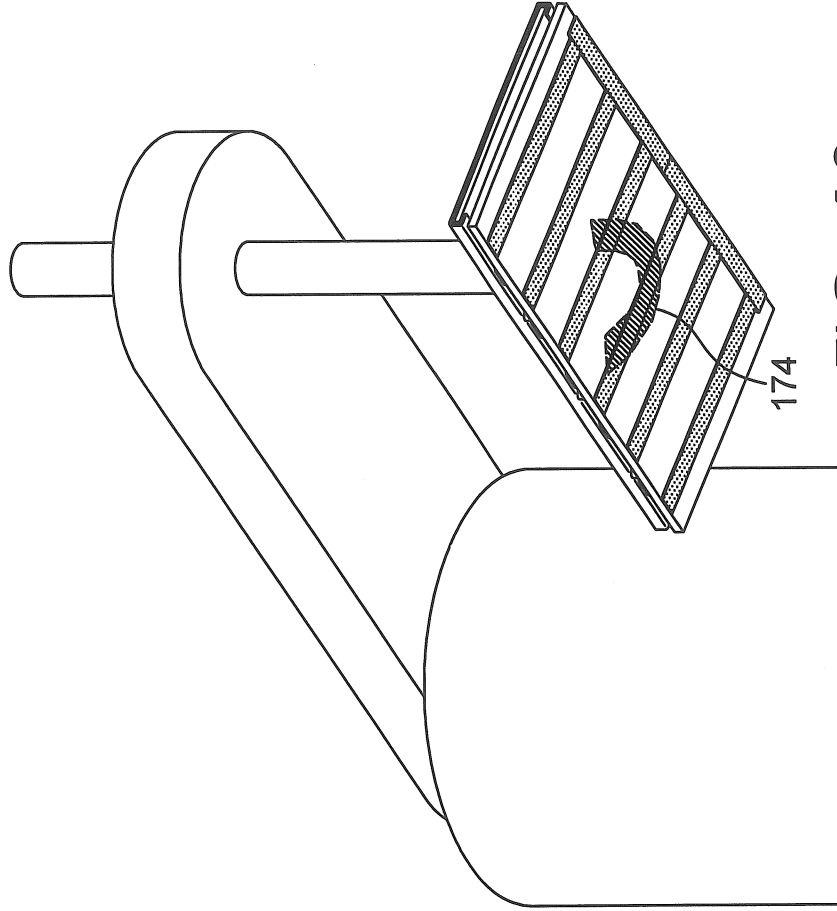


FIG. 17



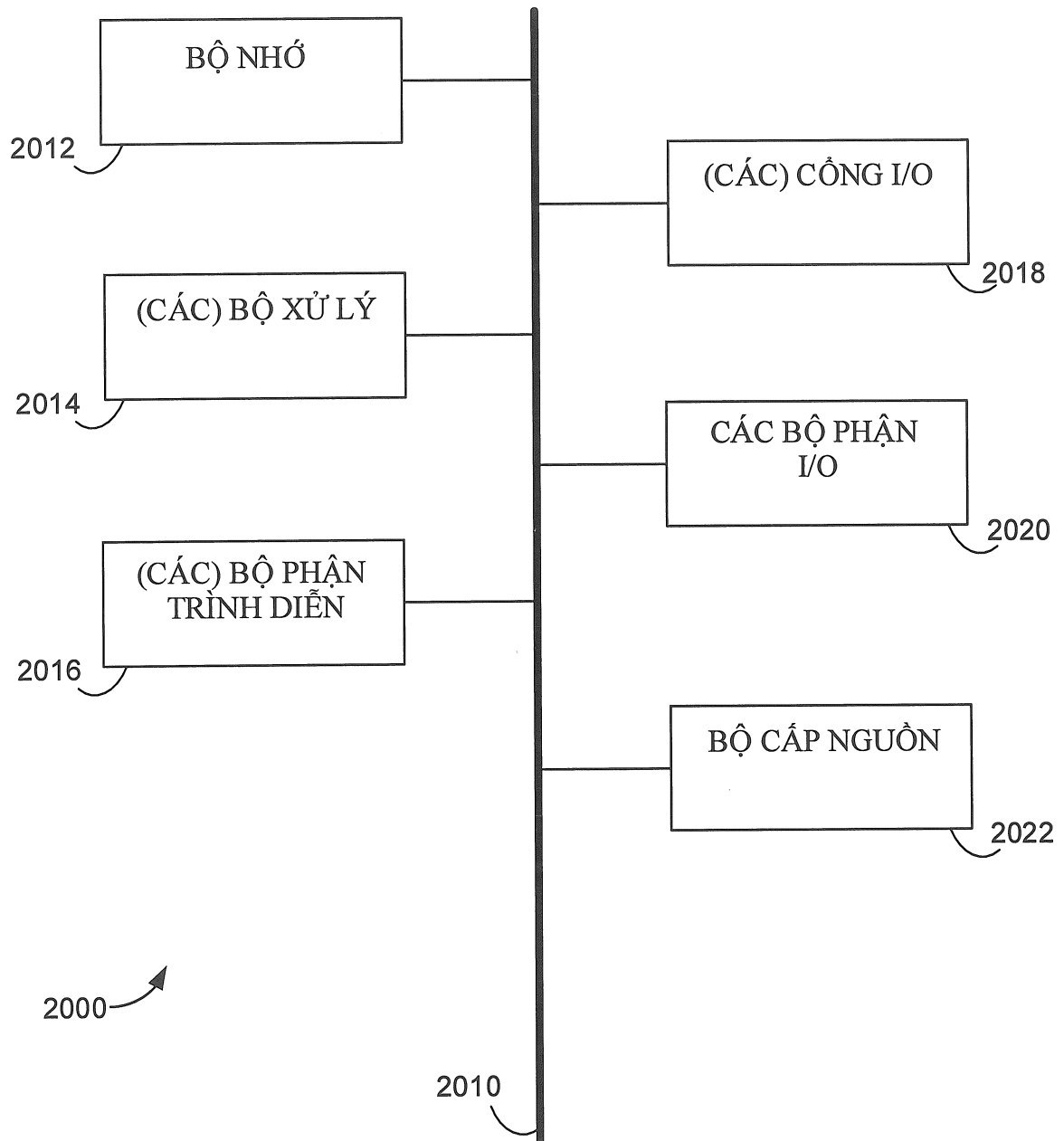


FIG. 20