



(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)



1-0036225

(51)⁷ A47B 88/40; A47B 88/497; A47B 88/49 (13) B

(21) 1-2018-01472

(22) 07/09/2016

(86) PCT/EP2016/071104 07/09/2016

(87) WO 2017/042228 16/03/2017

(30) 1551138-9 07/09/2015 SE; 1651049-7 13/07/2016 SE; 1651084-4 25/07/2016 SE

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/06/2018 363A

(73) IKEA SUPPLY AG (CH)

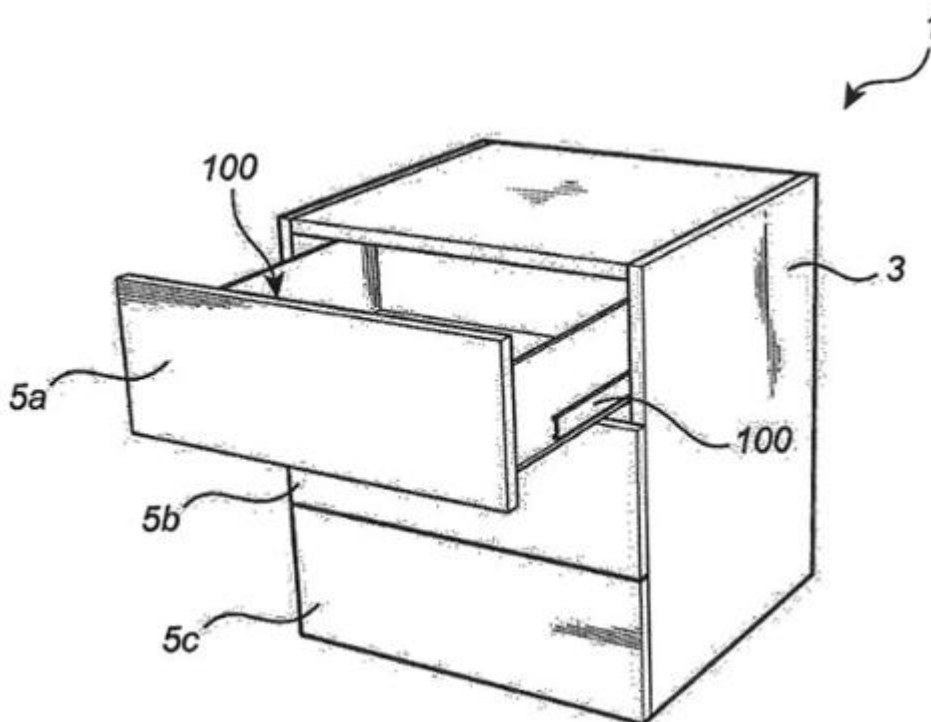
Grüssenweg 15, 4133 Pratteln, Switzerland

(72) ANDERSSON, Benny (SE).

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

(54) NGĂN KÉO VÀ HỆ THỐNG TRƯỢT NGĂN KÉO DÙNG CHO NGĂN KÉO

(57) Sáng chế đề xuất ngăn kéo và hệ thống trượt ngăn kéo (100, 200, 300, 400, 500, 600) dùng cho ngăn kéo (5a, 5b và 5c). Hệ thống trượt này bao gồm ít nhất hai phần chuyển động được so với nhau và được làm thích ứng để cùng tạo thành mối liên kết giữa ngăn kéo (5a, 5b và 5c) và tủ liên quan (3), trong đó một phần trong số ít nhất hai phần đã nêu bao gồm ít nhất một bề mặt trượt được phủ lớp sơn chứa nhựa, trong đó lớp sơn này lại được phủ ít nhất một phần bởi lớp phủ hợp chất ưa chất béo để tạo ra lớp trượt có ma sát thấp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến ngăn kéo. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến hệ thống trượt ngăn kéo được làm thích ứng để sử dụng cùng ngăn kéo, cũng như ngăn kéo có hệ thống trượt ngăn kéo này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các ngăn kéo đã có từ lâu và các kỹ thuật khác nhau đã được đề xuất nhằm tạo ra giải pháp đơn giản, dịch chuyển được dễ dàng, cho phép kéo ngăn kéo theo phương nằm ngang ra khỏi tủ liên quan.

Tủ ngăn kéo như vậy thường bao gồm kết cấu khung cố định dạng ngăn và một số ngăn kéo có thể được kéo riêng rẽ ra khỏi tủ theo phương nằm ngang. Sự chuyển động vào và ra của các ngăn kéo thường được thực hiện nhờ hệ thống dẫn hướng. Theo một phương án của sáng chế đơn giản nhất, hệ thống dẫn hướng này đơn giản là các thanh nằm ngang ở trên thành trong tương ứng của tủ, nhô vào các rãnh tương thích trên từng thành bên của ngăn kéo.

Để chuyển động trơn tru hơn, đã đề xuất việc tạo hệ thống dẫn hướng như hệ thống dẫn hướng kiểu ống lồng, trong đó một ray dẫn hướng được lắp cố định vào tủ, trong khi đó ray dẫn hướng kia được lắp cố định vào ngăn kéo. Các ray dẫn hướng này dịch chuyển được so với nhau theo kiểu ống lồng nhờ một hoặc một nhiều con lăn, nhờ đó không chỉ đảm bảo có ma sát rất thấp, mà còn có thể bổ sung các chi tiết chặn sao cho ngăn kéo không bị rơi ra khỏi tủ. Các giải pháp này đã được biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật này, nhưng chúng đều có cùng nhược điểm là các chi tiết khá đắt tiền, tức là cần có các ray kim loại, các ổ đỡ và các con lăn có ma sát thấp để tạo ra chức năng mong muốn.

Do các vấn đề được nêu trên, hiện có nhu cầu cải tiến hệ thống trượt ngăn kéo để dùng cho ngăn kéo để cho phép có được kết cấu và quá trình sản xuất đơn giản và với chi phí hiệu quả, trong khi đó vẫn cho phép thao tác dễ dàng và đơn giản.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống trượt ngăn kéo dùng cho ngăn kéo mà khắc phục các nhược điểm nêu trên của kỹ thuật đã biết và ít nhất giải quyết một

phần các vấn đề liên quan đến các hệ thống kỹ thuật đã biết.

Mục đích này đạt được bằng cách sử dụng nguyên lý mới đối với các hệ thống trượt ngăn kéo và tạo ra việc vận hành ngăn kéo theo nguyên lý này. Nguyên lý mới dựa trên nguyên tắc có được bề mặt trượt với ma sát trượt rất thấp. Bề mặt trượt này được phủ bởi lớp sơn chứa nhựa. Lớp sơn này lại được phủ ít nhất một phần bởi lớp phủ hợp chất ưa chất béo để tạo ra lớp trượt có ma sát thấp.

Ví dụ, bề mặt trượt này có thể được tạo ra trên thanh nhôm, ví dụ thanh nhôm định hình. Thanh nhôm này có thể có lớp bề mặt oxit được anốt hóa, mà trên đó lớp sơn được phủ. Ví dụ, bề mặt trượt này có thể được tạo ra trên thanh nhôm định hình thẳng, tốt hơn nếu được anốt hóa đã được phủ điện di, tốt hơn nếu được phủ điện di anốt với nhựa acrylic và sau đó được xử lý nhiệt để tạo thành lớp sơn được phủ lên bề mặt trượt. Quá trình Honny hoặc một trong các cách phát sinh của nó có thể được sử dụng để thu được các bề mặt sơn được anốt hóa này. Trong khi đó chiều dày của lớp bề mặt oxit được anốt hóa, tốt hơn nếu ít nhất đạt 5 micromet, tốt hơn nếu chiều dày của lớp sơn được phủ trên thanh trượt có thể đạt 100 micromet hoặc mỏng hơn. Việc phủ hợp chất ưa chất béo thường bao gồm các hợp chất có các nhóm hydrocacbyl không thơm từ C6 đến C40, chẳng hạn như từ C8 đến C30, chẳng hạn như các nhóm alkenyl và/hoặc các nhóm alkyl, ví dụ các nhóm alkyl.

Theo một phương án khác của sáng chế, bề mặt trượt của chi tiết trượt được tạo ra từ thép, trên đó lớp sơn được phủ. Thép thường là vật liệu bền, cứng và tương đối rẻ, là vật liệu có thể được sử dụng làm vật liệu ban đầu dùng cho chi tiết trượt. Các bề mặt thép có thể được phủ bằng cách mạ điện hoặc tự kết tủa để tạo lớp sơn có chiều dày đồng đều.

Thanh trượt thẳng được bố trí theo sự bắt khớp trượt có ít nhất một chi tiết trượt. Mặt phân cách giữa lớp trượt của thanh trượt và chi tiết trượt tạo thành ổ đỡ trơn thẳng để cho phép sự chuyển động thẳng của chi tiết trượt theo trục dọc của thanh trượt thẳng. Một phần của chi tiết trượt sẽ trượt trên lớp trượt có thể được tạo kết cấu dưới dạng phần nhô có dạng lưỡi kéo dài theo hướng trượt. Ngoài ra, lớp trượt này có thể có mặt trong rãnh kéo dài theo trục dọc của thanh trượt. Chi tiết trượt bao gồm ít nhất một điểm tiếp xúc riêng tiếp xúc với thanh trượt ở mặt phân cách giữa thanh trượt và chi tiết trượt. Diện tích tiếp xúc của từng điểm tiếp xúc riêng có thể nhỏ hơn 3 mm².

Ngoài ra, lực ép tiếp xúc trên ít nhất một điểm tiếp xúc có thể ít nhất đạt 4 N/mm^2 .

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, hệ thống trượt ngăn kéo dùng cho ngăn kéo được đề xuất. Hệ thống trượt ngăn kéo này bao gồm ít nhất hai phần chuyển động được so với nhau và được làm thích ứng để cùng tạo thành mối nối giữa ngăn kéo và tủ liên quan. Một phần trong số ít nhất hai phần này bao gồm ít nhất một bề mặt trượt được phủ sơn chứa nhựa, trong đó lớp sơn này lại được phủ ít nhất một phần bằng lớp phủ hợp chất ưa chất béo để tạo ra lớp trượt có ma sát thấp.

Tốt hơn nếu bề mặt trượt có thể được bố trí trên chi tiết cứng có kết cấu bắt chặt được làm thích ứng để nối với một trong số các phần chuyển động được so với nhau để cho phép sự chuyển động thẳng của phần đã nêu theo trục dọc.

Theo một phương án của sáng chế, bề mặt trượt được tạo thành trên ray dẫn hướng, ray dẫn hướng này tạo thành ít nhất một phần trong số hai phần đã nêu.

Ray dẫn hướng này có thể được bố trí ít nhất hai bề mặt trượt đối diện được định vị cách nhau một khoảng cách theo phương thẳng đứng.

Theo một phương án của sáng chế, bề mặt trượt được tạo thành bởi thanh trượt trung gian tạo ra sự chuyển động trượt so với ít nhất một ray dẫn hướng, ray dẫn hướng này tạo thành ít nhất một phần trong số hai phần đã nêu.

Bề mặt trượt có thể được tạo ra theo rãnh hình chữ C trên ít nhất một phần trong số hai phần.

Bề mặt trượt có thể được tạo ra trên chi tiết nhô ra có ít nhất một trong số bề mặt trượt phía trên, bề mặt trượt phía dưới và bề mặt trượt đầu xa.

Phần còn lại của các phần đã nêu có thể được bố trí ít nhất một chi tiết trượt và mặt phân cách giữa bề mặt trượt và ít nhất một chi tiết trượt có thể tạo thành ổ đỡ trơn thẳng để cho phép sự chuyển động thẳng của chi tiết trượt theo trục dọc của bề mặt trượt.

Ít nhất một phần của ít nhất một chi tiết trượt tiếp xúc với bề mặt trượt có thể được làm bằng chất dẻo, tốt hơn nếu là chất dẻo bao gồm polyme có các nhóm cực, tốt hơn nữa nếu các nhóm cực này được lựa chọn từ nhóm bao gồm các nhóm hydroxyl, các nhóm axit cacboxylic, các nhóm amit, các nhóm halit, các nhóm sulfua, các nhóm

xyano (các nhóm nitril), các nhóm cacbamat, các nhóm andehit và/hoặc các nhóm keton.

Ít nhất một phần của ít nhất một chi tiết trượt tiếp xúc với bề mặt trượt có thể được làm bằng chất dẻo bao gồm polyme được lựa chọn từ nhóm của các polyme bao gồm các polyoxymetylen (POM), các polyeste (ví dụ các polyeste nhiệt dẻo, chẳng hạn như polyetylen terephthalat (PET), polytrimetylen terephthalat (PTT), polybutylen terephthalat (PBT) và axit polylactic (PLA), cũng như các polyeste nhiệt dẻo gốc sinh học, chẳng hạn như các polyhydroxyalkanoat (PHA), polyhydroxybutyrat (PHB) và polyetylen furanoat (PEF), các polyamit (PA), polyvinyl clorua (PVC), polyphenylen sulfua (PPS), polyaryleteketon (PAEK; ví dụ Polyete ete keton (PEEK)) và Polytetrafloetylen (PTFE).

Ít nhất một chi tiết trượt có thể được làm toàn bộ bằng chất dẻo.

Một phần của ít nhất một chi tiết trượt sẽ trượt trên bề mặt trượt có thể được tạo kết cấu dưới dạng lưới kéo dài theo hướng trượt và bề mặt trượt này có thể có mặt trên ray dẫn hướng tạo thành một phần trong số hai phần của kết cấu khung, tốt hơn nếu chiều dài của lưới, như được thấy theo hướng trượt của ray dẫn hướng, đạt 2-50 mm, tốt hơn nữa nếu đạt 5-30 mm.

Ít nhất một chi tiết trượt này có thể bao gồm ít nhất một điểm tiếp xúc riêng tiếp xúc với bề mặt trượt, diện tích tiếp xúc của từng điểm tiếp xúc riêng nhỏ hơn 3 mm², tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 1,5 mm² và tốt nhất nếu nhỏ hơn 0,75 mm².

Ít nhất một chi tiết trượt có thể bao gồm ít nhất một điểm tiếp xúc, ở đó sự tiếp xúc được thực hiện giữa chi tiết trượt và bề mặt trượt, và lực ép tiếp xúc trên ít nhất một điểm tiếp xúc có thể ít nhất đạt 4 N/mm², tốt hơn ít nhất đạt 8 N/mm² và tốt hơn nữa ít nhất đạt 12 N/mm². Tốt hơn nếu lực ép tiếp xúc thấp hơn giới hạn chảy của vật liệu chi tiết trượt ở điểm tiếp xúc.

Ít nhất hai phần chuyển động được so với nhau bao gồm ray dẫn hướng thứ nhất được gắn vào thành trong của tủ và ray dẫn hướng thứ hai được gắn vào ngăn kéo.

Hệ thống trượt có thể còn bao gồm thanh trượt trung gian chuyển động được so với các ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai.

Thanh trượt trung gian này có thể được bố trí bề mặt trượt thứ nhất tiếp xúc

trượt với chi tiết trượt thứ nhất trên ray dẫn hướng thứ nhất và bề mặt trượt thứ hai tiếp xúc trượt với chi tiết trượt thứ hai trên ray dẫn hướng thứ hai và/hoặc có thể được bố trí chi tiết trượt thứ nhất tiếp xúc trượt với bề mặt trượt thứ nhất trên ray dẫn hướng thứ nhất và chi tiết trượt thứ hai tiếp xúc trượt với bề mặt trượt thứ hai trên ray dẫn hướng thứ hai. Ngoài ra, thanh trượt trung gian này có thể được bố trí bề mặt trượt thứ nhất tiếp xúc trượt với chi tiết trượt thứ nhất trên ray dẫn hướng thứ nhất và chi tiết trượt thứ hai tiếp xúc trượt với bề mặt trượt thứ hai trên ray dẫn hướng thứ hai hoặc thanh trượt trung gian được bố trí chi tiết trượt thứ nhất tiếp xúc trượt với bề mặt trượt thứ nhất trên ray dẫn hướng thứ nhất và chi tiết trượt thứ hai tiếp xúc trượt với bề mặt trượt thứ hai trên ray dẫn hướng thứ hai.

Một phần trong số ít nhất hai phần đã nêu có thể là ray dẫn hướng được bố trí bề mặt trượt, phần còn lại trong số ít nhất hai phần này là chi tiết trượt, trong đó ray dẫn hướng được bố trí rãnh tiếp nhận chi tiết trượt, bề mặt trượt được tạo ra bên trong rãnh này, tốt hơn nếu cả hai mép phía trên và phía dưới của rãnh được bố trí các bề mặt trượt tương ứng tiếp xúc trượt với các phần phía trên và phía dưới của chi tiết trượt.

Theo một phương án, bề mặt trượt được tạo ra từ vật liệu có độ cứng Vicker ít nhất đạt 50 MPa, tốt hơn nữa nếu ít nhất đạt 100 MPa và tốt nhất nếu ít nhất đạt 150 MPa, chẳng hạn như kim loại hoặc thủy tinh, tốt hơn nếu vật liệu này là kim loại.

Bề mặt trượt có thể được tạo ra từ nhôm và/hoặc thép.

Bề mặt trượt có thể được tạo ra từ nhôm, ví dụ thanh nhôm định hình thẳng. Theo một phương án của sáng chế, nhôm có lớp bề mặt oxit được anốt hóa trên đó có lớp sơn được phủ. Tốt hơn nếu chiều dày của lớp bề mặt oxit được anốt hóa đạt ít nhất 5 micromet, tốt hơn nữa nếu đạt ít nhất 10 micromet.

Nhựa của lớp sơn này có thể bao gồm các nhóm cực, chẳng hạn như các nhóm hydroxyl, các nhóm axit cacboxylic, các nhóm amit, các nhóm xyano (các nhóm nitril), các nhóm halit, các nhóm sulfua, các nhóm cacbamat, các nhóm andehit và/hoặc các nhóm keton.

Theo một phương án của sáng chế, nhựa của lớp phủ là nhựa nhiệt rắn.

Nhựa của lớp sơn này có thể được lựa chọn từ nhóm bao gồm: nhựa acrylic,

nhựa acrylat, nhựa acrylamit, nhựa metacrylat, nhựa metyl metacrylat, nhựa acrylonitril, nhựa styren-acrylonitril, nhựa acrylonitril styren acrylat, các sản phẩm phản ứng hoặc hỗn hợp cơ học của nhựa alkit và nhựa melamin hòa tan trong nước, các sản phẩm phản ứng hoặc hỗn hợp cơ học của nhựa alkit chưa bão hòa được cải biến vinyl và nhựa melamin hòa tan trong nước và các polyme và các hỗn hợp của một hoặc một số nhựa này.

Nhựa của lớp sơn này có thể là nhựa acrylic, chẳng hạn như nhựa acrylat, nhựa acrylamit, nhựa metacrylat hoặc nhựa metyl metacrylat và các hỗn hợp của chúng.

Chiều dày của lớp sơn được phủ lên bề mặt trượt có thể là 100 μm hoặc mỏng hơn, tốt hơn nếu là 75 μm hoặc mỏng hơn, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 75 μm , còn tốt hơn nữa nếu đạt 50 μm hoặc mỏng hơn, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 10 đến 50 μm và tốt nhất nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 40 μm .

Theo một phương án của sáng chế, bề mặt trượt đã được phủ sơn bằng cách mạ điện hoặc tự kết tủa trong bể chứa sơn hoặc bằng cách mạ tĩnh điện với sơn bột; hoặc bằng cách phun sơn ướt; tốt hơn nếu bề mặt trượt được phủ sơn bằng cách mạ điện trong bể chứa sơn hoặc bằng cách mạ tĩnh điện với sơn bột. Các phương pháp tạo ra được thậm chí là các lớp sơn mỏng.

Bề mặt trượt có thể được tạo thành bởi chi tiết nhôm, ví dụ thanh nhôm định hình, tốt hơn nếu chi tiết nhôm có lớp bề mặt oxit được anốt hóa, trên đó có lớp sơn được phủ, tốt hơn nếu chiều dày của lớp bề mặt oxit được anốt hóa ít nhất đạt 5 micromet, tốt hơn nữa nếu ít nhất đạt 10 micromet và trong đó lớp bề mặt, tốt hơn nếu lớp bề mặt oxit đã được anốt hóa, đã được mạ điện di, chẳng hạn như được phủ nhựa theo cách điện di anốt, chẳng hạn như nhựa acrylic và sau đó được xử lý nhiệt để tạo thành lớp sơn được phủ lên bề mặt trượt, tốt hơn nếu bề mặt trượt đã được phủ nhờ sử dụng quá trình Honny hoặc một trong các cách phát sinh của nó.

Lớp phủ hợp chất ưa chất béo bao gồm các hợp chất có các nhóm hydrocacbyl không thơm từ C6 đến C40, chẳng hạn như C8 đến C30 hoặc thậm chí từ C10 đến C24, chẳng hạn như các nhóm alkenyl và/hoặc các nhóm alkyl, ví dụ các nhóm alkyl.

Lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm hợp nhất chứa các nhóm alkyl từ C6 đến C40, chẳng hạn như C8 đến C30, chiếm ít nhất 25% khối lượng, chẳng hạn như ít nhất 50% khối lượng.

Theo một phương án của sáng chế, lớp sơn hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn bao gồm hợp chất chứa các hydrocacbon không thơm từ C6 đến C40, chẳng hạn như từ C8 đến C30, chiếm ít nhất 25% khối lượng, chẳng hạn như ít nhất chiếm 50% khối lượng, chẳng hạn như các alken và/hoặc các alkan, ví dụ các alkan.

Lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm các triglyxerit và/hoặc các axit béo; tốt hơn nếu các triglyxerit đã nêu, nếu có mặt, bao gồm ít nhất 75% các bã axit béo bão hòa và các axit béo này, nếu có mặt, bao gồm ít nhất 75% các axit béo bão hòa.

Lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm các triglyxerit và/hoặc các axit béo chiếm từ 1 đến 40% khối lượng, tốt hơn nếu các triglyxerit đã nêu, nếu có mặt, bao gồm các axit béo chứa các nhóm alkyl có từ C6 đến C40, chẳng hạn như C8 đến C30, và tốt hơn nếu các axit béo đã nêu, nếu có mặt, chứa các nhóm alkyl có từ C6 đến C40, chẳng hạn như từ C8 đến C30.

Lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm các triglyxerit và/hoặc các axit béo chiếm ít nhất 25% khối lượng, chẳng hạn như ít nhất chiếm 50% khối lượng, tốt hơn nếu các triglyxerit đã nêu, nếu có mặt, bao gồm các axit béo chứa các nhóm alkyl có từ C6 đến C40, chẳng hạn như C8 đến C30, và tốt hơn nếu các axit béo đã nêu, nếu có mặt, chứa các nhóm alkyl có từ C6 đến C40, chẳng hạn như C8 đến C30.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, ngăn kéo được tạo ra bao gồm ít nhất một hệ thống trượt ngăn kéo theo khía cạnh thứ nhất được mô tả trên.

Một phần trong số ít nhất hai phần này có thể là ray dẫn hướng thứ nhất được nối với tủ liên quan, trong khi đó phần còn lại trong số ít nhất hai phần này có thể là ray dẫn hướng thứ hai được nối với ngăn kéo, tốt hơn nếu ít nhất một bề mặt trượt được bố trí trên một ray trong số ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai, và ít nhất một chi tiết trượt được bố trí trên ray còn lại trong số ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai.

Ngăn kéo này có thể bao gồm hệ thống trượt thứ nhất đỡ một cạnh bên của ngăn kéo, và hệ thống trượt thứ hai đỡ cạnh bên đối diện của ngăn kéo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây cùng với các hình vẽ kèm theo,

trong đó:

Fig.1a là hình vẽ phối cảnh thể hiện hộp có nhiều ngăn kéo;

Fig.1b là hình vẽ phối cảnh thể hiện hộp có nhiều ngăn kéo được thể hiện trên Fig.1a, ở đây được thể hiện trong trạng thái trong đó ngăn kéo trên được kéo ra theo phương nằm ngang từ từ;

Fig.2a là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần thứ nhất của hệ thống trượt ngăn kéo theo một phương án của sáng chế;

Fig.2b là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phần đã được thể hiện trên Fig.2a;

Fig.3a là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần thứ hai của hệ thống trượt ngăn kéo theo cùng một phương án của sáng chế;

Fig.3b là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phần đã được thể hiện trên Fig.3a;

Fig.4a là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần thứ ba của hệ thống trượt ngăn kéo theo cùng một phương án của sáng chế;

Fig.4b là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện một phần đã được thể hiện trên Fig.4a;

Fig.5a là hình vẽ mặt cắt thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trong trạng thái lắp ráp;

Fig.5b là hình vẽ mặt cắt thể hiện sự tiếp xúc giữa chi tiết trượt và bề mặt trượt theo một phương án;

Fig.6a là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trong trạng thái đóng vào;

Fig.6b là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trong trạng thái được kéo ra hoàn toàn;

Fig.7 là hình vẽ nhìn một đầu thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.8a là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.7;

Fig.8b là hình vẽ nhìn từ phía trên xuống thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.7;

Fig.9a là hình vẽ nhìn từ phía trước thể hiện phần thứ nhất của hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.7;

Fig.9b là hình vẽ nhìn từ phía trước thể hiện phần thứ hai của hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.7;

Fig.9c là hình vẽ nhìn từ phía trước thể hiện phần thứ ba của hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.7;

Fig.9d là hình vẽ mặt cắt thể hiện phần thứ tư của hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.7;

Fig.9e là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện phần thứ tư được thể hiện trên Fig.9d;

Fig.10 là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo theo một phương án tiếp theo nữa của sáng chế;

Fig.11a là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện phần thứ nhất của hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.10;

Fig.11b là hình vẽ từ bên, được quan sát từ phía đối diện của phần thứ nhất hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.11a;

Fig.12a là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần thứ hai của hệ thống trượt được thể hiện trên Fig.10;

Fig.12b là hình vẽ phối cảnh thể hiện phần thứ ba của hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.10;

Fig.13a là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.10 ở vị trí thứ nhất;

Fig.13b là hình vẽ nhìn từ bên thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.10 ở vị trí thứ hai;

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo theo một phương án tiếp theo nữa của sáng chế;

Fig.15a là hình vẽ phối cảnh thể hiện tủ và các phần của hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.14;

Fig.15b là hình vẽ phối cảnh thể hiện ngăn kéo và các phần của hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.14;

Fig.16a là hình vẽ mặt cắt thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo theo một phương án tiếp theo nữa của sáng chế;

Fig.16b là hình vẽ phối cảnh thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.16a;

Các hình vẽ từ Fig.17a Fig.17c là các hình vẽ phối cảnh thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig.16a, được thể hiện trong các trạng thái vận hành khác nhau;

Các hình vẽ từ Fig.18a đến Fig.18c là các hình vẽ phối cảnh thể hiện một phương án khác của hệ thống trượt ngăn kéo, được thể hiện trong các trạng thái vận hành khác nhau; và

Các hình vẽ từ Fig.19a đến Fig.19d là các hình vẽ phối cảnh thể hiện các phần hệ thống trượt của hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện trên Fig 16a.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hộp có nhiều ngăn kéo 1 được thể hiện theo hình vẽ phối cảnh trên các hình vẽ Fig.1a, Fig 1b. Hộp có nhiều ngăn kéo 1 bao gồm tủ 3, tạo thành khung cố định và ba ngăn kéo 5a, 5b và 5c được đỡ chuyển động được trong tủ 3 sao cho từng ngăn kéo 5a, 5b và 5c có thể được kéo ra khỏi tủ 3 theo phương nằm ngang.

Trên Fig.1a hộp có nhiều ngăn kéo 1 được thể hiện trong trạng thái đóng kín, tức là ở vị trí trong đó từng ngăn kéo 5a, 5b và 5c được duy trì ở vị trí trong cùng của nó. Trên Fig.1b, chức năng của hộp có nhiều ngăn kéo 1 được thể hiện, nhờ đó ngăn kéo trên cùng 5a được kéo ra từ vị trí đóng của nó theo phương nằm ngang. Sự chuyển động của từng ngăn kéo 5a, 5b và 5c được tạo khả năng bằng cách tạo hệ thống trượt ngăn kéo 100. Theo phương án này của sáng chế, từng ngăn kéo 5a, 5b và 5c được bố trí một hệ thống trượt ngăn kéo 100 ở mỗi bên của ngăn kéo, để nối ngăn kéo với hai phía của tủ 3, tuy nhiên một trong số các hệ thống trượt ngăn kéo 100 của ngăn kéo 5a được che khuất trên Fig.1b.

Đối với phương án của hộp có nhiều ngăn kéo 1 được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1a và Fig.1b, từng hệ thống trượt ngăn kéo 100 bao gồm phần thứ nhất được lắp cố định vào thành trong của tủ 3, phần thứ hai được lắp cố định vào thành ngoài của ngăn kéo 5a, 5b và 5c và có nghĩa là cho phép sự chuyển động trượt tương đối giữa phần

thứ nhất và phần thứ hai đã nêu. Theo một phương án khác của sáng chế, ngăn kéo có thể được bố trí hệ thống trượt ngăn kéo 100 ở chỉ một bên trong số các bên hoặc hai hệ thống trượt ngăn kéo được bố trí chồng lên nhau trên một trong hai bên của ngăn kéo. Hệ thống sau có thể có ích cho các ngăn kéo mà chiều cao của chúng lớn chiều rộng. Ngoài ra, cũng có thể bố trí một hoặc một số hệ thống trượt ngăn kéo dưới ngăn kéo, chẳng hạn theo các vị trí khi mong muốn rằng, các hệ thống trượt ngăn kéo là không thể nhìn thấy. Các sự kết hợp các vị trí được nêu trên của các hệ thống trượt ngăn kéo cũng có thể được thực hiện.

Một phương án của hệ thống trượt ngăn kéo 100 đối với ngăn kéo 5a, 5b và 5c được thể hiện trên Fig.5a, nhờ đó các phần độc lập tiếp tục được thể hiện trên các hình vẽ Fig 2a và Fig.2b, Fig.3a và Fig.3b và Fig.4a và Fig.4b. Hệ thống trượt ngăn kéo 100 cho phép mở rộng toàn phần của ngăn kéo kết hợp, nghĩa là ngăn kéo có thể được kéo ra khỏi tủ cho đến khi đầu sau của ngăn kéo được kéo thẳng hàng với đầu trước của tủ liên quan.

Hệ thống trượt ngăn kéo 100 bao gồm ray dẫn hướng thứ nhất 110, được thể hiện tốt nhất trên các hình vẽ Fig.2a và Fig.2b, bao gồm các cơ cấu bắt chặt 112, ở đây theo dạng hai phần tách riêng qua các lỗ, để bắt chặt ray dẫn hướng thứ nhất 110 với thành trong của tủ, như với tủ 3 được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1a và Fig.1b. Các cơ cấu bắt chặt 112 này tạo thành kết cấu bắt chặt để nối ray dẫn hướng thứ nhất 110, bao gồm các bề mặt trượt của ray dẫn hướng trung gian (xem dưới đây), với thành trong của tủ. Việc lắp ráp theo phương nằm ngang của ray dẫn hướng thứ nhất 110 là được ưu tiên. Ray dẫn hướng thứ nhất 110 có dạng hình chữ C, được thể hiện tốt hơn trên Fig.2b và được bố trí hai hoặc nhiều hơn các nhóm chi tiết trượt 120, tất cả được lắp ráp bên trong dạng hình chữ C của ray dẫn hướng 110. Hai chi tiết trượt 120 được lắp cố định vào phần phía trên dạng hình chữ C và hai chi tiết trượt 120 được lắp cố định vào phần đáy dạng hình chữ C. Các chi tiết trượt 120 được bố trí thành cặp, sao cho chi tiết trượt phía trên 120 và chi tiết trượt phía dưới 120 được kéo thẳng hàng theo phương thẳng đứng. Do đó, các chi tiết trượt 120 không chuyển động so với tủ 3 khi ray dẫn hướng thứ nhất 110 được lắp ráp vào tủ.

Quay trở lại với các hình vẽ Fig.3a và Fig.3b, hệ thống trượt ngăn kéo 100 còn bao gồm ray dẫn hướng trung gian theo dạng thanh trượt trung gian 130. Thanh trượt trung gian 130 được tạo kết cấu là dạng hình chữ C và có bề mặt trượt phía trên và bên

ngoài 132, bề mặt trượt phía trên và bên trong 134, bề mặt trượt đáy và bên trong 136 và bề mặt trượt đáy và bên ngoài 138, như được thể hiện tốt nhất trên Fig.3b. Các bề mặt trượt 132, 134, 136 và 138 này tốt hơn nếu phẳng và chiều rộng của các bề mặt trượt bên ngoài 132, 138 có kích thước để ăn khớp với các chi tiết trượt 120 của ray dẫn hướng thứ nhất 110.

Do đó, thanh trượt trung gian 130 được tạo kết cấu để được tiếp nhận bởi ray dẫn hướng thứ nhất có dạng hình chữ C 110.

Hệ thống trượt 100 còn bao gồm ray dẫn hướng thứ hai 140 được lắp cố định vào ngăn kéo, chẳng hạn như ngăn kéo 5a trên Fig.1b. Ray dẫn hướng thứ hai 140 được bố trí các cơ cấu (không được thể hiện trên hình vẽ), như các lỗ ren hoặc dạng tương tự, để lắp ray dẫn hướng thứ hai 140 vào ngăn kéo. Như có thể thấy trên các hình vẽ Fig.4a và Fig.4b, ray dẫn hướng thứ hai 140 có dạng hình chữ L, nhờ đó phần dưới 142 có thể được sử dụng để kéo thẳng hàng với đầu đáy của ngăn kéo. Vì ngăn kéo có thể nằm trên phần dưới 142, trong khi đó thành bên của ngăn kéo được bắt vít với phần thẳng đứng 144 của ray dẫn hướng thứ hai 140.

Ray dẫn hướng thứ hai 140 được bố trí một hoặc một nhiều chi tiết trượt 150 nhô ra phía ngoài để ăn khớp với các bề mặt trượt phía trong 134, 136 của thanh trượt trung gian 130. Theo phương án này của sáng chế, có hai chi tiết trượt riêng biệt 150 được lắp vào phần thẳng đứng 144 của từng ray dẫn hướng thứ hai 140. Do đó, chiều cao theo phương thẳng đứng của các chi tiết trượt 150 tương ứng với khoảng cách giữa hai bề mặt trượt phía trong 134, 136 của thanh trượt trung gian 130.

Hình vẽ mặt cắt ngang của hệ thống trượt ngăn kéo 100, khi được lắp ráp, được thể hiện trên Fig.5a. Hai mặt phân cách trượt được tạo ra, mặt thứ nhất được hiện thực hóa bởi sự ăn khớp trượt giữa các chi tiết trượt 120 của ray dẫn hướng thứ nhất 110 và các bề mặt trượt phía ngoài 132, 138 của thanh trượt trung gian 130. Mặt phân cách trượt thứ hai được hiện thực hóa bởi sự ăn khớp trượt giữa các bề mặt trượt phía trong 134, 136 của thanh trượt trung gian 130 và các chi tiết trượt 150 của ray dẫn hướng thứ hai 140.

Fig.5b là hình vẽ nguyên lý được phóng to thể hiện sự tiếp xúc giữa phần nhô 154 của chi tiết trượt 150 của ray dẫn hướng thứ hai 140 và bề mặt trượt 136 của thanh trượt trung gian 130. Fig.5b là hình vẽ thể hiện cách bề mặt trượt 136 được phủ bằng

lớp sơn chứa nhựa 136a. Lớp sơn chứa nhựa 136a này lại được phủ bởi lớp phủ hợp chất ura chất béo 136b. Nhờ đó lớp trượt 136c được tạo ra. Chi tiết trượt 150 có thể trượt trên lớp trượt 136c này với ma sát rất thấp. Như có thể thấy trên Fig.5b, bề mặt trượt 136 có thể được bố trí phần lõm 136d để tiếp nhận phần nhô 154 của chi tiết trượt 150. Điều này có thể dẫn đến sự kiểm soát được cải thiện vị trí nằm ngang của chi tiết trượt 150 đối với thanh trượt trung gian 130. Theo các phương án khác của sáng chế, bề mặt trượt 136 có thể gần như là phẳng, không có phần bị lõm bất kỳ. Fig.5b cũng thể hiện phần đỉnh tương đối nhọn của phần nhô 154, mà có thể có hình dạng của lưỡi và sẽ được mô tả chi tiết hơn sau. Ngoài các chi tiết trượt 150 được bố trí một hoặc một nhiều phần nhô 154, các chi tiết trượt 120 của ray dẫn hướng thứ nhất 110 cũng có thể, như được thể hiện trên Fig.5a, được bố trí các phần nhô 154 hoạt động theo nguyên lý tương tự như được mô tả trên Fig.5b.

Sự vận hành của hệ thống trượt ngăn kéo 100 được thể hiện trên các hình vẽ Fig.6a và Fig.6b. Ray dẫn hướng thứ nhất 110 được lắp chặt với thành trong của tủ 3, chẳng hạn như được bắt vít với thành trong của tủ 3 và hệ thống trượt ngăn kéo 100 được định vị trong trạng thái bắt chặt (xem Fig.6a). Ở vị trí này, thanh trượt trung gian 130 được tiếp nhận hoàn toàn vào ray dẫn hướng thứ nhất 110 và ray dẫn hướng thứ hai 140, nhờ đó ngăn kéo được lắp chặt, được định vị sao cho nó che ray dẫn hướng thứ nhất 110; như có thể thấy bằng cách so sánh Fig.6a và Fig.6b, đầu phía trong của ray dẫn hướng thứ hai 140 được bố trí vượt xa hơn đầu phía trong của ray dẫn hướng thứ nhất 110. Ngăn kéo tưởng tượng (không được thể hiện trên các hình vẽ Fig.6a và Fig.6b vì lý do duy trì sự rõ ràng của hình minh họa) là ở vị trí này, vị trí được sắp xếp khép kín của nó hoặc vị trí trong cùng.

Trên Fig.6b, trạng thái được kéo ra của hệ thống trượt ngăn kéo 100 được thể hiện, trong đó thanh trượt trung gian 130 được kéo ra so với ray dẫn hướng thứ nhất cố định 11. Ngoài ra, ray dẫn hướng thứ hai 140 được kéo ra so với thanh trượt trung gian 130. Ngăn kéo tưởng tượng là ở vị trí này, được kéo ra hoàn toàn, nghĩa là toàn bộ khoảng không gian của ngăn kéo là tiếp cận được từ bên ngoài tủ 3. Sự phủ chồng nhỏ bất kỳ giữa đầu sau của ray dẫn hướng thứ hai 140 và tủ 3 đơn giản tương ứng với chiều dày của đầu sau ngăn kéo.

Nhằm tạo ra thanh trượt trung gian 130 có các bề mặt trượt tương ứng của nó 132, 134, 136, 138, chúng được phủ với lớp sơn chứa nhựa. Ngoài ra, lớp sơn được

phủ ít nhất một phần bởi hợp chất ưa chất béo để hạ thấp lực cản trượt, tức là độ ma sát. Người ta nhận thấy rằng, lớp sơn bề mặt được phủ nhựa, chẳng hạn như nhựa acrylic, với hợp chất ưa chất béo, chẳng hạn như chất nhờn (tự nhiên hoặc nhân tạo), dầu dừa hoặc parafin lỏng, tạo lớp trượt có độ ma sát cực kỳ thấp (lực cản trượt). Việc ứng dụng hợp chất ưa chất béo làm giảm độ ma sát động lực lên đến 75%. Tiếp theo và thậm chí còn đáng ngạc nhiên hơn, hiệu quả không phải là tạm thời, mà gần như vĩnh viễn hoặc ít nhất là kéo dài. Do đó, nhu cầu bổ sung chất bôi trơn có thể được loại bỏ.

Trong các thực nghiệm sử dụng các thanh nhôm định hình được phủ điện di anốt với nhựa acrylic, sau đó được xử lý nhiệt để tạo lớp sơn (xem thêm quá trình Honny, được bộc lộ ban đầu trong patent GB 1,126,855), trong đó, lớp sơn của thanh nhôm định hình được phủ với chất nhờn, độ ma sát gần như không thay đổi sau hơn 70000 chu kỳ thử nghiệm của cửa trượt được chuyển động tịnh tiến theo kết cấu. Như vậy là số các chu kỳ vượt quá xa số chu kỳ tuổi thọ mong đợi. Ngoài ra, việc rửa thanh nhôm định hình được phủ lớp sơn bằng nước/chất tẩy, etanol và/hoặc iso-propanaol không ảnh hưởng đến độ ma sát. Không liên quan với lý thuyết bất kỳ, hình như lớp phủ chất nhờn tạo lớp sơn bôi trơn liên kết không thay đổi trên mặt trên của lớp sơn chứa nhựa acrylic. Ngoài ra, lớp sơn là quan trọng trong việc tạo ra ma sát thấp.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thanh trượt 130 hoạt động như chi tiết dẫn hướng và có ít nhất một bề mặt trượt hoặc các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 được phủ lớp sơn chứa nhựa. Lớp sơn này lại được phủ ít nhất một phần bởi lớp phủ hợp chất ưa chất béo để tạo ra lớp trượt có ma sát thấp. Bằng cách phủ lớp sơn, độ ma sát trượt không chỉ được hạ thấp tạm thời, mà về lâu dài độ ma sát trượt thấp được duy trì. Như đã được lý giải là lớp sơn bôi trơn có thể là vĩnh cửu, không cần thiết phải bổ sung lớp sơn bôi trơn. Ngoài ra, các lượng rất thấp hợp chất ưa chất béo là cần thiết để tạo ra ma sát thấp. Như vậy, sự nhiễm bẩn của lớp sơn bôi trơn không đặt ra vấn đề bất kỳ về lớp sơn do lượng rất thấp có mặt, hầu như không có các đặc tính kết dính. Điều này là khác với việc sử dụng thông thường các chất bôi trơn trong các ổ lăn đơn giản. Ngoài ra, việc tiếp xúc với các chất nhiễm bẩn, ví dụ bụi, v.v., thể hiện là không ảnh hưởng đến ma sát thấp. Lớp sơn bôi trơn không nhạy cảm với việc rửa. Việc lau chùi các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 bằng vải khô và/hoặc vải ướt không ảnh hưởng đến ma sát thấp.

Cần một lượng thấp lớp phủ hợp chất ura chất béo này để hợp chất ura chất béo có thể được phủ lên các chi tiết trượt 120, 150 hơn là cho các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138. Trong khi trượt trên các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138, hợp chất ura chất béo sẽ được truyền đến bề mặt trượt tạo ra lớp phủ hợp chất ura chất béo. Do đó, lớp phủ hợp chất ura chất béo có thể được phủ lên các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138, lên các chi tiết trượt 120, 150, hoặc cả hai.

Theo một phương án khác của sáng chế, chi tiết trượt là một phần trượt mà lớp trượt của nó, có hợp chất giống như lớp trượt được mô tả ở trên, được bố trí để trượt theo trục dọc của cơ cấu trượt thẳng, ví dụ cơ cấu chất dẻo, để tạo ổ đỡ trơn thẳng. Ít nhất bề mặt trượt của phần trượt có thể, theo một phương án của sáng chế là bề mặt nhôm, tốt hơn nếu có lớp bề mặt oxit được anốt hóa, trên đó lớp sơn được phủ. Tốt hơn nếu chiều dày của lớp bề mặt oxit được anốt hóa đạt ít nhất 5 micromet, tốt hơn nữa nếu đạt ít nhất 10 micromet. Ngoài ra, chiều dày của lớp được anốt hóa có thể mỏng hơn 250 micromet, chẳng hạn như mỏng hơn 100 micromet hoặc mỏng hơn 50 micromet.

Trong khi đó, các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 tốt hơn nếu được tạo ra trên thanh nhôm định hình, tốt hơn nếu có lớp oxit nhôm, cũng như có thể tính đến các vật liệu khác được phủ lớp sơn chứa nhựa. Nhằm cho phép sử dụng lâu dài và chịu tải, các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 thường được làm từ vật liệu cứng chẳng hạn như kim loại hoặc thủy tinh. Đặc biệt là bề mặt của chi tiết trượt tốt hơn phải là cứng. Độ cứng Vicker của vật liệu mà từ đó các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 được tạo ra, có thể đạt ít nhất 50 MPa, tốt hơn nữa nếu đạt ít nhất 100 MPa, còn tốt hơn nữa nếu đạt ít nhất 150 MPa và tốt nhất nếu đạt ít nhất 300 MPa. Theo một phương án của sáng chế, các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 được tạo ra trên thanh kim loại, chẳng hạn như thanh nhôm hoặc thanh thép. Trong khi đó, được ưu tiên nếu chi tiết nhôm có lớp oxit, cũng như nguyên liệu, tức là không được oxy hóa, chi tiết nhôm được sơn có thể được sử dụng. Tuy nhiên, được ưu tiên nếu bề mặt của chi tiết nhôm được oxy hóa để tạo chi tiết nhôm có lớp bề mặt oxit cứng.

Các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 có thể được tạo ra trên thanh nhôm hoặc chi tiết nhôm. Ngoài ra, bề mặt của thanh nhôm hoặc chi tiết nhôm được phủ lớp sơn có thể là lớp oxit nhôm. Chiều dày của lớp oxit này có thể đạt ít nhất 5 micromet, tốt hơn nữa nếu đạt ít nhất 10 micromet. Ngoài ra, chiều dày của lớp oxit này có thể mỏng

hơn 250 micromet, chẳng hạn như mỏng hơn 100 micromet hoặc mỏng hơn 50 micromet. Như được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, độ bền và độ cứng bề mặt của thanh nhôm định hình có thể được cải thiện bằng cách oxy hóa đối với các đặc tính của oxit nhôm. Lớp oxit ban đầu được tạo ra bởi sự oxy hóa anốt là xốp. Trong khi đó, các lỗ có thể được bịt kín nhờ việc xử lý hơi, bịt kín bằng cách mạ điện di anốt với nhựa acrylic, sau đó được xử lý nhiệt để tạo lớp sơn, thậm chí hiệu quả hơn trong việc bịt kín lớp oxit nhôm xốp: phương pháp này, được bộc lộ lần đầu tiên bởi Honny Chemicals Co. Ltd. (xem thêm GB 1126855) thường được gọi là quá trình Honny.

Ngoài ra, so với bề mặt trượt bằng chất dẻo, cứng, thanh không dễ uốn, chẳng hạn như thanh nhôm hoặc thanh thép, có thể chấp nhận các tải nặng hơn nhiều và vẫn tạo ra ma sát thấp.

Ngoài ra, đã nhận thấy rằng, lực ép tiếp xúc tương đối cao trong môi tiếp xúc giữa các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 và các chi tiết trượt 120, 150 làm giảm độ ma sát. Vì lý do này cũng như lợi ích khi tạo ra các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 từ vật liệu cứng, chẳng hạn như nhôm hoặc thép, vì các vật liệu này có thể tiếp nhận các lực ép tiếp xúc cao hơn, nhờ đó làm giảm độ ma sát. Ma sát thấp cũng như ở lực ép tiếp xúc cao là đặc tính có lợi đối với ngăn kéo có các chi tiết trượt song song, vì các cụm lắp ráp của kỹ thuật đã biết với hai chi tiết song song chuyển động trượt so với hai chi tiết song song khác thường bị mắc kẹt thậm chí nếu chỉ nghiêng chút.

Theo một phương án của sáng chế, các bề mặt trượt ma sát thấp 132, 134, 136, 138 được tạo ra trên thanh nhôm định hình thẳng, tốt hơn nếu thanh nhôm được oxy hóa (ví dụ được anốt hóa). Cơ cấu nhôm này thường được mạ điện di anốt với nhựa acrylic, sau đó được xử lý nhiệt, nhờ đó tạo thành các bề mặt trượt thẳng 132, 134, 136, 138 có bề mặt trượt được mạ. Thanh nhôm định hình có thể được anốt hóa để thu được chiều dày lớp mạ được anốt hóa đạt ít nhất 5 micromet, tốt hơn nữa nếu đạt ít nhất 10 micromet, trước khi phủ nhựa lớp sơn. Ngoài ra, chiều dày của lớp được anốt hóa có thể mỏng hơn 250 micromet, chẳng hạn như mỏng hơn 100 micromet hoặc mỏng hơn 50 micromet. Các cơ cấu này có thể thu được qua quá trình Honny (xem thêm ở trên) hoặc một trong các cách phát sinh của nó. Thông thường, quá trình Honny được sử dụng để tạo ra các cơ cấu bóng, màu trắng. Tuy nhiên, cả quá trình Honny và các phương án này đều không bị giới hạn bởi các cơ cấu màu trắng. Đặc điểm được ưu tiên là lớp sơn thích hợp để được phủ với lớp phủ hợp chất ưa chất béo.

Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, các loại nhựa khác nhau, ví dụ các nhựa nhiệt rắn, có thể được sử dụng để phủ lên các thanh nhôm và các thanh khác, tức là để tạo lớp sơn trên các thanh nhôm và các thanh khác. Ngoài ra, các nhựa nhiệt rắn có thể cũng được sử dụng để phủ các chi tiết kim loại khác, ví dụ các chi tiết trượt được tạo ra từ thép. Lớp sơn chứa nhựa. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rằng, lớp sơn là lớp phủ mỏng, cứng. Nhựa của lớp sơn có thể đối với ứng dụng này tốt hơn nếu bao gồm các nhóm cực, chẳng hạn như các nhóm hydroxyl, các nhóm axit cacboxylic, các nhóm amit, các nhóm xyano (các nhóm nitril), các nhóm halit, các nhóm sulfua, nhóm cacbamat, các nhóm andehit và/hoặc các nhóm keton. Ngoài ra, có thể nhựa của lớp sơn là nhựa nhiệt rắn.

Các ví dụ về các loại nhựa để phủ kim loại chứa nhựa acrylic và nhựa polyuretan. Theo một phương án của sáng chế, nhựa là nhựa acrylic, chẳng hạn như nhựa acrylat, nhựa acrylamit, nhựa metacrylat hoặc nhựa metyl metacrylat và các hỗn hợp của chúng. Theo một phương án khác của sáng chế, nhựa là nhựa polyuretan. Nhựa acrylic có thể là nhựa nhiệt rắn.

Theo một phương án khác của sáng chế, nhựa của lớp sơn được lựa chọn từ nhóm bao gồm: nhựa acrylic, nhựa acrylat, nhựa acrylamit, nhựa metacrylat, nhựa metyl metacrylat, nhựa acrylonitril, nhựa styren-acrylonitril, nhựa acrylonitril styren acrylat, các sản phẩm phản ứng hoặc hỗn hợp cơ học của nhựa alkit và nhựa melamin hòa tan trong nước, các sản phẩm phản ứng hoặc hỗn hợp cơ học của nhựa alkit chưa bão hòa được cải biến vinyl và nhựa melamin hòa tan trong nước và các polyme và các hỗn hợp của một hoặc một số loại nhựa này.

Ngoài ra, nhựa nhiệt rắn có thể là sản phẩm phản ứng hoặc hỗn hợp cơ học của nhựa alkit và nhựa melamin hòa tan trong nước hoặc nhựa alkit chưa bão hòa được cải biến vinyl và nhựa melamin hòa tan trong nước, nhựa melamin hòa tan trong nước thu được từ hexametylol melamin hexaalkylet. Các loại nhựa alkit chưa bão hòa được cải biến vinyl có thể được tạo ra bằng cách polyme hóa monome vinyl với nhựa alkit bao gồm dầu chưa bão hòa hoặc axit béo. Như đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, thuật ngữ "monome vinyl" đề cập đến monome có nhóm vinyl ($-\text{CH}=\text{CH}_2$) trong phân tử chẳng hạn như este acrylic, chẳng hạn như metyl acrylat và etyl acrylat, este metacrylic, chẳng hạn như metyl metacrylat và hydroxyetyl metacrylat, axit hữu cơ chưa bão hòa, chẳng hạn như axit acrylic và axit metacrylic và

styren.

Các quá trình để thu được các loại nhựa acrylic nhiệt rắn được biết rõ đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ, chúng có thể thu được bằng cách nung chảy và khuấy hỗn hợp bao gồm các dung môi hữu cơ, chẳng hạn như metanol, etylen glycol, monobutyl ete và/hoặc xyclohexanon, các axit hữu cơ chưa bão hòa, như axit acrylic, metaxit acrylic và/hoặc maleic anhydrit, monome vinyl liên kết ngang (như được xác định ở trên), như metylol-acrylamit và/hoặc metylol metacrylamit, monome vinyl polyme hóa được, như styren và/hoặc este của axit acrylic, các chất xúc tác polyme hóa, như các benzoyl peroxit và/hoặc lauroyl peroxit và các chất điều chỉnh polyme hóa, chẳng hạn như dodexyl mercaptan và/hoặc cacbon tetracolorua, tiến hành polyme hóa, sau đó trung hòa sản phẩm với, chẳng hạn, dung dịch nước của amoniac và/hoặc trietylamin tạo nhựa hòa tan được trong nước. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rằng, các nhựa nhiệt rắn gồm nhựa alkit và nhựa melamin hòa tan trong nước có thể thu được từ ete hexametylol melamin hexaalkyl, có thể thu được bằng cách trộn nhựa melamin hòa tan trong nước ở nhiệt độ là từ nhiệt độ phòng đến 100°C với nhựa alkit được cải biến với axit béo, nhựa alkit có trị số axit từ 10 đến 80 và thu được bằng cách nung chảy hỗn hợp bao gồm (1) axit béo bão hòa hoặc chưa bão hòa, (2) etylen glycol, glyxerol, polyetylen glycol, rượu đa chức khác hoặc epoxit, (3) axit adipic, axit sebaxic, maleic anhydrit hoặc axit đa chức khác hoặc anhydrit và (4) một lượng nhỏ xyclohexanon, toluen hoặc dung môi hữu cơ khác. Các nhựa nhiệt rắn có thể cũng thu được bằng cách trộn nhựa melamin hòa tan trong nước và nhựa alkit từ quá trình trao đổi este, nhựa thu được bằng cách este hóa hỗn hợp của dầu thầu dầu được khử nước, rượu đa chức được nêu trên và một lượng nhỏ chất xúc tác trao đổi este như potat kiềm và sau đó cũng este hóa axit đa chức hoặc anhydrit được nêu trên. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rằng, các nhựa nhiệt rắn chứa nhựa acrylic được cải biến và nhựa melamin hòa tan trong nước, thu được từ ete hexametylol melamin hexaalkyl, có thể thu được bởi sự polyme hóa bằng cách nung chảy và khuấy hỗn hợp bao gồm các dung môi hữu cơ, như metanol, etylen glycol, monobutyl ete và/hoặc xyclohexanon, các axit chưa bão hòa, chẳng hạn như axit acrylic và/hoặc axit metacrylic, monome vinyl (như được xác định ở trên), như styren và/hoặc este của axit acrylic, monome vinyl liên kết ngang, nếu cần thiết, như metylol thường được sử

dụng. Các kết quả tốt có thể thu được bằng cách sử dụng hàm lượng của nhựa là từ 5 đến 20% theo khối lượng và bằng cách điều chỉnh điện áp và mật độ dòng điện ban đầu trong phạm vi an toàn và tiết kiệm.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rằng ngoài các loại nhựa để sử dụng phủ lên các bề mặt kim loại được biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ, nhựa của lớp sơn có thể được lựa chọn từ nhóm bao gồm lớp mạ điện epoxy cation, epoxy và nhựa polyeste và nhựa polyeste. Hơn nữa, các lớp sơn được làm thích ứng đối với lớp phủ tự kết tủa, như các lớp phủ Autophoretic™ (ví dụ Aquence™ Autophoretic® 866™ và BONDERITE® M-PP 930™, lớp phủ sau là epoxy-acrylic uretan) khả dụng từ Henkel AG, DE, có thể cũng được sử dụng trên các bề mặt phủ bao gồm sắt.

Các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 có thể được phủ bằng cách mạ điện bao gồm việc nhúng thanh kim loại vào bể chứa sơn và áp điện trường để lắng đọng lớp sơn lên thanh kim loại hoạt động như là một trong số các điện cực. Ngoài ra, lớp sơn có thể được tạo ra ở dạng bột hoặc ở dạng lỏng. Cả lớp sơn dạng bột và dạng lỏng có thể được phun lên các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 để phủ lên các bề mặt. Đối với các lớp sơn dạng bột, sơn tĩnh điện có thể được sử dụng. Ngoài ra, các lớp sơn dạng lỏng trong bể có thể tách với lớp mạ điện được phủ bằng cách lắng tự động.

Nhằm tạo ra ma sát thấp, chiều dày của lớp sơn phải phẳng nhất có thể. Như vậy, có thể được ưu tiên là phủ lớp sơn nhờ quá trình mạ điện, ví dụ mạ điện di anốt (xem thêm phương pháp Honny) hoặc phủ điện chuyển, tạo các lớp sơn rất đồng đều. Có hai dạng mạ điện, tức là mạ điện anốt và mạ điện catốt. Trong khi đó, quy trình anốt là quy trình đầu tiên được triển khai thương mại, quy trình catốt ngày nay được sử dụng một cách rộng rãi hơn. Trong quy trình anốt, vật liệu được nạp điện âm được lắng đọng trên thành phần được nạp điện dương tạo thành anốt. Trong quy trình catốt, vật liệu được nạp điện dương được lắng đọng trên thành phần được nạp điện âm tạo thành catốt. Trong lĩnh vực kỹ thuật này, sự mạ điện catốt còn được biết như là sự mạ nhúng catốt (CDP - Cathodic Dip Painting), sự phủ nhúng catốt, sự phủ điện chuyển, điện chuyển và sự phủ điện catốt. Ngoài ra, quá trình mạ điện có thể cũng được gọi theo các tên thương mại của vật liệu bể mạ được sử dụng. Các ví dụ bao gồm Cathoguard (BASF), CorMax (Du Pont), Powercron (PPG) và Freiotherm (PPG). Ngoài ra, sự phủ tĩnh điện bởi các lớp sơn dạng bột hoặc tự kết tủa trong bể mạ tạo các

lớp sơn đồng đều và như vậy có thể được sử dụng.

Trong việc phủ các bề mặt thép, sự lắng đọng tự động có thể được sử dụng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rằng, một trong số các bước quan trọng trong sự lắng đọng tự động chính là bề mạ, ở đó nhũ tương phủ trên cơ sở nước với hàm lượng chất rắn thấp (thường ở mức 4-8% theo khối lượng) được kết hợp với hai sản phẩm khác. Dung dịch “khởi mào” của florua sắt (Fe^{3+}) được axit hóa khởi đầu phản ứng phủ và sản phẩm oxy hóa ổn định các ion kim loại trong dung dịch. Nhũ tương lớp sơn là ổn định khi có mặt các ion sắt, nhưng không ổn định khi có mặt các ion sắt (Fe^{2+}). Do đó, nếu các ion sắt được giải phóng từ nền kim loại, sự lắng đọng lớp sơn định vị sẽ xảy ra trên bề mặt. Sự nhúng của thành phần được tạo ra từ kim loại sắt (ví dụ thép) vào bề mạ lắng đọng tự động làm cho môi trường axit giải phóng các ion sắt, nhờ đó làm cho nhũ tương lớp sơn được lắng đọng, tạo thành một lớp đơn các hạt sơn. Henkel Adhesive Technologies (US)// Henkel AG & Co. KGaA (Germany) tạo các lớp sơn dưới nhãn hiệu BONDERITE® để sử dụng trong việc lắng đọng tự động.

Khi phủ lớp sơn lên các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 thông thường chịu nén hơn so với vật liệu của chính các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 và khi chi tiết trượt mang tải sẽ tác dụng lực ép lên lớp sơn trong khi trượt trên các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138, chiều dày của lớp sơn tốt hơn nếu được giữ trong phạm vi làm giảm sự ép của nó. Sự ép lớp sơn có thể gây ảnh hưởng tiêu cực đối với lực cản trượt; đặc biệt là ở thời điểm bắt đầu trình tự trượt, tức là khi chi tiết trượt bắt đầu chuyển động theo các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 từ trạng thái đứng yên trước đó. Theo một phương án của sáng chế, chiều dày của lớp sơn được phủ lên các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 như vậy là 100 μm hoặc mỏng hơn, tốt hơn nếu 75 μm hoặc mỏng hơn, tốt hơn nữa nếu 50 μm hoặc mỏng hơn. Ngoài ra, chiều dày của lớp sơn được phủ lên các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 có thể là từ 5 đến 75 μm , chẳng hạn như 10 đến 50 μm hoặc là từ 15 đến 40 μm . Các lớp của các chiều dày này được nhận thấy để tạo ra đặc tính trượt hiệu quả, cũng ở khoảng cách khi chi tiết trượt bắt đầu chuyển động theo các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138.

Không chỉ độ ma sát động lực thấp được tạo ra bởi sự hiện diện chi tiết trượt, mà cả sự chênh lệch thấp giữa độ ma sát tĩnh lực và động lực được tạo ra bởi sự hiện diện chi tiết trượt là có lợi về mặt đặc tính trượt.

Nhằm làm giảm độ ma sát của các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138, các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 ít nhất một phần, được phủ với lớp phủ hợp chất ưa chất béo để tạo ra lớp trượt. Ngoài ra, trong khi đó các thành phần khác nhau có thể có mặt trong lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn, hợp chất thường bao gồm các thành phần có trung gian kéo dài các chuỗi cacbon, ví dụ các chuỗi cacbon có chiều dài nguyên tử cacbon là C6 hoặc lớn hơn như là C8 hoặc lớn hơn. Như vậy, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có thể bao gồm các hợp chất chứa các nhóm hydrocacbyl không thơm từ C6 đến C40, chẳng hạn như C8 đến C30 hoặc thậm chí là từ C10 đến C24. Các ví dụ tiêu biểu về các nhóm hydrocacbyl không thơm là các nhóm alkenyl và các nhóm alkyl, ví dụ các nhóm alkyl. Các ví dụ về các thành phần chứa các nhóm hydrocacbyl không thơm này là:

- các hydrocacbon không thơm từ C6 đến C40 như là các alken và/hoặc các alkan, ví dụ các alkan;
- các tri-glyxerit, ví dụ các triglyxerit chứa các nhóm hydrocacbyl không thơm từ C6 đến C40, chẳng hạn như từ C8 đến C30; và
- các axit béo, ví dụ từ C6 đến C40, chẳng hạn như C8 đến C30, các axit cacboxylic và các este của chúng, chẳng hạn như các este alkyl của các axit béo, ví dụ các este metyl.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rằng và được công nhận trong sách vàng của IUPAC (International Union of Pure và Applied Chemistry, Compendium of Chemical Terminology - Gold Book, Version 2.3.3 of 2014-02-24):

- hydrocacbon chỉ hợp chất chỉ chứa cacbon và hydro;
- hydrocacbyl chỉ các nhóm hóa trị một được tạo ra bằng cách loại bỏ nguyên tử hydro từ hydrocacbon;
- alkan chỉ các hydrocacbon không phân nhánh hoặc phân nhánh không vòng có công thức tổng quát là C_nH_{2n+2} ;
- alken chỉ các hydrocacbon không phân nhánh hoặc phân nhánh không vòng có một hoặc nhiều (các) liên kết đúp cacbon–cacbon;
- alkyl chỉ nhóm hóa trị một được dẫn xuất từ các alkan bằng cách loại bỏ

nguyên tử hydro từ nguyên tử cacbon bất kỳ $-C_nH_{2n+1}$;

- alkenyl chỉ nhóm hóa trị một được dẫn xuất từ các alken bằng cách loại bỏ nguyên tử hydro từ nguyên tử cacbon bất kỳ;

- axit béo chỉ axit monocarboxylic béo;

- triglyxerit chỉ este của glyxerol (propan-1,2,3-triol) có ba axit béo (tri-O-axylglycerol); và

- chất không thơm chỉ hợp chất không bao gồm toàn bộ phân tử được kết hợp theo chu kỳ bất kỳ có độ ổn định tăng lên nhờ sự bất định xứ.

Theo một phương án của sáng chế, lớp phủ hợp chất ura chất béo có mặt trên lớp sơn bao gồm ít nhất 1% khối lượng như ít nhất 5% khối lượng, 10% khối lượng, 25% khối lượng, 50% khối lượng, 60% khối lượng, 70% khối lượng, 75% khối lượng, 80% khối lượng, 85% khối lượng hoặc ít nhất 90% khối lượng của các hợp chất chứa C₆ đến C₄₀, chẳng hạn như C₈ đến C₃₀ các nhóm alkyl. Như vậy, lớp phủ hợp chất ura chất béo có thể bao gồm ít nhất 1% khối lượng như ít nhất 5% khối lượng, 10% khối lượng, 25% khối lượng, 50% khối lượng, 60% khối lượng, 70% khối lượng, 75% khối lượng, 80% khối lượng, 85% khối lượng hoặc ít nhất 90% khối lượng từ C₆ đến C₄₀, chẳng hạn như C₈ đến C₃₀, các alken và/hoặc các alkan, ví dụ các alkan. Ngoài ra, lớp phủ hợp chất ura chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm ít nhất 1% khối lượng như ít nhất 5% khối lượng, 10% khối lượng, 25% khối lượng, 50% khối lượng, 60% khối lượng, 70% khối lượng, 75% khối lượng, 80% khối lượng, 85% khối lượng hoặc ít nhất 90% khối lượng các triglyxerit và/hoặc các axit béo (hoặc các este alkyl của chúng).

Trong khi đó các axit béo được nhận thấy cải thiện hiệu quả bôi trơn của các hỗn hợp alkan, chẳng hạn như parafin lỏng, chúng ít hiệu quả hơn nếu được sử dụng trên chính chúng. Như vậy, được ưu tiên nếu hợp chất ura chất béo có mặt trên lớp sơn là không chỉ gồm các axit béo. Do đó, hợp chất ura chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm ít hơn 99% khối lượng các axit béo, chẳng hạn như ít hơn 95% khối lượng các axit béo. Tuy nhiên, các hợp chất ura chất béo về cơ bản chỉ bao gồm các triglyxerit, chẳng hạn như dầu dừa, tạo ra lực ma sát rất thấp và như vậy là thể hiện hợp chất ura chất béo được ưu tiên có mặt trên lớp sơn.

Theo một phương án của sáng chế, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn bao gồm ít nhất 1% khối lượng như ít nhất 5% khối lượng, 10% khối lượng, 25% khối lượng, 50% khối lượng, 60% khối lượng, 70% khối lượng, 75% khối lượng, 80% khối lượng, 85% khối lượng hoặc ít nhất 90% khối lượng của các alken và/hoặc alkan, ví dụ alkan và từ 0,1 đến 50% khối lượng, chẳng hạn như 1 đến 40% khối lượng hoặc từ 5 đến 30% khối lượng các triglyxerit và/hoặc các axit béo.

Theo một phương án khác của sáng chế, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn bao gồm ít nhất 1% khối lượng như ít nhất 5% khối lượng, 10% khối lượng, 25% khối lượng, 50% khối lượng, 60% khối lượng, 75% khối lượng, 80% khối lượng hoặc ít nhất 90% khối lượng trong tổng khối lượng của các triglyxerit và/hoặc các axit béo và từ 0,1 đến 95% khối lượng, chẳng hạn như 1 đến 90% khối lượng hoặc từ 5 đến 60% khối lượng các alken và/hoặc alkan, ví dụ alkan.

Như được nêu trên, các ví dụ tiêu biểu của các hợp chất chứa các nhóm hydrocacbyl không thơm từ C8 đến C40 là các triglyxerit và các axit béo. Theo một phương án của sáng chế, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn bao gồm các triglyxerit và/hoặc các axit béo. Do đó, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có thể bao gồm trên 25% khối lượng, ví dụ trên 50% khối lượng, chẳng hạn như từ 50 đến 100% khối lượng hoặc từ 75 đến 95% khối lượng, trong tổng khối lượng của các triglyxerit và các axit béo. Các triglyxerit và/hoặc các axit béo có thể được sử dụng làm thành phần chính trong lớp phủ hợp chất ưa chất béo hoặc làm các chất phụ gia.

Nếu được sử dụng làm thành phần chính, hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm các triglyxerit chiếm trên 50% khối lượng, chẳng hạn như từ 50 đến 100% khối lượng hoặc từ 75 đến 95% khối lượng, ví dụ các triglyxerit có ít nhất 90% khối lượng gồm lượng dư glyxerol và 3 lượng dư của axit caproic, axit caprylic, axit capric, axit lauric, axit myristic, axit palmitic, axit stearic và/hoặc axit arachidic, chẳng hạn như 3 lượng dư của axit lauric, axit myristic, axit palmitic và/hoặc axit stearic. Theo một phương án của sáng chế, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn bao gồm dầu dừa, như ít nhất 25% khối lượng như ít nhất 50% khối lượng, 60% khối lượng, 70% khối lượng, 75% khối lượng, 80% khối lượng, 85% khối lượng hoặc ít nhất 90% khối lượng dầu dừa. Dầu dừa bao gồm các triglyxerit gồm các axit béo là đến các axit béo bão hòa mức độ cao. Dầu dừa có thể hydro hóa đến các mức khác nhau để tiếp tục làm giảm lượng dư axit béo chưa bão hòa. Ngoài ra, lớp phủ hợp

chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm trên 50% khối lượng, chẳng hạn như từ 50 đến 100% khối lượng hoặc từ 75 đến 95% khối lượng các axit béo, ví dụ axit caproic, axit caprylic, axit capric, axit lauric, axit myristic, axit palmitic, axit stearic và/hoặc axit arachidic, chẳng hạn như axit lauric, axit myristic, axit palmitic và/hoặc axit stearic. Ngoài ra, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm trên 50% khối lượng, chẳng hạn như từ 50 đến 100% khối lượng hoặc từ 75 đến 95% khối lượng các este alkyl của các axit béo, ví dụ các este metyl hoặc etyl. Các axit béo được este hóa có thể là axit caproic, axit caprylic, axit capric, axit lauric, axit myristic, axit palmitic, axit stearic và/hoặc axit arachidic, chẳng hạn như axit myristic, axit palmitic và/hoặc axit stearic.

Nếu được sử dụng làm các chất phụ gia, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm các triglyxerit chiếm từ 0,1 đến 50% khối lượng, chẳng hạn như 1 đến 30% khối lượng hoặc từ 5 đến 15% khối lượng, ví dụ các triglyxerit đến ít nhất 90% gồm lượng dư glyxerol và 3 lượng dư của axit caproic, axit caprylic, axit capric, axit lauric, axit myristic, axit palmitic, axit stearic và/hoặc axit arachidic, chẳng hạn như 3 lượng dư của axit lauric, axit myristic, axit palmitic và/hoặc axit stearic. Một ví dụ được ưu tiên về hợp chất được sử dụng để tạo lớp phủ hợp chất ưa chất béo bao gồm các triglyxerit là dầu dừa. Theo một phương án của sáng chế, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn bao gồm dầu dừa, chẳng hạn như 0,1 đến 50% khối lượng, chẳng hạn như 1 đến 30% khối lượng hoặc từ 5 đến 15% khối lượng dầu dừa. Theo một phương án của sáng chế, lớp phủ hợp chất ưa chất béo 141b có mặt trên lớp sơn bao gồm ít nhất 50% khối lượng dầu dừa, như ít nhất 60% khối lượng, 70% khối lượng, 75% khối lượng, 80% khối lượng, 85% khối lượng hoặc ít nhất 90% khối lượng dầu dừa. Dầu dừa bao gồm các triglyxerit gồm các axit béo là các axit béo bão hòa mức độ cao. Dầu dừa có thể được hydro hóa đến các mức khác nhau để tiếp tục làm giảm lượng dư axit béo chưa bão hòa. Ngoài ra, hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm từ 0,1 đến 50% khối lượng, chẳng hạn như 1 đến 30% khối lượng hoặc từ 5 đến 15% khối lượng của các axit béo, ví dụ axit caproic, axit caprylic, axit capric, axit lauric, axit myristic, axit palmitic, axit stearic và/hoặc axit arachidic, chẳng hạn như axit lauric, axit myristic, axit palmitic và/hoặc axit stearic. Ngoài ra, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm từ 0,1 đến 50% khối lượng, chẳng hạn như 1 đến 30% khối lượng hoặc từ 5 đến 15% khối lượng este alkyl

của các axit béo, ví dụ este metyl hoặc etyl. Các axit béo được este hóa có thể là axit caproic, axit caprylic, axit capric, axit lauric, axit myristic, axit palmitic, axit stearic và/hoặc axit arachidic, chẳng hạn như axit myristic, axit palmitic và/hoặc axit stearic.

Cả hợp chất bão hòa và chưa bão hòa chứa từ C6 đến C40 các nhóm hydrocacbyl không thơm đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Trong khi đó cả hai dạng hợp chất sẽ hiệu quả trong việc làm giảm lực cản trượt, các hợp chất bão hòa chứa từ C6 đến C40 các nhóm hydrocacbyl không thơm hầu như là ít nhạy cảm với sự suy giảm oxy hóa. Như vậy, có thể được ưu tiên sử dụng các hợp chất chứa từ C6 đến C40 các nhóm hydrocacbyl không thơm là các triglyxerit gồm các lượng dư axit béo bão hòa và/hoặc các axit béo bão hòa trong hợp chất. Tuy nhiên, có thể không cần thiết sử dụng 100% các axit béo bão hòa và/hoặc các triglyxerit. Ví dụ, dầu dừa được dự tính phải có độ ổn định khá dài, mặc dù các axit béo bão hòa và/hoặc các triglyxerit được ưu tiên về độ ổn định lâu dài của chúng.

Như được nêu trên, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm alkan có từ C6 đến C40 chiếm ít nhất 1% khối lượng. Ví dụ, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm dầu khoáng, như ít nhất 1% khối lượng, như ít nhất 5% khối lượng, 10% khối lượng, 25% khối lượng, 50% khối lượng, 60% khối lượng, 70% khối lượng, 75% khối lượng, 80% khối lượng, 85% khối lượng hoặc ít nhất 90% khối lượng dầu khoáng. Dầu khoáng là không màu, không mùi, hỗn hợp nhẹ của alkan cao hơn từ nguồn phi thực vật (khoáng). Ngoài ra, hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm parafin lỏng, như ít nhất 1% khối lượng, như ít nhất 5% khối lượng, 10% khối lượng, 25% khối lượng, 50% khối lượng, 60% khối lượng, 70% khối lượng, 75% khối lượng, 80% khối lượng, 85% khối lượng hoặc ít nhất 90% khối lượng parafin lỏng. Parafin lỏng, cũng được biết như là chất lỏng parafin, là dầu khoáng được tinh chế rất cao được sử dụng trong mỹ phẩm và với các mục đích y tế. Dạng được ưu tiên là chất có CAS số 8012-95-1. Ngoài ra, lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn có thể bao gồm mỡ khoáng (còn được biết như là dầu mỏ, dầu mỏ trắng, parafin mềm hoặc đa hydrocacbon), như ít nhất 1% khối lượng, như ít nhất 5% khối lượng, 10% khối lượng, 25% khối lượng, 50% khối lượng, 60% khối lượng, 70% khối lượng, 75% khối lượng, 80% khối lượng, 85% khối lượng hoặc ít nhất 90% khối lượng mỡ khoáng. Mỡ khoáng là hỗn hợp nửa rắn của các hydrocacbon (với số cacbon chủ yếu cao hơn 25). Dạng được ưu tiên là dạng có CAS

số 8009-03-8.

Từng bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 được tạo kết cấu để tiếp xúc trượt với ít nhất một chi tiết trượt 120, 150 lần lượt được tạo ra trên ray dẫn hướng thứ hai 110, 140. Do đó, các bề mặt trượt ma sát thấp 132, 134, 136, 138 của thanh trượt trung gian 130 được phép ăn khớp với các chi tiết trượt tương ứng 120, 150 sao cho sự chuyển động của thanh trượt trung gian 130 và ray dẫn hướng thứ hai 140 so với ray dẫn hướng thứ nhất 110 có thể được thực hiện.

Các chi tiết trượt tương ứng 120, 150 có thể được lắp vào thanh mang tương ứng của chúng, tức là các ray dẫn hướng thứ nhất 110 và thứ hai 140, theo nhiều cách. Phương thức lắp ráp thích hợp có thể, ví dụ, bao gồm các chất kết dính, các vít, các chốt, các lắp ráp tán mũ đinh v.v.

Như đã được mô tả trên, hệ thống trượt 100 bao gồm các bề mặt trượt được bọc lớp 132, 134, 136, 138 và ít nhất một chi tiết trượt 120, 150. Các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 thường là dạng thẳng, như là được tạo ra trên thanh nhôm định hình thẳng. Bằng cách sắp xếp mặt phân cách giữa các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 và chi tiết trượt 120, 150 theo sự tiếp xúc trượt, ổ đỡ trơn thẳng được tạo ra. Các chi tiết trượt 120, 150 được bố trí để cho phép sự chuyển động thẳng của các chi tiết trượt 120, 150 trong khi trượt trên các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 theo trục dọc. Ngoài ra, các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 có thể được tạo ra theo hình dạng rãnh kéo dài theo trục dọc và xác định hướng trượt. Khi các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 được tạo ra nhờ rãnh, lớp trượt có trong rãnh.

Ngoài ra, một phần của các chi tiết trượt 120, 150 được bố trí tiếp xúc với các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 có thể được tạo kết cấu như một phần nhô, chẳng hạn có dạng lưỡi kéo dài theo hướng trượt. Thật ngạc nhiên khi nhận thấy rằng, sự giảm diện tích tiếp xúc ở mặt phân cách giữa các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 và các chi tiết trượt 120, 150 được giảm độ ma sát. Thông thường, nguy cơ kẹt ổ đỡ thường tăng lên khi diện tích tiếp xúc giảm. Nhằm tạo ra hệ thống trượt, các chi tiết trượt 120, 150 bao gồm ít nhất một điểm tiếp xúc tiếp xúc với các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 ở mặt phân cách giữa các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 và các chi tiết trượt 120, 150. Theo một phương án của sáng chế, diện tích tiếp xúc của từng điểm tiếp xúc riêng là nhỏ hơn 3 mm^2 , như là nhỏ hơn $1,5 \text{ mm}^2$ hoặc nhỏ hơn $0,75 \text{ mm}^2$. Chi tiết trượt 150 có

thể còn được bố trí nhiều hơn một điểm tiếp xúc, như là 2, 3 hoặc 4 điểm tiếp xúc. Nếu các chi tiết trượt 120, 150 được tạo kết cấu để có phần nhô theo dạng lưỡi kéo dài theo hướng trượt, mép của nó thể hiện điểm tiếp xúc.

Người ta nhận thấy rằng, độ ma sát trở nên thấp hơn khi lực ép tiếp xúc giữa các chi tiết trượt 120, 150 và các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 là tương đối cao. Lực ép tiếp xúc được tính toán bằng cách chia tải trọng mang bởi từng điểm tiếp xúc riêng cho diện tích tiếp xúc của điểm tiếp xúc. Ví dụ, trong đó hệ thống trượt được sử dụng cho các cửa trượt, được sử dụng để tính toán lực ép tiếp xúc. Nếu cửa trượt có tổng khối lượng là 8,5 kg, điều này thể hiện tổng tải trọng là 83,3 N. Cửa trượt có thể được mang bởi hai chi tiết trượt ở đó từng chi tiết trượt có bốn điểm tiếp xúc, từng điểm tiếp xúc này có diện tích là $0,675 \text{ mm}^2$. Lực ép tiếp xúc khi đó là: $83,3 \text{ N} / (2 \times 4 \times 0,675 \text{ mm}^2) = 15,4 \text{ N/mm}^2$. Tốt hơn nếu, lực ép tiếp xúc trên ít nhất một điểm tiếp xúc đã nêu ít nhất 4 N/mm^2 , tốt hơn nữa ít nhất 8 N/mm^2 , như ít nhất 12 N/mm^2 . Tốt hơn nếu, lực ép tiếp xúc là thấp hơn độ bền chảy (= giới hạn chảy) đối với vật liệu mà từ đó chi tiết trượt được tạo ra.

Nhằm tạo ra sự ma sát thấp, ít nhất một phần của các chi tiết trượt 120, 150 tiếp xúc với các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 tốt hơn nếu được làm bằng chất dẻo bao gồm polyme, chẳng hạn như polyme bao gồm các nhóm cực. Các ví dụ về các nhóm cực này bao gồm các nhóm hydroxyl, các nhóm axit cacboxylic, các nhóm amit, các nhóm halit, các nhóm sulfua, các nhóm xyano (các nhóm nitril), các nhóm cacbamat, các nhóm andehit và/hoặc các nhóm keton

Polyme có thể được lựa chọn từ nhóm bao gồm các polyoxymetylen (POM), polyeste (ví dụ các polyeste nhiệt dẻo, chẳng hạn như polyetylen terephthalat (PET), polytrimetylen terephthalat (PTT), polybutylen terephthalat (PBT) và axit polylactic (PLA), cũng như các polyeste nhiệt dẻo gốc sinh học, như là các polyhydroxyalkanoat (PHA), polyhydroxybutyrat (PHB) và polyetylen furanoat (PEF)), các polyamit (PA), polyvinyl clorua (PVC), polyphenylen sulfua (PPS), polyaryleteketon (PAEK; ví dụ Polyete ete keton (PEEK)) và polytetrafloetylen (PTFE). Ngoài ra, không chỉ một phần của chi tiết trượt 150 tiếp xúc với các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 có thể được tạo ra từ polyme, mà là toàn bộ các chi tiết trượt 120, 150. Như vậy, chi tiết trượt có thể được làm bằng nhựa bao gồm polyme. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rằng, chất dẻo có thể còn bao gồm các chất phụ gia khác, chẳng hạn như

các chất độn, các chất tạo màu và/hoặc các chất dẻo hóa. Ngoài ra, các chi tiết trượt 120, 150 có thể được làm từ vật liệu compozit bao gồm polyme, như là vật liệu polyme được liệt kê ở trên, được độn một cách tùy ý với các hạt và/hoặc các sợi. Các hạt và/hoặc các sợi sẽ làm tăng độ cứng, độ đặc, độ bền rão và độ giãn dài (độ chịu nén) khi bị cong chi tiết trượt 120, 150. Trong khi đó, không ảnh hưởng đến độ ma sát, sự có mặt của các hạt và/hoặc các sợi có thể ảnh hưởng đến độ mài mòn. Như vậy, việc sử dụng các hạt và/hoặc các sợi trong chất dẻo là ít được ưu tiên.

Theo một phương án của sáng chế, chi tiết trượt 120, 150 có thể được bố trí hai lưỡi song song được bố trí nhằm làm giảm nguy cơ quay theo trục trượt. Ngoài ra, các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 có thể được bố trí hai phần lõm song song được sắp xếp theo từng bên của đường trục trượt theo chiều dọc của nó (xem Fig.5b). Các phần lõm song song có thể đỡ và dẫn hướng hai lưỡi song song này của các chi tiết trượt 120, 150. Ngoài ra, các chi tiết trượt 120, 150 có thể được bố trí hai hoặc nhiều lưỡi song song được sắp xếp theo cùng trục dọc. Các chi tiết trượt 120, 150 có thể được bố trí hai lưỡi song song được làm thích ứng để chạy trên cùng phần lõm không phụ thuộc vào sự có mặt hoặc không có mặt của các lưỡi được bố trí song song được làm thích ứng để chạy trên hai phần lõm song song.

Từng chi tiết trượt 120, 150 có ít nhất một và tốt hơn nếu một số các phần nhô tương đối nhọn 154, ví dụ các lưỡi theo sự mô tả ở trên, kéo dài ra từ thân chính 155 của các chi tiết trượt tương ứng 120, 150, như được thể hiện trên Fig.5a. Khi được lắp ráp thân chính 155 với các phần nhô của nó 154 nhô về phía các bề mặt trượt tương ứng 132, 134 136, 138 sao cho các phần nhô 154 tiếp xúc trượt với các bề mặt trượt tương ứng 132, 134, 136, 138. Điều này được thể hiện một cách cụ thể trên Fig.5a.

Từng chi tiết trượt 120 được thể hiện trên Fig.5a và Fig.2b có, theo phương án này của sáng chế, năm phần nhô 154 tiếp xúc trượt với các bề mặt trượt tương ứng 132, 138 của thanh trượt trung gian 130 (Fig.5a và Fig.3b). Tuy nhiên, các chi tiết trượt 120 cũng có các phần nhô thẳng đứng 122 kéo dài theo ray dẫn hướng thứ nhất có dạng hình chữ C 110 và các phần nhô đỡ bên 156 được tạo ra trên từng phần nhô thẳng đứng 122. Các phần nhô đỡ bên 156 được hướng theo phương nằm ngang về phía trong đến phần thẳng đứng của các bề mặt trượt tương ứng 132, 138. Các phần nhô đỡ bên 156 không chịu tải của ngăn kéo, mà giữ ngăn kéo ở vị trí nằm ngang của nó và giữ các bề mặt trượt 132, 138 được định vị đúng đối với các phần nhô 154.

Từng phần nhô 154, 156 có thể kéo dài theo toàn bộ chiều dài của thân chính 155. Theo một phương án khác của sáng chế, một hoặc nhiều phần nhô có thể được chia thành vài đoạn được phân bố theo chiều dài của thân chính 155. Phần nhô kéo dài theo phương thẳng đứng 154 chịu tải lớn nhất của ngăn kéo và đảm bảo vị trí theo phương thẳng đứng của ngăn kéo so với ray dẫn hướng thứ nhất 110, trong khi đó các phần nhô kéo dài theo phương nằm ngang 156 tạo sự sắp thẳng hàng trên mặt phẳng nằm ngang so với ray dẫn hướng thứ nhất 110.

Từng phần nhô 154, 156 có thể tốt hơn nếu có dạng hình chóp, tức là đầu xa của từng phần nhô 154, 156 tạo thành đỉnh của một góc cụ thể tương ứng lưỡi hoặc điểm tiếp xúc, như được mô tả ở trên. Do đó, từng phần nhô 154, 156 sẽ chỉ tạo bề mặt tiếp xúc rất nhỏ với các bề mặt trượt được liên kết của nó 132, 134, 136, 138. Cần phải hiểu rằng, kết cấu chính xác của các phần nhô 154, 156 phải được xác định trên cơ sở các thông số ứng dụng cụ thể, như là chiều dài và chiều rộng của các bề mặt trượt được liên kết 132, 134, 136, 138, lực cần thiết phải đẩy và kéo ngăn kéo 5a, 5b và 5c, vật liệu của các chi tiết trượt 120, 150 và các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138, v.v.

Cần lưu ý rằng, từng chi tiết trượt 120, 150 có chiều dài cụ thể, nhờ đó các phần nhô, ví dụ, các lưỡi 154, 156, có phần kéo dài theo trục. Chiều dài của các chi tiết trượt tương ứng 120, 150 tốt hơn nếu về cơ bản ngắn hơn chiều dài của ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai 110, 140 tương ứng, mà các chi tiết trượt 120, 150 được nối. Mặc dù không bị giới hạn ở một trị số cụ thể, các kết quả tốt được thể hiện sử dụng các chi tiết trượt 120, 150 có chiều dài, như được quan sát theo hướng trượt của các ray dẫn hướng tương ứng 110, 140 là khoảng 2-50 mm, tốt hơn nữa chiều dài là 5-30 mm. Chiều dài của các phần nhô, ví dụ các lưỡi 154, 156 có thể là nằm trong giới hạn tương tự như chiều dài của chi tiết trượt, tức là các phần nhô 154, 156 có thể có chiều dài là 2-50 mm, tốt hơn nữa nếu 5-30 mm. Trong trường hợp các phần nhô 154, 156 được chia thành các đoạn theo chiều dài của chúng, từng đoạn này có thể có chiều dài là 2-10 mm, với khe hở là 1-5 mm giữa các đoạn liền kề. Phương thức xác định chiều dài của các phần nhô, ví dụ các lưỡi, chẳng hạn được thể hiện trên Fig.12a, ở đây chiều dài của các phần nhô 354c được ký hiệu là L1.

Quay trở lại Fig.7, một phương án khác của hệ thống trượt ngăn kéo 200 được thể hiện trên hình chiếu cạnh. Tương tự với hệ thống trượt 100 được mô tả trên, phương án này cũng dựa trên kết cấu mới của bề mặt trượt có ma sát thấp ăn khớp với

chi tiết trượt.

Ray dẫn hướng thứ nhất 210 được tạo kết cấu để được lắp cố định vào thành trong của tủ 3 và ray dẫn hướng thứ hai 240 được tạo kết cấu để được lắp cố định vào thành bên của các ngăn kéo 5a, 5b và 5c. Do không có thanh trượt trung gian theo phương án này của sáng chế, ray dẫn hướng thứ hai 240 được tạo kết cấu chuyển động trượt được trên ray dẫn hướng thứ nhất 210. Với mục đích này, ray dẫn hướng thứ nhất 210 được bố trí chi tiết trượt 220 ăn khớp với bề mặt trượt 242 của ray dẫn hướng thứ hai 240, trong khi đó ray dẫn hướng thứ hai 240 được bố trí chi tiết trượt 250, được dấu một phần trên hình vẽ Fig.7, để ăn khớp với các bề mặt trượt 212, 214 của ray dẫn hướng thứ nhất 210, sẽ được mô tả chi tiết hơn sau.

Trên Fig.8a, hệ thống trượt ngăn kéo 200 được thể hiện trên hình vẽ nhìn từ bên và ở trạng thái thu vào, tức là trạng thái mà hệ thống trượt ngăn kéo 200 có khi các ngăn kéo 5a, 5b và 5c nằm ở vị trí trong cùng của nó bên trong tủ 3. Ray dẫn hướng thứ nhất 210 có các lỗ thông 216 để bắt vít ray dẫn hướng 210 với thành trong của tủ 3. Như được thể hiện trên Fig.8b, là hình vẽ thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo 200 ở trạng thái thu vào của nó mà trên hình vẽ nhìn từ phía trên xuống, ray dẫn hướng thứ hai 240 cũng có các lỗ thông 244 để bắt vít ray dẫn hướng 240 vào phía dưới các ngăn kéo 5a, 5b và 5c. Chi tiết trượt 220 được lắp vào ray dẫn hướng thứ nhất 210 được tạo ra ở đầu phía trước của ray dẫn hướng thứ nhất 210, trong khi đó chi tiết trượt 250 được lắp vào ray dẫn hướng thứ hai 240 được tạo ra ở đầu sau của ray dẫn hướng thứ hai 240 (cả hai chi tiết trượt 220, 250 được dấu khuất trên Fig.8a và Fig.8b, nhưng các mũi tên tương ứng chỉ ra các vị trí của chúng). Điều này có nghĩa là, các chi tiết trượt 220, 250 được bố trí càng xa nhau càng tốt để tối đa hóa khả năng của hệ thống trượt ngăn kéo 200 chịu tải của các ngăn kéo 5a, 5b và 5c. Ngoài ra, vì chi tiết trượt 220 được bố trí ở vị trí ngoài cùng của ray dẫn hướng thứ nhất 210 nên khối lượng của ngăn kéo sẽ được treo theo phương thức hiệu quả do thực tế là ray dẫn hướng thứ hai 240 và nhờ chính ngăn kéo, nằm trên chi tiết trượt 220 là được lắp đúng với ray dẫn hướng thứ nhất 210. Khi ngăn kéo 5a, 5b và 5c được kéo ra khỏi tủ 3, ray dẫn hướng thứ hai 240 được chuyển động sang bên trái trên các hình vẽ Fig.8a và Fig.8b và trượt theo ray dẫn hướng thứ nhất 210. Với hệ thống trượt ngăn kéo 200 trên Fig.7, Fig.8a và Fig.8b, có thể không có được sự kéo ra hoàn toàn của ngăn kéo, như có thể được với hệ thống trượt ngăn kéo 100 được mô tả trên Fig.5a và các hình vẽ Fig.6a và

Fig.6b. Thay vào đó, hệ thống trượt ngăn kéo 200 được sử dụng trong các ứng dụng mà đủ để kéo các ngăn kéo 5a, 5b và 5c ra khoảng ba phần tư toàn bộ chiều dài của nó. Ở vị trí kéo ra ba phần tư này của các ngăn kéo 5a, 5b và 5c, chi tiết trượt 250 của ray dẫn hướng thứ hai 240 sẽ được định vị gần với lỗ bắt vít giữa 216 của ray dẫn hướng thứ nhất 210. Trên Fig.8a và Fig.8b, vị trí kéo ra ba phần tư này của chi tiết trượt 250 được chỉ ra bởi mũi tên nét đứt. Hộp có nhiều ngăn kéo 1 được thể hiện trên Fig.1b được thể hiện với ngăn kéo 5a được kéo ra ba phần tư có thể đạt được bằng cách sử dụng hệ thống trượt ngăn kéo 200, mặc dù Fig.1b thể hiện hệ thống trượt ngăn kéo 100 khác.

Các hình vẽ mặt cắt các phần của hệ thống trượt 200 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.9a đến Fig.9e. Trên Fig.9a ray dẫn hướng thứ nhất 210 được thể hiện. Ray dẫn hướng thứ nhất 210 có bề mặt lắp ráp thẳng đứng 215 để đảm bảo việc lắp ráp song song so với thành của tủ 3. Khối dạng hình chữ C 216 kéo dài vuông góc với bề mặt lắp ráp 215 theo hướng về phía các ngăn kéo 5a, 5b và 5c khi sử dụng. Khối dạng hình chữ C 216 được bố trí bề mặt trượt phía trên 212 và bề mặt trượt phía dưới 214 tương ứng. Cả hai bề mặt trượt 212, 214 hướng về phía trong, tức là chúng được tạo ra như là các bề mặt phía trong của khối dạng hình chữ C 216. Một cách tùy ý, các bề mặt trượt 212, 214 có thể được bố trí các phần lõm giống với kiểu phần lõm 136d được mô tả ở trên khi đề cập đến Fig.5b.

Trên Fig.9b chi tiết trượt 250 được thể hiện, chi tiết trượt 250 được tạo kết cấu ăn khớp với các bề mặt trượt 212, 214 của ray dẫn hướng thứ nhất 210. Chi tiết trượt 250 được tạo ra như là một khối hoặc một thanh có bề mặt phía trên 252 với các phần nhô 254a, tương tự với các phần nhô, các lưỡi hoặc các điểm tiếp xúc như được mô tả ở trên. Bề mặt dưới 253 cũng được bố trí các phần nhô tương tự 254b. Chi tiết trượt 250 được xác định kích thước sao cho các phần nhô phía trên 254a ăn khớp với bề mặt trượt 212 của ray dẫn hướng thứ nhất 210, trong khi đó các phần nhô phía dưới 254b ăn khớp với bề mặt trượt 214 của ray dẫn hướng thứ nhất 210. Chi tiết trượt 250 có thể cũng được bố trí cơ cấu liên kết, như là chốt kết dính, các lỗ ren, các cơ cấu tác động nhanh v.v. (không được thể hiện trên hình vẽ) để giữ chi tiết trượt 250 ở vị trí cố định trên ray dẫn hướng thứ hai 240.

Chiều dài của chi tiết trượt 250 không cần phải tương thích với chiều dài bất kỳ của các ray dẫn hướng 210, 240; thay vào đó, chiều dài của chi tiết trượt 250 có thể là

ngắn hơn đáng kể, ví dụ trong khoảng từ 2-50 mm đối với các ngăn kéo 5a, 5b và 5c có độ sâu khoảng 200-600 mm. Tốt hơn nếu các phần nhô 254a, 254b kéo dài theo ít nhất một phần chiều dài của chi tiết trượt 250.

Chi tiết trượt 250 là, như được nêu trên, tốt hơn nếu được lắp cố định vào đầu phía sau của ray dẫn hướng thứ hai 240. Ray dẫn hướng thứ hai 240 tiếp tục được thể hiện trên Fig.9c, trong đó chi tiết có dạng hình chữ T 244 của ray dẫn hướng thứ hai 240, hướng vào ray dẫn hướng thứ nhất 210 khi sử dụng, được xác định kích thước để được lắp bên trong rãnh 255 của chi tiết trượt 250 sao cho chi tiết trượt 250 có thể được định vị một cách chắc chắn trên chi tiết có dạng hình chữ T 244. Chi tiết có dạng hình chữ T 244 được nối với và tốt hơn nếu được tạo ra liền khối với, khối dạng hình chữ L 246 của ray dẫn hướng thứ hai 240 để tạo thành kết cấu đỡ cứng khi được lắp ráp vào thành bên và/hoặc đầu đáy của các ngăn kéo 5a, 5b và 5c.

Bề mặt trượt 242 của ray dẫn hướng thứ hai 240 được tạo kết cấu để ăn khớp, theo phương thức trượt, với chi tiết trượt 220, được thể hiện trên Fig.9d và Fig.9e, mà chi tiết trượt 220 được lắp cố định vào phần phía trước của ray dẫn hướng thứ nhất 210. Chi tiết trượt 220 có các phần nhô được hướng lên phía trên 254c, tương tự với các phần nhô, các lưỡi hoặc các điểm tiếp xúc được mô tả trên. Chiều dài của chi tiết trượt 220 tốt hơn nếu giống với chiều dài của chi tiết trượt 250 khác được mô tả ở trên. Như được thấy trên Fig.9d và Fig.9e, sự cố định của chi tiết trượt 220 có thể được thực hiện bằng cách tạo chi tiết trượt 220 có các chốt nhô xuống phía dưới 222 có thể được ép vào các lỗ tương thích trên bề mặt trượt 214 của ray dẫn hướng thứ nhất 210 (xem Fig.9a, mặc dù các lỗ tương thích không được thể hiện ở đây).

Như có thể thấy cụ thể trên Fig.9a và Fig.9c, các bề mặt trượt 212, 214, 242 có thể được bố trí độ cong nhỏ tạo thành các vùng lõm nhỏ, trong đó từng vùng lõm được xác định kích thước để tiếp nhận các phần nhô 254a, 254b và 254c của các chi tiết trượt được liên kết 220, 250, theo nguyên lý được mô tả ở trên khi đề cập đến Fig.5b.

Quay trở lại Fig.10, một phương án khác của hệ thống trượt ngăn kéo 300 được thể hiện. Hệ thống trượt ngăn kéo 300 là giống với hệ thống trượt 200 được mô tả trên, ở chỗ ray dẫn hướng thứ nhất 310 được lắp chặt với thành trong của tủ 3, trong khi đó ray dẫn hướng thứ hai 340 được cố định ở ngăn kéo 5a. Tuy nhiên, như có thể thấy trên Fig.10, ray dẫn hướng thứ hai 340 có kết cấu rất đơn giản, ở đây được tạo ra bởi

bề mặt trượt 342 được tạo ra trên đầu đáy của ngăn kéo 5a. Ray dẫn hướng thứ hai 340 có thể là dải kim loại hoặc thanh kim loại được dán vào đáy của ngăn kéo 5a và có bề mặt trượt 342. Đầu sau của ray dẫn hướng thứ hai 340 được bố trí chi tiết trượt 350 kéo dài vào phía trong về phía ray dẫn hướng thứ nhất 310. Ray dẫn hướng thứ nhất 310 có, như cũng được thể hiện trên Fig.11a và Fig.11b, rãnh 315 kéo dài theo một phần chiều dài của nó, rãnh được xác định kích thước để tiếp nhận chi tiết trượt 350. Các mép phía trên và phía dưới của rãnh 315 được bố trí các bề mặt trượt tương ứng 312, 314 như được mô tả ở trên để tiếp xúc, theo phương thức trượt, với chi tiết trượt 350.

Ray dẫn hướng thứ nhất 310 cũng được bố trí chi tiết trượt 320 ở đầu phía trước của nó, tạo sự dẫn hướng ma sát thấp của bề mặt trượt 342 của ray dẫn hướng thứ hai 340. Đồng thời, chi tiết trượt 320 chịu tải từ ngăn kéo 5a khi sử dụng sao cho ngăn kéo 5a nằm lại ở vị trí theo phương nằm ngang của nó.

Trên Fig.11a ray dẫn hướng thứ nhất 310 được thể hiện trên hình vẽ được quan sát từ bên trong của tủ 3, trong khi đó trên Fig.11b ray dẫn hướng thứ nhất 310 được thể hiện trên hình vẽ được quan sát qua thành của tủ 3. Các chi tiết trượt 320, 350, mà chi tiết trượt 350 được lắp vào ray dẫn hướng thứ hai 340 (không được thể hiện trên Fig.11a và Fig.11b), cũng được thể hiện để tạo thuận lợi cho việc hiệu hoạt động của hệ thống trượt ngăn kéo 300.

Chi tiết chặn nhỏ 316 nhô xuống phía dưới từ mép phía trên của rãnh 315 ở vị trí được xác định như là chiều dài kéo ra tối đa của ngăn kéo 5a. Khi chi tiết trượt 350, được lắp cố định vào ray dẫn hướng thứ hai 340 ở đầu sau của ngăn kéo 5a, tiếp cận chi tiết chặn 316 tiếp tục sự chuyển động theo phương nằm ngang được ngăn chặn trừ khi ngăn kéo 5a nghiêng để cho phép tháo ngăn kéo 5a ra khỏi tủ 3.

Trên Fig.12a và Fig.12b, các phần chi tiết thêm của các chi tiết trượt 320, 350 được thể hiện. Trên Fig.12a chi tiết trượt 320 được thể hiện, tức là chi tiết trượt 320 được lắp cố định vào đầu phía trước của ray dẫn hướng thứ nhất 310 được lắp ráp vào tủ 3. Bề mặt phía trên 322 được bố trí các phần nhô 354c giống với các phần nhô của chi tiết trượt 220 như được mô tả ở trên và có chức năng tương ứng với các nguyên lý được mô tả ở trên, ví dụ khi đề cập đến Fig.5b. Do đó, các phần nhô 354c được dự định để trượt lên bề mặt trượt 342 của ray dẫn hướng thứ hai 340. Từ Fig.12b rõ ràng

là chi tiết trượt 350, tức là chi tiết trượt 350 được lắp cố định vào đầu sau của ray dẫn hướng thứ hai 340 được lắp vào ngăn kéo 5a, được bố trí các phần nhô phía trên 354a và phía dưới 354b để ăn khớp với các bề mặt trượt phía trên 312 và phía dưới 314 của ray dẫn hướng thứ nhất 310, lại theo các nguyên lý trên Fig.5b.

Fig.13a và Fig.13b thể hiện phần đầu của rãnh 315 của ray dẫn hướng thứ nhất 310. Rãnh 315 có đầu phía sau nghiêng xuống phía dưới, do đó cho phép hệ thống trượt 300 có chức năng tự đóng. Khi ngăn kéo 5a bị đẩy vào phía trong để tiếp cận vị trí đóng của nó, chi tiết trượt 350 sẽ đi vào phần đầu dạng côn của rãnh 315 và “rơi” tiếp vào phía trong và xuống phía dưới cho đến khi tiếp cận vị trí đầu đóng.

Trên Fig.14, Fig.15a và Fig.15b, một phương án khác của hệ thống trượt ngăn kéo 400 được thể hiện. Hệ thống trượt ngăn kéo 400 là giống với các hệ thống trượt 200, 300 được mô tả trên ở chỗ dẫn hướng thứ nhất 410 được lắp vào thành trong của tủ 3 và ray dẫn hướng thứ hai 440 được lắp vào ngăn kéo 5a. Thành trong của tủ 3 cũng được bố trí chi tiết trượt 420 ăn khớp với bề mặt trượt 442 của ray dẫn hướng thứ hai 440 và ngăn kéo 5a cũng được bố trí chi tiết trượt 450 ăn khớp với các bề mặt trượt 412, 414 của ray dẫn hướng thứ nhất 410. Chi tiết trượt 450 được lắp ráp ở đầu sau của ngăn kéo 5a, như được quan sát trên Fig.15b.

Như có thể thấy từ các hình vẽ, ray dẫn hướng thứ nhất 410 được tạo ra là chi tiết có dạng hình chữ C, có các bề mặt trượt phía trên 412 và phía dưới 414. Do đó, ngăn kéo 5a được bố trí chi tiết trượt 450 được tạo kết cấu để lắp vào chi tiết có dạng hình chữ C sao cho các phần nhô hoặc các lưỡi hoặc các điểm tiếp xúc (không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng tốt hơn nếu giống với những gì đã được mô tả ở trên khi đề cập đến Fig.5b), ăn khớp với các bề mặt tương ứng phía trên 412 và phía dưới 414.

Ray dẫn hướng thứ hai 440 được dịch chuyển theo phương thẳng đứng từ ray dẫn hướng thứ nhất 410; theo phương án này của sáng chế, ray dẫn hướng thứ hai 440 được định vị phía dưới vị trí của ray dẫn hướng thứ nhất 410. Ray dẫn hướng thứ hai 440 được tạo kết cấu như một dải kim loại hoặc dạng tương tự tạo thành bề mặt trượt 442 ở mép đáy của ngăn kéo 5a. Bề mặt trượt 442 có thể, ví dụ được nối với ngăn kéo 5a nhờ chi tiết đẩy vào 443, ăn khớp với rãnh dọc 444 trên mép đáy của ngăn kéo 5a.

Chi tiết trượt 420, có các phần nhô, các lưỡi hoặc các điểm tiếp xúc kéo dài lên phía trên (không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng tốt hơn nếu giống với những gì đã

được mô tả ở trên khi đề cập đến Fig.5b), được lắp ráp vào thành trong của tủ 3, tiếp giáp với cửa của tủ 3, như được quan sát trên Fig.15a và ở vị trí theo phương thẳng đứng tương ứng với vị trí của cửa ray dẫn hướng thứ hai 440. Chi tiết trượt 420 có thể một cách tùy ý, như được chỉ trên Fig.14, được lắp ráp vào thành trong của tủ 3 qua giá đỡ 460. Tốt hơn nếu, cả hai chi tiết trượt 420 và 450 được cố định và không quay như các bề mặt trượt tương ứng 442, 412, 414 trượt trên các ổ đỡ. Ngoài ra, khi ngăn kéo 5a nằm ở vị trí đóng của nó, như trên Fig.1a, các chi tiết trượt 420, 450 sẽ được định vị ở khoảng cách tối đa với nhau của chúng.

Trên Fig.16a và Fig.16b, các phương án khác 500, 600 của các hệ thống trượt ngăn kéo được thể hiện. Hai phương án chia sẻ cùng một mặt cắt, tuy nhiên, chúng vận hành theo các nguyên lý khác nhau, như sẽ được mô tả tiếp dưới đây. Hai phương án này cho phép kéo dài hoàn toàn ngăn kéo 5a.

Như có thể thấy trên Fig.16a, hệ thống trượt ngăn kéo 500, 600 có ray dẫn hướng thứ nhất 510 có thể lắp được vào thành trong của tủ 3, ray dẫn hướng thứ hai 540 có thể lắp được vào ngăn kéo 5a, chẳng hạn lắp được vào phía dưới ngăn kéo 5a và thanh trượt trung gian dạng hình chữ H 530 được bố trí ở giữa các ray dẫn hướng thứ nhất 510 và thứ hai 540. Do đó, việc kéo ngăn kéo 5a ra tạo sự chuyển động trượt của ray dẫn hướng thứ hai 540 và thanh trượt trung gian 530 so với ray dẫn hướng thứ nhất 510. Đối với các phương án nêu trên, hệ thống trượt dựa vào việc tạo các bề mặt trượt và các chi tiết trượt 520, 550 ăn khớp với các bề mặt trượt này.

Quay trở lại Fig.17a, Fig.17b và Fig.17c, cách vận hành và kết cấu chính xác của hệ thống trượt ngăn kéo 500 được thể hiện. Như có thể thấy trên Fig.17a ray dẫn hướng thứ nhất 510 được bố trí hai bộ chi tiết trượt 520 lần lượt được bắt chặt vào ray dẫn hướng thứ nhất 510 ở vị trí phía trước và ở vị trí giữa. Từng chi tiết trượt 520 tạo thành dạng hình chữ C để tiếp nhận chi tiết nhô ra theo phương nằm ngang tương ứng 532 (xem Fig.16a) của thanh trượt trung gian dạng hình chữ H 530. Để có tác động trượt mong muốn, chi tiết trượt 520 được bố trí các phần nhô kéo dài vào phía trong và về phía các bề mặt trượt phía trên 534 và phía dưới 536 của chi tiết nhô ra theo phương nằm ngang tương ứng 532 của thanh trượt trung gian 530. Quay trở lại Fig.17a, thanh trượt trung gian 530 có thể được kéo ra từ vị trí được thể hiện trên Fig.17a nhờ sự tác động trượt giữa thanh trượt trung gian 530 và ray dẫn hướng thứ nhất 510.

Giống với phương án này, ray dẫn hướng thứ hai 540 cũng được bố trí các chi tiết trượt 550. Các chi tiết trượt 550 được bố trí là bộ thứ nhất, được lắp cố định ở vị trí phía sau của ray dẫn hướng thứ hai 540 và bộ thứ hai, được lắp cố định ở vị trí giữa của ray dẫn hướng thứ hai 540. Các chi tiết trượt 550 giống với các chi tiết trượt 520 của ray dẫn hướng thứ nhất 510 và do đó thanh trượt trung gian 530 cũng có các chi tiết phía trên nhô ra theo phương nằm ngang 532 để tạo các bề mặt trượt phía trên và phía dưới, giống với các bề mặt trượt 534, 536 của các phần nhô phía dưới 532, ăn khớp với các chi tiết trượt 550. Từng chi tiết trượt 520, 550 có thể có các phần nhô, các lưỡi hoặc các điểm tiếp xúc theo sự mô tả trên, chẳng hạn theo các nguyên lý được nêu khi đề cập đến Fig.5b. Quay trở lại Fig.17a, ray dẫn hướng thứ hai 540 có thể được kéo ra từ vị trí được thể hiện trên Fig.17a nhờ sự tác động trượt giữa ray dẫn hướng thứ hai 540 và thanh trượt trung gian 530.

Khi vận hành, tức là khi kéo ngăn kéo 5a ra khỏi tủ 3, ray dẫn hướng thứ hai 540 được kéo ra khỏi tủ 3 và ra khỏi ray dẫn hướng thứ nhất 510; tác động kéo này cũng sẽ tạo ra tác động trượt của thanh trượt trung gian 530 so với ray dẫn hướng thứ nhất 510 và so với ray dẫn hướng thứ hai 540. Vị trí này được thể hiện trên Fig.17b. Khi tiếp tục tác động kéo ra, ray dẫn hướng thứ hai 540 sẽ tiếp cận vị trí kéo ra xa nhất của nó so với thanh trượt trung gian 530 và thanh trượt trung gian 530 sẽ tiếp cận vị trí xa nhất của nó so với ray dẫn hướng thứ nhất 510. Vị trí này được thể hiện trên Fig.17c.

Do đó, hệ thống trượt ngăn kéo 500 được mô tả trên Fig.16a và Fig.16b và Fig.17a và Fig.17b có tất cả các bề mặt trượt của nó 534, 536 nằm trên thanh trượt trung gian 530. Ray dẫn hướng thứ nhất 510 giữ các chi tiết trượt 520 nhưng không có các bề mặt trượt và ray dẫn hướng thứ hai 540 giữ các chi tiết trượt 550 nhưng không có các bề mặt trượt. Điều này cho phép tự do lựa chọn vật liệu và xử lý bề mặt đối với các ray dẫn hướng thứ nhất 510 và thứ hai 540. Các chi tiết trượt 520, 550 có thể có thiết kế giống với thiết kế được mô tả trên Fig.19b và Fig.19d dưới đây và có thể bao gồm chốt 556 để cố định các chi tiết trượt tương ứng 520, 550 ở vị trí đúng trên các ray dẫn hướng tương ứng 510, 540.

Trên Fig.18a, Fig.18b và Fig.18c, cách vận hành và kết cấu chính xác của hệ thống trượt ngăn kéo 600 được thể hiện. Như có thể thấy trên Fig.18a, sự nối giữa ray dẫn hướng thứ nhất 510 và thanh trượt trung gian 530 bao gồm ray dẫn hướng thứ nhất

510 được bố trí bộ chi tiết trượt thứ nhất 520a và thanh trượt trung gian 530 được bố trí bộ chi tiết trượt thứ hai 520b. Bộ chi tiết trượt thứ nhất 520a được bắt chặt vào ray dẫn hướng thứ nhất 510 ở vị trí phía trước và bộ chi tiết trượt thứ hai 520b được lắp cố định vào phần sau của thanh trượt trung gian 530. Từng chi tiết trượt 520a và 520b tạo thành dạng hình chữ C để tiếp nhận chi tiết nhô ra theo phương nằm ngang tương ứng 532 (giống với chi tiết nhô ra 532 được thể hiện trên Fig.16a) của thanh trượt trung gian dạng hình chữ H 530. Để có tác động trượt mong muốn, chi tiết trượt 520a được bố trí các phần nhô kéo dài vào phía trong và về phía các bề mặt trượt phía trên 534 và phía dưới 536 của chi tiết nhô ra theo phương nằm ngang tương ứng 532 của thanh trượt trung gian 530. Tuy nhiên, chi tiết trượt 520b được bố trí các phần nhô phía trên và phía dưới, các lưỡi hoặc các điểm tiếp xúc kéo dài ra phía ngoài để ăn khớp với các bề mặt trượt tương ứng của ray dẫn hướng thứ nhất 510. Thanh trượt trung gian 530 có thể được kéo ra từ vị trí được thể hiện trên Fig.18a nhờ sự tác động trượt giữa thanh trượt trung gian 530 và ray dẫn hướng thứ nhất 510.

Giống với phương án này, sự nối giữa ray dẫn hướng thứ hai 540 và thanh trượt trung gian 530 bao gồm ray dẫn hướng thứ hai 540 được bố trí bộ chi tiết trượt thứ nhất 550a và thanh trượt trung gian 530 được bố trí bộ chi tiết trượt thứ hai 550b. Bộ chi tiết trượt thứ nhất 550a được lắp cố định ở vị trí phía sau của ray dẫn hướng thứ hai 540 và bộ chi tiết trượt thứ hai 550b được lắp cố định ở phần phía trước của thanh trượt trung gian 530. Các chi tiết trượt 550a và 550b giống với các chi tiết trượt 520a và 520b, nghĩa là chi tiết trượt 550b được bố trí các phần nhô phía trên và phía dưới, các lưỡi hoặc các điểm tiếp xúc kéo dài ra phía ngoài để ăn khớp với các bề mặt trượt tương ứng của ray dẫn hướng thứ hai 540. Ray dẫn hướng thứ hai 540 có thể được kéo ra từ vị trí được thể hiện trên Fig.18a nhờ sự tác động trượt giữa thanh trượt trung gian 530 và ray dẫn hướng thứ hai 540.

Trong vận hành, tức là, khi kéo ngăn kéo 5a ra khỏi tủ 3, ray dẫn hướng thứ hai 540 được kéo ra khỏi tủ 3 và ray dẫn hướng thứ nhất 510; tác động kéo này cũng sẽ tạo ra tác động trượt của thanh trượt trung gian 530 so với ray dẫn hướng thứ nhất 510. Vị trí này được thể hiện trên Fig.18b. Khi tiếp tục tác động kéo ra, ray dẫn hướng thứ hai 540 sẽ tiếp cận vị trí kéo ra xa nhất của nó so với thanh trượt trung gian 530 và thanh trượt trung gian 530 sẽ tiếp cận vị trí kéo ra xa nhất của nó so với ray dẫn hướng thứ nhất 510. Vị trí này được thể hiện trên Fig.18c.

Do đó, hệ thống trượt ngăn kéo 600 được mô tả trên Fig.18a, Fig.18b và Fig.18c có các bề mặt trượt được định vị trên tất cả ba ray dẫn hướng thứ nhất 510, thanh trượt trung gian 530 và ray dẫn hướng thứ hai 540. Ray dẫn hướng thứ nhất 510 giữ, theo phương thức cố định, các chi tiết trượt 520a, thanh trượt trung gian 530 giữ, theo phương thức cố định, các chi tiết trượt 520b và 550b và ray dẫn hướng thứ hai 540 giữ, theo phương thức cố định, các chi tiết trượt 550a.

Trên Fig.19a và Fig.19c, các chi tiết trượt tương ứng 520b, 550b được thể hiện chi tiết hơn. Các chi tiết trượt 520b, 550b được làm thích ứng để được cố định vào thanh trượt trung gian 530 tạo ra sự tiếp xúc ma sát thấp với các bề mặt trượt của các ray dẫn hướng thứ nhất 510 và thứ hai 540 như được mô tả trên. Các chi tiết trượt 520b, 550b có rãnh 522 để tiếp nhận chi tiết nhô ra theo phương nằm ngang 532 của thanh trượt trung gian 530 và các phần nhô được hướng ra phía ngoài 554 để tạo các điểm tiếp xúc với các bề mặt trượt của các ray dẫn hướng thứ nhất 510 và thứ hai 540. Các phần nhô 554 tạo cả sự dẫn hướng theo phương nằm ngang và phương thẳng đứng của thanh trượt trung gian 530. Rãnh 522 có thể được bố trí cơ cấu cố định, chẳng hạn như chốt chặn 526, để cố định chi tiết trượt 520b, 550b vào chi tiết nhô ra 532 của thanh trượt trung gian 530.

Trên Fig.19b và Fig.19d, các chi tiết trượt tương ứng 520a, 550a được thể hiện. Các chi tiết trượt 520a, 550a được sử dụng để tạo ra sự tiếp xúc ma sát thấp với các bề mặt trượt của thanh trượt trung gian 530 như được mô tả trên. Các chi tiết trượt 520a, 550a có rãnh 552 để tiếp nhận chi tiết nhô ra theo phương nằm ngang 532 của thanh trượt trung gian 530 và các phần nhô được hướng vào phía trong 554 để tạo các điểm tiếp xúc với các bề mặt trượt của thanh trượt trung gian 530. Các phần nhô 554 tạo cả sự dẫn hướng theo phương nằm ngang và phương thẳng đứng của ray dẫn hướng thứ nhất 510 và thứ hai 540.

Chốt 556 có thể được tạo ra trên chi tiết trượt 520a, 550a được tạo kết cấu để cắm vào lỗ tương thích của các ray dẫn hướng thứ nhất 510 và thứ hai 540. Điều này tạo thuận lợi cho việc lắp chi tiết trượt 520a, 550a vào các ray dẫn hướng tương ứng 510, 540.

Tất cả các phương án như được mô tả ở trên sử dụng cùng nguyên lý chung để cho phép chức năng kéo ra của ngăn kéo nhờ hệ thống trượt có ít nhất một bề mặt

trượt và các chi tiết trượt tương tác với bề mặt trượt theo phương thức trượt có ma sát thấp.

Hơn nữa, theo một phương án của sáng chế, còn có phương pháp tạo các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 cho hệ thống trượt 100, 200, 300, 400, 500, 600. Theo phương pháp này, sáng chế đề xuất các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 có bề mặt trượt được phủ lớp sơn chứa nhựa. Nhằm tạo ra các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 có ma sát thấp, lớp sơn, ít nhất một phần, được phủ với lớp phủ hợp chất ura chất béo. Các khía cạnh của các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138, lớp sơn và lớp phủ hợp chất ura chất béo được tạo ra ở trên và cũng có thể áp dụng được cho phương án này. Trong việc phủ hợp chất ura chất béo tạo lớp phủ hợp chất ura chất béo, hợp chất ura chất béo có thể được nung nóng trước, chẳng hạn như được nung chảy, để làm giảm độ nhớt của nó. Ngoài ra, hợp chất ura chất béo có thể được hòa tan trong dung môi tạo thuận lợi cho việc phủ. Sau khi phủ, dung môi có thể được bay hơi, ít nhất một phần. Hợp chất ura chất béo tạo lớp phủ hợp chất ura chất béo có thể được phủ theo các cách khác nhau, như là bằng cách phun, quét lên, sơn, phủ, phết lên v.v.

Theo một phương án của sáng chế, hợp chất ura chất béo được phủ lên bởi người dùng trực tiếp. Như vậy, các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138, các hệ thống trượt 100, 200, 300, 400, 500, 600 hoặc các cơ cấu bao gồm các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 có thể được tạo ra cùng với hợp chất ura chất béo được phủ lên bởi người dùng trực tiếp, tức là lớp sơn chưa được phủ khi giao hàng.

Tương tự như vậy, một phương án khác của sáng chế đề cập đến việc sử dụng hợp chất ura chất béo này, như được mô tả ở đây là chất bôi trơn được liên kết không thay đổi được dùng cho các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138. Bằng cách sử dụng “chất bôi trơn liên kết không thay đổi được” là theo một phương án của sáng chế, có nghĩa là chất bôi trơn không được loại bỏ khỏi các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 trong quá trình vận hành thông thường của các hệ thống trượt 100, 200, 300, 400, 500, 600 và có nghĩa là không thể loại bỏ một cách dễ dàng bằng cách sử dụng các thiết bị cơ học, ví dụ không thể loại bỏ bằng cách lau bề mặt trượt bằng vải. Như được mô tả ở đây, các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 được phủ bằng lớp sơn chứa nhựa. Các khía cạnh của các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138, lớp sơn và lớp phủ hợp chất ura chất béo đã được tạo ra ở trên và cũng có thể ứng dụng được cho phương án này.

Không tiếp tục đi sâu vào chi tiết, có thể khẳng định rằng, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể, sử dụng phần mô tả được nêu trên, sử dụng sáng chế ở mức độ cao nhất. Do đó, các phương án cụ thể được ưu tiên nêu trên, chỉ là các phương án để minh họa và không nhằm giới hạn sáng chế theo cách bất kỳ.

Các ví dụ

Các ví dụ sau đây chỉ là các ví dụ và không được hiểu là để giới hạn phạm vi của sáng chế, vì sáng chế chỉ bị giới hạn theo các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Tổng quát

Tất cả các chất hóa học thu được từ Sigma-Aldrich. Trong các hỗn hợp được tạo ra, ví dụ axit palmitic 10% khối lượng trong parafin lỏng, hai hợp chất (ví dụ 3 g axit palmitic và 27 g parafin lỏng) được trộn trong điều kiện đốt nóng để nung chảy hỗn hợp. Ngoài ra, các hỗn hợp được phủ lên các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 trước khi hóa rắn.

Quá trình thử nghiệm được sử dụng trên cơ sở SS-EN 14882:205. Tóm lại, tấm trượt có các lưỡi bằng chất dẻo song song (tất cả là bốn; hai lưỡi theo dọc từng trục trượt dọc) của POM được định vị trên thanh nhôm định hình được anốt hóa được phủ điện di anốt với nhựa acrylic và sau đó được xử lý nhiệt để tạo bề mặt trượt được phủ.

Thanh nhôm định hình được phủ lớp sơn theo phương thức này, chẳng hạn được tạo ra bởi Sapa Profiler AB, 574 38 Vetlanda, Sweden và được bán trên thị trường dưới nhãn hiệu SAPA HM-white, các vật liệu được tạo ra sử dụng phương pháp Sapa HM-white dựa trên phương pháp Honny được đề cập ở trên. Trong phép đo độ ma sát, tấm trượt được kéo trên thanh trượt với tốc độ không đổi là 500 mm/phút và lực cần thiết để kéo tấm trượt được đăng ký sử dụng hệ thống thử nghiệm chịu kéo Instron 5966. Tổng khối lượng tấm trượt tương ứng với 10 N. Các cơ cấu mới được sử dụng đối với từng hợp chất ưa chất béo, như các hợp chất ưa chất béo không thể được loại bỏ một khi được áp dụng. Tuy nhiên, các cơ cấu được tái sử dụng sau các thử nghiệm kiểm tra (không có các hợp chất ưa chất béo được áp dụng), rửa sạch và hóa già tương ứng.

Ví dụ 1

Bằng cách sử dụng quá trình thử nghiệm như được mô tả ở trên, độ ma sát thu

được từ sự ứng dụng các hợp chất ưa chất béo khác nhau để được anốt hóa, thanh nhôm định hình được phủ lớp sơn được xác định. Độ ma sát động lực thu được, trị số trung bình từ ba thử nghiệm lần lượt được đăng ký và so với độ ma sát động để được anốt hóa thanh nhôm định hình được bố trí lớp sơn nhưng không được phủ với hợp chất ưa chất béo bất kỳ (=điều chỉnh). Các kết quả được tạo ra trên bảng 1 và bảng 2 dưới đây.

Bảng 1 – Các axit béo trong parafin lỏng

Hợp chất ưa chất béo	Rửa	Hóa già	Trị số ma sát động lực (n=3)
Không (điều chỉnh)	-	-	0,214
MA5%	-	-	0,049
MA10%	-	3 ngày	0,046
MA30%	-	-	0,049
MA10%	Có	-	0,041
PA10%	-	3 ngày	0,047
PA10%	Có	-	0,042
SA10%	-	3 ngày	0,050
SA10%	Có	-	0,044
LP	-	3 ngày	0,053
LP	Có	-	0,050

MA5%/10%/30% = Axit myristic 5/10/30% khối lượng trong parafin lỏng

PA10% = Axit palmitic 10% khối lượng trong parafin lỏng

SA10% = Axit stearic 10% khối lượng trong parafin lỏng

LP = Parafin lỏng

Bảng 2 – Các triglyxerit trong parafin lỏng

Hợp chất ưa chất béo	Rửa	Hóa già	Trị số ma sát động lực (n=3)
Không (điều chỉnh)	-	-	0,214
TM10%	-	-	0,0510
TM10%	Có	-	0,0524
TP10%	-	3 ngày	0,0454
TP10%	-	6 tuần	0,0513
TP10%	Có	-	0,0440
TS10%	-	-	0,0524
TS10%	Có	-	0,0504
LP	-	-	0,053
LP	Có	-	0,050

TM10% = Trimyrstat 10% khối lượng trong parafin lỏng

TP10% = Tripalmitat 10% khối lượng trong parafin lỏng

TS10% = Tristearat 10% khối lượng trong parafin lỏng

LP = Parafin lỏng

Bảng 3 – Các axit béo trong parafin lỏng

Hợp chất ưa chất béo	Rửa	Trị số ma sát động lực (n=3)
LP	-	0,054
LP	Có	0,042

LA10%	-	0,058
LA 10%	Có	0,041
LA 30%	-	0,046
LA 30%	Có	0,039
LA 50%	-	0,048
LA 50%	Có	0,036
LA 70%	-	0,041
LA 70%	Có	0,036
Dầu dừa	-	0,033
Dầu dừa	Có	0,037

LA10/30/50/70% = Axit lauric10/30/50/70% khối lượng trong parafin lỏng

Như có thể thấy từ Bảng 1 và Bảng 2, độ ma sát động lực thu được được giảm xuống khoảng 75% bằng cách phủ các hợp chất ưa chất béo lên thanh nhôm định hình được anốt hóa, mặc dù độ ma sát động lực ban đầu của thanh nhôm định hình được anốt hóa chưa được phủ không phải cao. Ngoài ra, trong khi đó, độ ma sát động lực vẫn còn thấp và gần như giống nhau đối với các kết cấu được phủ trên các chu kỳ lặp lại, độ ma sát động lực đối với các thanh nhôm định hình được anốt hóa chưa được phủ được tăng lên một cách đáng kể (bị kẹt) sau chưa đầy 20 chu kỳ thử nghiệm.

Cũng có thể thấy rằng, từ Bảng 1 và Bảng 2 nêu trên, các thử nghiệm bao gồm các axit béo hoặc các triglyxerit dẫn đến ma sát thấp hơn ở mức nào đó so với parafin lỏng tinh khiết, cụ thể là khi axit béo là axit myristic hoặc axit palmitic và khi triglyxerit là tripalmitat. Dầu dừa là hỗn hợp của các triglyxerit khác nhau, trong đó axit lauric là phần dư axit béo chung nhất, tạo ra độ ma sát rất thấp (xem thêm Bảng 3). Ngoài ra, quá trình hóa già và rửa (lau bằng vải ướt 6 lần, sau đó lau 4 lần bằng vải khô) không có ảnh hưởng đáng kể bất kỳ đối với độ ma sát động lực.

Ví dụ 2

Bằng cách sử dụng quá trình thử nghiệm như được mô tả ở trên, độ ma sát thu được ở các tải trọng khác nhau (5, 10 và 20 N tương ứng) sử dụng parafin lỏng làm lớp phủ hợp chất ưa chất béo được xác định. Việc làm tăng tải trọng không làm tăng độ ma sát. Trong khi đó, tải trọng thấp nhất (5 N) hiển thị độ ma sát cao nhất (0,052 (ở mức tải 5N) so với 0,045 (ở mức tải 10 N)/0,046 (ở mức tải 20 N)).

Ví dụ 3

Trong thử nghiệm bổ sung, một thanh nhôm tương ứng, nhưng không được phủ lớp sơn bất kỳ, được sử dụng. Việc sử dụng axit palmitic 10% khối lượng trong parafin lỏng làm chất bôi trơn trên thanh không được phủ lớp sơn dẫn đến độ ma sát động lực là 0,1132, tức là cao hơn 100% so với độ ma sát động lực tương ứng thu được với thanh nhôm được phủ lớp sơn (xem thêm Bảng 1; 0,042 và 0,047 tương ứng).

Ví dụ 4

Trong các ví dụ bổ sung, các kết cấu thép cũng như các lớp sơn khác cũng được đánh giá.

Các lớp sơn: Teknotherm 4400 (Teknos) - lớp sơn phun ướt, Standofleet® (Standex) lớp sơn phun ướt, Powercron® 6200HE (PPG) - lớp mạ điện epoxy cation, Interpon AF (AkzoNobel) - lớp sơn bột và Alesta ® (Axalta) - lớp sơn bột.

Các kết cấu: Nhôm (Al) và thép (Fe)

Bảng 4 - Dầu dừa phủ trên các kết cấu nhôm và thép

Lớp sơn	Kết cấu	Trị số ma sát động lực (n=3)	Kết cấu	Trị số ma sát động lực (n=3)
Teknotherm	Al	0,040	Fe	0,050
Standofleet	Al	0,045	Fe	0,048
Interpon AF	Al	0,024	Fe	0,034
Powercron	Al	0,021	Fe	0,041
Alesta	Al	0,025	Fe	0,038

Như có thể thấy từ Bảng 4, kết cấu nhôm hiển thị độ ma sát thấp hơn kết cấu thép mặc dù kết cấu thép hiển thị độ ma sát rất thấp. Ngoài ra, trong khi đó một số các lớp sơn khác hiển thị độ ma sát tương đương hoặc độ ma sát thấp hơn các kết cấu SAPA HM-màu trắng (trị số ma sát động lực: 0,033), các kết cấu được phủ ước hiển thị độ ma sát cao hơn chút ít. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết bất kỳ, điều này có thể là do các kết cấu được phủ ước vốn đã có cái gì đó dày hơn lớp sơn và/hoặc các chiều dày thay đổi của lớp sơn. Ngoài ra, so với dầu dừa và parafin lỏng (số liệu không được thể hiện) có thể thấy rằng, dầu dừa thường được tạo ra ma sát thấp hơn một chút.

Ví dụ 5

Các thử nghiệm cũng được thực hiện theo sự sắp đặt thử nghiệm thực tế sử dụng cửa tủ quần áo có khối lượng là 8,5 kg và sử dụng hai chi tiết trượt 120, 150 và các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138. Khi phủ lớp phủ hợp chất ưa chất béo chứa 100% parafin lỏng vào lớp sơn của các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138, cửa tủ quần áo có thể còn chuyển động về phía sau và lên phía trước không có vấn đề và ở trạng thái đứng yên, sự ma sát thấp sau 500 000 chu kỳ chuyển động qua lại của cửa tủ quần áo. Trong thử nghiệm so sánh, cùng loại trang thiết bị được sử dụng, không có lớp phủ hợp chất ưa chất béo bất kỳ được phủ lên lớp sơn. Trong trường hợp sau, các thử nghiệm đã phải dừng lại sau chưa đến 30 chu kỳ khi trang thiết bị sắp bị phá hỏng do sự tăng nhanh độ ma sát giữa các chi tiết trượt 120, 150 và các bề mặt trượt 132, 134, 136, 138 (bị kẹt).

Cần phải hiểu rằng, các phương án như được mô tả ở trên không bị hạn chế bởi số lượng chính xác và các kích thước được mô tả ở đây. Các ngăn kéo có thể được tạo ra bằng cách sử dụng thậm chí nhiều phần chuyển động hơn.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả ở trên khi đề cập đến các phương án cụ thể, nhưng không nhằm làm giới hạn ở hình thức cụ thể đã được trình bày trong bản mô tả này. Thay vào đó, sáng chế chỉ bị giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống trượt ngăn kéo (100, 200, 300, 400, 500, 600) dùng cho ngăn kéo (5a, 5b và 5c), bao gồm ít nhất hai phần chuyển động được so với nhau và được làm thích ứng để cùng tạo thành mối liên kết giữa các ngăn kéo (5a, 5b và 5c) và tử liên quan (3), trong đó một phần trong số ít nhất hai phần này bao gồm ít nhất một bề mặt trượt được phủ lớp sơn chứa nhựa, trong đó lớp sơn này lại được phủ ít nhất một phần bằng lớp phủ hợp chất ưa chất béo để tạo ra lớp trượt có ma sát thấp, trong đó phần còn lại trong số các phần này được bố trí ít nhất một chi tiết trượt, mặt phân cách giữa bề mặt trượt và ít nhất một chi tiết trượt này tạo thành ổ đỡ trơn thẳng để cho phép chuyển động thẳng của chi tiết trượt theo trục dọc của bề mặt trượt, trong đó ít nhất một phần của ít nhất một chi tiết trượt này tiếp xúc với bề mặt trượt được làm bằng chất dẻo.
2. Hệ thống trượt theo điểm 1, trong đó bề mặt trượt được tạo thành trên ray dẫn hướng, ray dẫn hướng này tạo thành ít nhất một phần trong số hai phần đã nêu.
3. Hệ thống trượt theo điểm 2, trong đó một đầu của ray dẫn hướng này nghiêng xuống phía dưới để tạo ra chức năng tự đóng.
4. Hệ thống trượt theo điểm 3, trong đó ray dẫn hướng này được bố trí ít nhất hai bề mặt trượt đối diện được định vị cách nhau một khoảng cách theo phương thẳng đứng.
5. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bề mặt trượt được tạo thành bởi thanh trượt trung gian tạo ra chuyển động trượt so với ít nhất một ray dẫn hướng, ray dẫn hướng này tạo thành ít nhất một phần trong số hai phần đã nêu.
6. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bề mặt trượt được tạo thành trong rãnh có dạng hình chữ C trên ít nhất một phần trong số hai phần đã nêu.
7. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bề mặt trượt được tạo thành trên chi tiết nhô ra có ít nhất một trong số bề mặt trượt phía trên, bề mặt trượt phía dưới và bề mặt trượt đầu xa.
8. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một phần của ít nhất một chi tiết trượt này tiếp xúc với bề mặt trượt được làm bằng chất

đeo bao gồm polyme có các nhóm cực, tốt hơn nữa nếu các nhóm cực này được lựa chọn từ nhóm bao gồm các nhóm hydroxyl, các nhóm axit cacboxylic, các nhóm amit, các nhóm halit, các nhóm sulfua, các nhóm xyano (các nhóm nitril), các nhóm cacbamat, các nhóm anđehit và/hoặc các nhóm keton.

9. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một phần của ít nhất một chi tiết trượt này tiếp xúc với bề mặt trượt được làm bằng chất dẻo bao gồm polyme được lựa chọn từ nhóm các polyme bao gồm các polyoxymetylen (POM), polyester (ví dụ các polyester nhiệt dẻo, chẳng hạn như polyetylen terephthalat (PET), polytrimetylen terephthalat (PTT), polybutylen terephthalat (PBT) và axit polylactic (PLA), cũng như các polyester nhiệt dẻo gốc sinh học, chẳng hạn như các polyhydroxyalkanoat (PHA), polyhydroxybutyrat (PHB) và polyetylen furanoat (PEF)), các polyamit (PA), polyvinyl clorua (PVC), polyphenylen sulfua (PPS), polyaryleteketon (PAEK; ví dụ polyete ete keton (PEEK)) và polytetrafluetylen (PTFE).

10. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một chi tiết trượt được làm toàn bộ bằng chất dẻo.

11. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một phần của ít nhất một chi tiết trượt để trượt trên bề mặt trượt được tạo kết cấu dưới dạng lưới kéo dài theo hướng trượt và trong đó bề mặt trượt có mặt trên ray dẫn hướng tạo thành một phần trong số ít nhất hai phần của kết cấu khung, tốt hơn nếu chiều dài (L1) của lưới, được quan sát theo hướng trượt của ray dẫn hướng, đạt 2-50 mm, tốt hơn nữa nếu đạt 5-30 mm.

12. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một chi tiết trượt bao gồm ít nhất một điểm tiếp xúc riêng tiếp xúc với bề mặt trượt, diện tích tiếp xúc của từng điểm tiếp xúc riêng nhỏ hơn 3 mm², tốt hơn nữa nếu nhỏ hơn 1,5 mm² và tốt nhất nếu nhỏ hơn 0,75 mm².

13. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một chi tiết trượt bao gồm ít nhất một điểm tiếp xúc, tại đó sự tiếp xúc được tạo ra giữa chi tiết trượt và bề mặt trượt, trong đó lực ép tiếp xúc trên ít nhất một điểm tiếp xúc này đạt ít nhất 4 N/mm², tốt hơn nếu đạt ít nhất 8 N/mm² và tốt hơn nữa nếu đạt ít nhất 12

N/mm² và trong đó tốt hơn nếu lực ép tiếp xúc này thấp hơn độ bền chảy của vật liệu của chi tiết trượt tại điểm tiếp xúc.

14. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất hai phần chuyển động được so với nhau bao gồm ray dẫn hướng thứ nhất được gắn vào thành trong của tủ (3), và ray dẫn hướng thứ hai được gắn vào ngăn kéo (5a).

15. Hệ thống trượt theo điểm 14, trong đó hệ thống trượt này còn bao gồm thanh trượt trung gian chuyển động được so với các ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai.

16. Hệ thống trượt theo điểm 15, trong đó thanh trượt trung gian được bố trí bề mặt trượt thứ nhất tiếp xúc trượt với chi tiết trượt thứ nhất trên ray dẫn hướng thứ nhất và bề mặt trượt thứ hai tiếp xúc trượt với chi tiết trượt thứ hai trên ray dẫn hướng thứ hai, và/hoặc được bố trí chi tiết trượt thứ nhất tiếp xúc trượt với bề mặt trượt thứ nhất trên ray dẫn hướng thứ nhất và chi tiết trượt thứ hai tiếp xúc trượt với bề mặt trượt thứ hai trên ray dẫn hướng thứ hai.

17. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một phần trong số ít nhất hai phần này là ray dẫn hướng được bố trí bề mặt trượt, phần còn lại trong số ít nhất hai phần này là chi tiết trượt, trong đó ray dẫn hướng được bố trí rãnh tiếp nhận chi tiết trượt, bề mặt trượt được tạo thành bên trong rãnh này, tốt hơn nếu cả hai mép phía trên và phía dưới của rãnh (315) được bố trí các bề mặt trượt tương ứng tiếp xúc trượt với các phần phía trên và phía dưới của chi tiết trượt.

18. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bề mặt trượt được làm bằng vật liệu có độ cứng Vicker ít nhất đạt 50 MPa, tốt hơn nữa nếu ít nhất đạt 100 MPa và tốt nhất nếu đạt 150 MPa, chẳng hạn như kim loại hoặc thủy tinh, tốt hơn nếu vật liệu này là kim loại.

19. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bề mặt trượt được làm bằng nhôm và/hoặc thép.

20. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bề mặt trượt được làm bằng nhôm, ví dụ thanh nhôm định hình thẳng, tốt hơn nếu có lớp bề mặt oxit được anốt hóa, trên đó có lớp sơn được phủ, tốt hơn nếu chiều dày của lớp bề mặt oxit được anốt hóa đạt ít nhất 5 micromet, tốt hơn nữa nếu đạt ít nhất 10 micromet.

21. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhựa của lớp sơn bao gồm các nhóm cực, chẳng hạn như các nhóm hydroxyl, các nhóm axit cacboxylic, các nhóm amit, các nhóm xyano (các nhóm nitril), các nhóm halit, các nhóm sulfua, các nhóm cacbamat, các nhóm andehit và/hoặc các nhóm keton.
22. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhựa của lớp sơn là nhựa nhiệt rắn.
23. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nhựa của lớp sơn được lựa chọn từ nhóm bao gồm: nhựa acrylic, nhựa acrylat, nhựa acrylamit, nhựa metacrylat, nhựa metyl metacrylat, nhựa acrylonitril, nhựa styren-acrylonitril, nhựa acrylonitril styren acrylat, các sản phẩm phản ứng hoặc hỗn hợp cơ học của nhựa alkit và nhựa melamin hòa tan trong nước, các sản phẩm phản ứng hoặc hỗn hợp cơ học của nhựa alkit chưa bão hòa được cải biến vinyl và nhựa melamin hòa tan trong nước và các polyme và các hỗn hợp của một hoặc một số nhựa này.
24. Hệ thống trượt theo điểm 23, trong đó nhựa của lớp sơn là nhựa acrylic, chẳng hạn như nhựa acrylat, nhựa acrylamit, nhựa metacrylat hoặc nhựa metyl metacrylat và các hỗn hợp của chúng.
25. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chiều dày của lớp sơn được phủ lên bề mặt trượt bằng 100 μm hoặc mỏng hơn, tốt hơn nếu bằng 75 μm hoặc mỏng hơn, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 75 μm , thậm chí tốt hơn nữa nếu bằng 50 μm hoặc mỏng hơn, còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 10 đến 50 μm và còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 40 μm .
26. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bề mặt trượt được phủ lớp sơn bằng cách mạ điện hoặc tự kết tủa trong bể chứa sơn, bằng cách mạ điện với sơn bột hoặc bằng cách phun ướt; tốt hơn nếu bề mặt trượt được phủ lớp sơn bằng cách mạ điện trong bể chứa sơn hoặc bằng cách mạ điện với sơn bột, tốt nhất nếu bề mặt trượt này được phủ lớp sơn bằng cách mạ điện trong bể chứa sơn.
27. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bề mặt trượt được tạo thành bởi chi tiết nhôm, ví dụ thanh nhôm định hình, có bề mặt mà trên đó lớp sơn được phủ, tốt hơn nếu chi tiết nhôm này có lớp bề mặt oxit được anốt hóa mà

trên đó có lớp sơn được phủ, tốt hơn nếu chiều dày của lớp bề mặt oxit được anốt hóa đạt ít nhất 5 micromet, tốt hơn nữa nếu đạt ít nhất 10 micromet, và trong đó bề mặt của chi tiết nhôm đã được mạ điện di, chẳng hạn như mạ điện di anốt, được phủ nhựa, chẳng hạn như nhựa acrylic, và sau đó được xử lý nhiệt để tạo lớp sơn được phủ lên bề mặt trượt, tốt hơn nếu bề mặt trượt đã được phủ sử dụng quá trình Honny hoặc một trong các cách phát sinh của nó.

28. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp phủ hợp chất ưa chất béo bao gồm các hợp chất chứa các nhóm hydrocacbyl không thơm có từ C6 đến C40, chẳng hạn như từ C8 đến C30 hoặc thậm chí là từ C10 đến C24, chẳng hạn như các nhóm alkenyl và/hoặc các nhóm alkyl, ví dụ các nhóm alkyl.

29. Hệ thống trượt theo điểm 28, trong đó lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn bao gồm các hợp chất chứa các nhóm alkyl có từ C6 đến C40, chẳng hạn như từ C8 đến C30 chiếm ít nhất 25% khối lượng, chẳng hạn như ít nhất 50% khối lượng.

30. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn chứa các hydrocacbon không thơm có từ C6 đến C40, chẳng hạn như C8 đến C30 chiếm ít nhất 25% khối lượng, chẳng hạn như chiếm ít nhất 50% khối lượng, chẳng hạn như các alken và/hoặc alkan, ví dụ các alkan.

31. Hệ thống trượt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn chứa các triglyxerit và/hoặc các axit béo; tốt hơn nếu các triglyxerit đã nêu, nếu có mặt, bao gồm ít nhất 75% các bã axit béo bão hòa và các axit béo đã nêu, nếu có mặt, bao gồm ít nhất 75% các axit béo bão hòa.

32. Hệ thống trượt theo điểm 31, trong đó lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn chứa các triglyxerit và/hoặc các axit béo chiếm từ 1 đến 40% khối lượng, tốt hơn nếu các triglyxerit đã nêu, nếu có mặt, bao gồm các axit béo có các nhóm alkyl từ C6 đến C40, chẳng hạn như từ C8 đến C30, và tốt hơn nếu các axit béo đã nêu, nếu có mặt, có các nhóm alkyl từ C6 đến C40, chẳng hạn như từ C8 đến C30.

33. Hệ thống trượt theo điểm 32, trong đó lớp phủ hợp chất ưa chất béo có mặt trên lớp sơn chứa các triglyxerit và/hoặc các axit béo chiếm ít nhất 25% khối lượng, chẳng hạn như chiếm ít nhất 50% khối lượng, tốt hơn nếu các triglyxerit đã nêu, nếu có mặt, bao

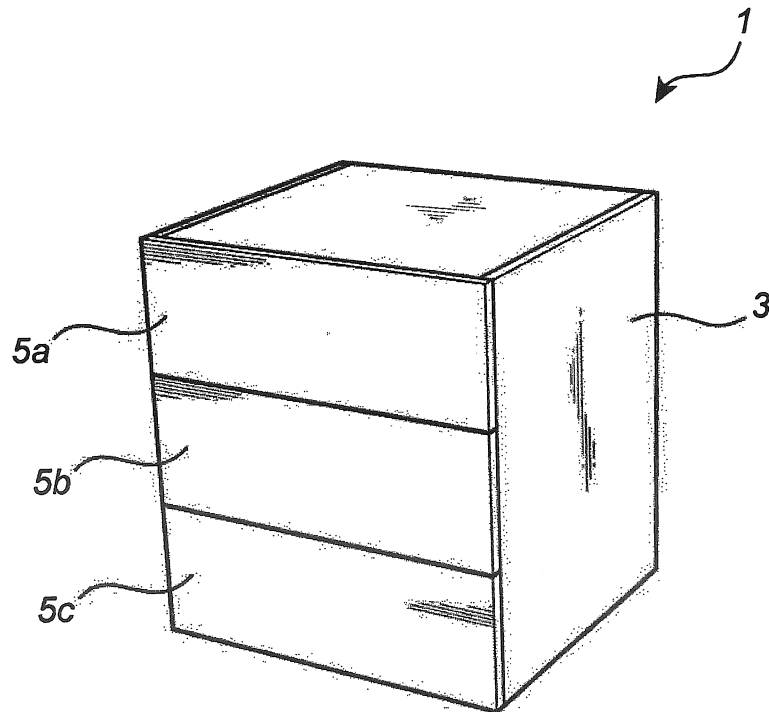
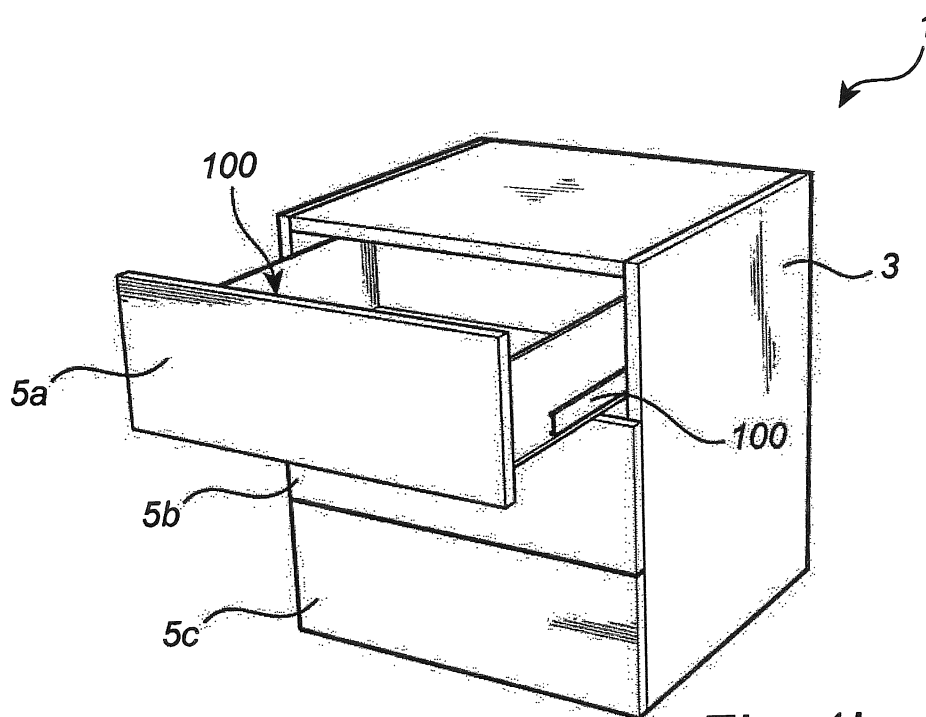
gồm các axit béo có các nhóm alkyl từ C6 đến C40, chẳng hạn như từ C8 đến C30, và tốt hơn nếu các axit béo đã nêu, nếu có mặt, có các nhóm alkyl từ C6 đến C40, chẳng hạn như từ C8 đến C30.

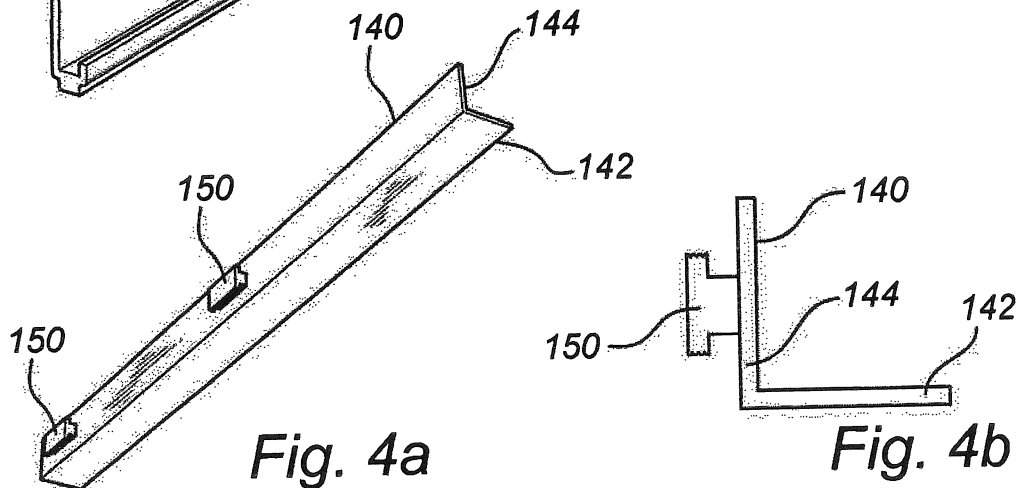
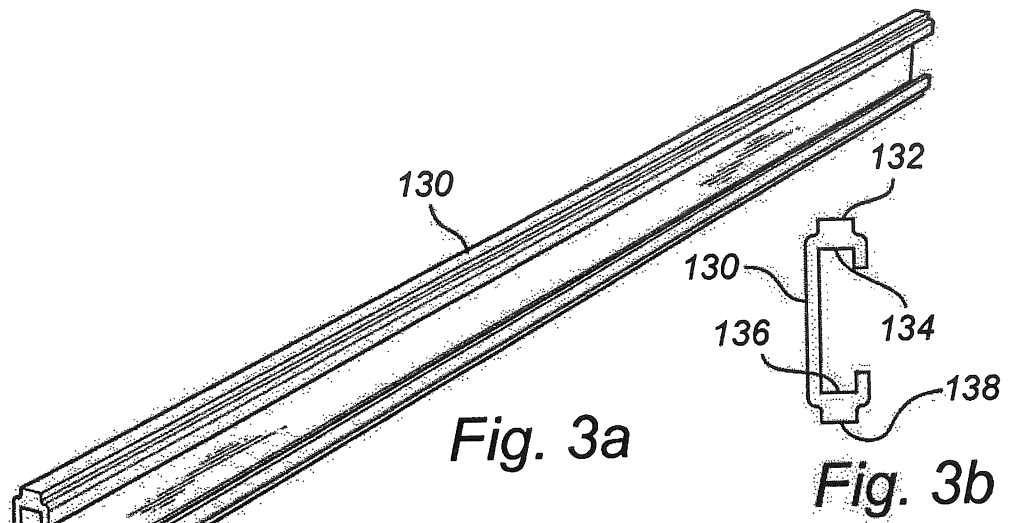
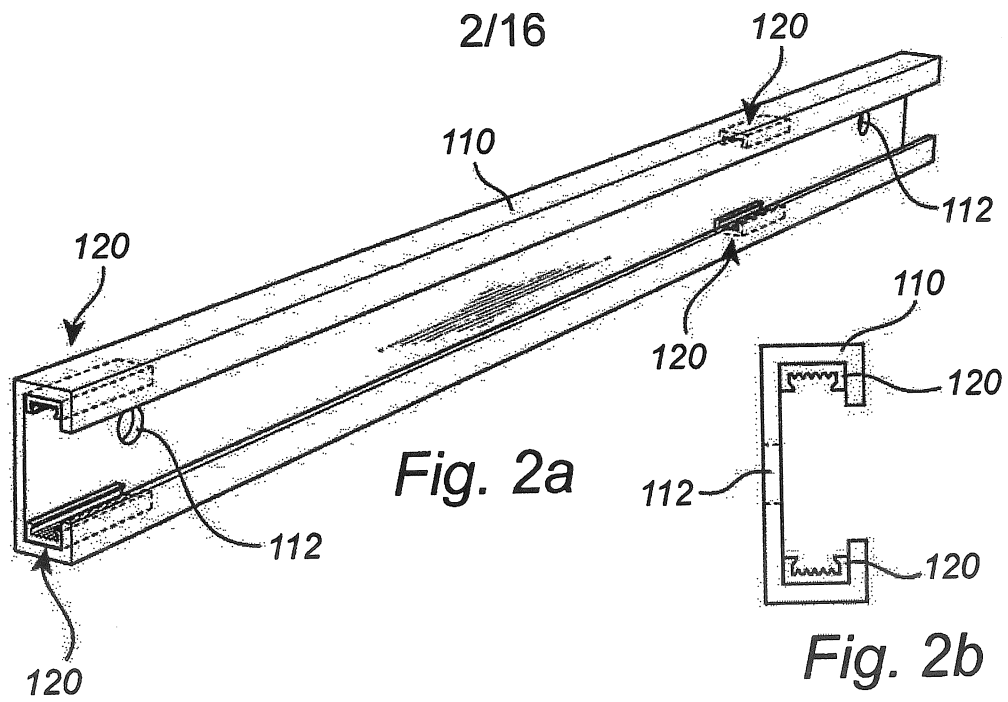
34. Ngăn kéo (5a, 5b và 5c) bao gồm ít nhất một hệ thống trượt ngăn kéo theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

35. Ngăn kéo (5a, 5b và 5c) theo điểm 34, trong đó một phần trong số hai phần đã nêu là ray dẫn hướng thứ nhất được nối với tủ liên quan (3), trong khi đó phần còn lại trong số ít nhất hai phần này là ray dẫn hướng thứ hai được nối với ngăn kéo, tốt hơn nếu ít nhất một bề mặt trượt được bố trí trên một ray trong số các ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai, và ít nhất một chi tiết trượt được bố trí trên ray còn lại trong số các ray dẫn hướng thứ nhất và thứ hai.

36. Ngăn kéo (5a, 5b và 5c) theo điểm 34 hoặc điểm 35, ngăn kéo này bao gồm hệ thống trượt thứ nhất đỡ một cạnh bên của các ngăn kéo (5a, 5b và 5c), và hệ thống trượt thứ hai đỡ cạnh bên đối diện của các ngăn kéo (5a, 5b và 5c).

1/16

*Fig. 1a**Fig. 1b*



3/16

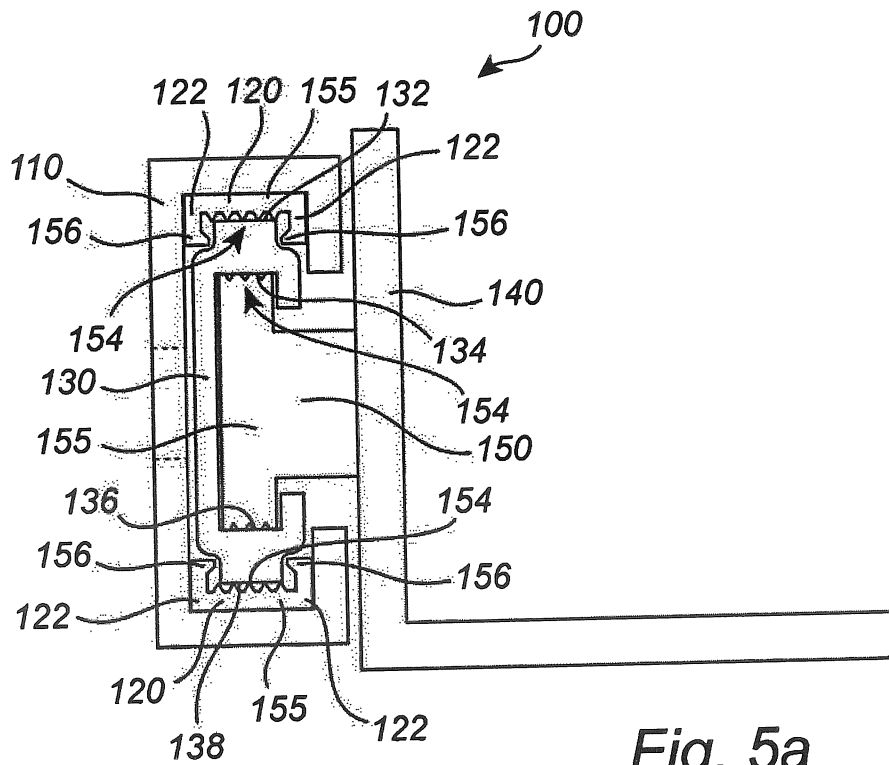


Fig. 5a

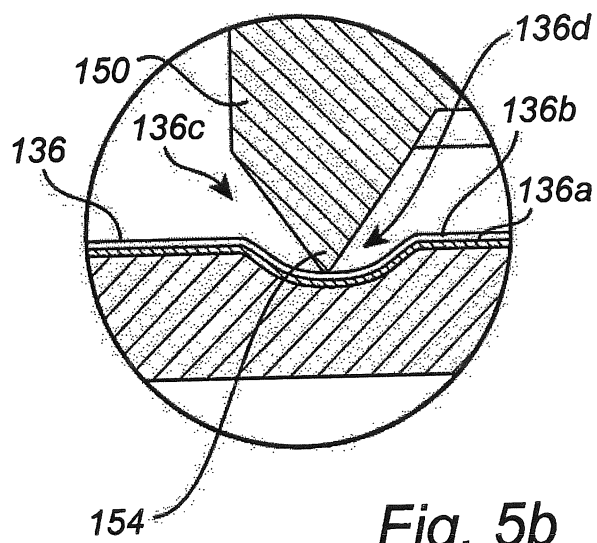
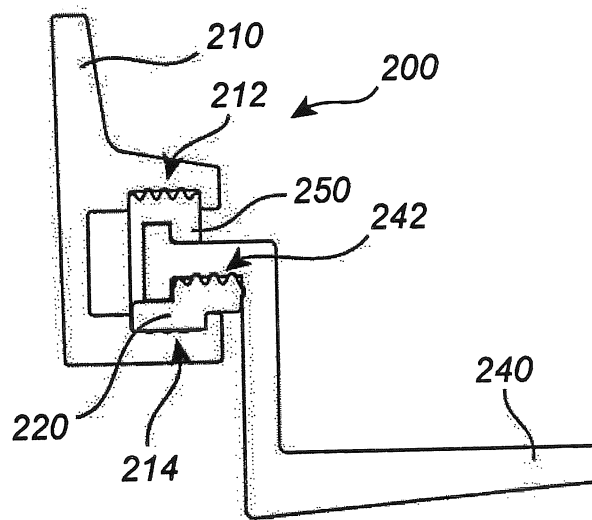
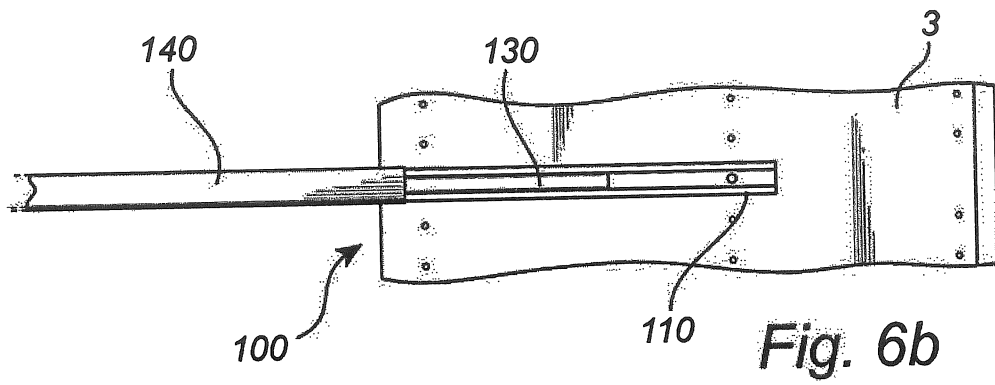
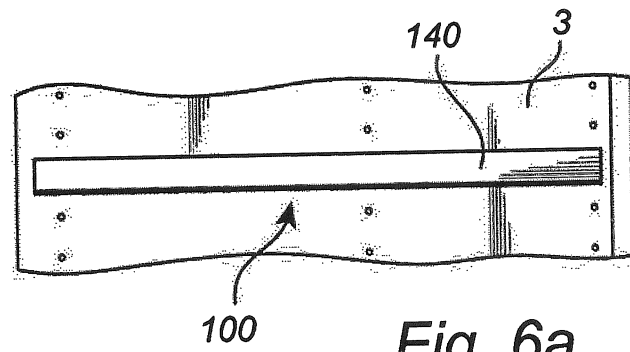


Fig. 5b

4/16



5/16

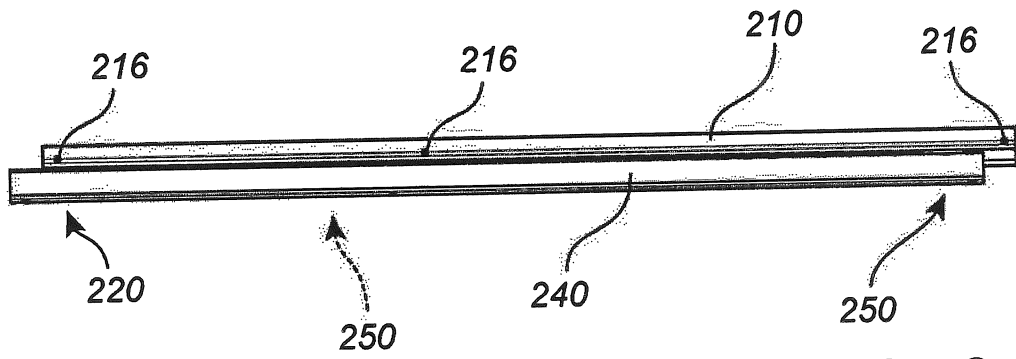


Fig. 8a

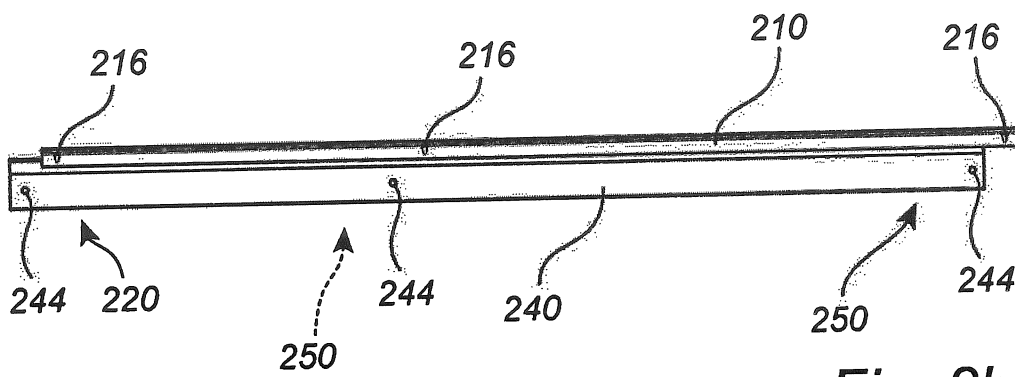


Fig. 8b

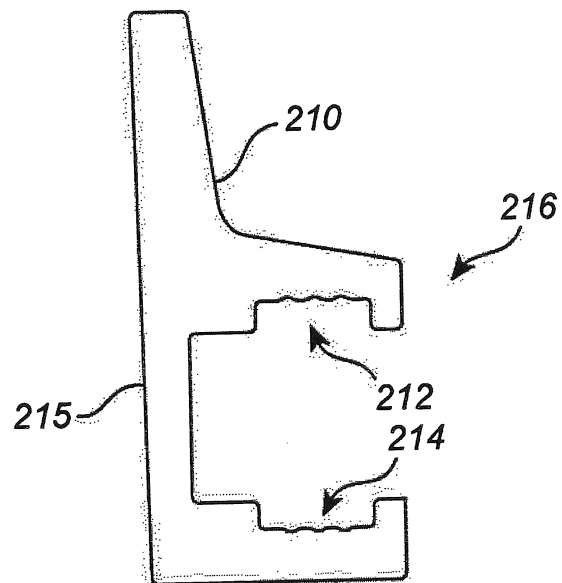
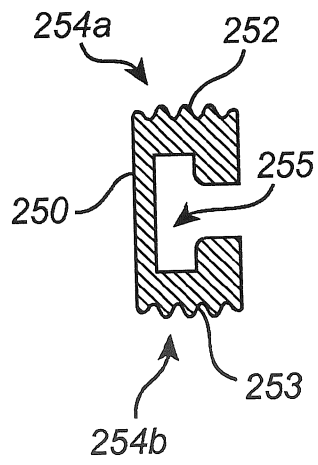
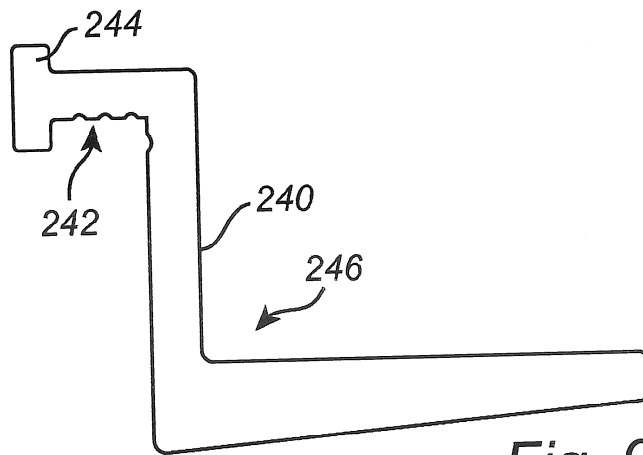
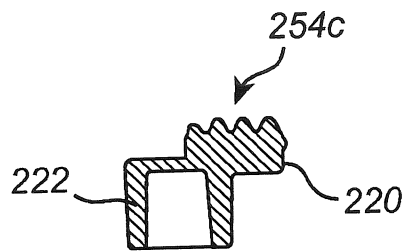
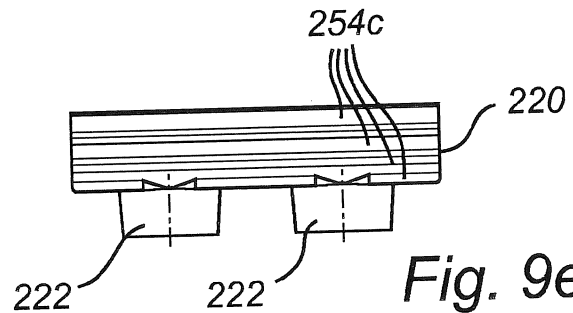


Fig. 9a

*Fig. 9b**Fig. 9c**Fig. 9d**Fig. 9e*

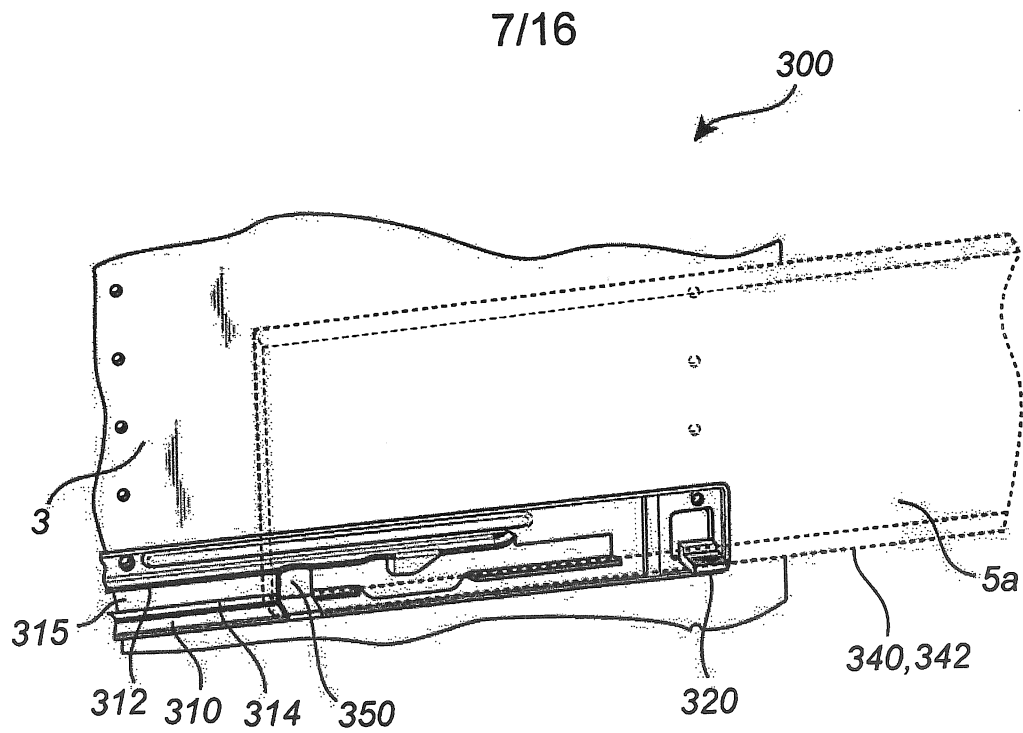


Fig. 10

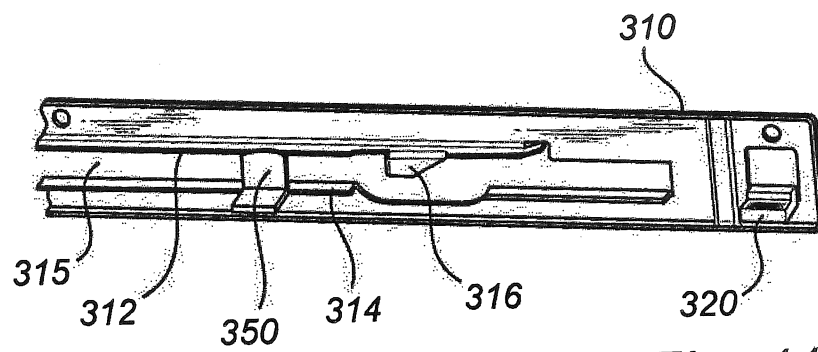


Fig. 11a

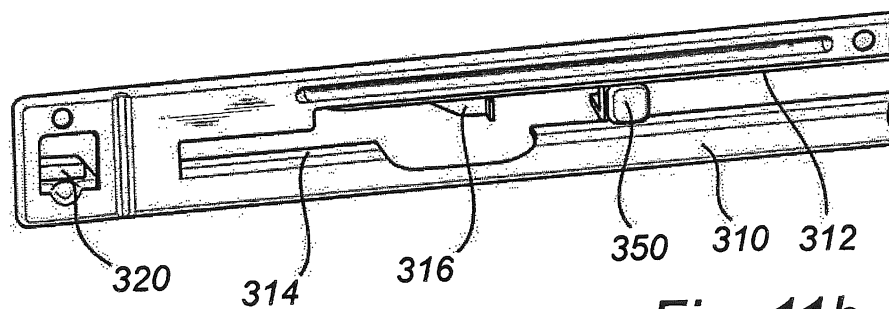
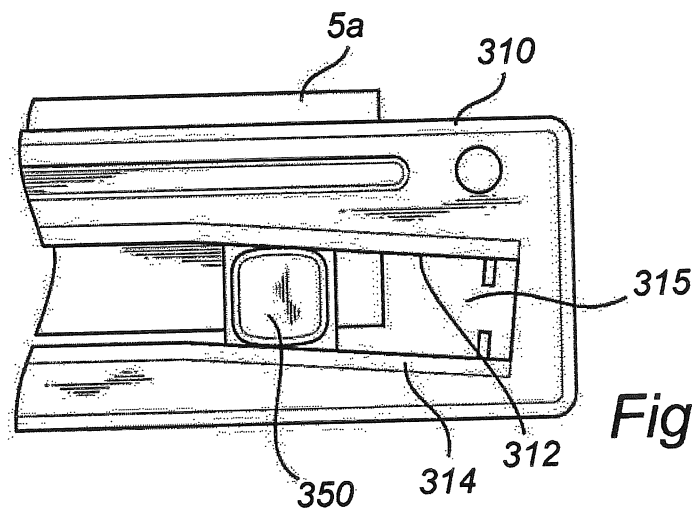
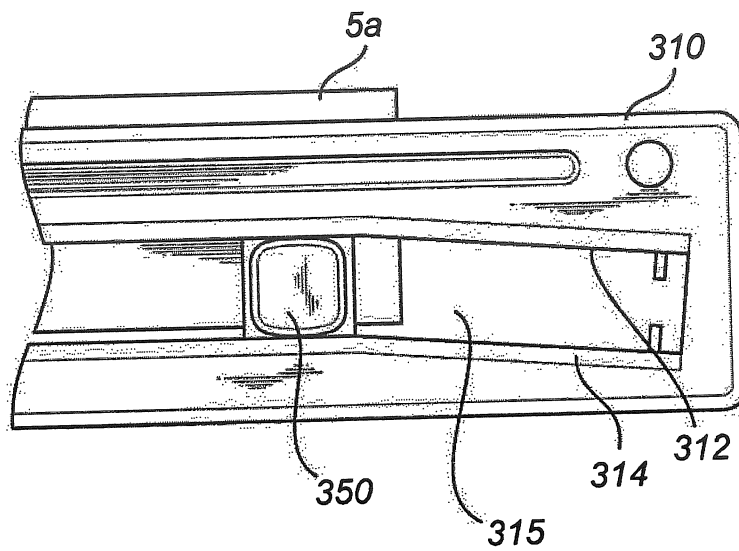
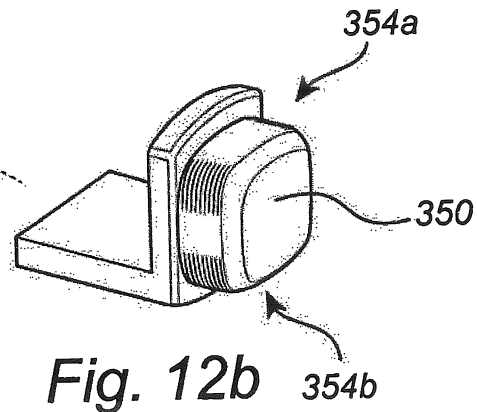
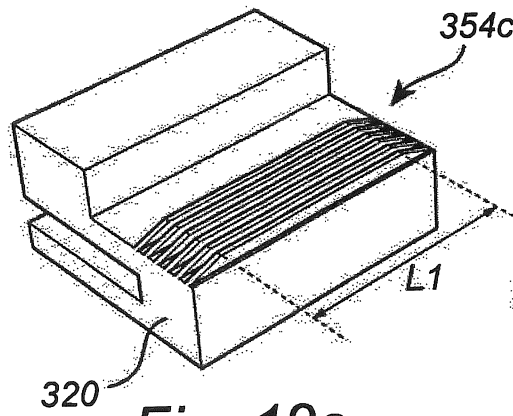
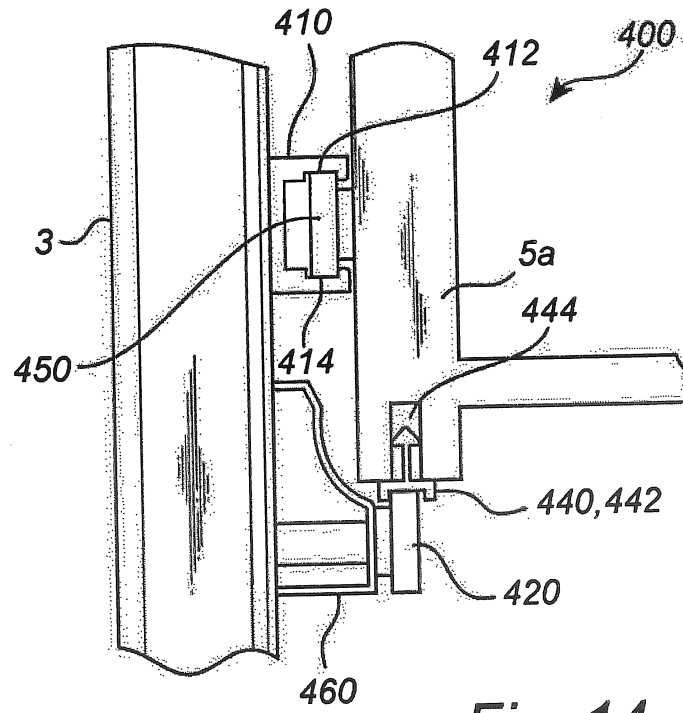
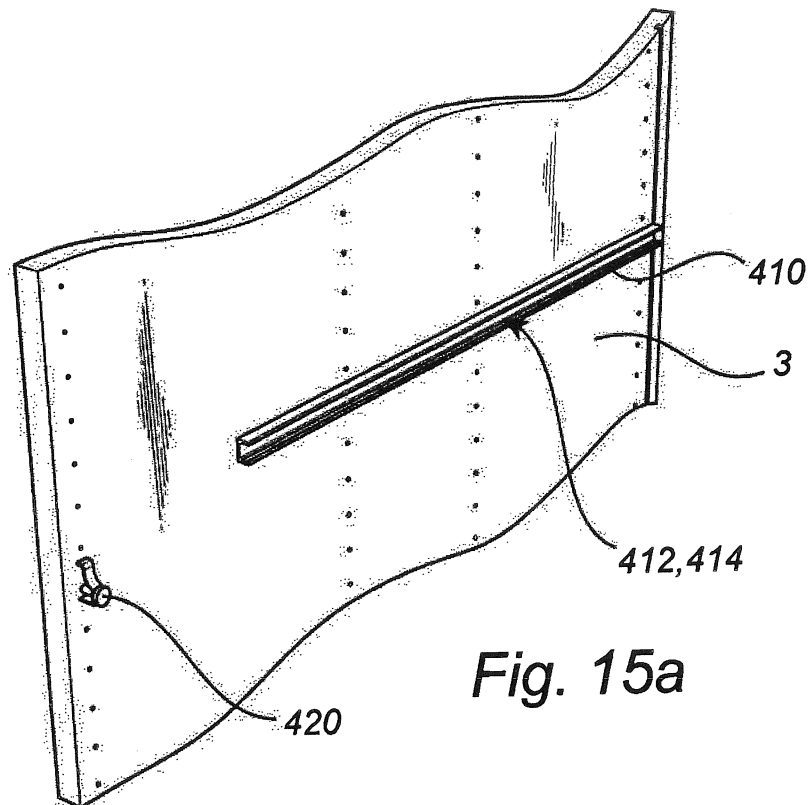


Fig. 11b

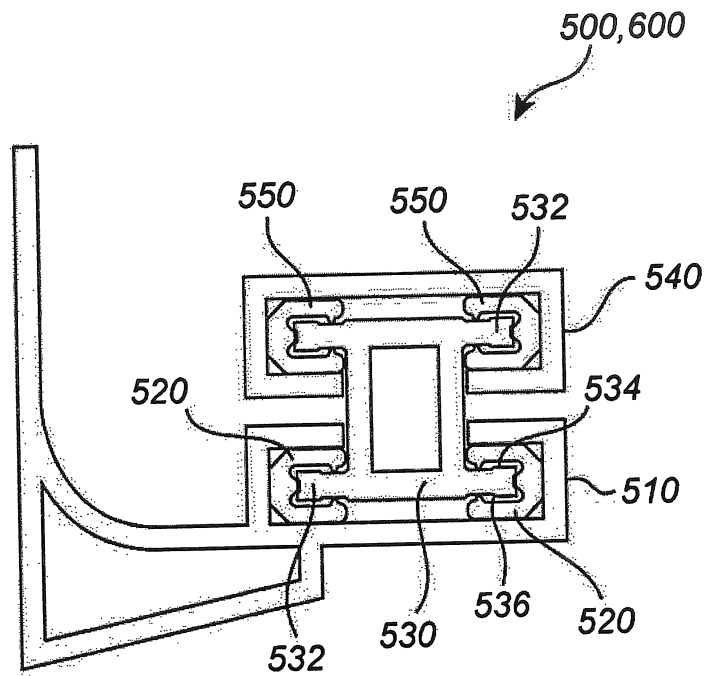
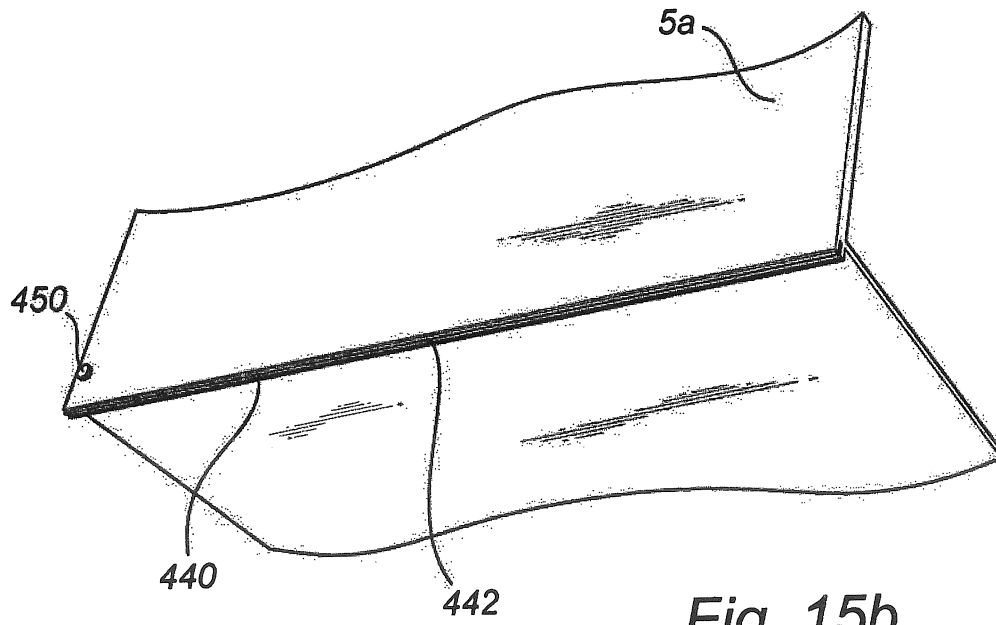
8/16



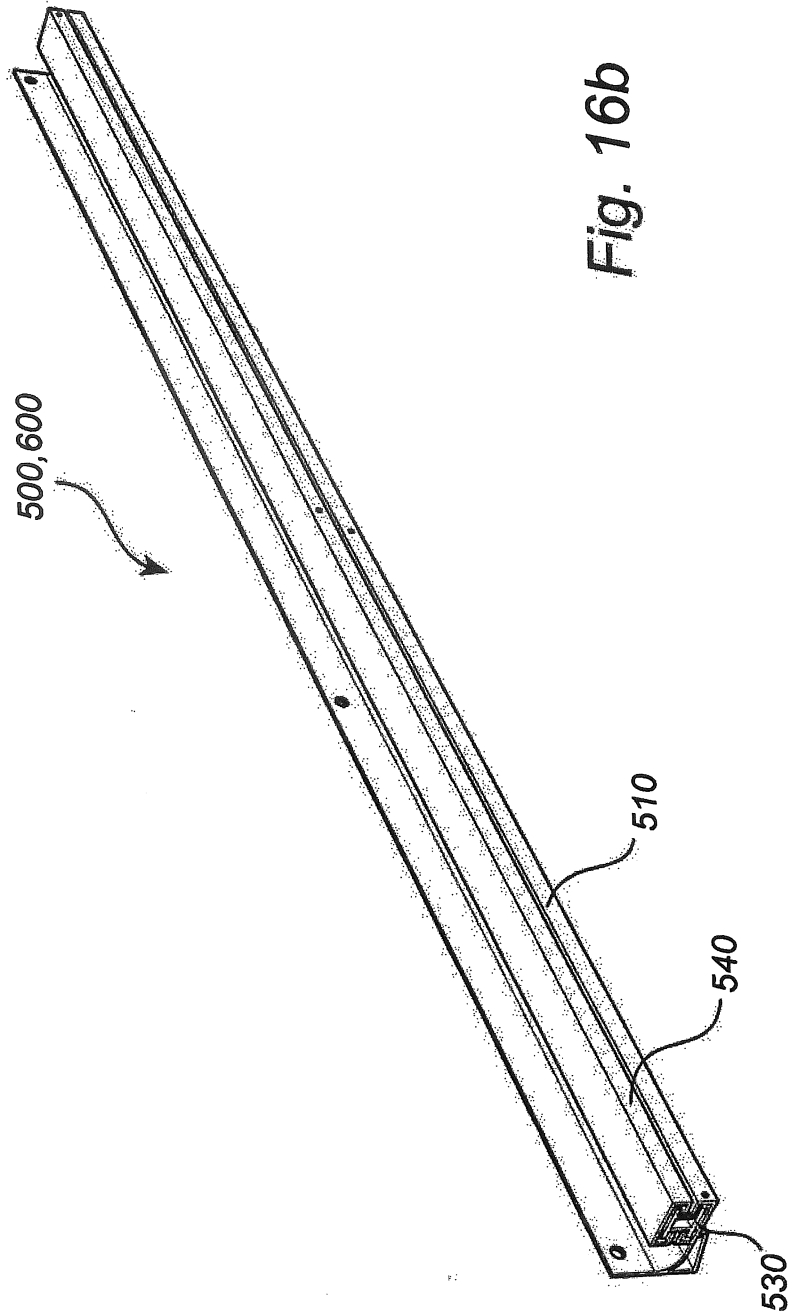
9/16

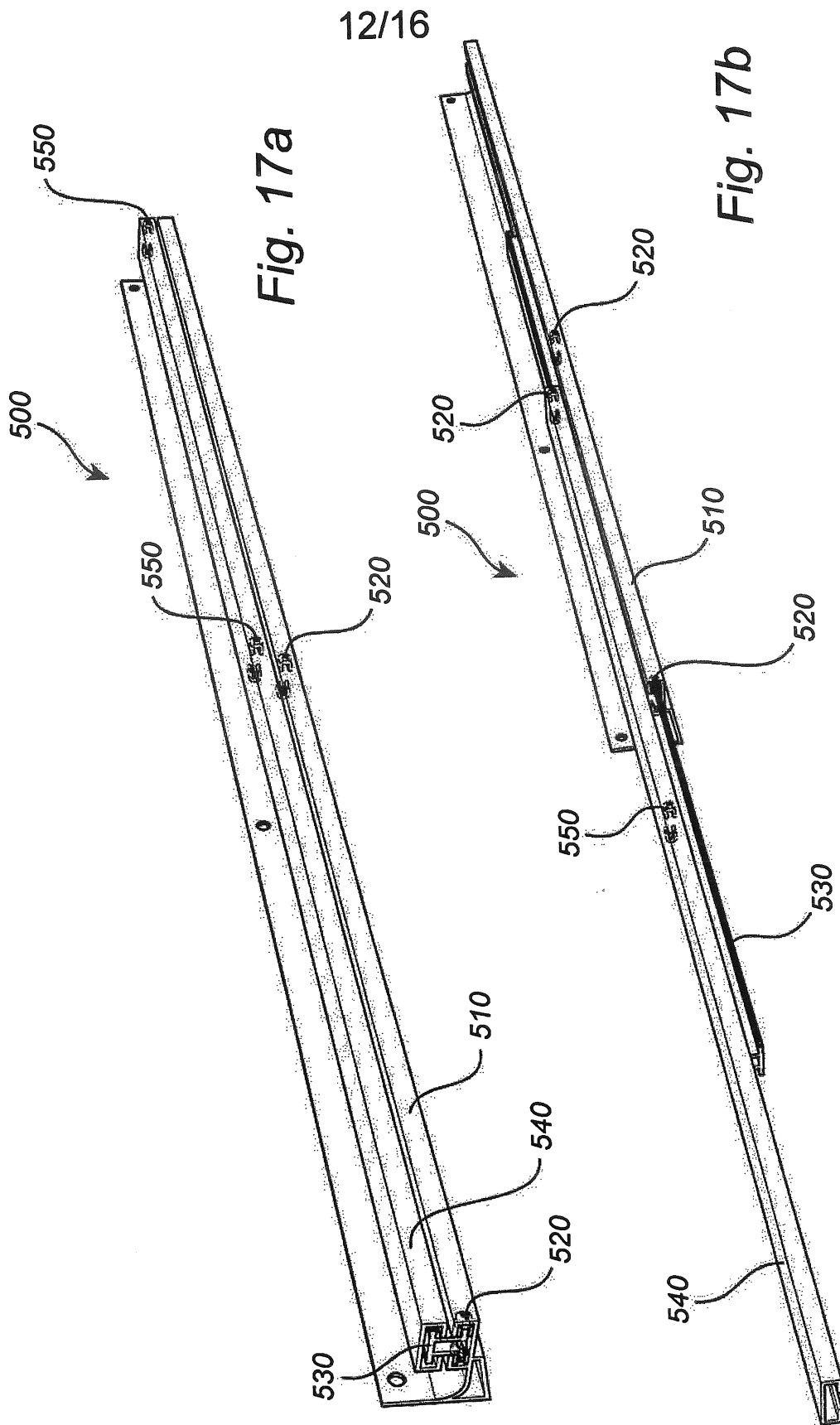
*Fig. 14**Fig. 15a*

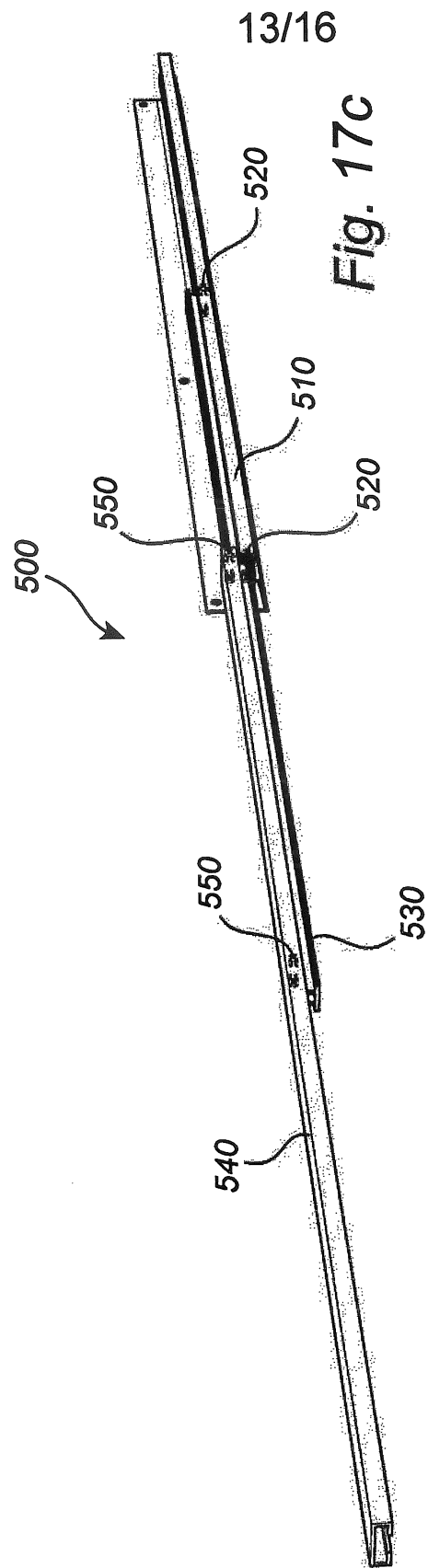
10/16



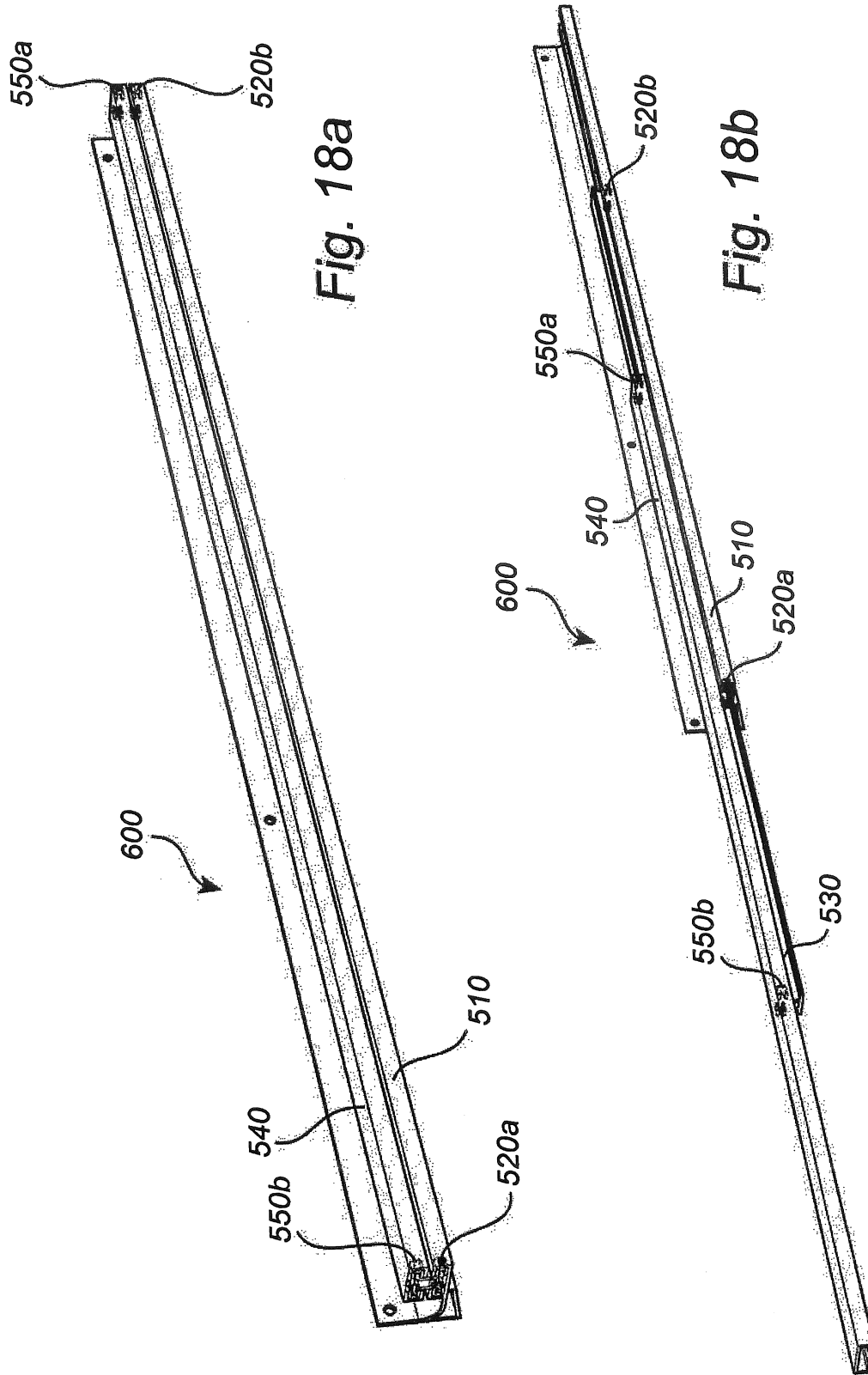
11/16

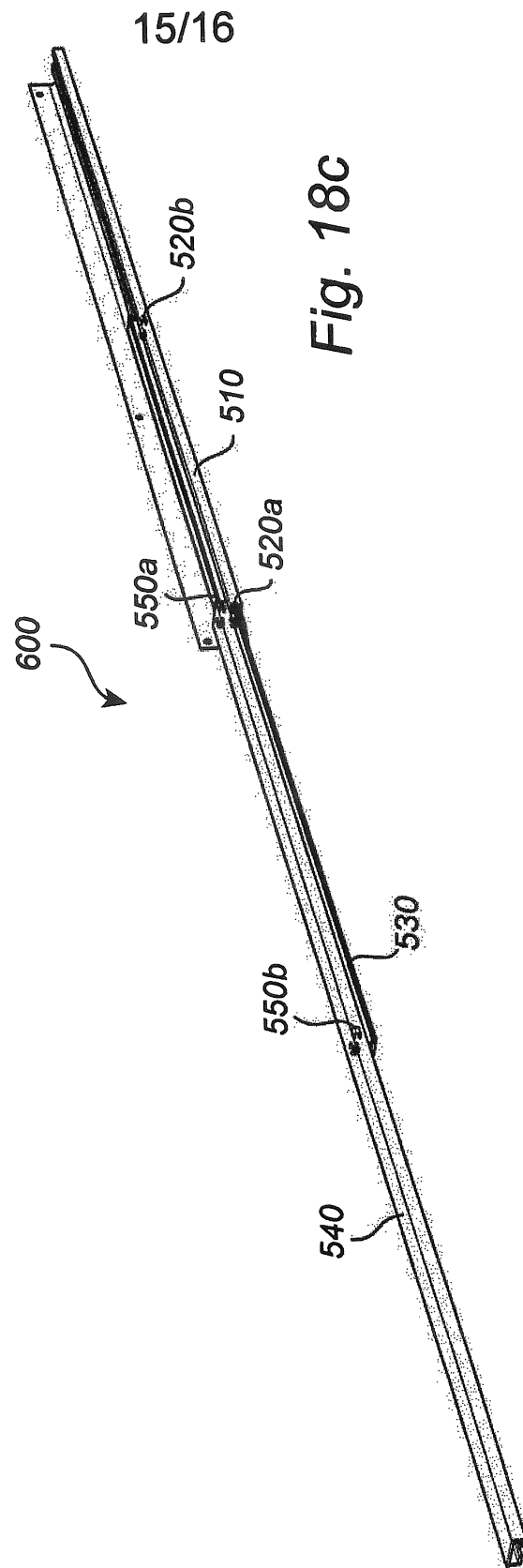




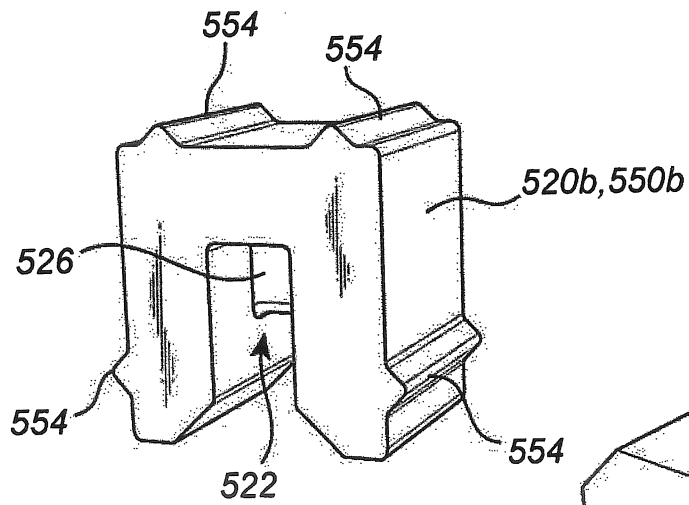
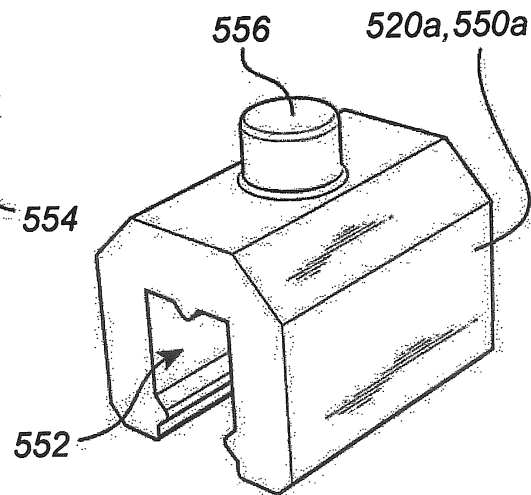
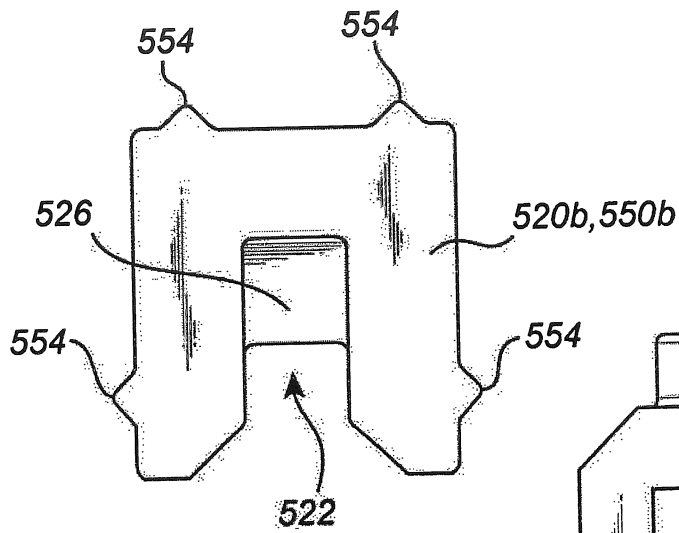
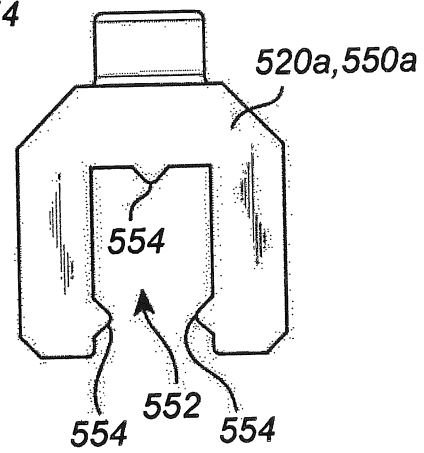


14/16





16/16

*Fig. 19a**Fig. 19b**Fig. 19c**Fig. 19d*