



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0048492

(51)^{2022.01} G09F 9/30; H04M 1/02; G06F 1/16

(13) B

(21) 1-2023-00209

(22) 15/06/2021

(86) PCT/CN2021/100140 15/06/2021

(87) WO 2021/254336 A1 23/12/2021

(30) 202010544417.X 15/06/2020 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/04/2023 421A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) LI, Yunyong (CN); MA, Chunjun (CN); XU, Zhengyi (CN); NIU, Linhui (CN); LIU,
Ting (CN); WANG, Gangchao (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ GẬP VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2023-00209

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử (1000) và cơ cấu quay (20). Cơ cấu quay (20) bao gồm vỏ giữa (1), khung đỡ thứ nhất (2) và khung đỡ thứ hai (3), một đầu của khung đỡ thứ nhất (2) được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa (1), và đầu còn lại được nối cố định với vỏ thứ nhất (10). Bề mặt đỡ (21) của khung đỡ thứ nhất (2) được nối đối đầu với bề mặt đỡ (102) của vỏ thứ nhất (10) để tạo ra bề mặt khung đỡ thứ nhất (401). Một đầu của khung đỡ thứ hai (3) được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa (1), và đầu còn lại được nối cố định với vỏ thứ hai (30). Bề mặt đỡ (31) của khung đỡ thứ hai (3) được nối đối đầu với bề mặt đỡ (302) của vỏ thứ hai (30) để tạo ra bề mặt khung đỡ thứ hai (402). Khi vỏ thứ nhất (10) và vỏ thứ hai (30) được gập so với nhau thành trạng thái đóng, khung đỡ thứ nhất (2) và khung đỡ thứ hai (3) cách xa nhau, và bề mặt khung đỡ thứ nhất (401) và bề mặt khung đỡ thứ hai (402) dần tiến lại gần nhau theo chiều cách xa khỏi vỏ giữa (1). Cơ cấu chuyển động chính là cơ cấu quay (20) của thiết bị gập (100) có số lượng các bộ phận nhỏ, sao cho độ chính xác điều khiển là cao.

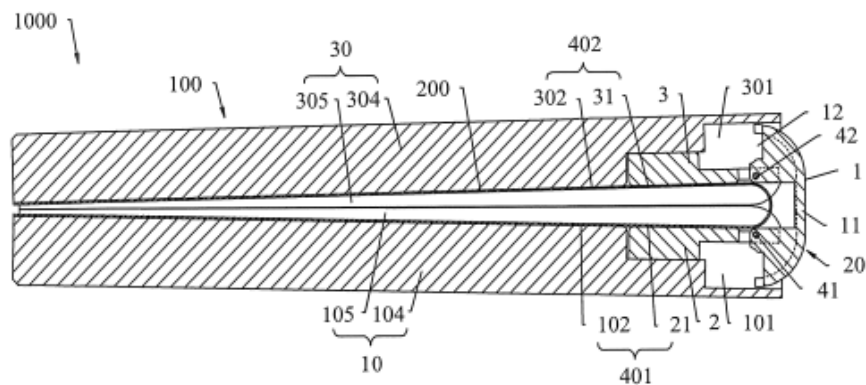


FIG. 17

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật về sản phẩm điện tử gập, và cụ thể là, đề cập đến thiết bị gập và thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, màn hình linh hoạt được ứng dụng rộng rãi cho thiết bị điện tử gập khác nhau do các đặc tính chẳng hạn như độ sáng, độ mỏng, và không dễ bị vỡ. Thiết bị điện tử gập này còn bao gồm thiết bị gập có cấu tạo để mang màn hình linh hoạt. Thiết bị gập này thông thường bao gồm hai vỏ và cơ cấu quay được nối giữa hai vỏ này. Hai vỏ này được gập và mở so với nhau thông qua sự biến dạng của cơ cấu quay, và khiến màn hình linh hoạt sẽ được gập và mở. Hiện tại, cơ cấu quay của thiết bị gập thường sử dụng cấu trúc bản lề đa tầng làm cơ cấu chuyển động chính. Cấu trúc bản lề đa tầng này có số lượng các bộ phận lớn, có tương quan khớp nối phức tạp, và có sai số truyền động tích lũy lớn. Điều này dễ dẫn đến không đủ độ chính xác điều khiển cơ cấu quay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị gập và thiết bị điện tử. Cơ cấu chuyển động chính là cơ cấu quay của thiết bị gập có số lượng các bộ phận nhỏ, tương quan khớp nối đơn giản, sai số truyền động tích lũy nhỏ, và độ chính xác điều khiển cao.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị gập, có cấu tạo để mang màn hình linh hoạt. Thiết bị gập này có thể được ứng dụng cho thiết bị điện tử. Thiết bị gập này bao gồm vỏ thứ nhất, cơ cấu quay, và vỏ thứ hai mà được nối theo tuần tự. Cơ cấu quay này có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập hoặc được mở so với nhau.

Cơ cấu quay này bao gồm vỏ giữa, khung đỡ thứ nhất, và khung đỡ thứ hai. Một đầu của khung đỡ thứ nhất được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa, và đầu còn lại được nối cố định với vỏ thứ nhất. Khung đỡ thứ nhất bao gồm bề mặt đỡ được sử dụng để mang màn hình linh hoạt, và bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất được nối đối đầu với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất để tạo ra bề mặt khung đỡ thứ nhất. Một đầu của khung đỡ thứ hai được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa, và đầu còn lại được nối cố định với vỏ thứ hai. Khung đỡ thứ hai bao

gồm bề mặt đỡ được sử dụng để mang màn hình linh hoạt, và bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai được nối đối đầu với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai để tạo ra bề mặt khung đỡ thứ hai.

Khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được mở so với nhau thành trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai ở gần nhau, và bề mặt khung đỡ thứ nhất ngang bằng với bề mặt khung đỡ thứ hai. Khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gấp so với nhau thành trạng thái đóng, khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai cách xa nhau, và bề mặt khung đỡ thứ nhất và bề mặt khung đỡ thứ hai dần tiến lại gần nhau theo chiều cách xa khỏi vỏ giữa. Trong trường hợp này, màn hình linh hoạt nằm phía trong của thiết bị gấp.

Theo sáng chế, cơ cấu chuyển động chính là cơ cấu quay của thiết bị gấp là cơ cấu nối quay đơn tầng giữa khung đỡ thứ nhất, khung đỡ thứ hai và vỏ giữa. Do số lượng các bộ phận nhỏ, nên tương quan khớp nối các bộ phận đơn giản, mức độ tự do bằng 1, mạch có kích thước ngắn, và sai số tích lũy nhỏ, nên cơ cấu chuyển động chính là cơ cấu quay có độ chính xác điều khiển cao. Điều này cải thiện độ chính xác quay của thiết bị gấp, và giúp cải thiện trải nghiệm sử dụng thiết bị điện tử mà thiết bị gấp được ứng dụng cho.

Ngoài ra, khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được mở so với nhau thành trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai ở gần nhau, và bề mặt khung đỡ thứ nhất ngang bằng với bề mặt khung đỡ thứ hai, sao cho bề mặt khung đỡ thứ nhất có thể tạo ra khung đỡ chắc chắn bằng phẳng cho màn hình linh hoạt. Điều này cải thiện trải nghiệm người dùng chẳng hạn như thao tác chạm và xem hình ảnh.

"Bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất được nối đối đầu với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất" là trường hợp trong đó bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất được nối với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất, mà không có khe hở nào giữa chúng. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, "bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất được nối đối đầu với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất" là trường hợp trong đó bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất gần với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất, có khe hở nhỏ giữa chúng. Ở trường hợp trong đó có khe hở nhỏ giữa bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất và bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất, nếu người dùng ấn vào vùng mà thuộc màn hình linh hoạt và tương ứng với khe hở này, thì không có vết lõm rõ ràng nào được tạo ra trong vùng tương ứng của màn hình linh hoạt này. Bề mặt khung đỡ thứ nhất có thể tạo

ra khung đỡ chắc chắn bằng phẳng cho màn hình linh hoạt.

"Bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai được nối đối đầu với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai" là trường hợp trong đó bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai được nối với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai, mà không có khe hở nào giữa chúng. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, "bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai được nối đối đầu với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai" là trường hợp trong đó bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai gần với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai, có khe hở nhỏ giữa chúng. Ở trường hợp trong đó có khe hở nhỏ giữa bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai và bề mặt đỡ của vỏ thứ hai, nếu người dùng ấn vào vùng mà thuộc màn hình linh hoạt và tương ứng với khe hở này, thì không có vết lõm rõ ràng nào được tạo ra trong vùng tương ứng này. Bề mặt khung đỡ thứ nhất có thể tạo ra khung đỡ chắc chắn bằng phẳng cho màn hình linh hoạt.

Trường hợp trong đó bề mặt khung đỡ thứ nhất ngang bằng với bề mặt khung đỡ thứ hai bao gồm: cả bề mặt khung đỡ thứ nhất và bề mặt khung đỡ thứ hai đều là các mặt phẳng, và bề mặt khung đỡ thứ nhất và bề mặt khung đỡ thứ hai là đồng phẳng; hoặc cả bề mặt khung đỡ thứ nhất và bề mặt khung đỡ thứ hai đều là các mặt phẳng, và bề mặt khung đỡ thứ nhất và bề mặt khung đỡ thứ hai song song với nhau và hơi so le nhau; hoặc bề mặt khung đỡ thứ nhất và bề mặt khung đỡ thứ hai bao gồm các phần phẳng mà ở gần nhau và các phần bề mặt hình cung mà cách xa nhau. Hai phần phẳng là đồng phẳng, hoặc song song song với nhau và hơi so le nhau. Hai phần bề mặt hình cung được sử dụng để uốn cong hai mép bên của màn hình linh hoạt, để có hiệu ứng hiển thị 3D (3 chiều – three dimension).

Theo một cách thức thực hiện khả thi, vỏ giữa bao gồm nắp bên ngoài, và nắp bên ngoài này được uốn cong để tạo ra không gian bên trong của vỏ giữa. Khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất bao lấy phần không gian bên trong của vỏ giữa, và khung đỡ thứ hai bao lấy phần không gian bên trong của vỏ giữa. Khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái đóng, khung đỡ thứ nhất kéo dài một phần vào không gian bên trong của vỏ giữa, và khung đỡ thứ hai kéo dài một phần vào không gian bên trong của vỏ giữa.

Theo cách thức thực hiện này, khi thiết bị gập ở trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai ở gần nhau, và khoảng cách giữa bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất và bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai là tương đối nhỏ, sao cho

cơ cấu quay có thể tạo ra khung đỡ phẳng tương đối hoàn chỉnh cho phần uốn cong của màn hình linh hoạt ở trạng thái mở bằng cách sử dụng cấu trúc gồm hai tấm.

Theo cách thức thực hiện này, khi thiết bị gập ở trạng thái đóng, khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai kéo dài một phần vào không gian bên trong của vỏ giữa, một phần của không gian mà nằm ở giữa khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai và nằm trong không gian bên trong của vỏ giữa được giải phóng để tạo ra không gian chứa màn hình, và màn hình linh hoạt có thể kéo dài một phần vào không gian bên trong của vỏ giữa, nhờ đó cải thiện việc sử dụng không gian. Theo cách này, các thành phần của thiết bị điện tử được sắp xếp gọn hơn, nhờ đó dễ dàng thu nhỏ thiết bị điện tử.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, vỏ giữa có thể còn bao gồm hai nắp đầu. Hai nắp đầu này lần lượt được bắt chặt vào hai đầu của nắp bên ngoài, và cùng bao lấy không gian bên trong của vỏ giữa bằng nắp bên ngoài. Hai nắp đầu và nắp bên ngoài có thể có cấu trúc được tạo ra nguyên khối, hoặc có thể được bắt chặt với nhau bằng cách lắp ráp.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất được nối đối đầu với bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai để tạo ra các bề mặt đỡ của vùng uốn cong.

Theo cách thức thực hiện này, cơ cấu quay của thiết bị gập có thể đỡ hoàn toàn phần uốn cong của màn hình linh hoạt bằng cách sử dụng các bề mặt đỡ của vùng uốn cong ở trạng thái mở, sao cho màn hình linh hoạt không dễ xuất hiện vấn đề chẳng hạn như vết lõm khi người dùng ấn. Điều này giúp cải thiện tuổi thọ và độ tin cậy của màn hình linh hoạt.

Trường hợp trong đó bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất được nối đối đầu với bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai có thể bao gồm trường hợp trong đó bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất được nối với bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai, mà không có khe hở nào giữa chúng, hoặc có thể bao gồm trường hợp trong đó bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất gần với bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai, có khe hở nhỏ giữa chúng. Ở trường hợp trong đó có khe hở nhỏ giữa bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất và bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai, nếu người dùng ấn vào vùng mà thuộc màn hình linh hoạt và tương ứng với khe hở này, thì không có vết lõm rõ ràng nào được tạo ra trong vùng tương ứng này. Các bề mặt đỡ của vùng uốn cong

có thể tạo ra khung đỡ chắc chắn bằng phẳng cho màn hình linh hoạt.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, một hoặc nhiều rãnh có thể được đặt trên phía mà thuộc khung đỡ thứ nhất và quay hướng về khung đỡ thứ hai, và một hoặc nhiều rãnh có thể được đặt trên phía mà thuộc khung đỡ thứ hai và quay hướng về khung đỡ thứ nhất. Các rãnh của khung đỡ thứ nhất tương ứng với các rãnh của khung đỡ thứ hai. Các rãnh được sử dụng để ngăn khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai không cản trở bộ phận cơ học khác của cơ cấu quay khi chuyển động của thiết bị gập, để thực hiện tránh và cải thiện độ tin cậy chuyển động của cơ cấu quay và thiết bị gập.

Diện tích của rãnh cũng là tương đối nhỏ, và vùng tương ứng với rãnh này trên màn hình linh hoạt có thể hơi lõm vào khi người dùng ấn, thay vì tạo ra các vết lõm rõ ràng. Ngoài ra, trong một vài cách thức thực hiện, tấm đỡ hoặc tấm tăng cứng mà có thể bị uốn cong và có độ bền cấu trúc đặc thù có thể được đặt trên phía mà thuộc màn hình linh hoạt và quay hướng về thiết bị gập, và tấm đỡ hoặc tấm tăng cứng bao lấy ít nhất rãnh của khung đỡ thứ nhất và rãnh của khung đỡ thứ hai, để cải thiện độ bền chống ép của màn hình linh hoạt.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, đường rãnh lắp thứ nhất được bố trí trên phía mà thuộc vỏ thứ nhất và gần với cơ cấu quay, và khung đỡ thứ nhất được lắp trong đường rãnh lắp thứ nhất này. Đường rãnh thứ hai được bố trí trên phía mà thuộc vỏ thứ hai và gần với cơ cấu quay, và khung đỡ thứ hai được lắp trong đường rãnh thứ hai này. Khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, vỏ giữa nằm trong rãnh lắp thứ nhất và đường rãnh thứ hai, và vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai bao lấy nắp bên ngoài. Khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái đóng, vỏ giữa kéo dài một phần ra ngoài đường rãnh lắp thứ nhất và đường rãnh thứ hai, và nắp bên ngoài bị lộ ra so với vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai.

Theo cách thức thực hiện này, khi thiết bị gập ở trạng thái mở, vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai có thể che chắn vỏ giữa, để thực hiện tự che chắn trên mặt sau của thiết bị gập để bảo vệ vỏ giữa. Ngoài ra, thiết bị gập và thiết bị điện tử hoàn chỉnh về ngoại hình, có trải nghiệm về ngoại hình tương đối tốt, và đặc tính chống bụi và chống nước tương đối tốt. Ngoài ra, khi thiết bị gập ở trạng thái đóng, vỏ thứ nhất, vỏ thứ hai, và nắp bên ngoài cùng tạo ra các phần ngoại hình của thiết bị gập và thiết bị điện tử. Do đó, thiết bị gập và thiết bị điện tử có thể thực hiện tự che chắn mặt sau ở trạng thái đóng, điều này giúp cải thiện tính nhất quán về ngoại

hình, và bổ sung đặc tính chống bụi và chống nước tương đối tốt. Nói cách khác, khi chuyển đổi thiết bị gập giữa trạng thái mở và trạng thái đóng, vỏ giữa dần bị lộ ra và bị ẩn đi so với vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai, và cả ba phối hợp với nhau để thực hiện tự che chắn mặt sau của thiết bị gập và thiết bị điện tử. Điều này cải thiện tính nhất quán về ngoại hình và đặc tính chống bụi và chống nước.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, đường rãnh lắp thứ nhất của vỏ thứ nhất có thể được thiết kế dưới dạng đường rãnh có bậc, bao gồm phần đường rãnh thứ nhất có độ sâu tương đối nhỏ và phần đường rãnh thứ hai cũng có độ sâu tương đối nhỏ. Phần đường rãnh thứ nhất của đường rãnh lắp thứ nhất có thể có cấu tạo để bắt chặt vào một phần khung đỡ thứ nhất, và phần đường rãnh thứ hai của đường rãnh lắp thứ nhất có thể có cấu tạo để chứa một phần khung đỡ thứ nhất và một phần vỏ giữa. Đường rãnh thứ hai của vỏ thứ hai có thể được thiết kế dưới dạng đường rãnh có bậc, bao gồm phần đường rãnh thứ nhất có độ sâu tương đối nhỏ và phần đường rãnh thứ hai cũng có độ sâu tương đối nhỏ. Phần đường rãnh thứ nhất của đường rãnh thứ hai có thể có cấu tạo để bắt chặt vào một phần khung đỡ thứ hai, và phần đường rãnh thứ hai của đường rãnh thứ hai có thể có cấu tạo để chứa một phần khung đỡ thứ hai và một phần vỏ giữa.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, nắp bên ngoài bao gồm phần cong thứ nhất, phần thẳng, và phần cong thứ hai, và cả phần cong thứ nhất và phần cong thứ hai này đều có dạng hình cung và được nối riêng rẽ với hai phía của phần thẳng; hoặc nắp bên ngoài có dạng hình cung.

Theo cách thức thực hiện này, nắp bên ngoài tạo ra dạng hình cung hoặc hình dạng tương tự với dạng hình cung, điều này giúp cải thiện trải nghiệm về ngoại hình và trải nghiệm cầm của thiết bị điện tử khi thiết bị điện tử ở trạng thái đóng. Ngoài ra, phần giữa của nắp bên ngoài là phần thẳng, sao cho độ dày của nắp bên ngoài là tương đối nhỏ, và độ dày tổng thể khi thiết bị gập ở trạng thái mở là tương đối nhỏ. Điều này thuận lợi cho việc tăng sáng và làm mỏng thiết bị điện tử. Độ dày của nắp bên ngoài là kích thước của nắp bên ngoài theo chiều vuông góc với phần thẳng.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất tỳ lên một mép bên của nắp bên ngoài, và khung đỡ thứ hai tỳ lên mép bên còn lại của nắp bên ngoài.

Theo cách thức thực hiện này, nắp bên ngoài có thể hãm khung đỡ thứ

nhất và khung đỡ thứ hai khi thiết bị gập ở trạng thái mở, để ngăn thiết bị gập không bị gập quá mức khi mở. Theo cách này, lực tác dụng lên màn hình linh hoạt được giảm và độ tin cậy của màn hình linh hoạt và thiết bị điện tử được cải thiện.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, vỏ giữa còn bao gồm phần nhô thứ nhất và phần nhô thứ hai, và cả phần nhô thứ nhất và phần nhô thứ hai này đều nằm trong không gian bên trong của vỏ giữa và được bắt chặt vào nắp bên ngoài. Cơ cấu quay còn bao gồm trục quay thứ nhất và trục quay thứ hai. Trục quay thứ nhất được chèn vào khung đỡ thứ nhất và phần nhô thứ nhất, sao cho khung đỡ thứ nhất được nối theo cách có thể quay được với phần nhô thứ nhất. Trục quay thứ hai được chèn vào khung đỡ thứ hai và phần nhô thứ hai, sao cho khung đỡ thứ hai được nối theo cách có thể quay được với phần nhô thứ hai.

Theo cách thức thực hiện này, việc nối quay trục vật lý đơn tầng được thực hiện giữa khung đỡ thứ nhất và vỏ giữa bằng cách sử dụng trục quay thứ nhất, và việc nối quay trục vật lý đơn tầng được thực hiện giữa khung đỡ thứ hai và vỏ giữa bằng cách sử dụng trục quay thứ hai. Cơ cấu quay của trục vật lý đơn tầng giữa khung đỡ thứ nhất, khung đỡ thứ hai và vỏ giữa tạo ra cơ cấu chuyển động chính của thiết bị gập. Do số lượng các bộ phận nhỏ, nên tương quan khớp nối các bộ phận đơn giản, mức độ tự do bằng 1, mạch có kích thước ngắn, và sai số tích lũy nhỏ, nên cơ cấu chuyển động chính là cơ cấu quay có độ chính xác điều khiển cao. Điều này cải thiện độ chính xác quay của thiết bị gập, và giúp cải thiện trải nghiệm sử dụng thiết bị điện tử.

Phần nhô thứ nhất có thể nối phần cong thứ nhất và phần thẳng của nắp bên ngoài, để cải thiện độ bền cấu trúc của nắp bên ngoài. Phần nhô thứ hai có thể nối phần cong thứ hai và phần thẳng của nắp bên ngoài, để cải thiện độ bền cấu trúc của nắp bên ngoài.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, đỉnh của phần nhô thứ nhất được gắn vào khung đỡ thứ nhất, và trục quay thứ nhất được chèn vào đỉnh của phần nhô thứ nhất. Khung đỡ thứ nhất được bố trí rãnh thứ nhất, và đỉnh của phần nhô thứ nhất được đặt trong rãnh thứ nhất này sao cho sẽ được gắn vào khung đỡ thứ nhất. Khung đỡ thứ nhất này được bố trí lỗ trục quay mà thông với rãnh thứ nhất, và trục quay thứ nhất được chèn vào lỗ trục quay này. Lỗ trục quay được bố trí trên đỉnh của phần nhô thứ nhất, và trục quay thứ nhất được chèn vào lỗ trục quay này.

Đỉnh của phần nhô thứ hai được gắn vào khung đỡ thứ hai, và trục quay thứ hai được chèn vào đỉnh của phần nhô thứ hai này. Lỗ trục quay được bố trí trên đỉnh của phần nhô thứ hai, và trục quay thứ hai được chèn vào lỗ trục quay này. Khung đỡ thứ hai được bố trí rãnh thứ hai, và đỉnh của phần nhô thứ hai được đặt trong rãnh thứ hai này sao cho sẽ được gắn vào khung đỡ thứ hai. Khung đỡ thứ hai được bố trí lỗ trục quay mà thông với rãnh thứ hai, và trục quay thứ hai được chèn vào lỗ trục quay này. Lỗ trục quay được bố trí trên đỉnh của phần nhô thứ hai, và trục quay thứ hai được chèn vào lỗ trục quay này.

Theo cách thức thực hiện này, vị trí lỗ trục quay của vỏ giữa, vị trí lỗ trục quay của khung đỡ thứ nhất, và vị trí lỗ trục quay của khung đỡ thứ hai được thiết đặt, sao cho vỏ giữa có thể được nối theo cách có thể quay được với khung đỡ thứ nhất bằng cách sử dụng trục quay thứ nhất, và vỏ giữa có thể được nối theo cách có thể quay được với khung đỡ thứ hai bằng cách sử dụng trục quay thứ hai. Tức là, vỏ giữa có thể được nối theo cách có thể quay được với khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai bằng cách sử dụng các trục vật lý, với tương quan kết nối chắc chắn, và hoạt động quay chính xác và ổn định.

Ngoài ra, tương quan gắn giữa phần nhô thứ nhất và khung đỡ thứ nhất có thể cho phép phần nhô thứ nhất và khung đỡ thứ nhất giới hạn lẫn nhau theo chiều song song với tâm quay, nhờ đó cải thiện độ tin cậy của cấu trúc nối quay. Tương quan gắn giữa phần nhô thứ hai và khung đỡ thứ hai có thể còn cho phép phần nhô thứ hai và khung đỡ thứ hai giới hạn lẫn nhau theo chiều song song với tâm quay, nhờ đó cải thiện độ tin cậy của cấu trúc nối quay.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, cơ cấu quay còn bao gồm cụm lắp ráp đồng bộ, và cụm lắp ráp đồng bộ này có cấu tạo để cho phép khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai quay một cách đồng bộ khi chuyển động của thiết bị gập. Theo cách thức thực hiện này, thiết bị gập và thiết bị điện tử có trải nghiệm về cơ cấu hoạt động tương đối tốt.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, cụm lắp ráp đồng bộ bao gồm tay xoay đồng bộ thứ nhất, tay xoay đồng bộ thứ hai, và nhóm bánh răng. Tay xoay đồng bộ thứ nhất bao gồm đầu quay và đầu dịch chuyển, đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ nhất được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa, đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất được nối theo cách có thể dịch chuyển được với khung đỡ thứ nhất, và ở quy trình trong đó vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập

hoặc được mở so với nhau, đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất trượt và quay so với khung đỡ thứ nhất. Tay xoay đồng bộ thứ hai bao gồm đầu quay và đầu dịch chuyển, đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ hai được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa, đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ hai được nối theo cách có thể dịch chuyển được với khung đỡ thứ hai, và ở quy trình trong đó vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập hoặc được mở so với nhau, đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ hai trượt và quay so với khung đỡ thứ hai. Đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ hai được khớp với đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ nhất bằng cách sử dụng nhóm bánh răng.

Theo cách thức thực hiện này, khi gập và mở thiết bị gập, các hoạt động trượt và quay của tay xoay đồng bộ thứ nhất so với khung đỡ thứ nhất đối xứng với các hoạt động trượt và quay của tay xoay đồng bộ thứ hai so với khung đỡ thứ hai, sao cho các hoạt động quay của khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai so với vỏ giữa là đồng bộ, tức là, khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai ở gần hoặc cách xa nhau một cách đồng bộ. Do đó, các hoạt động quay của vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai so với vỏ giữa được đồng bộ tốt, nhờ đó cải thiện trải nghiệm về cơ cấu hoạt động của thiết bị gập và thiết bị điện tử.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, vỏ giữa còn bao gồm phần nhô thứ ba, và phần nhô thứ ba này nằm ở không gian bên trong của vỏ giữa và được bắt chặt vào nắp bên ngoài. Phần nhô thứ ba có thể được bố trí đường rãnh lắp, và đường rãnh lắp này gần như có dạng hình cung. Phần giữa của đường rãnh lắp được làm lõm thêm theo hướng gần với phần thẳng của nắp bên ngoài so với hai phía của đường rãnh lắp. Khi đường rãnh lắp là tương đối sâu, đường rãnh lắp này ngoài ra có thể được tạo ra một phần trên phần thẳng của nắp bên ngoài. Đường rãnh lắp này có thể bao gồm nhiều phần đường rãnh mà được nối theo tuần tự, thành đáy của mỗi phần đường rãnh là bề mặt hình cung, và đường rãnh quay có thể được bố trí trên phía thành của mỗi phần đường rãnh. Phần nhô thứ ba có thể nối phần cong thứ nhất, phần thẳng, và phần cong thứ hai của nắp bên ngoài, để cải thiện độ bền cấu trúc của nắp bên ngoài.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, vỏ giữa còn bao gồm nắp bên trong và nắp bên trong này được bắt chặt vào phần nhô thứ ba. Số lượng các nắp bên trong bằng với số lượng các phần nhô thứ ba. Nắp bên trong có phần nhô mà gần như có dạng hình cung, và phần nhô này bao gồm nhiều bề mặt lõm có dạng

hình cung mà được nối theo tuần tự. Nắp bên trong được bắt chặt vào phần nhô thứ ba, phần nhô của nắp bên trong và phần nhô thứ ba cùng tạo ra không gian chuyển động có dạng hình cung, và không gian chuyển động này được sử dụng để lắp cụm lắp ráp đồng bộ. Không gian chuyển động này gần như có dạng hình cung.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, nhóm bánh răng bao gồm các trục bánh răng, các trục bánh răng này được khớp với nhau, và tất cả các trục bánh răng được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa. Đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ nhất, các trục bánh răng, và đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ hai được sắp xếp theo dạng hình cung. Đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ nhất, các trục bánh răng, và đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ hai được đặt trong không gian chuyển động của vỏ giữa. Trục quay ở đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ nhất, các trục quay của các trục bánh răng, và trục quay ở đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ hai có thể được đặt trong các đường rãnh quay khác nhau.

Theo cách thức thực hiện này, đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ nhất, các trục bánh răng, và đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ hai được sắp xếp theo dạng hình cung, tức là, một vài cấu trúc mà thuộc cụm lắp ráp đồng bộ và được lắp trên vỏ giữa được sắp xếp theo dạng hình cung, sao cho không gian dưới cùng của không gian bên trong của vỏ giữa có thể được sử dụng hoàn toàn, và không gian trên cùng của không gian bên trong của vỏ giữa có thể được giải phóng để tạo ra không gian chứa màn hình để chứa một phần màn hình linh hoạt khi thiết bị điện tử được đóng. Theo cách này, cách sắp xếp thu gọn thành phần của thiết bị điện tử được cải thiện, và kích thước của thiết bị điện tử được giảm.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, khung đỡ thứ nhất có khe trượt thứ nhất và khe giới hạn thứ nhất, và khe giới hạn thứ nhất thông với khe trượt thứ nhất. Đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất được đặt trong khe trượt thứ nhất. Cơ cấu quay còn bao gồm bộ phận giảm chấn thứ nhất, và bộ phận giảm chấn thứ nhất này được đặt trong khe giới hạn thứ nhất và kéo dài một phần vào khe trượt thứ nhất. Khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, bộ phận giảm chấn thứ nhất tỳ lên đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất.

Khung đỡ thứ hai có khe trượt thứ hai và khe giới hạn thứ hai, và khe giới hạn thứ hai thông với khe trượt thứ hai. Đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ hai được đặt trong khe trượt thứ hai. Cơ cấu quay còn bao gồm bộ phận

giảm chấn thứ hai, và bộ phận giảm chấn thứ hai này được đặt trong khe giới hạn thứ hai và kéo dài một phần vào khe trượt thứ hai. Khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, bộ phận giảm chấn thứ hai tỳ lên đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ hai.

Theo cách thức thực hiện này, bộ phận giảm chấn thứ nhất và bộ phận giảm chấn thứ hai có cấu tạo để giới hạn cụm lắp ráp đồng bộ khi thiết bị gấp ở trạng thái mở, để giới hạn khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai. Theo cách này, thiết bị gấp vẫn ở trạng thái mở khi không có ngoại lực tương đối lớn nào tác dụng, nhờ đó cải thiện trải nghiệm sử dụng của người dùng. Ngoài ra, sự phối hợp giữa nhiều bộ phận giảm chấn và cụm lắp ráp đồng bộ cũng có thể tạo ra lực cản ở quy trình trong đó thiết bị điện tử được mở thành trạng thái mở và được gấp thành trạng thái đóng, sao cho người dùng có thể trải nghiệm về cảm giác cơ cấu hoạt động tốt hơn.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, bộ phận giảm chấn thứ nhất bao gồm giá đỡ và chi tiết đàn hồi. Giá đỡ bao gồm phần điều khiển và phần tiếp giáp. Một đầu của chi tiết đàn hồi được lắp trên phần điều khiển của giá đỡ, và đầu còn lại tỳ lên thành khe của khe giới hạn thứ nhất. Khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, phần tiếp giáp của giá đỡ kẹp đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện này, chi tiết đàn hồi của bộ phận giảm chấn thứ nhất có thể biến dạng dưới tác động của ngoại lực, sao cho bộ phận giảm chấn thứ nhất có thể dễ dàng chuyển động giữa hai phía của trục quay của đầu dịch chuyển so với đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất, nhờ đó cải thiện độ tin cậy giới hạn giữa bộ phận giảm chấn thứ nhất và đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất.

Bộ phận giảm chấn thứ nhất có thể còn bao gồm vật đệm, và vật đệm này được lắp trên phần tiếp giáp của giá đỡ. Vật đệm có thể được làm bằng vật liệu (ví dụ, cao su) có độ cứng nhỏ, sao cho khi chịu tác động của ngoại lực, vật đệm này có thể hấp thụ lực va đập thông qua sự biến dạng, nhờ đó thực hiện chức năng đệm. Do vật đệm được bọc trên phần tiếp giáp của giá đỡ, nên bộ phận giảm chấn thứ nhất tỳ lên đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất bằng cách sử dụng vật đệm thứ nhất có chức năng đệm. Điều này giúp giảm nguy cơ mài mòn giá đỡ của bộ phận giảm chấn thứ nhất và đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ

thứ nhất khi chuyển động trong thời gian tương đối dài, và cải thiện độ tin cậy giới hạn của bộ phận giảm chấn thứ nhất, sao cho độ tin cậy của cơ cấu quay là cao hơn.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, cấu trúc của bộ phận giảm chấn thứ hai giống với cấu trúc của bộ phận giảm chấn thứ nhất, để đơn giản hóa các loại vật liệu của thiết bị gập và giảm chi phí của thiết bị gập.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, khung đỡ thứ nhất là bộ phận cơ học được tạo ra nguyên khối, và khung đỡ thứ hai cũng là bộ phận cơ học được tạo ra nguyên khối. Theo cách thức thực hiện này, do cả khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai đều là các bộ phận cơ học được tạo ra nguyên khối, nên số lượng các bộ phận của cơ cấu quay được giảm và độ tin cậy về chuyển động của cơ cấu quay được cải thiện. Trong một vài cách thức thực hiện khác, khung đỡ thứ nhất ngoài ra có thể được lắp ráp bằng cách sử dụng nhiều thành phần để tạo ra cấu trúc nguyên khối, và khung đỡ thứ hai ngoài ra có thể được lắp ráp bằng cách sử dụng nhiều thành phần để tạo ra cấu trúc nguyên khối.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, khung đỡ thứ nhất bao gồm tấm đỡ thứ nhất, phần lõi thứ nhất, và phần lõi thứ hai. Bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất được tạo ra trên tấm đỡ thứ nhất. Tấm đỡ thứ nhất còn bao gồm bề mặt định vị, và bề mặt định vị này được đặt đối diện với bề mặt đỡ của tấm đỡ thứ nhất. Cả phần lõi thứ nhất và phần lõi thứ hai được bắt chặt vào bề mặt định vị của tấm đỡ thứ nhất. Độ cao của phần lõi thứ nhất nhỏ hơn độ cao của phần lõi thứ hai. Lỗ trục quay của khung đỡ thứ nhất có thể được tạo ra trên tấm đỡ thứ nhất, hoặc được tạo ra trên phần lõi thứ nhất. Cách đặt phần lõi thứ nhất không những có thể giảm độ khó khi sắp xếp lỗ trục quay, mà còn tránh việc không đủ độ bền cấu trúc cho phần mà thuộc khung đỡ thứ nhất và nằm ở quanh lỗ trục quay này. Khe trượt thứ nhất và khe giới hạn thứ nhất của khung đỡ thứ nhất có thể được tạo ra phần lõi thứ hai.

Khung đỡ thứ hai bao gồm tấm đỡ thứ hai, phần lõi thứ ba, và phần lõi thứ tư. Bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai được tạo ra trên tấm đỡ thứ hai. Tấm đỡ thứ hai này còn bao gồm bề mặt định vị, và bề mặt định vị của tấm đỡ thứ hai được đặt đối diện với bề mặt đỡ. Cả phần lõi thứ ba và phần lõi thứ tư được bắt chặt vào bề mặt định vị của tấm đỡ thứ hai. Lỗ trục quay của khung đỡ thứ hai có thể được tạo ra trên tấm đỡ thứ hai, hoặc được tạo ra trên phần lõi thứ ba. Cách

đặt phần lõi thứ ba không những có thể giảm độ khó khi sắp xếp lỗ trục quay, mà còn tránh việc không đủ độ bền cấu trúc cho phần mà thuộc khung đỡ thứ hai và nằm ở quanh lỗ trục quay này. Khe trượt thứ hai và khe giới hạn thứ hai của khung đỡ thứ hai có thể được tạo ra phần lõi thứ tư.

Theo cách thức thực hiện này, khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai sử dụng tấm đỡ làm nền, và các phần lõi tương ứng được đặt ở các vị trí mà cấu trúc nối cần được đặt tại đó, để thực hiện việc sắp xếp cấu trúc. Điều này có thể đơn giản hóa các cấu trúc của khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai, giảm trọng lượng tổng thể, và cải thiện độ bền của cấu trúc nối.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, vỏ thứ nhất bao gồm thân thứ nhất và hai tấm vách ngăn thứ nhất. Bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất nằm trên thân thứ nhất, và hai tấm vách ngăn thứ nhất lần lượt được bắt chặt vào hai phía của thân thứ nhất và nhô ra so với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất. Đường rãnh lắp thứ nhất nằm trong thân thứ nhất, và hai tấm vách ngăn thứ nhất có thể tạo ra thành bên đường rãnh của đường rãnh lắp thứ nhất. Vỏ thứ nhất còn bao gồm bề mặt phía sau thứ nhất được đặt đối diện với bề mặt đỡ. Bề mặt phía sau thứ nhất này song song với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất. Độ cao của tấm vách ngăn thứ nhất tăng theo chiều ở gần với cơ cấu quay. Độ cao của tấm vách ngăn thứ nhất là kích thước của tấm vách ngăn thứ nhất theo chiều vuông góc với bề mặt phía sau thứ nhất.

Vỏ thứ hai bao gồm thân thứ hai và hai tấm vách ngăn thứ hai. Bề mặt đỡ của vỏ thứ hai nằm trên thân thứ hai, và hai tấm vách ngăn thứ hai lần lượt được bắt chặt vào hai phía của thân thứ hai và nhô ra so với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai. Đường rãnh thứ hai nằm trong thân thứ hai, và hai tấm vách ngăn thứ hai có thể tạo ra thành bên đường rãnh của đường rãnh thứ hai. Vỏ thứ hai còn bao gồm bề mặt phía sau thứ hai được đặt đối diện với bề mặt đỡ. Bề mặt phía sau thứ hai song song với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai. Độ cao của tấm vách ngăn thứ hai tăng theo chiều ở gần với cơ cấu quay. Độ cao của tấm vách ngăn thứ hai là kích thước của tấm vách ngăn thứ hai theo chiều vuông góc với bề mặt phía sau thứ hai.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái đóng, tấm vách ngăn thứ nhất được nối đối đầu với tấm vách ngăn thứ hai, để cùng che chắn khe hở giữa thân thứ nhất và thân thứ hai. Trong trường hợp này, thiết bị gập và thiết bị điện tử thực hiện tự che chắn hình dạng bên ngoài. Khi thiết bị gập ở trạng thái đóng, mặt mà thuộc tấm vách ngăn thứ nhất và cách xa

khỏi bề mặt phía sau thứ nhất được nối đối đầu với mặt mà thuộc tấm vách ngăn thứ hai và cách xa khỏi bề mặt phía sau thứ hai. Việc nối đối đầu bao gồm trường hợp trong đó hai mặt tiếp giáp với nhau, hoặc có thể bao gồm trường hợp trong đó có khe hở nhỏ giữa hai mặt này.

Theo một cách thức thực hiện khả thi, khi thiết bị gập được mở thành trạng thái mở, thân thứ nhất được nối đối đầu với thân thứ hai, và tấm vách ngăn thứ nhất được nối đối đầu với tấm vách ngăn thứ hai. Do đó, hoạt động mở của thiết bị gập có thể được hãm bằng cách nối đối đầu vỏ thứ nhất với vỏ thứ hai, để ngăn thiết bị gập không bị gập quá mức khi mở, nhờ đó giảm lực tác dụng lên màn hình linh hoạt và cải thiện độ tin cậy của màn hình linh hoạt và thiết bị điện tử. Ngoài ra, bề mặt phía sau thứ nhất ngang bằng với bề mặt phía sau thứ hai, sao cho thiết bị điện tử được đặt ổn định tại vị trí chẳng hạn như máy tính để bàn, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế còn đề xuất thiết bị điện tử, bao gồm màn hình linh hoạt và thiết bị gập theo cách thức thực hiện bất kỳ trong số các cách thức thực hiện được đề cập ở trên. Màn hình linh hoạt bao gồm phần không uốn cong thứ nhất, phần uốn cong, và phần không uốn cong thứ hai mà được sắp xếp theo tuần tự, phần không uốn cong thứ nhất được nối cố định với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất, phần không uốn cong thứ hai được nối cố định với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai, và phần uốn cong biến dạng ở quy trình trong đó vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập hoặc được mở so với nhau.

Theo sáng chế, thiết bị điện tử thực hiện gập màn hình hướng vào trong bằng cách sử dụng thiết bị gập, và thiết bị điện tử có thể được uốn cong. Do cơ cấu chuyển động chính là cơ cấu quay của thiết bị gập là cơ cấu nối quay đơn tầng giữa khung đỡ thứ nhất, khung đỡ thứ hai và vỏ giữa, nên độ chính xác điều khiển cơ cấu chuyển động chính là cao. Thiết bị gập có thể khiến màn hình linh hoạt gập và mở một cách chính xác, sao cho trải nghiệm người dùng về thiết bị điện tử là tương đối tốt.

Việc phần không uốn cong thứ nhất được nối cố định với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất có nghĩa là phần không uốn cong thứ nhất và bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất được nối với nhau, và sau khi nối, phần không uốn cong thứ nhất được bắt chặt so với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ nhất và bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất không thay đổi). Việc phần không

uốn cong thứ hai được nối cố định với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai có nghĩa là phần không uốn cong thứ hai và bề mặt đỡ của vỏ thứ hai được nối với nhau, và sau khi nối, phần không uốn cong thứ hai được bắt chặt so với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ hai và bề mặt đỡ của vỏ thứ hai không thay đổi).

Theo một cách thức thực hiện khả thi, phần không uốn cong thứ nhất còn được nối cố định với vùng cục bộ ở bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất, và phần không uốn cong thứ hai còn được nối cố định với vùng cục bộ ở bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai.

Theo cách thức thực hiện này, diện tích nối cố định (tức là, diện tích của vùng trong đó phần không uốn cong thứ nhất và bề mặt khung đỡ thứ nhất được bắt chặt so với nhau) giữa phần không uốn cong thứ nhất của màn hình linh hoạt và bề mặt khung đỡ thứ nhất của thiết bị gấp là tương đối lớn, và diện tích nối cố định giữa phần không uốn cong thứ hai và bề mặt khung đỡ thứ hai của thiết bị gấp cũng là tương đối lớn. Do đó, thiết bị gấp được nối chắc chắn với phần không biến dạng của màn hình linh hoạt, và có thể khiến màn hình linh hoạt được gấp và mở tốt hơn.

Việc phần không uốn cong thứ nhất được nối cố định với vùng cục bộ ở bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất có nghĩa là phần không uốn cong thứ nhất được nối với bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất, và sau khi nối, phần không uốn cong thứ nhất được bắt chặt so với vùng cục bộ của bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ nhất và vùng cục bộ của bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất không thay đổi), và có thể chuyển động so với vùng cục bộ khác (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ nhất và vùng cục bộ khác ở bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất có thể thay đổi).

Việc phần không uốn cong thứ hai được nối cố định với vùng cục bộ ở bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai có nghĩa là phần không uốn cong thứ hai được nối với bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai, và sau khi nối, phần không uốn cong thứ hai được bắt chặt so với vùng cục bộ của bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ hai và vùng cục bộ của bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai không thay đổi), và có thể chuyển động so với vùng cục bộ khác (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ hai và vùng cục bộ khác ở bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai có thể thay đổi).

Theo một cách thức thực hiện khả thi, phần không uốn cong thứ nhất được liên kết với vỏ thứ nhất bằng cách sử dụng lớp chất kết dính, và phần không uốn cong thứ hai được liên kết với vỏ thứ hai cũng bằng cách sử dụng lớp chất kết dính. Phần không uốn cong thứ nhất được liên kết với khung đỡ thứ nhất bằng cách sử dụng lớp chất kết dính, và phần không uốn cong thứ hai được liên kết với khung đỡ thứ hai cũng bằng cách sử dụng lớp chất kết dính.

Lớp chất kết dính nằm giữa phần không uốn cong thứ nhất và bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất, lớp chất kết dính nằm giữa phần không uốn cong thứ nhất và bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất, lớp chất kết dính nằm giữa phần không uốn cong thứ hai và bề mặt đỡ của vỏ thứ hai, và lớp chất kết dính nằm giữa phần không uốn cong thứ hai và bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai có thể là các lớp chất kết dính nguyên vẹn liên tục, hoặc có thể là các lớp chất kết dính có điểm gián đoạn, hoặc có thể là các lớp chất kết dính có các vùng rỗng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ giản lược cấu trúc của thiết bị điện tử ở trạng thái mở theo một phương án sáng chế.

FIG. 2 là hình vẽ giản lược thể hiện phần khuất cấu trúc cục bộ của thiết bị gập của thiết bị điện tử được thể hiện trên FIG. 1.

FIG. 3 là sơ đồ giản lược cấu trúc của thiết bị điện tử được thể hiện trên FIG. 1 ở trạng thái đóng.

FIG. 4 là hình vẽ giản lược thể hiện phần khuất cấu trúc cục bộ của thiết bị gập được thể hiện trên FIG. 2.

FIG. 5 là sơ đồ giản lược cấu trúc của thiết bị gập được thể hiện trên FIG. 4 từ một góc khác.

FIG. 6 là sơ đồ giản lược cấu trúc của thiết bị gập được thể hiện trên FIG. 2 từ một góc khác.

FIG. 7 là hình vẽ giản lược thể hiện phần khuất cấu trúc cục bộ của cơ cấu quay được thể hiện trên FIG. 4.

FIG. 8 là hình vẽ giản lược thể hiện phần khuất cấu trúc cục bộ của cơ cấu quay được thể hiện trên FIG. 7.

FIG. 9 là sơ đồ giản lược cấu trúc của cơ cấu quay được thể hiện trên

FIG. 7 từ một góc khác.

FIG. 10 là hình vẽ giản lược thể hiện phần khuất cấu trúc của vỏ giữa được thể hiện trên FIG. 8.

FIG. 11 là sơ đồ giản lược cấu trúc của vỏ giữa được thể hiện trên FIG. 10 từ một góc khác.

FIG. 12 là mặt cắt của vỏ giữa được thể hiện trên FIG. 8 được cắt dọc theo đường A-A.

FIG. 13 là sơ đồ giản lược cấu trúc của cụm lắp ráp đồng bộ được thể hiện trên FIG. 8.

FIG. 14 là sơ đồ giản lược cấu trúc của bộ phận giảm chấn thứ nhất được thể hiện trên FIG. 9.

FIG. 15 là sơ đồ giản lược phóng to cấu trúc của bộ phận giảm chấn thứ nhất được thể hiện trên FIG. 14.

FIG. 16 là mặt cắt của phần ở thiết bị điện tử được thể hiện trên FIG. 1 dọc theo đường B-B.

FIG. 17 là mặt cắt của thiết bị điện tử được thể hiện trên FIG. 3 được cắt dọc theo đường C-C.

FIG. 18 là mặt cắt của phần ở thiết bị điện tử được thể hiện trên FIG. 1 dọc theo đường D-D.

FIG. 19 là mặt cắt của thiết bị điện tử được thể hiện trên FIG. 3 được cắt dọc theo đường E-E.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm trong các phương án của sáng chế.

Các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị gập và thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử bao gồm thiết bị gập và màn hình linh hoạt được lắp trên thiết bị gập này. Thiết bị gập có thể được mở thành trạng thái mở, hoặc có thể được gập thành trạng thái đóng, hoặc có thể ở trạng thái trung gian giữa trạng thái mở và trạng thái đóng. Màn hình linh hoạt được mở và được gập bằng thiết bị gập. Thiết bị gập đơn giản hóa tương quan khớp nối các bộ phận bằng cách giảm số lượng các

bộ phận của cơ cấu chuyển động chính là cơ cấu quay, nhờ đó giảm sai số truyền động tích lũy và cải thiện độ chính xác điều khiển cơ cấu quay. Độ chính xác quay của thiết bị gấp là cao, nhờ đó giúp cải thiện trải nghiệm người dùng về thiết bị điện tử.

Dựa vào FIG. 1 đến FIG. 3. FIG. 1 là sơ đồ giản lược cấu trúc của thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái mở theo một phương án sáng chế. FIG. 2 là hình vẽ giản lược thể hiện phần khuất cấu trúc cục bộ của thiết bị gấp 100 của thiết bị điện tử 1000 được thể hiện trên FIG. 1. FIG. 3 là sơ đồ giản lược cấu trúc của thiết bị điện tử 1000 được thể hiện trên FIG. 1 ở trạng thái đóng. Thiết bị điện tử 1000 có thể là sản phẩm điện tử chẳng hạn như điện thoại di động, máy tính bảng, hoặc máy tính cỡ nhỏ. Phương án này của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thiết bị điện tử 1000 là điện thoại di động.

Thiết bị điện tử 1000 bao gồm thiết bị gấp 100 và màn hình linh hoạt 200. Màn hình linh hoạt 200 được lắp trên thiết bị gấp 100. Màn hình linh hoạt 200 có cấu tạo để hiển thị hình ảnh, và thiết bị gấp 100 có cấu tạo để khiến màn hình linh hoạt 200 chuyển động. Thiết bị gấp 100 bao gồm vỏ thứ nhất 10, cơ cấu quay 20, và vỏ thứ hai 30 mà được nối theo tuần tự. Cơ cấu quay 20 có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 được gấp hoặc được mở so với nhau, tức là, thiết bị gấp 100 có thể được gấp và được mở.

Như được thể hiện trên FIG. 1, vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 có thể được mở so với nhau thành trạng thái mở, tức là, thiết bị gấp 100 ở trạng thái mở, sao cho thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái mở. Trong trường hợp này, màn hình linh hoạt 200 được mở cùng với thiết bị gấp 100 sao cho sẽ ở dạng phẳng. Ví dụ, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 có thể ở một góc xấp xỉ 180° . Trong một vài phương án khác, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, góc giữa vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 có thể có độ lệch nhỏ so với 180° , ví dụ, 165° , 177° , hoặc 185° .

Như được thể hiện trên FIG. 3, vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 có thể được gấp so với nhau thành trạng thái đóng, tức là, thiết bị gấp 100 ở trạng thái đóng, sao cho thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái đóng. Trong trường hợp này, màn hình linh hoạt 200 (không được đánh dấu trên FIG. 3) được gấp cùng với thiết bị gấp 100. Màn hình linh hoạt 200 nằm phía trong của thiết bị gấp 100, và được bao lấy bởi thiết bị gấp 100.

Vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ngoài ra có thể được mở hoặc được gấp so với nhau thành trạng thái trung gian, tức là, thiết bị gấp 100 ở trạng thái trung gian, sao cho thiết bị điện tử 1000 cũng ở trạng thái trung gian. Trạng thái trung gian có thể là trạng thái bất kỳ giữa trạng thái mở và trạng thái đóng. Màn hình linh hoạt 200 chuyển động cùng với thiết bị gấp 100.

Theo phương án này, màn hình linh hoạt 200 có thể được mở và được gấp bằng thiết bị gấp 100. Khi thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái mở, màn hình linh hoạt 200 ở dạng phẳng, và có thể thực hiện hiển thị toàn màn hình, sao cho thiết bị điện tử 1000 có diện tích hiển thị lớn, để cải thiện trải nghiệm quan sát và trải nghiệm thao tác của người dùng. Khi thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái đóng, kích thước phẳng của thiết bị điện tử 1000 là nhỏ (có kích thước độ rộng nhỏ), sao cho thuận tiện cho người dùng để mang và cầm thiết bị điện tử 1000.

Cần hiểu rằng phương án này được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó "tâm quay của thiết bị điện tử 1000 song song với chiều rộng của thiết bị điện tử 1000". Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 1000 có thể quay sang trái và sang phải, và việc mở và gấp của thiết bị điện tử 1000 ảnh hưởng đến kích thước độ rộng của thiết bị điện tử 1000. Trong một vài phương án khác, tâm quay của thiết bị điện tử 1000 ngoài ra có thể song song với chiều dài của thiết bị điện tử 1000. Trong trường hợp này, thiết bị điện tử 1000 có thể quay lên và xuống, và việc mở và gấp của thiết bị điện tử 1000 ảnh hưởng đến kích thước độ dài của thiết bị điện tử 1000.

Trong một vài phương án, như được thể hiện trên FIG. 1 và FIG. 2, màn hình linh hoạt 200 bao gồm phần không uốn cong thứ nhất 200a, phần uốn cong 200b, và phần không uốn cong thứ hai 200c mà được sắp xếp theo tuần tự. Phần không uốn cong thứ nhất 200a được nối cố định với vỏ thứ nhất 10, và phần không uốn cong thứ hai 200c được nối cố định với vỏ thứ hai 30. Ở quy trình trong đó vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 được gấp hoặc được mở so với nhau, phần uốn cong 200b biến dạng. Ví dụ, phần không uốn cong thứ nhất 200a có thể được liên kết với vỏ thứ nhất 10 bằng cách sử dụng lớp chất kết dính, và phần không uốn cong thứ hai 200c có thể được liên kết với vỏ thứ hai 30 bằng cách sử dụng lớp chất kết dính.

Trong một vài phương án, màn hình linh hoạt 200 có thể là màn hình điốt phát quang hữu cơ (organic light-emitting diode, OLED), màn hình điốt phát

quang hữu cơ ma trận động (active-matrix organic light-emitting diode, AMOLED), màn hình điốt phát quang nhỏ (mini light-emitting diode), màn hình điốt phát quang cực nhỏ (micro light-emitting diode), màn hình điốt phát quang hữu cơ cực nhỏ (micro organic light-emitting diode), hoặc màn hình điốt phát quang chấm lượng tử (quantum dot light-emitting diode, QLED).

Trong một vài phương án, thiết bị điện tử 1000 có thể còn bao gồm nhiều môđun (không được thể hiện trên hình vẽ), và nhiều môđun có thể này được chứa bên trong thiết bị gập 100. Nhiều môđun của thiết bị điện tử 1000 có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bo mạch chủ, bộ xử lý, bộ nhớ, pin, môđun camera, môđun loa, môđun micrô, môđun anten, môđun cảm biến, và tương tự. Số lượng, loại, vị trí, và tương tự của các môđun của thiết bị điện tử 1000 không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế.

Dựa vào FIG. 2 và FIG. 4. FIG. 4 là hình vẽ giản lược thể hiện phần khuất cấu trúc cục bộ của thiết bị gập 100 được thể hiện trên FIG. 2.

Trong một vài phương án, cơ cấu quay 20 bao gồm vỏ giữa 1, khung đỡ thứ nhất 2, và khung đỡ thứ hai 3. Một đầu của khung đỡ thứ nhất 2 được nối với vỏ giữa 1, và đầu còn lại được nối cố định với vỏ thứ nhất 10. Một đầu của khung đỡ thứ hai 3 được nối với vỏ giữa 1, và đầu còn lại được nối cố định với vỏ thứ hai 30. Ví dụ, đường rãnh lắp thứ nhất 101 được đặt trên phía mà thuộc vỏ thứ nhất 10 và gần với cơ cấu quay 20, và khung đỡ thứ nhất 2 được lắp trong đường rãnh lắp thứ nhất 101, để nối cố định với vỏ thứ nhất 10. Đường rãnh thứ hai 301 được đặt trên phía mà thuộc vỏ thứ hai 30 và gần với cơ cấu quay 20, và khung đỡ thứ hai 3 được lắp trong đường rãnh thứ hai 301, để nối cố định với vỏ thứ hai 30.

Trong một vài phương án, vỏ thứ nhất 10 bao gồm bề mặt đỡ 102 có cấu tạo để mang màn hình linh hoạt 200, và khung đỡ thứ nhất 2 bao gồm bề mặt đỡ 21 có cấu tạo để mang màn hình linh hoạt 200. Bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 được nối đối đầu với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 để tạo ra bề mặt khung đỡ thứ nhất 401. Cần hiểu rằng trường hợp trong đó bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 được nối đối đầu với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 có thể bao gồm trường hợp trong đó bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 được nối với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10, không có khe hở nào giữa chúng, hoặc có thể bao gồm trường hợp trong đó bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 gần với

bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10, có khe hở nhỏ giữa chúng. Ở trường hợp trong đó có khe hở nhỏ giữa bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 và bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10, nếu người dùng ấn vào vùng mà thuộc màn hình linh hoạt 200 và tương ứng với khe hở này, thì không có vết lõm rõ ràng nào được tạo ra trong vùng tương ứng của màn hình linh hoạt này 200. Bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 có thể tạo ra khung đỡ chắc chắn bằng phẳng cho màn hình linh hoạt 200.

Vỏ thứ hai 30 bao gồm bề mặt đỡ 302 có cấu tạo để mang màn hình linh hoạt 200, và khung đỡ thứ hai 3 bao gồm bề mặt đỡ 31 có cấu tạo để mang màn hình linh hoạt 200. Bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 được nối đối đầu với bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30 để tạo ra bề mặt khung đỡ thứ hai 402. Cần hiểu rằng trường hợp trong đó bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 được nối đối đầu với bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30 có thể bao gồm trường hợp trong đó bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 được nối với bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30, không có khe hở nào giữa chúng, hoặc có thể bao gồm trường hợp trong đó bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 gần với bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30, có khe hở nhỏ giữa chúng. Ở trường hợp trong đó có khe hở nhỏ giữa bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 và bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30, nếu người dùng ấn vào vùng mà thuộc màn hình linh hoạt 200 và tương ứng với khe hở nhỏ này, thì không có vết lõm rõ ràng nào được tạo ra trong vùng tương ứng của màn hình linh hoạt này 200. Bề mặt khung đỡ thứ hai 402 có thể tạo ra khung đỡ chắc chắn bằng phẳng cho màn hình linh hoạt 200.

Trong một vài phương án, như được thể hiện trên FIG. 2, phần không uốn cong thứ nhất 200a của màn hình linh hoạt 200 được nối cố định với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10, và có thể còn được nối cố định với vùng cục bộ của bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2. Ví dụ, phần không uốn cong thứ nhất 200a có thể được liên kết với vỏ thứ nhất 10 bằng cách sử dụng lớp chất kết dính, và có thể được liên kết với khung đỡ thứ nhất 2 bằng cách sử dụng lớp chất kết dính. Việc phần không uốn cong thứ nhất 200a được nối cố định với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 có nghĩa là phần không uốn cong thứ nhất 200a và bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 được nối với nhau, và sau khi nối, phần không uốn cong thứ nhất 200a được bắt chặt so với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ nhất 200a và bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 không thay đổi). Việc phần không uốn cong thứ nhất 200a được nối cố định với vùng cục bộ của bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 có nghĩa là phần

không uốn cong thứ nhất 200a được nối với bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2, và sau khi nối, phần không uốn cong thứ nhất 200a được bắt chặt so với vùng cục bộ của bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ nhất 200a và vùng cục bộ của bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 không thay đổi), và có thể chuyển động so với vùng cục bộ khác (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ nhất 200a và vùng cục bộ khác ở bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 có thể thay đổi).

Phần không uốn cong thứ hai 200c của màn hình linh hoạt 200 được nối cố định với bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30, và có thể còn được nối cố định với vùng cục bộ của bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3. Ví dụ, phần không uốn cong thứ hai 200c có thể được liên kết với vỏ thứ hai 30 bằng cách sử dụng lớp chất kết dính, và có thể được liên kết với khung đỡ thứ hai 3 bằng cách sử dụng lớp chất kết dính. Việc phần không uốn cong thứ hai 200c được nối cố định với bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30 có nghĩa là phần không uốn cong thứ hai 200c và bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30 được nối với nhau, và sau khi nối, phần không uốn cong thứ hai 200c được bắt chặt so với bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30 (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ hai 200c và bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30 không thay đổi). Việc phần không uốn cong thứ hai 200c được nối cố định với vùng cục bộ của bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 có nghĩa là phần không uốn cong thứ hai 200c được nối với bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3, và sau khi nối, phần không uốn cong thứ hai 200c được bắt chặt so với vùng cục bộ của bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ hai 200c và vùng cục bộ của bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 không thay đổi), và có thể chuyển động so với vùng cục bộ khác (tức là, tương quan vị trí giữa phần không uốn cong thứ hai 200c và vùng cục bộ khác ở bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 có thể thay đổi).

Theo phương án này, diện tích nối cố định (tức là, diện tích của vùng trong đó phần không uốn cong thứ nhất 200a và bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 được bắt chặt so với nhau) giữa phần không uốn cong thứ nhất 200a của màn hình linh hoạt 200 và bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 của thiết bị gấp 100 là tương đối lớn, và diện tích nối cố định giữa phần không uốn cong thứ hai 200c và bề mặt khung đỡ thứ hai 402 của thiết bị gấp 100 là tương đối lớn. Do đó, thiết bị gấp 100 được nối chắc chắn với phần không biến dạng của màn hình linh hoạt 200, và màn hình linh hoạt 200 có thể được dẫn động để đóng và mở tốt hơn.

Lớp chất kết dính nằm giữa phần không uốn cong thứ nhất 200a và bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10, lớp chất kết dính nằm giữa phần không uốn cong thứ nhất 200a và bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2, lớp chất kết dính nằm giữa phần không uốn cong thứ hai 200c và bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30, và lớp chất kết dính nằm giữa phần không uốn cong thứ hai 200c và bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 có thể là các lớp chất kết dính nguyên vẹn liên tục, hoặc có thể là các lớp chất kết dính có điểm gián đoạn, hoặc có thể là các lớp chất kết dính có các vùng rỗng. Giải pháp cụ thể về lớp chất kết dính không hoàn toàn bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Trong một vài phương án, như được thể hiện trên FIG. 2, bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 ngang bằng với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10, sao cho bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 có thể tạo ra khung đỡ chắc chắn bằng phẳng cho màn hình linh hoạt 200, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng chẳng hạn như thao tác chạm và xem hình ảnh của người dùng. Ví dụ, cả bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 và bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 đều là các mặt phẳng, và là đồng phẳng, và bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 là mặt phẳng, để đỡ màn hình linh hoạt 200 tốt hơn. Trong trường hợp này, lớp chất kết dính giữa màn hình linh hoạt 200 và bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 có thể dày như lớp chất kết dính giữa màn hình linh hoạt 200 và bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10.

Cần hiểu rằng khi bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 và bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 song song với nhau và hơi so le nhau, sau khi màn hình linh hoạt 200 được bắt chặt vào bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 với một khoảng chênh lệch nhỏ giữa độ dày của chất kết dính giữa màn hình linh hoạt 200 và bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 và độ dày của chất kết dính giữa màn hình linh hoạt 200 và bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10, vùng tương ứng của màn hình linh hoạt 200 vẫn là vùng phẳng. Trong trường hợp này, bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 vẫn được coi là ngang bằng với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10.

Trong một vài phương án khác, có thể không có tương quan nối cố định nào giữa phần không uốn cong thứ nhất 200a của màn hình linh hoạt 200 và bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2, tức là, không có lớp chất kết dính để nối nào giữa phần không uốn cong thứ nhất 200a của màn hình linh hoạt 200 và bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2, và chúng có thể tiếp xúc trực tiếp. Trong trường hợp này, bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 và bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất

10 song song với nhau, và bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 hơi nhô ra so với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10, sao cho màn hình linh hoạt 200 có thể vẫn có khung đỡ phẳng. Trong trường hợp này, bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 vẫn được coi là ngang bằng với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10.

Trong một vài phương án khác, bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 có thể bao gồm phần phẳng gần với khung đỡ thứ nhất 2 và phần bề mặt hình cung ở xa với khung đỡ thứ nhất 2, và bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 là mặt phẳng. Bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 và phần phẳng của bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 là đồng phẳng, hoặc song song song với nhau và hơi so le nhau. Trong trường hợp này, bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 vẫn được coi là ngang bằng với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10. Theo phương án này, bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 có thể đỡ màn hình linh hoạt 200 để trình diễn hiệu ứng hiển thị 3D.

Đối với các thiết kế liên quan của bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3, bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30, tương quan nối giữa bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3, bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30, và phần không uốn cong thứ hai 200c của màn hình linh hoạt 200, và tương tự, dựa vào các giải pháp kỹ thuật của bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2, bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10, và tương quan nối giữa bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2, bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10, và phần không uốn cong thứ nhất 200a của màn hình linh hoạt 200. Chi tiết được mô tả theo sáng chế.

Trong một vài phương án, như được thể hiện trên FIG. 2, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 được mở so với nhau thành trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 gần nhau, và bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 ngang bằng với bề mặt khung đỡ thứ hai 402. Trong trường hợp này, bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 và bề mặt khung đỡ thứ hai 402 có thể tạo ra khung đỡ phẳng cho màn hình linh hoạt 200, sao cho màn hình linh hoạt 200 là phẳng và có thể thực hiện hiển thị trên diện tích lớn.

Trường hợp trong đó bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 ngang bằng với bề mặt khung đỡ thứ hai 402 bao gồm: cả bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 và bề mặt khung đỡ thứ hai 402 đều là các mặt phẳng, và bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 và bề mặt khung đỡ thứ hai 402 là đồng phẳng; hoặc cả bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 và bề mặt khung đỡ thứ hai 402 đều là các mặt phẳng, và bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 và bề mặt khung đỡ thứ hai 402 song song với nhau và hơi so le nhau.

Bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 và bề mặt khung đỡ thứ hai 402 bao gồm các phần phẳng mà ở gần nhau và các phần bề mặt hình cung mà cách xa nhau. Hai phần phẳng là đồng phẳng, hoặc song song với nhau và hơi so le nhau. Hai phần bề mặt hình cung được sử dụng để uốn cong hai mép bên của màn hình linh hoạt 200, để có hiệu ứng hiển thị 3D.

Dựa vào FIG. 4 và FIG. 5. FIG. 5 là sơ đồ giản lược cấu trúc của thiết bị gấp 100 được thể hiện trên FIG. 4 từ một góc khác. Góc quan sát của thiết bị gấp 100 được thể hiện trên FIG. 5 là ngược so với góc quan sát của thiết bị gấp 100 được thể hiện trên FIG. 4.

Trong một vài phương án, vỏ giữa 1 bao gồm nắp bên ngoài 11, và nắp bên ngoài 11 được uốn cong để tạo ra không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1. Vỏ giữa 1 có thể còn bao gồm hai nắp đầu 13. Hai nắp đầu 13 lần lượt được bắt chặt vào hai đầu của nắp bên ngoài 11, và cùng bao lấy không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1 bằng nắp bên ngoài 11. Ví dụ, hai nắp đầu 13 và nắp bên ngoài 11 có thể có cấu trúc được tạo ra nguyên khối, hoặc có thể được bắt chặt với nhau bằng cách lắp ráp.

Như được thể hiện trên FIG. 4, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất 2 bao lấy một phần không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1, và khung đỡ thứ hai 3 bao lấy một phần không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1. Trong trường hợp này, khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 gần nhau, khoảng cách giữa bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 và bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 là tương đối nhỏ, và cơ cấu quay 20 có thể tạo ra khung đỡ phẳng tương đối hoàn chỉnh cho phần uốn cong 200b của màn hình linh hoạt 200 ở trạng thái mở bằng cách sử dụng cấu trúc gồm hai tấm.

Ví dụ, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 được nối đối đầu với bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 để tạo ra các bề mặt đỡ (21 và 31) của vùng uốn cong. Trong trường hợp này, cơ cấu quay 20 của thiết bị gấp 100 có thể đỡ hoàn toàn phần uốn cong 200b của màn hình linh hoạt 200 bằng cách sử dụng các bề mặt đỡ (21 và 31) của vùng uốn cong ở trạng thái mở, sao cho màn hình linh hoạt 200 không dễ xuất hiện vấn đề chằng hạn như vết lõm khi người dùng ấn. Điều này giúp cải thiện tuổi thọ và độ tin cậy của màn hình linh hoạt 200.

Cần hiểu rằng trường hợp trong đó bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất

2 được nối đối đầu với bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 có thể bao gồm trường hợp trong đó bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 được nối với bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3, không có khe hở nào giữa chúng, hoặc có thể bao gồm trường hợp trong đó bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 gần với bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3, có khe hở nhỏ giữa chúng. Ở trường hợp trong đó có khe hở nhỏ giữa bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 và bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3, nếu người dùng ấn vào vùng mà thuộc màn hình linh hoạt 200 và tương ứng với khe hở này, thì không có vết lõm rõ ràng nào được tạo ra trong vùng tương ứng của màn hình linh hoạt này 200. Các bề mặt đỡ (21 và 31) của vùng uốn cong có thể tạo ra khung đỡ chắc chắn bằng phẳng cho màn hình linh hoạt 200.

Một hoặc nhiều rãnh có thể được đặt trên phía mà thuộc khung đỡ thứ nhất 2 và quay hướng về khung đỡ thứ hai 3 (đối với phần mô tả chi tiết, xem phần mô tả sau đây), và một hoặc nhiều rãnh có thể được đặt trên phía mà thuộc khung đỡ thứ hai 3 và quay hướng về khung đỡ thứ nhất 2 (đối với phần mô tả chi tiết, xem phần mô tả sau đây). Các rãnh của khung đỡ thứ nhất 2 tương ứng với các rãnh của khung đỡ thứ hai 3. Các rãnh được sử dụng để ngăn khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 không cản trở bộ phận cơ học khác của cơ cấu quay 20 khi chuyển động của thiết bị gập 100, để thực hiện tránh và cải thiện độ tin cậy chuyển động của cơ cấu quay 20 và thiết bị gập 100.

Cần hiểu rằng diện tích của rãnh cũng là tương đối nhỏ, và vùng tương ứng với rãnh này trên màn hình linh hoạt 200 có thể hơi lõm vào khi người dùng ấn, thay vì tạo ra các vết lõm rõ ràng. Ngoài ra, trong một vài phương án, tấm đỡ hoặc tấm tăng cứng mà có thể bị uốn cong và có độ bền cấu trúc đặc thù có thể được đặt trên phía mà thuộc màn hình linh hoạt 200 và quay hướng về thiết bị gập 100, và tấm đỡ hoặc tấm tăng cứng bao lấy ít nhất rãnh của khung đỡ thứ nhất 2 và rãnh của khung đỡ thứ hai 3, để cải thiện độ bền chống ép của màn hình linh hoạt 200.

Như được thể hiện trên FIG. 4 và FIG. 5, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất 2 kéo dài một phần ra ngoài vỏ giữa 1, và phần này được nối cố định với vỏ thứ nhất 10, và khung đỡ thứ hai 3 kéo dài một phần ra ngoài vỏ giữa 1, và phần này được nối với vỏ thứ hai 30. Ví dụ, lỗ định vị 22 được bố trí trên phần mà thuộc khung đỡ thứ nhất 2 và kéo dài ra ngoài vỏ giữa 1, lỗ định vị 103 được bố trí trên thành đường rãnh của đường rãnh lắp

thứ nhất 101 của vỏ thứ nhất 10, và khung đỡ thứ nhất 2 và vỏ thứ nhất 10 có thể được nối cố định với nhau bằng cách sử dụng chốt. Lỗ định vị 32 được bố trí trên phần mà thuộc khung đỡ thứ hai 3 và kéo dài ra ngoài vỏ giữa 1, lỗ định vị 303 được bố trí trên thành đường rãnh của đường rãnh thứ hai 301 của vỏ thứ hai 30, và khung đỡ thứ hai 3 và vỏ thứ hai 30 có thể được nối cố định với nhau bằng cách sử dụng chốt. Trong một vài phương án khác, vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30, và khung đỡ thứ hai 3 và vỏ thứ hai 30 có thể còn được bắt chặt với nhau bằng cách hàn, liên kết, hoặc tương tự.

Lại dựa vào FIG. 4 và FIG. 5. Vỏ thứ nhất 10 bao gồm thân thứ nhất 104 và hai tấm vách ngăn thứ nhất 105. Bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 nằm trên thân thứ nhất 104. Hai tấm vách ngăn thứ nhất 105 lần lượt được bắt chặt vào hai phía của thân thứ nhất 104 và nhô ra so với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10. Đường rãnh lắp thứ nhất 101 nằm trong thân thứ nhất 104, và hai tấm vách ngăn thứ nhất 105 có thể tạo ra thành bên đường rãnh của đường rãnh lắp thứ nhất 101. Vỏ thứ nhất 10 còn bao gồm bề mặt phía sau thứ nhất 106 được đặt đối diện với bề mặt đỡ 102. Ví dụ, bề mặt phía sau thứ nhất 106 song song với bề mặt đỡ 102. Theo một phương án, độ cao của tấm vách ngăn thứ nhất 105 tăng theo chiều ở gần với cơ cấu quay 20. Độ cao của tấm vách ngăn thứ nhất 105 là kích thước của tấm vách ngăn thứ nhất 105 theo chiều vuông góc với bề mặt phía sau thứ nhất 106.

Vỏ thứ hai 30 bao gồm thân thứ hai 304 và hai tấm vách ngăn thứ hai 305. Bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30 nằm trên thân thứ hai 304. Hai tấm vách ngăn thứ hai 305 lần lượt được bắt chặt vào hai phía của thân thứ hai 304 và nhô ra so với bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30. Đường rãnh thứ hai 301 nằm trong thân thứ hai 304, và hai tấm vách ngăn thứ hai 305 có thể tạo ra thành bên đường rãnh của đường rãnh thứ hai 301. Vỏ thứ hai 30 còn bao gồm bề mặt phía sau thứ hai 306 được đặt đối diện với bề mặt đỡ 302. Ví dụ, bề mặt phía sau thứ hai 306 song song với bề mặt đỡ 302. Theo một phương án, độ cao của tấm vách ngăn thứ hai 305 tăng theo chiều ở gần với cơ cấu quay 20. Độ cao của tấm vách ngăn thứ hai 305 là kích thước của tấm vách ngăn thứ hai 305 theo chiều vuông góc với bề mặt phía sau thứ hai 306.

Dựa vào FIG. 4 và FIG. 6. FIG. 6 là sơ đồ giản lược cấu trúc của thiết bị gập 100 được thể hiện trên FIG. 2 từ một góc khác. Góc quan sát của thiết bị

gập 100 được thể hiện trên FIG. 6 là ngược so với góc quan sát của thiết bị gập 100 được thể hiện trên FIG. 2.

Trong một vài phương án, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, vỏ giữa 1 nằm trong rãnh lắp thứ nhất 101 và đường rãnh thứ hai 301, và vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 bao lấy nắp bên ngoài 11. Đầu mà đường rãnh lắp thứ nhất 101 được bố trí tại đó của thân thứ nhất 104 được nối đối đầu với đầu mà đường rãnh thứ hai 301 được bố trí tại đó của thân thứ hai 304. Hai tấm vách ngăn thứ nhất 105 được nối đối đầu riêng rẽ với hai tấm vách ngăn thứ hai 305, và đầu mà thuộc tấm vách ngăn thứ nhất 105 và gần với đường rãnh lắp thứ nhất 101 được nối đối đầu với đầu mà thuộc tấm vách ngăn thứ hai 305 và gần với đường rãnh thứ hai 301. Bề mặt phía sau thứ nhất 106 và bề mặt phía sau thứ hai 306 là ngang bằng và được nối đối đầu. Thân thứ nhất 104 và thân thứ hai 304 che chắn vỏ giữa 1 trên mặt sau của thiết bị gập 100 (mặt trước của thiết bị gập 100 là mặt đỡ màn hình linh hoạt 200), cặp tấm vách ngăn thứ nhất 105 và tấm vách ngăn thứ hai 305 che chắn vỏ giữa 1 ở phần đỉnh của thiết bị gập 100, và cặp tấm vách ngăn thứ nhất 105 và tấm vách ngăn thứ hai 305 khác che chắn vỏ giữa 1 ở phần đáy của thiết bị gập 100.

Theo phương án này, vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 có thể che chắn vỏ giữa 1 ở trạng thái mở, để thực hiện tự che chắn trên mặt sau của thiết bị gập 100 để bảo vệ vỏ giữa 1. Ngoài ra, thiết bị gập 100 và thiết bị điện tử 1000 có ngoại hình hoàn thiện, có trải nghiệm về ngoại hình tương đối tốt, và đặc tính chống bụi và chống nước tương đối tốt. Ngoài ra, khi thiết bị gập 100 được mở thành trạng thái mở, thân thứ nhất 104 được nối đối đầu với thân thứ hai 304, và tấm vách ngăn thứ nhất 105 được nối đối đầu với tấm vách ngăn thứ hai 305. Do đó, hoạt động mở của thiết bị gập 100 có thể được hãm bằng cách nối đối đầu vỏ thứ nhất 10 với vỏ thứ hai 30, để ngăn thiết bị gập 100 không bị gập quá mức khi mở, nhờ đó giảm lực tác dụng lên màn hình linh hoạt 200 và cải thiện độ tin cậy của màn hình linh hoạt 200 và thiết bị điện tử 1000. Ngoài ra, bề mặt phía sau thứ nhất 106 ngang bằng với bề mặt phía sau thứ hai 306, sao cho thiết bị điện tử 1000 được đặt ổn định tại vị trí chẳng hạn như máy tính để bàn, nhờ đó cải thiện trải nghiệm người dùng.

Việc nối đối đầu giữa thân thứ nhất 104 và thân thứ hai 304 bao gồm trường hợp trong đó thân thứ nhất 104 và thân thứ hai 304 tỳ lên nhau, hoặc có

thể bao gồm trường hợp trong đó có khe hở nhỏ giữa thân thứ nhất 104 và thân thứ hai 304. Việc nối đối đầu giữa tấm vách ngăn thứ nhất 105 và tấm vách ngăn thứ hai 305 bao gồm trường hợp trong đó tấm vách ngăn thứ nhất 105 và tấm vách ngăn thứ hai 305 tỳ lên nhau, hoặc có thể bao gồm trường hợp trong đó có khe hở nhỏ giữa tấm vách ngăn thứ nhất 105 và tấm vách ngăn thứ hai 305. Việc nối đối đầu của bề mặt phía sau thứ nhất 106 và bề mặt phía sau thứ hai 306 bao gồm trường hợp trong đó bề mặt phía sau thứ nhất 106 và bề mặt phía sau thứ hai 306 được nối, hoặc có thể bao gồm trường hợp trong đó có khe hở nhỏ giữa bề mặt phía sau thứ nhất 106 và bề mặt phía sau thứ hai 306.

Trong một vài phương án, như được thể hiện trên FIG. 4, đường rãnh lắp thứ nhất 101 của vỏ thứ nhất 10 có thể được thiết kế dưới dạng đường rãnh có bậc, bao gồm phần đường rãnh thứ nhất có độ sâu tương đối nhỏ và phần đường rãnh thứ hai cũng có độ sâu tương đối nhỏ. Phần đường rãnh thứ nhất của đường rãnh lắp thứ nhất 101 có thể có cấu tạo để bắt chặt vào một phần khung đỡ thứ nhất 2, và phần đường rãnh thứ hai của đường rãnh lắp thứ nhất 101 có thể có cấu tạo để chứa một phần khung đỡ thứ nhất 2 và một phần vỏ giữa 1. Đường rãnh thứ hai 301 của vỏ thứ hai 30 có thể được thiết kế dưới dạng đường rãnh có bậc, bao gồm phần đường rãnh thứ nhất có độ sâu tương đối nhỏ và phần đường rãnh thứ hai cũng có độ sâu tương đối nhỏ. Phần đường rãnh thứ nhất của đường rãnh thứ hai 301 có thể có cấu tạo để bắt chặt vào một phần khung đỡ thứ hai 3, và phần đường rãnh thứ hai của đường rãnh thứ hai 301 có thể có cấu tạo để chứa một phần khung đỡ thứ hai 3 và một phần vỏ giữa 1.

Lại dựa vào FIG. 3 và FIG. 4. Trong một vài phương án, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái đóng, vỏ giữa 1 kéo dài một phần ra ngoài đường rãnh lắp thứ nhất 101 và đường rãnh thứ hai 301, và nắp bên ngoài 11 bị lộ ra so với vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30. Theo phương án này, vỏ thứ nhất 10, vỏ thứ hai 30, và nắp bên ngoài 11 cùng tạo ra các phần ngoại hình của thiết bị gập 100 và thiết bị điện tử 1000. Do đó, thiết bị gập 100 và thiết bị điện tử 1000 có thể thực hiện tự che chắn mặt sau ở trạng thái đóng, điều này giúp cải thiện tính nhất quán về ngoại hình, và bổ sung đặc tính chống bụi và chống nước tương đối tốt. Như được thể hiện trên FIG. 3, khi thiết bị gập 100 và thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái đóng, độ dày tăng theo chiều ở gần với cơ cấu quay 20.

Ví dụ, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái đóng, tấm vách

ngăn thứ nhất 105 được nối đối đầu với tấm vách ngăn thứ hai 305, để cùng che chắn khe hở giữa thân thứ nhất 104 và thân thứ hai 304. Trong trường hợp này, thiết bị gập 100 và thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái đóng có thể được đóng hoàn toàn. Điều này không những cải thiện trải nghiệm về ngoại hình, mà còn cải thiện đặc tính chống bụi và chống nước.

Khi thiết bị gập 100 ở trạng thái đóng, mặt mà thuộc tấm vách ngăn thứ nhất 105 và cách xa khỏi bề mặt phía sau thứ nhất 106 được nối đối đầu với mặt mà thuộc tấm vách ngăn thứ hai 305 và cách xa khỏi bề mặt phía sau thứ hai 306. Việc nối đối đầu bao gồm trường hợp trong đó hai mặt tiếp giáp với nhau, hoặc có thể bao gồm trường hợp trong đó có khe hở nhỏ giữa hai mặt này.

Cần hiểu rằng nhiều thành phần của vỏ thứ nhất 10 có thể được tạo ra nguyên khối, hoặc có thể được bắt chặt với nhau bằng cách lắp ráp. Nhiều thành phần của vỏ thứ hai 30 có thể được tạo ra nguyên khối, hoặc có thể được bắt chặt với nhau bằng cách lắp ráp. Các thành phần cụ thể, các cách gia công, và tương tự của vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 không hoàn toàn bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Dựa vào FIG. 7 và FIG. 8. FIG. 7 là hình vẽ giản lược thể hiện phần khuất cấu trúc cục bộ của cơ cấu quay 20 được thể hiện trên FIG. 4. FIG. 8 là hình vẽ giản lược thể hiện phần khuất cấu trúc cục bộ của cơ cấu quay 20 được thể hiện trên FIG. 7.

Trong một vài phương án, như được thể hiện trên FIG. 7 và FIG. 8, cơ cấu quay 20 còn bao gồm trục quay thứ nhất 41 và trục quay thứ hai 42. Dựa vào FIG. 2 và FIG. 7, trục quay thứ nhất 41 được chèn vào vỏ giữa 1 và khung đỡ thứ nhất 2, và trục quay thứ hai 42 được chèn vào vỏ giữa 1 và khung đỡ thứ hai 3. Trong trường hợp này, một đầu của khung đỡ thứ nhất 2 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1 bằng cách sử dụng trục quay thứ nhất 41, đầu còn lại của khung đỡ thứ nhất 2 được nối cố định với vỏ thứ nhất 10, một đầu của khung đỡ thứ hai 3 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1 bằng cách sử dụng trục quay thứ hai 42, và đầu còn lại của khung đỡ thứ hai 3 được nối cố định với vỏ thứ hai 30. Cơ cấu quay của trục vật lý đơn tầng 20 giữa khung đỡ thứ nhất 2, khung đỡ thứ hai 3 và vỏ giữa 1 tạo ra cơ cấu chuyển động chính của thiết bị gập 100. Do số lượng các bộ phận nhỏ, nên tương quan khớp nối các bộ phận đơn giản, mức độ tự do bằng 1, mạch có kích thước ngắn, và sai số tích lũy nhỏ, nên

cơ cấu chuyển động chính có độ chính xác điều khiển cao. Điều này cải thiện độ chính xác quay của thiết bị gấp 100, và giúp cải thiện trải nghiệm sử dụng thiết bị điện tử 1000.

Ví dụ, có hai trục quay thứ nhất 41, và hai trục quay thứ hai 42, và hai trục quay thứ nhất 41 và hai trục quay thứ hai 42 này được đặt trong tương quan một một. Trong một vài phương án khác, có thể còn có một hoặc ba hoặc nhiều trục quay thứ nhất 41, và một hoặc ba hoặc nhiều trục quay thứ hai 42. Số lượng các trục quay thứ nhất 41 có thể bằng với số lượng các trục quay thứ hai 42, và các trục quay thứ nhất 41 và các trục quay thứ hai 42 được đặt trong tương quan một một, hoặc các trục quay thứ nhất 41 và các trục quay thứ hai 42 được đặt theo cách so le. Số lượng các trục quay thứ nhất 41 ngoài ra có thể khác với số lượng các trục quay thứ hai 42. Số lượng, vị trí, và tương tự của trục quay thứ nhất 41 và trục quay thứ hai 42 không hoàn toàn bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Khung đỡ thứ nhất 2 được bố trí lỗ trục quay 23 dùng để chèn trục quay thứ nhất 41, khung đỡ thứ hai 3 được bố trí lỗ trục quay 33 dùng để chèn trục quay thứ hai 42, và vỏ giữa 1 được bố trí lỗ trục quay 141 dùng để chèn trục quay thứ nhất 41 và lỗ trục quay 151 dùng để chèn trục quay thứ hai 42. Các thiết đặt cụ thể (ví dụ, số lượng, vị trí, hình dạng, và kích thước) của lỗ trục quay 23 của khung đỡ thứ nhất 2, các lỗ trục quay 33 của khung đỡ thứ hai 3, và các lỗ trục quay (141 và 151) của vỏ giữa 1 tương thích với các yêu cầu chèn của trục quay thứ nhất 41 và trục quay thứ hai 42.

Cần hiểu rằng, trong một vài phương án khác, khung đỡ thứ nhất 2 ngoài ra có thể được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1 bằng cách sử dụng trục ảo, và khung đỡ thứ hai 3 ngoài ra có thể được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1 bằng cách sử dụng trục ảo. Ví dụ, khung đỡ thứ nhất 2 có thể được bố trí tay có dạng hình cung, vỏ giữa 1 có thể được bố trí đường rãnh có dạng hình cung, và tay có dạng hình cung được đặt trong đường rãnh có dạng hình cung. Khung đỡ thứ nhất 2 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1 bằng cách sử dụng trục ảo thông qua sự chuyển động tương đối giữa đường rãnh có dạng hình cung và tay có dạng hình cung. Khung đỡ thứ hai 3 có thể được bố trí tay có dạng hình cung, vỏ giữa 1 có thể được bố trí đường rãnh có dạng hình cung, và tay có dạng hình cung được đặt trong đường rãnh có dạng hình cung. Khung đỡ

thứ hai 3 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1 bằng cách sử dụng trục ảo thông qua sự chuyển động tương đối giữa đường rãnh có dạng hình cung và tay có dạng hình cung.

Dựa vào FIG. 7 đến FIG. 9. FIG. 9 là sơ đồ giản lược cấu trúc của cơ cấu quay 20 được thể hiện trên FIG. 7 từ một góc khác. Góc quan sát của cơ cấu quay 20 được thể hiện trên FIG. 9 là ngược so với góc quan sát của cơ cấu quay 20 được thể hiện trên FIG. 7.

Trong một vài phương án, cơ cấu quay 20 còn bao gồm cụm lắp ráp đồng bộ 5. Cụm lắp ráp đồng bộ 5 được lắp trên vỏ giữa 1, và hai đầu của cụm lắp ráp đồng bộ 5 lần lượt có cấu tạo để nối khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3. Cụm lắp ráp đồng bộ 5 có cấu tạo để cho phép khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 quay một cách đồng bộ khi chuyển động của thiết bị gấp 100. Trong trường hợp này, trải nghiệm về cơ cấu hoạt động của thiết bị gấp 100 và thiết bị điện tử 1000 là tương đối tốt.

Ví dụ, có hai cụm đồng bộ 5. Trong một vài phương án khác, ngoài ra có thể một hoặc ba hoặc nhiều cụm đồng bộ 5. Số lượng và vị trí của cụm đồng bộ 5 không hoàn toàn bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Trong một vài phương án, cơ cấu quay 20 còn bao gồm nhiều bộ phận giảm chấn. Nhiều bộ phận giảm chấn này có thể bao gồm bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 được lắp trên khung đỡ thứ nhất 2 và bộ phận giảm chấn thứ hai 7 được lắp trên khung đỡ thứ hai 3. Nhiều bộ phận giảm chấn có cấu tạo để giới hạn cụm lắp ráp đồng bộ 5 khi thiết bị gấp 100 ở trạng thái mở, để giới hạn khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3. Theo cách này, thiết bị gấp 100 vẫn ở trạng thái mở khi không có ngoại lực tương đối lớn nào tác dụng, nhờ đó cải thiện trải nghiệm sử dụng của người dùng. Ngoài ra, sự phối hợp giữa nhiều bộ phận giảm chấn và cụm lắp ráp đồng bộ 5 cũng có thể tạo ra lực cản ở quy trình trong đó thiết bị điện tử 1000 được mở thành trạng thái mở và được gấp thành trạng thái đóng, sao cho người dùng có thể trải nghiệm về cảm giác cơ cấu hoạt động tốt hơn.

Ví dụ, cơ cấu quay 20 bao gồm hai nhóm bộ phận giảm chấn, và hai nhóm bộ phận giảm chấn này lần lượt tương ứng với hai nhóm cụm đồng bộ 5. Mỗi nhóm bộ phận giảm chấn bao gồm bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 và bộ phận giảm chấn thứ hai 7, bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 tỳ lên hoặc kẹp phần được nối với khung đỡ thứ nhất 2 trong cụm lắp ráp đồng bộ 5, và bộ phận giảm chấn thứ

hai 7 tỳ lên hoặc kẹp phần được nối với khung đỡ thứ hai 3 trong cụm lắp ráp đồng bộ 5, để thực hiện việc giới hạn. Trong một vài phương án khác, cơ cấu quay 20 ngoài ra có thể bao gồm một hoặc ba hoặc nhiều nhóm bộ phận giảm chấn, và mỗi nhóm bộ phận giảm chấn ngoài ra có thể bao gồm một hoặc ba hoặc nhiều các bộ phận giảm chấn. Số lượng các bộ phận giảm chấn và tương quan giữa bộ phận giảm chấn và cụm lắp ráp đồng bộ 5 không hoàn toàn bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Trong một vài phương án khác, bộ phận giảm chấn ngoài ra có thể được lắp trên vỏ giữa 1, để giới hạn khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 bằng cách giới hạn một phần mà là của cụm lắp ráp đồng bộ 5 và được lắp trên vỏ giữa 1. Trong một vài phương án khác, ngoài ra, một vài bộ phận giảm chấn có thể được lắp trên vỏ giữa 1, một vài bộ phận giảm chấn có thể được lắp trên khung đỡ thứ nhất 2, và một vài bộ phận giảm chấn có thể được lắp trên khung đỡ thứ hai 3, để giới hạn nhiều phần của cụm lắp ráp đồng bộ 5, nhờ đó cải thiện độ tin cậy giới hạn của khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3. Cần hiểu rằng cách giới hạn, cấu trúc, và tương tự của bộ phận giảm chấn được lắp trên vỏ giữa 1 có thể khác với giới hạn, cấu trúc và tương tự của các bộ phận giảm chấn được lắp trên khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3. Điều này không hoàn toàn bị giới hạn theo sáng chế.

Dựa vào FIG. 10 và FIG. 11. FIG. 10 là hình vẽ giản lược thể hiện phần khuất cấu trúc của vỏ giữa 1 được thể hiện trên FIG. 8. FIG. 11 là sơ đồ giản lược cấu trúc của vỏ giữa 1 được thể hiện trên FIG. 10 từ một góc khác. Góc quan sát của vỏ giữa 1 được thể hiện trên FIG. 11 là ngược so với góc quan sát của vỏ giữa 1 được thể hiện trên FIG. 10.

Trong một vài phương án, nắp bên ngoài 11 bao gồm phần cong thứ nhất 111, phần thẳng 112, và phần cong thứ hai 113. Cả phần cong thứ nhất 111 và phần cong thứ hai 113 đều có dạng hình cung, và được nối riêng rẽ với hai phía của phần thẳng 112. Nói cách khác, phần cong thứ nhất 111, phần thẳng 112, và phần cong thứ hai 113 được nối theo tuần tự, và phần cong thứ nhất 111 và phần cong thứ hai 113 uốn cong về cùng một phía của phần thẳng 112.

Theo phương án này, nắp bên ngoài 11 tạo ra hình dạng tương tự với hình cung, điều này giúp cải thiện trải nghiệm về ngoại hình và trải nghiệm cầm của thiết bị điện tử 1000 khi thiết bị điện tử 1000 ở trạng thái đóng. Ngoài ra, phần

giữa của nắp bên ngoài 11 là phần thẳng 112, sao cho độ dày (kích thước theo chiều vuông góc với phần thẳng 112) của nắp bên ngoài 11 là tương đối nhỏ, và độ dày tổng thể của thiết bị gấp 100 khi thiết bị gấp 100 ở trạng thái mở là tương đối nhỏ. Điều này thuận lợi cho việc tăng sáng và làm mỏng thiết bị điện tử 1000.

Trong một vài phương án khác, nắp bên ngoài 11 ngoài ra có thể ở dạng hình cung. Trong một vài phương án khác, nắp bên ngoài 11 ngoài ra có thể ở dạng hình, hình nửa elip, hoặc hình dạng khác.

Trong một bán nguyệt vài phương án, như được thể hiện trên FIG. 10, vỏ giữa 1 còn bao gồm phần nhô thứ nhất 14 và phần nhô thứ hai 15, và cả phần nhô thứ nhất 14 và phần nhô thứ hai 15 đều nằm ở không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1 và được bắt chặt vào nắp bên ngoài 11. Ví dụ, phần nhô thứ nhất 14 và phần nhô thứ hai 15 được đặt cách xa nhau, phần nhô thứ nhất 14 được đặt gần với phần cong thứ nhất 111, và phần nhô thứ hai 15 được đặt gần với phần cong thứ hai 113. Phần nhô thứ nhất 14 có thể nối phần cong thứ nhất 111 và phần thẳng 112 của nắp bên ngoài 11, và phần nhô thứ hai 15 có thể nối phần cong thứ hai 113 và phần thẳng 112 của nắp bên ngoài 11, để cải thiện độ bền cấu trúc của nắp bên ngoài này 11. Trong một vài phương án khác, phần nhô thứ nhất 14 và phần nhô thứ hai 15 ngoài ra có thể được nối dưới dạng cấu trúc nguyên khối. Trong trường hợp này, phần nhô thứ nhất 14 và phần nhô thứ hai 15 có thể nối phần cong thứ nhất 111, phần thẳng 112, và phần cong thứ hai 113 của nắp bên ngoài 11, để cải thiện độ bền cấu trúc của nắp bên ngoài này 11.

Lỗ trục quay này 141 được tạo ra trên phần nhô thứ nhất 14, và lỗ trục quay này 151 được tạo ra trên phần nhô thứ hai 15. Dựa vào FIG. 7, trục quay thứ nhất 41 được chèn vào lỗ trục quay này 141 của phần nhô thứ nhất 14 và lỗ trục quay 23 của khung đỡ thứ nhất 2, sao cho khung đỡ thứ nhất 2 được nối theo cách có thể quay được với phần nhô thứ nhất 14. Trục quay thứ hai 42 được chèn vào lỗ trục quay này 151 của phần nhô thứ hai 15 và lỗ trục quay này 33 của khung đỡ thứ hai 3, sao cho khung đỡ thứ hai 3 được nối theo cách có thể quay được với phần nhô thứ hai 15.

Trong một vài phương án, như được thể hiện trên FIG. 10, phần đỉnh 142 của phần nhô thứ nhất 14 cách xa phần thẳng 112 của nắp bên ngoài 11, và lỗ trục quay này 141 được đặt trên phần đỉnh 142 của phần nhô thứ nhất 14. Phần đỉnh 152 của phần nhô thứ hai 15 cách xa phần thẳng 112 của nắp bên ngoài 11,

và lỗ trục quay này 151 được đặt trên phần đỉnh 152 của phần nhô thứ hai 15. Dựa vào FIG. 7 và FIG. 10, khung đỡ thứ nhất 2 có rãnh thứ nhất 24, và rãnh thứ nhất 24 thông với lỗ trục quay 23 của khung đỡ thứ nhất 2. Phần đỉnh 142 của phần nhô thứ nhất 14 có thể được đặt trong rãnh thứ nhất 24 sao cho sẽ được gắn vào khung đỡ thứ nhất 2. Trục quay thứ nhất 41 được chèn vào phần đỉnh 142 của phần nhô thứ nhất 14, và trục quay thứ nhất 41 còn được chèn vào khung đỡ thứ nhất 2 qua lỗ trục quay 23 mà thông với rãnh thứ nhất 24. Khung đỡ thứ hai 3 có rãnh thứ hai 34, và rãnh thứ hai 34 thông với lỗ trục quay này 33 của khung đỡ thứ hai 3. Phần đỉnh 152 của phần nhô thứ hai 15 có thể được đặt trong rãnh thứ hai 34 sao cho sẽ được gắn vào khung đỡ thứ hai 3. Trục quay thứ hai 42 được chèn vào phần đỉnh 152 của phần nhô thứ hai 15, và trục quay thứ hai 42 còn được chèn vào khung đỡ thứ hai 3 qua lỗ trục quay này 33 mà thông với rãnh thứ hai 34. Đối với sơ đồ giản lược sau khi khung đỡ thứ nhất 2, khung đỡ thứ hai 3, và vỏ giữa 1 được lắp ráp, xem FIG. 4.

Theo phương án này, vị trí của các lỗ trục quay (141 và 151) của vỏ giữa 1, vị trí lỗ trục quay 23 của khung đỡ thứ nhất 2, và vị trí lỗ trục quay này 33 của khung đỡ thứ hai 3 được thiết đặt, sao cho vỏ giữa 1 có thể được nối theo cách có thể quay được với khung đỡ thứ nhất 2 bằng cách sử dụng trục quay thứ nhất 41, và vỏ giữa 1 có thể được nối theo cách có thể quay được với khung đỡ thứ hai 3 bằng cách sử dụng trục quay thứ hai 42, tức là, vỏ giữa 1 có thể được nối theo cách có thể quay được với khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 bằng cách sử dụng các trục vật lý, với tương quan kết nối chắc chắn, và hoạt động quay chính xác và ổn định. Ngoài ra, tương quan gắn giữa phần nhô thứ nhất 14 và khung đỡ thứ nhất 2 có thể cho phép phần nhô thứ nhất 14 và khung đỡ thứ nhất 2 giới hạn lẫn nhau theo chiều song song với tâm quay, nhờ đó cải thiện độ tin cậy của cấu trúc nối quay. Tương quan gắn giữa phần nhô thứ hai 15 và khung đỡ thứ hai 3 có thể còn cho phép phần nhô thứ hai 15 và khung đỡ thứ hai 3 giới hạn lẫn nhau theo chiều song song với tâm quay, nhờ đó cải thiện độ tin cậy của cấu trúc nối quay.

Ví dụ, như được thể hiện trên FIG. 10, một phần nhô thứ nhất 14 và một phần nhô thứ hai 15 là một nhóm các phần nhô của trục quay, một nhóm các phần nhô của trục quay có thể được đặt riêng rẽ ở phần đỉnh và phần đáy của vỏ giữa

1, và hai nhóm các phần nhô của trục quay được nối theo cách có thể quay được với khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 bằng cách sử dụng các trục quay, sao cho chuyển động quay của khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 so với vỏ giữa 1 chịu lực đồng đều và tròn tru.

Trong một vài phương án, như được thể hiện trên FIG. 10, vỏ giữa 1 còn bao gồm phần nhô thứ ba 16, và phần nhô thứ ba 16 nằm ở không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1 và được bắt chặt vào nắp bên ngoài 11. Phần nhô thứ ba 16 có thể được bố trí đường rãnh lắp 161, và đường rãnh lắp 161 gần như có dạng hình cung. Phần giữa của đường rãnh lắp 161 được làm lõm thêm theo hướng gần với phần thẳng 112 của nắp bên ngoài 11 so với hai phía của đường rãnh lắp 161. Cần hiểu rằng, khi đường rãnh lắp 161 là tương đối sâu, đường rãnh lắp 161 ngoài ra có thể được tạo ra một phần trên phần thẳng 112 của nắp bên ngoài 11. Ví dụ, đường rãnh lắp 161 có thể bao gồm nhiều phần đường rãnh mà được nối theo tuần tự, thành đáy của mỗi phần đường rãnh là bề mặt hình cung, và đường rãnh quay 162 có thể được bố trí trên phía thành của mỗi phần đường rãnh. Phần nhô thứ ba 16 có thể còn được bố trí lỗ định vị 163. Có thể có nhiều lỗ định vị 163, và các lỗ định vị 163 này được sắp xếp ở hai phía của đường rãnh lắp 161. Phần nhô thứ ba 16 có thể nối phần cong thứ nhất 111, phần thẳng 112, và phần cong thứ hai 113 của nắp bên ngoài 11, để cải thiện độ bền cấu trúc của nắp bên ngoài này 11.

Trong một vài phương án, như được thể hiện trên FIG. 10 và FIG. 11, vỏ giữa 1 còn bao gồm nắp bên trong 17, và nắp bên trong 17 được bắt chặt vào phần nhô thứ ba 16. Ví dụ, nắp bên trong 17 có thể được bố trí lỗ định vị 171. Lỗ định vị 171 của nắp bên trong 17 có thể thông với lỗ định vị 163 của phần nhô thứ ba 16 bằng cách sử dụng chốt, sao cho nắp bên trong 17 được bắt chặt vào phần nhô thứ ba 16. Số lượng các nắp bên trong 17 bằng với số lượng các phần nhô thứ ba 16. Như được thể hiện trên FIG. 11, nắp bên trong 17 có phần nhô 172, và phần nhô 172 gần như có dạng hình cung. Phần nhô 172 bao gồm nhiều bề mặt lõm có dạng hình cung mà được nối theo tuần tự.

FIG. 12 là mặt cắt của vỏ giữa 1 được thể hiện trên FIG. 8 được cắt dọc theo đường A-A. Nắp bên trong 17 được bắt chặt vào phần nhô thứ ba 16, phần nhô 172 của nắp bên trong 17 và phần nhô thứ ba 16 cùng tạo ra không gian chuyển động có dạng hình cung 18, và không gian chuyển động 18 được sử dụng

để lắp cụm lắp ráp đồng bộ 5. Không gian chuyển động 18 gần như có dạng hình cung.

FIG. 13 là sơ đồ giản lược cấu trúc của cụm lắp ráp đồng bộ 5 được thể hiện trên FIG. 8.

Trong một vài phương án, cụm lắp ráp đồng bộ 5 của cơ cấu quay 20 bao gồm tay xoay đồng bộ thứ nhất 51, tay xoay đồng bộ thứ hai 52, và nhóm bánh răng 53. Tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 bao gồm đầu quay 511 và đầu dịch chuyển 512, tay xoay đồng bộ thứ hai 52 bao gồm đầu quay 521 và đầu dịch chuyển 522, và đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 được khớp với đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 bằng cách sử dụng nhóm bánh răng 53.

Ví dụ, đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 bao gồm thân quay 511a, trục quay 511b, và bánh răng 511c. Trục quay 511b được bắt chặt vào bề mặt phía trước và/hoặc bề mặt phía sau của thân quay 511a, và bánh răng 511c được bắt chặt vào bề mặt bên theo chu vi của thân quay 511a. Đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 bao gồm thân quay 521a, trục quay 521b, và bánh răng 521c. Trục quay 521b được bắt chặt vào bề mặt phía trước và/hoặc bề mặt phía sau của thân quay 521a, và bánh răng 521c được bắt chặt vào bề mặt bên theo chu vi của thân quay 521a.

Bánh răng 511c ở đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 được khớp với bánh răng 521c ở đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 bằng cách sử dụng nhóm bánh răng 53. Nhóm bánh răng 53 có thể bao gồm các trục bánh răng 531, và các trục bánh răng 531 được khớp với nhau. Bánh răng 511c ở đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 được khớp với trục bánh răng cuối 531 gần với tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 trong nhóm bánh răng 53, và bánh răng 521c ở đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 được khớp với trục bánh răng cuối 531 gần với tay xoay đồng bộ thứ hai 52 trong nhóm bánh răng 53. Ví dụ, mỗi trục bánh răng 531 bao gồm thân 531a, trục quay 531b, và bánh răng 531c. Trục quay 531b được bắt chặt trên bề mặt phía trước và/hoặc bề mặt phía sau của thân 531a, và bánh răng 531c được bắt chặt trên bề mặt bên theo chu vi của thân 531a.

Dựa vào FIG. 12 và FIG. 13, đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51, nhóm bánh răng 53, và đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 có thể được đặt trong không gian chuyển động 18 của vỏ giữa 1. Đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1. Trục quay 511b của đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 có thể kéo dài vào một phần của đường rãnh quay 162 của không gian chuyển động 18. Đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1. Trục quay 521b của đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 có thể kéo dài vào phần còn lại của đường rãnh quay 162 của không gian chuyển động 18. Các trục bánh răng 531 của nhóm bánh răng 53 có thể được đặt theo tuần tự trong không gian chuyển động 18, và mỗi trục bánh răng 531 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1. Trục quay 531b của mỗi trục bánh răng 531 có thể kéo dài vào phần còn lại của đường rãnh quay 162 của không gian chuyển động 18.

Ví dụ, đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51, các trục bánh răng 531, và đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 được sắp xếp theo dạng hình cung. Theo phương án này, một vài cấu trúc của cụm lắp ráp đồng bộ 5 được lắp trên vỏ giữa 1 được sắp xếp theo dạng hình cung, sao cho không gian dưới cùng của không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1 có thể hoàn toàn được sử dụng, và không gian trên cùng của không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1 có thể được giải phóng để tạo ra không gian chứa màn hình. Khi thiết bị điện tử 1000 được đóng, không gian chứa màn hình được sử dụng để chứa một phần màn hình linh hoạt 200. Theo cách này, cách sắp xếp thu gọn thu gọn thành phần của thiết bị điện tử 1000 được cải thiện, và kích thước của thiết bị điện tử 1000 được giảm.

Cần hiểu rằng số lượng, kích thước, và tương tự của các trục bánh răng 531 trong nhóm bánh răng 53 có thể được thiết kế dựa trên mô hình cụ thể chẳng hạn như dạng sản phẩm và kích thước. Điều này không hoàn toàn bị giới hạn theo sáng chế. Số lượng các trục bánh răng 531 càng lớn, thì kích thước của trục bánh răng 531 càng nhỏ, sao cho nhiều không gian hơn được giải phóng. Số lượng các nhóm bánh răng 53 càng nhỏ, thì kích thước của trục bánh răng 531 càng lớn, và sai số truyền động tích lũy của nhóm bánh răng 53 càng nhỏ, điều này giúp cải thiện độ chính xác trong chuyển động.

Lại dựa vào FIG. 9. Cụm lắp ráp đồng bộ 5 được lắp trên vỏ giữa 1, đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 nằm trên mặt ngoài của vỏ giữa 1, và đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 nằm trên mặt trong của vỏ giữa 1. Đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 được nối theo cách có thể dịch chuyển được với khung đỡ thứ nhất 2. Ở quy trình trong đó vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 được gấp hoặc được mở so với nhau, đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 trượt và quay so với khung đỡ thứ nhất 2. Đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 được nối theo cách có thể dịch chuyển được với khung đỡ thứ hai 3. Ở quy trình trong đó vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 được gấp hoặc được mở so với nhau, đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 trượt và quay so với khung đỡ thứ hai 3.

Ví dụ, khung đỡ thứ nhất 2 được bố trí khe trượt thứ nhất 25, và đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 được đặt trong khe trượt thứ nhất 25. Phần giữa của thành khe của khe trượt thứ nhất 25 được làm lõm để tạo ra không gian dẫn hướng 251 của khe trượt thứ nhất 25. Đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 có trục quay 512a, trục quay 512a có thể được đặt trong không gian dẫn hướng 251 của khe trượt thứ nhất 25, và trục quay 512a có thể trượt và quay trong không gian dẫn hướng 251 của khe trượt thứ nhất 25. Thông qua sự phối hợp giữa không gian dẫn hướng 251 của khe trượt thứ nhất 25 và trục quay 512a của đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51, đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 có thể được dẫn hướng theo chiều trượt của khe trượt thứ nhất 25, sao cho hoạt động trượt tương đối giữa đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 và khung đỡ thứ nhất 2 dễ dàng thực hiện hơn và độ chính xác điều khiển cao hơn.

Khung đỡ thứ hai 3 được bố trí khe trượt thứ hai 35, và đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 được đặt trong khe trượt thứ hai 35. Phần giữa của thành khe của khe trượt thứ hai 35 được làm lõm để tạo ra không gian dẫn hướng 351 của khe trượt thứ hai 35. Đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 có trục quay 522a, trục quay 522a có thể được đặt trong không gian dẫn hướng 351 của khe trượt thứ hai 35, và trục quay 522a có thể trượt và quay trong không gian dẫn hướng 351 của khe trượt thứ hai 35. Thông qua sự phối hợp giữa không gian dẫn hướng 351 của khe trượt thứ hai 35 và trục quay 522a

của đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52, đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 có thể được dẫn hướng theo chiều trượt của khe trượt thứ hai 35, sao cho hoạt động trượt tương đối giữa đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 và khung đỡ thứ nhất 2 dễ dàng thực hiện hơn và độ chính xác điều khiển cao hơn.

Trong một vài phương án, như được thể hiện trên FIG. 9, khung đỡ thứ nhất 2 còn được bố trí khe giới hạn thứ nhất 26, và khe giới hạn thứ nhất 26 thông với khe trượt thứ nhất 25. Bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 có thể được đặt trong khe giới hạn thứ nhất 26 và kéo dài một phần vào khe trượt thứ nhất 25. Khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 tỳ lên đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51. Cụ thể là, khe giới hạn thứ nhất 26 thông với không gian dẫn hướng 251 của khe trượt thứ nhất 25, và bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 có thể tỳ lên trục quay 512a của đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51.

Khung đỡ thứ hai 3 còn được bố trí khe giới hạn thứ hai 36, và khe giới hạn thứ hai 36 thông với khe trượt thứ hai 35. Bộ phận giảm chấn thứ hai 7 có thể được đặt trong khe giới hạn thứ hai 36 và kéo dài một phần vào khe trượt thứ hai 35. Khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, bộ phận giảm chấn thứ hai 7 tỳ lên đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52. Cụ thể là, khe giới hạn thứ hai 36 thông với không gian dẫn hướng 351 của khe trượt thứ hai 35, và bộ phận giảm chấn thứ hai 7 có thể tỳ lên trục quay 522a của đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52.

Dựa vào FIG. 14 và FIG. 15. FIG. 14 là sơ đồ giản lược cấu trúc của bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 được thể hiện trên FIG. 9. FIG. 15 là sơ đồ giản lược phóng to cấu trúc của bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 được thể hiện trên FIG. 14.

Trong một vài phương án, bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 có thể là bộ phận giảm chấn đàn hồi. Bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 bao gồm giá đỡ 61 và chi tiết đàn hồi 62. Giá đỡ 61 có cấu trúc cứng, và không dễ bị biến dạng dưới tác động của ngoại lực. Chi tiết đàn hồi 62 có cấu trúc đàn hồi, và dễ bị biến dạng dưới tác động của ngoại lực. Giá đỡ 61 bao gồm phần điều khiển 611 và phần tiếp giáp 612. Một đầu của chi tiết đàn hồi 62 được lắp trên phần điều khiển 611 của giá đỡ 61, và đầu còn lại tỳ lên thành khe của khe giới hạn thứ nhất 26. Trong

trường hợp này, phần tiếp giáp 612 của giá đỡ 61 có thể tỳ lên thành khe trên phía còn lại của khe giới hạn thứ nhất 26 dưới tác động của lực đàn hồi của chi tiết đàn hồi 62. Khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, phần tiếp giáp 612 của giá đỡ 61 được kẹp vào đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51.

Theo phương án này, chi tiết đàn hồi 62 của bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 có thể biến dạng dưới tác động của ngoại lực, sao cho bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 có thể dễ dàng chuyển động giữa hai phía của trục quay của đầu dịch chuyển 512 so với đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51, nhờ đó cải thiện độ tin cậy giới hạn giữa bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 và đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51.

Bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 có thể còn bao gồm vật đệm 63, và vật đệm 63 được lắp trên phần tiếp giáp 612 của giá đỡ 61. Vật đệm 63 có thể được làm bằng vật liệu (ví dụ, cao su) có độ cứng nhỏ, sao cho khi chịu tác động của ngoại lực, vật đệm 63 có thể hấp thụ lực va đập thông qua sự biến dạng, nhờ đó thực hiện chức năng đệm. Do vật đệm 63 được bọc trên phần tiếp giáp 612 của giá đỡ 61, bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 tỳ lên đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 bằng cách sử dụng vật đệm thứ nhất 63 có chức năng đệm. Điều này giúp giảm nguy cơ mài mòn giá đỡ 61 của bộ phận giảm chấn thứ nhất 6 và đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 khi chuyển động trong thời gian tương đối dài, và cải thiện độ tin cậy giới hạn của bộ phận giảm chấn thứ nhất 6, sao cho độ tin cậy của cơ cấu quay 20 được cải thiện.

Cấu trúc của bộ phận giảm chấn thứ hai 7 có thể giống với cấu trúc của bộ phận giảm chấn thứ nhất 6, để đơn giản hóa các loại vật liệu của thiết bị gấp 100 và giảm chi phí. Cấu trúc của bộ phận giảm chấn thứ hai 7 không được mô tả chi tiết theo phương án này của sáng chế.

Cần hiểu rằng, trong phương án được đề cập ở trên, cấu trúc của bộ phận giảm chấn được thể hiện bằng cách sử dụng ví dụ. Bộ phận giảm chấn theo phương án này của sáng chế có thể còn có cấu trúc khác, ví dụ, khối cao su đàn hồi được sử dụng. Bộ phận giảm chấn trong phương án được đề cập ở trên giới hạn cụm lắp ráp đồng bộ 5 khi thiết bị gấp 100 ở trạng thái mở. Trong một vài phương án khác, thiết bị gấp 100 ngoài ra có thể bao gồm bộ phận giảm chấn mà giới hạn

cụm lắp ráp đồng bộ 5 ở trạng thái đóng. Đối với cách giới hạn và cấu trúc bộ phận giảm chấn, xem phương án được đề cập ở trên.

Lại dựa vào FIG. 9. Trong một vài phương án, khung đỡ thứ nhất 2 bao gồm tấm đỡ thứ nhất 27, phần lõi thứ nhất 28, và phần lõi thứ hai 29. Bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 được tạo ra trên tấm đỡ thứ nhất 27. Tấm đỡ thứ nhất 27 còn bao gồm bề mặt định vị 271, và bề mặt định vị 271 của tấm đỡ thứ nhất 27 được đặt đối diện với bề mặt đỡ 21. Cả phần lõi thứ nhất 28 và phần lõi thứ hai 29 đều được bắt chặt vào bề mặt định vị 271 của tấm đỡ thứ nhất 27. Độ cao của phần lõi thứ nhất 28 nhỏ hơn độ cao của phần lõi thứ hai 29. Lỗ trục quay 23 của khung đỡ thứ nhất 2 có thể được tạo ra trên tấm đỡ thứ nhất 27 hoặc được tạo ra trên phần lõi thứ nhất 28. Cách đặt phần lõi thứ nhất 28 không những có thể giảm độ khó khi sắp xếp lỗ trục quay 23, mà còn tránh việc không đủ độ bền cấu trúc cho phần mà thuộc khung đỡ thứ nhất 2 và nằm ở quanh lỗ trục quay 23. Khe trượt thứ nhất 25 và khe giới hạn thứ nhất 26 của khung đỡ thứ nhất 2 có thể được tạo ra phần lõi thứ hai 29. Lỗ định vị 22 của khung đỡ thứ nhất 2 có thể còn được tạo ra phần lõi thứ hai 29.

Khung đỡ thứ hai 3 bao gồm tấm đỡ thứ hai 37, phần lõi thứ ba 38, và phần lõi thứ tư 39. Bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 được tạo ra trên tấm đỡ thứ hai 37. Tấm đỡ thứ hai 37 còn bao gồm bề mặt định vị 371, và bề mặt định vị 371 của tấm đỡ thứ hai 37 được đặt đối diện với bề mặt đỡ 31. Cả phần lõi thứ ba 38 và phần lõi thứ tư 39 được bắt chặt vào bề mặt định vị 371 của tấm đỡ thứ hai 37. Lỗ trục quay này 33 của khung đỡ thứ hai 3 có thể được tạo ra trên tấm đỡ thứ hai 37 hoặc được tạo ra trên phần lõi thứ ba 38. Cách đặt phần lõi thứ ba 38 không những có thể giảm độ khó khi sắp xếp lỗ trục quay 33, mà còn tránh việc không đủ độ bền cấu trúc cho phần mà thuộc khung đỡ thứ hai 3 và nằm ở quanh lỗ trục quay này 33. Khe trượt thứ hai 35 và khe giới hạn thứ hai 36 của khung đỡ thứ hai 3 có thể được tạo ra phần lõi thứ tư 39. Lỗ định vị 32 của khung đỡ thứ hai 3 có thể còn được tạo ra phần lõi thứ tư 39.

Cần hiểu rằng khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 sử dụng tấm đỡ làm nền, và các phần lõi tương ứng được đặt ở các vị trí mà cấu trúc nối cần được đặt tại đó, để thực hiện việc sắp xếp cấu trúc. Điều này có thể đơn giản hóa các cấu trúc của khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3, và giảm trọng lượng

tổng thể.

Rãnh thứ nhất 24 của khung đỡ thứ nhất 2 xuyên qua phần lõi thứ nhất 28 và tấm đỡ thứ nhất 27. Khung đỡ thứ nhất 2 có thể còn được bố trí rãnh thứ ba 210, rãnh thứ ba 210 được tạo ra trên tấm đỡ thứ nhất 27, và rãnh thứ ba 210 có cấu tạo để tránh tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 của cụm lắp ráp đồng bộ 5. Rãnh thứ hai 34 của khung đỡ thứ hai 3 xuyên qua phần lõi thứ ba 38 và tấm đỡ thứ hai 37. Khung đỡ thứ hai 3 có thể còn được bố trí rãnh thứ tư 310, rãnh thứ tư 310 được tạo ra trên tấm đỡ thứ hai 37, và rãnh thứ tư 310 có cấu tạo để tránh tay xoay đồng bộ thứ hai 52 của cụm lắp ráp đồng bộ 5.

Khung đỡ thứ nhất 2 có thể là bộ phận cơ học được tạo ra nguyên khối, và khung đỡ thứ hai 3 cũng có thể là bộ phận cơ học được tạo ra nguyên khối. Theo phương án này, do cả khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 đều là các bộ phận cơ học được tạo ra nguyên khối, nên số lượng các bộ phận của cơ cấu quay 20 được giảm, và độ tin cậy về chuyển động của cơ cấu quay 20 được cải thiện. Trong một vài phương án khác, khung đỡ thứ nhất 2 ngoài ra có thể được lắp ráp bằng cách sử dụng nhiều thành phần để tạo ra cấu trúc nguyên khối, và khung đỡ thứ hai 3 ngoài ra cũng có thể được lắp ráp bằng cách sử dụng nhiều thành phần để tạo ra cấu trúc nguyên khối. Các cấu trúc đặc thù, các cách gia công, và tương tự của khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 không hoàn toàn bị giới hạn theo sáng chế.

Phần sau đây chủ yếu mô tả cấu trúc của thiết bị điện tử 1000 dựa vào nhiều mặt cắt của thiết bị điện tử 1000.

Dựa vào FIG. 16 và FIG. 17. FIG. 16 là mặt cắt của phần ở thiết bị điện tử 1000 được thể hiện trên FIG. 1 dọc theo đường B-B. FIG. 17 là mặt cắt của thiết bị điện tử 1000 được thể hiện trên FIG. 3 được cắt dọc theo đường C-C. Nói cách khác, thiết bị điện tử 1000 được thể hiện trên FIG. 16 ở trạng thái mở, và thiết bị điện tử 1000 được thể hiện trên FIG. 17 ở trạng thái gấp.

Một đầu của khung đỡ thứ nhất 2 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1 bằng cách sử dụng trục quay thứ nhất 41, và đầu còn lại của khung đỡ thứ nhất 2 được lắp cố định vào đường rãnh lắp thứ nhất 101 của vỏ thứ nhất 10. Tức là, một đầu của khung đỡ thứ nhất 2 được nối theo cách có thể quay được

với vỏ giữa 1, và đầu còn lại được nối cố định với vỏ thứ nhất 10. Bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 được nối đôi đầu với bề mặt đỡ 102 của vỏ thứ nhất 10 để tạo ra bề mặt khung đỡ thứ nhất 401. Một đầu của khung đỡ thứ hai 3 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1 bằng cách sử dụng trục quay thứ hai 42, và đầu còn lại của khung đỡ thứ hai 3 được lắp cố định vào đường rãnh thứ hai 301 của vỏ thứ hai 30. Tức là, một đầu của khung đỡ thứ hai 3 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1, và đầu còn lại được nối cố định với vỏ thứ hai 30. Bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 được nối đôi đầu với bề mặt đỡ 302 của vỏ thứ hai 30 để tạo ra bề mặt khung đỡ thứ hai 402.

Như được thể hiện trên FIG. 16, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 được mở so với nhau thành trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 gần nhau, và bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 ngang bằng với bề mặt khung đỡ thứ hai 402. Bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 và bề mặt khung đỡ thứ hai 402 cùng đỡ màn hình linh hoạt 200, và màn hình linh hoạt 200 ở dạng phẳng.

Như được thể hiện trên FIG. 17, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 được gập so với nhau thành trạng thái đóng, khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 cách xa nhau, và bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 và bề mặt khung đỡ thứ hai 402 dần tiến lại gần nhau theo chiều cách xa khỏi vỏ giữa 1. Bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 đỡ một phần màn hình linh hoạt 200, bề mặt khung đỡ thứ hai 402 đỡ một phần màn hình linh hoạt 200, một phần màn hình linh hoạt 200 bị uốn cong và bị tách khỏi bề mặt khung đỡ thứ nhất 401 và bề mặt khung đỡ thứ hai 402, và hình dạng cắt ngang màn hình linh hoạt 200 là tương tự với hình dạng quả bóng chày.

Theo phương án này, thiết bị điện tử 1000 sử dụng thiết bị gập 100 để thực hiện gập màn hình hướng vào trong, và thiết bị điện tử 1000 có thể được uốn cong. Cơ cấu chuyển động chính là cơ cấu quay 20 của thiết bị gập 100 là cơ cấu quay của trục vật lý đơn tầng giữa khung đỡ thứ nhất 2, khung đỡ thứ hai 3 và vỏ giữa 1. Do số lượng các bộ phận nhỏ, nên tương quan khớp nối các bộ phận đơn giản, mức độ tự do bằng 1, mạch có kích thước ngắn, và sai số tích lũy nhỏ, nên cơ cấu chuyển động chính là cơ cấu quay 20 có độ chính xác điều khiển cao. Điều này cải thiện độ chính xác quay của thiết bị gập 100, và giúp cải thiện trải nghiệm sử dụng thiết bị điện tử 1000.

Như được thể hiện trên FIG. 16, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất 2 bao lấy một phần không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1, và khung đỡ thứ hai 3 bao lấy một phần không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1. Trong trường hợp này, khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 gần nhau, khoảng cách giữa bề mặt đỡ 21 của khung đỡ thứ nhất 2 và bề mặt đỡ 31 của khung đỡ thứ hai 3 là tương đối nhỏ, và cơ cấu quay 20 có thể tạo ra khung đỡ phẳng tương đối hoàn chỉnh cho phần uốn cong 200b của màn hình linh hoạt 200 ở trạng thái mở bằng cách sử dụng cấu trúc gồm hai tấm. Ví dụ, khi thiết bị gập 100 ở trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 được nối đối đầu, để tạo ra khung đỡ chắc hơn cho màn hình linh hoạt 200.

Như được thể hiện trên FIG. 17, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái đóng, khung đỡ thứ nhất 2 kéo dài một phần vào không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1, và khung đỡ thứ hai 3 kéo dài một phần vào không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1. Theo phương án này, khi thiết bị gập 100 ở trạng thái đóng, khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 kéo dài một phần vào không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1, một phần của không gian mà nằm ở giữa khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 và nằm trong không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1 được giải phóng để tạo ra không gian chứa màn hình, và màn hình linh hoạt 200 có thể kéo dài một phần vào không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1, nhờ đó cải thiện việc sử dụng không gian. Theo cách này, các thành phần của thiết bị điện tử 1000 được sắp xếp gọn hơn, nhờ đó dễ dàng thu nhỏ thiết bị điện tử 1000.

Như được thể hiện trên FIG. 16, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất 2 tỳ lên một mép bên của nắp bên ngoài 11 của vỏ giữa 1, và khung đỡ thứ hai 3 tỳ lên mép bên còn lại của nắp bên ngoài 11. Nắp bên ngoài 11 có thể hãm khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 khi thiết bị gập 100 ở trạng thái mở, để ngăn thiết bị gập 100 không bị gập quá mức khi mở. Theo cách này, lực tác dụng lên màn hình linh hoạt 200 được giảm và độ tin cậy của màn hình linh hoạt 200 và thiết bị điện tử 1000 được cải thiện.

Như được thể hiện trên FIG. 16, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái mở, vỏ giữa 1 nằm trong rãnh lắp thứ nhất 101 và đường rãnh thứ hai 301, và vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 bao lấy nắp bên ngoài 11. Như được thể hiện trên FIG. 17, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái đóng, vỏ giữa

1 kéo dài một phần ra ngoài đường rãnh lắp thứ nhất 101 và đường rãnh thứ hai 301, và nắp bên ngoài 11 bị lộ ra so với vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30. Theo phương án này, khi chuyển đổi giữa trạng thái mở và trạng thái đóng của thiết bị gấp 100, vỏ giữa 1 dần bị lộ ra và bị ẩn đi so với vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30, và cả ba phối hợp với nhau để thực hiện tự che chắn mặt sau của thiết bị gấp 100 và thiết bị điện tử 1000. Điều này cải thiện tính nhất quán về ngoại hình và đặc tính chống bụi và chống nước.

Như được thể hiện trên FIG. 17, khi vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 ở trạng thái đóng, tấm vách ngăn thứ nhất 105 của vỏ thứ nhất 10 được nối đối đầu với tấm vách ngăn thứ hai 305 của vỏ thứ hai 30, để cùng che chắn khe hở giữa thân thứ nhất 104 của vỏ thứ nhất 10 và thân thứ hai 304 của vỏ thứ hai 30. Trong trường hợp này, thiết bị gấp 100 và thiết bị điện tử 1000 thực hiện tự che chắn hình dạng bên ngoài.

Dựa vào FIG. 18 và FIG. 19. FIG. 18 là mặt cắt của phần ở thiết bị điện tử 1000 được thể hiện trên FIG. 1 dọc theo đường D-D. FIG. 19 là mặt cắt của thiết bị điện tử 1000 được thể hiện trên FIG. 3 được cắt dọc theo đường E-E.

Đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51, nhóm bánh răng 53, và đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 được đặt trong không gian chuyển động 18 của vỏ giữa 1. Đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1, và đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 được nối theo cách có thể dịch chuyển được với khung đỡ thứ nhất 2. Ở quy trình trong đó vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 được gấp hoặc được mở so với nhau, đầu dịch chuyển 512 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 trượt và quay so với khung đỡ thứ nhất 2. Đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa 1, và đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 được nối theo cách có thể dịch chuyển được với khung đỡ thứ hai 3. Ở quy trình trong đó vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 được gấp hoặc được mở so với nhau, đầu dịch chuyển 522 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 trượt và quay so với khung đỡ thứ hai 3. Đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 được khớp với đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 bằng cách sử dụng nhóm bánh răng 53.

Theo phương án này, khi gấp và mở thiết bị gấp 100, các hoạt động trượt

và quay của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51 so với khung đỡ thứ nhất 2 đối xứng với các hoạt động trượt và quay của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 so với khung đỡ thứ hai 3, sao cho các hoạt động quay của khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 so với vỏ giữa 1 là đồng bộ, tức là, khung đỡ thứ nhất 2 và khung đỡ thứ hai 3 ở gần hoặc cách xa nhau một cách đồng bộ. Do đó, các hoạt động quay của vỏ thứ nhất 10 và vỏ thứ hai 30 so với vỏ giữa 1 được đồng bộ tốt, nhờ đó cải thiện trải nghiệm về cơ cấu hoạt động của thiết bị gập 100 và thiết bị điện tử 1000.

Như được thể hiện trên FIG. 18, do đầu quay 511 của tay xoay đồng bộ thứ nhất 51, nhóm bánh răng 53, và đầu quay 521 của tay xoay đồng bộ thứ hai 52 được sắp xếp theo dạng hình cung, nên không gian dưới cùng của không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1 hoàn toàn được sử dụng, sao cho không gian trên cùng của không gian bên trong 12 của vỏ giữa 1 được giải phóng để tạo ra không gian chứa màn hình. Khi màn hình linh hoạt 200 ở trạng thái đóng, một phần màn hình linh hoạt 200 có thể được chứa trong không gian bên trong của vỏ giữa 1. Điều này giúp cải thiện cách sắp xếp thu gọn thu gọn thành phần của thiết bị điện tử 1000, và giảm kích thước của thiết bị điện tử 1000.

Các phân mô tả được đề cập ở trên chỉ là các cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ cải biến hoặc thay thế nào mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẵn sàng chỉ ra nằm trong phạm vi bảo hộ được bộc lộ theo sáng chế sẽ đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Khi không có mâu thuẫn nào xuất hiện, các phương án của sáng chế và các dấu hiệu trong các phương án này có thể được kết hợp với nhau. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phải là phạm vi bảo hộ của bộ yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị gập có cấu tạo để mang màn hình linh hoạt, bao gồm vỏ thứ nhất, cơ cấu quay, và vỏ thứ hai mà được nối theo tuần tự, trong đó cơ cấu quay này có thể biến dạng, sao cho vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập hoặc được mở so với nhau;

 cơ cấu quay này bao gồm vỏ giữa, khung đỡ thứ nhất, và khung đỡ thứ hai, trong đó một đầu của khung đỡ thứ nhất được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa, và đầu còn lại được nối cố định với vỏ thứ nhất, bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất được nối đối đầu với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất để tạo ra bề mặt khung đỡ thứ nhất, một đầu của khung đỡ thứ hai được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa, và đầu còn lại được nối cố định với vỏ thứ hai, và bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai được nối đối đầu với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai để tạo ra bề mặt khung đỡ thứ hai;

 trong đó vỏ giữa còn bao gồm phần nhô thứ nhất và phần nhô thứ hai, và cả phần nhô thứ nhất và phần nhô thứ hai này đều nằm trong không gian bên trong của vỏ giữa và được bắt chặt vào nắp bên ngoài; và

 cơ cấu quay còn bao gồm trục quay thứ nhất và trục quay thứ hai, trong đó trục quay thứ nhất được chèn vào khung đỡ thứ nhất và phần nhô thứ nhất, sao cho khung đỡ thứ nhất được nối theo cách có thể quay được với phần nhô thứ nhất, và trục quay thứ hai được chèn vào khung đỡ thứ hai và phần nhô thứ hai, sao cho khung đỡ thứ hai được nối theo cách có thể quay được với phần nhô thứ hai; và

 khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được mở so với nhau thành trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai ở gần nhau, và bề mặt khung đỡ thứ nhất ngang bằng với bề mặt khung đỡ thứ hai; và khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gập so với nhau thành trạng thái đóng, khung đỡ thứ nhất và khung đỡ thứ hai cách xa nhau, và bề mặt khung đỡ thứ nhất và bề mặt khung đỡ thứ hai dần tiến lại gần nhau theo chiều cách xa khỏi vỏ giữa.

2. Thiết bị gập theo điểm 1, trong đó nắp bên ngoài được uốn cong để tạo ra không gian bên trong của vỏ giữa;

 khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất bao lấy phần không gian bên trong của vỏ giữa, và khung đỡ thứ hai bao lấy phần không gian bên trong của vỏ giữa; và

 khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái đóng, khung đỡ thứ nhất kéo dài

một phần vào không gian bên trong của vỏ giữa, và khung đỡ thứ hai kéo dài một phần vào không gian bên trong của vỏ giữa.

3. Thiết bị gấp theo điểm 2, trong đó khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất được nối đối đầu với bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai để tạo ra bề mặt đỡ của vùng uốn cong.

4. Thiết bị gấp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó đường rãnh lắp thứ nhất được bố trí trên phía mà thuộc vỏ thứ nhất và gần cơ cấu quay, khung đỡ thứ nhất được lắp trong đường rãnh lắp thứ nhất, đường rãnh lắp thứ hai được bố trí trên phía mà thuộc vỏ thứ hai và gần cơ cấu quay, và khung đỡ thứ hai được lắp trong đường rãnh lắp thứ hai;

khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, vỏ giữa nằm trong đường rãnh lắp thứ nhất và đường rãnh lắp thứ hai, và vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai bao lấy nắp bên ngoài; và

khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái đóng, vỏ giữa kéo dài một phần ra ngoài đường rãnh lắp thứ nhất và đường rãnh lắp thứ hai, và nắp bên ngoài bị lộ ra so với vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai.

5. Thiết bị gấp theo điểm 4, trong đó nắp bên ngoài bao gồm phần cong thứ nhất, phần thẳng, và phần cong thứ hai, và cả phần cong thứ nhất và phần cong thứ hai này đều có dạng hình cung và lần lượt được nối với hai phía của phần thẳng; hoặc nắp bên ngoài có dạng hình cung.

6. Thiết bị gấp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, khung đỡ thứ nhất tỳ lên một mép bên của nắp bên ngoài, và khung đỡ thứ hai tỳ lên mép bên còn lại của nắp bên ngoài.

7. Thiết bị gấp theo điểm 2 hoặc 3, trong đó đỉnh của phần nhô thứ nhất được gắn vào khung đỡ thứ nhất, trục quay thứ nhất được chèn vào đỉnh của phần nhô thứ nhất, đỉnh của phần nhô thứ hai được gắn vào khung đỡ thứ hai, và trục quay thứ hai được chèn vào đỉnh của phần nhô thứ hai.

8. Thiết bị gấp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó cơ cấu quay còn bao gồm tay xoay đồng bộ thứ nhất, tay xoay đồng bộ thứ hai, và nhóm bánh răng;

tay xoay đồng bộ thứ nhất bao gồm đầu quay và đầu dịch chuyển, đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ nhất được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa,

đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất được nối theo cách có thể dịch chuyển được với khung đỡ thứ nhất, và ở quy trình trong đó vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gấp hoặc được mở so với nhau, đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất trượt và quay so với khung đỡ thứ nhất;

tay xoay đồng bộ thứ hai bao gồm đầu quay và đầu dịch chuyển, đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ hai được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa, đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ hai được nối theo cách có thể dịch chuyển được với khung đỡ thứ hai, và ở quy trình trong đó vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gấp hoặc được mở so với nhau, đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ hai trượt và quay so với khung đỡ thứ hai; và

đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ hai được khớp với đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ nhất bằng cách sử dụng nhóm bánh răng.

9. Thiết bị gấp theo điểm 8, trong đó nhóm bánh răng bao gồm các trục bánh răng, các trục bánh răng này được khớp với nhau, mỗi trục bánh răng được nối theo cách có thể quay được với vỏ giữa, và đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ nhất, các trục bánh răng, và đầu quay của tay xoay đồng bộ thứ hai được sắp xếp theo dạng hình cung.

10. Thiết bị gấp theo điểm 8, trong đó khung đỡ thứ nhất có khe trượt thứ nhất và khe giới hạn thứ nhất, khe giới hạn thứ nhất thông với khe trượt thứ nhất, đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất được đặt trong khe trượt thứ nhất, cơ cấu quay còn bao gồm bộ phận giảm chấn thứ nhất, và bộ phận giảm chấn thứ nhất này được đặt trong khe giới hạn thứ nhất và kéo dài một phần vào khe trượt thứ nhất; và

khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, bộ phận giảm chấn thứ nhất tỳ lên đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất.

11. Thiết bị gấp theo điểm 10, trong đó bộ phận giảm chấn thứ nhất bao gồm giá đỡ và chi tiết đàn hồi, giá đỡ bao gồm phần điều khiển và phần tiếp giáp, một đầu của chi tiết đàn hồi được lắp trên phần điều khiển của giá đỡ, đầu còn lại tỳ lên thành khe của khe giới hạn thứ nhất, và khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái mở, phần tiếp giáp của giá đỡ kẹp đầu dịch chuyển của tay xoay đồng bộ thứ nhất.

12. Thiết bị gấp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó khung đỡ thứ nhất là bộ phận cơ học được tạo ra nguyên khối, và khung đỡ thứ hai cũng là

bộ phận cơ học được tạo ra nguyên khối.

13. Thiết bị gấp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó vỏ thứ nhất bao gồm thân thứ nhất và hai tấm vách ngăn thứ nhất, bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất nằm trên thân thứ nhất, hai tấm vách ngăn thứ nhất lần lượt được bắt chặt vào hai phía của thân thứ nhất và nhô ra so với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất, và độ cao của tấm vách ngăn thứ nhất tăng theo chiều tiến lại gần cơ cấu quay;

vỏ thứ hai bao gồm thân thứ hai và hai tấm vách ngăn thứ hai, bề mặt đỡ của vỏ thứ hai nằm trên thân thứ hai, hai tấm vách ngăn thứ hai lần lượt được bắt chặt vào hai phía của thân thứ hai và nhô ra so với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai, và độ cao của tấm vách ngăn thứ hai tăng theo chiều tiến lại gần cơ cấu quay; và

khi vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai ở trạng thái đóng, tấm vách ngăn thứ nhất được nối đối đầu với của tấm vách ngăn thứ hai, để cùng che chắn khe hở giữa thân thứ nhất và thân thứ hai.

14. Thiết bị điện tử, bao gồm màn hình linh hoạt và thiết bị gấp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó màn hình linh hoạt bao gồm phần không uốn cong thứ nhất, phần uốn cong, và phần không uốn cong thứ hai mà được sắp xếp theo tuần tự, phần không uốn cong thứ nhất được nối cố định với bề mặt đỡ của vỏ thứ nhất, phần không uốn cong thứ hai được nối cố định với bề mặt đỡ của vỏ thứ hai, và phần uốn cong biến dạng ở quy trình trong đó vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được gấp hoặc được mở so với nhau.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó phần không uốn cong thứ nhất còn được nối cố định với vùng cục bộ ở bề mặt đỡ của khung đỡ thứ nhất, và phần không uốn cong thứ hai còn được nối cố định với vùng cục bộ ở bề mặt đỡ của khung đỡ thứ hai.

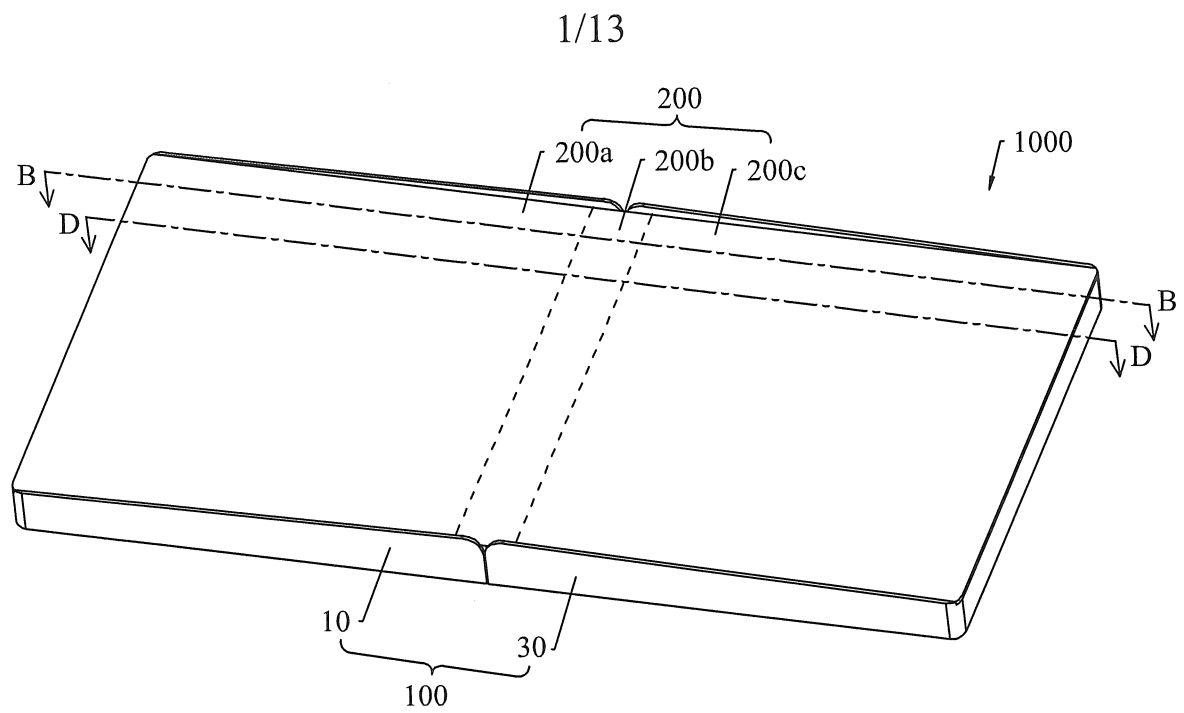


FIG. 1

3/13

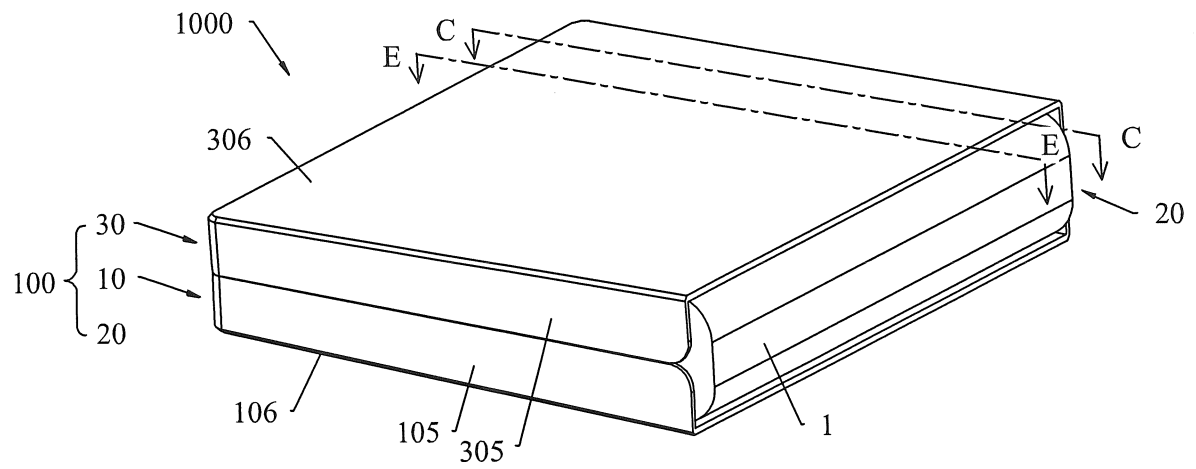


FIG. 3

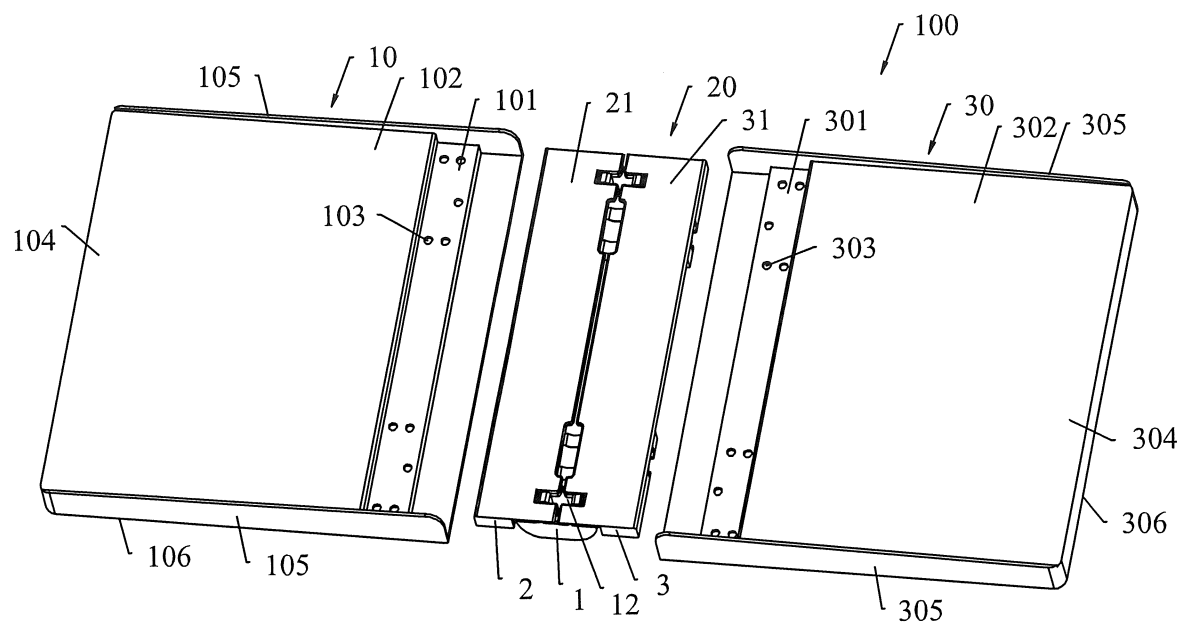


FIG. 4

4/13

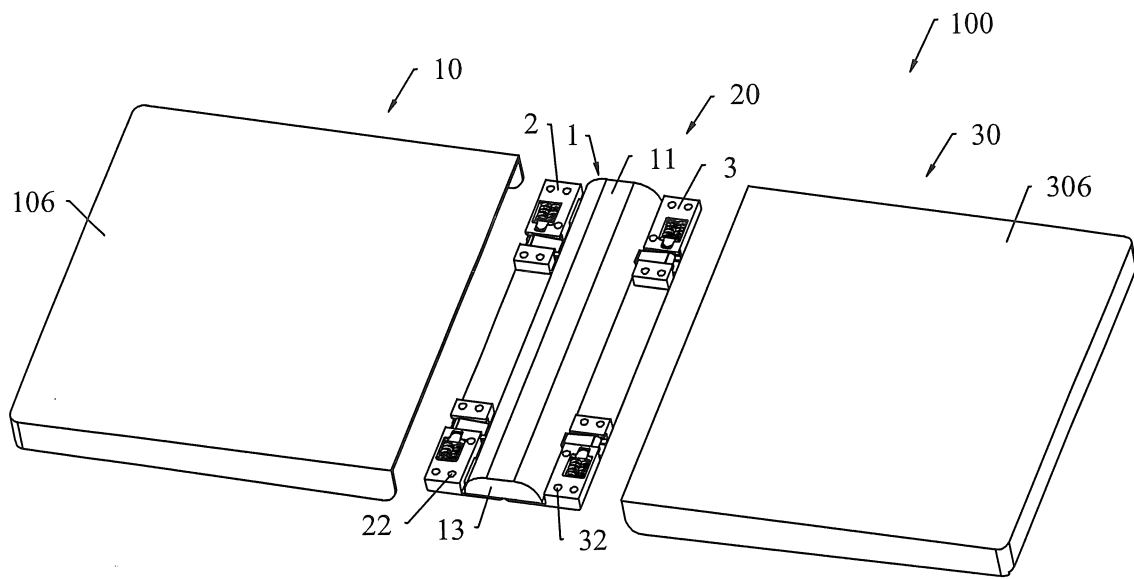


FIG. 5

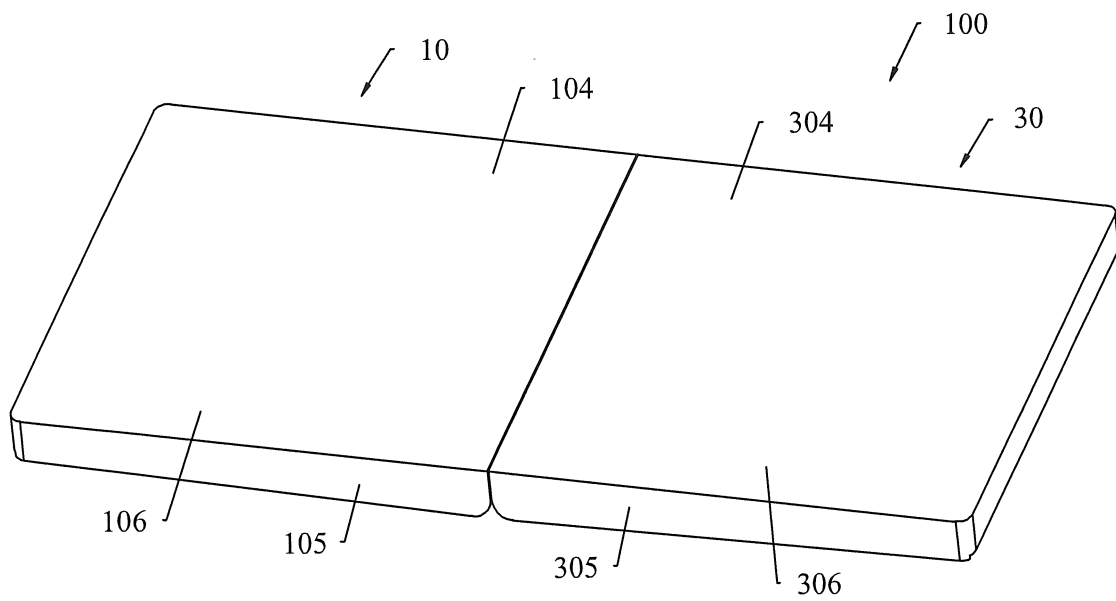


FIG. 6

5/13

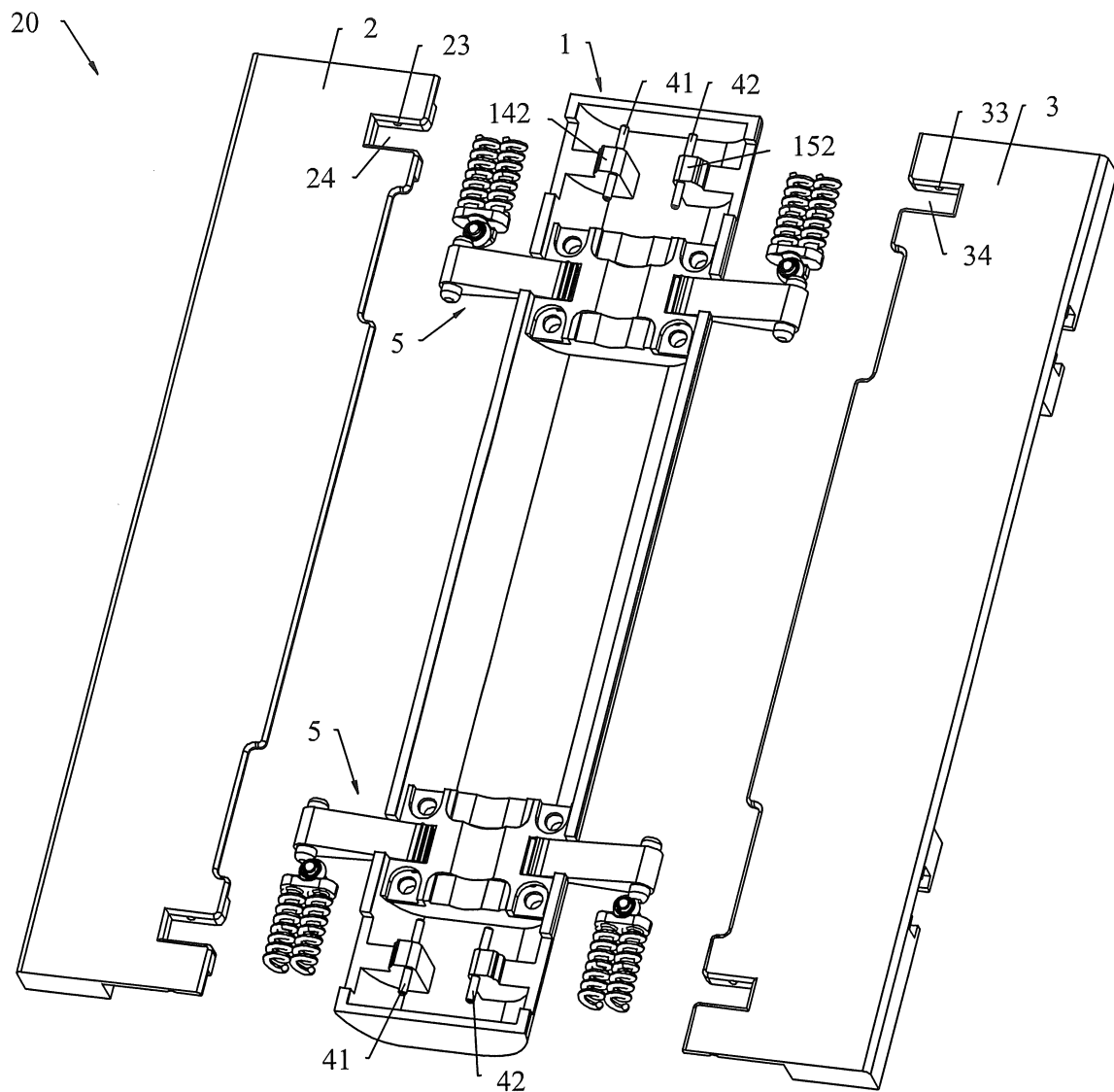
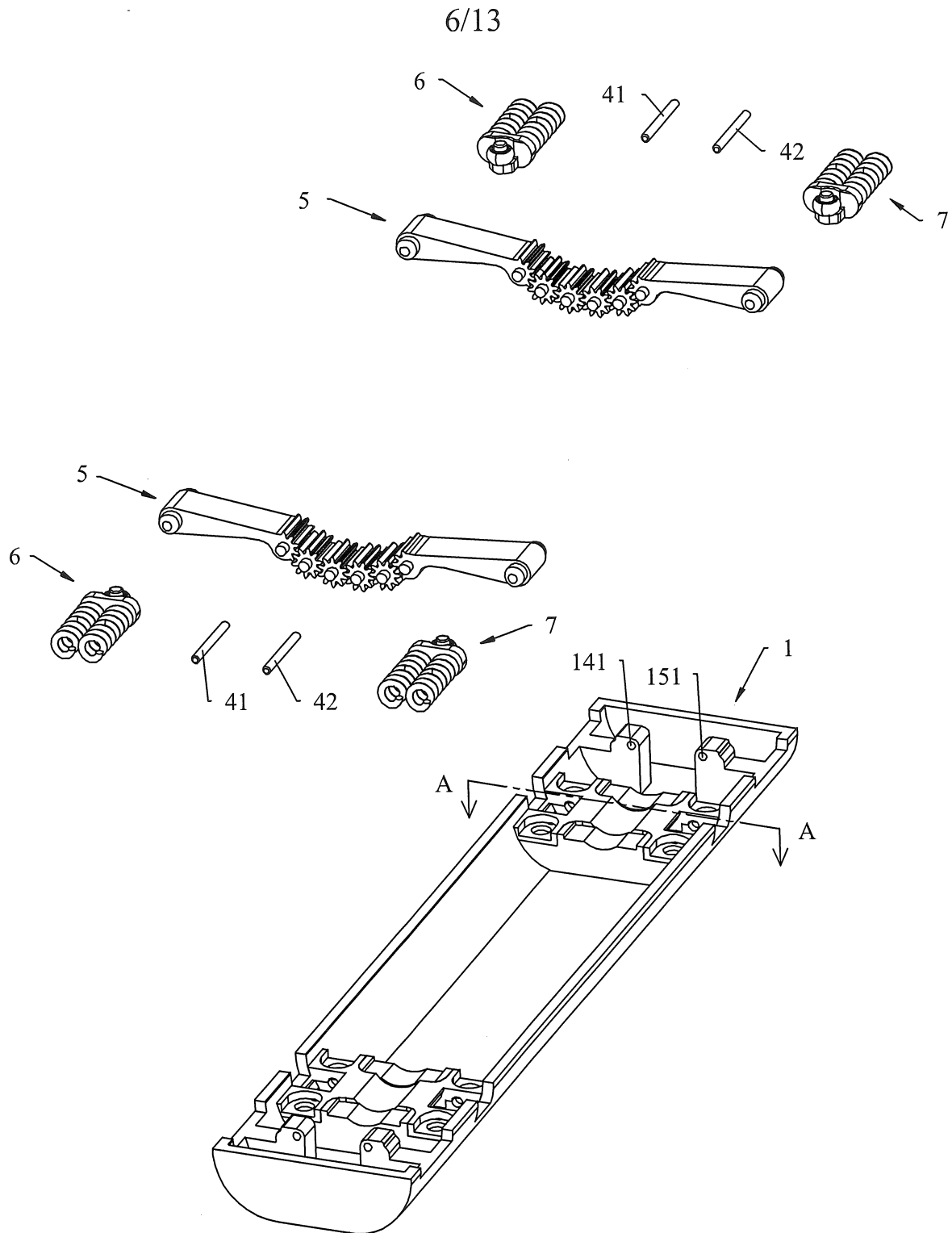


FIG. 7



7/13

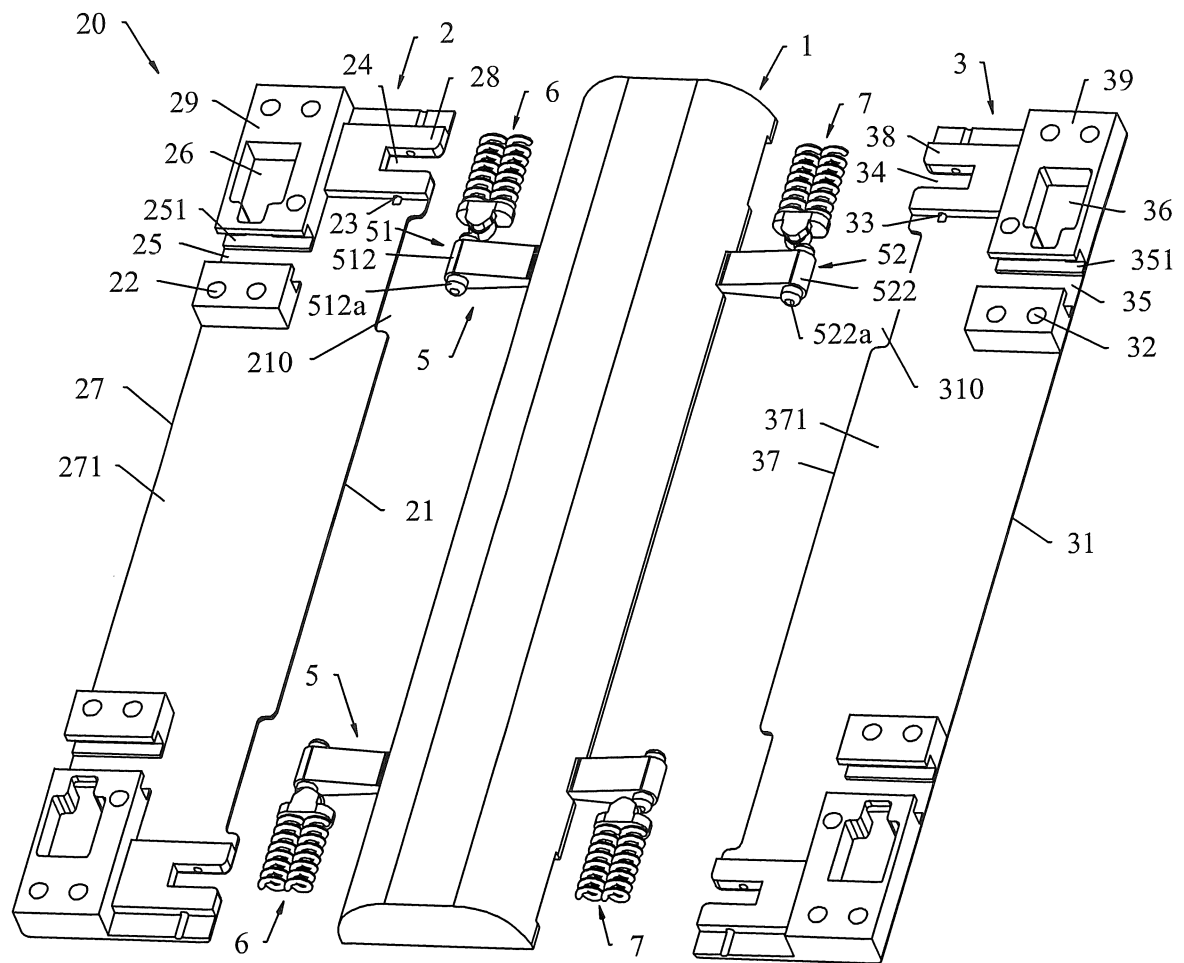


FIG. 9

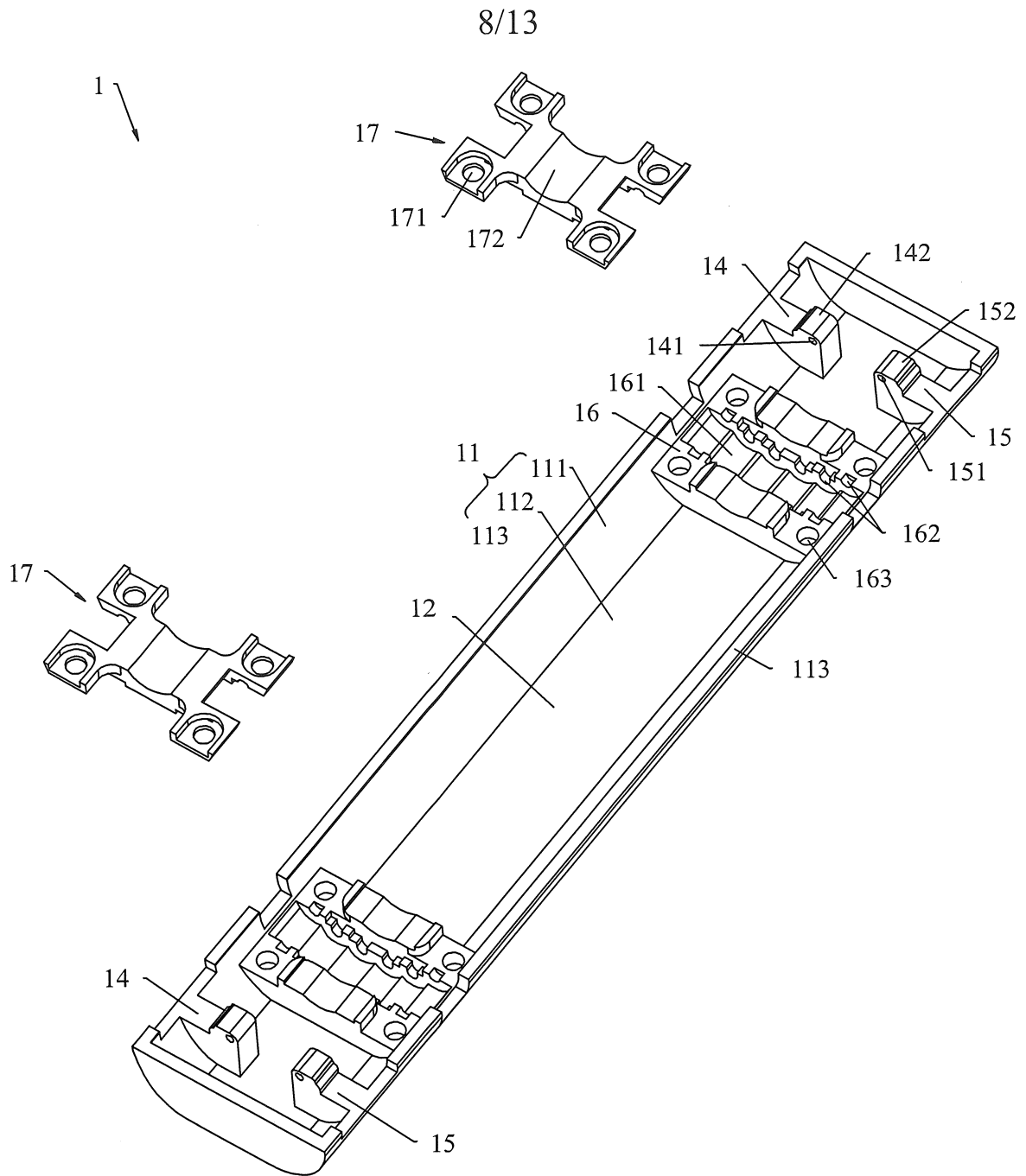


FIG. 10

9/13

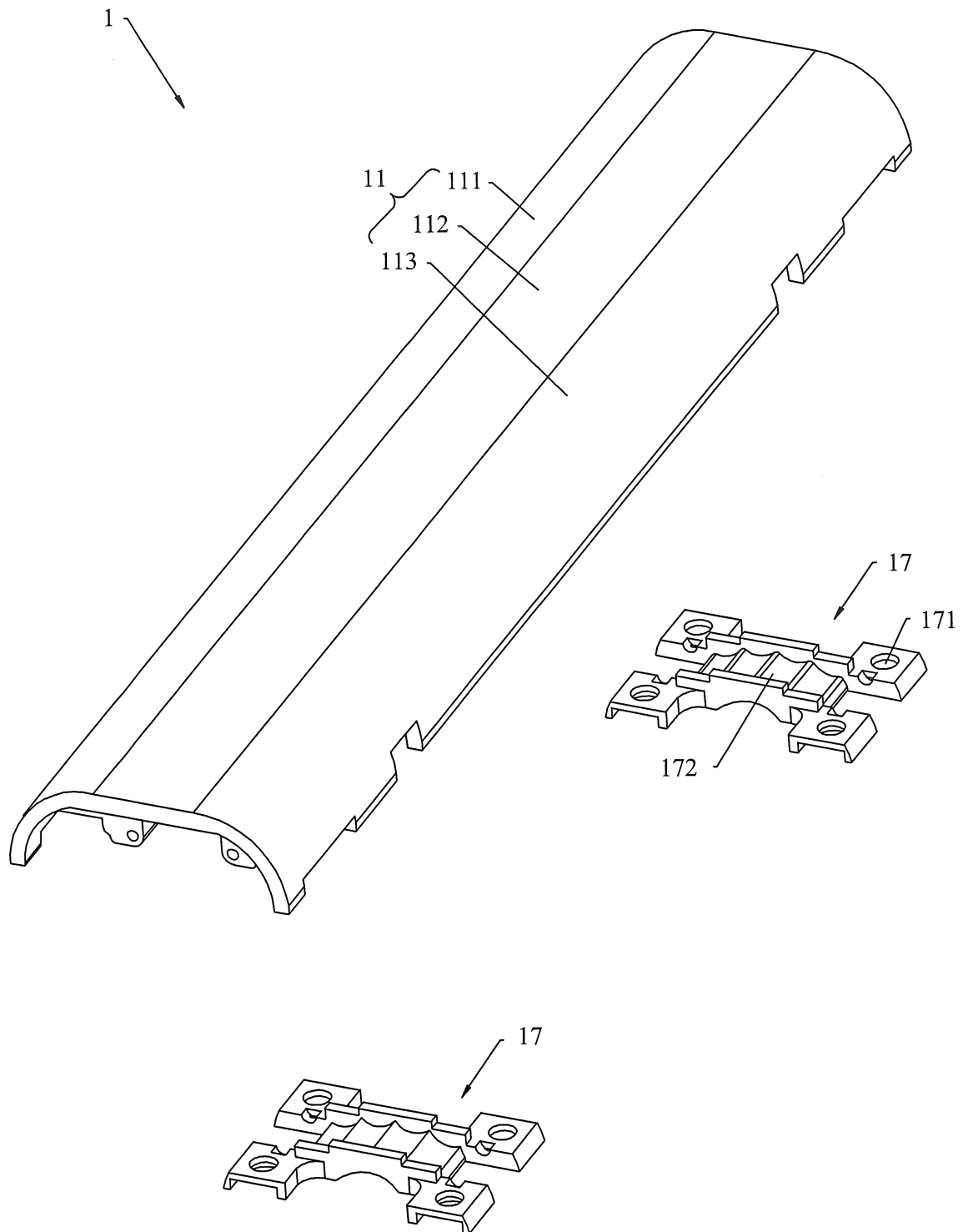


FIG. 11

10/13

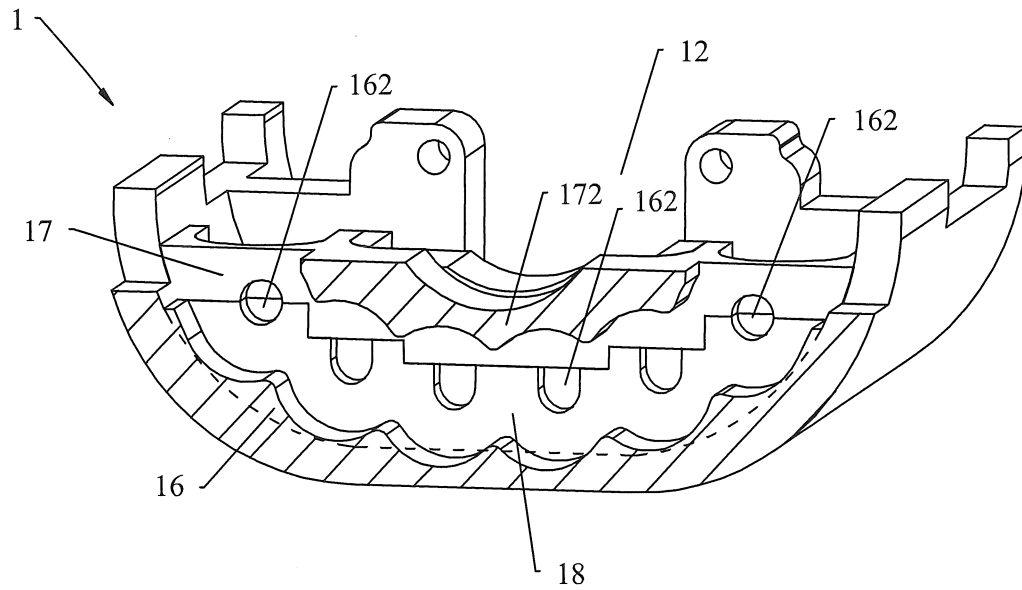


FIG. 12

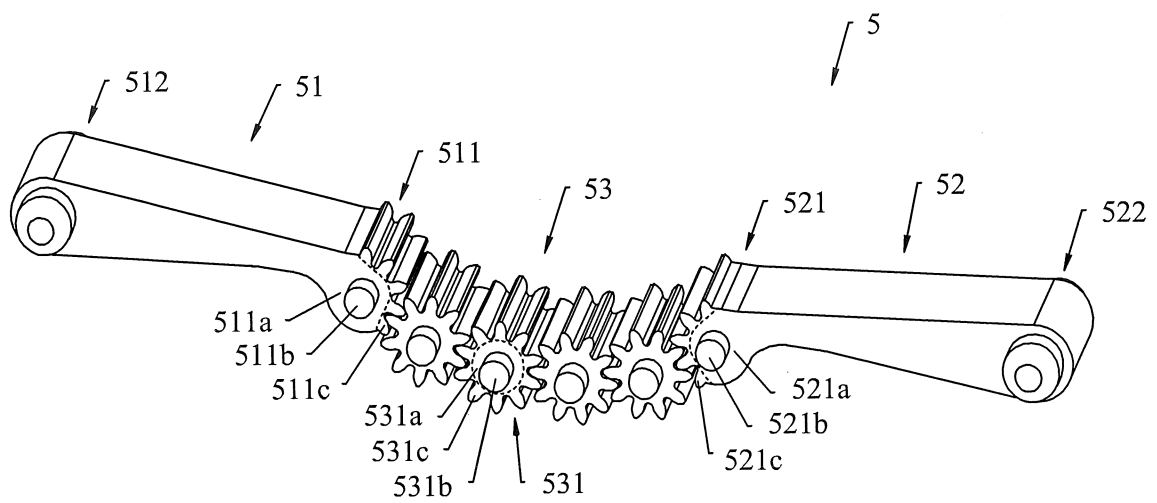


FIG. 13

11/13

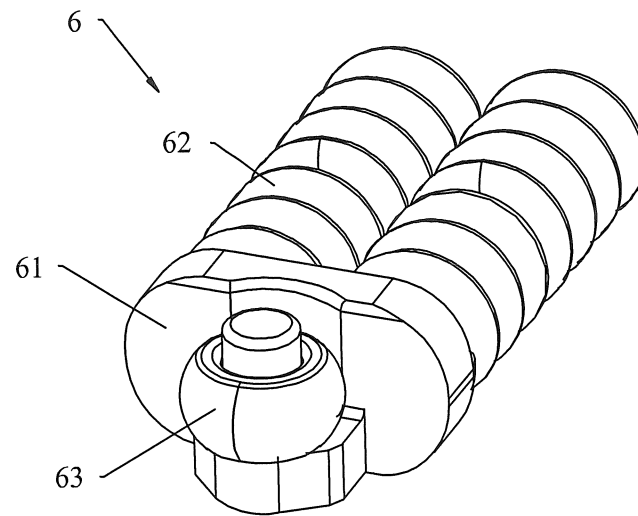


FIG. 14

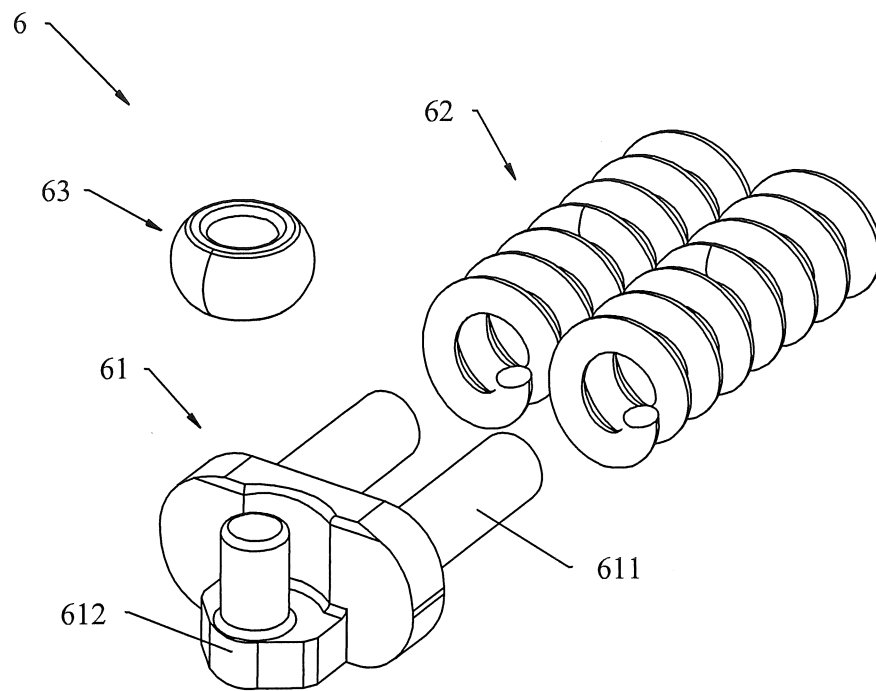


FIG. 15

12/13

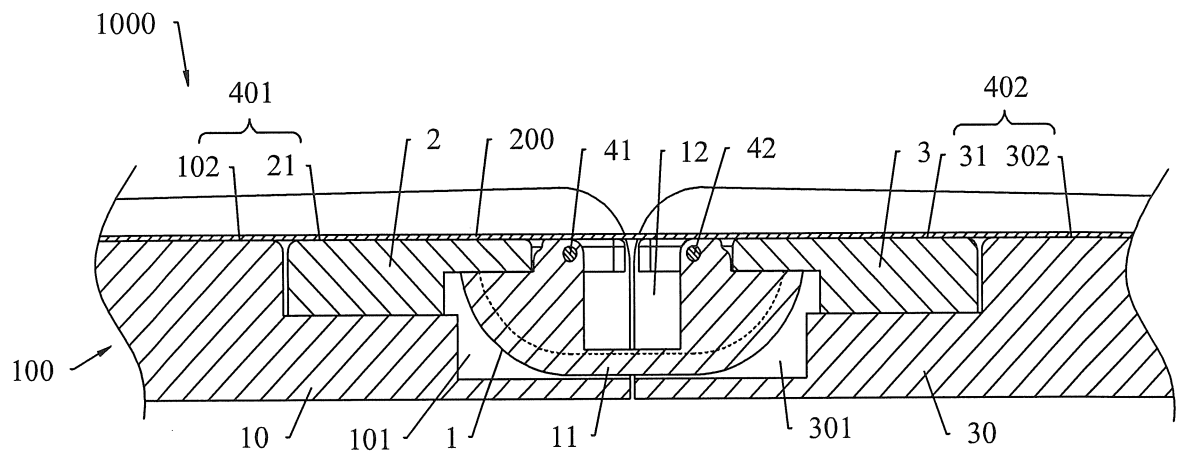


FIG. 16

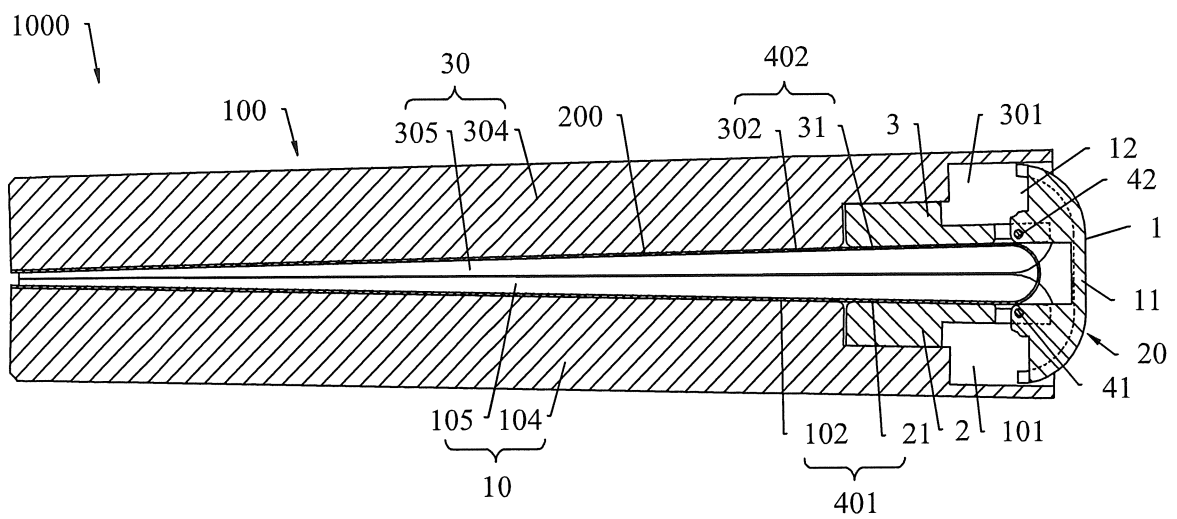


FIG. 17

13/13

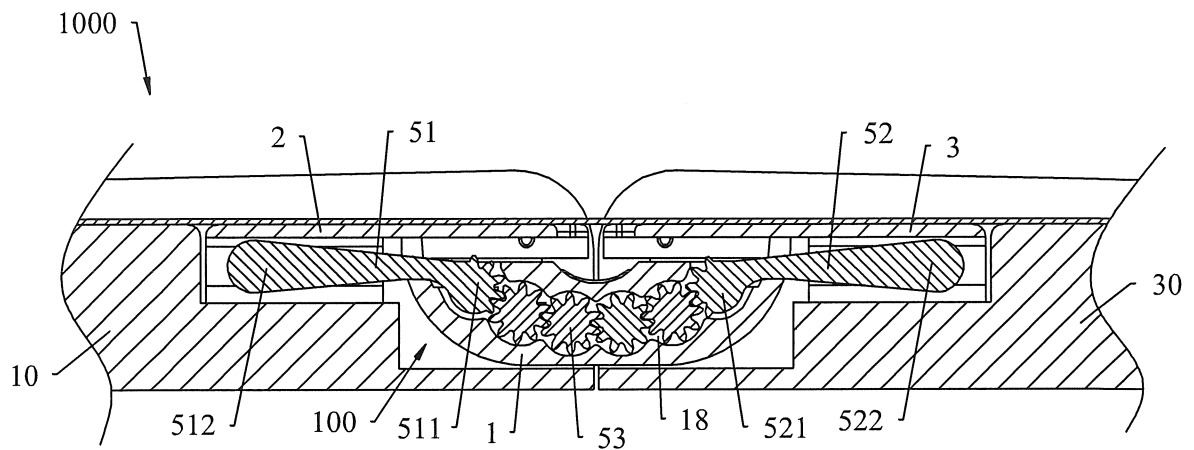


FIG. 18

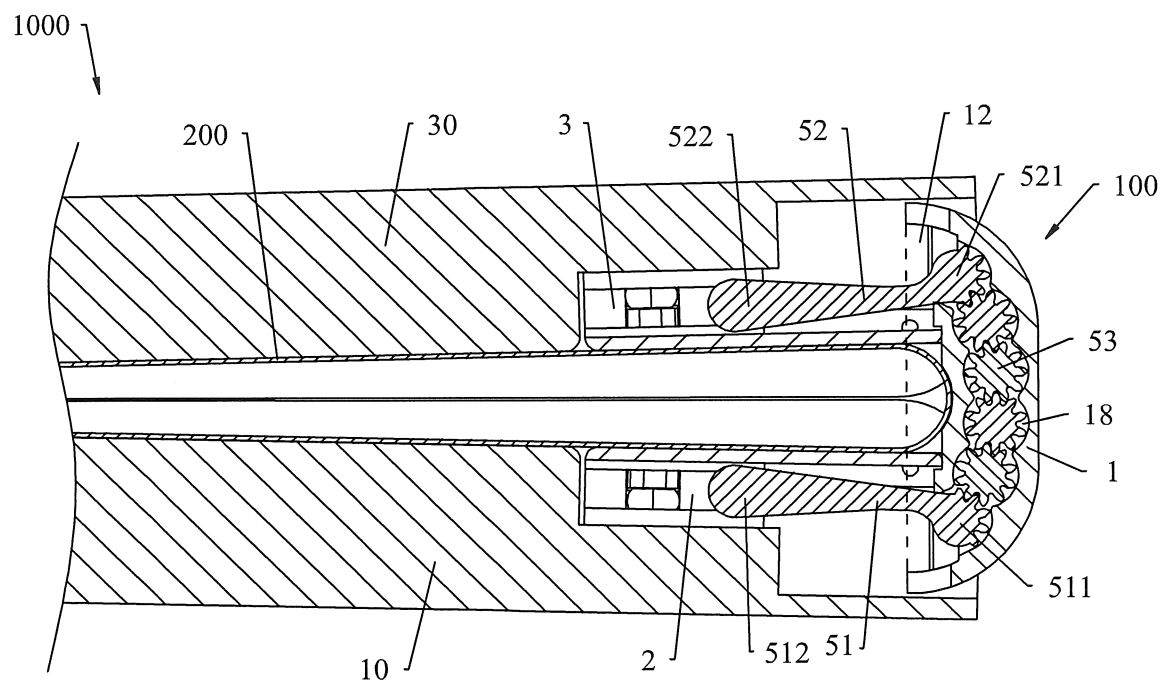


FIG. 19