



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0048504

(51)^{2021.01} F24C 3/12; H05B 47/105; G01P 15/097; (13) B
F24C 15/00; G01P 15/00

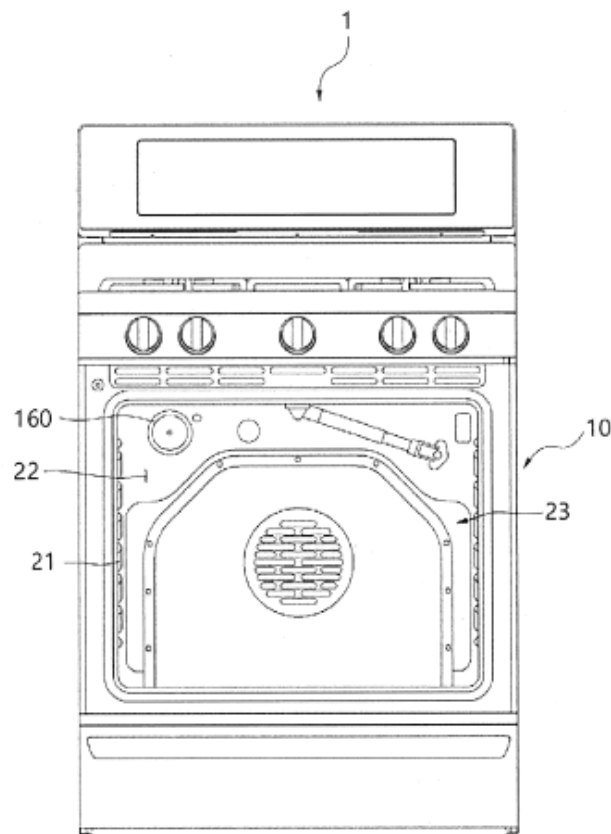
(21) 1-2022-04351 (22) 14/01/2020
(86) PCT/KR2020/000703 14/01/2020 (87) WO 2021/125430 24/06/2021
(30) 10-2019-0171278 19/12/2019 KR; 10-2020-0002285 07/01/2020 KR
(45) 25/07/2025 448 (43) 26/09/2022 414A
(73) LG ELECTRONICS INC. (KR)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu, Seoul 07336 Republic of Korea
(72) KIM, Jeong Kil (KR); LEE, Wang Lim (KR); JEONG, Seong Ho (KR).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ GIA DỤNG CÓ CỬA SỔ QUAN SÁT

(21) 1-2022-04351

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị gia dụng (1) trong đó không gian tiếp nhận (23) được xác định trong thiết bị gia dụng có thể được nhìn thấy từ bên ngoài mà không cần mở cửa thông qua cửa sổ quan sát (21). Trong thiết bị gia dụng, cửa sổ quan sát được gắn vào cánh cửa (20), và khi người dùng gõ lên cánh cửa, việc gõ được đưa vào bởi người dùng được phát hiện ra và bên trong không gian tiếp nhận được chiếu sáng sao cho bên trong không gian tiếp nhận có thể được nhìn thấy từ bên ngoài thông qua cửa sổ quan sát. Theo đó, người dùng có thể nhìn thấy bên trong không gian tiếp nhận bằng chuyển động đơn giản mà không cần mở cửa.

Fig. 2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị gia dụng nói chung. Cụ thể, sáng chế đề cập đến thiết bị gia dụng có cửa sổ quan sát mà qua đó không gian bên trong của thiết bị gia dụng có thể nhìn thấy được từ bên ngoài.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị gia dụng, có cánh cửa và nhận các vật thể trong không gian bên trong của chúng, chẳng hạn như thiết bị nấu ăn, tủ lạnh, và thiết bị xử lý quần áo, được sử dụng rộng rãi.

Mỗi thiết bị gia dụng này có thể có không gian tiếp nhận để nhận các vật thể trong buồng máy cấu thành phần bên ngoài, và cánh cửa để đóng/mở không gian tiếp nhận. Có thể có hai hoặc nhiều cửa nếu cần thiết.

Nhìn chung, cửa của thiết bị gia dụng là cửa mờ, do đó, điều cần thiết là phải mở cửa để kiểm tra các vật thể được đặt trong không gian tiếp nhận của thiết bị gia dụng vì các vật thể không thể nhìn thấy được từ bên ngoài.

Trong trường hợp thiết bị gia dụng như tủ lạnh hoặc lò nướng, khi cửa của chúng được mở ra để nhìn thấy phần bên trong, không khí lạnh hoặc nhiệt bên trong bị rò rỉ ra bên ngoài, có thể gây ra tổn thất năng lượng không cần thiết.

Trong khi đó, thiết bị gia dụng như lò nướng, máy giặt, và máy sấy có cửa sổ quan sát được gắn vào cánh cửa của thiết bị gia dụng để vật thể bên trong có thể được nhìn thấy qua cửa sổ quan sát, nhưng vật thể đó không thể được kiểm tra đúng cách vào ban đêm hoặc trong môi trường tối.

Để giải quyết những vấn đề này, thiết bị gia dụng có đèn chiếu sáng bên trong không gian tiếp nhận của thiết bị gia dụng được bật chỉ với chuyển động gõ của người dùng khi chạm nhẹ vào cánh cửa của thiết bị gia dụng mà không cần mở cửa được bộc lộ trong từng Công bố Đơn đăng ký Sáng chế của Hàn Quốc số 10-2016-0150575 (tài liệu patent 1) và 10-2019-0001876 (tài liệu patent 2).

Trong thiết bị gia dụng được bộc lộ trong tài liệu patent 1, khi bộ cảm biến phát hiện ra sóng âm được tạo ra bởi đầu vào việc gõ tác động lên cánh cửa, thì

đèn hoạt động. Hơn nữa, trong thiết bị gia dụng được bộc lộ trong tài liệu patent 2, bộ cảm biến bao gồm phần micro, trong đó phần micro nhô ra về phía kính bên ngoài để được bố trí đối mặt với kính bên ngoài, và nhận đầu vào việc gõ dưới dạng sóng âm qua kính bên ngoài.

Tuy nhiên, trong các thiết bị gia dụng được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế 1 và 2, để sóng âm được tạo ra bởi việc gõ đến được bộ cảm biến, cần có phương tiện đơn giữa vị trí gõ và vị trí cảm biến để duy trì sự giống nhau và liên tục của môi trường truyền sóng âm đến bộ cảm biến, do đó vị trí lắp đặt của bộ cảm biến rất hạn chế. Ngoài ra, trong trường hợp của thiết bị gia dụng như lò nướng, khi bộ cảm biến được gắn vào cửa của thiết bị gia dụng, nhiệt độ cao sẽ truyền đến cửa, do đó, bộ cảm biến bị trục trặc do nhiệt độ cao.

Đặc biệt, theo các thiết bị gia dụng được bộc lộ trong các tài liệu patent được mô tả ở trên, trong tủ lạnh, ngoài rung động do việc gõ, có thể xảy ra các rung động khác như rung của tủ lạnh hoặc rung do các lực bên ngoài tạo ra, nhưng các thiết bị gia dụng không thể phân biệt rung động được tạo ra bởi việc gõ với những rung động khác, vì vậy có thể xảy ra tình huống việc gõ bị phát hiện sai. Để giải quyết vấn đề này, sự giống nhau của môi trường được duy trì giữa vị trí mà việc gõ được áp dụng và vị trí lắp đặt của bộ cảm biến sóng âm.

Nghĩa là, khi sự giống nhau của môi trường không được duy trì, độ rộng suy giảm của sóng âm truyền qua môi trường không đồng nhất là tương đối lớn, do đó, cường độ của sóng âm được tạo ra do va chạm được áp dụng cho các bộ phận khác của tủ lạnh khác thay cho bảng điều khiển phía trước, nơi sóng âm bị suy giảm nhiều.

Khi phát hiện ra đầu vào việc gõ bằng cách phân biệt sóng âm được tạo ra bởi việc gõ được áp dụng lên bảng điều khiển phía trước với các sóng âm khác bằng cách sử dụng độ rộng suy giảm của sóng âm, thì việc không hoạt động của bộ cảm biến được tạo ra do các tác động hoặc rung động được áp dụng cho các bộ phận khác thay cho bảng điều khiển phía trước có thể được giảm đáng kể. Theo đó, đầu vào việc gõ được phát hiện ra bằng cách sử dụng độ rộng suy giảm của tín hiệu sóng âm, do đó, rung động không xảy ra ở bảng điều khiển phía trước không được nhận dạng là việc gõ.

Theo đó, trong các thiết bị gia dụng được bộc lộ trong các tài liệu patent, vì bộ cảm biến sóng âm bắt buộc phải được gắn vào bảng điều khiển phía trước, nên vị trí lắp đặt của bộ cảm biến bị hạn chế, và bộ cảm biến sóng âm được sử dụng để phân biệt tín hiệu gõ được tạo ra trên bảng điều khiển phía trước với rung động được tạo ra bởi các nguyên nhân khác, nhưng việc sử dụng bộ cảm biến sóng âm như vậy có các vấn đề sau.

Ngoài ra, vì bộ cảm biến phát hiện ra sóng âm, nên bộ cảm biến phát hiện đầu vào việc gõ bằng cách chỉ xem xét cường độ và mẫu sóng âm do việc gõ tạo ra, do đó, có vấn đề trong các sóng âm được tạo ra bởi các yếu tố khác ngoài việc gõ bị nhận nhầm là việc gõ.

Tức là, việc phát hiện ra sóng âm không xem xét hướng của vị trí mà tại đó sóng âm được tạo ra, vì vậy không thể xác định vị trí mà tại đó sóng âm được tạo ra. Theo đó, có vấn đề là không thể phân biệt được sóng âm do việc gõ cửa phát ra với sóng âm do các yếu tố khác tạo ra tại vị trí không phải cửa. Do đó, có vấn đề là ngay cả khi sóng âm được nhận có mẫu và cường độ tương tự như sóng âm của việc gõ, sóng âm được phát hiện sai là việc gõ.

Ngoài ra, trong trường hợp thiết bị gia dụng có nhiệt độ cao, chẳng hạn như lò nướng, bộ cảm biến có thể bị trục trặc do nhiệt được truyền đến cửa sổ quan sát, vì vậy rất khó để cài đặt bộ cảm biến trên cửa sổ quan sát, và khi bộ cảm biến được lắp đặt ở vị trí khác với cửa sổ quan sát, hiệu suất của bộ cảm biến phát hiện đầu vào việc gõ sẽ bị giảm sút.

Hơn nữa, bộ cảm biến phát hiện ra các sóng âm được lắp trên cánh cửa bằng cách được nhấn vào đó, nhưng có vấn đề là tốc độ phát hiện của bộ cảm biến thay đổi tùy thuộc vào mức độ nhấn. Ví dụ, khi bộ cảm biến bị nhấn mạnh, tỷ lệ phát hiện của bộ cảm biến sẽ giảm, và khi bộ cảm biến bị nhấn nhẹ, bộ cảm biến phản ứng với sóng âm xung quanh, chẳng hạn như sóng âm của động cơ.

Theo đó, trong thiết bị gia dụng thông thường, khi bộ cảm biến rung được sử dụng để phát hiện việc gõ, rất khó để lọc rung động tạp âm bên cạnh việc gõ, do đó, bộ cảm biến sóng âm được lắp đặt. Cụ thể, khi khó gắn bộ cảm biến vào cánh cửa do nhiệt độ cao, chẳng hạn như trong lò nướng, thì bộ cảm biến phải được lắp ở vị trí khác, nhưng trong trường hợp này, độ suy giảm của quá trình truyền tải

sóng âm tăng lên, do đó, bộ cảm biến khó thực hiện phát hiện chính xác sóng âm và lọc các tín hiệu nhiễu.

Trong khi đó, gần đây, trong trường hợp của thiết bị gia dụng, các chức năng tiện ích nâng cao liên tục được thêm vào, và các thiết bị thao tác đa chức năng mà nhiều chức năng bổ sung có thể được điều khiển đang được thêm vào cánh cửa. Theo đó, do thiết kế và sản xuất cửa ngày càng phức tạp, các thiết bị hoặc yếu tố cho các chức năng mới được bổ sung đang được lắp đặt thành từng phần khác bên cạnh cánh cửa.

Cụ thể, mặc dù kích thước của cửa sổ quan sát và màn hình hiển thị gắn trên cửa tiếp tục tăng lên, rất khó để cung cấp thêm không gian cho cánh cửa để bố trí thêm các thiết bị như bộ cảm biến, phần tử, và môđun cho các chức năng nâng cao trên cánh cửa. Do những vấn đề này, nhu cầu gắn các thiết bị liên quan vào vị trí khác bên cạnh cánh cửa đang nổi lên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Như được mô tả ở trên, trong thiết bị gia dụng thông thường, bộ cảm biến rung có thể được sử dụng để phát hiện việc gõ, nhưng vì rất khó phân biệt các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác với việc gõ từ rung động được tạo ra bởi việc gõ và rất khó để lọc các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác, bộ cảm biến sóng âm được lắp đặt trong thiết bị gia dụng thông thường để giải quyết những vấn đề này. Hơn nữa, trong trường hợp của lò nướng mà khó gắn bộ cảm biến sóng âm vào cánh cửa lò do nhiệt độ cao, bộ cảm biến phải được lắp ở vị trí khác, nhưng trong trường hợp này, độ suy giảm của quá trình truyền tải sóng âm tăng lên, do đó, bộ cảm biến khó thực hiện phát hiện chính xác sóng âm và lọc các tín hiệu nhiễu. Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng giải quyết được những vấn đề này của công nghệ thông thường.

Theo đó, sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng trong đó vị trí lắp đặt của bộ cảm biến không bị giới hạn và các tín hiệu phát hiện rung của ba hướng trục được sử dụng để rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được xác định chính xác.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng cho phép người dùng kiểm tra không gian bên trong của thiết bị gia dụng thông qua cửa sổ quan sát mà không cần mở cửa.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng mà khi đầu vào việc gõ do người dùng thực hiện được phát hiện ra, đèn hoạt động để chiếu sáng không gian bên trong của thiết bị gia dụng.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng có thể phát hiện chính xác đầu vào việc gõ ngay cả khi đầu vào việc gõ nhỏ.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng có thể phát hiện chính xác xem liệu đầu vào việc gõ có được thực hiện hay không khi xem xét hướng của rung động tương ứng với đầu vào việc gõ.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng có bộ cảm biến phát hiện đầu vào việc gõ không bị giới hạn ở việc được đặt trên cánh cửa mà có thể được đặt ở nhiều vị trí khác nhau.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng trong đó mỗi rung động của ba hướng trục được phát hiện ra và các tín hiệu rung tương ứng với các rung động của ba hướng trục được so sánh với nhau để phân biệt rõ ràng rung động được tạo ra bởi việc gõ với các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác để cải thiện hiệu suất phát hiện đầu vào việc gõ.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng trong đó một hướng trục bất kỳ trong ba hướng trục trùng với hướng rung động được tạo ra bởi việc gõ để phát hiện chính xác tín hiệu rung động tương ứng với rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng trong trường hợp một hướng trục bất kỳ của ba hướng trục không trùng với hướng rung động được tạo ra bởi việc gõ, có chức năng tự động sửa lỗi này.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng có chức năng tự động sửa lỗi phát hiện của bộ cảm biến, phát hiện rung động được tạo ra bởi việc gõ, do nhiệt độ để bộ cảm biến không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng trong đó bộ cảm biến phát hiện rung động được tạo ra bởi việc gõ được lắp đặt trên tay nắm cửa được gắn vào cửa để tăng độ chính xác của việc phát hiện rung động.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng trong đó bộ cảm biến phát hiện ra đầu vào việc gõ được lắp đặt ở vị trí không bị ảnh hưởng bởi nhiệt để hiệu suất phát hiện của bộ cảm biến đối với đầu vào việc gõ có thể không bị giảm sút do nhiệt.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng trong đó cụm bộ cảm biến được định cấu hình dưới dạng mô đun được áp dụng để giảm thiểu sự thay đổi cấu trúc đối với việc lắp đặt bộ cảm biến và phân tích chính xác rung động tạo ra bởi một việc gõ.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng trong đó việc bật/ tắt đèn có thể được điều khiển tùy theo việc gõ của người dùng.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng trong đó trong tình huống đặc biệt cụ thể chẳng hạn như trạng thái đèn đã được bật hoặc chức năng bật lên bị tắt bằng cách chạm vào nút đèn, đèn không được bật/ tắt ngay cả khi việc gõ của người dùng được phát hiện.

Sáng chế nhằm đề xuất thiết bị gia dụng trong đó khi cánh cửa được mở hoặc chức năng tự làm sạch đang được thực hiện, đèn không được bật/ tắt ngay cả khi việc gõ của người dùng được phát hiện.

Các mục tiêu của sáng chế không giới hạn ở các mục tiêu được đề cập ở trên, và các mục tiêu khác không được đề cập sẽ được hiểu rõ bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về từ mô tả sau đây.

Giải pháp kỹ thuật

Thiết bị gia dụng theo phương án của sáng chế bao gồm: không gian tiếp nhận được xác định trong buồng máy cấu thành phần bên ngoài của thiết bị gia dụng để nhận các vật thể trong không gian tiếp nhận, và cánh cửa được cấu tạo để mở/ đóng phần trước của không gian tiếp nhận, trong đó cửa sổ quan sát được gắn vào một phần của cánh cửa để người dùng có thể nhìn thấy bên trong không gian tiếp nhận từ bên ngoài qua cửa sổ quan sát.

Theo vị trí được xác định của không gian tiếp nhận và ánh sáng xung quanh thiết bị gia dụng, bên trong không gian tiếp nhận có thể không nhìn thấy được ngay cả qua cửa sổ quan sát.

Theo đó, trong thiết bị gia dụng của sáng chế, đèn có thể được lắp đặt trong không gian tiếp nhận để chiếu sáng bên trong không gian tiếp nhận, hoặc có thể được lắp đặt bên ngoài không gian tiếp nhận để phát ra ánh sáng về phía trước và chiếu sáng bên trong không gian tiếp nhận sao cho bên trong không gian tiếp nhận có thể được nhìn thấy rõ.

Trong thiết bị gia dụng của sáng chế, hoạt động của đèn như vậy có thể được thực hiện bằng thao tác điều khiển đơn giản của người dùng.

Nghĩa là, khi người dùng gõ lên cửa, tốt nhất là, trên cửa sổ quan sát, cụm bộ cảm biến có trong thiết bị gia dụng có thể phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ, và bộ điều khiển có thể điều khiển việc bật/ tắt đèn dựa trên tín hiệu bật lên được nhận từ cụm bộ cảm biến.

Theo đó, khi người dùng chỉ cần gõ lên cánh cửa hoặc cửa sổ quan sát, rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể bị phát hiện, và đèn có thể chiếu sáng không gian tiếp nhận. Theo đó, người dùng có thể nhìn rõ bên trong không gian tiếp nhận bằng chuyển động đơn giản.

Tại đây, cụm bộ cảm biến có thể được lắp đặt trên cánh cửa hoặc vị trí cách xa cửa và có thể phát hiện rung động được tạo ra bởi việc gõ tác động lên một phần của cánh cửa và được truyền qua cùng phương tiện hoặc các phương tiện khác nhau. Do đó, trong thiết bị gia dụng của sáng chế, phạm vi lựa chọn vị trí lắp đặt của cụm bộ cảm biến có thể tăng lên.

Bộ điều khiển có thể bật/ tắt đèn khi cụm bộ cảm biến phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Trong trường hợp này, khi cụm bộ cảm biến phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ trong trạng thái tắt của đèn, bộ điều khiển có thể bật đèn, nhưng có thể tắt đèn khi cụm bộ cảm biến phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ trong trạng thái bật của đèn. Theo đó, người dùng có thể bật/ tắt đèn chỉ bằng cách gõ nhẹ, từ đó mang lại khả năng sử dụng.

Ngoài ra, bộ điều khiển có thể tự động tắt đèn khi hết khoảng thời gian định trước sau khi đèn được bật. Theo đó, ở trạng thái bật đèn, ngay cả khi người dùng quên tắt đèn, đèn có thể tự động tắt sau khoảng thời gian định trước để tránh bị tiêu hao điện năng không cần thiết.

Trong thiết bị gia dụng theo phương án của sáng chế, cánh cửa có thể được lắp đặt ở phần trước của buồng máy, và cụm bộ cảm biến có thể được lắp ở phần sau hoặc phần dưới của buồng máy. Ví dụ, cụm bộ cảm biến có thể được lắp đặt ở phần sau của phần dưới của buồng máy.

Theo phương án khác, cụm bộ cảm biến có thể được lắp đặt trên phần tay cầm ở bên cạnh cánh cửa. Khi cụm bộ cảm biến được lắp đặt trên phần tay cầm, cụm bộ cảm biến có thể được lắp đặt ở vị trí gần cánh cửa, do đó, hiệu suất phát hiện rung động của cụm bộ cảm biến có thể xuất sắc và độ chính xác khi phát hiện của cụm bộ cảm biến có thể tăng lên.

Ngoài ra, các bộ phận mà cánh cửa và cụm bộ cảm biến được lắp vào có thể được làm bằng cùng phương tiện hoặc các phương tiện khác nhau. Khi các bộ phận được làm bằng các phương tiện khác nhau, rung động được áp dụng vào cửa bởi việc gõ có thể được truyền đến cụm bộ cảm biến thông qua nhiều phương tiện khác nhau được kết nối vật lý với nhau.

Trong thiết bị gia dụng của sáng chế, vị trí lắp đặt của cụm bộ cảm biến có thể rất quan trọng. Trong trường hợp ví dụ như thiết bị gia dụng là lò nướng, lò nướng nấu thức ăn bằng nhiệt cao, và do đó khi cụm bộ cảm biến được lắp đặt trên cửa sổ quan sát của cánh cửa, hiệu suất phát hiện rung động của cụm bộ cảm biến có thể giảm sút do nhiệt cao. Theo đó, trong thiết bị gia dụng của sáng chế, cụm bộ cảm biến tốt nhất nên được lắp đặt ở vị trí cách xa cánh cửa.

Trong trường hợp này, để cụm bộ cảm biến phát hiện ra rung động tác động lên cánh cửa, nhiều bộ phận cấu thành thiết bị gia dụng có thể rắn và có thể được kết nối vật lý với nhau để các bộ phận rắn này hoạt động như phương tiện truyền tải sự rung động

Theo đó, rung động tác động lên cánh cửa do việc gõ có thể được truyền đến cụm bộ cảm biến thông qua nhiều phương tiện. Theo đó, có thể ngăn ngừa sự suy giảm hiệu suất phát hiện của cụm bộ cảm biến do nhiệt cao.

Cụm bộ cảm biến như vậy có thể phát hiện ra tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với rung động, và có thể xác định liệu việc gõ có được đưa vào hay không dựa dựa trên tín hiệu phát hiện rung động đó. Trong trường hợp này, khi tín hiệu phát hiện rung động của ngưỡng đặt trước hoặc hơn được phát hiện liên tục trong khoảng thời gian đều đặn, thì có thể xác định rằng việc gõ tác động lên.

Nói chung, việc gõ tạo ra "các âm thanh gõ" trong những khoảng thời gian đều đặn. Theo đó, có thể xác định liệu có các rung động được tạo ra bởi việc gõ hay không dựa dựa trên các tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với các âm thanh gõ và các tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với các khoảng thời gian đều đặn không phải là các tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với các âm thanh gõ. Theo đó, việc xác định xem có rung động được tạo ra bởi việc gõ hay không có thể được thực hiện dễ dàng.

Rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể chỉ được tạo ra theo hướng trực thứ nhất trong số ba hướng trục. Ví dụ, rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể chỉ được tạo ra trong một trục bất kỳ của các trục x, y và z. Do đó, việc xác định xem có rung động được tạo ra bởi việc gõ hay không có thể được thực hiện khi xem xét tín hiệu phát hiện rung động của trục thứ nhất trong ba trục.

Cụm bộ cảm biến của sáng chế có thể so sánh các mẫu tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với nhiều rung động được phát hiện ra với mẫu được đặt trước của tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với rung động tạo ra bởi việc gõ và có thể xác định liệu có rung động được tạo ra bởi việc gõ hay không.

Mẫu tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được đặt trước, và liệu mẫu có được ánh xạ tới mẫu cơ bản hay không có thể được xác định để xác định xem việc gõ có xảy ra hay không.

Trong khi đó, theo phương án của sáng chế, cụm bộ cảm biến có thể phát hiện các rung động được truyền theo mọi hướng. Để đến mức này, cụm bộ cảm biến có thể bao gồm bộ cảm biến rung có nhiều trục. Có nghĩa là, các rung động được truyền theo nhiều hướng trục có thể được phát hiện ra bằng cách sử dụng bộ cảm biến rung như vậy.

Theo phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế, các rung động được truyền theo ba hướng trục có thể bị phát hiện, và các tín hiệu phát hiện rung động

tương ứng với các rung động của ba hướng trục có thể được kết hợp với nhau để phát hiện rung động tương ứng với việc gõ.

Tất nhiên, bộ cảm biến rung được tăng số lượng để phát hiện các rung động được truyền theo ba hướng trở lên để độ tin cậy của việc phát hiện rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được tăng lên.

Theo phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế, ví dụ, thiết bị gia dụng có thể bao gồm: môđun cảm biến 3 trục mà phát hiện ra các rung động được truyền theo ba hướng trục và tạo ra các tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với các rung động được truyền theo ba hướng trục, và máy vi tính bộ cảm biến xác định xem liệu có rung động được tạo ra bởi việc gõ hay không dựa dựa trên các tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi môđun cảm biến 3 trục.

Theo phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế, cụm bộ cảm biến được lắp đặt ở vị trí khác với cánh cửa có thể sử dụng bộ cảm biến rung có nhiều trục để xác định xem liệu rung động được tạo ra bởi việc gõ vào cánh cửa hay bởi việc gõ hoặc chuyển động được áp dụng vào vị trí khác. Tốt nhất là, cụm bộ cảm biến có thể sử dụng ba trục. Cụm bộ cảm biến có thể sử dụng ba trục hoặc hơn để điều khiển chính xác hơn, nhưng có thể phân biệt các rung động của tất cả các hướng với ba trục. Có nghĩa là, ngay cả khi việc gõ được phát ra từ bất kỳ bộ phận nào của thiết bị gia dụng, cụm bộ cảm biến có thể phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Trong trường hợp này, một trục trong ba trục có thể được đặt trước là hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ, và hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ và các hướng rung động của hai trục còn lại có thể được so sánh với nhau để xác định xem liệu có tín hiệu gõ được tạo ra lên cánh cửa hay không. Ngoài ra, các rung động của ba hướng trục có thể được phát hiện ra và được kết hợp với nhau để phát hiện các rung động của tất cả các hướng của ba chiều. Mô-đun cảm biến 3 trục tốt nhất là phát hiện các rung động của tất cả các hướng của ba chiều.

Theo phương án khác của sáng chế, bộ cảm biến trục thứ nhất, thứ hai và thứ ba có thể được sử dụng độc lập với nhau hoặc kết hợp với nhau để phát hiện rung động do việc gõ. Hơn nữa, mỗi bộ cảm biến thứ nhất, thứ hai và thứ ba có thể bao gồm nhiều bộ cảm biến có ở nhiều vị trí, và các tín hiệu phát hiện rung động được

phát hiện ra bởi nhiều bộ cảm biến có thể được so sánh với nhau để phát hiện hướng và vị trí của việc gõ.

Trong phương án khác, cụm bộ cảm biến có thể bao gồm thêm, theo cách có chọn lọc, bộ lọc loại bỏ tạp âm có trong các tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi môđun cảm biến 3 trục, và bộ phận khuếch đại giúp khuếch đại các tín hiệu phát hiện rung động do bộ lọc phát ra và xuất các tín hiệu phát hiện rung động được khuếch đại tới máy vi tính bộ cảm biến.

Trong phương án, môđun cảm biến 3 trục có thể bao gồm ba bộ cảm biến gia tốc, trong đó ba bộ cảm biến gia tốc có thể bao gồm bộ cảm biến gia tốc thứ nhất mà phát hiện ra rung động của hướng trục thứ nhất trong ba hướng trục, bộ cảm biến gia tốc thứ hai mà phát hiện ra rung động của hướng trục thứ hai, và bộ cảm biến gia tốc thứ ba mà phát hiện ra rung động của hướng trục thứ ba.

Trong trường hợp này, một bộ cảm biến gia tốc trong ba bộ cảm biến gia tốc có thể được lắp đặt sao cho hướng trục của một bộ cảm biến gia tốc để phát hiện ra rung động trùng với hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ. Theo đó, hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể cùng hướng của một trục trong ba trục để tăng độ chính xác của việc phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Ngoài ra, ở phương án khác, môđun cảm biến 3 trục có thể bao gồm một bộ cảm biến gia tốc 3 trục mà phát hiện đồng thời các rung động của ba hướng trục. Trong trường hợp này, bộ cảm biến gia tốc 3 trục có thể được lắp đặt sao cho một hướng trục của ba hướng trục trùng với hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ. Theo đó, như được mô tả ở trên, có thể tăng độ chính xác của việc phát hiện rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Trong thiết bị gia dụng của sáng chế, máy vi tính bộ cảm biến có thể so sánh các mẫu tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi môđun cảm biến 3 trục với mẫu tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với rung động được tạo ra bởi việc gõ để xác định xem liệu có rung động được tạo ra bởi việc gõ hay không.

Mô-đun cảm biến 3 trục và máy vi tính bộ cảm biến có thể được gắn trên một PCB, và theo đó, cụm bộ cảm biến có thể được cấu tạo như môđun tích hợp. Ngoài ra, ngay cả khi bộ phận lọc và bộ phận khuếch đại được bổ sung vào môđun

cảm biến 3 trục và máy vi tính bộ cảm biến, môđun cảm biến 3 trục, máy vi tính bộ cảm biến, bộ phận lọc và bộ phận khuếch đại có thể được gắn trên PCB, vì vậy cụm bộ cảm biến có thể được cấu tạo dưới dạng môđun tích hợp. Theo đó, cụm bộ cảm biến có thể được cấu tạo dưới dạng môđun PCB và do đó có thể được lắp đặt dễ dàng lên và gắn vào thiết bị gia dụng, và có thể được lắp đặt dễ dàng ngay cả trên thiết bị gia dụng hiện có. Hơn nữa, phạm vi lựa chọn vị trí lắp đặt của cụm bộ cảm biến có thể tăng lên.

Máy vi tính bộ cảm biến của sáng chế có thể trích xuất các tín hiệu phát hiện rung động của hướng thứ nhất được đặt trước trong số các tín hiệu phát hiện rung động của ba hướng trục và có thể sử dụng các tín hiệu phát hiện rung động được trích xuất ra của hướng thứ nhất để xác định xem liệu có rung động được tạo ra bởi việc gõ hay không. Điều này là do rung động được tạo ra bởi việc gõ được tạo ra trong bất kỳ hướng thứ nhất nào.

Ngoài ra, máy vi tính bộ cảm biến có thể xác định rằng có rung động được tạo ra bởi việc gõ khi mỗi tín hiệu phát hiện rung động của hướng thứ nhất là ngưỡng thứ nhất được đặt trước hoặc hơn và, sau khoảng thời gian định trước, là ngưỡng thứ hai được đặt trước hoặc hơn. Điều này là do khi việc gõ tác động lên với "các âm thanh gõ", các rung động tương ứng với "các âm thanh gõ" tạo ra các tín hiệu có độ lớn được xác định trước hoặc hơn và các rung động còn lại được tạo ra bởi các yếu tố khác tạo ra các tín hiệu có độ lớn nhỏ hơn. Theo đó, khi các tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với "các âm thanh gõ" bằng hoặc lớn hơn ngưỡng thứ nhất và thứ hai, thì có thể được xác định rằng có rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Cụ thể, khi độ lớn của tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi việc gõ thứ nhất trong số các tín hiệu phát hiện rung động của hướng thứ nhất là ngưỡng thứ nhất được đặt trước hoặc hơn, và sau khoảng thời gian định trước, khi độ lớn của tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi việc gõ thứ hai là ngưỡng thứ hai được đặt trước hoặc hơn, máy vi tính bộ cảm biến có thể xác định rằng có rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Ngoài ra, máy vi tính bộ cảm biến có thể trích xuất tín hiệu phát hiện rung động của một hướng trục bất kỳ (hướng trục thứ nhất) trùng với hướng của rung

động được tạo ra bởi việc gõ trong số các tín hiệu phát hiện rung động của ba hướng trục, và có thể so sánh tín hiệu phát hiện rung động được trích xuất của hướng trục thứ nhất với các tín hiệu phát hiện rung động của hai hướng trục khác (hướng trục thứ hai và thứ ba) để xác định xem liệu có rung động được tạo ra bởi việc gõ hay không.

Ở đây, khi giá trị tối đa của tín hiệu phát hiện rung động của ít nhất một hướng trục của hướng trục thứ hai và thứ ba lớn hơn giá trị tối đa của tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục thứ nhất, máy vi tính bộ cảm biến có thể xác định rằng không có rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Đèn của thiết bị gia dụng của sáng chế có thể được lắp đặt bên ngoài không gian tiếp nhận và có thể phát ra ánh sáng về phía bên trong không gian tiếp nhận hoặc có thể được lắp đặt bên trong không gian tiếp nhận và có thể chiếu sáng bên trong không gian tiếp nhận. Trong trường hợp này, bên trong không gian tiếp nhận có nhiệt độ rất cao và do đó phải được thể hiện bằng vật liệu có độ bền cao chống lại nhiệt độ cao.

Trong thiết bị gia dụng của sáng chế, bằng cách kiểm tra một số tình huống ngoại lệ tương ứng với các điều kiện cụ thể, đèn có thể không được bật ngay cả khi việc gõ của người dùng bị phát hiện. Điều này nhằm mục đích đặt trước một số tình huống ngoại lệ trong đó đèn phải được tránh bị bật lên bất kể đầu vào việc gõ vì sự an toàn, tiết kiệm năng lượng, hoặc sự thuận tiện của người dùng.

Các tình huống ngoại lệ như vậy có thể bao gồm trạng thái được mở của cánh cửa, trạng thái mà ở đó thao tác tự làm sạch đang được tiến hành, trạng thái mà cánh cửa được cài đặt sẵn để khóa lại trong khoảng thời gian định trước sau thao tác tự làm sạch, trạng thái mà đèn đã được bật bằng cách chạm vào nút đèn, trạng thái tắt của chức năng bật lên, và trạng thái đèn nhấp nháy sau khi thiết bị gia dụng được làm ấm. Trong những trường hợp ngoại lệ như vậy, đèn có thể không được bật/ tắt bất kể việc gõ của người dùng.

Thiết bị gia dụng của sáng chế có thể có công tắc bật/ tắt đèn, do đó, việc bật/ tắt đèn có thể được điều khiển bởi đầu vào thao tác của người dùng.

Trong thiết bị gia dụng của sáng chế, thay vì bộ cảm biến thông thường mà không xem xét hướng của rung động hoặc sóng âm được tạo ra bởi việc gõ,

môđun cảm biến 3 trực phát hiện rung động của tất cả các hướng của ba chiều có thể được sử dụng để phân biệt rung động được tạo ra bởi việc gõ với các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác để độ chính xác và độ tin cậy của việc phát hiện rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được đảm bảo.

Hiệu quả của sáng chế

Thiết bị gia dụng có cửa sổ quan sát của các phương án của sáng chế có các tác dụng sau.

Thứ nhất, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, bên trong không gian tiếp nhận có thể được nhìn thấy qua cửa sổ quan sát mà không cần mở cửa được cấu tạo để mở/ đóng không gian tiếp nhận trong đó các vật thể được nhận.

Thứ hai, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, khi người dùng gõ vào thiết bị gia dụng, việc gõ của người dùng có thể được phát hiện ra và đèn được lắp đặt trong không gian tiếp nhận có thể chiếu sáng bên trong không gian tiếp nhận sao cho người dùng có thể nhìn thấy bên trong không gian tiếp nhận từ bên ngoài qua cửa sổ quan sát, từ đó mang lại khả năng sử dụng.

Thứ ba, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, rung động được truyền qua môi trường rắn cấu thành thiết bị gia dụng có thể bị phát hiện, do đó có thể phát hiện chính xác ngay cả việc gõ nhẹ.

Thứ tư, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, hướng của rung động được tạo ra bởi đầu vào việc gõ của người dùng có thể được xem xét, và do đó hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ và các hướng của các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác có thể được phân biệt với nhau, từ đó phát hiện chính xác xem liệu có việc gõ hay không.

Thứ năm, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, bộ cảm biến để phát hiện rung động được tạo ra bởi đầu vào việc gõ có thể không bị giới hạn ở vị trí đặt trên cánh cửa, nhưng có thể được lắp đặt ở nhiều vị trí khác nhau, do đó tăng phạm vi lựa chọn vị trí lắp đặt của bộ cảm biến mà không bị hạn chế về vị trí lắp đặt của bộ cảm biến.

Thứ sáu, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, các rung động của nhiều hướng trực có thể được phát hiện độc lập với nhau, và các tín hiệu rung động tương ứng

với các rung động của nhiều hướng trục có thể được so sánh với nhau để được phân tích nhằm phân biệt rõ ràng rung động được tạo ra bởi việc gõ với các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác, từ đó có hiệu suất phát hiện cao cho đầu vào việc gõ.

Thứ bảy, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, bộ cảm biến phát hiện ra các rung động của nhiều hướng trục có thể khớp với một hướng trục của nhiều hướng trục với hướng rung động được tạo ra bởi việc gõ, từ đó phát hiện chính xác tín hiệu rung động tương ứng với rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Thứ tám, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, khi bất kỳ một hướng trục nào của bộ cảm biến mà phát hiện ra rung động trong số nhiều hướng trục không trùng với hướng rung động được tạo ra bởi việc gõ, điều này có thể được tự động sửa, từ đó cải thiện độ chính xác của phát hiện việc gõ.

Thứ chín, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, các rung động được tạo ra theo các hướng trục của ba chiều có thể được phát hiện và, trong số các rung động của những hướng trục ba chiều này, hướng rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được phân biệt với các hướng của các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác, từ đó cải thiện độ chính xác của phát hiện việc gõ.

Thứ mười, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, do nhiệt độ, lỗi phát hiện của bộ cảm biến mà phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được sửa tự động để không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ, từ đó cải thiện độ chính xác của phát hiện việc gõ.

Thứ mười một, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, cụm bộ cảm biến phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được lắp đặt trên tay nắm cửa được gắn vào cánh cửa, từ đó tăng độ chính xác của phát hiện rung động.

Thứ mười hai, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, bộ cảm biến phát hiện ra đầu vào việc gõ có thể được lắp đặt tại vị trí không bị ảnh hưởng bởi nhiệt trong lò làm ví dụ, từ đó ngăn cản hiệu suất phát hiện đầu vào việc gõ của bộ cảm biến không bị suy giảm do nhiệt.

Thứ mười ba, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, ví dụ, bộ cảm biến gia tốc của ba hướng trục có thể được sử dụng để phân biệt rung động được tạo ra bởi

việc gõ với các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác, từ đó cải thiện hiệu suất phát hiện cho đầu vào việc gõ.

Thứ mười bốn, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, vị trí của bộ cảm biến để phát hiện ra đầu vào việc gõ có thể không bị giới hạn ở cánh cửa, nhưng có thể được áp dụng cho các vị trí khác nhau.

Thứ mười lăm, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, bộ cảm biến phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được thể hiện dưới dạng môđun, từ đó đơn giản hóa việc lắp đặt bộ cảm biến, giảm thiểu sự thay đổi cấu trúc đối với việc lắp đặt, và phân tích chính xác rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Thứ mười sáu, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, việc bật/ tắt đèn có thể được điều khiển theo việc gõ, từ đó mang lại khả năng sử dụng và tăng hiệu suất năng lượng.

Thứ mười bảy, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, người dùng có thể vận hành đèn của không gian tiếp nhận được xác định bên trong thiết bị gia dụng chỉ bằng cách gõ mà không cần nhấn vào công tắc bật/ tắt của đèn được bố trí ở bề mặt trên của không gian tiếp nhận.

Thứ mười tám, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, trong xu hướng kích thước của cửa sổ quan sát hoặc màn hình được gắn trên cánh cửa tăng lên, thiết bị như bộ cảm biến mà phát hiện ra rung động có thể được lắp đặt ở các vị trí khác ngoài cánh cửa, từ đó khiến không gian bổ sung để đặt thiết bị trên cánh cửa trở nên không cần thiết.

Thứ mười chín, theo thiết bị gia dụng của sáng chế, có thể được đặt trước rằng đầu vào việc gõ bị bỏ qua bất kể đầu vào việc gõ trong các tình huống ngoại lệ cụ thể, từ đó đem tới sự an toàn và khả năng sử dụng của thiết bị gia dụng. Cụ thể, ở các trạng thái mà đèn đã được bật bằng cách chạm vào nút đèn, chức năng bật lên bị tắt, và thao tác tự làm sạch đang được tiến hành, đèn có thể không được bật/ tắt bất kể đầu vào việc gõ của người dùng.

Những ảnh hưởng của sáng chế không chỉ giới hạn ở những ảnh hưởng trên và sẽ được hiểu rõ bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về từ mô tả sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình vẽ minh họa ví dụ phần bên ngoài của thiết bị gia dụng theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG. 2 là hình vẽ cắt ngang của thiết bị gia dụng theo phương án của sáng chế.

FIG. 3 là hình vẽ minh họa ví dụ các nút được hiển thị trên bộ phận hiển thị của thiết bị gia dụng theo phương án của sáng chế.

FIG. 4 là hình vẽ minh họa ví dụ trong đó cụm bộ cảm biến được lắp đặt trong thiết bị gia dụng theo phương án của sáng chế.

FIG. 5 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị gia dụng theo phương án của sáng chế.

FIG. 6 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của cụm bộ cảm biến theo phương án của sáng chế.

FIG. 7 là hình vẽ phối cảnh minh họa việc bố trí môđun cảm biến 3 trục theo phương án của sáng chế.

FIG. 8 là hình vẽ phối cảnh minh họa việc bố trí môđun cảm biến 3 trục theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG. 9 là hình vẽ minh họa sự căn chỉnh của một hướng trục của môđun cảm biến 3 trục với hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ theo phương án của sáng chế.

Các FIG. 10 và 11 là các hình vẽ minh họa các tín hiệu phát hiện rung động được phát hiện bởi môđun cảm biến 3 trục theo phương án của sáng chế.

FIG. 12 là lưu đồ minh họa hoạt động của thiết bị gia dụng theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG. 13 là hình vẽ minh họa ví dụ về tín hiệu phát hiện rung động đối với rung động được tạo ra bởi việc gõ để mô tả rung động trong thiết bị gia dụng theo phương án của sáng chế.

Các FIG. 14 và 15 là các hình vẽ minh họa các ví dụ về các tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi việc gõ trong thiết bị gia dụng theo phương án của sáng chế.

FIG. 16 là lưu đồ minh họa hoạt động của thiết bị gia dụng theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG. 17 là lưu đồ minh họa hoạt động của thiết bị gia dụng theo phương án thứ ba của sáng chế.

FIG. 18 là đồ thị minh họa kết quả thử nghiệm của tín hiệu phát hiện rung động để mô tả phát hiện đầu vào việc gõ trong thiết bị gia dụng theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Các FIG. 19 và 20 là các đồ thị minh họa các kết quả thử nghiệm của tín hiệu phát hiện rung động để mô tả không phát hiện ra đầu vào việc gõ trong thiết bị gia dụng theo phương án thứ hai của sáng chế.

Các FIG. 21 đến 24 là các hình vẽ minh họa cấu hình của cụm bộ cảm biến theo các phương án của sáng chế.

Các FIG. 25 đến 30 là các hình vẽ minh họa các ví dụ trong đó cụm bộ cảm biến được gắn vào thiết bị gia dụng theo các phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các ưu điểm và tính năng của sáng chế và cách đạt được các ưu điểm và tính năng sẽ trở nên rõ ràng khi viện dẫn đến các phương án được mô tả chi tiết bên dưới cùng với các bản vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở các phương án được bộc lộ dưới đây và có thể được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau. Chỉ các phương án được đưa ra sao cho sáng chế hoàn chỉnh, và sáng chế được cung cấp để thông báo đầy đủ phạm vi của sáng chế cho những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về. Sáng chế chỉ được xác định theo phạm vi của các yêu cầu. Giống như các số chỉ dẫn đề cập đến các phần tử tương tự trong toàn bộ bản mô tả này.

Trước khi mô tả về thiết bị gia dụng theo sáng chế, thiết bị gia dụng theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị gia dụng, chẳng hạn như thiết bị nấu ăn, tủ lạnh, máy sấy khô, và máy giặt, trong đó không gian tiếp nhận được xác định và cửa sổ quan sát được gắn trên cửa được cấu tạo để mở/ đóng không gian tiếp nhận sao cho bên trong không gian tiếp nhận có thể nhìn thấy được từ bên ngoài.

Theo đó, cánh cửa đóng mở không gian tiếp nhận có thể được mở ra để tiếp cận bên trong không gian tiếp nhận, và cánh cửa có thể được đóng lại để đóng không gian tiếp nhận sao cho bên trong không gian tiếp nhận không thể vào được. Sáng chế nêu rõ rằng bất kỳ thiết bị gia dụng nào mà trong đó bên trong không gian tiếp nhận có thể được nhìn thấy qua cửa sổ quan sát gắn trên cánh cửa có thể được áp dụng cho sáng chế.

Ngoài ra, sau đây, khi cần có hình dạng hoặc cấu trúc cụ thể trong việc giải thích thiết bị gia dụng theo sáng chế, thiết bị nấu ăn sẽ được mô tả như ví dụ để thuận tiện cho việc giải thích. Tuy nhiên, như được mô tả ở trên, thiết bị gia dụng theo sáng chế không giới hạn ở thiết bị nấu nướng đó.

Thiết bị gia dụng theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có viện dẫn đến các bản vẽ kèm theo.

Thiết bị gia dụng 1 theo phương án của sáng chế có thể có phần bên ngoài được cấu thành bởi buồng máy 10. Buồng máy 10 có thể có tổng thể là hình hộp chữ nhật. Tuy nhiên, thiết bị gia dụng theo sáng chế không bị giới hạn ở đó, mà có thể có nhiều hình dạng khác với hình hộp chữ nhật.

Ngoài ra, buồng máy 10 có thể được yêu cầu có độ cứng được xác định trước để bảo vệ các bộ phận được lắp đặt trong đó và do đó có thể được làm bằng các vật liệu khác nhau tương ứng.

Hơn nữa, mặc dù không được hiển thị, trong trường hợp thiết bị gia dụng theo sáng chế là thiết bị nấu ăn, thiết bị gia dụng là thiết bị nấu ăn có phần trên 11 của buồng 10 mở, và có thể được cung cấp thiết bị như bếp để nấu thức ăn. Tuy nhiên, thiết bị gia dụng theo sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Không gian tiếp nhận 23 có kích thước được xác định trước có thể được xác định bên trong buồng máy 10. Không gian tiếp nhận 23 như vậy có thể là không gian trong đó vật thể được lưu trữ.

Ví dụ, trong trường hợp thiết bị gia dụng 1 là thiết bị nấu ăn, không gian tiếp nhận 23 có thể là ngăn nấu ăn, và ngăn nấu ăn như vậy có thể được sử dụng làm không gian nơi các hợp nguyên liệu thực phẩm được nhận và thức ăn được nấu chín.

Ví dụ khác, trong trường hợp thiết bị gia dụng 1 là tủ lạnh, không gian tiếp nhận 23 có thể là ngăn lưu trữ như ngăn đá hoặc ngăn mát, và ngăn đá hoặc ngăn mát đó có thể là không gian trong đó thực phẩm có thể được lưu trữ.

Tất nhiên, đối với các ví dụ khác, không gian tiếp nhận có thể được xác định bên trong máy rửa bát, máy giặt, hoặc thiết bị xử lý quần áo, và bát đĩa và quần áo, v.v. có thể được nhận trong không gian tiếp nhận này.

Không gian tiếp nhận 23 đó có thể bao gồm một hoặc ít nhất hai không gian tiếp nhận. Hình vẽ minh họa ví dụ trong đó không gian tiếp nhận trên 23 và không gian tiếp nhận dưới 32 được xác định. Tất nhiên, nhiều không gian tiếp nhận 23 và 32 có thể được phân vùng cạnh nhau.

Trong khi đó, cánh cửa 40 có thể được lắp đặt tại không gian tiếp nhận 23 hoặc 32 để mở và đóng bề mặt mở của không gian tiếp nhận 23 hoặc 32, tốt nhất là, bề mặt phía trước của không gian tiếp nhận 23 hoặc 32.

Cánh cửa 40 có thể được hợp thành bởi cửa trên 20 mà mở và đóng không gian tiếp nhận 23 bằng cách xoay cửa, và cửa dưới 30 mà mở và đóng không gian tiếp nhận 32 lần lượt bằng cách rút ra và đẩy vào dạng ngăn kéo. Tất nhiên, cả cửa trên 20 và cửa dưới 30 có thể được thể hiện như các cửa xoay hoặc cửa kiểu ngăn kéo.

Theo phương án, cửa trên 20 có thể được cấu tạo để xoay theo hướng được xác định trước và để mở hoặc đóng không gian bên trong của không gian tiếp nhận 23. Ví dụ, khi đầu trên của cửa trên 20 được xoay ngược chiều kim đồng hồ so với đầu dưới của cửa trên 20, không gian tiếp nhận 23 có thể được mở. Ngược lại, khi đầu trên của cửa trên 20 được xoay theo chiều kim đồng hồ so với đầu dưới của cửa trên 20, thì không gian tiếp nhận 23 có thể bị đóng lại.

Mặc dù không được thể hiện, thiết bị gia dụng 1 theo phương án của sáng chế có thể có các bộ phận để thực hiện chức năng duy nhất.

Ví dụ, lò nướng có thể có các phương tiện đun nóng khác nhau để làm nóng ngăn nấu ăn như không gian tiếp nhận 23. Ví dụ khác, tủ lạnh có thể có chu trình làm lạnh để tạo ra khí lạnh để được cung cấp cho ngăn mát hoặc ngăn đá như không gian tiếp nhận 23. Tất nhiên, thiết bị gia dụng như máy rửa bát hoặc máy sấy khô có thể có các bộ phận để thực hiện chức năng duy nhất.

Cửa sổ quan sát có thể được gắn trên ít nhất một trong nhiều cửa 20 và 30. Sau đây, ví dụ trong đó cửa sổ quan sát 21 được lắp đặt trên cửa trên 20 sẽ được mô tả.

Ví dụ, cửa sổ quan sát 21 đó có thể được cấu tạo để được tích hợp với cánh cửa 20, và ví dụ khác, có thể được gắn riêng trên phần trung tâm của cánh cửa 20. Trong trường hợp trong đó cửa sổ quan sát 21 được cấu tạo để được tích hợp với cánh cửa, một phần của cánh cửa 20 có thể được cấu tạo thành cửa nhìn xuyên qua.

Cửa sổ quan sát 21 có thể được làm bằng vật liệu trong suốt qua đó bên trong của không gian tiếp nhận có thể được nhìn thấy từ bên ngoài. Ví dụ, cửa sổ quan sát 21 có thể được làm bằng thủy tinh hoặc nhựa trong suốt. Cửa sổ quan sát 21 có thể phải được tạo ra để chịu được nhiệt độ cao và áp suất cao hoặc có chức năng chống thấm nước hoặc chịu nhiệt tùy theo thiết bị gia dụng mà cửa sổ quan sát được áp dụng.

Bộ phận hiển thị 50 có thể được lắp đặt ở bên của phần trên 11 của buồng máy 10.

Bộ phận hiển thị 50 có thể hiển thị thông tin trạng thái của thiết bị gia dụng 1 và tiến trình của các chức năng vận hành thiết bị gia dụng.

Bộ phận hiển thị 50 đó là để trình bày bằng hình ảnh và âm thanh thông tin liên quan đến thiết bị gia dụng 1, và có thể bao gồm màn hình phẳng và loa. Cụ thể, bộ phận hiển thị 50 có thể được cấu tạo như bảng điều khiển cảm ứng nhận đầu vào chạm của người dùng.

Bộ phận hiển thị 50 theo phương án có thể hiển thị giao diện người dùng (user interface - UI) hoặc giao diện người dùng đồ họa (graphic user interface - GUI) liên quan đến hoạt động của thiết bị gia dụng 1.

Cụ thể, bộ phận hiển thị 50 có thể bao gồm ít nhất một trong số màn hình tinh thể lỏng, màn hình tinh thể lỏng bóng bán dẫn màng phim mỏng, điốt phát sáng hữu cơ, màn hình dẻo, và màn hình 3D.

Khi bộ phận hiển thị 50 và bộ cảm biến cảm ứng phát hiện ra chuyển động chạm được xếp chồng lên nhau để tạo thành màn hình cảm ứng, bộ phận hiển thị 50 có thể được sử dụng làm thiết bị đầu vào bên cạnh thiết bị đầu ra. Ví dụ, bộ

cảm biến cảm ứng có thể có hình dạng của phim cảm ứng, tấm cảm ứng, bàn di chuột, và những thứ tương tự.

Ngoài ra, bộ cảm biến cảm ứng như vậy có thể được cấu tạo để chuyển đổi sự thay đổi áp suất được áp dụng cho phần cụ thể của màn hình hoặc điện dung xảy ra trong phần cụ thể của bộ phận hiển thị 50 thành tín hiệu đầu vào điện.

Bộ cảm biến cảm ứng có thể được cấu tạo để phát hiện ra không chỉ vị trí và diện tích của phần được chạm vào, mà còn cả áp suất được áp dụng lên phần được chạm vào trong khi chạm. Khi bộ cảm biến cảm ứng phát hiện ra đầu vào chạm, bộ cảm biến cảm ứng có thể truyền tín hiệu tương ứng với đầu vào chạm tới bộ điều khiển cảm ứng (không được hiển thị).

Giống như ví dụ được minh họa trong FIG. 3, nhiều nút có thể được hiển thị trên bộ phận hiển thị 50 đó. Theo phương án, các nút được hiển thị có thể bao gồm nút bật lên 51 để cài đặt trước chức năng bật/ tắt tự động đèn 160 được lắp đặt bên trong không gian tiếp nhận 23 bằng đầu vào việc gõ của người dùng, nút đèn 52 để cài đặt trước chức năng bật/ tắt thủ công đèn 160, và nút tự làm sạch 53 để cài đặt trước chức năng tự làm sạch của không gian tiếp nhận 23 là ngăn nấu ăn khi thiết bị gia dụng 1 là lò nướng.

Khi người dùng chạm vào nút bật lên 51 được hiển thị trên bộ phận hiển thị 50 một lần, chức năng bật lên có thể được bật, và khi người dùng chạm vào nút bật lên 51 một lần nữa, chức năng bật lên có thể bị tắt.

Chức năng bật lên là chức năng bật/ tắt đèn 160 bằng việc gõ của người dùng. Tức là, ở trạng thái trong đó chức năng bật lên được bật, khi việc gõ của người dùng được đưa vào, đèn 160 có thể tự động được bật/ tắt. Ngược lại, ở trạng thái trong đó chức năng bật lên bị tắt, đèn 160 có thể không được bật/ tắt ngay cả khi việc gõ của người dùng được đưa vào.

Theo đó, khi người dùng có ý định sử dụng chức năng bật lên, người dùng có thể bật chức năng bật lên, nhưng khi người dùng không có ý định sử dụng chức năng bật lên, người dùng có thể tắt chức năng bật lên.

Ngoài ra, nút đèn 52 dùng để bật/ tắt đèn 160 theo cách thủ công, không phải do việc gõ của người dùng. Tức là, khi người dùng chạm vào nút đèn 52

được hiển thị trên bộ phận hiển thị 50 một lần, đèn 160 có thể được bật, và khi người dùng chạm vào nút đèn 52 một lần nữa, đèn 160 có thể bị tắt.

Trong trường hợp này, theo phương án, khi đèn 160 được bật bằng cách chạm vào nút đèn 52, thì đèn 160 có thể không bị tắt ngay cả khi việc gõ của người dùng được đưa vào. Nghĩa là, khi đèn 160 được bật bởi người dùng chạm vào nút đèn 52 bằng cách thủ công, chức năng bật lên có thể không hoạt động.

Điều này là do khi đèn 160 bị tắt trong trường hợp việc gõ được đưa vào trong quá trình mà người dùng bật đèn 160 theo cách thủ công để kiểm tra bên trong không gian tiếp nhận, thì công việc dự định sẽ không thể được thực hiện. Tuy nhiên, khi đèn 160 bị tắt bằng cách chạm vào nút đèn 52, chức năng bật lên có thể hoạt động và đèn 160 có thể được bật lên bởi việc gõ của người dùng. Tất nhiên, sau đó, khi việc gõ được đưa vào, đèn 160 có thể bị tắt.

Theo phương án khác, nút tự làm sạch 53 có thể được hiển thị trên bộ phận hiển thị 50. Hoạt động tự làm sạch có thể bao gồm các chức năng như khử trùng và làm sạch tự động không gian tiếp nhận 23. Trong quá trình của hoạt động tự làm sạch đó, chức năng bật lên có thể được cài đặt trước để không bị vận hành. Trong trường hợp này, đèn 160 có thể không được bật/ tắt ngay cả khi việc gõ được đưa vào bởi người dùng.

Ví dụ, trong hình vẽ, ba nút được minh họa để được hiển thị, nhưng thiết bị gia dụng của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Các nút cho các chức năng bổ sung khác có thể được hiển thị, và khi nút liên quan được chạm vào, chức năng tương ứng với nó có thể được thực hiện. Ngoài ra, chức năng bật lên có thể hoặc có thể không hoạt động theo chức năng tương ứng.

Bộ phận thao tác cần gạt 62 có thể được gắn vào mặt trước của buồng máy 10. Bộ phận thao tác cần gạt 62 được thiết lập để đặt trước các chức năng khác nhau cho hoạt động của thiết bị gia dụng 1. Ví dụ, bộ phận thao tác đòn bẩy 62 có thể đặt trước nhiệt độ hoạt động và thời gian hoạt động. Bộ phận thao tác cần gạt 62 có thể thao tác phần mặt bếp 60 được bố trí ở phần trên của thiết bị gia dụng.

Bộ điều khiển 150 điều khiển hoạt động tổng thể của thiết bị gia dụng 1 có thể được lắp đặt trong đó. Theo phương án này, bộ điều khiển 150 đó có thể được lắp đặt bên trong bảng mà bộ phận hiển thị 50 được gắn vào đó.

Tất nhiên, vị trí của bộ điều khiển 150 không bị giới hạn ở đó. Bộ điều khiển 150 đó có thể bao gồm bộ vi xử lý được gắn vào bảng mạch in chính (printed circuit board - PCB), và tốt hơn là có thể được gắn vào PCB chính dưới dạng chip IC.

Bộ điều khiển 150 có thể nhận giá trị được đặt trước bởi phân thao tác cân gặt 62 và có thể điều khiển các chức năng tương ứng với giá trị được đặt trước. Ví dụ, bộ điều khiển 150 có thể điều khiển các phương tiện đun nóng (không được hiển thị) được lắp đặt trong không gian tiếp nhận theo nhiệt độ được đặt trước của không gian tiếp nhận sao cho nhiệt độ bên trong của không gian tiếp nhận 23 là nhiệt độ được đặt trước. Hơn nữa, bộ điều khiển 150 cho phép nhiệt độ được đặt trước và nhiệt độ bên trong hiện tại của không gian tiếp nhận 23 được hiển thị.

Trong khi đó, như được minh họa trong hình vẽ, cụm bộ cảm biến 110 có thể được lắp đặt ở phần sau của đầu dưới của buồng máy 10. Tuy nhiên, trong thiết bị gia dụng của sáng chế, vị trí lắp đặt của cụm bộ cảm biến 110 không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, cụm bộ cảm biến 110 có thể được lắp đặt ở vị trí tiếp giáp với cánh cửa 20 hoặc 30, trên phần trước của đầu dưới của buồng máy 10, phần trước/ sau của đầu trên, hoặc thậm chí trên bộ phận hiển thị 50.

Tuy nhiên, đối với một số thiết bị gia dụng, nhiệt độ và áp suất cụ thể có thể ảnh hưởng đến hiệu suất phát hiện rung động của cụm bộ cảm biến 110, và do đó, cần nhắc rằng, cụm bộ cảm biến 110 tốt nhất nên được lắp đặt ở vị trí mà tại đó nhiệt độ và áp suất không ảnh hưởng đến hiệu suất phát hiện rung động của cụm bộ cảm biến.

Ví dụ, khi thiết bị gia dụng 1 là lò nướng, do nhiệt độ cao của bên trong ngăn nấu, nhiệt đáng kể có thể được truyền đến cửa trên 20. Theo đó, thay vì lắp đặt cụm bộ cảm biến 110 trực tiếp trên cánh cửa 20, tốt hơn là lắp đặt cụm bộ cảm biến 110 lên vị trí khác ít bị ảnh hưởng bởi nhiệt và áp suất hơn.

Tuy nhiên, để giảm thiểu sự thay đổi cấu trúc của thiết bị gia dụng 1 hiện có và để dễ dàng lắp đặt cụm bộ cảm biến 110, cụm bộ cảm biến 110 tốt nhất nên được lắp đặt ở phần sau của buồng máy 10 hoặc ở bên trong của các mặt đối diện của nó.

Với mục đích này, nắp gắn ở phần sau của buồng máy 10 hoặc từng mặt đối diện của nó có thể được tháo ra tạm thời và, sau khi lắp đặt cụm bộ cảm biến 110, có thể được gắn lại vào đó.

FIG. 4 minh họa ví dụ trong đó cụm bộ cảm biến 110 được lắp đặt ở phần sau của phần dưới của thiết bị gia dụng 1. Tuy nhiên, cụm bộ cảm biến 110 của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Cụm bộ cảm biến 110 có thể được lắp đặt trên bất kỳ vị trí nào của thiết bị gia dụng 1.

Theo đó, theo phương án, cụm bộ cảm biến 110 có thể được sản xuất dưới dạng môđun tích hợp sao cho cụm bộ cảm biến 110 có thể được lắp đặt ở các vị trí khác nhau. Theo đó, khi cụm bộ cảm biến 110 được sản xuất dưới dạng môđun tích hợp, cụm bộ cảm biến 110 có thể được lắp đặt dễ dàng trên thiết bị gia dụng 1, và phạm vi lựa chọn vị trí lắp đặt của cụm bộ cảm biến 110 có thể tăng lên.

Cụm bộ cảm biến 110 có thể phát hiện đầu vào việc gõ tác động lên thiết bị gia dụng 1. Cụ thể, cụm bộ cảm biến 110 như bộ cảm biến phát hiện các rung động được truyền qua các phương tiện có thể phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ khi rung động được tạo ra bởi việc gõ được truyền qua các phương tiện.

Cụm bộ cảm biến 110 như vậy có thể phát hiện ra các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác cũng như rung động được tạo ra bởi việc gõ. Tuy nhiên, cụm bộ cảm biến 110 theo phương án có thể được sản xuất để phân biệt rung động được tạo ra bởi đầu vào việc gõ bởi người dùng với các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác để phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Nghĩa là, cụm bộ cảm biến 110 có thể phân biệt chính xác rung động được tạo ra bởi việc gõ của người dùng với các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác. Điều này là do cụm bộ cảm biến 110 có thể phát hiện mẫu rung động cụ thể được tạo ra bởi việc gõ của người dùng để phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Ví dụ, cụm bộ cảm biến 110 có thể bao gồm môđun cảm biến 3 trục 111 và máy vi tính bộ cảm biến 114. Ví dụ khác, cụm bộ cảm biến 110 có thể bao gồm thêm bộ phận lọc 112 và bộ phận khuếch đại 113.

Như được minh họa trong FIG. 7, môđun cảm biến 3 trục 111 theo phương án của sáng chế có thể bao gồm một bộ cảm biến gia tốc 3 trục mà phát hiện ra đồng thời các rung động được truyền theo ba hướng trục trục giao với nhau.

Bộ cảm biến gia tốc 3 trục có thể phát hiện ra các thành phần của ba trục (trục x, y và z để thuận tiện cho việc mô tả) gia tốc bằng một bộ cảm biến. Theo phương án này, bộ cảm biến gia tốc 3 trục có thể phát hiện ra từng thay đổi nhỏ (gia tốc) trong các chuyển động của phương tiện do các rung động được truyền theo ba hướng trục trục giao với nhau.

Như được minh họa trong FIG. 8, môđun cảm biến 3 trục 111 theo phương án khác của sáng chế có thể bao gồm ba bộ cảm biến gia tốc độc lập. Cụ thể, ba bộ cảm biến gia tốc này có thể bao gồm bộ cảm biến gia tốc thứ nhất 111a mà phát hiện ra rung động của hướng trục thứ nhất trong số ba hướng trục trục giao với nhau, bộ cảm biến gia tốc thứ hai 111b mà phát hiện ra rung động của hướng trục thứ hai trong số ba hướng trục, và bộ cảm biến gia tốc thứ ba 111c mà phát hiện ra rung động của hướng trục thứ ba trong số ba hướng trục.

Trong thiết bị gia dụng 1, nhiều bộ phận rắn lớn và nhỏ khác nhau có thể được ghép nối vật lý với nhau, do đó rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được truyền đến các phần khác của thiết bị gia dụng 1 thông qua các bộ phận rắn này làm phương tiện.

Tức là, theo phương án này, các rung động được tạo ra trên thiết bị gia dụng 1 có thể được truyền qua các phương tiện khác nhau. Cụ thể, cụm bộ cảm biến 110 có thể được lắp đặt trên cánh cửa 20 nhưng có thể được lắp đặt ở vị trí khác cách xa cánh cửa 20. Ngay cả khi cụm bộ cảm biến 110 được lắp đặt ở vị trí cách xa cánh cửa 20, các rung động được tạo ra trên cánh cửa 20 có thể được truyền tới cụm bộ cảm biến 110 thông qua nhiều phương tiện rắn được kết nối với nhau. Theo đó, cụm bộ cảm biến 110 có thể tạo ra các tín hiệu cụ thể (từ đây được gọi là các tín hiệu phát hiện rung động) tương ứng với các rung động được truyền qua các phương tiện khác nhau.

Trong khi đó, bộ cảm biến gia tốc 3 trục và ba bộ cảm biến gia tốc theo các phương án của sáng chế được lần lượt minh họa trong các FIG. 7 và 8. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo phương án khác của sáng chế, số lượng bộ

cảm biến gia tốc có thể được điều chỉnh. Khi số lượng bộ cảm biến gia tốc tăng lên, độ chính xác của việc phát hiện rung động có thể được cải thiện.

Tuy nhiên, theo phương án được lấy làm ví dụ, sự kết hợp của bộ cảm biến gia tốc 3 trục và ba bộ cảm biến gia tốc mà có thể phát hiện ra các rung động của ba hướng trục có thể được sử dụng để phát hiện ra các rung động của tất cả các hướng ba chiều.

Ngoài ra, theo phương án khác của sáng chế, bộ cảm biến gia tốc thứ nhất mà phát hiện ra rung động của hướng trục thứ nhất, và bộ cảm biến gia tốc thứ hai mà phát hiện ra rung động của hướng trục thứ hai có thể được áp dụng. Trong trường hợp này, điều quan trọng là phải khớp hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ vào cánh cửa với một hướng trong các hướng trục của các bộ cảm biến gia tốc.

Cụm bộ cảm biến 110 có thể bao gồm ít nhất một trong các bộ phận lọc 112 và bộ phận khuếch đại 113 theo yêu cầu.

Các tín hiệu phát hiện rung động có thể bao gồm tạp âm không cần thiết ngoài tín hiệu phát hiện rung động do đầu vào việc gõ, nhưng bộ phận lọc 112 của cụm bộ cảm biến 110 có thể loại bỏ tạp âm.

Các tín hiệu được xuất ra sau khi tạp âm được loại bỏ khỏi bộ phận lọc 112 có thể được khuếch đại qua bộ phận khuếch đại 113. Các tín hiệu được khuếch đại có thể được đưa vào máy vi tính bộ cảm biến 114.

Máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể được cấu tạo riêng biệt với bộ điều khiển 150 và có thể xác định xem liệu có rung động được tạo ra bởi đầu vào việc gõ bởi người dùng hay không dựa dựa trên các tín hiệu được xuất ra từ bộ phận khuếch đại 113. Ở đây, khi xác định được rằng rung động liên quan là rung động được tạo ra bởi đầu vào việc gõ bởi người dùng, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể thông báo điều này cho bộ điều khiển 150.

Mô-đun bộ cảm biến 3 trục 111 và máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể được gắn trên một nền PCB và có thể được cấu tạo như cụm bộ cảm biến 110 có dạng mô-đun tích hợp phối hợp nền PCB. Ngoài ra, theo phương án khác, khi cụm bộ cảm biến 110 có thể bao gồm thêm bộ phận lọc 112 và bộ phận khuếch đại 113, mô-đun cảm biến 3 trục 111, bộ phận bộ lọc 112, bộ phận khuếch đại 113, và

máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể được gắn trên một nền PCB và có thể được cấu tạo như cụm bộ cảm biến 110 có dạng môđun tích hợp phối hợp với nền PCB.

Theo đó, cụm bộ cảm biến 110 có thể được thể hiện như môđun tích hợp và có thể được lắp đặt dễ dàng, gắn vào, và tháo ra khỏi bất kỳ bộ phận nào của thiết bị gia dụng 1 theo phương án này. Vị trí lắp đặt và gắn cụm bộ cảm biến 110 có thể được xác định khác nhau.

Cụ thể, cụm bộ cảm biến 110 có thể được bố trí trên cánh cửa 20 và ở vị trí cách xa cánh cửa 20. Hơn nữa, cụm bộ cảm biến 110 có thể được lắp đặt trên phần tay cầm 25 được lắp đặt ở bên cạnh cánh cửa 20, và có thể được lắp đặt ở phần sau hoặc phần dưới cùng của buồng máy 10. Ví dụ, cụm bộ cảm biến 110 có thể được lắp đặt ở phần sau của phần dưới cùng của thiết bị gia dụng 1. Tất nhiên, thiết bị gia dụng của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Trong trường hợp trong đó cụm bộ cảm biến 110 được lắp đặt trên phần tay cầm 25 của cánh cửa 20, khi việc gõ tác động lên cánh cửa 20, rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được phát hiện ra chính xác hơn. Trong trường hợp này, để giảm thiểu tác động của nhiệt lên cụm bộ cảm biến 110, tốt nhất nên bố trí vật liệu cách điện (không được hiển thị) trên khu vực xung quanh của cụm bộ cảm biến 110.

Theo đó, phương án, các bộ phận mà cánh cửa 20 và cụm bộ cảm biến 110 được lắp đặt có thể là các phương tiện khác nhau. Theo đó, rung động được tạo ra bởi việc gõ vào cánh cửa 20 có thể được truyền tới cụm bộ cảm biến 110 thông qua nhiều phương tiện được kết nối vật lý với nhau.

Ở đây, nhiều bộ phận rắn cấu thành thiết bị gia dụng 1 và được kết nối vật lý với nhau có thể là các phương tiện.

Khi bộ điều khiển 150 nhận được tín hiệu (sau đây gọi là tín hiệu bật lên) tương ứng với rung động được tạo ra bởi việc gõ từ cụm bộ cảm biến 110, cụ thể là, từ máy vi tính bộ cảm biến 114, bộ điều khiển 150 có thể bật/ tắt đèn 160.

Bật đèn 160 có thể có nghĩa là nguồn điện được cung cấp cho đèn 160 làm cho đèn 160 có thể chiếu sáng bên trong không gian tiếp nhận 23, và tắt đèn 160 có thể có nghĩa là nguồn điện không được cung cấp cho đèn 160 khiến đèn 160 không hoạt động.

Đèn 160 có thể là thiết bị chiếu sáng mà có thể chiếu sáng bên trong không gian tiếp nhận 23. Ví dụ, đèn 160 có thể bao gồm môđun LED. Đèn 160 có thể được bật/tắt bằng tín hiệu điều khiển của bộ điều khiển 150.

Theo phương án, đèn 160 có thể được lắp đặt bên ngoài không gian tiếp nhận 23 để phát ra ánh sáng về phía bên trong không gian tiếp nhận 23 hoặc có thể được lắp đặt bên trong không gian tiếp nhận 23.

Ngoài ra, đèn 160 đó có thể sử dụng các thiết bị phát sáng khác nhau và có thể được cấu tạo ở nhiều dạng khác nhau mà không giới hạn được sử dụng, miễn là đèn 160 là thiết bị phát sáng thông thường được biết đến.

Hoạt động của thiết bị gia dụng 1 theo sáng chế được cấu tạo như được mô tả ở trên sẽ được mô tả.

Khi người dùng gõ vào bộ phận của thiết bị gia dụng 1 theo sáng chế, bộ phận bị gõ có thể trở thành nguồn rung động, và rung động do việc gõ có thể được tạo ra trong bộ phận liên quan.

Theo đó, rung động được tạo ra có thể được truyền đến toàn bộ thiết bị gia dụng 1 thông qua nhiều phương tiện bao gồm các bộ phận rắn cấu thành thiết bị gia dụng 1. Theo đó, rung động này có thể được truyền ngay cả đến cụm bộ cảm biến 110 được lắp đặt trên bất kỳ một phần nào của thiết bị gia dụng 1.

Cụm bộ cảm biến 110 có thể tạo ra tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với rung động được truyền đi, và có thể xác định liệu rung động được truyền được tạo ra bởi đầu vào việc gõ của người dùng hay bởi yếu tố khác dựa dựa trên tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra.

Khi cụm bộ cảm biến 110 xác định rằng rung động được truyền được tạo ra bởi đầu vào việc gõ của người dùng, cụm bộ cảm biến 110 có thể truyền tín hiệu bật lên tới bộ điều khiển 150. Khi bộ điều khiển 150 nhận được tín hiệu bật lên, bộ điều khiển 150 có thể bật đèn 160.

Khi cụm bộ cảm biến 110 xác định rằng rung động được truyền không được tạo ra bởi đầu vào việc gõ của người dùng, cụm bộ cảm biến 110 có thể không truyền tín hiệu bật lên tới bộ điều khiển 150. Trong trường hợp này, bộ điều khiển 150 có thể không nhận được tín hiệu bật lên và do đó có thể không bật đèn 160.

Theo đó, trong thiết bị gia dụng 1 của sáng chế, khi việc gõ của người dùng được phát hiện ở trạng thái tắt của đèn 160, thì đèn 160 có thể được bật.

Trong khi đó, khi đầu vào việc gõ của người dùng được phát hiện ra bởi cụm bộ cảm biến 110 theo cách tương tự ở trạng thái được bật lên của đèn 160, bộ điều khiển 150 có thể tắt đèn 160.

Theo phương án của sáng chế, khi rung động được tạo ra bởi việc gõ của người dùng được phát hiện ra, đèn 160 có thể được bật để chiếu sáng bên trong không gian tiếp nhận 23 sao cho người dùng có thể nhìn thấy bên trong không gian tiếp nhận 23 từ bên ngoài qua cửa sổ quan sát 21 được gắn vào cánh cửa 20.

Hơn nữa, ở trạng thái được bật của đèn 160, khi người dùng gõ, rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được phát hiện và đèn 160 có thể được tắt tự động để mang lại khả năng sử dụng.

Theo đó, người dùng có thể bật/ tắt đèn 160 chỉ bằng việc gõ và có thể kiểm tra bên trong không gian tiếp nhận 23 của thiết bị gia dụng 1 mà không cần mở cánh cửa 20.

Sau đây, môđun cảm biến 3 trục 111 sẽ được mô tả chi tiết hơn.

Mô-đun bộ cảm biến 3 trục 111 theo phương án của sáng chế có thể được thể hiện ở dạng tấm có độ dày được xác định trước, nhưng môđun cảm biến 3 trục 111 của sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể được thể hiện trong các hình dạng khác nhau, chẳng hạn như khối sáu mặt.

Như được minh họa trong FIG. 7, theo phương án của sáng chế, môđun cảm biến 3 trục 111 có thể được thể hiện dưới dạng bộ cảm biến gia tốc 3 trục 111' mà phát hiện đồng thời các rung động của ba hướng trục. Nghĩa là, một bộ cảm biến gia tốc 3 trục 111' có thể đồng thời phát hiện các rung động được truyền theo ba hướng trục.

Như được minh họa trong FIG. 8, theo phương án khác của sáng chế, môđun cảm biến 3 trục 111 có thể bao gồm ba bộ cảm biến gia tốc độc lập với nhau, trong đó ba bộ cảm biến gia tốc này có thể bao gồm bộ cảm biến gia tốc thứ nhất 111a mà phát hiện ra rung động của hướng trục thứ nhất trong ba hướng trục, bộ cảm biến gia tốc thứ hai 111b mà phát hiện ra rung động của hướng trục thứ hai, và bộ cảm biến gia tốc thứ ba 111c mà phát hiện ra rung động của hướng trục

thứ ba. Ví dụ, trong bản vẽ, các trục thứ nhất, thứ hai và thứ ba được biểu thị lần lượt bằng các trục x, y và z.

Các bộ cảm biến gia tốc 111', 111a, 111b và 111c này thường bao gồm bộ cảm biến gia tốc điện dung, bộ cảm biến gia tốc áp điện, và bộ cảm biến gia tốc áp trở, và sáng chế không bị giới hạn ở bất kỳ bộ cảm biến nào của chúng.

Mô-đun bộ cảm biến 3 trục 111 có thể phát hiện ra các rung động của các hướng ba trục, tức là, các rung động của các hướng trục x, y và z trục giao với nhau. Việc phát hiện ra rung động của các hướng trục x, y và z có thể được thực hiện độc lập với nhau và đồng thời.

Ngoài ra, các bộ cảm biến gia tốc 111', 111a, 111b và 111c này có thể được gắn trên nền PCB 70, và các thành phần khác, nghĩa là, bộ phận lọc 112, bộ phận khuếch đại 113, và máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể cũng được gắn trên nền PCB 70. Theo đó, nền PCB 70 mà các thành phần được gắn trên đó có thể được thể hiện dưới dạng mô-đun tích hợp.

Loại rung động mà có thể được áp dụng cho thiết bị gia dụng 1 có thể khác nhau. Ví dụ, có thể có các rung động được tạo ra từ động cơ, các phương tiện đun nóng, và chu trình làm mát, v.v. được gắn bên trong thiết bị gia dụng. Hơn nữa, rung động có thể được tạo ra bởi những người xung quanh thiết bị gia dụng 1 vô tình va chạm hoặc chạm ngẫu nhiên vào thiết bị gia dụng 1. Khi có người đi ngang qua thiết bị gia dụng 1, rung động có thể được tạo ra bởi bước chân của người đó.

Theo đó, trong thiết bị gia dụng của sáng chế, khi xem xét số lượng các trường hợp rung động khác nhau, rung động do việc gõ được đưa vào bởi người dùng cần được phân biệt với các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác mà người dùng có thể kiểm tra bên trong không gian tiếp nhận thông qua cửa sổ quan sát 21.

Để đạt được mục đích này, cần phải tăng khả năng phân biệt giữa rung động gây ra bởi việc gõ và các rung động gây ra bởi các yếu tố khác. Nghĩa là, cần phải tăng khả năng phân biệt giữa tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với rung động được tạo ra bởi việc gõ và các tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với các rung động được tạo ra bởi các yếu tố khác.

Theo đó, theo phương án của sáng chế, như được mô tả ở trên, khi môđun cảm biến 3 trục 111 bao gồm các bộ cảm biến gia tốc thứ nhất, thứ hai và thứ ba 111a, 111b và 111c độc lập với nhau, thì điều quan trọng là một bộ cảm biến gia tốc trong ba bộ cảm biến gia tốc này được lắp đặt sao cho hướng trục của chúng để phát hiện ra rung động trùng với hướng rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Ngoài ra, theo phương án khác của sáng chế, khi môđun cảm biến 3 trục 111 được cấu tạo là một bộ cảm biến gia tốc 3 trục 111', thì điều quan trọng là bộ cảm biến gia tốc 3 trục 111' được lắp đặt sao cho một hướng trục của ba hướng trục của bộ cảm biến gia tốc 3 trục 111' trùng với hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ.

FIG. 9 minh họa ví dụ trong đó hướng trục x trong số các hướng trục x, y và z trùng với hướng rung động được tạo ra bởi việc gõ. Theo đó, hướng của một trục trong ba trục có thể cùng với hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ sao cho rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể rõ ràng và chính xác hơn, do đó, rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được phân biệt với các rung động của các hướng trục y và z.

Như được mô tả ở trên, việc căn chỉnh hướng trục để phát hiện rung động với hướng của rung động là rất quan trọng trong sáng chế. Hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được xác định theo hướng của vị trí của buồng máy 10 mà việc gõ tác động lên.

Ví dụ, khi việc gõ tác động lên phần trước (ví dụ: cánh cửa) của buồng máy 10, hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ chỉ được tạo ra theo một hướng trục. Điều này có nghĩa là các rung động được truyền theo các hướng trục khác với một hướng trục không phải là rung động được tạo ra ở phần trước.

Khi giả định rằng hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ tác động lên phần trước là hướng trục x, thì hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ tác động lên phần bên của buồng máy bên cạnh phần trước có thể là hướng trục y, và hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ tác động lên phần trên của buồng máy có thể là hướng trục z.

Các rung động được phát hiện theo hướng trục y hoặc hướng trục z không phải là rung động được tạo ra bởi việc gõ tác động lên phần trước, và theo đó, tín

hiệu của hướng trục x được ưu tiên xem xét và xác định. Theo đó, trong số các tín hiệu phát hiện rung động của ba hướng trục, tín hiệu phát hiện rung động của bất kỳ một hướng trục nào (hướng trục x) trùng với hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể được trích xuất và tín hiệu phát hiện rung động được trích xuất có thể được sử dụng để xác định xem liệu có rung động được tạo ra bởi việc gõ hay không.

Ngoài ra, môđun cảm biến 3 trục 111 theo phương án hoàn toàn khác với bộ cảm biến thông thường mà phát hiện ra sóng âm. Vì bộ cảm biến phát hiện sóng âm thông thường không xem xét hướng của sóng âm, nên không thể biết phần mà việc gõ tác động lên. Hơn nữa, bộ cảm biến phát hiện sóng âm thông thường có thể không phân biệt được rung động được tạo ra trong phần mà việc gõ tác động lên với các rung động được tạo ra ở các phần khác, điều này có thể gây ra trục trặc.

Trong phương án này, hướng của rung động sẽ được mô tả.

Trong trường hợp rung động gây ra bởi đầu vào việc gõ bởi người dùng, hướng của rung động có thể được xác định theo vị trí của bộ phận mà việc gõ tác động lên. Có nghĩa là, rung động gây ra bởi việc gõ có thể chỉ được tạo ra theo một hướng. Ví dụ, khi việc gõ tác động lên cánh cửa 20 được lắp đặt ở phần trước của thiết bị gia dụng 1, rung động có thể chỉ được tạo ra theo hướng từ trước ra sau. Nghĩa là, rung động có thể chỉ được tạo ra theo một hướng trục của các hướng trục x , y và z .

Theo phương án, khi việc gõ tác động lên phần trước của thiết bị gia dụng 1, thì giả định rằng rung động xảy ra theo hướng trục thứ nhất (hướng trục x). Tất nhiên, không cần phải nói rằng hướng của rung động có thể thay đổi tùy thuộc vào cách môđun cảm biến 3 trục 111 được bố trí.

Là phương án, khi người dùng gõ vào cánh cửa 20 hoặc cửa sổ quan sát 21 để kiểm tra bên trong không gian tiếp nhận thông qua cửa sổ quan sát 21, rung động có thể chỉ được tạo ra theo hướng trục x bởi việc gõ và do đó môđun cảm biến 3 trục 111 có thể phát hiện ra rung động của hướng trục x .

Trong phương án như vậy, trong trường hợp mà việc gõ tác động lên cánh cửa 20 hoặc cửa sổ quan sát 21, thì rung động có thể được tạo ra theo hướng

trục x bởi việc gõ, nhưng các rung động gây ra bởi các yếu tố khác cũng có thể được tạo ra.

Trong trường hợp này, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể biết trước rằng hướng của rung động gây ra bởi việc gõ là hướng trục x. Khi môđun cảm biến 3 trục 111 nhận được tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với rung động của hướng trục x, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể kiểm tra mẫu của tín hiệu phát hiện rung động để xác định xem liệu có việc gõ hay không.

Khi máy vi tính bộ cảm biến 114 nhận được tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với rung động của hướng trục y hoặc z bên cạnh hướng trục x, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể xác định rằng không có rung động nào được tạo ra bởi việc gõ ngay cả khi mẫu tín hiệu phát hiện rung động giống với mẫu của tín hiệu phát hiện rung động gây ra bởi việc gõ. Điều này là do như được mô tả ở trên, máy vi tính bộ cảm biến 114 biết trước rằng rung động gây ra bởi việc gõ được tạo ra theo hướng trục x.

FIG. 10 minh họa ví dụ về các tín hiệu phát hiện rung động của ba hướng trục được phát hiện bởi môđun cảm biến 3 trục, và FIG. 11 chỉ minh họa điểm mạnh của các tín hiệu bằng cách đơn giản hóa các tín hiệu phát hiện rung động của ba hướng trục.

Trong khi đó, trong thiết bị gia dụng 1 của sáng chế, môđun cảm biến 3 trục 111 được lắp đặt sao cho hướng của trục thứ nhất trong ba trục thẳng hàng với hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ, nhưng khi việc căn chỉnh bị lệch đi vì một số lý do, điều này có thể được tự động sửa chữa.

Nghĩa là, một trục bất kỳ trong số các trục của môđun cảm biến 3 trục 111 có thể được bố trí trùng với hướng của trọng lực. Vì một trục bất kỳ được bố trí theo hướng của trọng lực, gia tốc trọng trường có thể được đo theo hướng của trục liên kết, và khi gia tốc trọng trường được đo bởi các thay đổi của môđun cảm biến 3 trục 111, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể xác định rằng sự căn chỉnh của bất kỳ một trục nào được bố trí trùng với hướng của trọng lực bị lệch.

Theo đó, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể tính toán từng gia tốc trọng trường của ba hướng trục được đo bởi môđun cảm biến 3 trục 111, và tính toán

mức độ lệch của bất kỳ một trục nào được bố trí trùng với hướng của trọng lực. Ngoài ra, mức độ sai lệch có thể được sửa chữa dựa trên giá trị được tính toán.

Ngoài ra, trong thiết bị gia dụng 1 của sáng chế, môđun cảm biến 3 trục 111 có thể bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ của khu vực xung quanh thiết bị gia dụng 1, do đó, cường độ của các tín hiệu phát hiện rung động có thể được hiệu chỉnh theo nhiệt độ môi trường. Theo phương án này, các giá trị hiệu chỉnh đối với các độ lớn của các tín hiệu phát hiện rung động có thể được đặt trước theo nhiệt độ môi trường, và theo các giá trị được đặt trước này, có thể hiệu chỉnh các độ lớn của các tín hiệu phát hiện rung động theo nhiệt độ môi trường. Để đạt được mục đích này, thiết bị gia dụng 1 của sáng chế có thể bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ (không được hiển thị) mà phát hiện ra nhiệt độ môi trường của cụm bộ cảm biến 110.

Cấu hình và hoạt động của thiết bị gia dụng theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả.

Thiết bị gia dụng 1 theo phương án của sáng chế có thể bao gồm không gian tiếp nhận 23 được xác định bên trong buồng máy 10 tạo thành phần bên ngoài của thiết bị gia dụng 1 sao cho các vật thể có thể được nhận trong không gian tiếp nhận 23.

Một bề mặt của không gian tiếp nhận 23, nghĩa là, phần trước của nó tốt hơn là được mở ra. Cánh cửa 20 có thể được lắp đặt ở phần trước đó và có thể đóng/ mở không gian tiếp nhận 23.

Cửa sổ quan sát 21 có thể được gắn vào ít nhất phần của cánh cửa 20. Người dùng có thể nhìn thấy bên trong không gian tiếp nhận 23 từ bên ngoài qua cửa sổ quan sát 21 mà không cần mở cánh cửa 20.

Trong một số trường hợp, bên trong không gian tiếp nhận 23 có thể tối trong trạng thái cánh cửa 20 được đóng, và có thể không được kiểm tra chính xác, vì vậy đèn 160 có thể được lắp đặt bên trong không gian tiếp nhận 23. Đèn 160 đó có thể được lắp đặt bên ngoài không gian tiếp nhận 23 để phát ra ánh sáng về phía bên trong của không gian tiếp nhận 23.

Vì bên trong không gian tiếp nhận 23 có nhiệt độ rất cao, đèn 160 có thể được làm bằng vật liệu có độ bền cao chống lại nhiệt độ cao.

Đèn 160 có thể được bật/ tắt bởi bộ phận chiếu sáng 180, và bộ phận chiếu sáng 180 như vậy có thể được vận hành bởi bộ điều khiển 150.

Khi bộ điều khiển 150 được thông báo từ cụm bộ cảm biến 110 rằng việc gõ được đưa vào bởi người dùng, bộ điều khiển có thể vận hành bộ phận chiếu sáng 180 sao cho đèn 160 được bật.

Cụm bộ cảm biến 110 có thể phát hiện ra rung động gây ra bởi việc gõ tác động lên thiết bị gia dụng 1. Ngoài ra, cụm bộ cảm biến 110 cũng có thể phát hiện ra các rung động được tạo ra bởi các nguyên nhân khác nhau trong thiết bị gia dụng 1.

Theo đó, cụm bộ cảm biến 110 có thể phân biệt và xác định cụ thể rung động gây ra bởi việc gõ trong số các rung động khác nhau. Khi xác định rằng có rung động được tạo ra bởi việc gõ, cụm bộ cảm biến 110 có thể thông báo điều này cho bộ điều khiển 150.

Trong trường hợp này, cụm bộ cảm biến 110 có thể xác định liệu có hay không việc gõ được đưa vào dựa trên các tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với các rung động, và khi các tín hiệu phát hiện rung động ở ngưỡng đặt trước trở lên được phát hiện ra liên tục trong khoảng thời gian đều đặn, có thể xác định rằng rung động gây ra bởi việc gõ được tạo ra. Nghĩa là, có thể xác định rằng việc gõ tác động lên.

Ví dụ, khi việc gõ tác động lên với "các âm thanh gõ" trong các khoảng thời gian đều đặn, các độ lớn của rung động tương ứng với "các âm thanh gõ" có thể ít nhất là ngưỡng được đặt trước, và các độ lớn của các rung động tương ứng với các khoảng thời gian đều đặn mà không phải là những rung động tương ứng với "các âm thanh gõ" có thể nhỏ hơn ngưỡng đặt trước.

Theo đó, cụm bộ cảm biến 110 có thể xác định liệu có rung động được tạo ra bởi việc gõ hay không bằng cách kiểm tra mẫu tín hiệu phát hiện rung động như mô tả ở trên.

Ngoài ra, ở trạng thái đèn 160 được bật, bộ điều khiển 150 có thể cho phép tắt đèn 160 khi có việc gõ của người dùng.

Hơn nữa, ở trạng thái đèn 160 được bật, khi việc gõ của người dùng không được đưa vào trong khoảng thời gian định trước, bộ điều khiển 150 có thể cho phép tắt đèn 160.

Thiết bị gia dụng 1 của sáng chế có thể bao gồm thêm công tắc khóa cửa 120, công tắc cửa 130, và bộ hẹn giờ 140. Các thành phần 120, 130 và 140 này có thể truyền thông tin trạng thái tới bộ điều khiển 150 và có thể vận hành theo tín hiệu điều khiển của bộ điều khiển 150.

Công tắc khóa cửa 120 có thể thực hiện chức năng khóa hoặc mở khóa cánh cửa 20 của thiết bị gia dụng 1. Khi thiết bị gia dụng 1 đang được sử dụng, việc khóa/ mở cánh cửa 20 có thể được yêu cầu để ngăn ngừa tai nạn.

Ví dụ, trong trường hợp thiết bị gia dụng 1 là lò nướng, khi thức ăn được nấu trong lò, cánh cửa 20 có thể bị khóa để cửa 20 không mở được. Các điều kiện để duy trì trạng thái khóa của cánh cửa 20 có thể được đặt trước khác nhau.

Ví dụ, khi chức năng tự làm sạch của ngăn nấu đang được thực hiện, nhiệt cao có thể được tạo ra. Ví dụ khác, trong khi máy giặt thực hiện việc giặt, máy giặt có thể được yêu cầu khóa lại.

Trong thiết bị gia dụng 1 của sáng chế, ngay cả khi việc gõ được đưa vào trong khi cánh cửa 20 được duy trì ở trạng thái khóa, đèn 160 có thể không được bật, nhưng có thể được duy trì để tắt một cách đặc biệt. Theo đó, tình huống trong đó đèn 160 không được bật ngay cả khi việc gõ được phát hiện ra ở trạng thái tắt của đèn 160 được gọi là "tình huống đặc biệt".

Theo phương án này, tình huống đặc biệt có thể bao gồm, ví dụ, tình huống tự làm sạch để làm sạch bên trong khoang nấu của lò nướng khi thiết bị gia dụng 1 là lò nướng.

Bên cạnh đó, ví dụ, tình huống đặc biệt có thể bao gồm trạng thái mở của cánh cửa, trạng thái mà chức năng tự làm sạch đang được thực hiện, trạng thái mà cánh cửa được đặt sẵn để khóa lại trong khoảng thời gian định trước sau chức năng tự làm sạch, trạng thái mà đèn được bật bằng cách chạm vào nút đèn, trạng thái mà cài đặt chức năng bật lên bị tắt, và trạng thái đèn đang nhấp nháy sau khi thiết bị gia dụng 1 được làm ấm.

Các tình huống đặc biệt khác có thể được đặt trước. Trong những trường hợp đặc biệt này, bất kể việc gõ của người dùng, đèn có thể không được bật. Điều này nhằm mục đích đặt trước một số tình huống đặc biệt mà trong đó đèn được yêu cầu không được bật lên bất kể đầu vào việc gõ để đảm bảo an toàn hoặc tiết kiệm năng lượng.

Bộ điều khiển 150 có thể kiểm tra xem cánh cửa 20 có được khóa hay không thông qua công tắc khóa cửa 120, đồng thời, xem liệu thiết bị gia dụng 1 có ở trong các tình huống đặc biệt hay không. Trong những tình huống đặc biệt này, bộ điều khiển 150 có thể không bật đèn 160.

Theo phương án, công tắc khóa cửa 120 có thể truyền thông tin về việc cánh cửa 20 được khóa hay mở tới bộ điều khiển 150 và, ngược lại, có thể thực hiện khóa và mở cánh cửa 20 theo tín hiệu điều khiển được truyền từ bộ điều khiển 150.

Công tắc cửa 130 có thể thực hiện đóng/ mở cánh cửa 20. Khi công tắc cửa 130 được bật, điều này có nghĩa là cánh cửa 20 được mở, nhưng khi công tắc 130 tắt, điều này có nghĩa là cánh cửa 20 bị đóng.

Theo phương án, công tắc cửa 130 có thể truyền thông tin về việc cánh cửa 20 ở trạng thái mở hay đóng tới bộ điều khiển 150.

Hoạt động của thiết bị gia dụng 1 theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết được viện dẫn đến FIG. 12.

Để nhìn thấy bên trong không gian tiếp nhận 23 của thiết bị gia dụng 1 từ bên ngoài thông qua cửa sổ quan sát 21 được gắn trên cánh cửa 20, người dùng có thể gõ vào cửa sổ quan sát 21.

Loại việc gõ chưa được đặt trước cụ thể, nhưng thường có thể được đặt trước là "các âm thanh gõ". Tất nhiên, theo phương án khác, việc gõ có thể được đặt trước theo cách khác.

Ngoài ra, sau đây, theo phương án, "các âm thanh gõ" được định nghĩa là các việc gõ, và "âm thanh gõ thứ nhất" là việc gõ của lần gõ thứ nhất được gọi là "việc gõ thứ nhất" và "âm thanh gõ thứ hai" là việc gõ của lần gõ thứ hai được gọi là "việc gõ thứ hai".

Theo phương án, nó được mô tả rằng việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát 21 được gắn trên cánh cửa 20, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Vị trí gõ có thể được đặt trước khác nhau. [S110: bước đầu vào việc gõ].

Như được mô tả trong phương án, khi việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát 21, rung động có thể được tạo ra tại vị trí liên quan của cửa sổ quan sát mà việc gõ tác động lên. Trong trường hợp này, rung động được tạo ra tại vị trí liên quan của cửa sổ quan sát 21 có thể có hướng được xác định trước. Có nghĩa là, tại vị trí liên quan, rung động có thể được tạo ra theo hướng từ trước ra sau.

Theo phương án, hướng từ trước ra sau của rung động được gọi là hướng trục x của môđun cảm biến 3 trục 111. Theo đó, khi việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát 21, rung động có thể được tạo ra theo hướng trục x.

Ở đây, khi việc gõ đó được áp dụng với "các âm thanh gõ" trong những khoảng thời gian đều đặn, hai rung động lớn có thể được lần lượt tạo ra bởi lần gõ thứ nhất và lần gõ thứ hai. Hơn nữa, sau hai rung động lớn, hậu quả của những rung động lớn này, mỗi rung động nhỏ còn lại sau đó có thể xảy ra. [S120: bước tạo rung động].

Các rung động được tạo ra theo cách này có thể được truyền qua nhiều bộ phận rắn cấu thành thiết bị gia dụng 1 đến toàn bộ thiết bị gia dụng 1.

Cụ thể, như được mô tả ở trên, thiết bị gia dụng 1 có thể bao gồm nhiều bộ phận rắn lớn và nhỏ được kết hợp vật lý với nhau, do đó, khi rung động được tạo ra ở bất kỳ một vị trí nào của thiết bị gia dụng 1, rung động có thể được truyền qua nhiều bộ phận rắn tới toàn bộ thiết bị gia dụng 1.

Tất nhiên, cường độ của rung động có thể bị suy giảm ở mức độ nào đó tùy thuộc vào trạng thái kết nối của các bộ phận rắn và khoảng cách mà rung động được truyền đi, nhưng ngay cả những rung động nhỏ cũng có thể được truyền đi vì mỗi bộ phận rắn đều được kết nối vật lý với nhau. [S130: bước truyền rung động]

Các rung động được truyền qua các bộ phận rắn có thể được truyền ngay cả đến cụm bộ cảm biến 110 được lắp đặt ở vị trí cách cánh cửa 20 của thiết bị gia dụng 1 khoảng cách xác định. Theo đó, cụm bộ cảm biến 110 có thể phát hiện ra các rung động được truyền qua.

Như được mô tả ở trên, rung động gây ra bởi việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát 21 có thể được tạo ra theo hướng trục x, và cụm bộ cảm biến 110 có thể phát hiện ra rung động theo hướng trục x.

Cụ thể, cụm bộ cảm biến 110 có thể bao gồm môđun cảm biến 3 trục 111. Mô-đun bộ cảm biến 3 trục 111 có thể phát hiện ra các rung động của ba hướng trục, nghĩa là, các rung động của các hướng trục x, y và z.

Theo đó, khi rung động theo hướng trục x được tạo ra bởi việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát 21 được truyền đi, môđun cảm biến 3 trục 111 có thể phát hiện ra rung động theo hướng trục x. Theo phương án này, để đạt được mục đích, môđun cảm biến 3 trục 111 có thể được bố trí sao cho hướng trục x cùng hướng của rung động gây ra bởi việc gõ.

Trong trường hợp này, ngoài rung động được tạo ra bởi việc gõ, các rung động theo hướng trục x, y và z được tạo ra bởi bất kỳ nguyên nhân nào có thể xảy ra, và môđun cảm biến 3 trục 111 có thể phát hiện ra tất cả các rung động này.

Mô-đun bộ cảm biến 3 trục 111 có thể tạo ra các tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với các rung động được phát hiện ra. Theo phương án khác, các tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra có thể được đưa vào qua bộ phận lọc 112 và bộ phận khuếch đại 113 tới máy vi tính bộ cảm biến 114.

Máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể phân tích các tín hiệu phát hiện rung động của các hướng trục x, y và z và có thể xác định xem liệu việc gõ của người dùng có được đưa vào hay không, tức là, rung động bởi việc gõ của người dùng có được tạo ra hay không. Khi xác định được rằng việc gõ của người dùng có được đưa vào, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể thông báo cho bộ điều khiển 150 rằng việc gõ của người dùng được đưa vào. [S140: bước phát hiện rung động]

Bộ điều khiển 150 điều khiển hoạt động tổng thể của thiết bị gia dụng 1 có thể bật/ tắt đèn 160 khi nhận được đầu vào việc gõ của người dùng từ cụm bộ cảm biến 110. Khi rung động do việc gõ được phát hiện ra ở trạng thái tắt của đèn 160, đèn 160 có thể được bật. Khi rung động do việc gõ được phát hiện ra ở trạng thái bật của đèn 160, đèn 160 có thể bị tắt.

Cụ thể, ở trạng thái tắt của đèn 160, khi cụm bộ cảm biến 110 xác định rằng việc gõ của người dùng được đưa vào bởi người dùng gõ vào cửa sổ quan sát 21, bộ điều khiển 150 có thể bật đèn 160.

Ngoài ra, ở trạng thái bật của đèn 160, khi cụm bộ cảm biến 110 xác định rằng việc gõ của người dùng được đưa vào bởi người dùng gõ vào cửa sổ quan sát 21, bộ điều khiển 150 có thể vận hành bộ phận chiếu sáng 180 để tắt đèn 160.
[S150: bước vận hành đèn]

Trong khi đó, vẫn theo phương án khác, bộ điều khiển 150 có thể xác định xem liệu khoảng thời gian định trước có trôi qua ở trạng thái bật của đèn 160 hay không. Liệu khoảng thời gian định trước đã trôi qua hay chưa có thể được kiểm tra bằng cách sử dụng bộ hẹn giờ 140. Khi hết thời gian định trước, đèn 160 có thể tự động tắt.

Theo đó, để kiểm tra bên trong không gian tiếp nhận 23 thông qua cửa sổ quan sát 21, người dùng có thể gõ vào cửa sổ quan sát 21 để bật đèn 160. Sau đó, ngay cả khi người dùng quên tắt đèn 160, đèn 160 có thể tự động tắt sau khoảng thời gian định trước, do đó có thể ngăn chặn việc tiêu thụ điện năng không cần thiết.

Trong thiết bị gia dụng 1, thông qua quy trình này, người dùng có thể nhìn thấy bên trong không gian tiếp nhận 23 qua cửa sổ quan sát 21 được gắn vào cánh cửa 20 bằng việc gõ nhẹ của người dùng.

Bước phát hiện rung động S140 sẽ được mô tả chi tiết có viện dẫn đến các FIG. 13 đến 15.

Máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể phân tích các tín hiệu phát hiện rung động của các hướng trục x, y và z và có thể xác định xem liệu việc gõ của người dùng có được đưa vào hay không, tức là, rung động gây ra bởi việc gõ của người dùng có được tạo ra hay không. Khi xác định được rằng việc gõ của người dùng có được đưa vào, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể xuất ra tín hiệu bật lên tới bộ điều khiển 150 để máy vi tính bộ cảm biến 114 thông báo cho bộ điều khiển 150 rằng việc gõ của người dùng được đưa vào.

Khi giả định rằng hướng của rung động gây ra bởi việc gõ là hướng trục x, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể trích xuất và phân tích tín hiệu phát hiện rung

động theo hướng trục x ngay cả khi các tín hiệu phát hiện rung động là các hướng trục x , y và z được đưa vào đồng thời. Có nghĩa là, điều này nhằm mục đích chỉ xem xét rung động theo hướng trục x vì rung động được tạo ra bởi việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát 21 được tạo ra theo hướng trục x .

Máy vi tính bộ cảm biến 114 biết trước rằng chỉ rung động theo hướng trục x là rung động gây ra bởi việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát 21 và do đó có thể phân tích tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x . Tại một thời điểm, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể so sánh tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x với các tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục y và trục z .

Đó là bởi vì tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x là tín hiệu tương ứng với rung động gây ra bởi việc gõ nhưng rung động có thể được tạo ra theo hướng trục x ngay cả bởi các rung động theo hướng trục y và trục z . Sau đây, điều này sẽ được mô tả chi tiết.

Như được minh họa trong hình vẽ, có thể xác định xem độ lớn của tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x có ít nhất là độ lớn của ngưỡng thứ nhất Z_{th1} hay không. Kích thước của tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x có thể tương ứng với cường độ của việc gõ. Tức là, khi gõ mạnh, độ lớn của tín hiệu phát hiện rung động có thể tăng lên.

Ngoài ra, tín hiệu phát hiện rung động có thể tương ứng với rung động gây ra bởi việc gõ, và các rung động còn lại có thể xảy ra sau rung động gây ra bởi việc gõ. Theo đó, tín hiệu phát hiện rung động có thể bao gồm các tín hiệu tương ứng với các rung động dư.

Ở đây, thời gian mà rung động 201 gây ra bởi lần gõ thứ nhất và các rung động dư 202 theo đó được tạo ra có thể được gọi là thời gian giữ lần gõ thứ nhất mà được ký hiệu là $T1$.

Khi có tín hiệu phát hiện rung động có độ lớn từ Z_{th1} trở lên, có thể thực hiện chờ trong khoảng thời gian định trước. Có nghĩa là, khi việc gõ tác động lên với "các âm thanh gõ", có thể có khoảng thời gian giữa lần gõ thứ nhất và lần gõ thứ hai. Khoảng thời gian như vậy có thể được coi là khoảng thời gian được đặt trước và có thể được ký hiệu là $T2$. Có thể mất thời gian $T2$ để chờ đầu vào của lần gõ thứ 2 sau khi lần gõ thứ nhất được đưa vào.

Trong T2, các tín hiệu phát hiện rung động nhỏ hơn Z_{th1} có thể được tạo ra. Nghĩa là, sau khi rung động 201 của lần gõ thứ nhất được tạo ra trong T1, rung động có thể không được tạo ra hoặc rung động nhỏ 203 nhỏ hơn Z_{th1} có thể được tạo ra cho đến khi rung động 204 của lần gõ thứ hai được tạo ra.

Các rung động 203 trong T2 có thể là các rung động nhỏ được tạo ra bởi các yếu tố khác sau khi rung động 201 được tạo ra bởi lần gõ thứ nhất và các rung động dư 202 trong T1 biến mất.

Sau T2, có thể xác định xem có tín hiệu phát hiện rung động của ngưỡng thứ hai được đặt trước Z_{th2} trở lên hay không. Sau T2, tín hiệu phát hiện rung động của Z_{th2} trở lên có thể được tạo ra bởi lần gõ thứ 2.

Ở đây, rung động 204 gây ra bởi lần gõ thứ hai và các rung động dư 205 theo đó có thể được gọi là thời gian giữ lần gõ thứ hai mà được ký hiệu là T3.

Rung động 204 được tạo ra bởi lần gõ thứ hai và các rung động dư 205 có thể có mẫu tương tự với mẫu rung động 201 được tạo ra bởi lần gõ thứ nhất và các rung động dư 202. Tất nhiên, các độ lớn của các tín hiệu phát hiện rung động của các rung động có thể thay đổi tùy theo cường độ của mỗi lần gõ thứ nhất và lần gõ thứ hai.

Khi có tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi lần gõ thứ 2 có độ lớn từ Z_{th2} trở lên, có thể thực hiện chờ trong khoảng thời gian định trước, mà có thể là khoảng thời gian T3 mà các rung động dư 205 giảm.

Tuy nhiên, khi việc gõ tác động lên với "các âm thanh gõ", khoảng thời gian chờ được định trước sau lần gõ thứ hai có thể được ký hiệu là T4. Khoảng thời gian chờ T4 có thể là khoảng thời gian được lấy để so sánh tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x với các tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục y và trục z khác với hướng trục x sau lần gõ thứ 2.

Có nghĩa là, theo phương án như được mô tả ở trên, ví dụ, hướng của hướng trục x là hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ, và do đó, tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x có thể được phân tích rằng tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x được so sánh với các tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục y và trục z trong T4.

Theo sáng chế, quá trình so sánh như vậy là rất quan trọng. Cụ thể, tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x có thể là tín hiệu tương ứng với rung động được tạo ra bởi việc gõ nhưng có thể là tín hiệu được tạo ra bởi hậu quả của các rung động được tạo ra theo hướng trục y và trục z .

Ví dụ, trong trường hợp người dùng tác động vào phần bên hoặc phần trên của buồng máy hoặc tạo ra tiếng bước chân mạnh, trong khi các rung động mạnh được tạo ra theo các hướng trục y và z , thì rung động có thể được tạo ra ngay cả theo hướng trục x .

Trong trường hợp này, ngay cả khi tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x được phát hiện, tín hiệu phát hiện rung động không phải là tín hiệu phát hiện rung động gây ra bởi việc gõ, vì vậy tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x gây ra bởi các rung động được tạo ra theo hướng trục y và trục z trong ví dụ được mô tả ở trên được yêu cầu bị loại trừ khỏi tín hiệu bật lên.

Theo đó, theo phương án, tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x có thể được so sánh với tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục y và trục z , và khi giá trị lớn nhất của tín hiệu phát hiện rung động của một hướng trục bất kỳ trong các hướng trục y và z lớn hơn giá trị lớn nhất của tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x , có thể xác định rằng không có rung động được tạo ra bởi việc gõ. Điều này nhằm loại trừ trường hợp rung động theo hướng trục x được phát hiện ra bởi đầu vào việc gõ mạnh theo hướng trục y và trục z .

Theo phương án khác, T4, tức là khoảng thời gian mà tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x và tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục y và z được so sánh với nhau có thể là khoảng thời gian giữa T2 và T3.

Sau T4, có thể có khoảng thời gian mà rung động gây ra bởi lần gõ thứ hai biến mất. Khoảng thời gian như vậy có thể được ký hiệu là T5, tại thời điểm đó được kiểm tra rằng không có rung động nào được tạo ra theo hướng trục x nữa. Theo đó, sau khoảng thời gian T5 trôi qua, có thể kiểm tra lại rằng không còn rung động nào được tạo ra nữa.

Trong T5, rung động được tạo ra bởi việc gõ có thể biến mất nhưng rung động gây ra bởi yếu tố khác có thể được tạo ra. Theo đó, trong T5, độ lớn của ngưỡng thứ ba Z_{th3} và độ lớn của tín hiệu phát hiện rung động của rung động bởi

yếu tố khác có thể được so sánh với nhau, và khi độ lớn của tín hiệu phát hiện rung động nhỏ hơn Zth2, có thể được xác định rằng rung động bởi lần gõ thứ hai đang biến mất. Rung động do lần gõ thứ hai có thể biến mất nhưng các rung động nhỏ 206 gây ra bởi các yếu tố khác có thể được tạo ra. Khi các rung động nhỏ 206 này nhỏ hơn Zth3, các rung động nhỏ 206 có thể không ảnh hưởng đến việc phát hiện việc gõ.

Như được mô tả trong ví dụ minh họa trên FIG. 13, khi các rung động 207 lớn hơn Zth3 được phát hiện trong T5, các rung động 207 có thể là các rung động bởi các yếu tố khác, do vậy mặc dù các độ lớn của các rung động 207 lớn hơn Zth1 và Zth2, các rung động 207 có thể không được phát hiện là các rung động bởi việc gõ. Zth3 có thể được đặt trước bằng 40% đến 70% của Zth2 và tốt hơn là được đặt trước bằng 60% của Zth2.

Theo đó, khi có T1 mà trong đó, trong tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x, tín hiệu phát hiện rung động 201 của Zth1 trở lên bởi lần gõ thứ nhất và các tín hiệu phát hiện rung động 202 bởi các rung động dư do lần gõ thứ nhất được tạo ra, sau đó là T2 mà trong đó các tín hiệu phát hiện rung động 203 bởi các rung động nhỏ được tạo ra trong khi chờ đầu vào của lần gõ thứ hai, tiếp theo, T3 mà trong đó tín hiệu phát hiện rung động 204 của Zth2 trở lên bởi lần gõ thứ hai và các tín hiệu phát hiện rung động 205 bởi các rung động dư của lần gõ thứ hai được tạo ra, và sau đó, T5 mà trong đó các tín hiệu phát hiện rung động 206 bởi các rung động nhỏ được tạo ra trong khi các rung động của lần gõ thứ hai đang biến mất, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể xác định rằng việc gõ có "các âm thanh gõ" tác động lên cửa sổ quan sát 21 và trong trường hợp này, có thể truyền tín hiệu bật lên tới bộ điều khiển 150 để thông báo sự xuất hiện của việc gõ cho bộ điều khiển 150.

Như được minh họa trong FIG. 14, theo phương án này, trong trường hợp việc gõ bình thường, trong T1, tín hiệu phát hiện rung động 301 có thể được tạo ra bởi lần gõ thứ nhất và các tín hiệu phát hiện rung động 302 có thể được tạo ra bởi các rung động dư do lần gõ thứ nhất. T2 có thể là khoảng thời gian chờ lần gõ thứ hai sau lần gõ thứ nhất và trong T2, các rung động nhỏ có thể được phát hiện ra hoặc có thể không được phát hiện ra.

Sau khi T2 trôi qua, tín hiệu phát hiện rung động 303 có thể được tạo ra bởi lần gõ thứ hai và các tín hiệu phát hiện rung động 304 có thể được tạo ra bởi các rung động dư do lần gõ thứ hai.

Trong trường hợp gõ bình thường như vậy, T2 có thể được đảm bảo trong khoảng thời gian định trước. Khoảng thời gian T2 có thể được xác định theo cường độ của lần gõ thứ nhất.

Khi tín hiệu phát hiện rung động 301 được tạo ra bởi lần gõ thứ nhất không lớn, tức là khi lần gõ thứ nhất tác động lên là hơi yếu, Zth1 và Zth2 có thể được đặt trước để có cùng độ lớn.

Tuy nhiên, theo phương án khác như được minh họa trên FIG. 15, trong trường hợp mà lần gõ thứ nhất được đưa vào hơi mạnh, sau tín hiệu phát hiện rung động 305 bởi lần gõ thứ nhất và các tín hiệu phát hiện rung động 306 bởi các rung động dư của lần gõ thứ nhất được tạo ra trong T1, tín hiệu phát hiện rung động 307 vượt quá Zth2 và các tín hiệu phát hiện rung động 308 của các rung động dư có thể được tạo ra trong T2.

Trong trường hợp này, các tín hiệu phát hiện rung động 306 và 307 có thể trùng lặp với nhau. Nghĩa là, các tín hiệu phát hiện rung động 307 và 308 không phải là các tín hiệu được tạo ra sau khi T2 trôi qua và do đó không phải là các tín hiệu gõ bình thường như được minh họa trong FIG. 14. Đầu vào của lần gõ thứ nhất mạnh, và do đó thời gian giảm dần của rung động bởi lần gõ thứ nhất tăng lên, vì vậy mặc dù chỉ có tín hiệu của lần gõ thứ nhất thực sự được tạo ra, hai tín hiệu việc gõ có thể là được tạo ra.

Trong trường hợp này, khi tín hiệu phát hiện rung động 305 của Zth1 trở lên được tạo ra và sau đó, tín hiệu phát hiện rung động 307 của Zth2 trở lên được tạo ra, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể xác định rằng có đầu vào việc gõ, vì vậy để ngăn chặn điều này, Zth2 có thể được đặt trước lớn hơn Zth1.

Theo phương án này, Zth2 có thể được đặt trước bằng hoặc lớn hơn Zth1 và có thể được yêu cầu để xem xét cường độ của lần gõ thứ nhất, vì vậy Zth2 có thể được đặt trước để tỷ lệ với độ lớn của tín hiệu phát hiện rung động bởi lần gõ thứ nhất. Có nghĩa là, Zth2 có thể được đặt trước tương ứng với độ lớn của tín hiệu phát hiện rung động bởi lần gõ thứ nhất.

Viện dẫn đến FIG. 16, trong quá trình vận hành thiết bị gia dụng 1 theo phương án khác của sáng chế, người dùng có thể gõ vào cửa sổ quan sát 21 để xem bên trong không gian tiếp nhận 23 của thiết bị gia dụng 1 từ bên ngoài thông qua cửa sổ quan sát 21 được gắn vào cánh cửa 20. [S210: bước đầu vào việc gõ]

Khi việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát 21, vị trí liên quan mà việc gõ tác động lên có thể là nguồn rung động và rung động có thể được tạo ra ở vị trí liên quan. Trong trường hợp này, rung động được tạo ra trên vị trí liên quan của cửa sổ quan sát 21 có thể có hướng được xác định trước. Có nghĩa là, tại vị trí liên quan, rung động có thể được tạo ra theo hướng từ trước ra sau.

Theo phương án này, hướng từ trước ra sau của rung động được gọi là hướng trục x của môđun cảm biến 3 trục 111. Theo đó, khi việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát 21, rung động có thể được tạo theo hướng trục x. [S220: bước tạo rung động]

Các rung động được tạo ra theo cách này có thể được truyền qua nhiều bộ phận rắn cấu thành thiết bị gia dụng 1 đến toàn bộ thiết bị gia dụng 1.

Cụ thể, như được mô tả ở trên, thiết bị gia dụng 1 có thể bao gồm nhiều bộ phận rắn lớn và nhỏ được kết hợp vật lý với nhau, do đó, khi rung động được tạo ra ở bất kỳ vị trí nào của thiết bị gia dụng 1, rung động có thể được truyền qua nhiều bộ phận rắn tới toàn bộ thiết bị gia dụng 1.

Tất nhiên, cường độ rung có thể bị suy giảm ở mức độ nào đó tùy thuộc vào trạng thái kết nối của các bộ phận rắn và khoảng cách mà rung động được truyền đi, nhưng ngay cả những rung động nhỏ cũng có thể được truyền đi vì mỗi bộ phận rắn đều được kết nối vật lý với nhau. [S230: bước truyền rung động]

Các rung động được truyền qua các bộ phận rắn có thể được truyền ngay cả đến cụm bộ cảm biến 110 được lắp đặt ở vị trí cách cánh cửa 20 của thiết bị gia dụng 1 khoảng cách được xác định trước. Theo đó, cụm bộ cảm biến 110 có thể phát hiện ra các rung động được truyền qua.

Như được mô tả ở trên, rung động gây ra bởi việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát 21 có thể được tạo ra theo hướng trục x, và cụm bộ cảm biến 110 có thể phát hiện ra rung động của hướng trục x.

Cụ thể, cụm bộ cảm biến 110 có thể bao gồm mô-đun cảm biến 3 trục 111. Mô-đun bộ cảm biến 3 trục 111 có thể phát hiện ra các rung động của ba hướng trục, tức là, các rung động của các hướng trục x, y và z.

Theo đó, khi rung động của hướng trục x được tạo ra bởi việc gõ tác động lên lên cửa sổ quan sát 21 được truyền đi, mô-đun cảm biến 3 trục 111 có thể phát hiện ra rung động của hướng trục x.

Tất nhiên, ngoài rung động được tạo ra bởi việc gõ, các rung động theo hướng trục x, y và z được tạo ra bởi bất kỳ nguyên nhân nào có thể xảy ra, và mô-đun cảm biến 3 trục 111 có thể phát hiện ra tất cả các rung động này.

Mô-đun bộ cảm biến 3 trục 111 có thể tạo ra các tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với các rung động được phát hiện ra. Các tín hiệu phát hiện rung động có thể được đưa vào thông qua bộ phận lọc 112 và bộ phận khuếch đại 113 tới máy vi tính bộ cảm biến 114.

Máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể phân tích các tín hiệu phát hiện rung động của các hướng trục x, y và z và có thể xác định xem liệu việc gõ của người dùng có được đưa vào hay không, tức là, rung động do việc gõ của người dùng có được tạo ra hay không. Khi xác định được rằng việc gõ của người dùng có được đưa vào, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể thông báo cho bộ điều khiển 150 rằng việc gõ của người dùng được đưa vào. [S240: bước phát hiện rung động]

Khi các tín hiệu phát hiện rung động của các hướng trục x, y và z được đưa vào, máy vi tính bộ cảm biến 114 chỉ có thể trích xuất tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x. Điều này nhằm mục đích chỉ xem xét rung động của hướng trục x vì hướng của rung động bởi việc gõ tác động lên lên cửa sổ quan sát 21 là hướng trục x.

Máy vi tính bộ cảm biến 114 biết trước rằng chỉ rung động của hướng trục x mới là rung động của việc gõ tác động lên lên cửa sổ quan sát 21, và do đó, có thể chủ yếu không xem xét các tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi các rung động của các hướng trục y và z. Sau đó, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể so sánh tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x với các tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục y và z.

Như được mô tả ở trên, có thể xác định rằng có rung động bởi việc gõ thông qua tín hiệu phát hiện rung động được phát hiện theo hướng trục x. Việc xác định như vậy có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mẫu tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x như được minh họa trong các FIG. 11 và 13. Tức là, trong T1 đến T5, các tín hiệu phát hiện rung động và Zth1 đến Zth3 có thể được so sánh với nhau để xác định xem có rung động bởi việc gõ hay không. [S250: bước xác định xem có rung động bởi việc gõ hay không]

Khi được xác định rằng có rung động bởi việc gõ là kết quả của việc xác định, có thể được xác định xem có trường hợp đặc biệt nào mà đèn 160 bắt buộc không được bật hay không. Trong tình huống cụ thể mà quá trình tự làm sạch được thực hiện trong lò nướng, đèn 160 bắt buộc không được bật lên ngay cả khi việc gõ được đưa vào bởi người dùng. [S260: bước xác định xem có tình huống đặc biệt hay không]

Khi được xác định rằng có tình huống đặc biệt là kết quả của việc xác định, thì việc cánh cửa 20 được mở hay đóng có thể được xác định. Khi cánh cửa 20 mở thì đèn 160 không cần bật, nhưng khi cánh cửa 20 đóng thì đèn 160 bắt buộc phải bật. Việc cánh cửa 20 mở hay đóng có thể ảnh hưởng đến việc bật/ tắt đèn 160, vì vậy việc cánh cửa 20 có mở hay không có thể được xác định. [S270: bước xác định xem cánh cửa có được mở hay không]

Như được mô tả ở trên, khi được xác định rằng có rung động bởi việc gõ và khi cánh cửa 20 đóng ở trạng thái không phải là tình huống đặc biệt, việc đèn 160 được bật/ tắt hay chưa có thể được kiểm tra. [S280: bước kiểm tra trạng thái bật/ tắt của đèn]

Khi đèn 160 tắt, đèn 160 có thể được bật. Điều này nhằm mục đích chiếu sáng không gian tiếp nhận 23 bằng cách bật đèn 160 sao cho bên trong không gian tiếp nhận 23 có thể được nhìn thấy từ bên ngoài vì bên trong không gian tiếp nhận 23 không thể được nhìn thấy từ bên ngoài ở trạng thái tắt của đèn 160. [S290: bước bật đèn]

Ngược lại, khi đèn 160 được bật, đèn 160 có thể bị tắt. Điều này nhằm mục đích tắt đèn 160 bằng cách gõ sau khi người dùng kiểm tra hoàn toàn bên trong không gian tiếp nhận 23. [S300: bước tắt đèn]

Trong khi đó, khi được xác định rằng không có rung động bởi việc gõ, có trường hợp đặc biệt, hoặc cánh cửa 20 bị mở, tín hiệu phát hiện rung động có thể bị bỏ qua và quá trình hoạt động của thiết bị gia dụng có thể dừng lại. [S301: bước bỏ qua tín hiệu rung động]

Trong khi đó, mặc dù không được hiển thị, trong T1 đến T5, các rung động bởi các yếu tố khác cũng như rung động tương ứng với việc gõ của người dùng có thể được tạo ra. Các tín hiệu phát hiện rung động bởi các rung động này bởi các yếu tố khác có thể được bao gồm trong tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x.

Ngay cả trong trường hợp này, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể biết rằng có rung động bởi việc gõ có "các âm thanh gõ" khi có mẫu được xác định trước của tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x trong T1 đến T5.

Ngưỡng thứ nhất Zth1 có thể được đặt trước dưới dạng giá trị cố định, và ngưỡng thứ hai và thứ ba Zth2 và Zth3 có thể được thay đổi. Các ngưỡng thứ hai và thứ ba Zth2 và Zth3 này có thể được đặt trước động theo độ lớn của ngưỡng thứ nhất Zth1. Tốt hơn nữa, ngưỡng thứ hai và thứ ba Zth2 và Zth3 có thể được đặt trước động tương ứng với độ lớn của tín hiệu phát hiện rung động của lần gõ thứ nhất.

Tất nhiên, mặc dù Zth1 có giá trị cố định, Zth1 có thể được đặt trước dưới dạng giá trị khác với giá trị của ví dụ được mô tả ở trên. Nghĩa là, khi Zth1 được đặt trước để có giá trị lớn hơn, Zth2 và Zth3 có thể được đặt trước để có các giá trị lớn hơn tương ứng với giá trị của Zth1.

Ở đây, Zth2 tốt hơn nên được đặt trước bằng hoặc lớn hơn Zth1. Zth1 là ngưỡng để xác định liệu có lần gõ thứ nhất hay không, và Zth2 là ngưỡng để xác định xem có lần gõ thứ hai hay không. Theo đó, để loại trừ trường hợp do đầu vào lần gõ thứ nhất mạnh, rung động được tạo ra bởi lần gõ thứ nhất bị phát hiện sai là rung động được tạo ra bởi đầu vào của lần gõ thứ hai, giá trị của Zth2 có thể được đặt trước lớn hơn sao cho tiêu chuẩn của việc xác định cho lần gõ thứ hai được nâng lên hơn. Theo đó, việc xác định chính xác hơn cho lần gõ thứ hai có thể được thực hiện.

Như được mô tả ở trên, ngay cả khi mẫu tín hiệu phát hiện rung động được mô tả ở trên xuất hiện theo cùng cách ngay cả theo hướng trục y hoặc z, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể không xác định rằng có rung động bởi việc gõ. Điều này là do rung động gây ra bởi việc gõ tác động lên lên cửa sổ quan sát 21 chỉ có hướng của trục x. Tuy nhiên, rung động theo hướng trục x có thể bị ảnh hưởng bởi các rung động của hướng trục y và z và do đó các rung động theo hướng trục y và z có thể bị phát hiện sai là rung động bởi việc gõ. Do đó, tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x có thể được so sánh với các tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục y và z.

Trong khi đó, ngay cả nếu các tín hiệu phát hiện rung động có độ lớn Z_{th1} hoặc Z_{th2} trở lên liên tục được tạo ra trong các khoảng thời gian được xác định trước trong T1 đến T4, thì các mẫu của các tín hiệu phát hiện rung động có thể được so sánh với mẫu rung động bởi việc gõ như được mô tả ở trên để xác định xem có đầu vào việc gõ hay không.

Viện dẫn đến FIG. 17, trong hoạt động của thiết bị gia dụng 1 theo phương án khác của sáng chế, khi người dùng gõ lên cánh cửa 20, cụm bộ cảm biến 110 có thể phát hiện ra rung động được tạo ra bởi việc gõ. Khi cụm bộ cảm biến 110 phát hiện ra rung động gây ra bởi việc gõ của người dùng, cụm bộ cảm biến 110 có thể truyền tín hiệu bật lên tới bộ điều khiển 150. [S310: bước truyền tín hiệu bật lên]

Khi bộ điều khiển 150 nhận được tín hiệu bật lên từ cụm bộ cảm biến 110, bộ điều khiển 150 có thể xác định xem chức năng bật lên có được đặt trước để được bật hay không. Chức năng bật lên là chức năng bật/ tắt đèn 160 bằng việc gõ của người dùng.

Chức năng bật lên đó có thể được đặt trước bằng cách chạm vào nút bật lên 51 được hiển thị trên bộ phận hiển thị 50. Khi nút bật lên 51 được chạm vào, chức năng bật lên có thể được đặt trước để được bật, và khi nút bật lên 51 được chạm vào một lần nữa, chức năng bật lên có thể được đặt trước để được tắt.

Khi chức năng bật lên được đặt trước để được bật, đèn 160 có thể được bật/ tắt bởi việc gõ của người dùng, nhưng khi chức năng bật lên được đặt trước để được tắt, đèn 160 có thể không được bật/ tắt bởi việc gõ của người dùng. Có

nghĩa là, ở trạng thái tắt mà chức năng bật lên bị tắt, chức năng bật/tắt của đèn 160 có thể không được thực hiện ngay cả khi việc gõ của người dùng tác động lên.

Theo đó, khi tín hiệu bật lên được truyền đến bộ điều khiển 150 như được mô tả ở trên, bộ điều khiển 150 trước tiên có thể kiểm tra xem chức năng bật lên đã được đặt trước để được bật hay chưa trước khi bật/ tắt đèn 160. [S320: bước xác định cài đặt trước của chức năng bật lên]

Khi chức năng bật lên được đặt trước để được bật, có thể được xác định xem liệu trạng thái hiện tại của thiết bị gia dụng 1 có đang là tự làm sạch hay không. Chức năng tự làm sạch đề cập đến việc thực hiện quy trình tự làm sạch như khử trùng và làm sạch không gian tiếp nhận 23 của thiết bị gia dụng 1.

Ví dụ, trong trường hợp thiết bị gia dụng 1 là lò nướng, ngăn nấu ăn là không gian tiếp nhận 23 có thể được làm sạch bằng nhiệt cao. Trong trường hợp này, bên trong khoang nấu đang ở trạng thái nhiệt độ rất cao, cánh cửa 20 tốt nhất là nên được khóa. Hơn nữa, trong khi không gian tiếp nhận 23 đang tiến hành tự làm sạch, thì đèn 160 được lắp đặt trong không gian tiếp nhận 23 tốt hơn là không hoạt động.

Theo đó, như được mô tả ở trên, ở trạng thái mà tín hiệu bật lên được truyền đến bộ điều khiển 150 và chức năng bật lên được đặt trước để được bật, bộ điều khiển 150 được yêu cầu kiểm tra xem thiết bị gia dụng có đang tiến hành tự làm sạch trước khi bật/ tắt đèn 160. [S330: bước kiểm tra xem hoạt động tự làm sạch có đang được thực hiện hay không]

Như được mô tả ở trên, khi chức năng bật lên được đặt trước để được bật và hoạt động tự làm sạch không được tiến hành, có thể xác định xem công tắc khóa cửa 120 có được bật hay không. Công tắc khóa cửa 120 có thể khóa hoặc mở cánh cửa 20 trong tình huống cụ thể.

Ví dụ, sau khi tự làm sạch khoang nấu bằng nhiệt cao, cánh cửa 20 có thể được duy trì ở trạng thái khóa để đảm bảo an toàn cho người dùng trong khi nhiệt độ bên trong khoang nấu giảm đến nhiệt độ định trước hoặc thấp hơn.

Trong trường hợp này, bộ điều khiển 150 có thể điều khiển công tắc khóa cửa 120 để khóa cánh cửa 20. Theo đó, sau khi tự làm sạch, chức năng bật lên có thể không được vận hành trong khoảng thời gian định trước.

Theo đó, khi tín hiệu bật lên được đưa vào, bộ điều khiển 150 có thể xác định trạng thái của công tắc khóa cửa 120, tức là cánh cửa bị khóa hay mở trước khi bật/ tắt đèn 160. [S340: bước xác định xem công tắc khóa cửa đã được bật hay chưa]

Ngoài ra, khi cánh cửa 20 không khóa, bộ điều khiển 150 có thể xác định xem cánh cửa 20 được mở hay đóng bằng cách sử dụng tín hiệu của công tắc cửa 130.

Khi cánh cửa 20 được mở, đèn 160 không cần bật. Đèn 160 chỉ phải bật khi cánh cửa 20 đóng.

Việc cánh cửa 20 mở hay đóng có thể ảnh hưởng đến việc bật/ tắt đèn 160, vì vậy bộ điều khiển 150 có thể xác định xem cánh cửa 20 có được mở hay không. Việc cánh cửa 20 được mở hay đóng có thể được xác định bằng tín hiệu được truyền đi bởi công tắc cửa 130. [S350: bước xác định xem cánh cửa đang mở hay đóng]

Như được mô tả ở trên, khi cánh cửa 20 đóng, trạng thái bật/ tắt của đèn 160 có thể được kiểm tra để xác định xem có bật/ tắt đèn 160 hay không. [S360: bước kiểm tra trạng thái bật/ tắt của đèn]

Khi đèn 160 tắt, đèn 160 có thể được bật. Điều này nhằm mục đích chiếu sáng không gian tiếp nhận 23 bằng cách bật đèn 160 sao cho bên trong không gian tiếp nhận 23 có thể nhìn thấy được từ bên ngoài vì bên trong không gian tiếp nhận 23 không thể được nhìn thấy từ bên ngoài khi đèn 160 tắt. [S370: bước bật đèn]

Ngược lại, khi đèn 160 được bật, đèn 160 có thể bị tắt. Điều này nhằm mục đích tắt đèn 160 bằng cách gõ sau khi người dùng kiểm tra hoàn toàn bên trong không gian tiếp nhận 23. [S380: bước tắt đèn]

Trong khi đó, ở trạng thái mà bộ điều khiển 150 nhận được tín hiệu bật lên, khi chức năng bật lên được đặt trước để được tắt, hoạt động tự làm sạch đang được tiến hành, cánh cửa bị khóa, hoặc cánh cửa được mở, bộ điều khiển 150 có thể bỏ qua tín hiệu bật lên đã nhận.

Điều này nhằm mục đích không bật/ tắt đèn 160 ngay cả khi việc gõ của người dùng được đưa vào trong một số trường hợp đặc biệt được mô tả ở trên. [S390: bước bỏ qua tín hiệu bật lên]

Theo đó, theo phương án của sáng chế, khi chức năng bật lên bị tắt, hoạt động tự làm sạch đang được tiến hành, cánh cửa bị khóa, và cánh cửa được mở như được mô tả ở trên, đèn 160 có thể không được bật/ tắt ngay cả khi việc gõ được đưa vào.

FIG. 18 là đồ thị minh họa kết quả thử nghiệm của các tín hiệu phát hiện rung động để mô tả phát hiện đầu vào việc gõ trong thiết bị gia dụng theo phương án của sáng chế, và các FIG. 19 và 20 là các đồ thị minh họa các kết quả thử nghiệm của các tín hiệu phát hiện rung động để mô tả không phát hiện ra đầu vào việc gõ trong thiết bị gia dụng theo phương án khác của sáng chế. Trong các FIG. 18 đến 20, các kết quả thử nghiệm trong đó các tín hiệu phát hiện rung động chỉ được phát hiện ra trên trục x và y được minh họa.

Viện dẫn đến FIG. 18, đối với các tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x, tín hiệu phát hiện rung động của ngưỡng thứ nhất Zth1 trở lên được tạo ra trong T1, tín hiệu phát hiện rung động của ngưỡng thứ hai Zth2 trở lên được tạo ra trong T3 sau khoảng thời gian chờ của T2, và tín hiệu phát hiện rung động của ngưỡng thứ ba Zth3 trở xuống được tạo ra trong T5, do đó, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể xác định rằng các mẫu là các mẫu của các tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi việc gõ.

Tín hiệu phát hiện rung động trong T1 được tạo ra bởi lần gõ thứ nhất, và tín hiệu phát hiện rung động trong T3 được tạo ra bởi lần gõ thứ hai. Trong thí nghiệm của FIG. 18, lần gõ thứ nhất không được đưa vào mạnh, vì vậy Zth1 và Zth2 được đặt trước để có cùng giá trị.

Theo đó, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể phát hiện ra việc gõ tác động lên lên của sổ quan sát 21 và có thể truyền tín hiệu bật lên tới bộ điều khiển 150, và do đó bộ điều khiển 150 có thể bật hoặc tắt đèn 160.

Viện dẫn đến FIG. 19, đối với các tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x, tín hiệu phát hiện rung động Zth1 trở lên được tạo ra trong T1, sau đó tín hiệu phát hiện rung động Zth2 trở lên được tạo ra trong T3 sau T2. Tuy nhiên, trong T1 và T3, giá trị lớn nhất của tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục y lớn hơn giá trị lớn nhất của các tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x, vì vậy mặc dù các tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục x được tạo ra để có

các mẫu của các tín hiệu phát hiện rung động bởi việc gõ, kết quả thử nghiệm của FIG. 19 là không có rung động bởi việc gõ được phát hiện ra. Nguyên nhân là do rung động của hướng trục y bị phát hiện sai thành rung động của hướng trục x.

Trong trường hợp này, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể phát hiện ra rằng không có tín hiệu phát hiện rung động bởi việc gõ và có thể không xuất ra tín hiệu bật lên tới bộ điều khiển 150. Bộ điều khiển 150 có thể không xuất ra tín hiệu điều khiển tới đèn 160.

Viện dẫn đến FIG. 20, đối với các tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x, tín hiệu phát hiện rung động Zth1 trở lên được tạo ra trong T1, sau đó tín hiệu phát hiện rung động Zth2 trở lên được tạo ra trong T3 sau T2, nhưng tín hiệu phát hiện rung động lớn hơn Zth3 được tạo ra trong T5. Theo đó, mặc dù các tín hiệu phát hiện rung động theo hướng trục x được tạo ra để có các mẫu của các tín hiệu phát hiện rung động bởi việc gõ, kết quả thử nghiệm của FIG. 20 là không có rung động bởi việc gõ được phát hiện ra.

Nghĩa là, mặc dù T5 là đoạn trong đó rung động (được biểu thị bằng hình tròn) của lần gõ thứ hai biến mất, rung động liên tục được tạo ra, vì vậy có thể không được xác định rằng rung động bởi việc gõ được tạo ra.

Trong trường hợp này, máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể phát hiện ra rằng không có tín hiệu phát hiện rung động bởi việc gõ, và có thể không xuất ra tín hiệu bật lên tới bộ điều khiển 150. Bộ điều khiển 150 có thể không xuất ra tín hiệu điều khiển tới đèn 160.

Như được mô tả ở trên, sáng chế có thể cung cấp cho thiết bị gia dụng trong đó cửa sổ quan sát được gắn trên cánh cửa của bề mặt phía trước của thiết bị gia dụng, và khi việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát, rung động bởi việc gõ được phát hiện ra, và đèn được lắp đặt trong không gian tiếp nhận được xác định bên trong thiết bị gia dụng được bật lên để chiếu sáng bên trong không gian tiếp nhận sao cho bên trong không gian tiếp nhận có thể được nhìn thấy từ bên ngoài qua cửa sổ quan sát.

Trong trường hợp này, khi việc gõ tác động lên cửa sổ quan sát, rung động có thể được tạo ra theo hướng cụ thể bởi việc gõ, và cụm bộ cảm biến có thể phát hiện ra tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với rung động của hướng cụ

thể đó và có thể so sánh tín hiệu phát hiện rung động với mẫu của tín hiệu phát hiện rung động do việc gõ để xác định xem việc gõ có được đưa vào hay không.

Cụ thể, rung động bởi việc gõ có thể được tạo ra theo hướng cụ thể, và do đó các rung động được tạo ra theo các hướng khác có thể không được xem xét. Theo đó, khi hướng của rung động bởi yếu tố khác với hướng của rung động bởi việc gõ ngay cả khi mẫu của tín hiệu phát hiện rung động bởi yếu tố giống với mẫu của tín hiệu phát hiện rung động bởi việc gõ, thì rung động bởi yếu tố có thể bị bỏ qua.

Theo sáng chế, để phát hiện chính xác hướng của rung động và các rung động nhỏ, bộ cảm biến gia tốc 3 trục có thể được sử dụng. Máy vi tính bộ cảm biến có thể xác định xem có rung động bởi việc gõ hay không bằng cách áp dụng các tín hiệu phát hiện rung động được phát hiện bởi bộ cảm biến gia tốc 3 trục cho các mẫu từ T1 đến T5.

Khi được xác định rằng có rung động được tạo ra bởi việc gõ, bộ điều khiển 150 có thể bật/ tắt đèn 160. Khi việc gõ được đưa vào ở trạng thái tắt của đèn 160, bộ điều khiển 150 có thể bật đèn 160, và ngược lại, khi việc gõ được đưa vào ở trạng thái bật của đèn 160, bộ điều khiển 150 có thể tắt đèn 160.

Các FIG. 21(a), 21(b), 21(c), 22(a), 22(b), 23(a), 23(b) và 24 là các hình chiếu minh họa cấu hình của cụm bộ cảm biến theo các phương án của sáng chế.

Vỏ 1110 cấu thành cụm bộ cảm biến 110 có thể được cung cấp với đế 1120 có hình dạng toàn bộ là hình chữ nhật. Tám cạnh 1111 có chiều cao ngoại vi được xác định trước có thể được tạo thành trên phần trên của đế 1120. Vỏ 1110 có thể có không gian 1112 được xác định trong đó bởi tám cạnh 1111. Không gian 1112 đó có thể mở trên một bề mặt của nó.

Nền PCB 1130 có thể được bố trí trên bề mặt dưới cùng 1113 của không gian 1112 được xác định bởi tám cạnh 1111. Nhiều phần tử điện tử (không được hiển thị) có thể được gắn trên nền PCB 1130. Ví dụ, bộ cảm biến 3 trục môđun 111, bộ phận lọc 112, bộ phận khuếch đại 113, và máy vi tính bộ cảm biến 114 có thể được gắn trên nền PCB 1130.

Ngoài ra, ít nhất một đầu nối 1131 hoặc 1132 có thể được gắn vào nền PCB 1130 để nền PCB được kết nối điện với thiết bị bên ngoài. Để bảo vệ nền PCB

1130 khỏi môi trường bên ngoài, với nền PCB 1130 được gắn vào đáy của không gian 1112, chiều cao của nền PCB 1130 tốt hơn là nhỏ hơn chiều cao của tấm cạnh 1111.

Nền PCB 1130 có thể được gắn ổn định bên trong vỏ 1110, và sau đó, ít nhất một móc 1117 hoặc 1118 có thể được cung cấp trên bề mặt bên trong của tấm cạnh 1111 để nền PCB 1130 được gắn chặt vào vỏ 1110.

Móc 1117 hoặc 1118 đó có thể được cấu tạo để buộc chặt phần cuối của đế 1130 tương ứng với móc 1117 hoặc 1118 ở trạng thái trong đó nền 1130 được bố trí trên bề mặt đáy 1113. Nghĩa là, phần cuối có thể được cấu tạo để lắp vào vị trí giữa bề mặt đáy 1113 và móc 1117 hoặc 1118.

Với mục đích này, nền PCB 1130 có thể bị buộc ép từ mặt trên của nó sao cho phần cuối của nền 1130 đi qua móc 1117 hoặc 1118 để được gắn chặt vào phần dưới của móc 1117 hoặc 1118.

Các lỗ 1117a và 1118a có thể được hình thành lần lượt ở các vị trí của bề mặt đáy 1113 tương ứng với các móc 1117 và 1118. Mỗi lỗ 1117a và 1118a được thiết kế sao cho ở trạng thái trong đó nền PCB 1130 được gắn vào vỏ 1110 và được gắn chặt bởi móc 1117 hoặc 1118, đế 1130 được đẩy từ bề mặt phía sau của nền 1130 qua các lỗ 1117a và 1118a của mặt dưới của nền 1130 sao cho nền 1130 có thể được lấy ra dễ dàng khỏi vỏ 1110.

Đế 1120 có thể có các bộ phận mở rộng 1115 và 1116 mở rộng lần lượt đến các mặt trên và dưới của đế. Theo đó, các bộ phận mở rộng 1115 và 1116 có thể lần lượt có các lỗ 1115a và 1115b được hình thành trong đó.

Theo phương án này, như được minh họa trên FIG. 24, các lỗ 1115a và 1115b này nhằm mục đích lắp các vít 220 và 221 vào đó sao cho cụm bộ cảm biến 110 được gắn chặt vào bộ phận cụ thể 70 của thiết bị gia dụng 1.

Theo phương án khác của sáng chế, như được minh họa trên FIG. 23(a) và 23(b), khi gắn cụm bộ cảm biến 110 vào bộ phận cụ thể 70 của thiết bị gia dụng 1, bộ phận mở rộng dưới 1116 của các bộ phận mở rộng có thể là bộ phận được lắp vào khe 71 được tạo thành trong bộ phận liên kết 70. Bộ phận mở rộng dưới 1116 có thể được lắp vào khe 71 để gắn cụm bộ cảm biến 110 vào bộ phận liên kết 70 của thiết bị gia dụng 1.

Bộ phận nhô ra 1119 có thể được tạo thành trên bề mặt trên của bộ phận mở rộng trên 1115 sao cho bộ phận nhô ra 1119 được kết nối với tấm cạnh 1111. Bộ phận nhô ra 1119 có thể có lỗ 1119a được hình thành ở đó. Vít có thể được lắp vào lỗ liên kết 1119a sao cho cụm bộ cảm biến 110 được gắn chặt vào bộ phận liên kết 70.

Như được minh họa trên FIG. 23(a) và 23(b), bộ phận mở rộng dưới 1116 có thể được lắp vào khe 71 để được gắn chặt vào đó, và bộ phận nhô ra 1119 có thể được gắn chặt vào bộ phận mở rộng trên 1115 bằng vít 210 đi qua lỗ 1119a được hình thành ở bộ phận nhô ra 1119. Trong trường hợp này, ví dụ, vít 210 có thể được gắn chặt vào bộ phận liên kết 70 từ bề mặt phía sau của nó sao cho cụm bộ cảm biến 110 có thể được gắn chặt vào bộ phận 70.

Các FIG. 25 đến 30 minh họa các ví dụ trong đó cụm bộ cảm biến được gắn vào thiết bị gia dụng theo các phương án của sáng chế. Như được minh họa trong hình vẽ này, cụm bộ cảm biến 110 có thể được lắp đặt trên bất kỳ bộ phận nào cấu thành thiết bị gia dụng 1.

Trong trường hợp này, cụm bộ cảm biến 110 có thể được lắp đặt sao cho hướng của trục của bất kỳ một trong các bộ cảm biến gia tốc của môđun cảm biến 3 trục 111 cấu thành cụm bộ cảm biến 110 trùng với hướng của rung động được tạo ra bởi việc gõ. Cụm bộ cảm biến 110 có thể được cấu tạo như môđun và do đó việc lắp đặt và gắn/ tháo cụm bộ cảm biến 110 có thể được thực hiện dễ dàng.

Thiết bị gia dụng 1 có thể có nhiều hình dạng khác nhau, và bất kể hình dạng của thiết bị gia dụng 1 như thế nào, cụm bộ cảm biến 110 có thể được lắp đặt tại bất kỳ vị trí nào từ 81 đến 83 của thiết bị gia dụng 1.

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả có việ dẫn đến các hình vẽ kèm theo, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án trên và có thể được sản xuất ở nhiều dạng khác nhau. Những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về sẽ có thể hiểu rằng sáng chế có thể được thể hiện dưới các hình thức cụ thể khác mà không làm thay đổi ý tưởng kỹ thuật hoặc các đặc điểm cơ bản của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị gia dụng bao gồm:

buồng máy cấu thành phần bên ngoài của thiết bị gia dụng,
không gian tiếp nhận được xác định bên trong buồng máy để nhận các vật thể trong không gian tiếp nhận,

cánh cửa được cấu tạo để mở và đóng bề mặt mở của không gian tiếp nhận, với cửa sổ quan sát được gắn vào cánh cửa,

cụm bộ cảm biến được cấu tạo để phát hiện các rung động được truyền theo mỗi một trong số ba hướng trực tiếp giao với nhau và để xác định xem có rung động gây bởi việc gõ của người dùng hay không,

đèn được cấu tạo để chiếu sáng bên trong không gian tiếp nhận, và bộ điều khiển được cấu tạo để bật và tắt đèn dựa trên tín hiệu bật lên được xuất ra bởi cụm bộ cảm biến,

trong đó máy vi tính bộ cảm biến trích xuất các tín hiệu phát hiện rung động theo một hướng bất kỳ trùng với hướng của rung động bởi việc gõ trong số các tín hiệu phát hiện rung động của ba hướng trực tiếp, và xác định xem có rung động bởi việc gõ hay không bằng cách sử dụng các tín hiệu phát hiện rung động được trích xuất.

2. Thiết bị gia dụng theo điểm 1, trong đó cụm bộ cảm biến được lắp đặt ở vị trí khác ngoài cánh cửa và phát hiện ra rung động mà được tạo ra bởi việc gõ tác động lên lên cánh cửa và được truyền đến cụm bộ cảm biến.

3. Thiết bị gia dụng theo điểm 2, trong đó cụm bộ cảm biến được lắp đặt ở phần sau hoặc phần dưới của buồng máy.

4. Thiết bị gia dụng theo điểm 2, trong đó cụm bộ cảm biến được lắp đặt trên bộ phận tay cầm trên cánh cửa.

5. Thiết bị gia dụng theo điểm 1 bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4, trong đó bộ điều khiển bật đèn khi cụm bộ cảm biến phát hiện ra rung động bởi việc gõ của người dùng.

6. Thiết bị gia dụng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, trong đó bộ điều khiển được cấu hình để bật đèn khi cụm bộ cảm biến phát hiện ra rung động bởi việc gõ của người dùng ở trạng thái tắt của đèn, và tắt đèn khi cụm bộ cảm biến phát hiện ra rung động bởi việc gõ của người dùng ở trạng thái bật của đèn

7. Thiết bị gia dụng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó cụm bộ cảm biến bao gồm môđun cảm biến 3 trục mà được cấu hình để phát hiện ra các rung động được truyền theo ba hướng trục và tạo ra các tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với các rung động được truyền theo ba hướng trục, và máy vi tính bộ cảm biến được cấu hình để xác định xem có rung động do việc gõ của người dùng hay không dựa trên các tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi môđun cảm biến 3 trục.
8. Thiết bị gia dụng theo điểm 7, trong đó môđun cảm biến 3 trục bao gồm ba bộ cảm biến gia tốc, trong đó ba bộ cảm biến gia tốc bao gồm: bộ cảm biến gia tốc thứ nhất được cấu hình để phát hiện ra rung động theo hướng trục thứ nhất trong ba hướng trục, bộ cảm biến gia tốc thứ hai được cấu hình để phát hiện ra rung động theo hướng trục thứ hai, và bộ cảm biến gia tốc thứ ba được cấu hình để phát hiện ra rung động của hướng trục thứ ba.
9. Thiết bị gia dụng theo điểm 8, trong đó một bộ cảm biến gia tốc trong ba bộ cảm biến gia tốc được lắp đặt sao cho hướng trục của chúng để phát hiện ra rung động trùng với hướng của rung động bởi việc gõ của người dùng.
10. Thiết bị gia dụng theo điểm 7, trong đó môđun cảm biến 3 trục bao gồm một bộ cảm biến gia tốc 3 trục mà được cấu hình để phát hiện đồng thời các rung động theo ba hướng trục.
11. Thiết bị gia dụng theo điểm 10, trong đó bộ cảm biến gia tốc 3 trục được lắp đặt sao cho một hướng trục của ba hướng trục trùng với hướng của rung động bởi việc gõ của người dùng.
12. Thiết bị gia dụng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7 đến 11, trong đó máy vi tính bộ cảm biến được cấu hình để so sánh các mẫu của các tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi môđun cảm biến 3 trục với mẫu tín hiệu phát hiện rung động tương ứng với rung động gây bởi việc gõ của người dùng và được cấu hình để xác định xem có rung động gây bởi việc gõ của người dùng hay không.
13. Thiết bị gia dụng theo điểm 1, trong đó máy vi tính bộ cảm biến được cấu hình để, khi độ lớn của tín hiệu phát hiện rung động gây bởi lần gõ của người dùng thứ nhất trong số các tín hiệu phát hiện rung động được trích xuất đạt tới hoặc vượt quá ngưỡng thứ nhất được đặt trước, và sau khoảng thời gian đặt trước, khi độ lớn của

tín hiệu phát hiện rung động gây bởi lần gõ của người dùng thứ hai đạt tới hoặc vượt quá ngưỡng thứ hai được đặt trước, xác định rằng có rung động gây bởi việc gõ của người dùng.

14. Thiết bị gia dụng theo điểm 13, trong đó độ lớn của ngưỡng thứ hai lớn hơn độ lớn của ngưỡng thứ nhất và tỷ lệ với độ lớn của tín hiệu phát hiện rung động được tạo ra bởi lần gõ của người dùng thứ nhất.

15. Thiết bị gia dụng theo điểm 1, trong đó máy vi tính bộ cảm biến được cấu hình để trích xuất các tín hiệu phát hiện rung động theo một hướng bất kỳ, tức là, hướng trục thứ nhất, mà trùng với hướng của rung động gây bởi việc gõ của người dùng trong số các tín hiệu phát hiện rung động của ba hướng trục và so sánh các tín hiệu phát hiện rung động được trích xuất với các tín hiệu phát hiện rung động của hai hướng trục khác, tức là, hướng trục thứ hai và thứ ba, để xác định xem có rung động gây bởi việc gõ của người dùng hay không.

16. Thiết bị gia dụng theo điểm 15, trong đó máy vi tính bộ cảm biến được cấu hình để, khi giá trị lớn nhất của các tín hiệu phát hiện rung động của ít nhất một hướng trục của hướng trục thứ hai và thứ ba lớn hơn giá trị lớn nhất của các tín hiệu phát hiện rung động của hướng trục thứ nhất, xác định rằng không có rung động gây bởi việc gõ của người dùng.

17. Thiết bị gia dụng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 16, còn bao gồm:

bộ phận hiển thị được lắp đặt trên bề mặt trên hoặc trước của buồng máy, với ít nhất một nút của nút bật lên và nút đèn được hiển thị trên bộ phận hiển thị.

18. Thiết bị gia dụng theo điểm 17, trong đó khi nút bật lên được chạm vào một lần, chức năng bật lên được đặt trước để bật lên, khi nút bật lên được chạm vào một lần nữa, chức năng bật lên được đặt trước để tắt, khi nút đèn được chạm một lần, đèn được bật, và khi nút đèn được chạm vào một lần nữa, đèn được tắt.

19. Thiết bị gia dụng theo điểm 18, trong đó bộ điều khiển được cấu hình để, khi chức năng bật lên được đặt trước để tắt hoặc khi đèn được bật bằng cách chạm vào nút đèn, không bật hoặc tắt đèn ngay cả khi việc gõ của người dùng được đưa vào.

Fig. 1

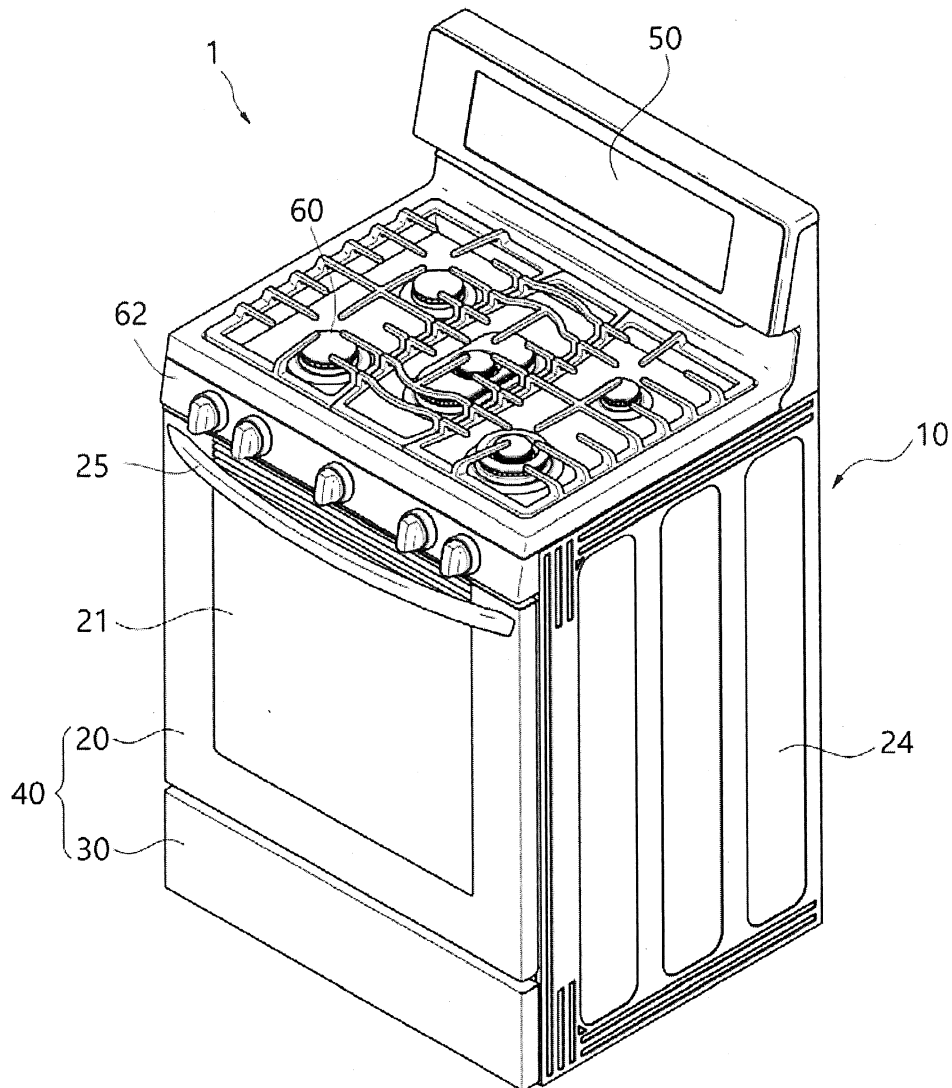


Fig. 2

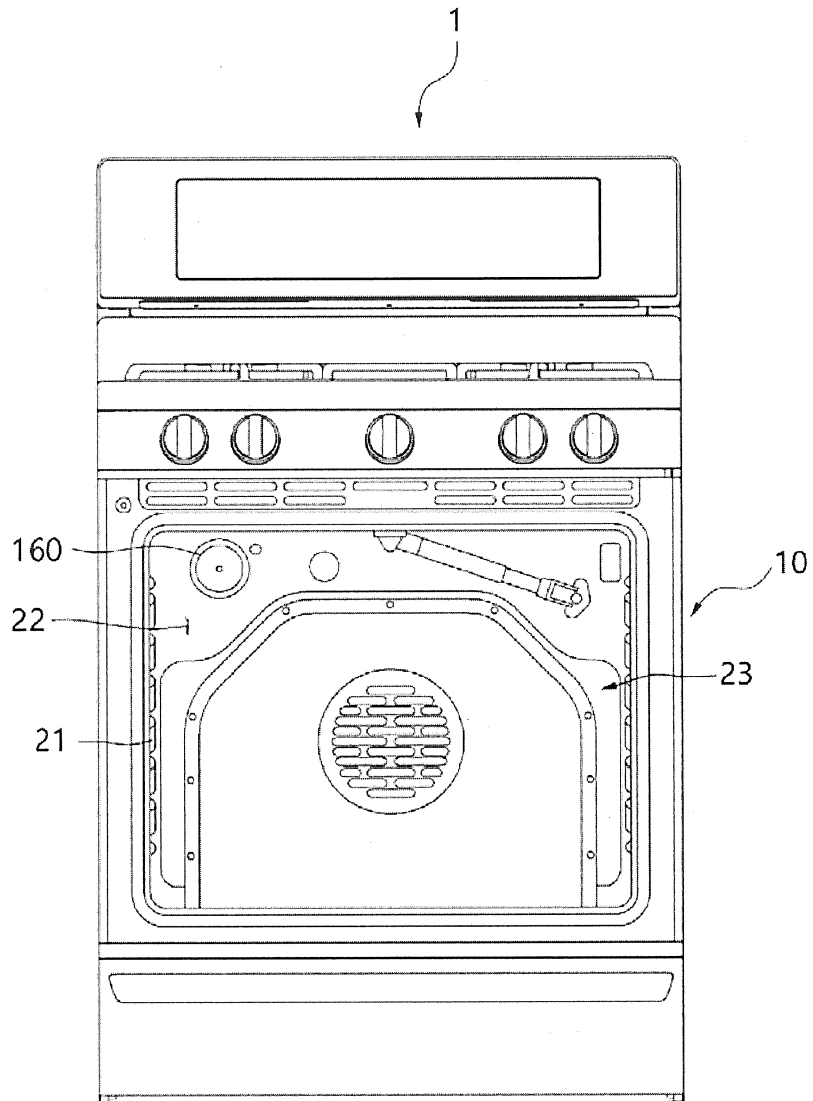


Fig. 4

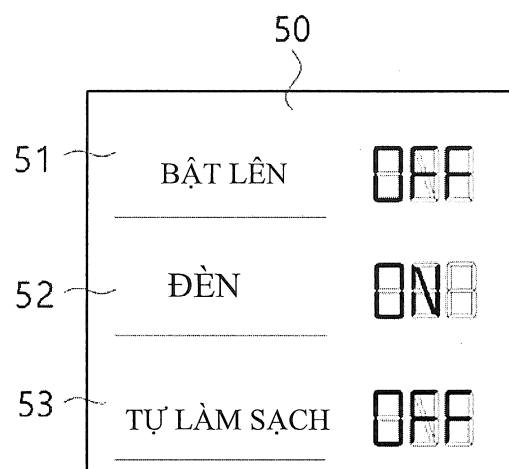


Fig. 4

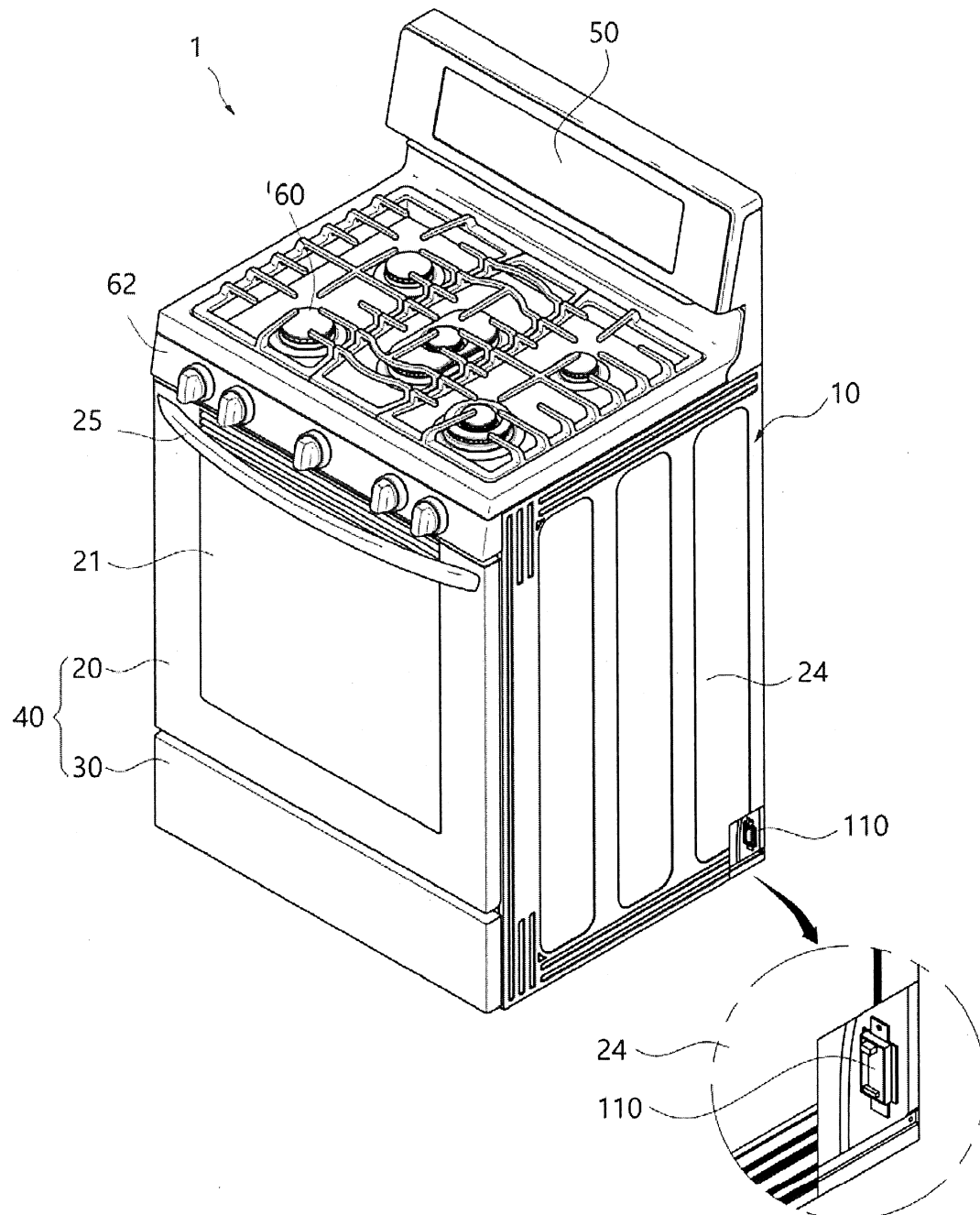


Fig. 5

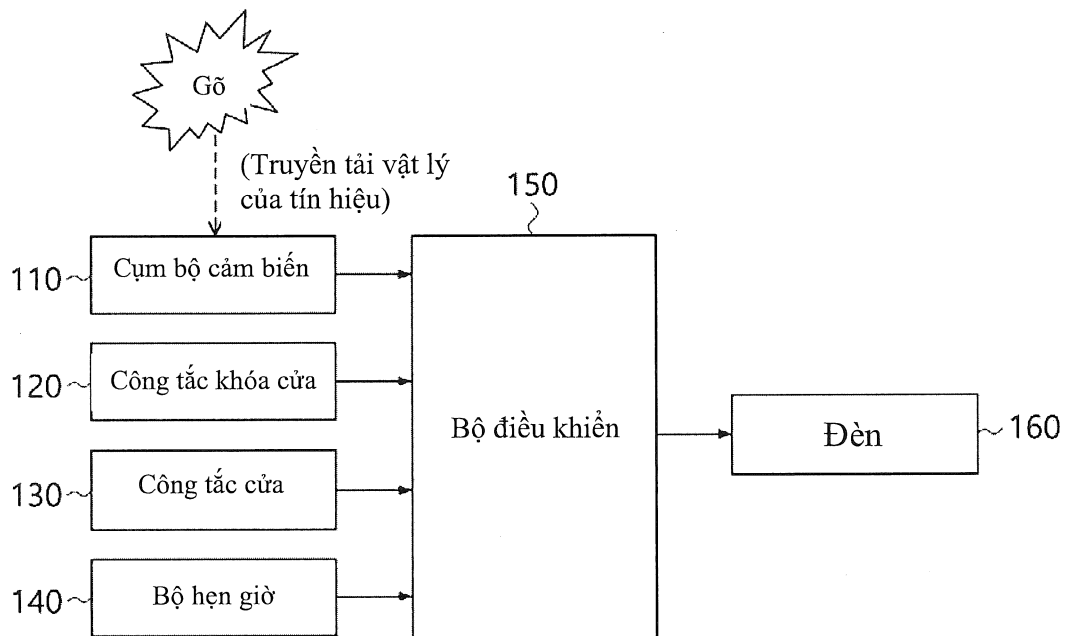


Fig. 6

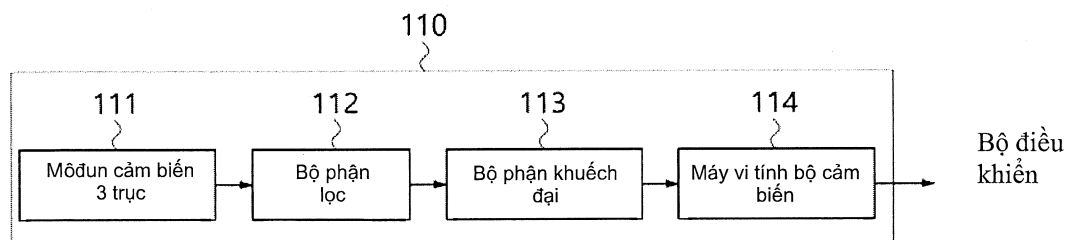


Fig. 7

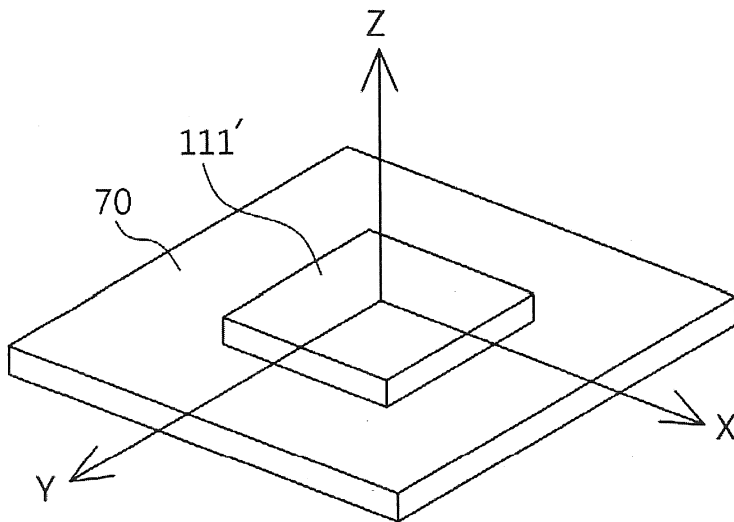


Fig. 8

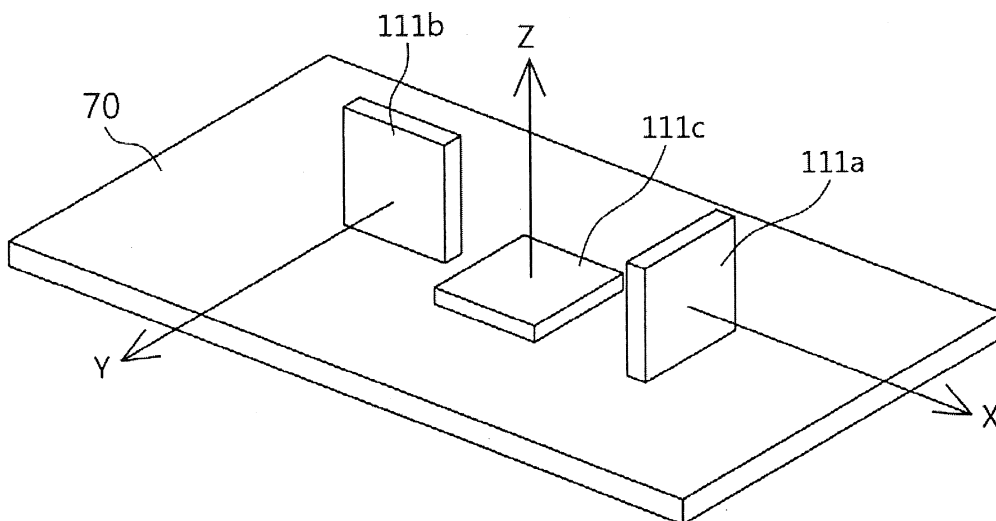


Fig. 9

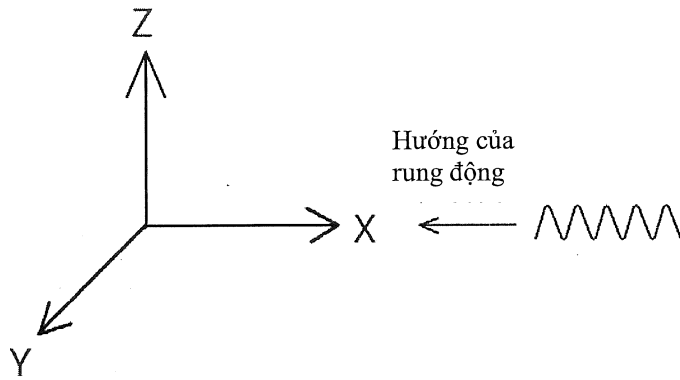


Fig. 10

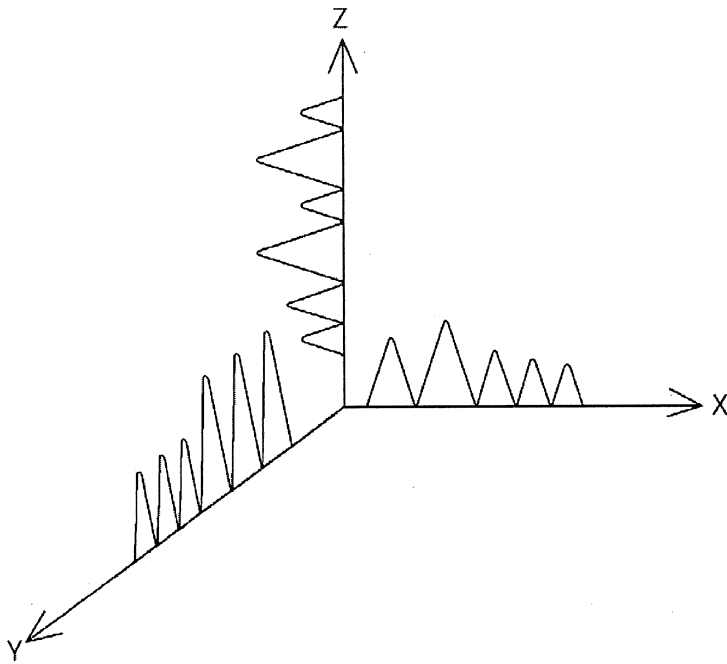


Fig. 11

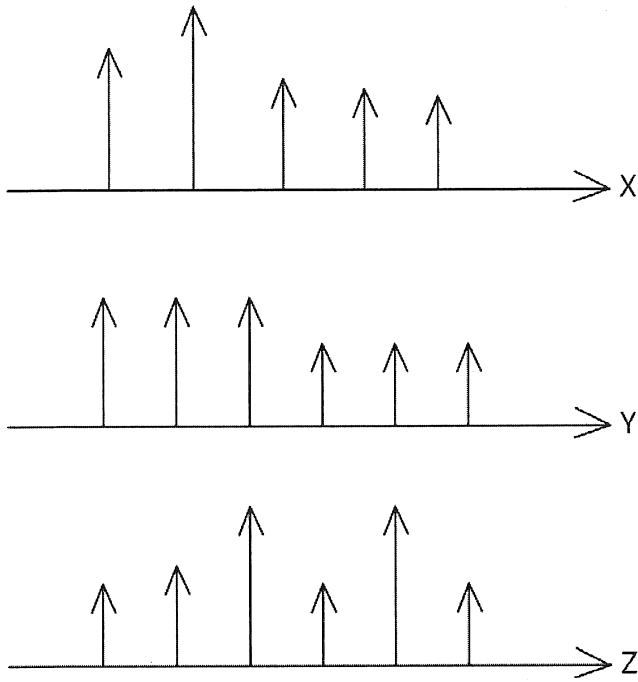


Fig. 12

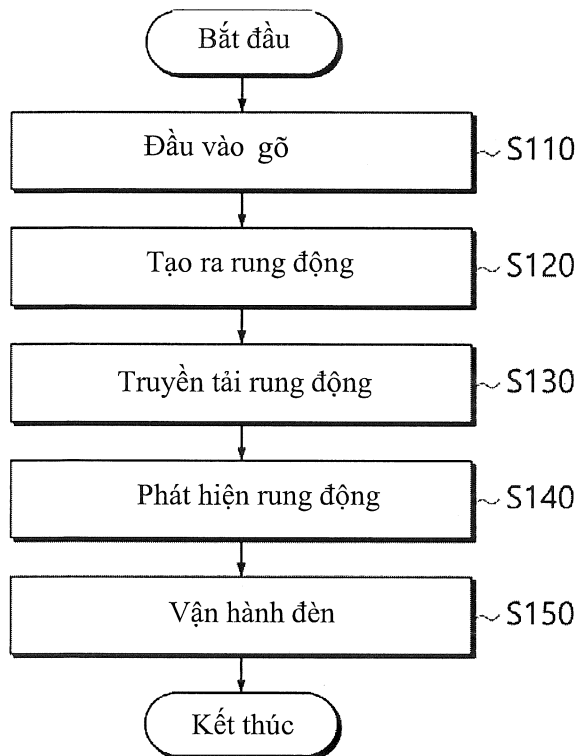


Fig. 13

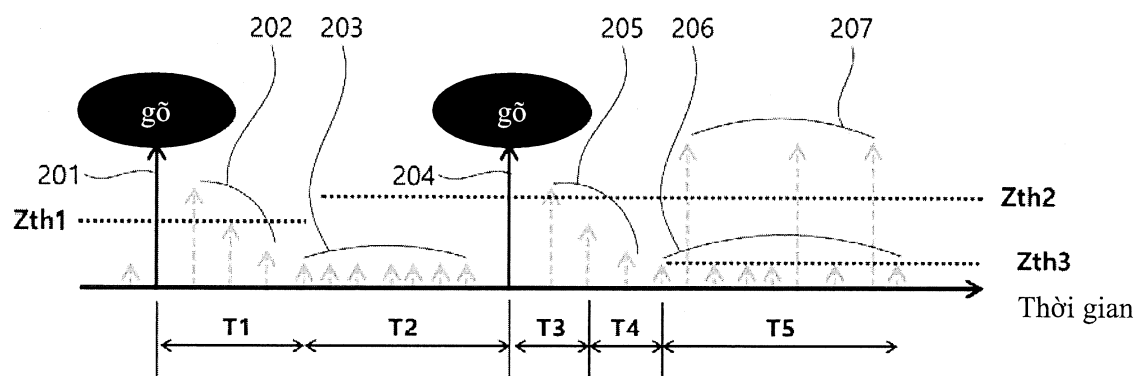


Fig. 14

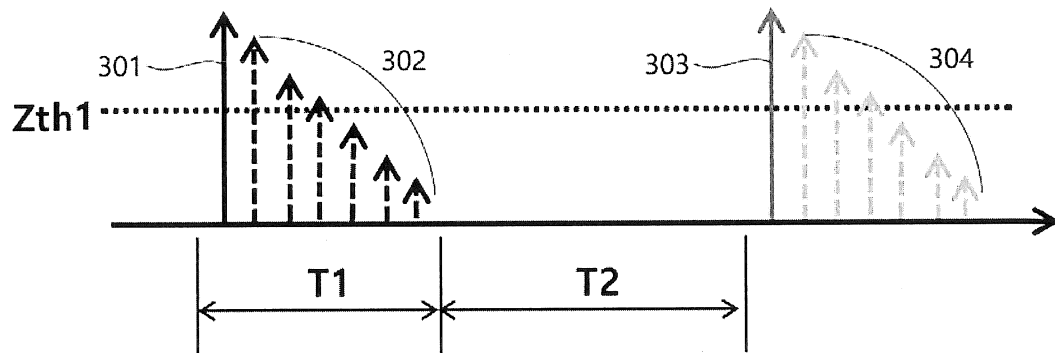


Fig. 15

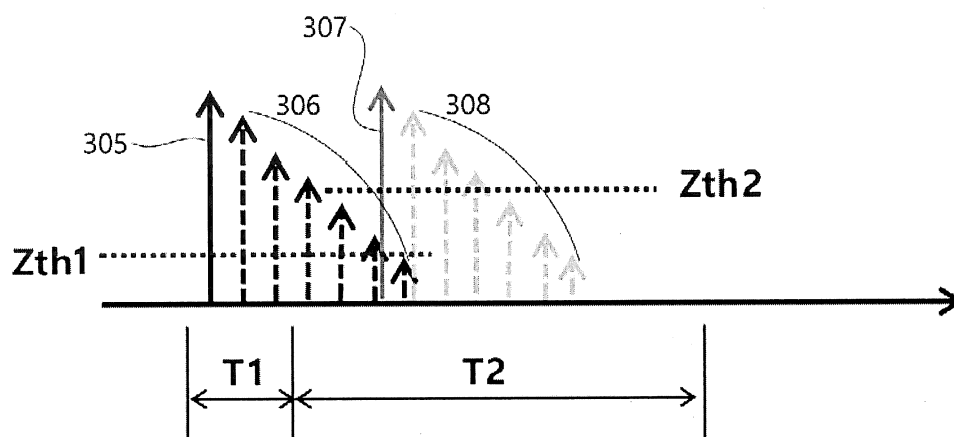


Fig. 16

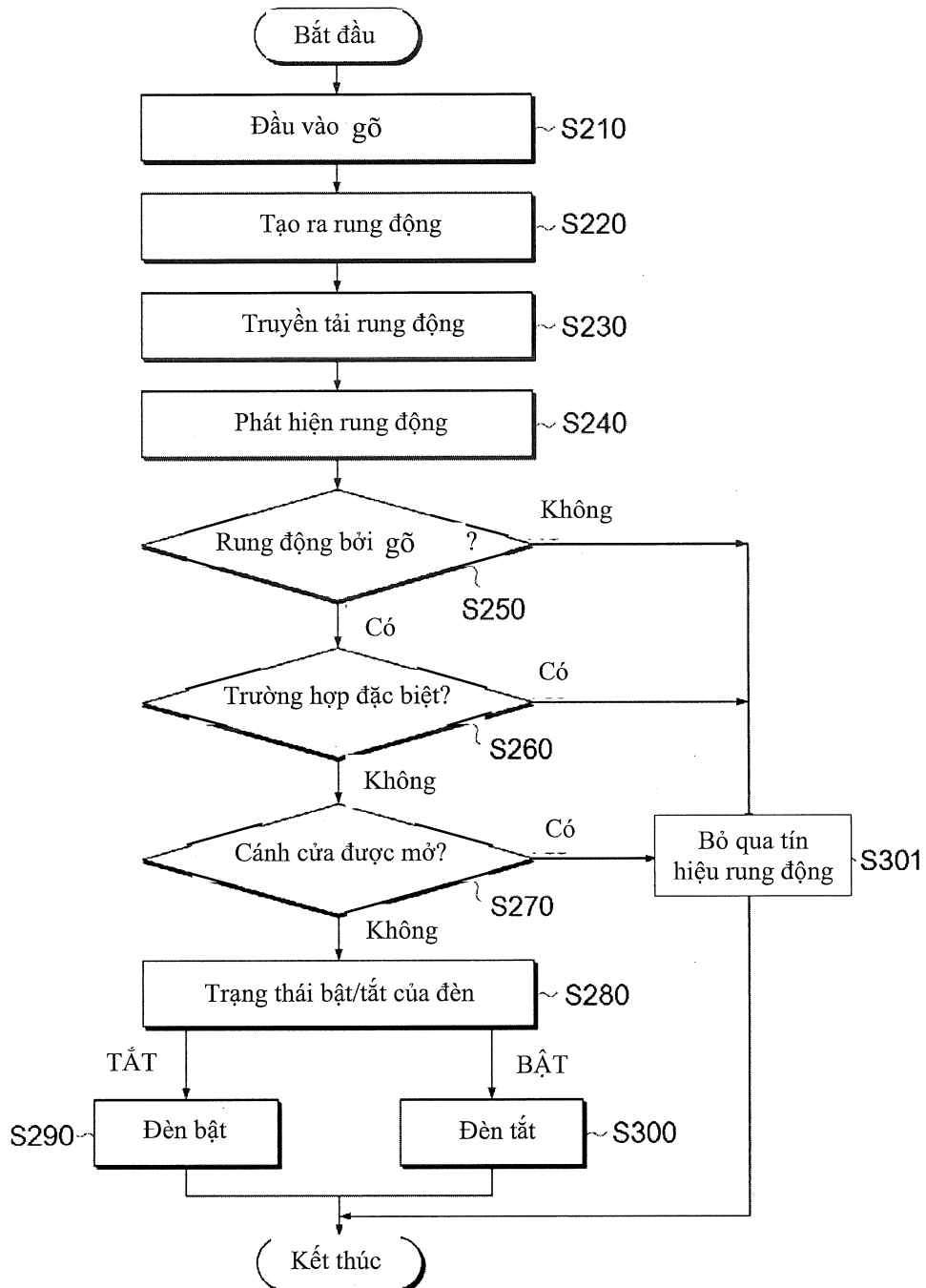


Fig. 17

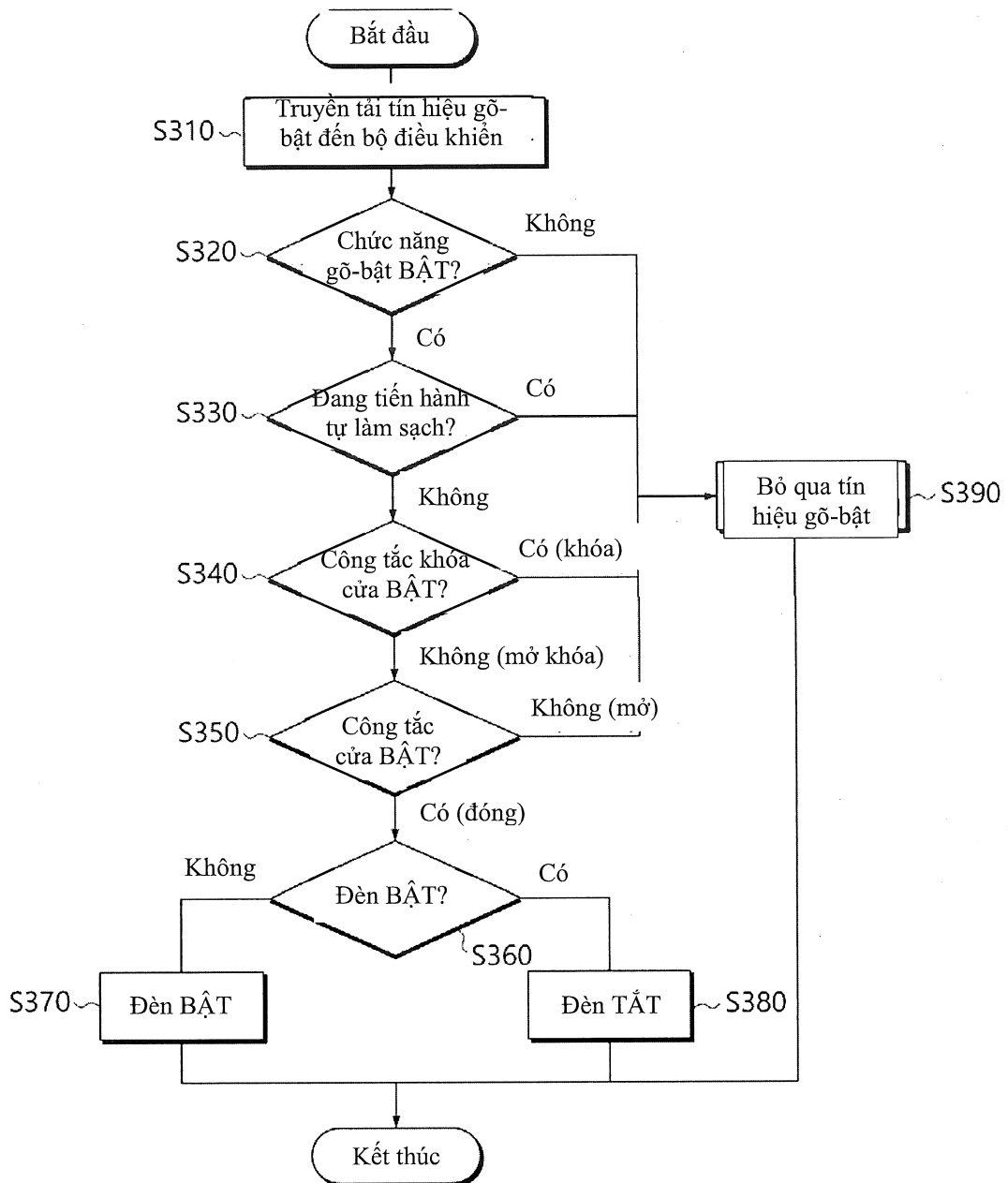


Fig. 18

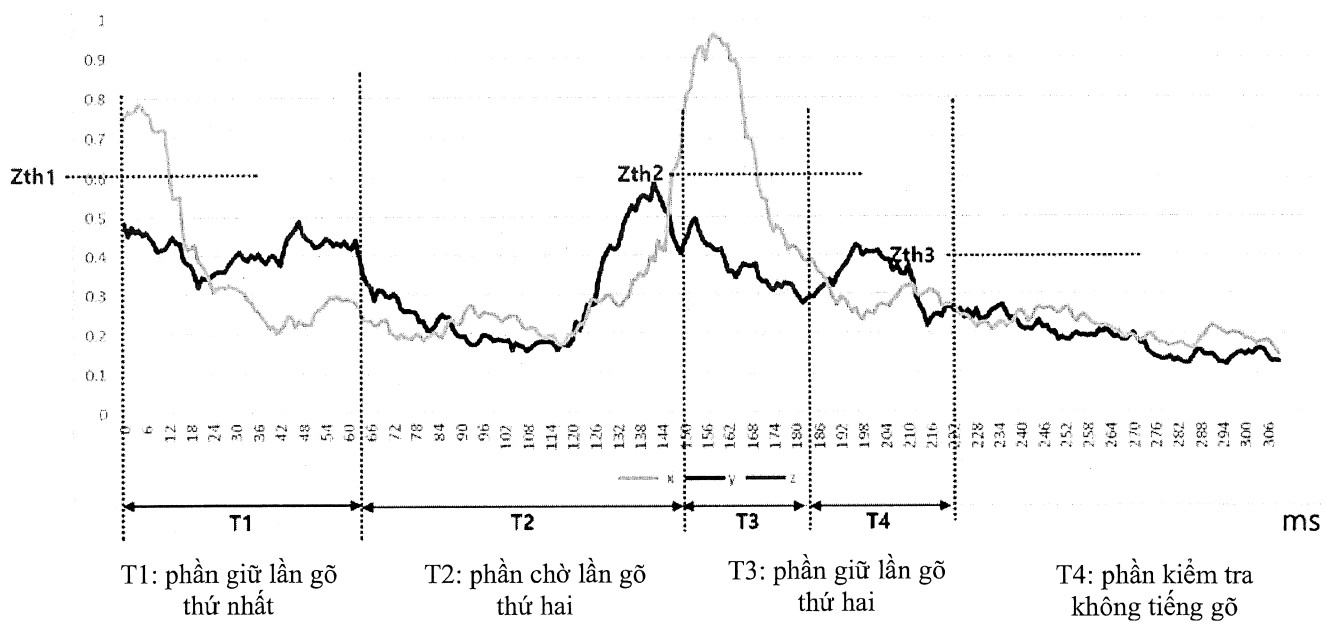


Fig. 19

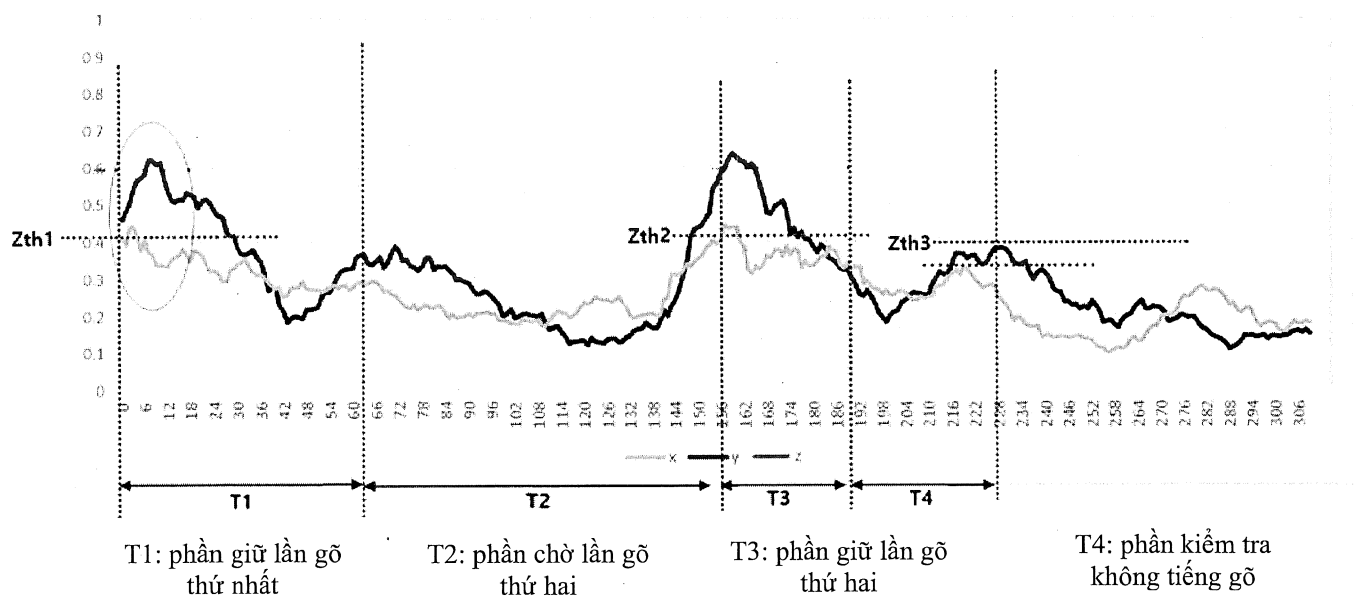


Fig. 20

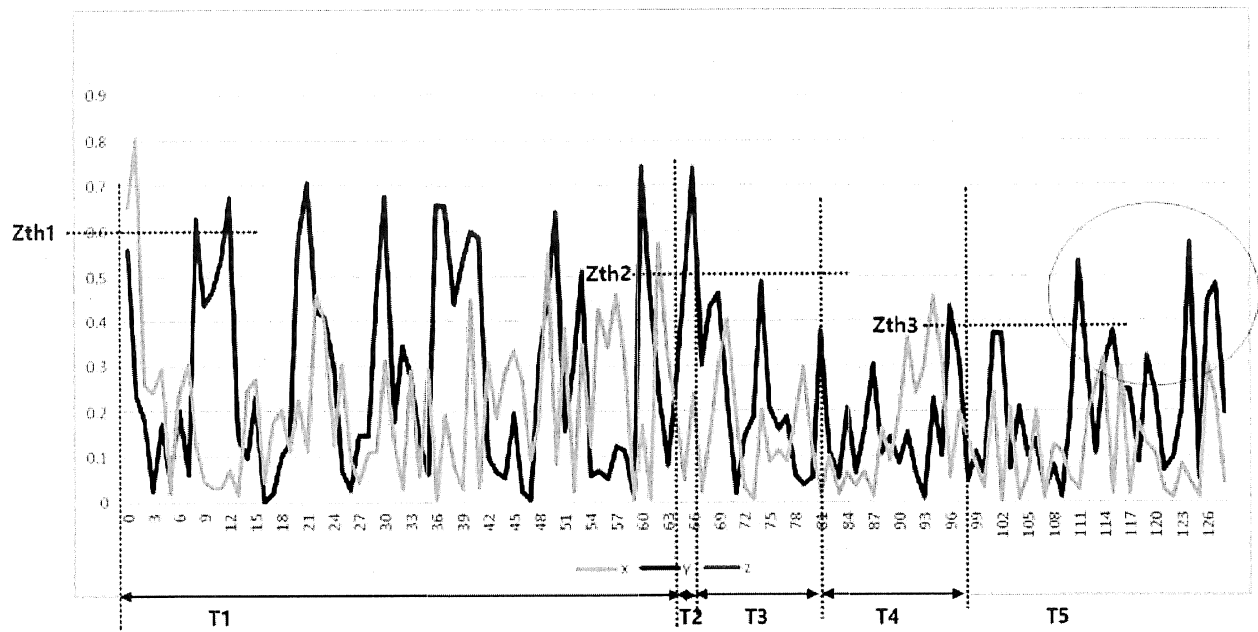


Fig. 21

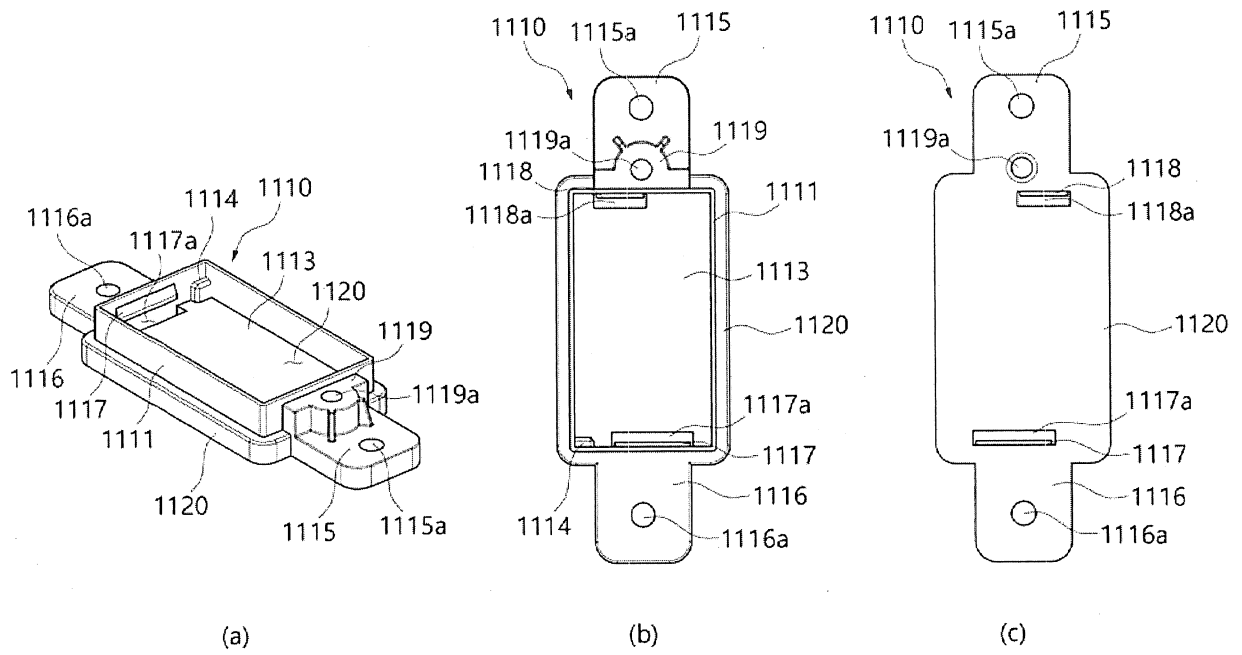


Fig. 22

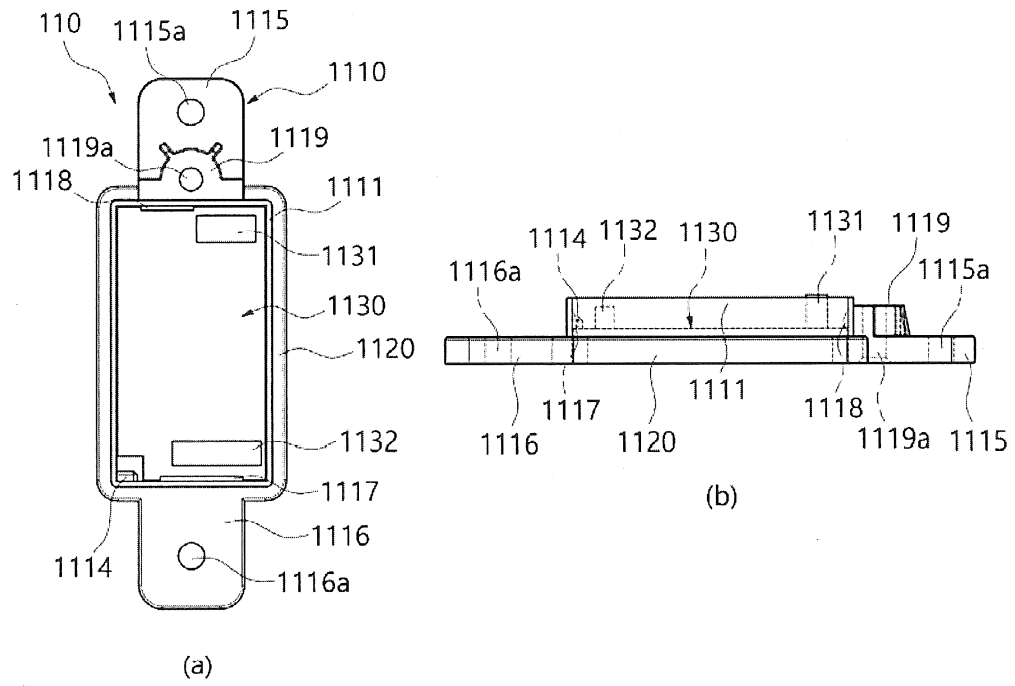


Fig. 23

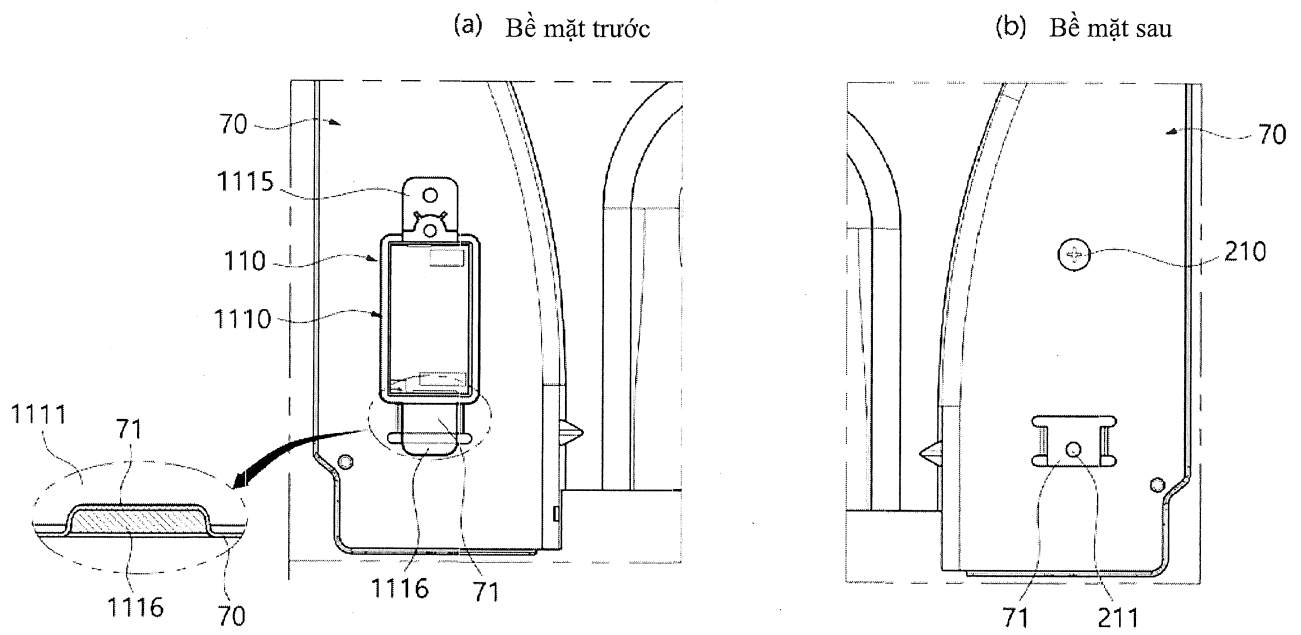


Fig. 24

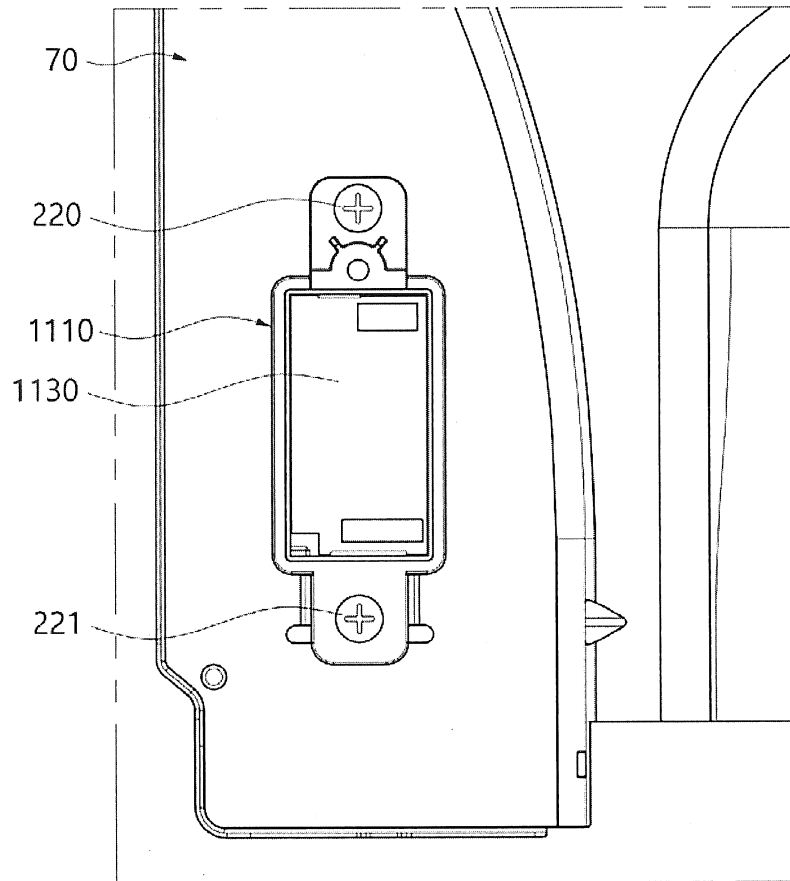


Fig. 25

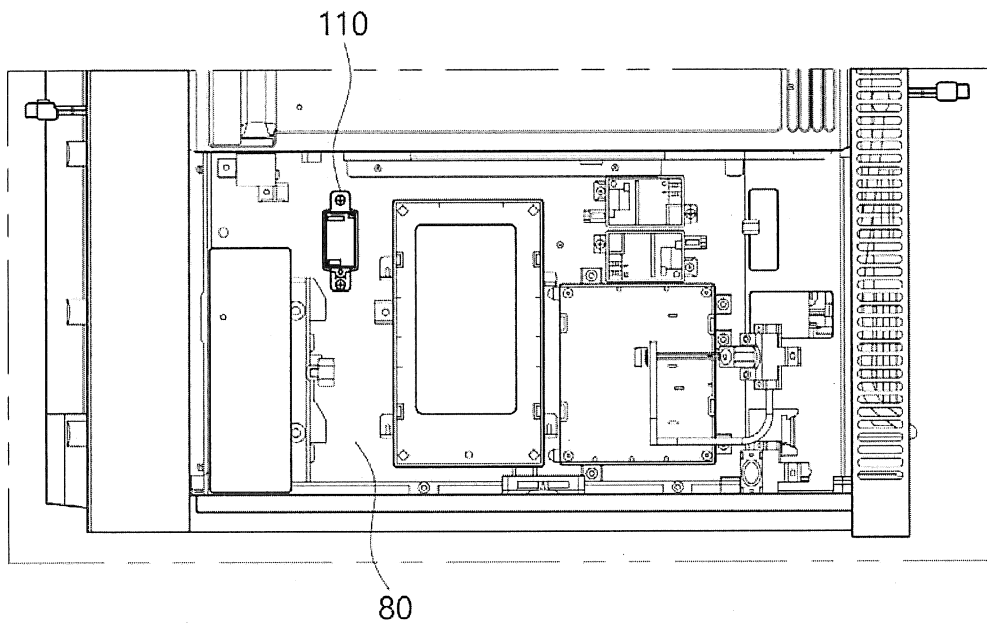


Fig. 26

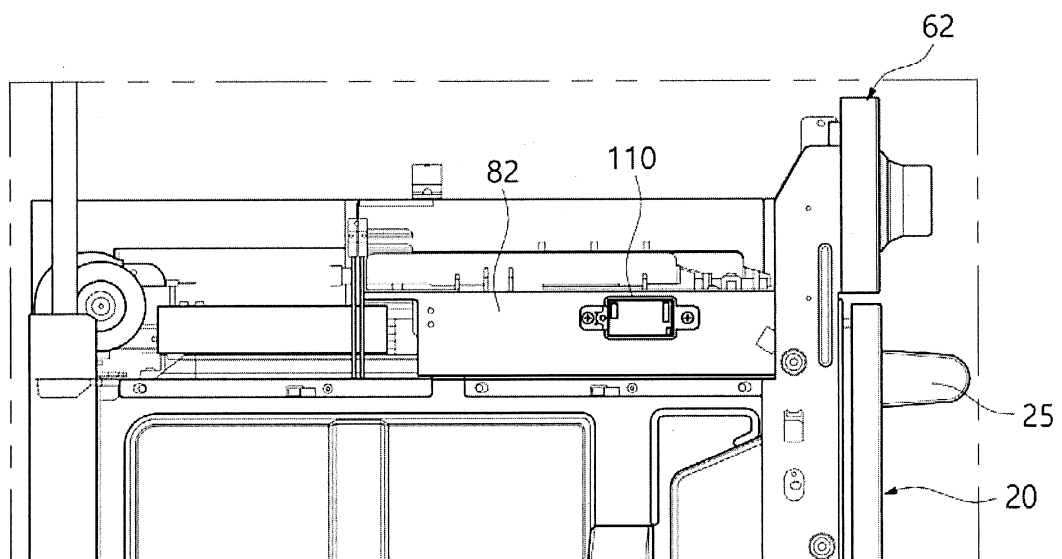


Fig. 27

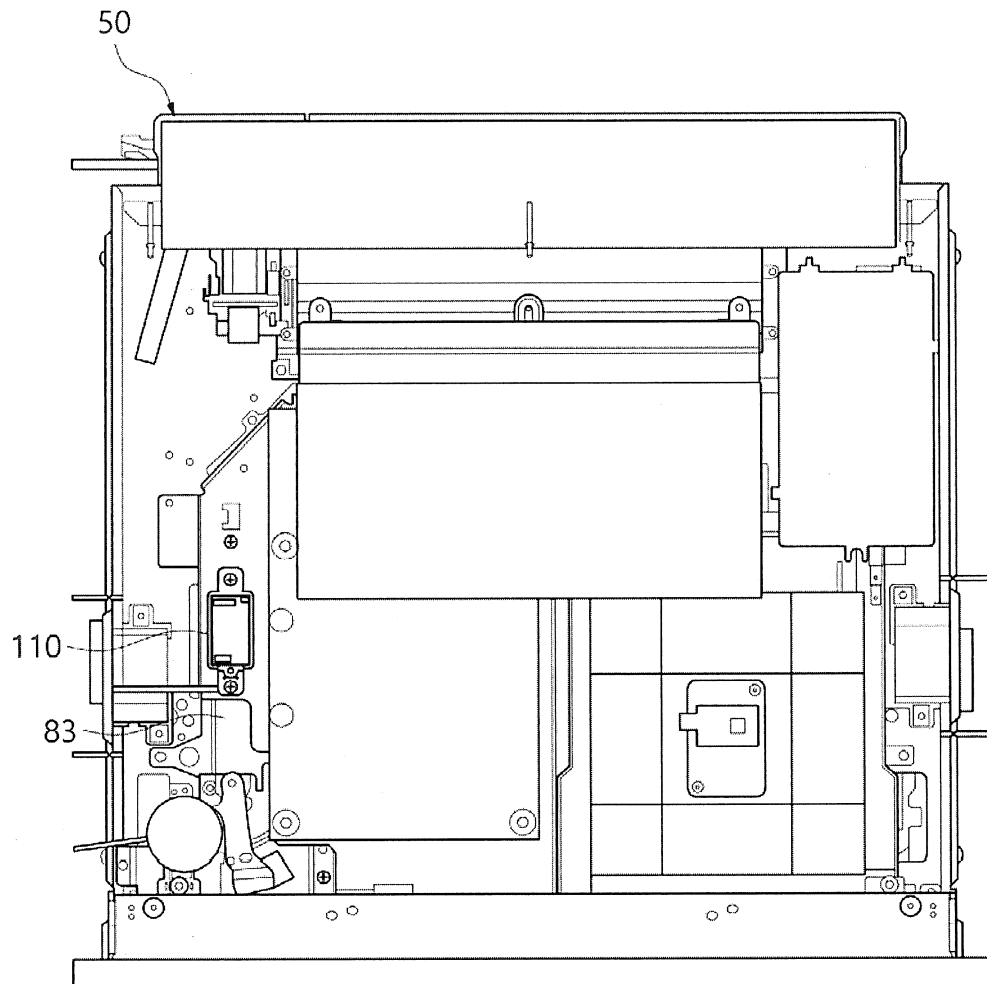


Fig. 28

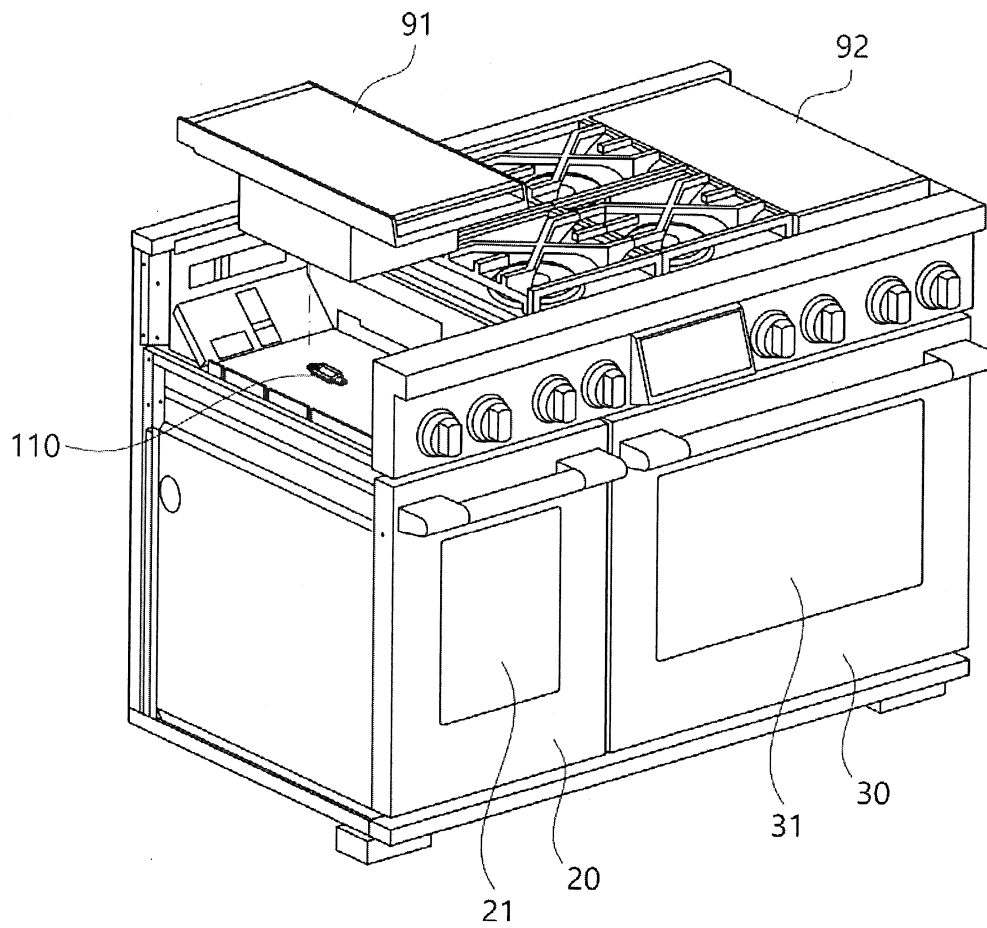


Fig. 29

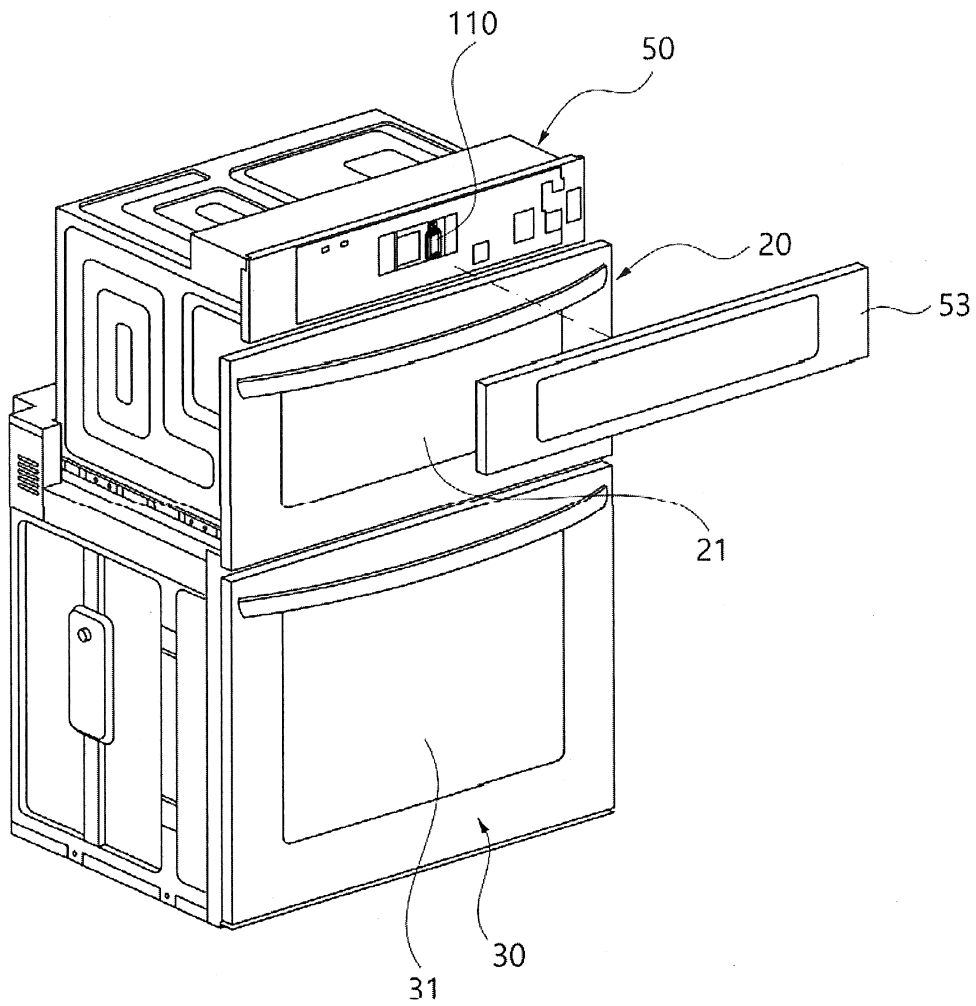


Fig. 30

