



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

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

(11)



1-0051477

(51)^{2006.01} A01D 34/68; A01D 34/00; A01D
43/063; A01D 34/82; A01D 101/00

(13) B

(21) 1-2021-00727

(22) 08/02/2021

(30) 62/976,070 13/02/2020 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/08/2021 401A

(73) TECHTRONIC CORDLESS GP (US)

100 Innovation Way, Anderson, SC 29621, United States of America

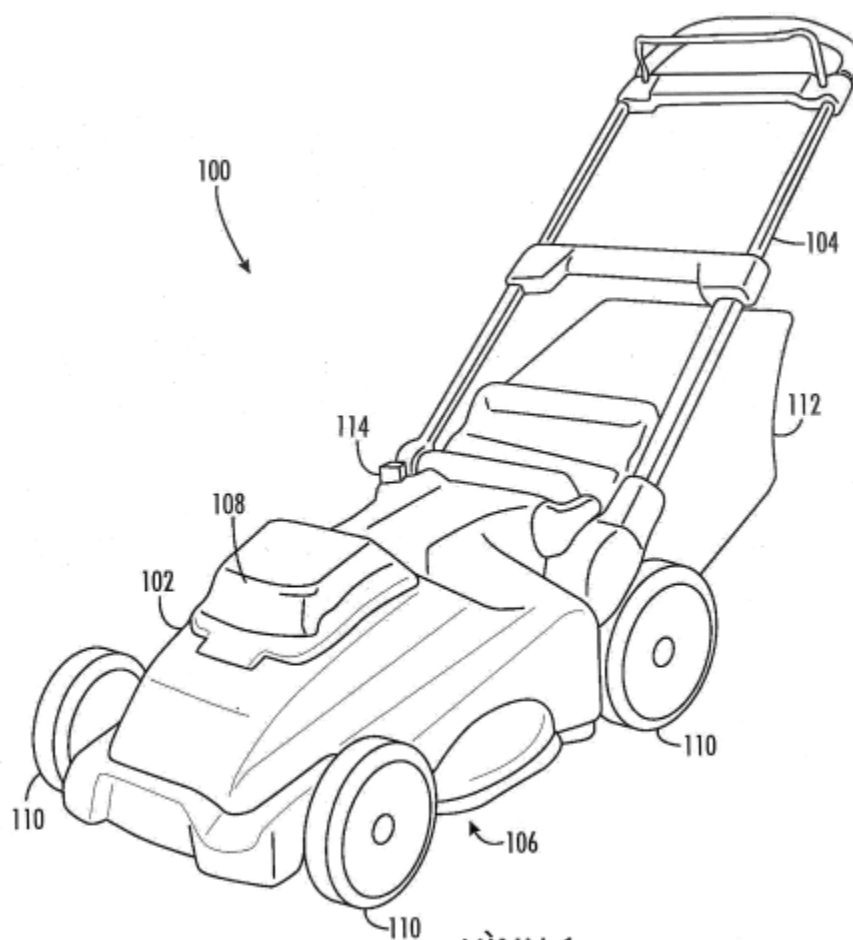
(72) Grzegorz Kondro (PL); Shuai Shao (CN); Robert T. Givens (US); Ayesha Iftiqhar (IN); Jonathan R. Feldkamp (US).

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

(54) MÁY CẮT CỎ VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH MÁY CẮT CỎ NÀY

(21) 1-2021-00727

(57) Máy cắt cỏ có chứa: thân; bộ phận cắt được ghép nối với thân; mô-tơ được tạo cấu hình để truyền động bộ phận cắt; cảm biến có chứa dụng cụ đo gia tốc được tạo cấu hình để phát hiện độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ đối với trục thẳng đứng và độ lắc lư của bộ phận cắt đối với mặt phẳng nằm ngang; và bộ xử lý được tạo cấu hình để: so sánh độ dịch chuyển góc được phát hiện với giá trị ngưỡng nghiêng; so sánh độ lắc lư được phát hiện với giá trị ngưỡng độ lắc lư; và điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt khi độ dịch chuyển góc vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng hoặc khi độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư. Sáng chế cũng đề xuất phương pháp vận hành máy cắt cỏ này.



HÌNH 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy cắt cỏ, và cụ thể hơn là máy cắt cỏ có bộ xử lý được tạo cấu hình để làm tăng độ an toàn vận hành.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy cắt cỏ có các thiết kế khác nhau, bao gồm máy cắt cỏ đẩy tay, máy cắt cỏ ngồi lái, máy cắt cỏ tự động, và dạng kết hợp của chúng. Nhìn chung, máy cắt cỏ bao gồm một hoặc nhiều bộ phận cắt bao gồm, ví dụ như, một hoặc nhiều lưỡi sắc, mà xén thảm cỏ bên dưới đến độ cao mong muốn. Thông thường, bộ phận cắt được quay ở tốc độ cao để tạo ra sự cắt sạch sẽ.

Không hiếm gặp việc máy cắt cỏ bị lật nghiêng trong quá trình sử dụng, cụ thể là khi vận hành không đúng hoặc trên bề mặt dốc. Trong trường hợp này, bộ phận cắt đang quay có thể ở tư thế gây nguy hiểm ngay lập tức cho người điều khiển.

Theo đó, mong muốn có máy cắt cỏ có độ an toàn vận hành tăng lên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh và ưu điểm của sáng chế sẽ được nêu một phần trong phần mô tả sau đây, hoặc có thể là hiển nhiên từ phần mô tả này, hoặc có thể biết được thông qua việc thực hành sáng chế.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến máy cắt cỏ bao gồm thân, bộ phận cắt được ghép nối với thân, mô tơ được tạo cấu hình để truyền động bộ phận cắt, cảm biến có chứa dụng cụ đo gia tốc được tạo cấu hình để phát hiện độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ đối với trục thẳng đứng và độ lắc lư của bộ phận cắt đối với mặt phẳng nằm ngang, và bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để so sánh độ dịch chuyển góc được phát hiện với giá trị ngưỡng nghiêng, so sánh độ lắc lư được phát hiện với giá trị ngưỡng độ lắc lư, và điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt khi độ dịch chuyển góc vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng hoặc khi độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến máy cắt cỏ bao gồm cảm biến có chứa dụng cụ đo gia tốc được tạo cấu hình để phát hiện độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ đối với trục thẳng đứng và độ lắc lư của ít nhất là một phần của máy cắt cỏ khi đo đối

với mặt phẳng nằm ngang; và bộ xử lý được tạo cấu hình để: so sánh độ dịch chuyển góc được phát hiện với giá trị ngưỡng nghiêng; so sánh độ lắc lư được phát hiện với giá trị ngưỡng độ lắc lư; và điều chỉnh đặc điểm vận hành của máy cắt cỏ khi độ dịch chuyển góc vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng hoặc khi độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề cập đến phương pháp vận hành máy cắt cỏ. Phương pháp này bao gồm các bước di chuyển máy cắt cỏ qua bề mặt với bộ phận cắt của máy cắt cỏ đang quay. Phương pháp này còn bao gồm bước, với cảm biến MEM, phát hiện độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ đối với trục thẳng đứng và độ lắc lư của bộ phận cắt đối với mặt phẳng nằm ngang. Phương pháp này còn bao gồm bước xử lý độ dịch chuyển góc được phát hiện và độ lắc lư bằng cách so sánh độ dịch chuyển góc được phát hiện với giá trị ngưỡng nghiêng; so sánh độ lắc lư được phát hiện với giá trị ngưỡng độ lắc lư; và điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt khi độ dịch chuyển góc vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng hoặc khi độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư.

Các dấu hiệu, khía cạnh và lợi ích này và các dấu hiệu, khía cạnh và lợi ích khác của sáng chế sẽ trở nên dễ hiểu hơn khi tham chiếu đến phần mô tả dưới đây và các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các hình vẽ kèm theo, mà được kết hợp ở trong và cấu thành một phần của bản mô tả này, minh họa các phương án của sáng chế và cùng với phần mô tả, giải thích các nguyên lý của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sự bộc lộ đầy đủ và giúp cho có thể thực hiện được sáng chế, bao gồm phương thức tốt nhất của nó, hướng đến người có trình độ trung bình trong lĩnh vực, được nêu trong bản mô tả này, mà có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

HÌNH 1 bao gồm hình chiếu phối cảnh của máy cắt cỏ theo một phương án của sáng chế;

HÌNH 2 bao gồm hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị logic của máy cắt cỏ theo một phương án của sáng chế;

HÌNH 3 bao gồm hình vẽ dạng sơ đồ của máy cắt cỏ theo một phương án của sáng chế;

HÌNH 4 bao gồm các sóng tượng trưng cho độ dịch chuyển góc và độ lắc lư như được phát hiện bằng thiết bị logic của máy cắt cỏ theo một phương án của sáng chế;

HÌNH 5 bao gồm phương pháp sử dụng máy cắt cỏ theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bây giờ tham chiếu chi tiết đến các phương án của sáng chế, một hoặc nhiều ví dụ của chúng được minh họa trong các hình vẽ. Việc sử dụng lặp lại của các ký tự tham chiếu trong bản mô tả và hình vẽ được dự định để thể hiện các dấu hiệu hoặc thành phần giống nhau hoặc tương tự nhau của sáng chế. Mỗi ví dụ được đưa ra để giải thích cho sáng chế, không làm giới hạn sáng chế. Trên thực tế, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực hiểu rõ rằng các cải biến và thay đổi khác nhau có thể được tạo ra trong sáng chế mà không nằm ngoài phạm vi và tinh thần của sáng chế. Ví dụ như, các dấu hiệu được minh họa hoặc được mô tả dưới dạng một phần của một phương án có thể được sử dụng với phương án khác để tạo ra phương án khác nữa. Do đó, dự định rằng sáng chế bao gồm các cải biến và thay đổi này khi nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo và các dạng tương đương của chúng.

Như dùng trong bản mô tả này, các thuật ngữ "thứ nhất," "thứ hai," và "thứ ba" có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau để phân biệt thành phần này với thành phần khác và không nhất thiết biểu thị thứ tự hoặc mức độ quan trọng của các thành phần cụ thể. Như dùng trong bản mô tả này, các thuật ngữ về sự xấp xỉ, chẳng hạn như "thường là," hoặc "khoảng" bao gồm các giá trị nằm trong khoảng lớn hơn hoặc nhỏ hơn mười phần trăm so với giá trị được chỉ ra. Khi dùng trong ngữ cảnh của góc hoặc chiều, các thuật ngữ này bao gồm trong khoảng lớn hơn hoặc nhỏ hơn mười độ so với góc hoặc chiều được chỉ ra. Ví dụ như, "thường là thẳng đứng" bao gồm chiều nằm trong khoảng mười độ của chiều thẳng đứng theo chiều bất kỳ, ví dụ, theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ.

Bây giờ tham chiếu đến các Hình vẽ, sáng chế đề cập chung đến máy cắt cỏ với tính năng mang lại sự an toàn. HÌNH 1 minh họa hình chiếu phối cảnh của máy cắt cỏ ví dụ 100 (trong bản mô tả này được đề cập đến thay thế lẫn nhau với "máy cắt") theo một phương án được mô tả trong bản mô tả này. Máy cắt cỏ 100 bao gồm thân 102 được ghép nối với tay cầm 104. Thân 102 có thể xác định khu vực cắt 106 bao gồm một hoặc

nhiều bộ phận cắt 118 (HÌNH 3) được tạo cấu hình để cắt cỏ hoặc lớp phủ mặt đất khác. Bộ phận cắt 118 có thể bao gồm, ví dụ như, các lưỡi cố định, các lưỡi quay và/hoặc sợi dây.

Thân 102 có thể chứa động cơ 120 (HÌNH 2) được tạo cấu hình để truyền động bộ phận cắt 118. Theo một phương án, động cơ 120 có thể được cấp nguồn bằng động cơ, chẳng hạn như động cơ xăng. Theo phương án khác, động cơ 120 có thể được cấp nguồn bằng ắc quy 108 hoặc thông qua ổ cắm điện ngoài.

Theo phương án được minh họa, máy cắt cỏ 100 là máy cắt cỏ đẩy tay. Máy cắt cỏ 100 được vận hành bởi người sử dụng mà đứng đằng sau tay cầm 104 và đẩy máy cắt cỏ 100 qua bề mặt bên dưới. Theo phương án khác, máy cắt cỏ 100 có thể bao gồm máy cắt cỏ hỗ trợ đẩy tay, bao gồm, ví dụ như, một hoặc nhiều bánh xe được cấp nguồn 110 mà hỗ trợ trong việc di chuyển máy cắt cỏ 100 qua bề mặt bên dưới. Một hoặc nhiều bánh xe được cấp nguồn 110 có thể được cấp nguồn bằng cùng một động cơ 120 như đã mô tả ở trên và/hoặc bằng một hoặc nhiều động cơ riêng rẽ. Theo phương án khác, máy cắt cỏ 100 có thể bao gồm máy cắt cỏ ngồi lái hoặc máy cắt cỏ ngồi lái một phần. Theo phương án khác nữa, máy cắt cỏ 100 có thể bao gồm máy cắt cỏ tự động, hoặc bán tự động, tức là, máy cắt cỏ được tạo cấu hình để vận hành mà không đòi hỏi lực tác động vào tích cực từ người điều khiển.

Máy cắt cỏ 100 có thể bao gồm túi chứa mẫu cắt 112 được tạo cấu hình để nhận các mẫu chứa mẫu cắt bắn ra từ khu vực cắt 106. Túi 112 có thể tháo ra được từ thân 102 để cho phép người điều khiển làm rỗng các mẫu chứa mẫu cắt khi túi 112 trở nên đầy. Cảm biến 114 có thể phát hiện sự có mặt của túi 112. Khi túi 112 được tháo ra từ máy cắt cỏ 100, cảm biến 114 có thể tạo ra tín hiệu thông báo cho bộ phận xử lý, ví dụ như, bộ xử lý được mô tả sau đây, của túi 112 đã được tháo ra.

Tham chiếu đến HÌNH 2, máy cắt cỏ 100 có thể còn bao gồm thiết bị logic 116 có một hoặc nhiều thành phần điện tử và/hoặc bộ xử lý. Thiết bị logic 116 có thể là cụm bảng mạch in (printed circuit board assembly - PCBA) bao gồm các thành phần khác nhau như điện trở, mạch tích hợp, tụ điện, máy biến áp, và thành phần tương tự. Thiết bị logic 116 có thể được nối điện với động cơ 120 và công tắc bộ điều khiển động cơ 122. Công tắc bộ điều khiển động cơ 122 có thể được định vị dọc theo tay cầm 104 của máy cắt cỏ 100 để cho phép người điều khiển điều khiển một cách chọn lọc sự vận hành của ít

nhất là một đặc điểm của máy cắt cỏ 100, chẳng hạn như sự vận hành của bộ phận cắt 118. Theo một phương án, thiết bị logic 116 có thể được sắp xếp nối tiếp với mô tơ 120 và công tắc bộ điều khiển mô tơ 122. Trong khi hoạt động, thiết bị logic 116 có thể điều khiển đặc điểm vận hành của máy cắt cỏ 100 để đáp ứng với tác động vào của người dùng tại công tắc bộ điều khiển mô tơ 122.

Thiết bị logic 116 có thể bao gồm cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 được tạo cấu hình để phát hiện đặc điểm vận hành của máy cắt cỏ 100. Ví dụ như, cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 có thể theo dõi độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ 100 đối với trục thẳng đứng của chúng. Trục thẳng đứng có thể tương ứng với trục của gia tốc trọng lực. Cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 có thể còn phát hiện độ lắc lư của bộ phận cắt 118 đối với mặt phẳng nằm ngang (ví dụ như, mặt phẳng X-Y), như được mô tả chi tiết hơn sau đây.

Cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 có thể là một phần của PCBA đã được mô tả ở trên, ví dụ như, được hàn vào đó, hoặc một phần của bộ phận đứng một mình trong sự kết nối điện tử với một hoặc nhiều bộ xử lý của thiết bị logic 116. Theo một phương án, cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 bao gồm cảm biến vi cơ điện tử (micro-electro-mechanical - MEM). Cảm biến MEM có thể bao gồm một hoặc nhiều mạch tích hợp, dụng cụ đo gia tốc, tụ điện, điện trở, và thành phần tương tự. Theo phương án khác, cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 có thể bao gồm dụng cụ đo gia tốc áp suất điện trở và/hoặc áp điện. Theo một phương án, cảm biến MEM có thể có kích thước diện tích nhỏ hơn 1 cm², chẳng hạn như nhỏ hơn 0,75 cm², chẳng hạn như nhỏ hơn 0,5 cm², chẳng hạn như nhỏ hơn 0,25 cm², chẳng hạn như nhỏ hơn 0,1 cm².

Tham chiếu đến HÌNH 3, cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 có thể được tạo cấu hình để phát hiện độ dịch chuyển góc, α , của máy cắt cỏ 100 hoặc một phần của chúng, ví dụ như, thân 102, đối với trục thẳng đứng 126. Ví dụ như, khi máy cắt cỏ 100 được di chuyển dọc theo bề mặt, độ nghiêng góc thay đổi của bề mặt có thể làm cho máy cắt cỏ 100 bị nghiêng. Khi máy cắt cỏ 100 bị nghiêng, cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 có thể phát hiện độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ 100 tương quan với trục thẳng đứng 126.

Theo một phương án, cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 có thể phát hiện độ dịch chuyển góc như là kết quả của lực được cảm nhận tác dụng bởi lực kéo trọng lực. Khi

máy cắt cỏ 100 hoàn toàn nằm ngang, do vậy độ dịch chuyển góc, α , của máy cắt cỏ 100 bằng 0° , cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 có thể phát hiện gia tốc trọng lực bằng xấp xỉ $9,8 \text{ m/s}^2$. Cụ thể hơn, khi nằm ngang, gia tốc trọng lực được phát hiện có thể thường nằm trong khoảng từ xấp xỉ $9,76 \text{ m/s}^2$ đến $9,83 \text{ m/s}^2$ tùy thuộc vào vị trí địa lý. Khi máy cắt cỏ 100 bắt đầu bị nghiêng, gia tốc trọng lực được phát hiện bằng cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 có thể giảm đi. Ví dụ như, khi máy cắt cỏ 100 bị nghiêng với độ dịch chuyển góc bằng xấp xỉ 45° , khi đo đối với trục thẳng đứng 126, gia tốc trọng lực được phát hiện có thể bằng xấp xỉ $6,93 \text{ m/s}^2$, ví dụ như, khoảng 0,707 lần ($1/\sqrt{2}$) gia tốc trọng lực khi máy cắt cỏ 100 nằm ở chiều thẳng đứng.

Lại tham chiếu đến HÌNH 2, thiết bị logic 116 có thể còn bao gồm bộ xử lý 128 được tạo cấu hình để phân tích độ dịch chuyển góc được phát hiện của máy cắt cỏ 100. Bộ xử lý 128 có thể là một phần của PCBA đã được mô tả ở trên, ví dụ như, được hàn vào đó, hoặc một phần của bộ phận đứng một mình trong sự kết nối điện tử với cảm biến phát hiện độ nghiêng 124. Bộ xử lý 128 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận xử lý bao gồm một hoặc nhiều bộ phận logic 130 và thiết bị lưu trữ nhớ 132. Thiết bị lưu trữ nhớ 132 có thể lập trình được để nhận giá trị ngưỡng nghiêng chỉ ra độ dịch chuyển góc, vận hành định mức lớn nhất của máy cắt cỏ 100 trong khả năng vận hành an toàn. Giá trị ngưỡng nghiêng có thể chỉ ra độ dịch chuyển góc được ưu tiên mà tại đó lượng của độ dịch chuyển góc bổ sung bất kỳ có thể được cho là nguy hiểm. Ví dụ như, theo một phương án, giá trị ngưỡng nghiêng có thể bằng xấp xỉ 45° , khi đo đối với trục thẳng đứng 126. Theo phương án cụ thể hơn, giá trị ngưỡng nghiêng có thể bao gồm biên độ sai số, ví dụ như, biên độ góc bằng $\pm 15^\circ$ giá trị ngưỡng nghiêng. Sự bao gồm của biên độ sai số có thể đặc biệt thích hợp đối với cảm biến phát hiện độ nghiêng độ phân giải thấp 124 và để cho phép tạo ra độ biến thiên và dung sai đối với vị trí và góc lắp đặt của cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 tại nhà máy.

Bộ xử lý 128 có thể xác định độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ 100 dựa trên lực được cảm nhận bằng cảm biến phát hiện độ nghiêng 124. Ví dụ như, bộ xử lý 128 có thể sử dụng hàm số lượng giác để xác định độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ 100 để đáp ứng với lực được cảm nhận của cảm biến phát hiện độ nghiêng 124.

Bộ xử lý 128 có thể được tạo cấu hình để so sánh độ dịch chuyển góc được phát hiện bằng cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 với giá trị ngưỡng nghiêng. Khi độ dịch

chuyển góc được phát hiện vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng, bộ xử lý 128 có thể tạo ra tín hiệu để điều khiển đặc điểm vận hành của máy cắt cỏ 100, ví dụ như, tốc độ hoạt động của bộ phận cắt 118. Theo phương án cụ thể, bộ xử lý 128 có thể làm giảm tốc độ của bộ phận cắt 118 khi giá trị ngưỡng nghiêng bị vượt quá. Theo phương án cụ thể hơn, bộ xử lý 128 có thể chấm dứt sự quay của bộ phận cắt 118 khi độ dịch chuyển góc được phát hiện vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng.

Theo một phương án, bộ xử lý 128 được tạo cấu hình để đợi một khoảng thời gian sau khi độ dịch chuyển góc được phát hiện vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng trước khi gây ra sự điều chỉnh của đặc điểm vận hành của máy cắt cỏ 100, ví dụ như, chấm dứt sự quay của bộ phận cắt 118. Khoảng thời gian có thể được lập trình vào và được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ nhớ 132 và có thể bao gồm khoảng thời gian ít nhất là 1 giây, chẳng hạn như ít nhất là 2 giây, ít nhất là 3 giây, ít nhất là 4 giây, hoặc ít nhất là 5 giây. Việc trì hoãn sự điều chỉnh của đặc điểm vận hành, ví dụ như, chấm dứt sự quay của bộ phận cắt 118, có thể ngăn chặn việc máy cắt cỏ 100 ngừng hoạt động không mong muốn đối với độ dịch chuyển góc nhất thời không thường đi kèm với máy cắt cỏ bị lật nghiêng. Ví dụ như, máy cắt cỏ 100 có thể bị nghiêng về phía sau ở tay cầm bởi người điều khiển khi đổi hướng nhanh máy cắt cỏ. Tức là, khi bất ngờ đổi hướng của máy cắt cỏ, không hiếm gặp việc người điều khiển ấn xuống tay cầm, làm cho máy cắt cỏ bị xoay trên các bánh sau và làm cho nó dễ bị đổi hướng hơn. Trong trường hợp này, ít khi mong muốn là máy cắt cỏ 100 bị ngừng hoạt động như là kết quả của độ dịch chuyển góc vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng. Theo đó, khoảng thời gian trì hoãn có thể được chọn để giảm bớt sự ngừng hoạt động không mong muốn. Trong các trường hợp nhất định, bộ xử lý 128 có thể có thể được tạo cấu hình để biết đặc điểm vận hành, ví dụ như, góc xoay được sử dụng bởi người điều khiển để thay đổi vị trí, và cập nhật các giá trị, ví dụ như, thời gian trì hoãn, nhờ đó ngăn chặn sự ngừng hoạt động không mong muốn.

Theo một phương án, bộ xử lý 128 có thể được tạo cấu hình để lọc nhiễu từ độ dịch chuyển góc được phát hiện, α . Nhiễu có thể được kết hợp với độ lắc lư trong mặt phẳng nằm ngang. Độ lắc lư có thể được gây ra bởi một hoặc nhiều lưỡi không cân bằng của bộ phận cắt 118, độ lắc lư mô-tơ, hoặc dạng tương tự. Cụ thể là, độ lắc lư có thể được tạo ra bởi sự quay lệch tâm, không cân bằng của bộ phận cắt 118. Độ lắc lư của bộ phận cắt 118 có thể được phát hiện bằng cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 ở dạng sự dao

động của độ dịch chuyển góc, α , của máy cắt cở 100 tương quan với trục thẳng đứng 126.

Tham chiếu đến HÌNH 4, cảm biến phát hiện độ nghiêng có thể phát hiện độ dịch chuyển góc tuyệt đối của máy cắt cở 100, như được minh họa bằng đường 404. Độ dịch chuyển góc tuyệt đối có thể bao gồm cả độ nghiêng và độ lắc lư. Bộ xử lý 128 có thể sử dụng sự xác định thuật toán để lọc ra sự dao động gây ra bởi độ lắc lư. Sự dao động đã được lọc thường được minh họa bằng sóng hình sin 400 mà gây ra bởi mômen quay và độ lắc lư của bộ phận cắt 118 quay vòng tròn quanh trục 360° ở các khoảng cách thời gian xấp xỉ bằng nhau.

Sóng nhìn chung là hình sin 400 có thể xác định các đỉnh 402 và các chỗ lõm 404 đối với trục thẳng đứng 126. Các đỉnh 402 có thể nhìn chung là tương quan với độ dịch chuyển góc theo hướng thứ nhất và các chỗ lõm 404 có thể nhìn chung là tương quan với độ dịch chuyển góc theo hướng thứ hai ngược lại với hướng thứ nhất. Các đỉnh 402 có thể xác định biên độ thứ nhất, α_1 , và các chỗ lõm 404 có thể xác định biên độ thứ hai, α_2 . Theo một phương án, biên độ thứ nhất và biên độ thứ hai có thể xấp xỉ bằng nhau. Sóng nhìn chung là hình sin 400 có thể xác định thêm các khoảng cách thời gian giữa các hướng cân bằng, tức là, không được dịch chuyển góc. Khoảng cách thời gian thứ nhất, T_1 , có thể được xác định khi sóng nhìn chung là hình sin 400 ở pha đỉnh và khoảng cách thời gian thứ hai, T_2 , có thể được xác định khi sóng nhìn chung là hình sin 400 ở pha lõm. Theo một phương án, các khoảng cách thời gian thứ nhất và thứ hai có thể xấp xỉ bằng nhau.

Bộ xử lý 128 có thể được tạo cấu hình để lọc nhiều kết hợp với độ lắc lư (ví dụ như, sự xuất hiện của sóng nhìn chung là hình sin 400) từ độ dịch chuyển góc được phát hiện nhằm mục đích xác định độ dịch chuyển góc, α , của máy cắt cở 100 và để phân tách độ lắc lư để xác định độ lắc lư của bộ phận cắt 118. Ví dụ như, bộ xử lý 128 có thể bao gồm logic được tạo cấu hình để phát hiện hoặc suy ra sóng hình sin 400 và làm giảm bớt sự bao gồm của độ lắc lư thu được từ phép tính độ dịch chuyển góc.

Việc trừ sóng hình sin 400 từ độ dịch chuyển góc tuyệt đối đã được phát hiện của máy cắt cở 100 được minh họa bằng đường 404 là cách được đơn giản hóa để xác định độ dịch chuyển góc thực sự của máy cắt cở 100 độc lập với độ lắc lư. Độ dịch chuyển góc thực sự được minh họa bằng đường 406. Trong phương án ví dụ được minh họa, rõ

ràng là độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ 100 tăng lên theo thời gian, độc lập với độ lắc lư. Theo một phương án, bộ xử lý 128 có thể sử dụng độ dịch chuyển góc thực sự của máy cắt cỏ 100 khi so sánh với giá trị ngưỡng nghiêng.

Theo một phương án, bộ xử lý 128 có thể được tạo cấu hình để theo dõi thêm độ lắc lư được phát hiện trong độ dịch chuyển góc, ví dụ như, sóng nhìn chung là hình sin 400, và tạo ra tín hiệu khi biên độ của sóng nhìn chung là hình sin 400 vượt quá mức độ an toàn định mức. Điều này có thể xảy ra ví dụ như, nếu sự hư hỏng xảy ra đối với một hoặc nhiều lưỡi của bộ phận cắt 118, nếu đôi khi trở nên bị mắc ở trong bộ phận cắt 118, hoặc nếu bộ phận cắt 118 trở nên bị biến dạng, dẫn đến tình trạng tải có góc, lệch tâm. Độ lắc lư thu được được phát hiện bằng cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 có thể chấm dứt sự quay của bộ phận cắt 118 để ngăn chặn sự hư hỏng đối với máy cắt cỏ 100 hoặc sự tổn thương đối với người điều khiển.

Theo một phương án, cảm biến phát hiện độ nghiêng 124 được tạo cấu hình để phát hiện độ lắc lư của bộ phận cắt 118 đối với mặt phẳng nằm ngang được thể hiện bằng đường 134 trên HÌNH 3. Như đã mô tả ở trên đối với HÌNH 4, độ lắc lư có thể biểu hiện dưới dạng sóng nhìn chung là hình sin 400. Độ lắc lư thu được có thể được so sánh bằng bộ xử lý 128 với giá trị ngưỡng độ lắc lư. Giá trị ngưỡng độ lắc lư có thể tương ứng với ngưỡng an toàn độ lắc lư định trước. Khi độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư, bộ xử lý 128 có thể tạo ra tín hiệu để điều khiển đặc điểm vận hành của máy cắt cỏ 100, ví dụ như, tốc độ hoạt động của bộ phận cắt 118. Theo phương án cụ thể, bộ xử lý 128 có thể làm giảm tốc độ của bộ phận cắt 118 khi giá trị ngưỡng độ lắc lư bị vượt quá. Theo phương án cụ thể hơn, bộ xử lý 128 có thể chấm dứt sự quay của bộ phận cắt 118 khi độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư.

Giá trị ngưỡng độ lắc lư có thể khác với giá trị ngưỡng nghiêng. Ví dụ như, biên độ của độ lắc lư được phép có thể nhỏ hơn biên độ được đặt cho giá trị ngưỡng nghiêng.

Theo một phương án, tương tự với ngưỡng nghiêng, bộ xử lý 128 được tạo cấu hình để đợi một khoảng thời gian sau khi độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư trước khi gây ra sự điều chỉnh của đặc điểm vận hành của máy cắt cỏ 100, ví dụ như, chấm dứt sự quay của bộ phận cắt 118. Khoảng thời gian có thể được lập trình vào và được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ nhớ 132 và có thể bao gồm khoảng thời gian ít nhất là

1 giây, chẳng hạn như ít nhất là 2 giây, ít nhất là 3 giây, ít nhất là 4 giây, hoặc ít nhất là 5 giây.

Theo một phương án, bộ xử lý 128 có thể được tạo cấu hình để ngăn chặn máy cắt cỏ 100 bị khởi động khi cảm biến 124 phát hiện ra và độ dịch chuyển góc lớn hơn giá trị đặt trước, ví dụ như, giá trị ngưỡng nghiêng hoặc giá trị xác định khác (ví dụ như, giá trị ngưỡng nghiêng khởi động khác với giá trị ngưỡng nghiêng). Đối với vấn đề này, máy cắt cỏ 100 có thể được lưu trữ ở hướng thẳng đứng mà không có nguy cơ tình cờ làm quay bộ phận cắt 118. Bộ xử lý 128 có thể được tạo cấu hình để trì hoãn sự khởi động của bộ phận cắt 118 đến khi máy cắt cỏ 100 nằm ngang trong một khoảng thời gian, ví dụ như, ít nhất là 1 giây, ít nhất là 2 giây, ít nhất là 3 giây, ít nhất là 4 giây, hoặc ít nhất là 5 giây. Sự trì hoãn có thể được lập trình và được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ nhớ 132.

Như đã mô tả ở trên, máy cắt cỏ 100 có thể bao gồm cảm biến 114 được tạo cấu hình để phát hiện sự tháo ra của túi 112. Theo một phương án, cảm biến 114 có thể truyền thông trạng thái của túi 112 với bộ xử lý 128 mà có thể ngắt sự vận hành của bộ phận cắt 118 khi túi được phát hiện là được tháo ra.

Theo một phương án, máy cắt cỏ 100 có thể còn bao gồm cảm biến nhiệt độ được tạo cấu hình để theo dõi nhiệt độ của ít nhất là một thành phần của máy cắt cỏ 100, ví dụ như, PCBA. Cảm biến nhiệt độ có thể được tạo cấu hình để phát hiện nhiệt độ của ít nhất là một thành phần và gửi tín hiệu đến thiết bị logic 116 chỉ ra nhiệt độ được phát hiện. Theo một phương án, bộ xử lý 128 có thể sử dụng thông tin từ cảm biến nhiệt độ để tác động đến sự vận hành của máy cắt cỏ 100. Ví dụ như, bộ xử lý 128 có thể làm ngừng hoạt động máy cắt cỏ 100 hoặc làm thay đổi trạng thái vận hành của chúng khi nhiệt độ được phát hiện vượt quá ngưỡng nhiệt độ. Ngưỡng nhiệt độ có thể được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ nhớ 132.

Theo một phương án, máy cắt cỏ 100 có thể còn bao gồm công tắc an toàn, chẳng hạn như, ví dụ như, công tắc ngắt an toàn 136, được tạo cấu hình để tạo ra chức năng an toàn, chẳng hạn như tắt máy cắt cỏ 100 nếu tình trạng được cảm nhận bằng cảm biến 124 rằng bộ xử lý 128 xác định vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng. Để làm ví dụ, công tắc ngắt an toàn 136 có thể được sắp xếp trong sự truyền thông điện với ắc quy và công tắc bộ điều khiển mô-tơ 122.

HÌNH 5 minh họa phương pháp 500 của việc sử dụng máy cắt cỏ. Phương pháp 500 bao gồm bước 502 di chuyển máy cắt cỏ qua bề mặt với bộ phận cắt của máy cắt cỏ đang quay. Theo một phương án, bước 502 có thể được thực hiện bằng cách đẩy máy cắt cỏ. Theo phương án khác, bước 502 có thể được thực hiện với bánh xe có ít nhất là một phần chạy bằng mô-tơ của máy cắt cỏ. Phương pháp 500 còn bao gồm bước 504, bằng cảm biến vị cơ điện tử, phát hiện độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ đối với trục thẳng đứng và độ lắc lư của bộ phận cắt đối với mặt phẳng nằm ngang. Phương pháp 500 còn bao gồm bước 506 xử lý độ dịch chuyển góc được phát hiện và độ lắc lư.

Phương pháp 500 có thể còn bao gồm bước 508 so sánh độ dịch chuyển góc được phát hiện từ bước 506 với giá trị ngưỡng nghiêng. Sau đó bộ xử lý có thể điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt khi độ dịch chuyển góc vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng trong bước 510. Phương pháp này còn có thể bao gồm bước 512 so sánh độ lắc lư được phát hiện với giá trị ngưỡng độ lắc lư. Sau đó bộ xử lý có thể điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt khi độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư trong bước 514.

Máy cắt cỏ theo một hoặc nhiều phương án được mô tả trong bản mô tả này có thể thể hiện độ an toàn vận hành tăng lên. Tức là, máy cắt cỏ có thể được tạo cấu hình để giảm tốc hoặc làm dừng sự quay của bộ phận cắt khi máy cắt cỏ được phát hiện là bị nghiêng, do đó bộ phận cắt bị lộ ra và có thể có khả năng gây tổn hại cho người điều khiển hoặc người khác ở gần đó.

Phần mô tả này sử dụng các ví dụ để bộc lộ sáng chế, bao gồm phương án tốt nhất, và cũng giúp cho người có trình độ trung bình trong lĩnh vực bất kỳ có thể thực hành sáng chế, bao gồm việc tạo ra và sử dụng thiết bị hoặc hệ thống bất kỳ và thực hiện phương pháp kết hợp bất kỳ. Phạm vi có thể bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ, và có thể bao gồm các ví dụ khác có thể nghĩ đến bởi những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực. Các ví dụ khác này được dự định là thuộc phạm vi của các yêu cầu bảo hộ nếu chúng bao gồm các thành phần cấu trúc không khác với ngôn ngữ của yêu cầu bảo hộ, hoặc nếu chúng bao gồm các thành phần cấu trúc tương đương với sự khác biệt không đáng kể so với từ ngôn ngữ của các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy cắt cỏ có chứa:
 thân;
 bộ phận cắt được ghép nối với thân;
 mô-tơ được tạo cấu hình để truyền động bộ phận cắt;
 cảm biến có chứa dụng cụ đo gia tốc được tạo cấu hình để phát hiện độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ đối với trục thẳng đứng và độ lắc lư của bộ phận cắt đối với mặt phẳng nằm ngang; và
 bộ xử lý được tạo cấu hình để:
 so sánh độ dịch chuyển góc được phát hiện với giá trị ngưỡng nghiêng;
 so sánh độ lắc lư được phát hiện với giá trị ngưỡng độ lắc lư; và
 điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt khi độ dịch chuyển góc vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng hoặc khi độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư.
2. Máy cắt cỏ theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để chấm dứt sự quay của bộ phận cắt khi độ dịch chuyển góc vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng hoặc độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư.
3. Máy cắt cỏ theo điểm 2, trong đó, trước khi chấm dứt sự quay của bộ phận cắt, bộ xử lý được tạo cấu hình để đợi trong một khoảng thời gian sau khi độ dịch chuyển góc được phát hiện vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng.
4. Máy cắt cỏ theo điểm 3, trong đó độ dịch chuyển góc được phát hiện phải vẫn ở trên giá trị ngưỡng nghiêng trong toàn bộ khoảng thời gian để bộ xử lý chấm dứt sự quay của bộ phận cắt, và trong đó khoảng thời gian này ít nhất là 2 giây.
5. Máy cắt cỏ theo điểm 1, trong đó giá trị ngưỡng nghiêng bằng $45^\circ \pm 15^\circ$, khi đo đối với trục thẳng đứng.
6. Máy cắt cỏ theo điểm 1, trong đó cảm biến có chứa cảm biến vi cơ điện tử (micro-electro-mechanical - MEM) được sắp đặt trên bề mặt của thân của máy cắt cỏ.
7. Máy cắt cỏ theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để lọc nhiễu từ độ dịch chuyển góc được phát hiện, nhiễu này được kết hợp với độ lắc lư.
8. Máy cắt cỏ theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để ngăn chặn sự khởi động của sự quay của bộ phận cắt khi máy cắt cỏ bị tắt và giá trị ngưỡng nghiêng bị vượt quá.

9. Máy cắt cỏ theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt khi cảm biến túi phát hiện ra rằng túi chứa mẫu cắt của máy cắt cỏ được tháo ra.

10. Máy cắt cỏ theo điểm 1, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt khi cảm biến nhiệt độ theo dõi nhiệt độ của ít nhất là một thành phần của máy cắt cỏ vượt quá ngưỡng nhiệt độ.

11. Máy cắt cỏ theo điểm 1, trong đó bộ xử lý được sắp đặt nối tiếp giữa mô-tơ và công tắc bộ điều khiển mô-tơ được tạo cấu hình để được kích hoạt bởi người điều khiển.

12. Máy cắt cỏ có chứa:

cảm biến có chứa dụng cụ đo gia tốc được tạo cấu hình để phát hiện độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ đối với trục thẳng đứng và độ lắc lư của ít nhất là một phần của máy cắt cỏ khi đo đối với mặt phẳng nằm ngang; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để:

so sánh độ dịch chuyển góc được phát hiện với giá trị ngưỡng nghiêng;

so sánh độ lắc lư được phát hiện với giá trị ngưỡng độ lắc lư; và

điều chỉnh đặc điểm vận hành của máy cắt cỏ khi độ dịch chuyển góc vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng hoặc khi độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư.

13. Máy cắt cỏ theo điểm 12, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để điều chỉnh đặc điểm vận hành của máy cắt cỏ sau khi giá trị ngưỡng được phát hiện bị vượt quá trong khoảng thời gian ít nhất là 2 giây.

14. Máy cắt cỏ theo điểm 12, trong đó giá trị ngưỡng nghiêng bằng $45^\circ \pm 15^\circ$, khi đo đối với trục thẳng đứng.

15. Máy cắt cỏ theo điểm 12, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để loại bỏ nhiễu từ độ dịch chuyển góc được cảm nhận, nhiễu này được kết hợp với độ lắc lư.

16. Máy cắt cỏ theo điểm 12, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để ngăn chặn sự khởi động máy cắt cỏ khi máy cắt cỏ bị tắt và giá trị ngưỡng nghiêng bị vượt quá.

17. Phương pháp vận hành máy cắt cỏ, phương pháp này bao gồm các bước:

di chuyển máy cắt cỏ qua bề mặt với bộ phận cắt của máy cắt cỏ đang quay;

bằng cảm biến vi cơ điện tử (MEM), phát hiện độ dịch chuyển góc của máy cắt cỏ đối với trục thẳng đứng và độ lắc lư của bộ phận cắt đối với mặt phẳng nằm ngang;

xử lý độ dịch chuyển góc được phát hiện và độ lắc lư bằng cách:

so sánh độ dịch chuyển góc được phát hiện với giá trị ngưỡng nghiêng;

so sánh độ lắc lư được phát hiện với giá trị ngưỡng độ lắc lư; và
điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt khi độ dịch chuyển góc vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng hoặc khi độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó việc điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt bao gồm việc chấm dứt sự quay của bộ phận cắt khi độ dịch chuyển góc vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng hoặc độ lắc lư vượt quá giá trị ngưỡng độ lắc lư trong một khoảng thời gian sau khi độ dịch chuyển góc được phát hiện vượt quá giá trị ngưỡng nghiêng hoặc độ lắc lư được phát hiện vượt quá ngưỡng độ lắc lư.

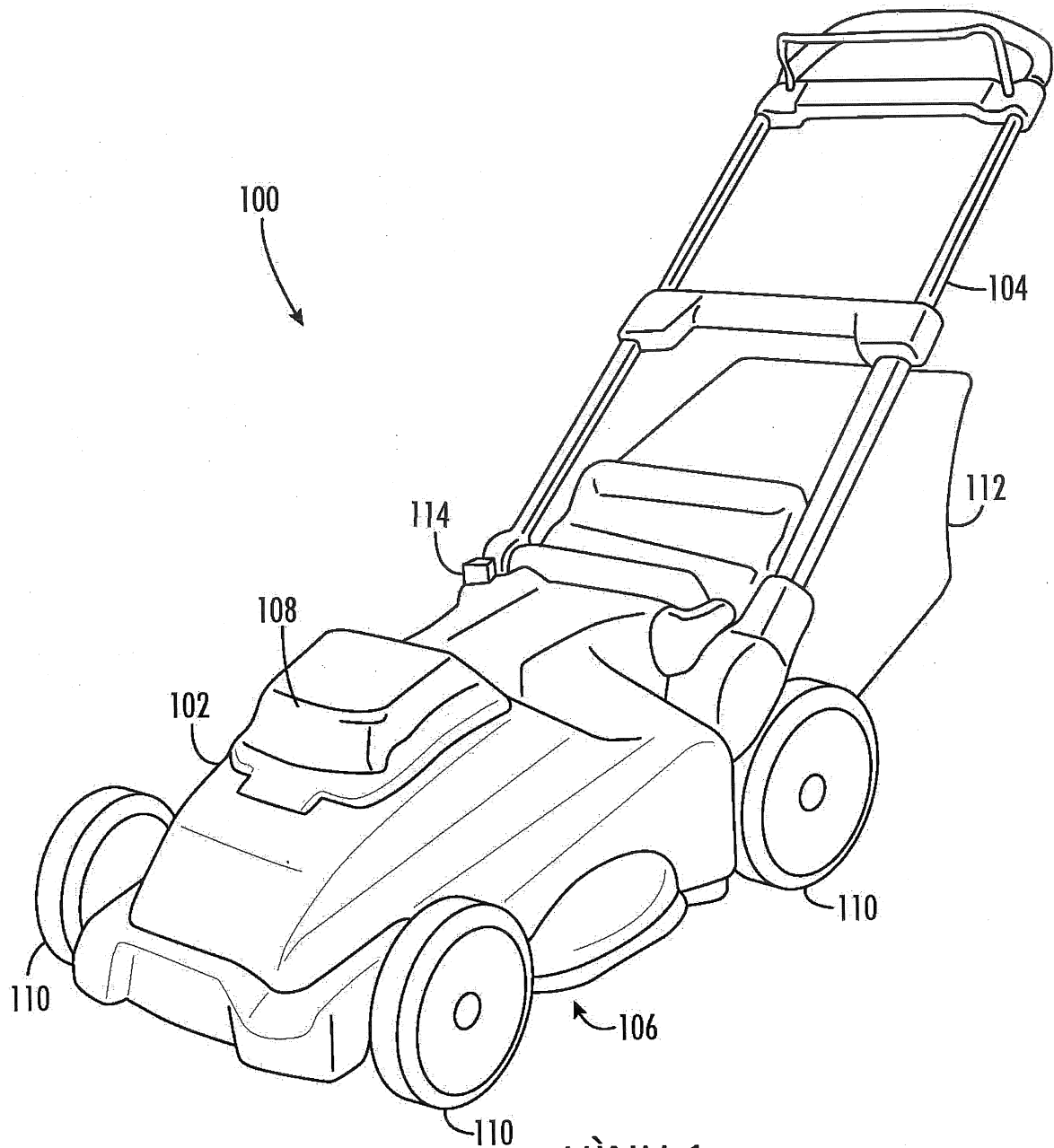
19. Phương pháp theo điểm 17, còn bao gồm bước lọc nhiễu từ độ dịch chuyển góc được phát hiện, nhiễu này được kết hợp với độ lắc lư.

20. Phương pháp theo điểm 17, còn chứa bước:

điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt khi cảm biến túi phát hiện ra rằng túi chứa mẫu cắt của máy cắt cỏ được tháo ra; và

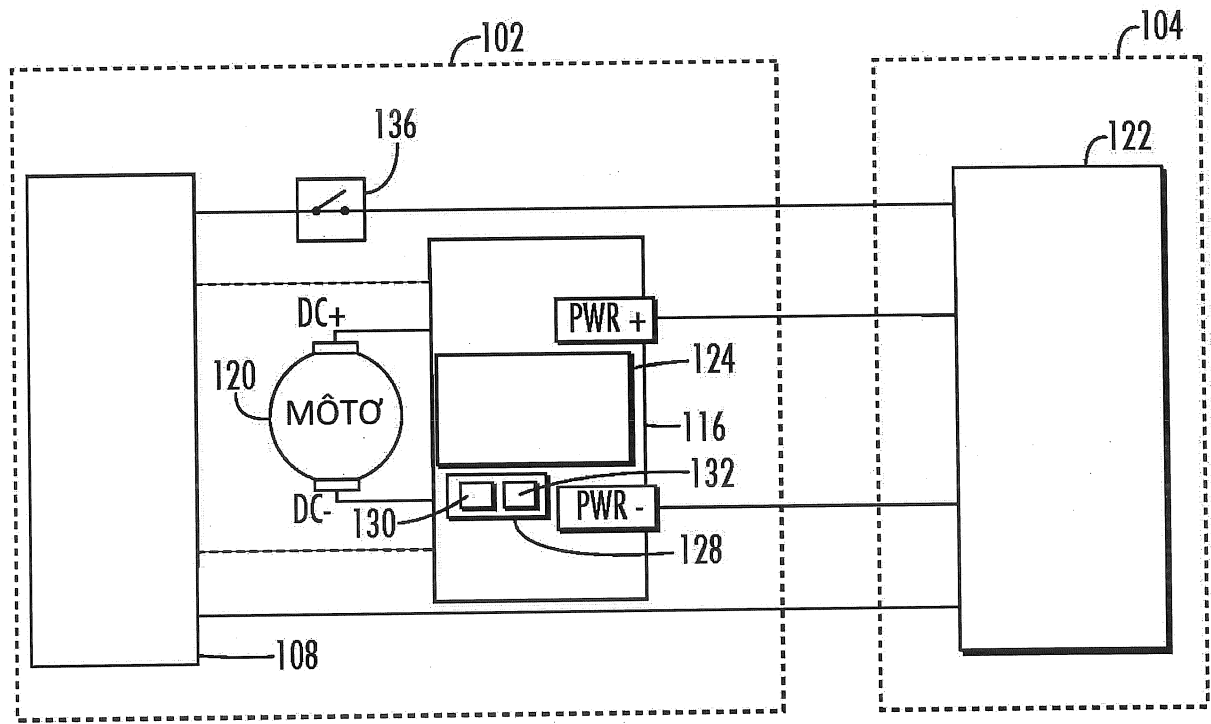
điều khiển tốc độ hoạt động của bộ phận cắt khi cảm biến nhiệt độ theo dõi nhiệt độ của ít nhất là một thành phần của máy cắt cỏ vượt quá ngưỡng nhiệt độ.

1/4

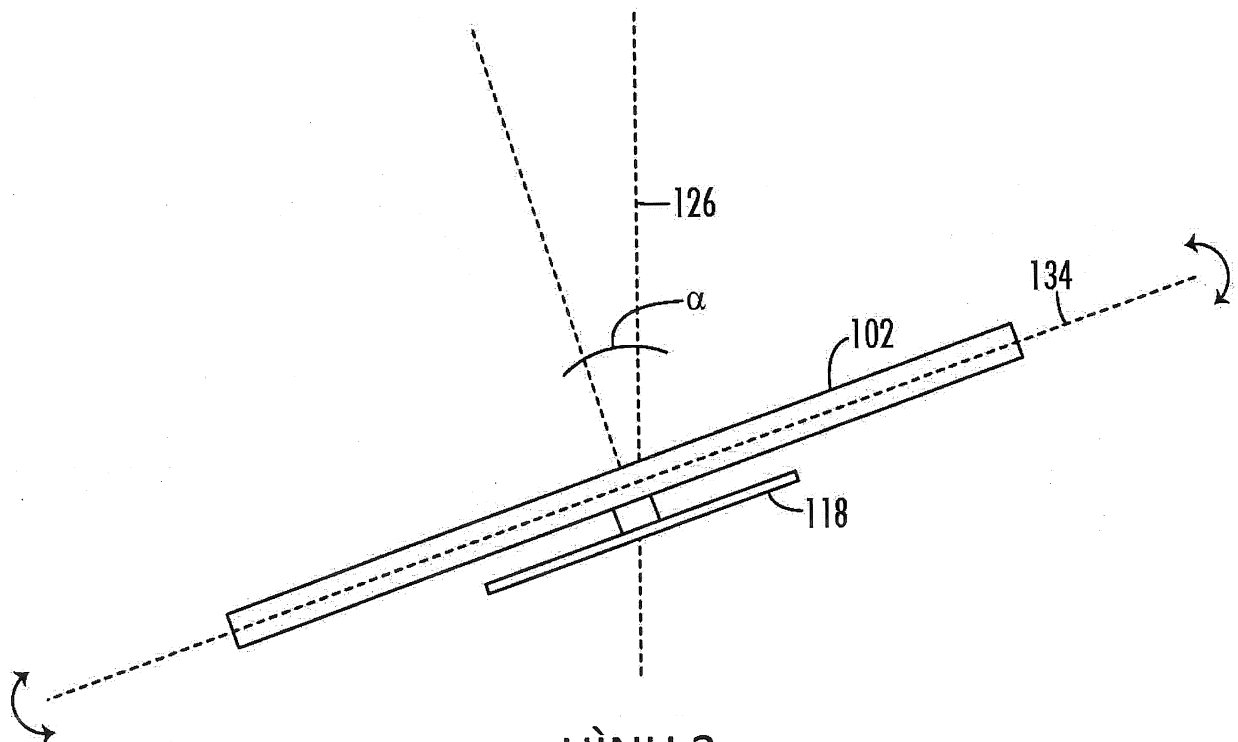


HÌNH 1

2/4

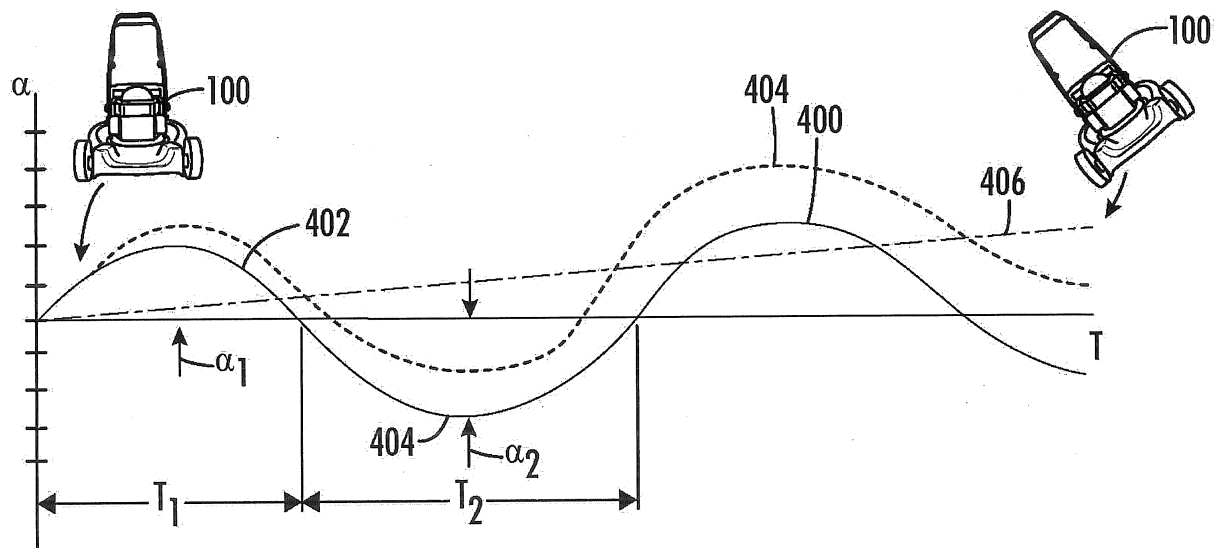


HÌNH 2

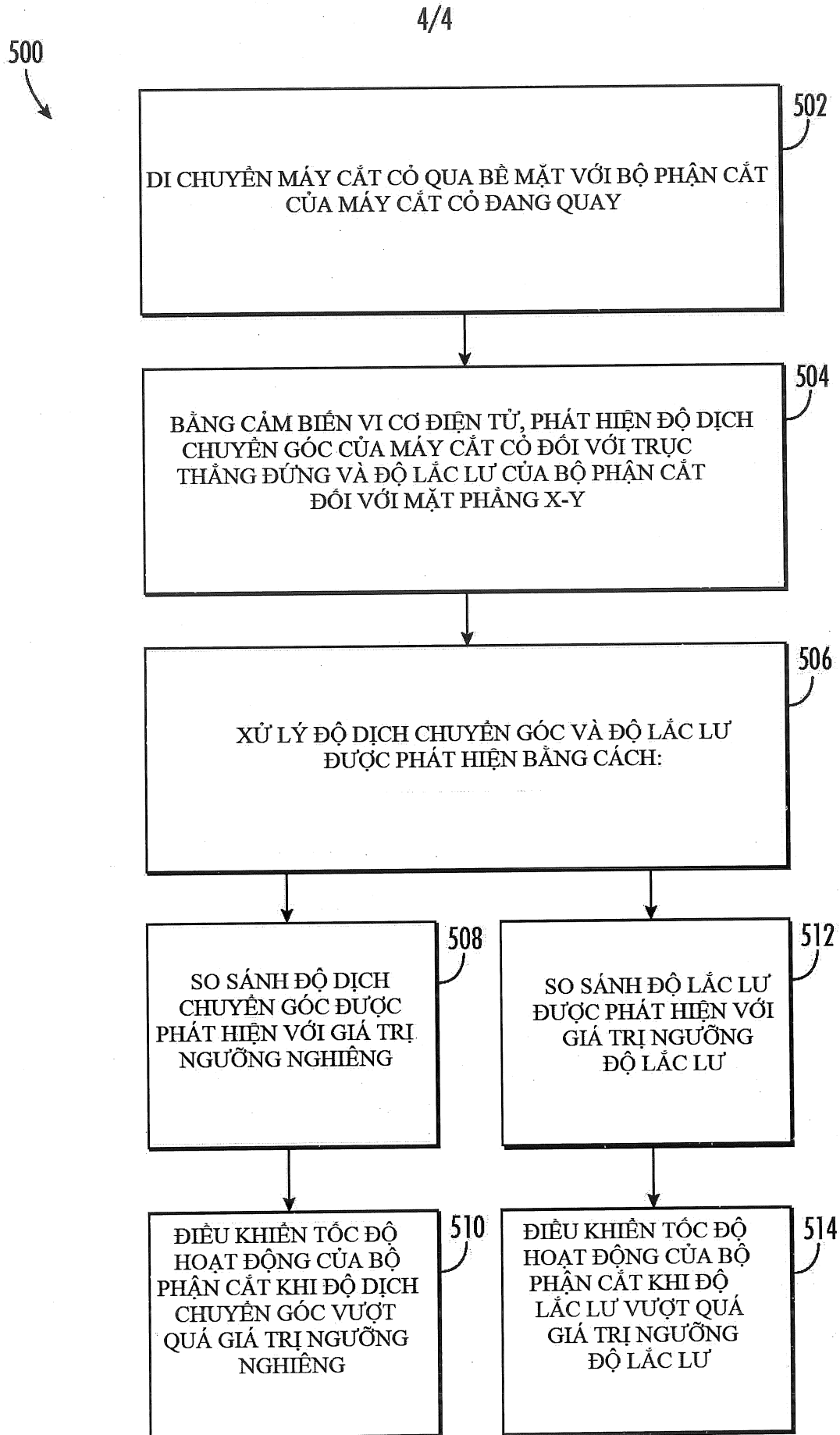


HÌNH 3

3/4



HÌNH 4



HÌNH 5