



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003956

(51) **A01D 34/00**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00498

(22) 24/11/2021

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/05/2023 422

(76) Trần Công Nỗ (VN)

Số 8, tổ 01, ấp An Hưng, thị trấn An Phú, huyện An Phú, tỉnh An Giang

(54) MÁY CẮT CÂY THÂN MỀM

(21) 2-2021-00498

(57)

Sáng chế đề cập đến máy cắt cây thân mềm, cụ thể hơn là máy cắt cây ngô (bắp) hoặc cỏ voi,... sử dụng để cắt, thu hoạch và tách thành phẩm của các loại cây này một cách tự động bao gồm các bộ phận thu hoạch đính kèm; lưỡi dao cắt đa tầng; ống trục dẫn hướng cho thân cây đi theo một chiều và dao cắt ở cuối ống; bộ truyền động; bộ phận hút và thùng chứa đoạn thân cây đã cắt; động cơ và các bánh xe nhằm để nâng cao năng suất và hiệu quả thu hoạch cây thân mềm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy cắt cây thân mềm, cụ thể hơn là máy cắt cây ngô (bắp) hoặc cỏ voi,... sử dụng để cắt, thu hoạch và tách thành phẩm của các loại cây này một cách tự động

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bằng sáng chế Mỹ số US4182098 năm 1977 đề cập máy thu hoạch ngô bao gồm một hoặc nhiều đơn vị băng tải có gắn các lưỡi dao cắt nằm ngang di chuyển về phía trước của băng tải. Các băng tải nhận và vận chuyển các thân cây bị cắt đứt đến một vị trí cuối cùng của băng tải để tiếp tục cắt nhỏ.

Bằng sáng chế Mỹ số US6216428 năm 1999 đề cập máy cắt cây ngô bao gồm hai trục quay có gắn lưỡi dao đối xứng xuyên suốt chiều dài trục, khi trục quay thì hai lưỡi dao sẽ bù đắp và chồng lên nhau để cắt thân cây ngô.

Bằng sáng chế Mỹ số US7874134 năm 2009 đề cập đến máy thu hoạch ngô bao gồm: một khung chính hình chữ U có thể mở rộng, đầu khung được gắn ít nhất một đĩa cắt được lắp đặt bên dưới bánh xích của trục chuyển hướng để cắt thân ngô.

Các sáng chế trên với các chi tiết và cơ cấu khá phức tạp, chưa đơn giản hóa được cơ cấu vừa thu gom, dẫn hướng và vừa cắt thân cây ngô trong quá trình thu hoạch ngô.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế này là đề xuất máy cắt cây thân mềm với cơ cấu vừa thu gom, dẫn hướng và vừa cắt thân cây thân mềm trong quá trình thu hoạch bao gồm: bộ phận thu hoạch; lưỡi dao cắt đa tầng; ống trục dẫn hướng cho thân

cây đi theo một chiều và dao cắt ở cuối ống; bộ truyền động; bộ phận hút và thùng chứa đoạn thân cây đã cắt; động cơ và các bánh xe.

Máy thu hoạch toàn bộ cây thân mềm với quá trình riêng biệt và đồng thời các thân cây bị cắt đứt khỏi mặt đất và đưa vào được băm nhỏ cùng với vỏ và lõi. Phần cắt nhỏ có thể được thải ra mặt đất hoặc được lưu trữ trong một bao chứa liền kề

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1: hình tổng thể máy cắt

Hình 2: Hình máy cắt từ phía trước

Hình 3: Hình máy cắt nhìn từ bên trái

Mô tả chi tiết sáng chế

Máy cắt cây thân mềm bao gồm các chi tiết:

- 1) bộ phận thu hoạch: bao gồm khung và trục dẫn động, mồm
- 2) lưỡi dao cắt đa tầng: gồm các cặp dao cuộn, đặt liền kề và đối diện nhau
- 3) ống trục dẫn hướng cho thân cây đi theo một chiều và dao cắt ở cuối ống: là điểm khác biệt của máy, khi dao cắt cuộn cây thân mềm vào, cùng với trục dẫn hướng giúp cho hệ thống vận hành một chiều. Sau đó đến lượt các cây được cắt tiếp theo theo lưỡi cắt tiến vào. Nhờ vậy không cắt liên tục mà chỉ cắt đứt thân cây rồi cuộn vào trong, do đó toàn bộ phần thân cây sẽ cuộn vào, không có phần thân cây nào còn nằm lại
- 4) bộ truyền động
- 5) bộ phận hút và thùng chứa đoạn thân cây đã cắt: có tác dụng giúp cho cây tiếp tục tiến vào và di chuyển vào thùng chứa
- 6) động cơ và các bánh xe: giúp cho xe di chuyển ra khu vực cần thu hoạch.

Nguyên lý hoạt động như sau:

Máy cắt cây thân mềm được minh họa như Hình 1 và Hình 2 có khung di động 18 được điều khiển bởi bánh lái 21 và bánh lái phía sau 22. Trục dẫn động cho bánh lái trước và các bộ phận vận hành khác nhau của máy cắt cây thân mềm 9.

Đầu thu thập 8, bao gồm nhưng không giới hạn ở khả năng chứa bốn đến sáu hàng ngô, được gắn ở mặt trước của máy và bao gồm phần mồm 20, tương ứng nhận các thân ngô thành bốn đến sáu hàng liền kề. Một cặp dao cuộn 2 được đặt liền kề 3 ở hai phía đối diện nhau, và khi máy tiến lên, cặp dao cuộn 2 và 3 hoạt động để giữ thân cây, cuốn thân cây vào.

Ổng trục dẫn hướng cho thân cây đi theo một chiều và dao cắt ở cuối ống: là điểm khác biệt của máy, khi dao cắt cuộn cây thân mềm vào, cùng với trục dẫn hướng giúp cho hệ thống vận hành một chiều. Sau đó đến lượt các cây được cắt tiếp theo theo lưỡi cắt tiến vào.

Một thang cuốn 6 nhận cây thân mềm từ các cuộn 2 và mang chúng lên trên và phía sau đến bộ phận thu hoạch (nằm bên dưới bánh lái 21), cuộn lên để cắt nhỏ cây thân mềm (băm nhuyễn), loại bỏ thân cây. Các trái được thu hoạch vào máng ngay bên dưới và thân được gửi vào một bộ phận thu, chuyển chúng đến thùng chứa.

Ngay sau khi đi vào cuộn 2 và 3, các thân cây thân mềm bị cắt đứt khỏi mặt đất bởi một lưỡi cắt 7 được đặt phía sau của phần phía trước của mỗi cuộn 2.

Bộ phận hút và thùng chứa đoạn thân cây đã cắt: có tác dụng giúp cho cây tiếp tục tiến vào và di chuyển vào thùng chứa.

Khác biệt của hệ thống là có thể tháo lắp và tăng giảm số lượng lưỡi cắt, có thể điều chỉnh từ 4 lưỡi cắt đến 8 lưỡi hoặc nhiều hơn. Lưỡi cắt có chiều dài từ 5 mm đến 25 mm (*lưỡi cắt*) có kích thước thay đổi có hiệu quả tốt hơn so với lưỡi cắt giữ nguyên cố định khi thực hiện cắt đối với tất cả các loại (*lưỡi cắt có kích thước nhỏ vì được gắn vào thanh gắn lưỡi cắt có thể thay đổi được - có khi được gắn so le nhau - và quay tròn liên tục với mâm quay*); lưỡi (*lưỡi cắt*) có kích thước thay đổi nhằm mục đích thay đổi cắt cây thân mềm với đường kính thân cây khác nhau để tăng khả năng thu hoạch trên cánh đồng với sản lượng được nâng cao; với sự

thay đổi kích thước lưỡi dao thì hiệu quả cắt đứt cho từng loại cây thân mềm có đường kính khác nhau, tránh trường hợp cây thân mềm lớn so với lưỡi dao thì lưỡi dao chưa cắt chưa đứt hoặc cắt 02 - 03 lần cho một cây thân mềm hoặc cây chưa cắt đứt bị cuốn lên (nhỏ cả rễ) do đó sản phẩm cần băm nhuyễn về sau không đạt yêu cầu (do có cả rễ) và làm cho cây ngã đổ trên cánh đồng, làm giảm năng suất cho mỗi lần cắt. Chiều dài thanh gá từ 5 cm đến 22 cm có kích thước thay đổi có hiệu quả tốt hơn so với thanh gá giữ nguyên cố định khi thực hiện cắt đối với tất cả các loại cây thân mềm; thanh gá có kích thước thay đổi nhằm mục đích dẫn hướng lửa các cây thân mềm với các dạng kích thước khác nhau vào với mâm quay và dẫn hướng bên cạnh cùng với bề mặt thanh gá có bản lớn như hình cánh quạt khi vận hành tạo ra một lực nâng bằng gió để đưa các sản phẩm cắt di chuyển lên trên (kết hợp các cánh của các trống quay ở các tầng trên). Độ nghiêng của lưỡi cắt với góc nghiêng tối ưu từ 3 độ đến 15 độ lưỡi cắt có góc nghiêng thay đổi có hiệu quả tốt hơn khi để lưỡi cắt thẳng; lưỡi cắt có góc nghiêng thay đổi nhằm mục đích cắt cây thân mềm với các góc cắt khác nhau để cây dễ bị đứt và ngã vào trong dễ dàng đưa vào thang cuốn. Mâm để gắn lưỡi cắt có thể gắn từ 3 đến 20 lưỡi cắt có sự thay đổi về số lượng gắn lưỡi cắt có hiệu quả tốt hơn so với mâm giữ nguyên cố định không thay đổi gắn số lượng lưỡi cắt khi thực hiện cắt đối với tất cả các loại (*lưỡi cắt có kích thước nhỏ vì được gắn vào thanh có thể thay đổi được - có khi được gắn so le nhau - và quay tròn liên tục với mâm quay*); mâm có sự thay đổi về số lượng gắn lưỡi cắt nhằm mục đích thay đổi cắt cây thân mềm với mật độ cây khác nhau để tăng khả năng thu hoạch trên cánh đồng với sản lượng được nâng cao. Thang cuốn vừa móc vừa giữ để thân cây tiến lên trên.

lưỡi cắt đa tầng khi thay đổi từ 2 lưỡi cắt trở lên có sự thay đổi về số lượng gắn lưỡi cắt có hiệu quả tốt hơn so với mâm giữ nguyên cố định không thay đổi gắn số lượng lưỡi cắt khi thực hiện cắt đối với tất cả các loại; lưỡi cắt đa tầng khi thay đổi từ 2 lưỡi cắt trở lên có sự thay đổi về số lượng gắn lưỡi cắt

nhằm mục đích thay đổi cắt cây thân mềm với mật độ cây khác nhau để tăng khả năng thu hoạch trên cánh đồng với sản lượng được nâng cao.

cách lắp đặt dao đa tầng như sau: dao đa tầng với 05 tầng trống quay, chỉ có một trống quay mang lưỡi dao ở tầng cuối cùng (tầng 1) để cắt đứt cây thân mềm và tầng 1 này quay hướng vào trong và có tốc độ quay gấp đôi so với 04 tầng trống quay còn lại; trống quay tầng 2 mang các cánh (không mang lưỡi cắt) với số lượng gấp đôi lưỡi cắt của tầng 1, nhiệm vụ là tạo ra khoảng trống liên lục giữa hai mâm quay để cắt đứt cây thân mềm; trống quay tầng 3 quay cùng cấp tốc độ tầng 2 và có số cánh gấp đôi số cánh tầng 2 để giữ và dẫn hướng các cây thân mềm đã được cắt; trống quay tầng 4 quay cùng cấp tốc độ tầng 2 và có số cánh chỉ bằng 1/4 số cánh tầng 3 để giữ và dẫn hướng các cây thân mềm đã được cắt; trống quay tầng 5 quay cùng cấp tốc độ tầng 4 và có số cánh chỉ bằng 1/2 số cánh tầng 4 để giữ và dẫn hướng các cây thân mềm đã được cắt; tất cả các trống đều quay hướng vào, trống đối diện cũng phải quay cũng hướng vào, do đó 02 bộ dao quay ngược chiều nhau.

Lắp đặt dao đa tầng với 05 tầng trống quay với một trục chính có các bánh răng ăn khớp ngoài trên trục đã được gia công chế tạo để lắp toàn thể 05 trống quay, các trống quay mang các cánh đã được gia công các bánh răng ăn khớp trong; bước 1 - đầu tiên lắp trống quay tầng 1 với bộ bánh răng ăn khớp nhau giữa trống quay và trục chính có số răng gấp đôi số răng của các trống của 4 tầng còn lại, bước 2 - tiếp theo lắp trống quay tầng số 2 với bộ bánh răng ăn khớp giữa trống quay và trục chính, bước 3 - lắp trống quay tầng số 3 với bộ bánh răng ăn khớp giữa trống quay và trục chính, bước 4 - lắp trống quay tầng số 4 với bộ bánh răng ăn khớp giữa trống quay và trục chính, bước 5 - lắp trống quay tầng số 5 với bộ bánh răng ăn khớp giữa trống quay và trục chính.

Hệ thống vận hành tiết kiệm chi phí đầu tư, tăng hiệu quả cắt các loại cây thân mềm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Một ví dụ thực hiện sáng chế là máy cắt cây bắp (ngô) có bốn (4) dao cắt. Hai lưỡi cắt đối diện nhau được thiết kế như cây kéo để tăng hiệu quả cắt, đồng thời lưỡi cắt được đặt nghiêng từ 7-8 độ. Khi máy di chuyển theo hàng, lần lượt bốn cây theo một hàng ngang được khung hướng vào lưỡi cắt, cuộn vào và dẫn hướng. Tiếp theo sẽ đến hàng thứ hai, hàng thứ ba, ... lần lượt được cắt. Đồng thời dao cắt đã cắt và tách trái bắp ra và đưa vào thùng chứa, còn lá và thân cây bắp được cắt nhỏ và đưa vào bao chứa.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế tối ưu được quá trình thu hoạch cây thân mềm, có thể linh hoạt thay số lượng dao cắt và bộ ống trục dẫn hướng cho thân cây đi theo một chiều và dao cắt ở cuối ống giúp tách riêng thân và trái và nâng cao năng suất hoạt động.

Với hệ thống hoạt động như trên mức độ trung bình của lưỡi có chiều dài 10 mm, chiều dài thanh gá 12 cm, góc nghiêng của lưỡi 5 độ, mâm được gắn 8 lưỡi cắt trong 01 giờ hiệu suất cắt được khoảng 15 tấn. Nếu tăng chiều dài lưỡi, số lượng lưỡi, thanh gá tạo lực nâng gió lớn hơn và gắn nhiều lưỡi hơn thì sản lượng cắt nhanh hơn do đó hiệu suất cắt sẽ cao hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy cắt cây thân mềm bao gồm: một bộ phận thu hoạch thích nghi để đi dọc theo một hàng cây; lưỡi dao cắt đa tầng được gắn phía trước trên khung thu hoạch trái theo hàng nói trên và loại bỏ thân cây; ống trục dẫn hướng cho thân cây đi theo một chiều và dao cắt ở cuối ống được gắn trên khung để thu hoạch trái từ phương tiện nhất; bộ truyền động gồm lưỡi cắt gắn phía trước trên khung để cắt thân cây trong hàng nói trên từ cánh đồng; bộ phận hút và thùng chứa đoạn thân cây đã cắt nhận trái từ phương tiện cắt và chuyển chúng về phía sau đồng thời với việc loại bỏ thân; động cơ và các bánh xe, trong đó khác biệt ở chỗ:

lưỡi dao cắt đa tầng có thể linh hoạt thay đổi nhưng không giới hạn số lưỡi cắt từ 2 đến 8 lưỡi tương ứng với 2 – 8 hàng cây;

lưỡi cắt có chiều dài từ 5 mm đến 25 mm;

thanh gá của lưỡi cắt tạo thành hình cánh quạt khi vận hành tạo ra một lực nâng bằng gió để đưa các sản phẩm cắt di chuyển lên trên;

chiều dài thanh gá từ 5 cm đến 22 cm;

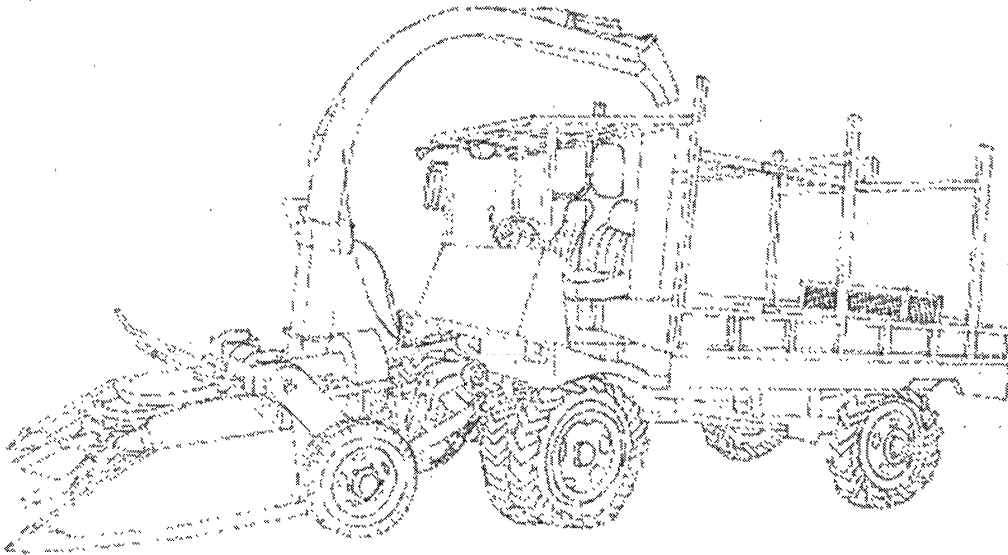
độ nghiêng của lưỡi cắt với góc nghiêng tối ưu từ 3 độ đến 15 độ;

mâm để gắn lưỡi cắt có thể gắn từ 3 đến 20 lưỡi cắt;

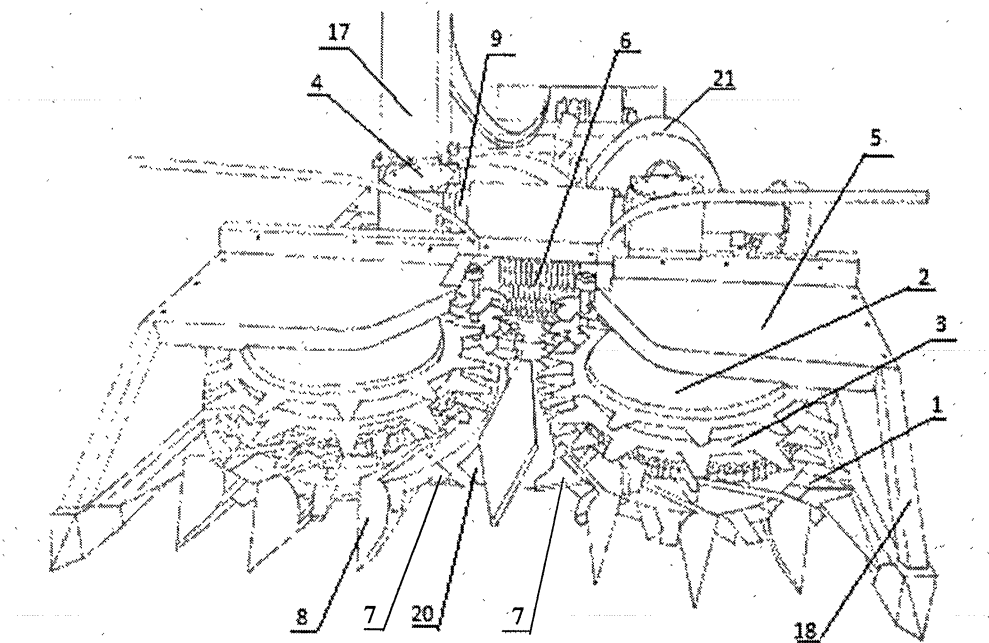
thang cuốn vừa móc vừa giữ để thân cây tiến lên trên;

ống trục dẫn hướng cho thân cây đi theo một chiều và dao cắt ở cuối ống.

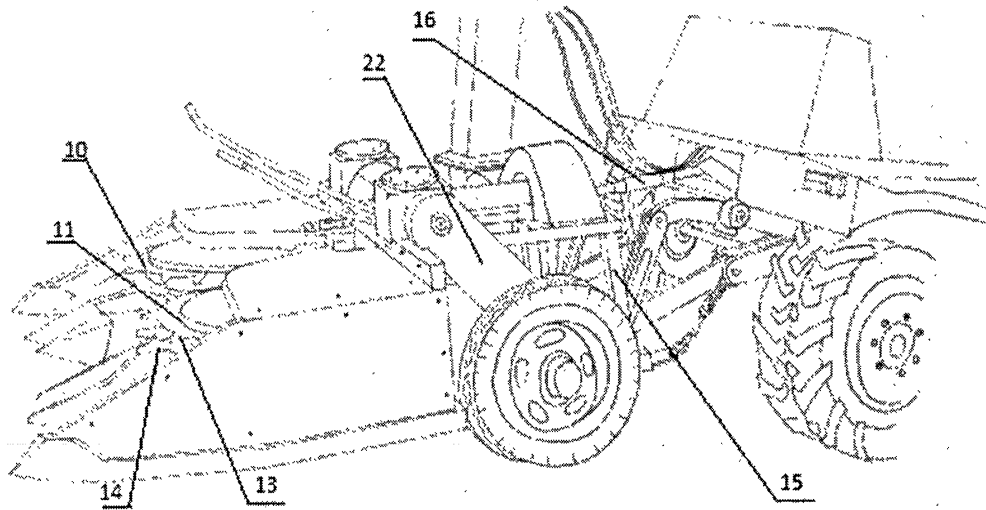
PHỤ LỤC



Hình 1



Hình 2



Hình 3