



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

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

(11) 
1-0019771

(51)⁷ **A01G 31/00**

(13) **B**

(21) 1-2016-02324

(22) 24.06.2016

(45) 25.09.2018 366

(43) 25.08.2016 341

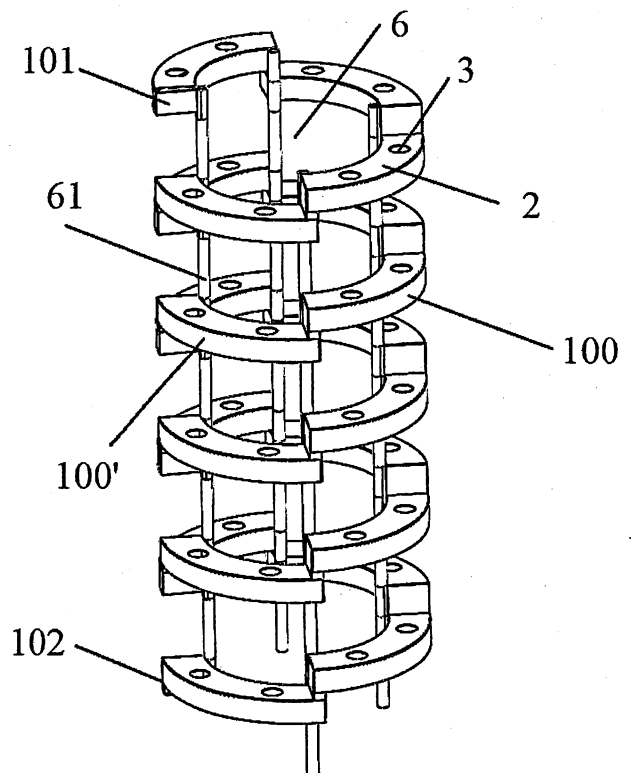
(76) **PHAN VĂN HÒA (VN)**

5.15 Lô B, CC Gia Phú, phường Bình Hưng Hoà, quận Bình Tân, thành phố Hồ Chí Minh

(74) Công ty TNHH sở hữu trí tuệ AGL (AGL IP)

(54) **HỆ THỐNG TRỒNG CÂY THỦY CANH**

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống trồng cây thủy canh bao gồm: các môđun trồng cây thủy canh dạng ống rỗng có cơ cấu nhận nước đầu phía trên và cơ cấu thoát nước ở đầu còn lại phía dưới, các môđun trồng cây thủy canh này tạo thành các khay giữ nước để giữ nước và dinh dưỡng nuôi cây thủy canh; nắp đậy để đậy các khay giữ nước, được đục lỗ để các cây thủy canh được trồng tại lỗ này và phát triển ra bên ngoài; phần lắp ghép nhô xuống, rỗng bên trong và nối thông với môđun trồng cây thủy canh, được tạo ra ở đầu phía dưới của môđun trồng cây thủy canh, được chèn vào một phần của khay giữ nước tại đầu phía trên của môđun trồng cây thủy canh liền kề bên dưới sao cho tạo ra kết nối dạng bậc thang và tạo thành một cấu trúc xoắn ốc; chi tiết chặn được bố trí sao cho nhô lên từ đáy của khay giữ nước để giữ một lượng nước chứa dinh dưỡng xác định trước ở lại khay giữ nước và chỉ cho lượng nước tràn qua chi tiết chặn này chảy xuống phía dưới; khung đỡ để đỡ cố định các môđun trồng cây thủy canh nêu trên theo kết cấu có dạng tháp xoắn ốc.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống trồng cây thủy canh, cụ thể hơn là hệ thống trồng cây thủy canh dạng vườn đứng có kết cấu tháp xoắn ốc kết nối bậc thang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phương pháp trồng cây thủy canh đã được ứng dụng từ lâu trên thế giới, và đang phát triển mạnh trong những năm đầu thế kỷ 21.

Để trồng cây thủy canh, thế giới có khá nhiều các hệ thống kỹ thuật, có thể chia ra làm hai dạng chính:

- (1) Dạng bố trí cây trồng nằm trên mặt phẳng ngang, và
- (2) Dạng bố trí cây trồng theo các cao độ khác nhau trong không gian, thường được gọi là dạng vườn đứng.

Dạng vườn đứng có ưu điểm hơn tại các nơi các diện tích chật hẹp như trong các đô thị, khu có dân cư đông, v.v.. Trong các loại vườn đứng, tháp trồng cây thủy canh là một trong những kết cấu khá phổ biến.

Một số giải pháp tháp thủy canh dạng tháp, hoặc trụ đứng, đã được đăng ký sáng chế ở nước ngoài, ví dụ như giải pháp được bộc lộ trong công bố bằng sáng chế Mỹ số US 8919040 B2, có tên “Spiral garden” có dạng hình xoắn ốc, được tạo ra từ các đoạn khay trồng rỗng có dạng cung tròn lắp ghép với nhau, các đoạn khay trồng này có độ cao tăng dần từ đầu phía dưới tới đầu phía trên và đầu phía dưới của đoạn khay trồng bên trên được lắp với đầu phía trên của đoạn khay trồng bên dưới liền kề sao cho khi được lắp ghép với nhau tạo thành hình xoắn ốc có đường kính giảm dần từ dưới lên trên. Các lỗ được tạo ra trên bề mặt bên trên của các đoạn khay trồng này để cây thủy canh có thể được trồng tại đó và phát triển ra phía không gian bên ngoài.

Kết cấu nêu trên có ưu điểm được nêu dưới đây.

- Tạo ra sự lưu thông nước dễ dàng, đơn giản theo hình xoắn ốc từ trên xuống dưới.

- Cây được sắp xếp theo hình xoắn ốc, không chồng lấn lên nhau theo chiều thẳng đứng, do đó không bị giới hạn chiều cao của cây, và khả năng lấy năng cho cây khá tốt.

- Việc chùi rửa vệ sinh khá dễ dàng.

Tuy nhiên, kết cấu này có nhiều nhược điểm làm cho tính khả thi của giải pháp không cao. Thực trạng là chưa tìm thấy có sản phẩm ứng dụng trong thực tế. Dưới đây là các nhược điểm của kết cấu nêu trên.

- Kết cấu phụ trợ để đỡ và định vị các đoạn khay trồng cây rất phức tạp

- Kết cấu kết nối giữa các đoạn khay trồng với nhau cũng phức tạp, khó khăn trong việc đảm bảo độ kín của khớp nối, chống việc rò rỉ nước.

- Tính module hoá rất thấp, mỗi đoạn khay trồng cây cần được chế tạo riêng, chi phí khuôn mẫu rất lớn.

- Khả năng mở rộng kém, bị giới hạn về chiều cao, dẫn đến mật độ cây trồng trên cùng một diện tích mặt đất bị giới hạn đáng kể.

- Khả năng giữ nước và dinh dưỡng đồng đều rất khó do kết cấu này có dạng dốc từ trên xuống, trong khi nước và dinh dưỡng có xu hướng chảy hoặc lắng xuống phía dưới.

Giải pháp kỹ thuật khác được bộc lộ trong công bố bằng sáng chế Mỹ số US 7055282 B2, có tên “Hydroponics plant cultivating apparatus” đề xuất kết cấu có hình trụ đứng được tạo ra từ nhiều đoạn hình trụ rỗng, các khoang trồng cây (rọ trồng cây) thủy canh được bố trí nhô ra từ phía mép trên của các đoạn hình trụ này, hệ thống cung cấp và lưu thông nước được bố trí bên trong các đoạn hình trụ rỗng.

Kết cấu này có các ưu điểm và nhược điểm được nêu ra dưới đây.

Ưu điểm:

- Tính module hoá cao, cho phép tăng mật độ cây trồng dễ dàng.

- Cơ chế dẫn nước khá đơn giản, hiệu quả.

Nhược điểm:

- Số cây/cụm cây trên một tầng tháp bị hạn chế bởi số lượng khoang cố định được tạo ra và khó để thay đổi được.

- Quy trình chùi rửa vệ sinh thiết bị khá phức tạp, đòi hỏi phải tháo rời toàn bộ tháp.

- Cần sử dụng các rọ trồng cây chế tạo riêng cho thiết bị loại này

- Khả năng lấy năng chưa được tối ưu khi ánh nắng chiếu từ một phía bên, chỉ có cây trồng phía có nắng tiếp xúc với ánh nắng trực tiếp, các cây trồng phía đối diện của trụ đứng sẽ bị che khuất, hạn chế khả năng tiếp xúc với ánh nắng trực tiếp.

Nói chung, các giải pháp đã biết còn có nhiều nhược điểm. Do vậy, cần phát triển hệ thống trồng cây thủy canh khắc phục tốt được các nhược điểm nêu trên, đồng thời cũng đem lại thêm những ưu điểm khác nữa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống trồng cây thủy canh để khắc phục các vấn đề kỹ thuật còn tồn tại được nêu trên. Bên cạnh đó, sáng chế cũng đề xuất hệ thống trồng cây thủy canh có các ưu điểm khác nữa mà được nêu dưới đây.

(1) Tăng mật độ cây trồng trên diện tích đất chiếm dụng của hệ thống.

(2) Tối ưu hoá khả năng nhận năng của cây trồng và tối ưu hóa mức độ đồng đều của nước và dinh dưỡng.

(3) Cung cấp khả năng lắp ghép, cấu hình linh hoạt:

a. cho phép thay đổi mật độ cây trồng trên tháp (không cần thêm môđun, không cần thay đổi chiều cao tháp);

b. dễ dàng thay đổi thêm bớt môđun, tăng giảm chiều cao và số lượng cây trồng trên tháp theo nhu cầu.

(4) Đơn giản hoá quy trình vệ sinh, chùi rửa hệ thống.

Để đạt được các mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống trồng cây thủy canh bao gồm:

các môđun trồng cây thủy canh dạng ống rỗng được tạo thành bởi một khay trồng có nắp đậy, có một khoảng hở nhận nước ở một đầu phía trên và cơ cấu thoát nước ở đầu còn lại phía dưới;

khay trồng cây thủy canh có tác dụng giữ nước và dinh dưỡng nuôi cây;

nắp đậy để đậy các khay giữ nước, được đục lỗ để các cây thủy canh được trồng tại lỗ này và phát triển ra bên ngoài;

phần lắp ghép nhô xuống, rỗng bên trong và nối thông với môđun trồng cây thủy canh, được tạo ra ở đầu phía dưới của môđun trồng cây thủy canh, được chèn vào một phần của khay giữ nước tại đầu phía trên của môđun trồng cây thủy canh liền kề bên dưới sao cho tạo ra kết nối dạng bậc thang và tạo thành một cấu trúc xoắn ốc;

chi tiết chặn được thiết kế để chèn vào khe rỗng của phần lắp ghép nhô xuống của môđun, vẫn có khe rỗng để đảm bảo cơ chế thoát nước, được bố trí sao cho khi chèn vào khe rỗng thoát nước của môđun sẽ tạo thành một kết cấu bờ nhô lên từ đáy của khay giữ nước để giữ một lượng nước chứa dinh dưỡng xác định trước ở lại khay giữ nước và chỉ cho lượng nước tràn qua chi tiết chặn này chảy xuống phía dưới;

khung đỡ để đỡ cố định các môđun trồng cây thủy canh nêu trên theo kết cấu có dạng tháp xoắn ốc.

Hệ thống trồng cây thủy canh nêu trên, trong đó khung đỡ bao gồm các thanh thẳng đứng, các tai lắp được bố trí nhô ra từ bên cạnh của các môđun trồng cây thủy canh để bắt chặt các môđun trồng cây thủy canh với khung đỡ.

Hệ thống trồng cây thủy canh nêu trên, trong đó chi tiết chặn được tạo ra gồm ít nhất một gioăng kín nước hình vòng khép kín, có lỗ hở ở giữa và bề dày thích hợp, được chèn kín nước vào phần lỗ thông từ đáy của khay giữ nước xuống phần lắp ghép nhô xuống, nhờ có bề dày thích hợp, chi tiết chặn này nhô lên từ bề mặt đáy của khay giữ nước để giữ một lượng nước chứa dinh dưỡng

xác định trước ở lại khay giữ nước và chỉ cho lượng nước tràn qua chi tiết chặn này chảy xuống phía dưới.

Hệ thống trồng cây thủy canh nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm thùng cấp nước được bố trí bên dưới các môđun trồng cây thủy canh dạng tháp xoắn ốc.

Hệ thống trồng cây thủy canh nêu trên, trong đó thiết bị này bao gồm nhiều tháp xoắn ốc được tạo thành từ các môđun trồng cây thủy canh, hệ thống cấp nước tập trung bao gồm ống cấp nước được bố trí bên trên và ống thoát nước được bố trí bên dưới các tháp xoắn ốc này.

Theo các kết cấu được đề xuất trên đây, ưu điểm (1) theo sáng chế đạt được nhờ hệ thống trồng cây thủy canh được tạo ra từ các môđun trồng cây thủy canh giống nhau được xếp chồng lên thành dạng tháp xoắn ốc, kết hợp với khung đỡ giúp cho chiều cao của tháp không bị giới hạn mà vẫn đạt được độ vững chắc cần thiết. Do vậy, làm tăng đáng kể mật độ cây trồng trên diện tích đất chiếm dụng của hệ thống.

Ưu điểm (2) theo sáng chế đạt được nhờ các môđun trồng cây thủy canh được xếp chồng tạo thành dạng bậc, các môđun trồng cây thủy canh liền kề nhau được bố trí so le với nhau, nhờ vậy hạn chế tối đa môđun trồng cây thủy canh bất kỳ bị che nắng bởi các môđun trồng cây thủy canh khác. Nhờ kết cấu dạng tháp xoắn ốc, sự lưu thông của nước từ trên xuống dưới được tối ưu hóa, ngoài ra, chi tiết chặn có tác dụng giúp cho môđun trồng cây thủy canh bất kỳ giữ lại một phần nước cần thiết và để toàn bộ phần còn lại ngay lập tức tràn qua nó xuống phía dưới. Do vậy, tối ưu hoá khả năng nhận nắng của cây trồng và tối ưu hóa mức độ đồng đều của nước và dinh dưỡng.

Ưu điểm (3) theo sáng chế đạt được nhờ các môđun trồng cây thủy canh được tạo ra cơ bản là đồng nhất với nhau, việc lắp lẫn, tăng, giảm chiều cao có thể được thực hiện dễ dàng. Nhờ tạo ra kết cấu khay giữ nước có nắp đậy, việc thay đổi mật độ cây trồng có thể được thực hiện rất dễ dàng bằng cách thay đổi nắp đậy với số lượng lỗ trên nắp đậy khác nhau. Do vậy, cho phép thay đổi mật

độ cây trồng trên tháp (không cần thêm môđun, không cần thay đổi chiều cao tháp), và dễ dàng thay đổi thêm bớt môđun, tăng giảm chiều cao và số lượng cây trồng trên tháp theo nhu cầu.

Ưu điểm (4) của sáng chế đạt được nhờ kết cấu theo sáng chế có thể dễ dàng được tháo ra và lắp lại. Do vậy, đơn giản hoá quy trình vệ sinh - chùi rửa hệ thống.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình phối cảnh thể hiện tháp hình xoắn ốc kết nối bậc thang được tạo ra từ các môđun trồng cây thủy canh theo sáng chế;

Hình 2 là hình phối cảnh thể hiện môđun trồng cây thủy canh theo sáng chế khi không có nắp đậy;

Hình 3 là hình phối cảnh thể hiện nắp đậy có số lỗ đục là hai;

Hình 4 là hình phối cảnh thể hiện môđun trồng cây thủy canh theo sáng chế khi có nắp đậy có số lỗ đục là hai;

Hình 5 là hình phối cảnh thể hiện nắp đậy có số lỗ đục là ba;

Hình 6 là hình phối cảnh thể hiện môđun trồng cây thủy canh theo sáng chế khi có nắp đậy có số lỗ đục là ba;

Hình 7 là hình vẽ phối cảnh thể hiện môđun trồng cây thủy canh được ghép với môđun thủy canh liền kề nó tạo ra kết nối dạng bậc thang khi không có nắp đậy;

Hình 8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện môđun trồng cây thủy canh được ghép với môđun thủy canh liền kề nó tạo ra kết nối dạng bậc thang khi có nắp đậy;

Hình 9a là hình phối cảnh thể hiện chi tiết chặn theo một phương án thực hiện sáng chế;

Hình 9b là hình phối cảnh thể hiện chi tiết chặn và hai môđun trồng cây thủy canh liền kề;

Hình 9c là hình phối cảnh thể hiện chi tiết chặn khi được lắp vào theo hướng nhìn từ dưới lên của môđun trồng cây thủy canh;

Hình 10 là hình phối cảnh thể hiện tháp xoắn ốc được tạo ra từ các môđun trồng cây thủy canh có hệ thống cấp thoát nước độc lập;

Hình 11 là hình phối cảnh thể hiện nhiều tháp xoắn ốc được tạo ra từ các môđun trồng cây thủy canh có hệ thống cấp thoát nước tập trung;

Hình 12 là hình phối cảnh thể hiện tháp xoắn ốc được tạo ra từ các môđun trồng cây thủy canh có dạng thanh thẳng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần hiểu rằng, các phương án này chỉ được mô tả làm các ví dụ cho việc hiểu rõ hơn về sáng chế và các nguyên lý cơ bản của sáng chế mà không làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 8, hệ thống trồng cây thủy canh bao gồm:

các môđun trồng cây thủy canh 100 dạng ống rỗng có đầu phía trên 101 và đầu phía dưới 102, các môđun trồng cây thủy canh 100 tạo thành các khay giữ nước 103 để giữ nước và dinh dưỡng nuôi cây thủy canh (xem Hình 2), các khay giữ nước 103 này có đáy cơ bản là song song với mặt phẳng nằm ngang để tạo ra mức nước đồng đều trong toàn bộ khay giữ nước 103;

nắp đậy 2 để đậy các khay giữ nước 103, được đục lỗ 3 để các cây thủy canh được trồng tại lỗ này và phát triển ra bên ngoài (xem Hình 3, nắp đậy được đục 2 lỗ và Hình 5, nắp đậy được đục 3 lỗ);

phần lắp ghép nhô xuống 4, rỗng bên trong và nối thông với môđun trồng cây thủy canh 100, được tạo ra ở đầu phía dưới 102 của môđun trồng cây thủy canh 100, được chèn vào một phần của khay giữ nước 103 tại đầu phía trên 101 của môđun trồng cây thủy canh 100' (xem Hình 7) liền kề bên dưới sao cho tạo ra kết nối dạng bậc thang và tạo thành một cấu trúc xoắn ốc (xem Hình 1);

chi tiết chặn 5 (xem Hình 9a) được chèn kín nước vào lỗ 8 sao cho chi tiết 5 này nhô lên từ đáy của khay giữ nước 103 để giữ một lượng nước chứa dinh dưỡng xác định trước ở lại khay giữ nước và chỉ cho lượng nước tràn qua chi tiết chặn 5 này chảy xuống phía dưới;

khung đỡ 6 để đỡ cố định các môđun trồng cây thủy canh 100 nêu trên theo kết cấu có dạng tháp xoắn ốc (xem Hình 1).

Các loại vật liệu khác nhau có đặc điểm chống chịu được thời tiết ngoài trời đều thích hợp được sử dụng để chế tạo các môđun trồng cây thủy canh 100 và các kết cấu khác được ghép nối với chúng, bao gồm cả nắp đậy và khung đỡ. Các vật liệu này có thể là hợp kim, kim loại không gỉ, nhựa, nhựa kỹ thuật, vật liệu tổng hợp, v.v..

Như được thể hiện trên Hình 1, khung đỡ 6 bao gồm các thanh thẳng đứng được ưu tiên chế tạo từ kim loại hoặc hợp kim, các tai lắp 7 (xem Hình 6) được bố trí nhô ra từ bên cạnh của các môđun trồng cây thủy canh 100 để bắt chặt các môđun trồng cây thủy canh với khung đỡ 6. Để dễ hình dung, các tai lắp 7 được thể hiện trên các hình vẽ có dạng khuyên tròn, tuy nhiên cần hiểu rằng tai lắp 7 không bị giới hạn bởi hình dạng này mà tai lắp 7 có thể có hình dạng bất kỳ miễn là có thể bắt chặt vào khung đỡ 6, ưu tiên là các kết cấu hình khuyên hở hoặc có một phần có thể mở ra đóng vào, v.v., sao có thể được chèn vào và/hoặc bắt với khung đỡ 6 từ mọi hướng.

Toàn bộ kết cấu của hệ thống trồng cây thủy canh theo sáng chế nêu trên được đỡ bởi khung đỡ 6, tuy nhiên các kết cấu, ví dụ bắt vít, tạo rãnh, v.v., để tăng khả năng liên kết chắc chắn giữa phần lắp ghép nhô xuống 4 và một phần của khay giữ nước 103 tại đầu phía trên 101 của môđun trồng cây thủy canh 100' liền kề bên dưới cũng có thể được tạo ra để giảm mức độ chịu tải của khung đỡ 6 cũng như tăng độ vững chắc tổng thể cho toàn bộ hệ thống.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 9a đến Hình 9c, chi tiết chặn 5 được tạo ra gồm ít nhất một gioăng kín nước hình vòng khép kín, có lỗ hở 5a ở giữa và có bề dày 5d thích hợp, được chèn kín nước vào phần lỗ 8 thông từ

đáy của khay giữ nước 103 xuống phần lắp ghép nhô xuống 4 tại đầu dưới 102 của môđun trồng cây thủy canh 100, nhờ có bề dày 5d thích hợp, chi tiết chặn 5 này nhô lên từ bề mặt đáy của khay giữ nước 103 để giữ một lượng nước chứa dinh dưỡng xác định trước ở lại khay giữ nước 103 và chỉ cho lượng nước tràn qua chi tiết chặn 5 này chảy xuống phía dưới qua lỗ 8 thông từ đáy của khay giữ nước 103 xuống phần lắp ghép nhô xuống 4 tại đầu dưới 102 và chảy vào đầu trên 101 của môđun trồng cây thủy canh 100' liền kề bên dưới.

Như được thể hiện trên hình vẽ, gioăng kín nước có dạng tạo bậc, cụ thể là bậc 5b được tạo ra sao cho bậc này có tiết diện nhỏ hơn phần gioăng phía trên và phần bậc 5b này có thể được chèn khớp kín nước vào lỗ 8. Tuy nhiên, cần hiểu rằng, bất kỳ kết cấu nào tạo ra khả năng kín nước giữa chi tiết chặn 5 và lỗ 8 nêu trên đều thích hợp sử dụng trong hệ thống theo sáng chế, ví dụ, chi tiết chặn có thể được gắn bằng keo với bề mặt đáy hoặc thành trong của lỗ, có thể được hàn, hoặc bắt vít vào đáy của khay giữ nước 103 có đệm kín nước giữa mỗi nôi bắt vít, v.v., miễn là tạo ra gờ ngăn, chỉ cho nước tràn qua nó chảy xuống phía dưới, lượng nước có độ cao không lớn hơn gờ ngăn này được giữ lại. Hình dạng của lỗ 8 không bị giới hạn bởi hình elip dẹp, nó có thể là hình dạng bất kỳ, ví dụ hình chữ nhật, oval, hình tròn, v.v.. Trong trường hợp lỗ 8 là hình tròn, nó có thể được tạo ren để bắt kín nước với chi tiết chặn 5 được tạo ra có ren tương ứng, điều này là đặc biệt có lợi khi cần điều chỉnh mực nước cần giữ lại trong khay giữ nước 103 nhờ việc vặn tăng hoặc giảm liên kết ren.

Hình 10 thể hiện một ứng dụng thực tế của hệ thống trồng cây thủy canh theo sáng chế, trong đó thiết bị này sử dụng hệ thống cấp thoát nước độc lập nhờ bố trí thùng cấp nước 9 bên dưới các môđun trồng cây thủy canh 100 dạng tháp xoắn ốc. Cấu hình này đặc biệt có lợi cho việc sử dụng đơn lẻ, thử nghiệm các loại giống, các điều kiện nuôi trồng hoặc chế độ dinh dưỡng mới, hay mở rộng trang trại sản xuất ở quy mô nhỏ, v.v..

Hệ thống trồng cây thủy canh cũng có thể được ứng dụng trong các kiểu trang trại, đáp ứng số lượng lớn và đồng đều hóa quy trình sản xuất, v.v., nhờ

cấu hình như được thể hiện trên Hình 11. Như thể hiện trên hình vẽ, trang trại trồng cây thủy canh được hình thành từ nhiều tháp xoắn ốc được tạo ra từ các môđun trồng cây thủy canh 100, hệ thống ống cấp nước 10 được bố trí phía trên để cấp nước cho toàn bộ các môđun trồng cây thủy canh 100, hệ thống ống thoát 11 được bố trí bên dưới để thu hồi nước tập trung.

Các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 11 thể hiện môđun trồng cây thủy canh 100 có dạng hình cung tròn, tuy nhiên hình dạng của nó không bị giới hạn ở hình cung tròn, mà có thể là dạng hình thanh thẳng (xem Hình 12), hoặc hình dạng bất kỳ miễn là khi ghép nối với nhau có thể tạo ra kết cấu tháp xoắn ốc kết nối bậc thang.

Để đơn giản hóa việc mô tả và chỉ tập trung vào các đặc điểm cơ bản của sáng chế, phần mô tả trên đây bỏ qua việc mô tả các đặc điểm hoặc kiến thức chung phổ biến trong lĩnh vực kỹ thuật này, tuy nhiên cần hiểu rằng các kiến thức này cũng có thể dễ dàng được kết hợp với đặc điểm hoặc nguyên lý cơ bản của sáng chế bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này để tạo ra các thay đổi và biến thể khác nhau, ví dụ hệ thống cấp thoát nước có thể được thực hiện thủ công, bán tự động, tự động, sử dụng các loại cảm biến khác nhau để tạo ra các chế độ vận hành khác nhau, ví dụ theo thời gian, theo mức độ phát triển, hàm lượng dinh dưỡng, độ pH, v.v.. Do vậy các thay đổi và biến thể này được coi là không nằm ngoài phạm vi của sáng chế được xác định theo các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống trồng cây thủy canh bao gồm:

các môđun trồng cây thủy canh dạng ống rỗng có cơ cấu nhận nước một đầu ở phía trên và cơ cấu thoát nước ở đầu kia phía dưới, các môđun trồng cây thủy canh này tạo thành các khay giữ nước để giữ nước và dinh dưỡng nuôi cây;

nắp đậy để đậy các khay giữ nước, được đục lỗ để các cây thủy canh được trồng tại lỗ này và phát triển ra bên ngoài;

phần lắp ghép nhô xuống, rỗng bên trong và nối thông với môđun trồng cây thủy canh, được tạo ra ở đầu phía dưới của môđun trồng cây thủy canh, được chèn vào một phần của khay giữ nước tại đầu phía trên của môđun trồng cây thủy canh liền kề bên dưới sao cho tạo ra kết nối dạng bậc thang và tạo thành một cấu trúc xoắn ốc;

chi tiết chặn được bố trí sao cho nhô lên từ đáy của khay giữ nước để giữ một lượng nước chứa dinh dưỡng xác định trước ở lại khay giữ nước và chỉ cho lượng nước tràn qua chi tiết chặn này chảy xuống phía dưới;

khung đỡ để đỡ cố định các môđun trồng cây thủy canh nêu trên theo kết cấu có dạng tháp xoắn ốc.

2. Hệ thống trồng cây thủy canh theo điểm 1, trong đó khung đỡ bao gồm các thanh thẳng đứng, các tai lắp được bố trí nhô ra từ bên cạnh của các môđun trồng cây thủy canh để bắt chặt các môđun trồng cây thủy canh với khung đỡ.

3. Hệ thống trồng cây thủy canh theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chi tiết chặn được tạo ra gồm ít nhất một gioăng kín nước hình vòng khép kín, có lỗ hở ở giữa và bề dày thích hợp, được chèn kín nước vào phần lỗ thông từ đáy của khay giữ nước xuống phần lắp ghép nhô xuống, nhờ có bề dày thích hợp, chi tiết chặn này nhô lên từ bề mặt đáy của khay giữ nước để giữ một lượng nước chứa dinh

dưỡng xác định trước ở lại khay giữ nước và chỉ cho lượng nước tràn qua chi tiết chặn này chảy xuống phía dưới.

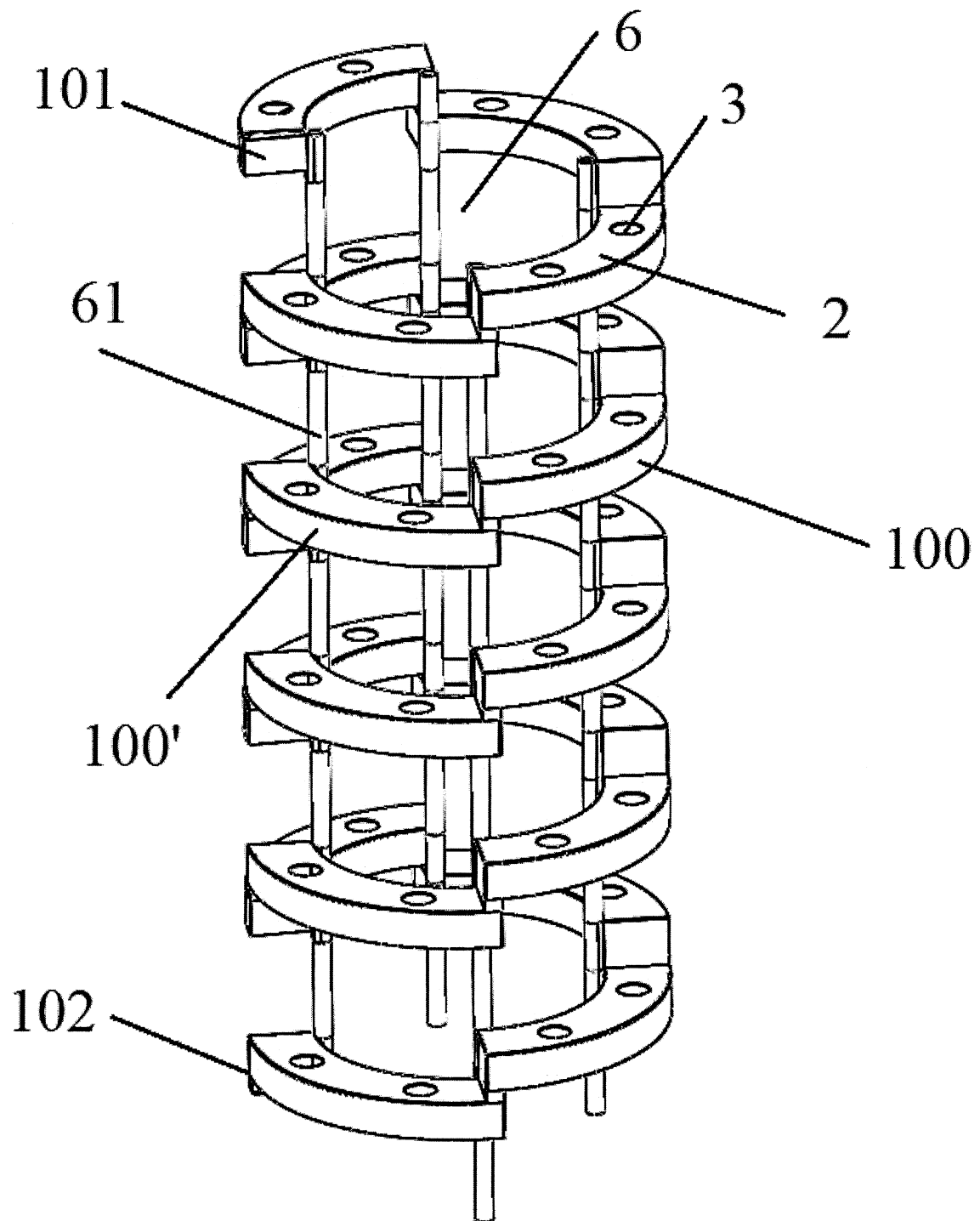
4. Hệ thống trồng cây thủy canh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thiết bị này còn bao gồm thùng cấp nước được bố trí bên dưới các môđun trồng cây thủy canh dạng tháp xoắn ốc.

5. Hệ thống trồng cây thủy canh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thiết bị này bao gồm nhiều tháp xoắn ốc được tạo thành từ các môđun trồng cây thủy canh, hệ thống cấp nước tập trung bao gồm ống cấp nước được bố trí bên trên và ống thoát nước tập trung được bố trí bên dưới các tháp xoắn ốc này.

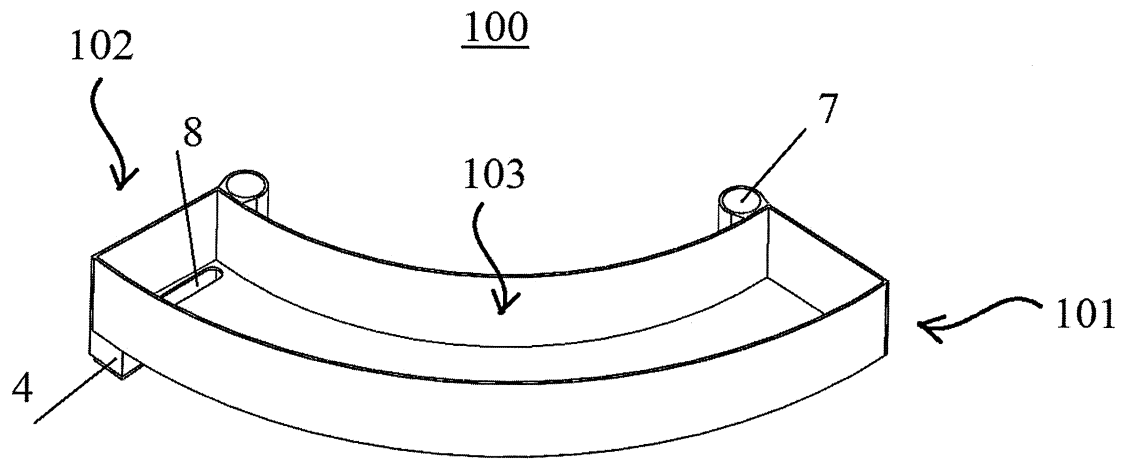
6. Hệ thống trồng cây thủy canh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó nắp đậy có số lỗ đục là hai hoặc ba, có thể dễ dàng tháo ra lắp vào, được thay thế và tăng giảm số lỗ đục để thay đổi linh hoạt mật độ trồng cây thủy canh.

7. Hệ thống trồng cây thủy canh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó môđun trồng cây thủy canh có dạng cung tròn.

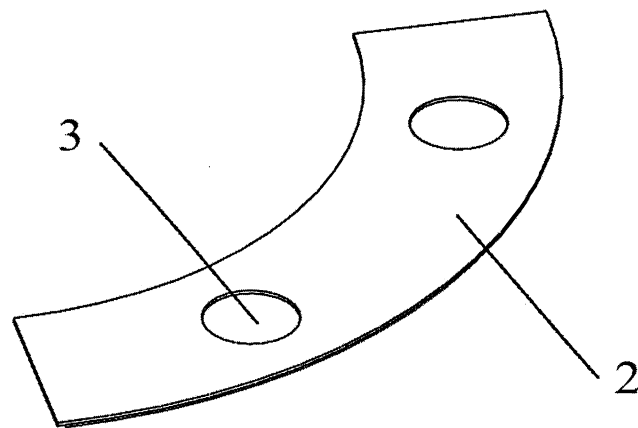
8. Hệ thống trồng cây thủy canh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó môđun trồng cây thủy canh có dạng thanh thẳng.



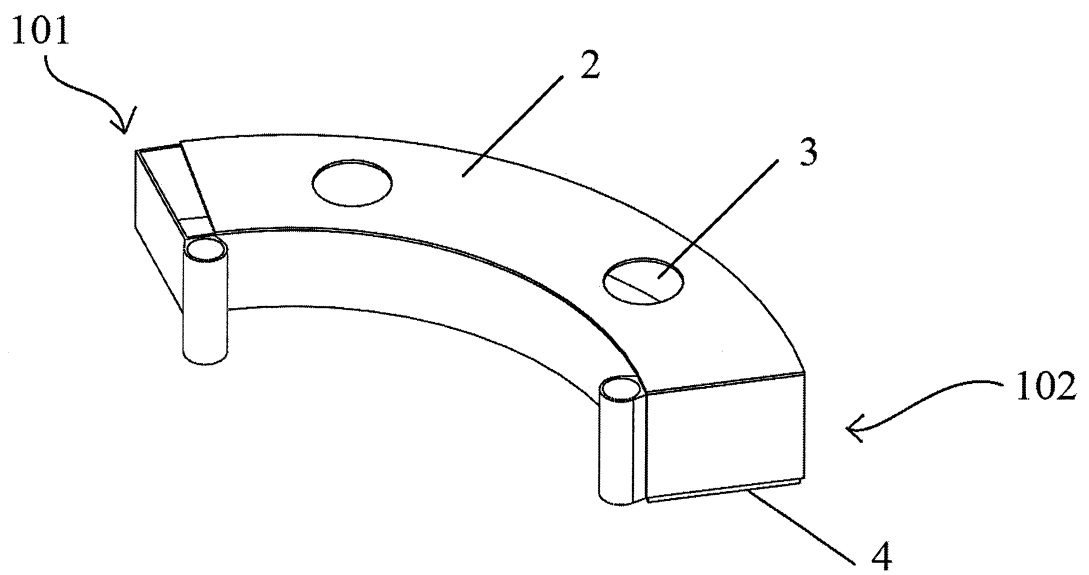
Hình 1



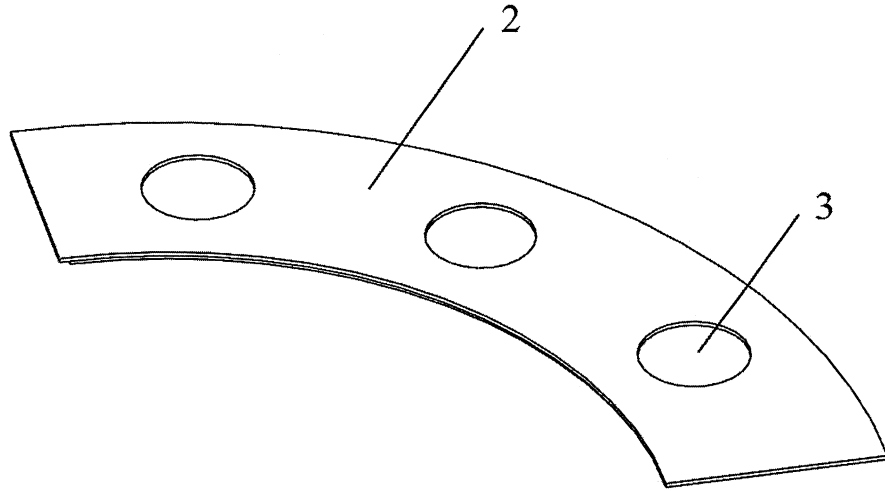
Hình 2



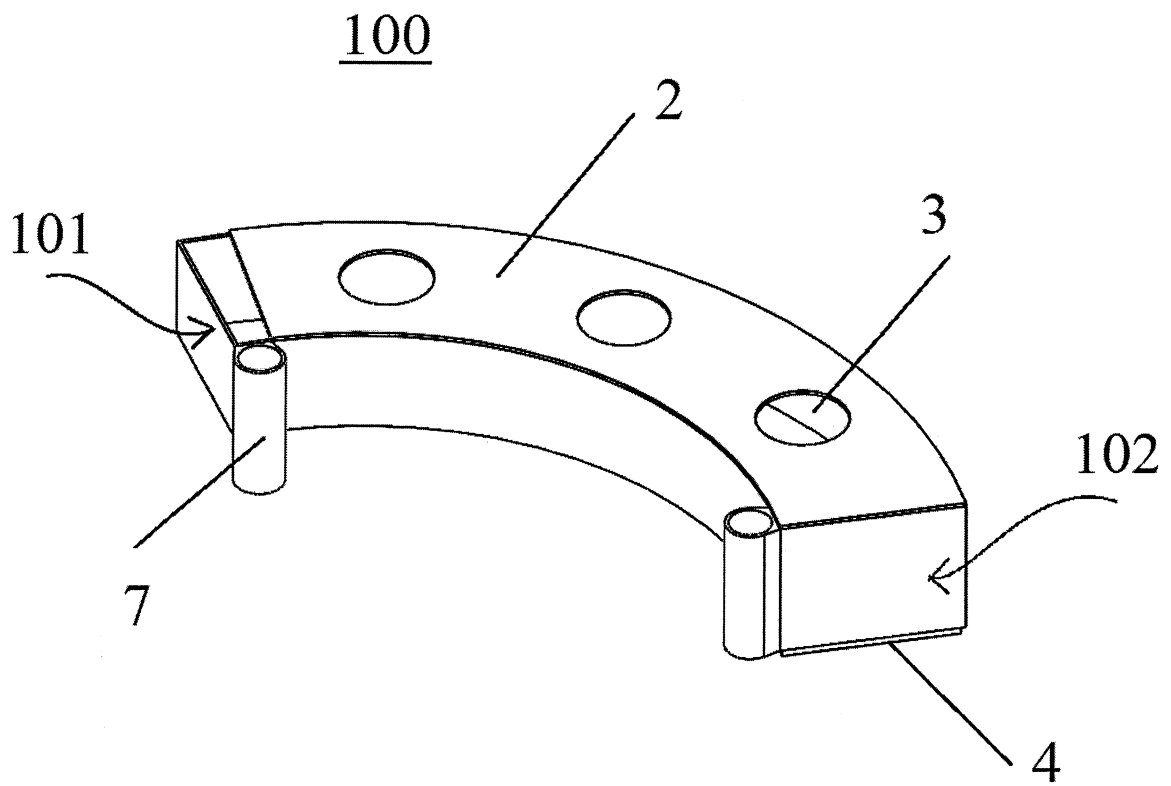
Hình 3



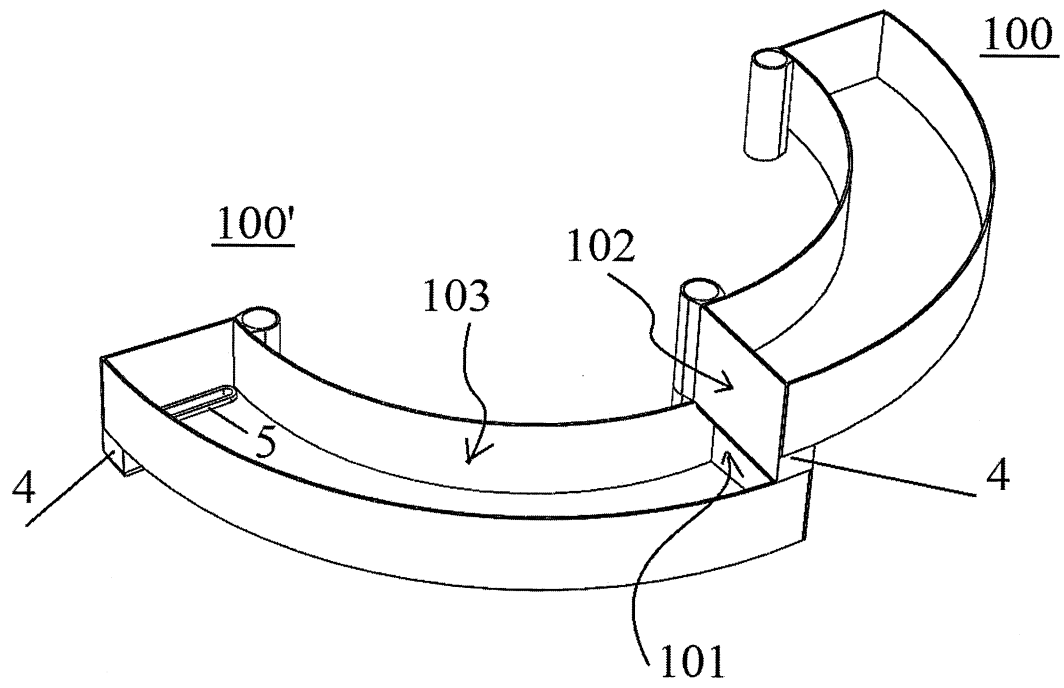
Hình 4



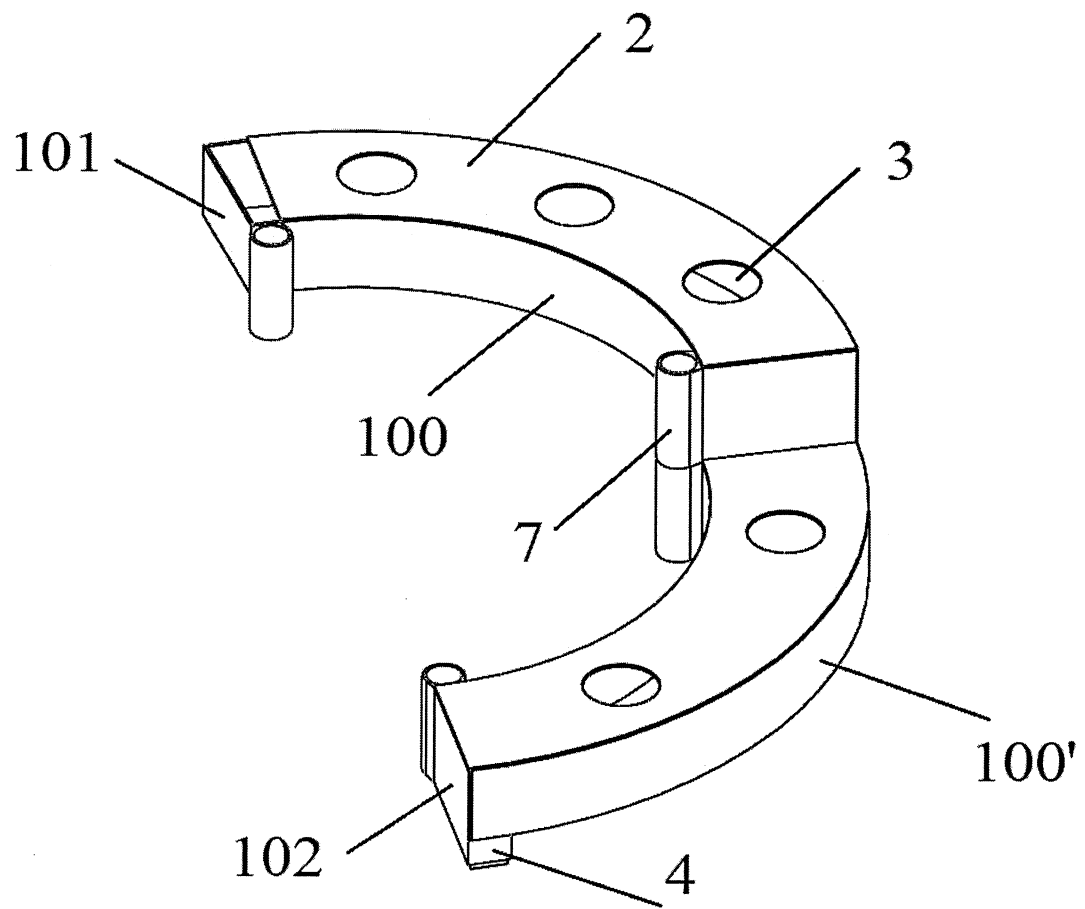
Hình 5



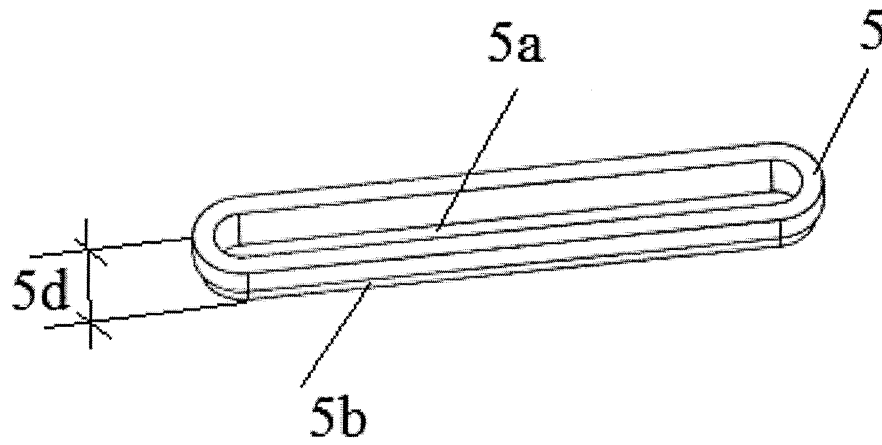
Hình 6



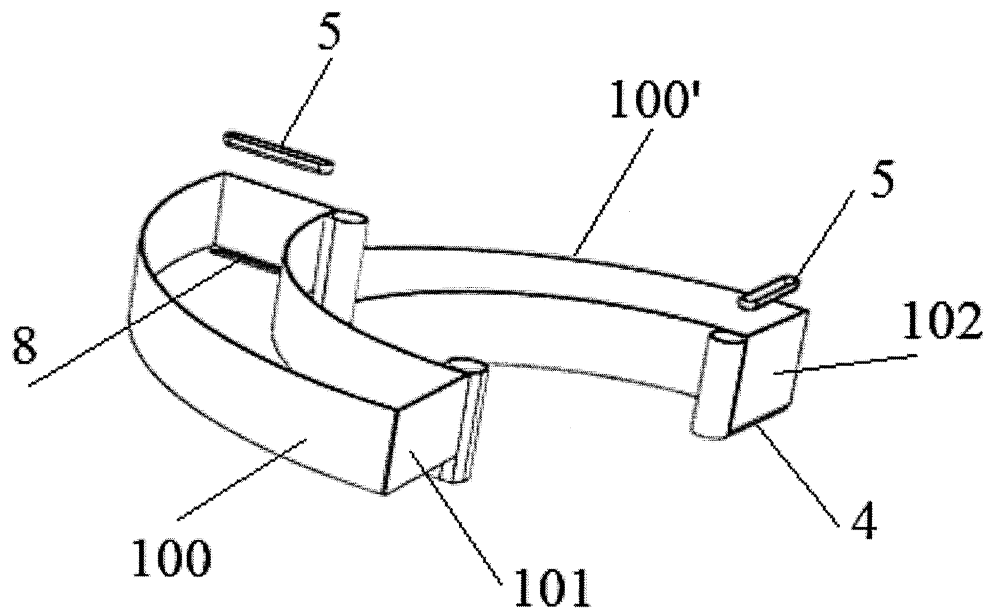
Hình 7



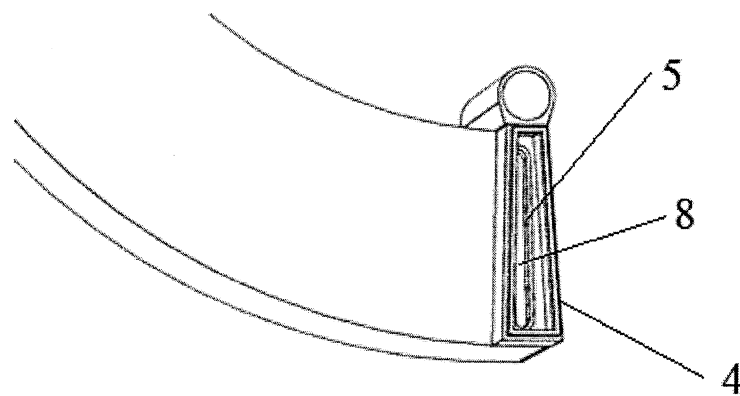
Hình 8



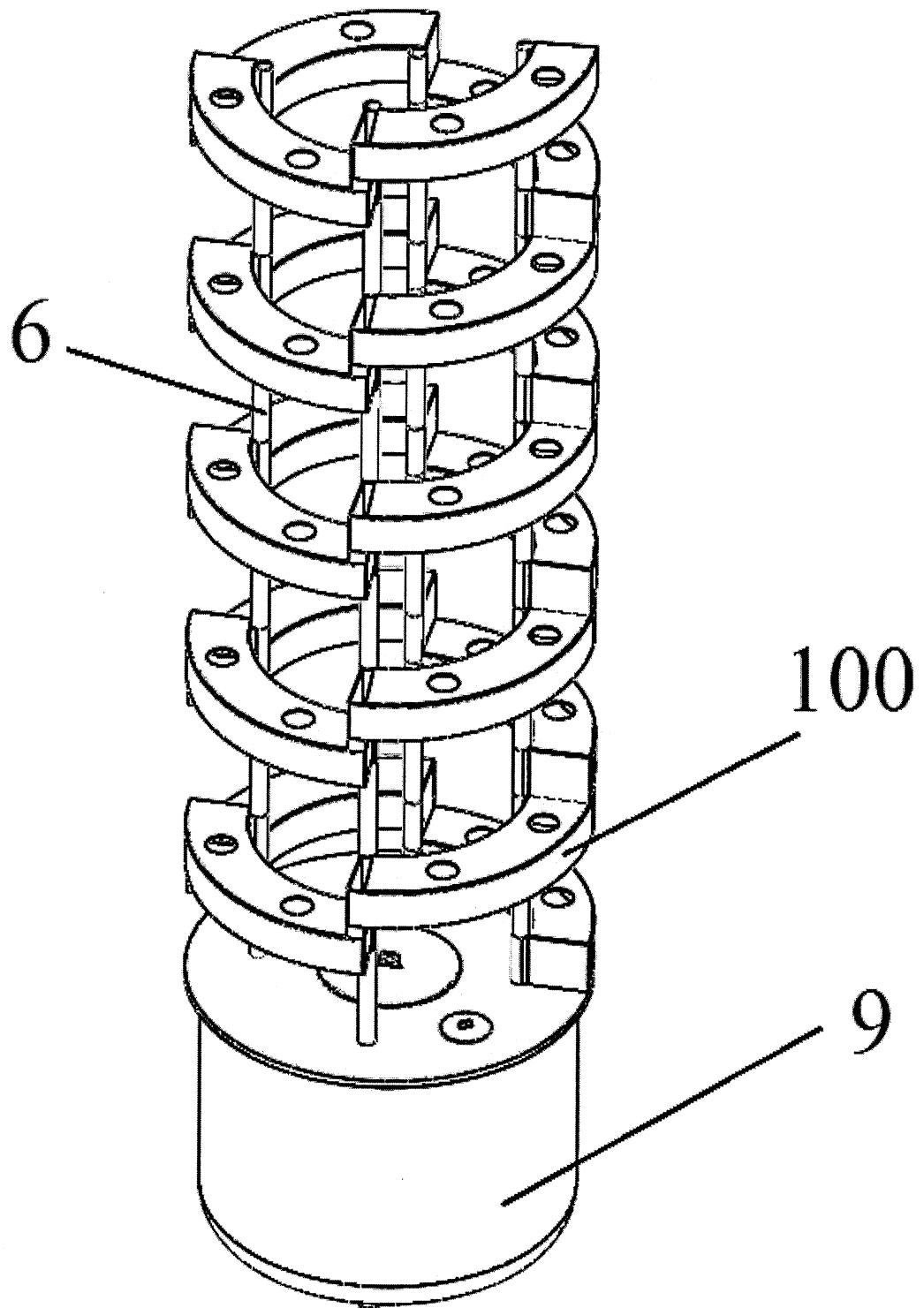
Hình 9a



Hình 9b

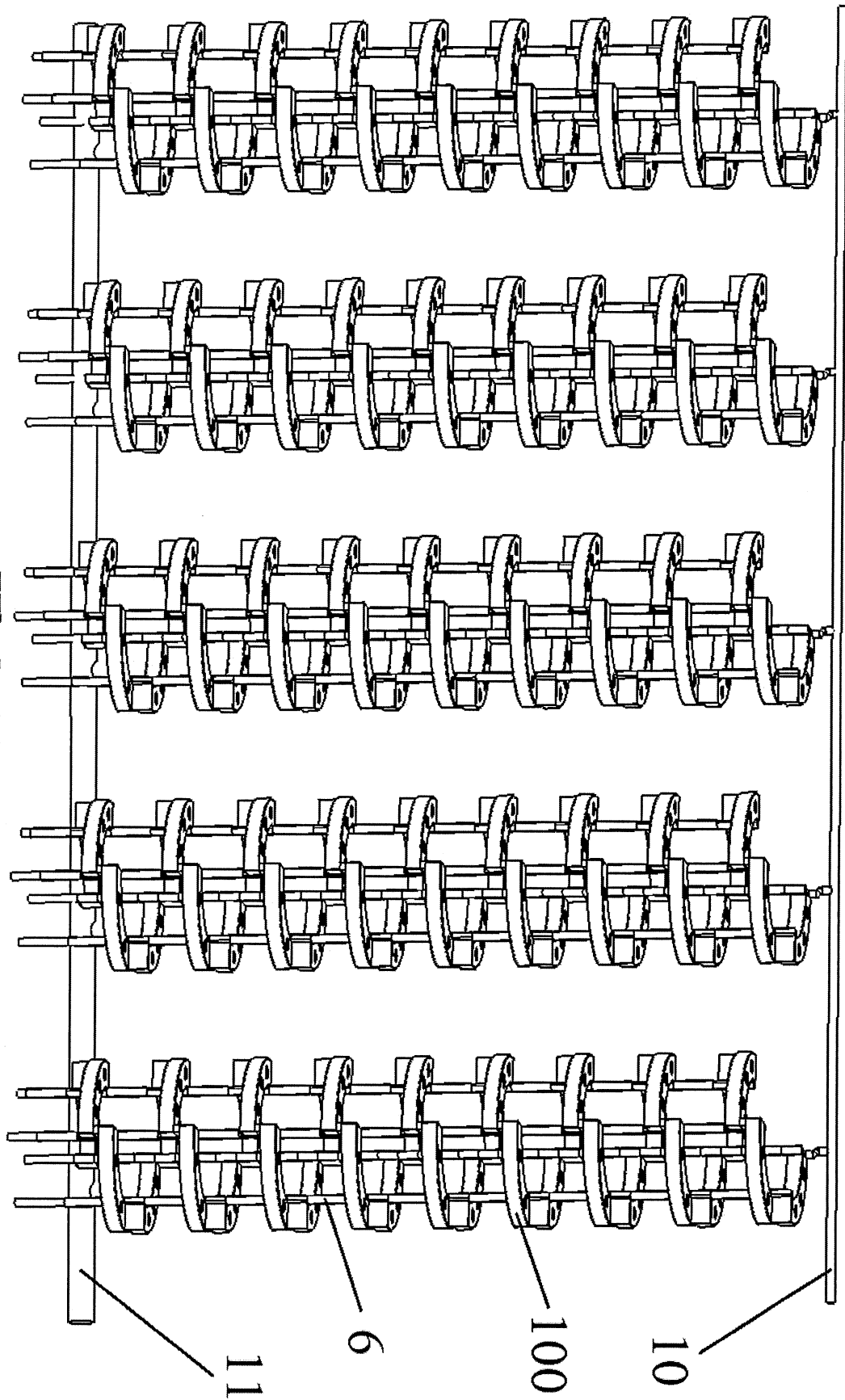


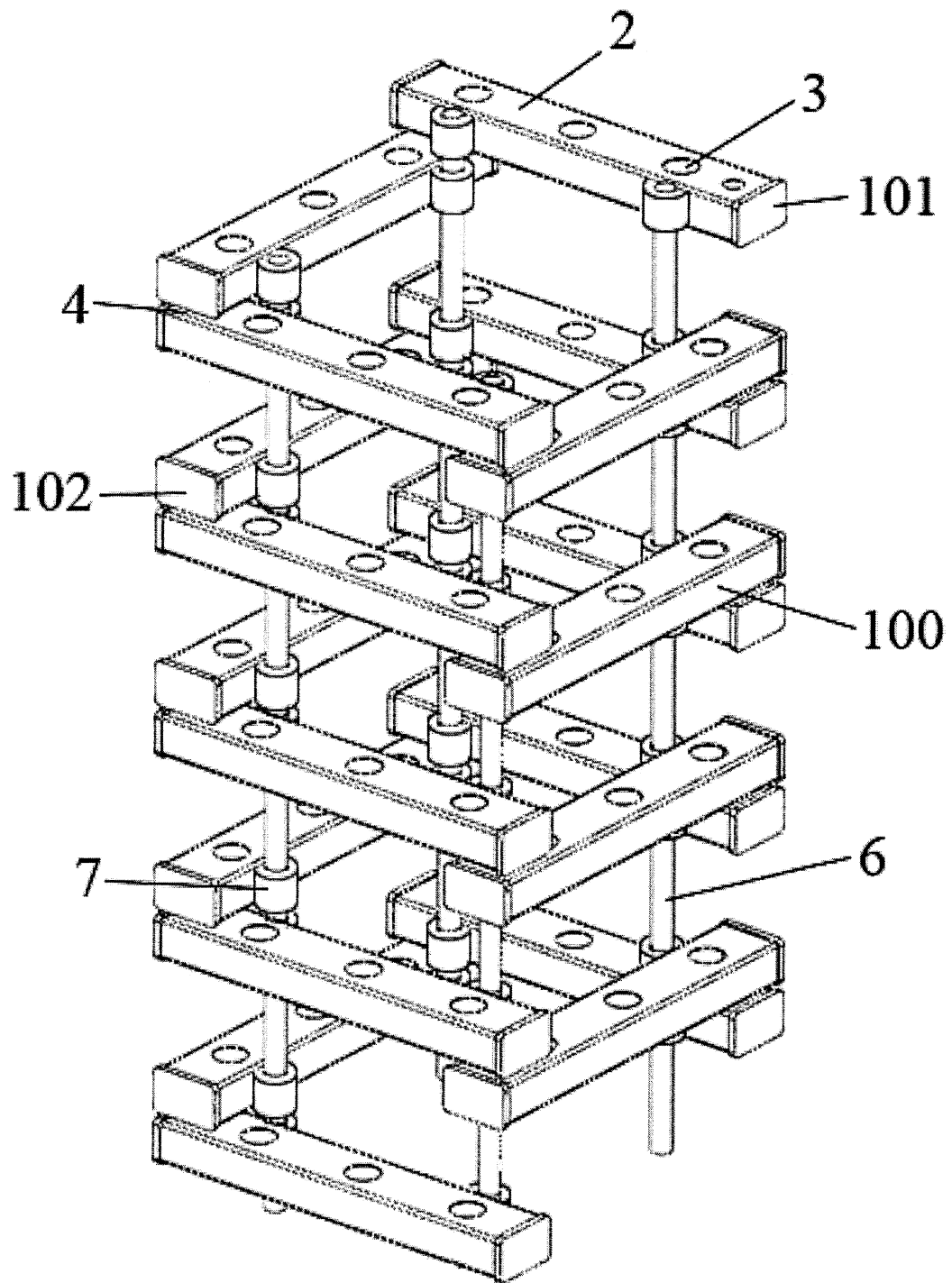
Hình 9c



Hình 10

Hình 11





Hình 12