



(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)



1-0024255

(51)⁷ A01G 9/24

(13) B

(21) 1-2015-04107

(22) 14/02/2014

(86) PCT/JP2014/053465 14/02/2014

(87) WO2014/156358 02/10/2014

(30) 2013-063790 26/03/2013 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/02/2016 335A

(73) NEC SOLUTION INNOVATORS, LTD. (JP)

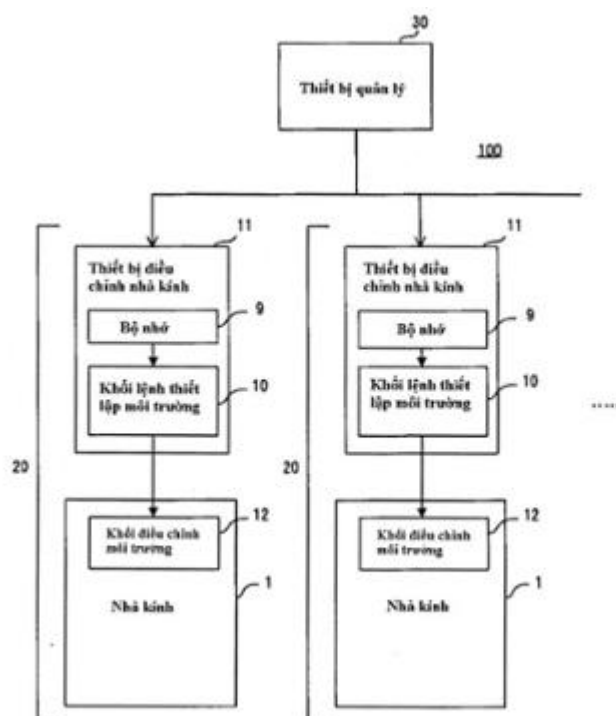
1-18-7, Shinkiba, Koto-ku, Tokyo 1368627, Japan

(72) SHIMAZU, Hideo (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) HỆ THỐNG TRỒNG CÂY

(57) Sáng chế đề cập tới hệ thống trồng cây (100) bao gồm các cụm trồng cây (20), và thiết bị quản lý (30) để quản lý mỗi cụm trồng cây (20). Mỗi cụm trồng cây (20) bao gồm nhà kính (1) có tác dụng như không gian để trồng cây, khối điều chỉnh môi trường (12) sẽ điều chỉnh môi trường trong nhà kính (1), bộ nhớ (9) lưu trữ các giá trị thiết lập vốn là các mục tiêu điều chỉnh khối điều chỉnh môi trường (12) cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng, và cụm lệnh thiết lập môi trường (10) để thiết lập các giá trị thiết lập được lưu trữ trong bộ nhớ (9) trong khối điều chỉnh môi trường (12) theo số ngày đã trôi qua từ ngày bắt đầu trồng. Thiết bị quản lý (30) gửi các giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng tới mỗi một trong số các cụm trồng cây (20), khiến cho bộ nhớ (9) của mỗi một trong số cụm trồng cây (20) lưu giữ các giá trị thiết lập, và đưa ra lệnh bắt đầu trồng cây.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới hệ thống trồng cây và cụm trồng cây cho các cây trồng trong môi trường được quản lý.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, các nhà máy cây trồng đã quan tâm tới việc cung cấp thức ăn sạch và cung cấp các thực phẩm quanh năm (ví dụ, xem các Tài liệu sáng chế từ 1 tới 3). Trong nhà máy cây trồng, các cây được nuôi dưỡng bởi dung dịch nuôi dưỡng thay cho đất, và hơn nữa các cây được phát triển nhờ sử dụng ánh sáng tự nhiên và ánh sáng nhân tạo là các nguồn sáng, hoặc chỉ sử dụng ánh sáng nhân tạo là nguồn sáng.

Hơn nữa, trong các nhà máy cây trồng, nhiệt độ, độ ẩm, thời gian chiếu sáng, lượng điôxit cacbon, và các thông số tương tự được điều chỉnh, và môi trường tối ưu cho các cây được tạo ra, và nhờ đó tạo điều kiện thuận lợi cho sự sinh trưởng. Kết quả là, các cây có thể được trồng ở trạng thái sẵn sàng vận chuyển đi tiêu thụ trong khoảng thời gian ngắn. Hơn nữa, các cây được trồng có thể được bố trí theo ba chiều, và nhờ đó hiệu quả sử dụng đất cũng có thể được tăng.

Tuy nhiên, cần tới chi phí lớn để xây dựng và bảo dưỡng nhà máy cây trồng. Hơn nữa, nếu nguồn cấp điện dừng, xuất hiện nguy cơ là các cây sẽ chết. Do đó, hoàn toàn không thể cung cấp thực phẩm cho con người chỉ nhờ sử dụng các nhà máy cây trồng, và việc trồng các cây ngoài trời vẫn là quan trọng, giống như trước đây.

Trong khi đó, trong những năm gần đây, số lượng người trẻ mới tham gia vào ngành công nghiệp nông nghiệp đã giảm, và do đó có vấn đề là người nông dân không có đủ người nối nghiệp. Hơn nữa, việc trồng cây cần nhiều loại bí quyết khác nhau, vốn cũng là trở ngại cho người mới muốn tham gia vào ngành công nghiệp nông nghiệp. Do đó, việc truyền đạt trên thực tế phương pháp trồng các cây cho người mới muốn tham gia vào ngành công nghiệp nông nghiệp dường như sẽ

góp phần giải quyết vấn đề thiếu người nối nghiệp, nhưng việc giảng dạy thực tế có các vấn đề được mô tả dưới đây.

Thứ nhất, có vấn đề là khi người muốn tham gia vào ngành công nghiệp nông nghiệp được truyền đạt phương pháp trồng cây tại chỗ, phải mất thời gian để thu được kiến thức nếu cây cần thời gian sinh trưởng dài. Ví dụ, cây lúa và các cây cam quýt thường được thu hoạch mỗi năm một lần, và do đó mất một năm để truyền đạt tại chỗ tất cả các quá trình trồng cây. Dưới đây, trong phần mô tả sáng chế, vấn đề này được xem như "vấn đề chênh lệch thời gian".

Hơn nữa, có các biến đổi khí hậu, như năm lạnh, năm hạn, và năm mưa, và do đó có vấn đề là việc giảng dạy thực tế về cách đối phó với mỗi đặc điểm của các biến đổi khí hậu không thể được thực hiện cho đến khi năm này quay trở lại. Dưới đây, trong phần mô tả sáng chế, vấn đề được xem như "vấn đề biến đổi".

Trong khi đó, nếu người đã tham gia vào lĩnh vực nông nghiệp từ lúc trẻ (những năm cuối tuổi thiếu niên và những năm đầu tuổi hai mươi), khoảng mười năm sẽ trôi qua khi họ độc lập, và do đó họ chắc chắn đã kinh qua việc gieo trồng khoảng mười lần. Tuy nhiên, có thể thấy rằng trong tương lai, trong trường hợp ở đó số lượng người tham gia vào ngành công nghiệp nông nghiệp giữa sự nghiệp hoặc sau khi nghỉ hưu từ công ty tăng lên, việc tham gia một khóa đào tạo mười năm có thể được coi là lãng phí thời gian. Do đó, cần xây dựng cơ chế để rút ngắn thời gian trong đó việc trồng trọt được thực hiện trên thực tế theo khí hậu tự nhiên để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đào tạo người muốn tham gia vào ngành công nghiệp nông nghiệp.

Danh sách các tài liệu kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP S63-91018A

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP 2010-81877A

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP 2012-44873A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống trồng cây và cụm trồng cây có thể giải quyết các vấn đề nêu trên và có thể giúp rút ngắn quá trình đào tạo và đào tạo phương pháp một cách hiệu quả để đối phó với các tình trạng khác nhau, khi phương pháp trồng cây được dạy.

Để đạt được mục đích được mô tả trên đây, hệ thống trồng cây theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm các cụm trồng cây và thiết bị quản lý để quản lý việc trồng cây trong các cụm trồng cây này,

trong đó mỗi một trong số các cụm trồng cây có nhà kính có tác dụng như không gian để trồng cây, khối điều chỉnh môi trường để điều chỉnh môi trường trong nhà kính, bộ nhớ lưu trữ giá trị thiết lập là mục tiêu điều chỉnh cho khối điều chỉnh môi trường cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng trọt, và cụm lệnh thiết lập môi trường để thiết lập giá trị thiết lập được lưu trong bộ nhớ trong khối điều chỉnh môi trường theo số ngày đã trôi qua từ ngày bắt đầu trồng trọt; và

thiết bị quản lý bao gồm cụm khởi động cụm đơn để gửi các giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng trọt tới mỗi một trong số các cụm trồng cây, để bộ nhớ của cụm trồng cây lưu giữ các giá trị thiết lập, và đưa ra lệnh bắt đầu trồng cây.

Hơn nữa, để đạt được mục đích được mô tả trên đây, cụm trồng cây theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm nhà kính có tác dụng như không gian để trồng cây, khối điều chỉnh môi trường để điều chỉnh môi trường trong nhà kính, bộ nhớ để lưu trữ giá trị thiết lập là mục tiêu điều chỉnh cho khối điều chỉnh môi trường cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng trọt, và cụm lệnh thiết lập môi trường để thiết lập giá trị thiết lập lưu trữ trong bộ nhớ trong khối điều chỉnh môi trường, theo số ngày đã trôi qua từ ngày bắt đầu trồng trọt.

Như được mô tả trên đây, theo sáng chế, có thể rút ngắn quá trình đào tạo và đào tạo phương pháp một cách hiệu quả để đối phó với các tình trạng khác nhau, khi phương pháp trồng cây được dạy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là biểu đồ thể hiện một ví dụ về trạng thái sinh trưởng của cây cho mỗi ngày bắt đầu trồng;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về các mẫu được mô phỏng dưới dạng các môi trường trồng trọt;

Fig.3 là biểu đồ thể hiện một ví dụ về trạng thái sinh trưởng của các cây cho trường hợp trong đó các ngày bắt đầu trồng là giống nhau;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của hệ thống trồng cây và cụm trồng cây theo một phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ kết cấu thể hiện kết cấu của cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.6 là bảng thể hiện một ví dụ về các giá trị thiết lập môi trường được sử dụng cho các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ kết cấu thể hiện kết cấu của thiết bị quản lý được trang bị cho cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.8 là bảng thể hiện một ví dụ về thông tin được lưu giữ trong một bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.9 là bảng thể hiện một ví dụ về thông tin được lưu trữ trong bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ thể hiện sự hoạt động của thiết bị quản lý được trang bị cho cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ kết cấu thể hiện kết cấu của thiết bị quản lý được trang bị cho cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế; và

Fig.12 là bảng thể hiện một ví dụ về các giá trị thiết lập môi trường được lưu trữ trong bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 46 theo phương án thực hiện thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước hết, sáng chế sẽ được mô tả như một ví dụ nhờ sử dụng cơ chế để nhận được bằng lái ở trường dạy lái xe. Các vật mà làm cho những học viên gặp

khó khăn trong thực hành, như các đồi, các chỗ ngoặt rẽ (các đường cong vuông góc liên tục), và các chỗ đỗ song song, được bố trí theo cách tập trung trong khu thực hành ở trường dạy lái xe. Vì không có nhiều chỗ ngoặt rẽ hoặc các cơ hội để đỗ xe song song trong khi lái xe trên đường bình thường, nên việc đào tạo không thể được thực hiện thường xuyên ở các điểm khó này khi học viên thực hành lái xe trên đường bình thường, trong khi nhiều các chỗ ngoặt rẽ và vùng đỗ song song được chuẩn bị trong khu thực hành, và do đó học viên có thể học các kỹ thuật lái ở các điểm khó này. Do đó, học viên có thể trải qua tất cả các tình huống khi đào tạo kỹ năng và học phương pháp để đối phó với những tình huống đó trong khoảng 30 giờ.

Theo quan điểm này, dường như là trường dành cho người muốn tham gia vào ngành công nghiệp nông nghiệp sẽ được mở trong tương lai, và người mà muốn vào trường sẽ được xem như là "học viên nông nghiệp". Nếu học viên nông nghiệp có thể học kỹ thuật cần thiết khi đào tạo kỹ năng trong khoảng thời gian ngắn, thì theo cách tương tự, học viên có thể học các kỹ năng cần thiết khi đào tạo kỹ năng trong khoảng vài chục giờ, và nhờ đó không cần tới nhiều năm để đào tạo.

Do đó, theo sáng chế, nhà máy cây trồng vốn đã được sử dụng rộng rãi gần đây được dùng. Với nhà máy cây trồng này, các cây có thể được trồng mà không bị ảnh hưởng bởi môi trường bên ngoài, và các cây có thể được thu hoạch nhiều lần một năm nhờ quản lý hiệu quả nhà máy cây trồng. Ví dụ, trong trường hợp cây rau diếp, số lần thu hoạch là hai lần một năm đối với việc trồng ngoài trời theo lệ thường, trong khi trong các nhà máy cây trồng, cây rau diếp có thể được thu hoạch một lần trong khoảng năm mươi ngày.

Do đó, theo tính toán đơn giản, có thể thu hoạch khoảng bảy lần một năm. Mặc dù thiết bị cho nhà máy cây trồng chủ yếu dùng trong công nghiệp, nhưng trong những năm gần đây, thiết bị nhỏ đã được cải tiến để thay thế trong các nhà hàng hoặc cửa hàng thích hợp. Ví dụ, "Hộp nông nghiệp" (xem đường dẫn URL bên dưới) mà DAIWA HOUSE INDUSTRY CO., LTD., vốn là nhà sản xuất đồ gia dụng, đã bán từ năm 2012, có chiều rộng bằng 4,5m, độ sâu bằng 2,5m, và chiều cao bằng 2,6m, và có thể thấy rõ rằng "Hộp nông nghiệp" được lắp đặt trong nhà.

Đường dẫn URL: <http://www.daiwahouse.co.jp/release/20120321110106.html>

Trong khi đó, nếu chỉ một nhà máy cây trồng nêu trên được sử dụng, các cây có thể được thu hoạch chỉ một lần từ một lần trồng trọt, và do đó giả định rằng nhiều nhà máy cây trồng tương tự được lắp đặt và việc trồng cây rau diếp được bắt đầu ở môi trường trồng trọt giống nhau với thời điểm bắt đầu của mỗi việc trồng trọt được dịch chuyển đi ba ngày, chẳng hạn. Cần chú ý rằng dưới đây một nhà máy cây trồng được xem như “cụm trồng cây”.

Việc trồng cây rau diếp cần các bước trồng gồm gieo hạt/nảy mầm (ba ngày), mọc cây con (bốn ngày), gieo trồng ở thời vụ sớm (mười ngày), gieo trồng ở chính vụ (mười ngày), gieo trồng ở vụ muộn (mười lăm ngày), và thu hoạch (ngày thứ bốn hai). Do đó, ngay trước khi thu hoạch cụm trồng cây này, các cụm trồng cây khác lần lượt ở các trạng thái gồm gieo trồng ở vụ muộn, gieo trồng ở chính vụ, gieo trồng ở thời vụ sớm, mọc cây con, và gieo hạt/nảy mầm.

Do tạo cho tất cả các cụm trồng cây có môi trường trồng trọt giống nhau (nhiệt độ, độ ẩm, lượng bức xạ mặt trời, dung dịch nuôi dưỡng, và các yếu tố tương tự), học viên nông nghiệp có thể đồng thời quan sát các quá trình sinh trưởng khác nhau của cùng loại cây rau diếp mặc dù giữa các hạt giống có hơi khác nhau.

Fig.1 là biểu đồ thể hiện một ví dụ về trạng thái sinh trưởng của cây cho mỗi ngày bắt đầu trồng. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1, nếu mười cụm trồng cây được chuẩn bị, ngày bắt đầu trồng được di chuyển năm ngày từ ngày 1 tháng tư, và việc trồng được bắt đầu liên tục ở môi trường bên ngoài giống nhau, cụm trồng cây có ngày bắt đầu trồng là ngày 1 tháng tư ở giai đoạn thu hoạch vào khoảng ngày 15 tháng năm. Mặt khác, cụm trồng cây có ngày bắt đầu trồng là ngày 15 tháng năm ở giai đoạn gieo hạt/nảy mầm. Hơn nữa, cụm trồng cây có ngày bắt đầu trồng là ngày 30 tháng tư ở giai đoạn mọc cây con. Khi quan sát mười cụm trồng cây ở ngày 15 tháng năm, học viên nông nghiệp có thể trải qua đồng thời tất cả các trạng thái thu hoạch cây rau diếp. Kết quả là, "vấn đề chênh lệch thời gian" được mô tả trên đây có thể được giải quyết.

Hơn nữa, trong trường hợp của nhà máy cây trồng, môi trường trồng có thể được điều chỉnh hoàn toàn, trong khi việc trồng ngoài trời bị ảnh hưởng bên ngoài

bởi nhiệt độ (lạnh, nóng), lượng mưa (mưa to, mưa nhỏ), lượng bức xạ mặt trời (nhiều, ít), và các yếu tố tương tự, và do đó các phương pháp trồng khác nhau được sử dụng.

Ví dụ, trong trường hợp các hoa quả như các cây cam quýt, nồng độ hơi ẩm được tác động vào đó (cây được tưới nước chỉ tới mức độ mà cây không bị yếu) trong tháng tám để tăng hàm lượng đường, và lượng nước lớn được đưa vào cây từ tháng chín tới tháng mười để giảm độ chua. Hơn nữa, các phương pháp điều chỉnh này là khác nhau tùy theo môi trường trồng, như nhiệt độ (lạnh, nóng), lượng mưa (mưa to, mưa nhỏ), và lượng bức xạ mặt trời (nhiều, ít).

Để học viên nông nghiệp trải nghiệm thực tế việc trồng các cây sinh trưởng ở các môi trường trồng khác nhau trong cùng giai đoạn nhờ sử dụng các cụm của nhà máy cây này, sẽ thích hợp rằng mẫu môi trường trồng khác nhau được sử dụng cho mỗi cụm trồng cây để phát triển các cây. Ví dụ, giả sử rằng môi trường trồng được tạo ra bởi ba thuộc tính, cụ thể là, nhiệt độ (lạnh, nóng), lượng mưa (mưa to, mưa nhỏ), và lượng bức xạ mặt trời (nhiều, ít), mỗi thuộc tính được phân loại lần lượt thành giá trị kép, hoặc nói theo cách khác, nhiệt độ được phân loại thành cao hoặc thấp, độ ẩm được phân loại thành cao hoặc thấp, lượng bức xạ mặt trời được phân loại thành nhiều hoặc ít. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.2, có tất cả tám mẫu. Fig.2 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về các mẫu được mô phỏng như các môi trường trồng.

Như được thể hiện trên Fig.3, các môi trường trồng có tám mẫu khác nhau được ứng dụng lần lượt vào tám cụm trồng cây, và đồng thời, việc trồng được bắt đầu từ gieo hạt/nảy mầm. Kết quả là, cần hiểu rằng các trạng thái sinh trưởng của các cây ở giai đoạn cụ thể (khoảng ngày thứ 20 trên Fig.3) là khác với các trạng thái sinh trưởng khác theo các mẫu này. Fig.3 là biểu đồ thể hiện một ví dụ về trạng thái sinh trưởng của các cây cho trường hợp trong đó các ngày bắt đầu trồng là giống nhau.

Do đó, có thể kiểm tra trên thực tế loại trồng trọt nào được thực hiện ở thời điểm này để thu được trạng thái tối ưu bằng cách thu hoạch sau đó. Do đó, vì số lần thu hoạch là hai lần một năm với việc trồng ngoài trời theo lệ thường, kinh nghiệm

thực tế cho mỗi mẫu cần ít nhất bốn năm (bốn năm = tám mẫu/ hai lần), nhưng với phương pháp trên, học viên nông nghiệp có thể đồng thời trải qua các mẫu. Kết quả là, "vấn đề biến đổi" được mô tả trên đây có thể được giải quyết.

Cần chú ý rằng mười cụm được yêu cầu đồng thời để giải quyết "vấn đề chênh lệch thời gian" được thể hiện trên Fig.1, và tám cụm được yêu cầu đồng thời để giải quyết "vấn đề biến đổi" được thể hiện trên Fig.3. Do đó, để giải quyết đồng thời cả hai vấn đề, chín mươi (= 10×9) cụm được yêu cầu. Mặc dù có vấn đề liên quan tới chi phí khi vận hành đồng thời chín mươi cụm này, song có khả năng trong đó "trường" trồng cây được quản lý như công ty để nhận thêm nhiều học viên, và các nhóm học viên khác nhau sẽ sử dụng các cụm khác nhau từng giờ, dẫn tới việc thực hiện kinh doanh về mặt chi phí.

Phương án thực hiện thứ nhất

Dưới đây, hệ thống trồng cây và cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.4 tới Fig.10.

Kết cấu tổng thể

Trước hết, các kết cấu dạng sơ đồ của hệ thống trồng cây và cụm trồng cây sẽ được mô tả có dựa vào Fig.4. Fig.4 là sơ đồ thể hiện các kết cấu dạng sơ đồ của hệ thống trồng cây và cụm trồng cây theo một phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.4, hệ thống trồng cây 100 theo phương án thực hiện thứ nhất bao gồm các cụm trồng cây 20 và thiết bị quản lý 30 sẽ quản lý việc trồng cây trong các cụm trồng cây 20. Cần chú ý rằng số lượng các cụm trồng cây 20 không bị giới hạn cụ thể theo phương án thực hiện này.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.4, mỗi cụm trồng cây 20 bao gồm nhà kính 1 có tác dụng như không gian trồng cây, khối điều chỉnh môi trường 12 sẽ điều chỉnh môi trường (nhiệt độ, độ ẩm, lượng bức xạ mặt trời, và các yếu tố tương tự) trong nhà kính 1, và thiết bị điều chỉnh nhà kính 11. Hơn nữa, thiết bị điều chỉnh nhà kính 11 bao gồm bộ nhớ 9 và khối lệnh thiết lập môi trường 10.

Trong thiết bị điều chỉnh nhà kính 11, bộ nhớ 9 lưu trữ giá trị thiết lập vốn là mục tiêu điều chỉnh cho khối điều chỉnh môi trường 12 cho mỗi số ngày trôi qua kể từ ngày bắt đầu trồng. Hơn nữa, khối lệnh thiết lập môi trường 10 thiết lập giá trị

thiết lập lưu trữ trong bộ nhớ 9 trong khối điều chỉnh môi trường 12 theo số ngày đã trôi qua từ ngày bắt đầu trồng. Nhờ đó, khối điều chỉnh môi trường 12 sẽ điều chỉnh môi trường trong nhà kính 1 nhờ sử dụng giá trị thiết lập như mục tiêu điều chỉnh.

Hơn nữa, thiết bị quản lý 30 gửi, tới mỗi một trong số các cụm trồng cây 20, các giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng, khiến cho bộ nhớ 9 của mỗi cụm trồng cây 20 lưu giữ các giá trị thiết lập, và sau đó đưa ra hướng dẫn để bắt đầu trồng cây từ đó.

Như được mô tả trên đây, theo phương án thực hiện thứ nhất, các cụm trồng cây có thể thực hiện việc trồng cây ở môi trường trồng tùy ý được sử dụng, và hơn nữa việc trồng cây trong các cụm này được quản lý bởi thiết bị quản lý 30. Do đó, như sẽ được mô tả cụ thể dưới đây, với mỗi cụm trồng cây, việc trồng cây có thể được thực hiện bằng cách thay đổi ngày bắt đầu trồng cây, môi trường trồng, hoặc còn thay đổi cả ngày bắt đầu trồng cây lẫn môi trường trồng. Nhờ đó, theo phương án thực hiện sáng chế, có thể giải quyết vấn đề chênh lệch thời gian và vấn đề biến đổi được mô tả trên đây, và thực hiện rút ngắn giai đoạn đào tạo và đào tạo phương pháp một cách hiệu quả để ứng phó với các trạng thái khác nhau, khi phương pháp trồng cây được truyền đạt.

Cụm trồng cây

Dưới đây, kết cấu của cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ nhất sẽ được mô tả cụ thể hơn có dựa vào Fig.5 và Fig.6. Fig.5 là sơ đồ kết cấu thể hiện kết cấu của cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Trước hết, theo phương án thực hiện thứ nhất, nhà kính 1 có không gian trong đó các tác động bên ngoài được loại bỏ, và môi trường trồng trong nhà kính, như nhiệt độ, độ ẩm, và lượng bức xạ mặt trời, có thể được duy trì ở các giá trị thiết lập, và được tạo có dạng hộp. Vật liệu để tạo các vách của nhà kính không bị giới hạn cụ thể miễn là các tác động bên ngoài có thể loại bỏ một cách thích hợp bởi vật liệu này. Hơn nữa, sẽ thích hợp nếu kích thước không gian của nhà kính được chọn theo cây được trồng.

Hơn nữa, mặc dù nhiệt độ, độ ẩm, và lượng bức xạ mặt trời được sử dụng chủ yếu làm môi trường trồng theo phương án thực hiện sáng chế, nhưng môi

trường trồng không bị giới hạn ở đó. Môi trường trồng có thể bao gồm các yếu tố khác với các yếu tố này, vốn có thể được điều chỉnh nhân tạo, như các lượng oxy, điôxit cacbon, và dòng không khí.

Hơn nữa, theo phương án thực hiện sáng chế, khối điều chỉnh môi trường 12 bao gồm khối điều chỉnh nhiệt độ 2, khối điều chỉnh độ ẩm 3, và khối điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời 4. Trong số các khối này, khối điều chỉnh nhiệt độ 2 được tạo kết cấu bởi thiết bị sẽ điều chỉnh nhiệt độ trong nhà kính theo lệnh từ bên ngoài. Cụ thể là, các ví dụ về khối điều chỉnh nhiệt độ 2 bao gồm điều hòa không khí. Hơn nữa, trong trường hợp ở đó cụm trồng cây 20 được lắp đặt trong khu vực ở đó nhiệt độ là tương đối cao, khối điều chỉnh nhiệt độ 2 có thể là thiết bị làm lạnh. Hơn nữa, trong trường hợp ở đó cụm trồng cây 20 được lắp đặt ở vùng lạnh, khối điều chỉnh nhiệt độ 2 có thể là thiết bị gia nhiệt. Ngoài ra, khối điều chỉnh nhiệt độ 2 có thể được tạo kết cấu bởi cả thiết bị làm lạnh lẫn thiết bị gia nhiệt, và không có giới hạn cụ thể về kết cấu của khối điều chỉnh nhiệt độ 2.

Hơn nữa, khối điều chỉnh độ ẩm 3 được tạo kết cấu bởi thiết bị điều chỉnh độ ẩm trong nhà kính theo lệnh từ bên ngoài. Cụ thể là, tương tự với khối điều chỉnh nhiệt độ 2, các ví dụ về khối điều chỉnh độ ẩm 3 cũng bao gồm điều hòa không khí. Do đó, một điều hòa không khí cũng có thể được sử dụng là khối điều chỉnh nhiệt độ 2 và khối điều chỉnh độ ẩm 3. Cần chú ý rằng khối điều chỉnh độ ẩm 3 cũng có thể là thiết bị khác với điều hòa không khí.

Khối điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời 4 được tạo kết cấu bởi thiết bị điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời trong nhà kính theo lệnh từ bên ngoài. Cụ thể là, các ví dụ về khối điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời 4 bao gồm nguồn sáng như đèn halogen. Hơn nữa, trong trường hợp ở đó cụm trồng cây 20 được lắp đặt trong khu vực ở đó lượng bức xạ mặt trời là ổn định, khối điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời 4 có thể là thiết bị sẽ mở và đóng cửa sổ tạo ra trong nhà kính 1. Trong trường hợp này, lượng bức xạ mặt trời được điều chỉnh bởi lượng mở/đóng cửa sổ, hoặc khoảng thời gian mở cửa sổ.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.5, theo phương án thực hiện thứ nhất, như sẽ được mô tả dưới đây, bộ nhớ 9 lưu trữ, như thông tin, ngày bắt đầu khởi

động 5, ngày hiện tại 7, và mã số nhận dạng cụm 8 ngoài các giá trị thiết lập (dưới đây, được xem là “các giá trị thiết lập môi trường”) 6 cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng.

Ngày bắt đầu khởi động 5 là ngày mà việc trồng cây được bắt đầu trong cụm trồng cây 20. Ngày bắt đầu khởi động 5 được chọn bởi người sử dụng qua thiết bị quản lý 30. Nếu sử dụng ngày bắt đầu khởi động 5 như một chuẩn, nhiệt độ được điều chỉnh bởi khối điều chỉnh nhiệt độ 2, độ ẩm được điều chỉnh bởi khối điều chỉnh độ ẩm 3, và lượng bức xạ mặt trời được điều chỉnh bởi khối điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời 4 mỗi ngày.

Các giá trị thiết lập môi trường 6 là các giá trị thiết lập cho nhiệt độ, độ ẩm, và lượng bức xạ mặt trời vốn được chọn cho mỗi số ngày trôi qua tương đối từ ngày bắt đầu khởi động, và là các mục tiêu điều chỉnh (các giá trị lệnh) cho mỗi khối điều chỉnh. Fig.6 là bảng biểu thị một ví dụ về các giá trị thiết lập môi trường được sử dụng theo phương án thực hiện sáng chế. Trên Fig.6, “ngày tương đối” biểu thị số ngày đã trôi qua từ ngày bắt đầu trồng (ngày bắt đầu khởi động).

Hơn nữa, theo ví dụ trên Fig.6, nhiệt độ bằng 20°C, độ ẩm bằng 70%, lượng bức xạ mặt trời tổng hợp bằng 10 MJ/m² (được quy đổi dựa trên một tháng) được chọn là các giá trị thiết lập môi trường trong giai đoạn gieo hạt/nảy mầm (ba ngày từ ngày bắt đầu khởi động). Hơn nữa, nhiệt độ bằng 18°C, độ ẩm bằng 75%, lượng bức xạ mặt trời tổng hợp bằng 14 MJ/m² (được quy đổi dựa trên một tháng) được chọn là các giá trị thiết lập môi trường trong giai đoạn mọc cây con (sau ngày thứ tư từ ngày bắt đầu khởi động). Hơn nữa, nhiệt độ bằng 20°C, độ ẩm bằng 70%, lượng bức xạ mặt trời tổng hợp bằng 14 MJ/m² (được quy đổi dựa trên một tháng) được chọn là các giá trị thiết lập môi trường trong gieo trồng ở thời vụ sớm (sau ngày thứ mười từ ngày bắt đầu khởi động). Hơn nữa, theo phương án thực hiện thứ nhất, các giá trị thiết lập môi trường 6 được xác định trước bởi người sử dụng dựa trên hiểu biết và kinh nghiệm liên quan tới các cây được trồng.

Hơn nữa, ngày hiện tại 7 là ngày hiện tại (ngày hôm nay), và được cập nhật hàng ngày bởi chức năng đồng hồ của máy tính vốn cấu hình, chẳng hạn, thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 11. Cần chú ý rằng ngày hiện tại 7 có thể thu được bởi khối lệnh

thiết lập môi trường 10 nhờ sử dụng chức năng đồng hồ của máy tính nếu cần mà không được lưu trữ trong bộ nhớ 9.

Mã số nhận dạng cụm 8 là ký hiệu nhận dạng để nhận dạng cụm trồng cây 20, và được chọn duy nhất bởi người sử dụng. Cần chú ý rằng dưới đây một cụm trồng cây 20 cũng được xem như “cụm đơn” 20.

Theo phương án thực hiện thứ nhất, khối lệnh thiết lập môi trường 10 khởi động tự động một lần một ngày, và tham chiếu ngày hiện tại 7, ngày bắt đầu khởi động 5, và các giá trị thiết lập môi trường 6 được lưu trữ trong bộ nhớ 9 để xác định các mục tiêu điều chỉnh tương ứng với ngày hôm nay, hoặc nói theo cách khác, các giá trị thiết lập cho nhiệt độ, độ ẩm, và lượng bức xạ mặt trời, và sau đó đưa ra các lệnh tới khối điều chỉnh nhiệt độ 2, khối điều chỉnh độ ẩm 3, và khối điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời 4. Cần chú ý rằng việc xử lý trong khối lệnh thiết lập môi trường 10 kết thúc sau khi các lệnh được đưa ra.

Theo cụm trồng cây 20 này, môi trường trồng như nhiệt độ, độ ẩm, và lượng bức xạ mặt trời có thể được điều chỉnh, và nhờ đó có thể thu được nhà kính trong đó môi trường tự nhiên được mô phỏng. Do đó, có thể xây dựng nhân tạo môi trường để kiểm tra trên thực tế “phương pháp đối phó với trường hợp trong đó ngày nóng (theo cách khác là, mưa nhỏ và yếu tố tương tự) liên tục nhiều hơn bình thường” để đối phó với các thay đổi khí hậu vốn đi kèm với sự ấm lên toàn cầu trong tương lai. Nhờ đó, học viên nông nghiệp có thể học phương pháp trồng trong môi trường khác thường này một cách có hiệu quả.

Thiết bị quản lý

Dưới đây, thiết bị quản lý 30 tạo kết cấu cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ nhất sẽ được mô tả cụ thể có dựa vào các hình vẽ từ Fig.7 tới Fig.10. Fig.7 là sơ đồ kết cấu thể hiện kết cấu của thiết bị quản lý được tạo cho cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị quản lý 30 bao gồm cụm khởi động cụm đơn 31, bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn 32, bộ nhớ ngày hiện tại 33, bộ nhớ số lượng yêu cầu 34, cụm bảo vệ cụm đơn 35, bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động 36, bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 37, và cụm thiết lập mặc định 38. Cần chú ý rằng

mặc dù các cụm trồng cây 20 cũng được thể hiện trên Fig.7, nhưng các chi tiết của chúng được bỏ qua.

Bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn 32 lưu trữ điều kiện sử dụng của mỗi cụm đơn như được thể hiện trên Fig.8. Fig.8 là bảng biểu thị một ví dụ về thông tin lưu trữ trong bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Cụ thể là, bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn 32 lưu trữ dữ liệu có kết cấu bảng trong đó mục “cụm đơn” và mục “trạng thái sử dụng” tạo thành một bản ghi. Hơn nữa, mã số nhận dạng cụm 8 (xem Fig.5) của cụm trồng cây 20 cần sử dụng được đăng ký ở mục “cụm đơn” trong bảng này.

Giá trị biểu thị rằng cụm đơn là “đang sử dụng” được đăng ký trong mục “trạng thái sử dụng” khi cụm đơn tương ứng với ID hiện tại “đang sử dụng”, và giá trị biểu thị rằng cụm đơn là “đang không sử dụng” được đăng ký trong đó khi cụm đơn là đang không sử dụng. Hơn nữa, mũi tên trên Fig.8 biểu thị sự thay đổi về trạng thái sử dụng, và biểu thị tình trạng trong đó giá trị đăng ký trong mục “trạng thái sử dụng” thay đổi theo trạng thái sử dụng.

Hơn nữa, mặc dù giá trị “đang không sử dụng” được đăng ký ở tất cả các mục “trạng thái sử dụng” của bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn 32 khi hoạt động được bắt đầu, nhưng giá trị này được ghi đè vào “đang sử dụng” bởi cụm bảo vệ cụm đơn 35 được mô tả dưới đây mỗi lần cụm đơn được sử dụng. Hơn nữa, khi việc sử dụng cụm đơn kết thúc, người sử dụng ghi đè giá trị này vào “đang không sử dụng”.

Bộ nhớ số lượng yêu cầu 34 lưu trữ số lượng yêu cầu các cụm đơn 20 được tính toán bởi người sử dụng. Ví dụ, theo phương án thực hiện thứ nhất, để giải quyết vấn đề chênh lệch thời gian, người sử dụng tính toán trước số lượng các cụm yêu cầu khi bắt đầu liên tục trồng một cây cụ thể có sự chênh lệch thời gian.

Khi nhận được một lệnh chỉ dẫn rằng số lượng cụ thể các cụm đơn 20 được đảm bảo từ cụm thiết lập mặc định 38 mô tả sau, cụm bảo vệ cụm đơn 35 tham chiếu bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn 32 để xác định mã số nhận dạng cụm có giá trị hiện tại “đang không sử dụng”. Sau đó, cụm bảo vệ cụm đơn 35 ghi đè trạng

thái sử dụng tương ứng với cụm xác định ID vào “đang sử dụng”, và trả cụm xác định ID về cụm thiết lập mặc định 38.

Như được thể hiện trên Fig.9, bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động 36 lưu trữ ba mục, cụ thể là, “ngày tương đối”, “ngày bắt đầu khởi động thực tế”, và “cụm đơn được cấp phát”, thành một bản ghi. Fig.9 là bảng biểu thị một ví dụ về thông tin lưu trữ trong bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.9, các ngày khi các cụm đơn cần được khởi động liên tục với các chênh lệch thời gian được khởi động được lưu giữ trong mục “ngày tương đối” như các giá trị được biểu thị bởi số ngày tương đối trôi qua từ ngày bắt đầu khởi động cho cụm đơn được khởi động đầu tiên. Ngày mà bắt đầu khởi động cụm đơn trên thực tế (ngày bắt đầu trồng) được lưu giữ trong mục “ngày bắt đầu khởi động thực tế”. Mã số nhận dạng cụm của cụm đơn đã cấp phát được lưu giữ trong mục “cụm đơn được cấp phát”.

Hơn nữa, như được thể hiện ở phần trên của Fig.9, trước khi lệnh bắt đầu khởi động được tiếp nhận trên thực tế, số ngày tương đối trôi qua từ ngày đầu tiên khởi động được đăng ký chỉ ở mục “ngày tương đối” và các mục còn lại được để trống. Cụ thể là, các số 0, 5, và 10 được đăng ký lần lượt trong các mục “ngày tương đối”. Các số này lần lượt nghĩa là “khởi động sau khi trôi qua không ngày từ ngày bắt đầu khởi động (khởi động vào cùng ngày)”, “khởi động sau năm ngày từ ngày bắt đầu khởi động”, và “khởi động sau mười ngày từ ngày bắt đầu khởi động”. Việc ghi các giá trị của hai mục còn lại sẽ được mô tả cùng với phần mô tả cụm thiết lập mặc định 38.

Bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 37 lưu trữ thường nhật các giá trị thiết lập vốn là các mục tiêu điều chỉnh dựa vào phương pháp tính số ngày đã trôi qua từ ngày bắt đầu khởi động, hoặc nói theo cách khác, lưu trữ các giá trị được thiết lập như nhiệt độ, độ ẩm, và lượng bức xạ mặt trời. Các giá trị thiết lập lưu trữ trong bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 37 là tương tự với các giá trị thiết lập môi trường 6 được thể hiện trên Fig.6, và có cùng cấu hình dữ liệu. Do đó, cụm khởi động cụm đơn 31 được mô tả sau có thể sao chép các giá trị của bộ nhớ giá trị thiết lập môi

trường 37 trong bộ nhớ 9 của cụm đơn 20, là các giá trị thiết lập môi trường 6.

Cụm thiết lập mặc định 38 thiết lập các ngày bắt đầu trồng trong các cụm 20 sao cho các ngày bắt đầu trồng là khác nhau. Cụ thể là, khi tiếp nhận lệnh bắt đầu khởi động từ người sử dụng, đầu tiên cụm thiết lập mặc định 38 lấy ra số lượng các cụm yêu cầu từ bộ nhớ số lượng yêu cầu 34, gửi số lượng các cụm yêu cầu tới cụm bảo vệ cụm đơn 35 để hướng dẫn bảo vệ các cụm đơn. Tiếp theo, khi tiếp nhận các mã số nhận dạng cụm từ cụm bảo vệ cụm đơn 35, cụm thiết lập mặc định 38 đăng ký các mã số nhận dạng này lần lượt trong mục “cụm đơn” của bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động 36 (xem Fig.9).

Tiếp theo, cụm thiết lập mặc định 38 lấy ra giá trị của mục “ngày tương đối” tương ứng với mỗi mã số nhận dạng cụm đã đăng ký, và bổ sung ngày hiện tại lưu trữ trong bộ nhớ ngày hiện tại 33 vào giá trị đã lấy để đăng ký giá trị bổ sung tạo thành trong mục “ngày bắt đầu khởi động thực tế” của bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động 36. Nhờ đó, các ngày bắt đầu trồng trong các cụm đơn 20 được thiết lập.

Cụ thể là, nếu giá trị của ngày 1 tháng tư được lưu trữ trong bộ nhớ ngày hiện tại 33, như được thể hiện trên Fig.9, cụm thiết lập mặc định 38 tính toán ngày 1/4, 5/4, và 10/4 tương ứng với ngày đầu tiên, ngày thứ năm, và ngày thứ mười dựa vào các giá trị đã lưu, và sau đó đăng ký lần lượt các giá trị đã tính trong mục “ngày bắt đầu khởi động thực tế”.

Hơn nữa, giả định rằng cụm thiết lập mặc định 38 tiếp nhận các mã số nhận dạng cụm 2, 4, và 5 từ cụm bảo vệ cụm đơn 35 ở thời điểm này. Do đó, như được thể hiện trên Fig.8, trạng thái sử dụng của các cụm đơn 2, 4, và 5 được ghi đè từ “đang không sử dụng” thành “đang sử dụng” trong bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn 32 (xem Fig.8).

Hơn nữa, cụm thiết lập mặc định 38 đăng ký các mã số nhận dạng cụm tiếp nhận từ cụm bảo vệ cụm đơn 35 trong mục “cụm đơn” của bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động 36. Kết quả là, trạng thái của bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động 36 là trạng thái sau khi thay đổi như được thể hiện trong phần dưới của bảng trên Fig.9 và nằm ở đầu mũi tên. Cần chú ý rằng trên Fig.9, thứ tự của các mã số nhận dạng cụm 2, 4, và 5 là tùy ý, và các mã số nhận dạng cụm có thể được chọn theo thứ tự 4, 5, và 2.

Điều này là do mỗi cụm đơn có chức năng và tính năng giống nhau.

Cụm khởi động cụm đơn 31 xác định ngày bắt đầu khởi động tương ứng cho mỗi một trong số các cụm đơn 20, hơn nữa còn gửi các giá trị thiết lập môi trường tới đó, khiến cho bộ nhớ 9 của cụm đơn 20 lưu giữ các giá trị thiết lập môi trường, và đưa ra lệnh để bắt đầu trồng cây.

Cụ thể là, trước tiên cụm khởi động cụm đơn 31 khởi động định kỳ hàng ngày, và lần lượt lấy ra các bản ghi lưu trữ trong bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động 36 để kiểm tra giá trị của mục “ngày bắt đầu khởi động thực tế”. Tiếp theo, trong trường hợp ở đó giá trị của mục “ngày bắt đầu khởi động thực tế” và ngày hiện tại lưu trữ trong bộ nhớ ngày hiện tại 33 trùng khớp, cụm khởi động cụm đơn 31 xác định mã số nhận dạng cụm lưu giữ trong mục “cụm đơn” của bản ghi trong đó ngày bắt đầu khởi động thực tế trùng khớp với ngày hiện tại.

Tiếp theo, cụm khởi động cụm đơn 31 truyền các giá trị thiết lập môi trường lưu trữ trong bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 37 tới cụm đơn tương ứng 20 cho mỗi mã số nhận dạng cụm đơn đã xác định, sau đó khiến cho bộ nhớ 9 của nó lưu giữ các giá trị đã truyền, và đưa ra lệnh để bắt đầu khởi động tới khối lệnh thiết lập môi trường 10 (xem Fig.5).

Ở đây, hoạt động của thiết bị quản lý 30 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.10. Fig.10 là lưu đồ thể hiện hoạt động của thiết bị quản lý được trang bị cho cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.10, đầu tiên cụm khởi động cụm đơn 31 khởi động định kỳ hàng ngày, và lần lượt lấy ra các bản ghi lưu trữ trong bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động 36 để kiểm tra giá trị của mục “ngày bắt đầu khởi động thực tế” (bước A1).

Tiếp theo, cụm khởi động cụm đơn 31 xác định xem liệu giá trị của mục “ngày bắt đầu khởi động thực tế” và ngày hiện tại lưu trữ trong bộ nhớ ngày hiện tại 33 có trùng khớp hay không (bước A2). Nếu kết quả xác định là chúng không trùng khớp, cụm khởi động cụm đơn 31 kết thúc quá trình này. Mặt khác, nếu xác định là chúng trùng khớp, cụm khởi động cụm đơn 31 định rõ mã số nhận dạng cụm lưu giữ trong mục “cụm đơn” của bản ghi trong đó ngày bắt đầu khởi động thực tế và

ngày hiện tại là trùng khớp (bước A3).

Ví dụ, khi cụm khởi động cụm đơn 31 khởi động, nếu ngày là 1/4, 5/4, hoặc 10/4, bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động 36 có bản ghi trong đó sự trùng khớp được phát hiện như được thể hiện trên Fig.9, và nhờ đó cụm khởi động cụm đơn 31 định rõ mã số nhận dạng cụm đăng ký trong mục “cụm đơn”.

Tiếp theo, cụm khởi động cụm đơn 31 khởi động thiết bị điều chỉnh nhà kính 11 của cụm đơn tương ứng. Sau đó, cụm khởi động cụm đơn 31 sao chép các giá trị của các giá trị thiết lập môi trường 6 được yêu cầu ở thời điểm khởi động thiết bị điều chỉnh nhà kính 11 từ bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 37, và còn sao chép giá trị ngày hiện tại vào trong giá trị của ngày bắt đầu khởi động 5 của mã số nhận dạng cụm tương ứng (bước A4).

Khi các bước từ A1 tới A4 được thực hiện, thiết bị điều chỉnh nhiệt độ 11 bắt đầu khởi động trong cụm đơn tương ứng 20. Dưới đây, trong mỗi cụm đơn, thiết bị điều chỉnh nhà kính 11 thực hiện việc điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm, và độ chiếu sáng mỗi ngày một cách riêng biệt trong khi có tham chiếu các giá trị thiết lập môi trường 6.

Như được mô tả trên đây, theo hệ thống trồng cây theo phương án thực hiện thứ nhất, khi học trồng một loại cây trồng, học viên nông nghiệp có thể đồng thời trải qua việc trồng từ khi bắt đầu tới khi kết thúc mà không phải chờ một vụ trồng (ví dụ: trong trường hợp cây rau diếp, cần bốn hai ngày để gieo hạt/nảy mầm, mọc cây con, gieo trồng, và thu hoạch). Nói theo cách khác, học viên nông nghiệp có thể trải qua tất cả các quá trình gieo hạt/nảy mầm, mọc cây con, gieo trồng, và thu hoạch trong một ngày.

Phương án thực hiện 2

Dưới đây, hệ thống trồng cây và cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào Fig.11 và Fig.12.

Trong hệ thống trồng cây 110 theo phương án thực hiện thứ hai, cụm trồng cây (cụm đơn) 20 là tương tự với cụm trồng cây 20 được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5 theo phương án thực hiện thứ nhất. Phương án thực hiện thứ hai khác với phương án thực hiện thứ nhất về kết cấu của thiết bị quản lý 40. Dưới đây, phương

án thực hiện thứ hai sẽ được mô tả, tập trung vào các khác biệt với phương án thực hiện thứ nhất.

Fig.11 là sơ đồ kết cấu thể hiện kết cấu của thiết bị quản lý được trang bị cho cụm trồng cây theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, theo phương án thực hiện thứ hai, thiết bị quản lý 40 bao gồm cụm khởi động cụm đơn 41, bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn 42, bộ nhớ ngày hiện tại 43, bộ nhớ số lượng yêu cầu 44, cụm bảo vệ cụm đơn 45, và bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 46.

Trong số các cụm này, bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn 42, bộ nhớ ngày hiện tại 43, bộ nhớ số lượng yêu cầu 44, và cụm bảo vệ cụm đơn 45 lần lượt tương tự với bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn 32, bộ nhớ ngày hiện tại 33, bộ nhớ số lượng yêu cầu 34, và cụm bảo vệ cụm đơn 35 được thể hiện trên Fig.7.

Trong khi đó, theo phương án thực hiện thứ hai, bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 46 lưu trữ nhiều kiểu giá trị thiết lập môi trường (các giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng) vốn được chọn để các môi trường trồng các cây là khác nhau. Nói theo cách khác, trong khi chỉ ngày bắt đầu khởi động là khác cho mỗi cụm đơn 20 và chỉ một dạng môi trường trồng được đưa ra theo phương án thực hiện thứ nhất, các giá trị thiết lập môi trường trong đó các các nhiệt độ, các độ ẩm, và các lượng bức xạ mặt trời khác nhau đã xác định được gửi lần lượt tới mỗi một trong số các cụm đơn 20 theo phương án thực hiện thứ hai. Do đó, số lượng các giá trị thiết lập môi trường được chuẩn bị là trùng khớp với số lượng các cụm đơn 20 được sử dụng. Cần chú ý rằng các giá trị thiết lập môi trường trong các cụm đơn 20 được chọn bởi người sử dụng, và được lưu trữ trong bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 46.

Fig.12 là biểu đồ thể hiện một ví dụ về các giá trị thiết lập môi trường lưu trữ trong bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 46 theo phương án thực hiện thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.12, theo phương án thực hiện thứ hai, nhiều kiểu giá trị thiết lập môi trường được chọn sao cho các môi trường trồng các cây là khác nhau được lưu trữ trong bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 46.

Hơn nữa, theo phương án thực hiện thứ hai, cụm khởi động cụm đơn 41

chia các cụm đơn 20 thành các nhóm giống nhau như số lượng kiểu giá trị thiết lập môi trường, và truyền kiểu tương ứng của các giá trị thiết lập môi trường tới mỗi nhóm.

Cụ thể là, khi tiếp nhận lệnh bắt đầu khởi động từ người sử dụng, đầu tiên cụm khởi động cụm đơn 41 yêu cầu cụm bảo vệ cụm đơn 45 bảo vệ một cụm đơn 20, và tiếp nhận mã số nhận dạng cụm của nó. Tiếp theo, cụm khởi động cụm đơn 41 lấy ra một kiểu giá trị thiết lập môi trường tương ứng với mã số nhận dạng cụm đã nhận từ bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 46.

Sau đó, cụm khởi động cụm đơn 41 truyền các giá trị thiết lập môi trường đã lấy ra tới cụm đơn 20 có mã số nhận dạng cụm đã nhận, khiến cho bộ nhớ 9 của nó lưu giữ các giá trị đã truyền, và đưa ra lệnh bắt đầu khởi động tới khối lệnh thiết lập môi trường 10 (xem Fig.5).

Hơn nữa, cụm khởi động cụm đơn 41 thực hiện lặp lại việc xử lý được mô tả trên đây với số lần như giá trị được lưu trữ trong bộ nhớ số lượng yêu cầu 44. Sau khi cụm khởi động cụm đơn 41 đưa ra lệnh khởi động tới thiết bị điều chỉnh nhà kính 11 (xem Fig.5) của các cụm đơn 20, các thiết bị điều chỉnh nhà kính riêng biệt 11 thực hiện điều chỉnh nhiệt độ, điều chỉnh độ ẩm, và điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời một cách độc lập theo các giá trị thiết lập môi trường cụ thể. Nhờ đó, cụm khởi động cụm đơn 41 chỉ thực hiện vai trò ở thời điểm khởi động.

Hơn nữa, theo phương án thực hiện thứ hai, như được thể hiện trên Fig.12, có bốn kiểu giá trị thiết lập môi trường, cụ thể là, nhiệt độ cao/độ ẩm cao, nhiệt độ cao/ độ ẩm thấp, nhiệt độ thấp/ độ ẩm cao, và nhiệt độ thấp/ độ ẩm thấp. Ở ví dụ trên Fig.12, lượng bức xạ mặt trời được thiết lập với cùng giá trị.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.12, bốn kiểu giá trị thiết lập môi trường được lưu trữ trong bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường 46 sẽ thiết lập nhiệt độ, độ ẩm, và lượng bức xạ mặt trời hàng ngày để tạo ra các môi trường trồng khác nhau. Khi nhận lệnh bắt đầu khởi động từ người sử dụng, cụm khởi động cụm đơn 41 chia các cụm đơn 20 thành bốn nhóm, và truyền các giá trị thiết lập môi trường khác nhau tới mỗi nhóm.

Như được mô tả trên đây, theo hệ thống trồng cây theo phương án thực hiện

thứ hai, khi học trồng một cây trồng, học viên nông nghiệp có thể trải nghiệm đồng thời sự khác nhau về các phương pháp trồng thu được từ các khác nhau về môi trường trồng (nhiệt độ, độ ẩm, lượng bức xạ mặt trời, và nhân tố tương tự) đồng thời mà không cần thực hiện nhiều vụ trồng trọt (ví dụ: trong trường hợp cây rau diếp, nhiều vụ bốn hai ngày). Ví dụ, học viên nông nghiệp có thể trải qua phương pháp gieo trồng cây ở khí hậu bình thường đồng thời với phương pháp gieo trồng cây ở khí hậu nóng hơn bình thường (khí hậu lạnh, khí hậu có lượng bức xạ mặt trời lớn, khí hậu có lượng bức xạ mặt trời ít, và khí hậu tương tự), và nhờ đó có thể tích lũy kinh nghiệm rất hiệu quả.

Mặc dù các phương án thực hiện nêu trên có thể được mô tả một phần hoặc toàn bộ bởi các chú thích bổ sung từ 1 tới 6 nêu dưới đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả dưới đây.

Chú thích bổ sung 1

Hệ thống trồng cây bao gồm:

các cụm trồng cây; và

thiết bị quản lý sẽ quản lý việc trồng cây trong các cụm trồng cây này,

trong đó mỗi một trong số các cụm trồng cây bao gồm:

nhà kính có tác dụng như không gian để trồng cây;

khối điều chỉnh môi trường sẽ điều chỉnh môi trường trong nhà kính;

bộ nhớ lưu trữ giá trị thiết lập là mục tiêu điều chỉnh cho khối điều chỉnh môi trường cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng; và

khối lệnh thiết lập môi trường sẽ thiết lập giá trị thiết lập lưu trữ trong bộ nhớ trong khối điều chỉnh môi trường, theo số ngày đã trôi qua từ ngày bắt đầu trồng, và

thiết bị quản lý bao gồm

cụm khởi động cụm đơn sẽ gửi các giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng tới mỗi một trong số các cụm trồng cây, khiến cho bộ nhớ của cụm trồng cây lưu giữ các giá trị thiết lập, và đưa ra lệnh bắt đầu trồng cây.

Chú thích bổ sung 2

Hệ thống trồng cây theo Chú thích bổ sung 1, trong đó thiết bị quản lý còn bao gồm cụm thiết lập mặc định sẽ thiết lập các ngày bắt đầu trồng trong các cụm trồng cây để các ngày bắt đầu trồng là khác nhau, và đối với mỗi một trong số các cụm trồng cây, cụm khởi động cụm đơn định rõ ngày bắt đầu tương ứng và gửi các giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng.

Chú thích bổ sung 3

Hệ thống trồng cây theo Chú thích bổ sung 1, trong đó thiết bị quản lý bao gồm bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường lưu trữ các kiểu giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng, các kiểu này được thiết lập thể tạo ra các môi trường trồng cây khác nhau, và cụm khởi động cụm đơn chia các cụm trồng cây thành số nhóm bằng với số kiểu giá trị thiết lập, và gửi kiểu tương ứng của các giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng tới mỗi nhóm.

Chú thích bổ sung 4

Hệ thống trồng cây theo Chú thích bổ sung 1, trong đó trong các cụm trồng cây, khối điều chỉnh môi trường bao gồm khối điều chỉnh nhiệt độ sẽ điều chỉnh nhiệt độ trong nhà kính, khối điều chỉnh độ ẩm sẽ điều chỉnh độ ẩm trong nhà kính, và khối điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời sẽ điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời trong nhà kính, và

bộ nhớ lưu trữ nhiệt độ mục tiêu, độ ẩm mục tiêu, và lượng bức xạ mặt trời mục tiêu cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng, là các giá trị thiết lập.

Chú thích bổ sung 5

Cụm trồng cây bao gồm:
nhà kính có tác dụng như không gian để trồng cây;
khối điều chỉnh môi trường sẽ điều chỉnh môi trường trong nhà kính;
bộ nhớ lưu trữ giá trị thiết lập là mục tiêu điều chỉnh cho khối điều chỉnh môi trường cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng; và

khởi lệnh thiết lập môi trường thiết lập giá trị thiết lập lưu trữ trong bộ nhớ trong khối điều chỉnh môi trường, theo số ngày đã trôi qua từ ngày bắt đầu trồng.

Chú thích bổ sung 6

Cụm trồng cây theo Chú thích bổ sung 5, trong đó

khối điều chỉnh môi trường bao gồm khối điều chỉnh nhiệt độ sẽ điều chỉnh nhiệt độ trong nhà kính, khối điều chỉnh độ ẩm sẽ điều chỉnh độ ẩm trong nhà kính, và khối điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời sẽ điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời trong nhà kính, và

bộ nhớ lưu trữ nhiệt độ mục tiêu, độ ẩm mục tiêu, và lượng bức xạ mặt trời mục tiêu cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng, như các giá trị thiết lập.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả có dựa vào các phương án thực hiện, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện được mô tả trên đây. Kết cấu và các chi tiết của sáng chế có thể được biến thể theo các cách khác nhau dễ hiểu với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Như được mô tả trên đây, theo sáng chế, có thể rút ngắn quá trình đào tạo và truyền đạt phương pháp đối phó với các tình trạng khác nhau một cách hiệu quả khi phương pháp trồng cây được thực hiện. Sáng chế là hữu ích cho trường hợp ở đó việc đào tạo thực tế nông nghiệp được thực hiện.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống trồng cây (100) bao gồm:

các cụm trồng cây (20); và

thiết bị quản lý (30) để quản lý việc trồng cây trong các cụm trồng cây này,

trong đó mỗi một trong số các cụm trồng cây bao gồm:

nhà kính (1) có tác dụng như không gian để trồng cây;

khối điều chỉnh môi trường (12) sẽ điều chỉnh môi trường trong nhà kính;

bộ nhớ (9) lưu trữ giá trị thiết lập là mục tiêu điều chỉnh cho khối điều chỉnh môi trường cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng; và

khối lệnh thiết lập môi trường (10) để thiết lập giá trị thiết lập được lưu trữ trong bộ nhớ trong khối điều chỉnh môi trường, theo số ngày đã trôi qua từ ngày bắt đầu trồng, và

thiết bị quản lý bao gồm:

cụm khởi động cụm đơn (31) gửi các giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng tới mỗi một trong số các cụm trồng cây, khiến cho bộ nhớ của cụm trồng cây tương ứng lưu giữ các giá trị thiết lập, và đưa ra lệnh để bắt đầu trồng cây;

khác biệt ở chỗ, thiết bị quản lý này còn bao gồm:

bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn (32) để lưu trạng thái sử dụng của mỗi cụm trồng cây;

bộ nhớ số lượng yêu cầu (34) để lưu số lượng yêu cầu của cụm trồng cây mà cần để trồng cây;

cụm thiết lập mặc định (38) để thiết lập các ngày bắt đầu trồng trong các cụm trồng cây sao cho các ngày bắt đầu trồng này là khác nhau;

cụm bảo vệ cụm đơn (35);

bộ nhớ ngày hiện tại (33);

bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động (36); và

bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường (37);

trong đó, khi tiếp nhận lệnh để bắt đầu khởi động từ người dùng, đầu tiên

cụm thiết lập mặc định (38) lấy ra số lượng của các cụm trồng cây yêu cầu từ bộ nhớ số lượng yêu cầu, gửi số lượng các cụm trồng cây yêu cầu tới cụm bảo vệ cụm đơn (35) để hướng dẫn bảo vệ các cụm đơn này,

cụm bảo vệ cụm đơn (35), khi tiếp nhận hướng dẫn bởi cụm thiết lập mặc định (38), xác định cụm trồng cây mà không được sử dụng, dựa trên trạng thái sử dụng lưu bởi bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm đơn (32), và thiết lập trạng thái sử dụng của cụm trồng cây đã xác định, thành “đang sử dụng”.

2. Hệ thống trồng cây theo điểm 1, trong đó:

thiết bị quản lý còn bao gồm cụm thiết lập mặc định (38) mà thiết lập các ngày bắt đầu trồng trong các cụm trồng cây để các ngày bắt đầu trồng là khác nhau, và

đối với mỗi một trong số các cụm trồng cây, cụm khởi động cụm đơn (31) định rõ ngày bắt đầu tương ứng và gửi các giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng.

3. Hệ thống trồng cây theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

thiết bị quản lý bao gồm bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường (37) lưu trữ các kiểu giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng, các kiểu này được thiết lập để tạo ra các môi trường trồng cây khác nhau, và

cụm khởi động cụm đơn (31) chia các cụm trồng cây thành số nhóm bằng với số kiểu giá trị thiết lập, và gửi kiểu tương ứng của các giá trị thiết lập cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng tới mỗi nhóm.

4. Hệ thống trồng cây theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, trong đó trong các cụm trồng cây, khối điều chỉnh môi trường bao gồm khối điều chỉnh nhiệt độ để điều chỉnh nhiệt độ trong nhà kính, khối điều chỉnh độ ẩm để điều chỉnh độ ẩm trong nhà kính, và khối điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời để điều chỉnh lượng bức xạ mặt trời trong nhà kính, và bộ nhớ lưu trữ nhiệt độ mục tiêu, độ ẩm mục tiêu, và lượng bức xạ mặt trời mục tiêu cho mỗi số ngày trôi qua từ ngày bắt đầu trồng, dưới dạng các giá trị thiết lập.

Fig.1

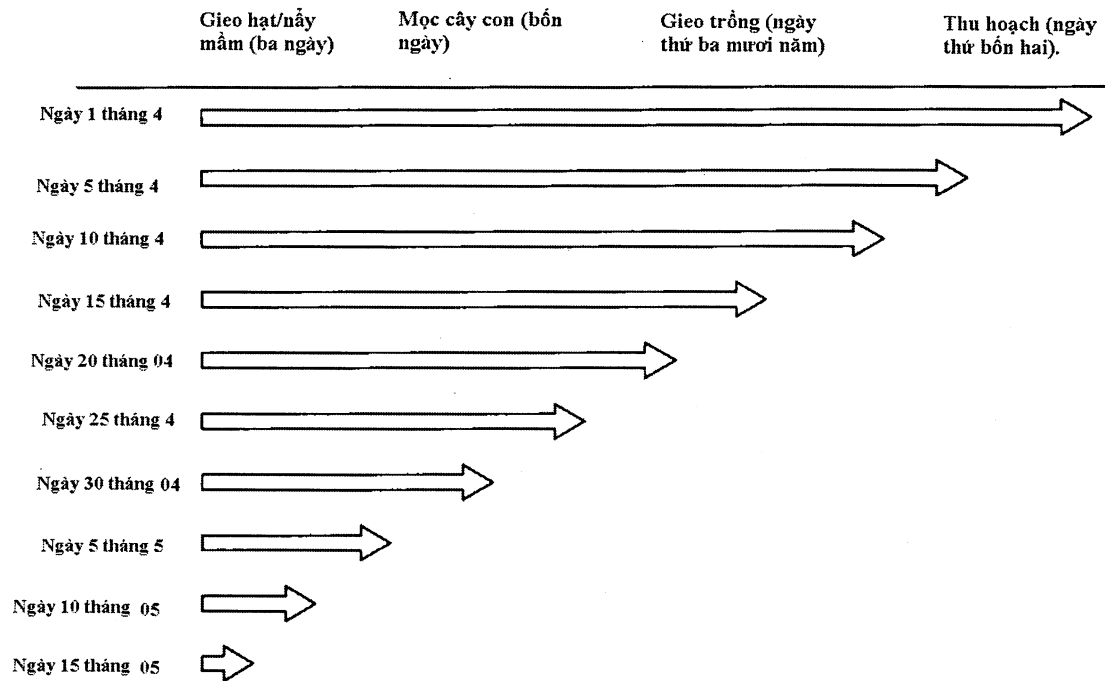


Fig.2

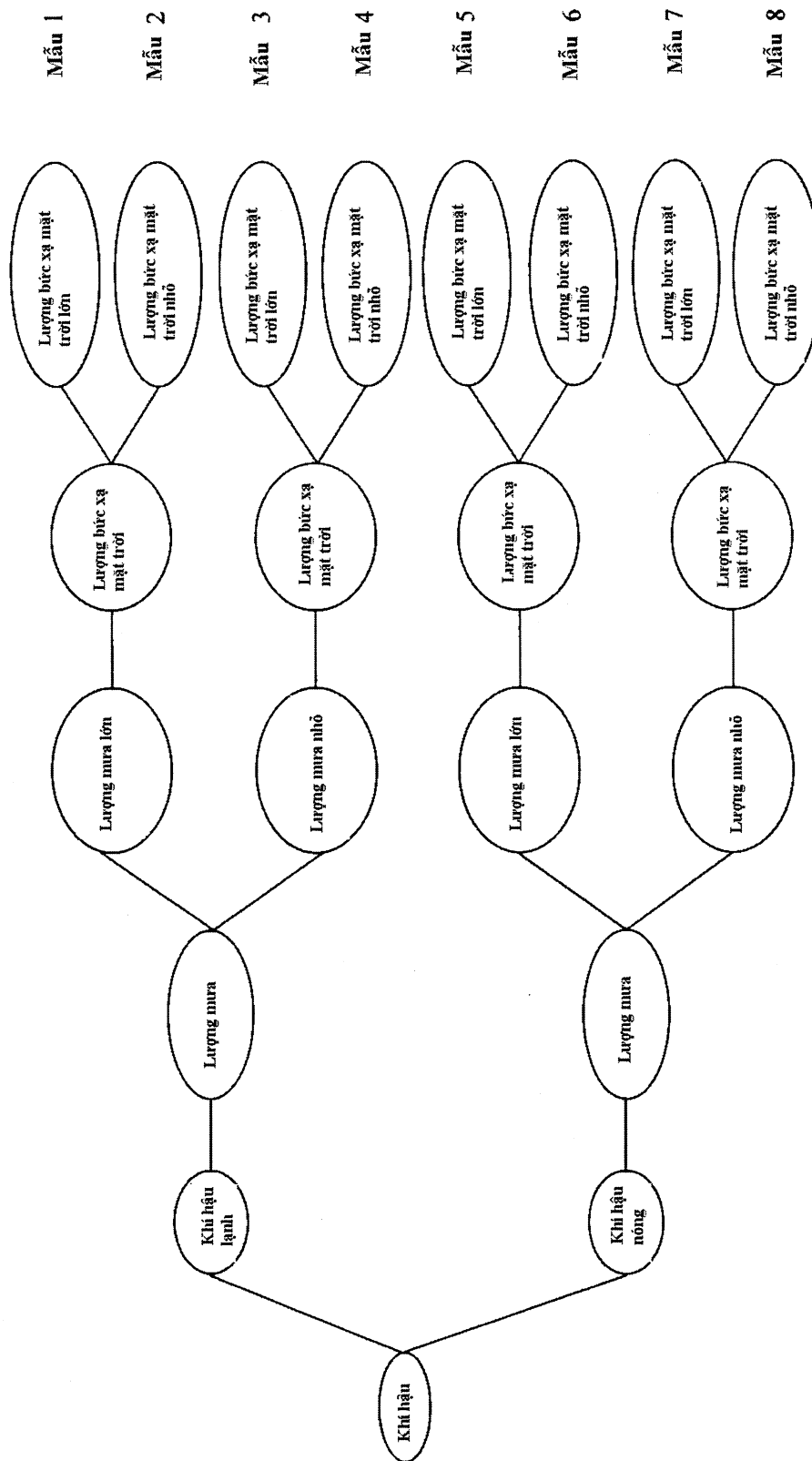


Fig.3

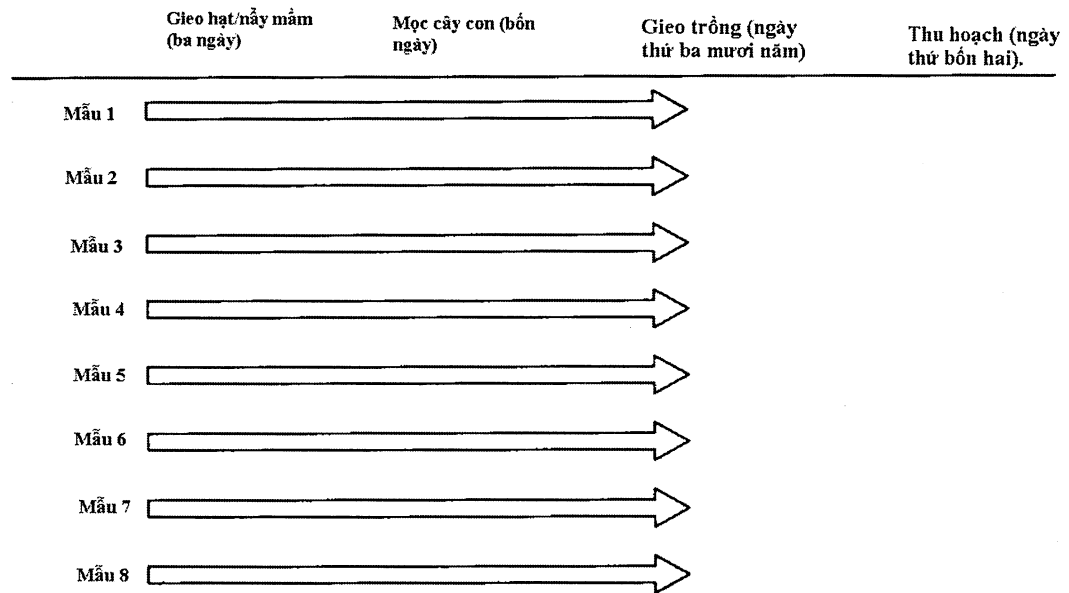


Fig.4

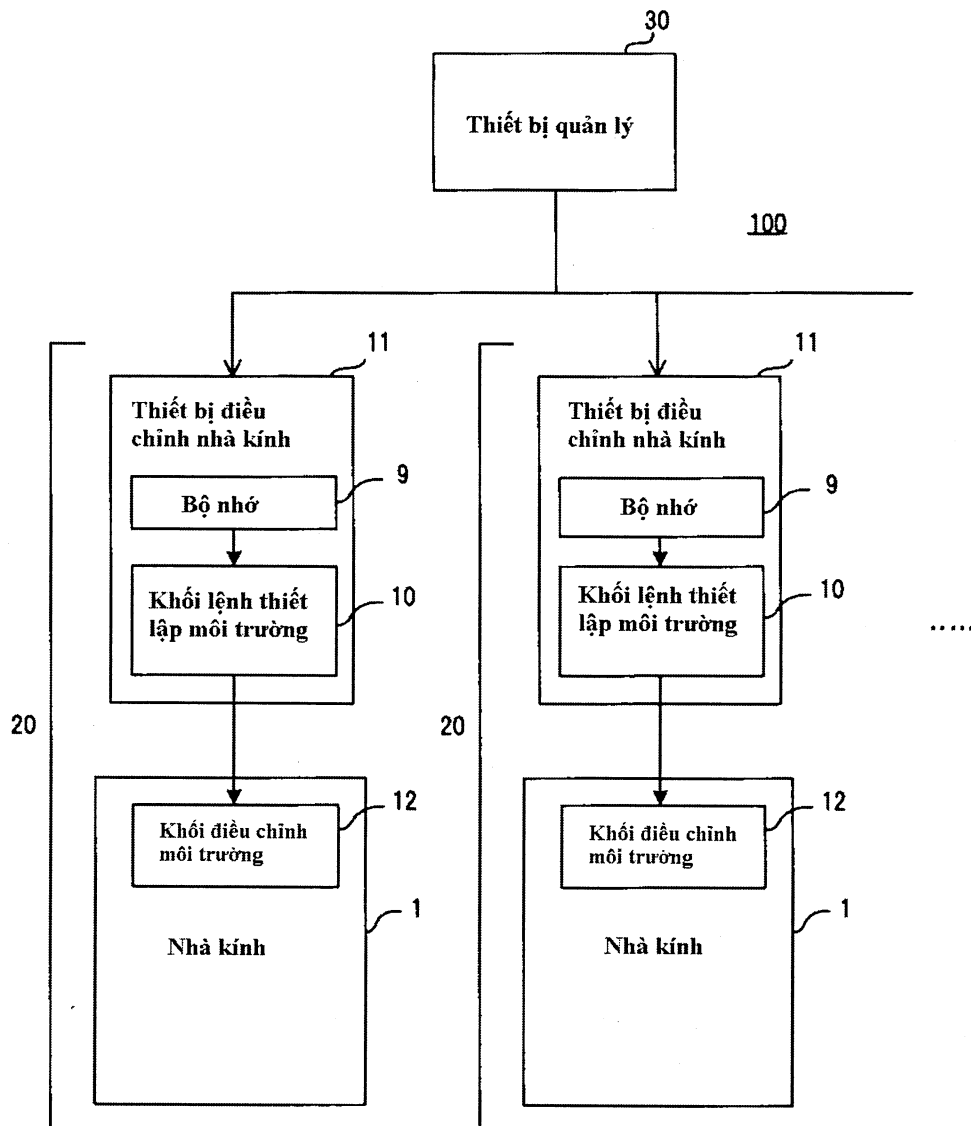


Fig.5

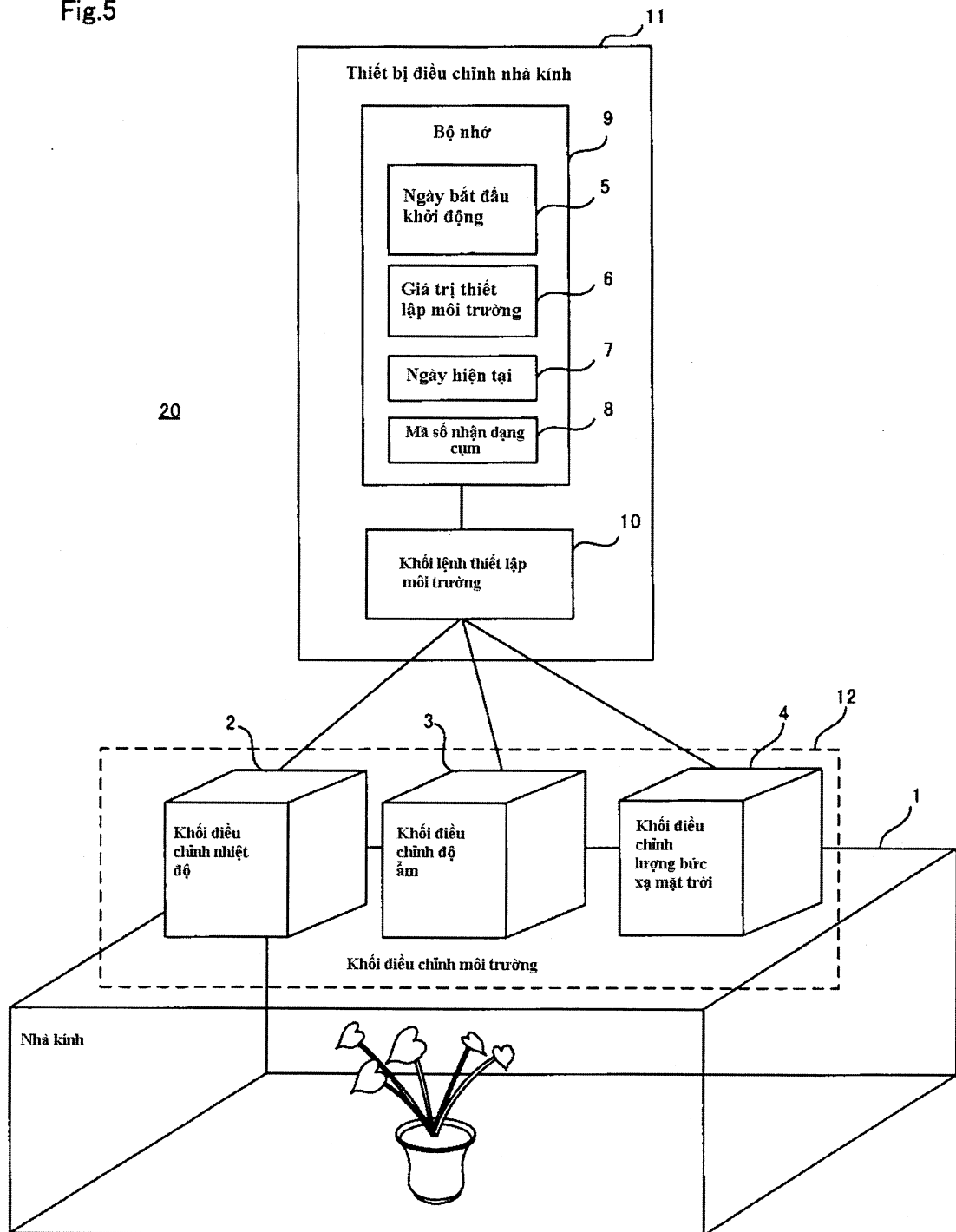


Fig.6

Giá trị thiết lập môi trường

6

Ngày tương đối	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Lượng bức xạ mặt trời (MJ/m ²)
1	20	70	10
2	20	70	10
3	20	70	10
4	18	75	14
5	18	75	14
...	...	...	...
10	20	70	14
11	20	70	14
...	...	...	...

Fig.7

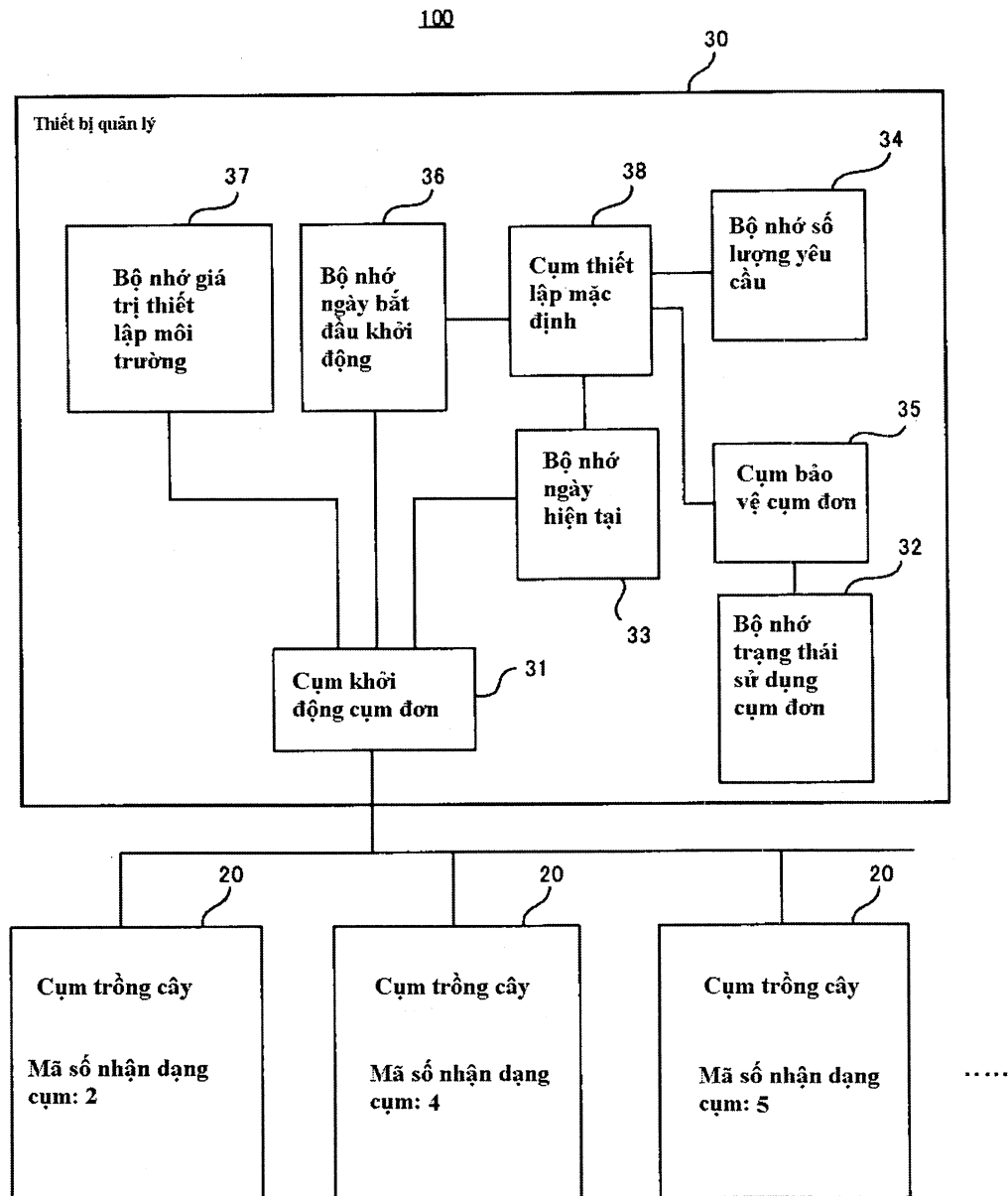


Fig.8

Bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm
đơn 32

Cụm đơn	Trạng thái sử dụng
1	Đang sử dụng
2	Đang không sử dụng
3	Đang sử dụng
4	Đang không sử dụng
5	Đang không sử dụng
6	Đang không sử dụng

Bộ nhớ trạng thái sử dụng cụm
đơn 32

Cụm đơn	Trạng thái sử dụng
1	Đang sử dụng
2	Đang sử dụng
3	Đang sử dụng
4	Đang sử dụng
5	Đang sử dụng
6	Đang không sử dụng

Fig.9

Bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động 36

Ngày tương đối	Ngày bắt đầu khởi động thực tế	Cụm đơn
0		
5		
10		



Bộ nhớ ngày bắt đầu khởi động 36

Ngày tương đối	Ngày bắt đầu khởi động thực tế	Cụm đơn
0	4/1	2
5	4/5	4
10	4/10	5

Fig.10

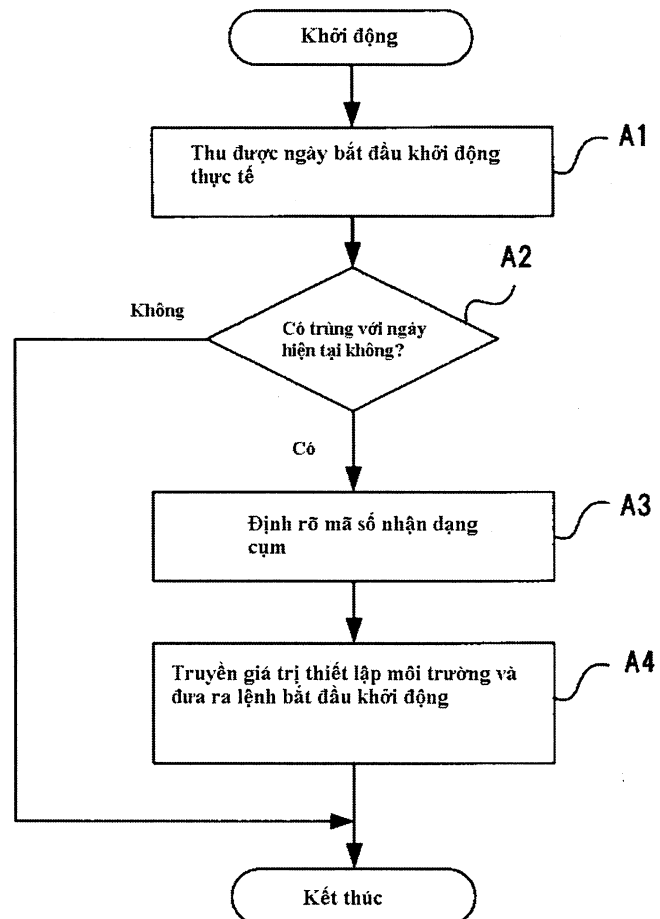


Fig.11

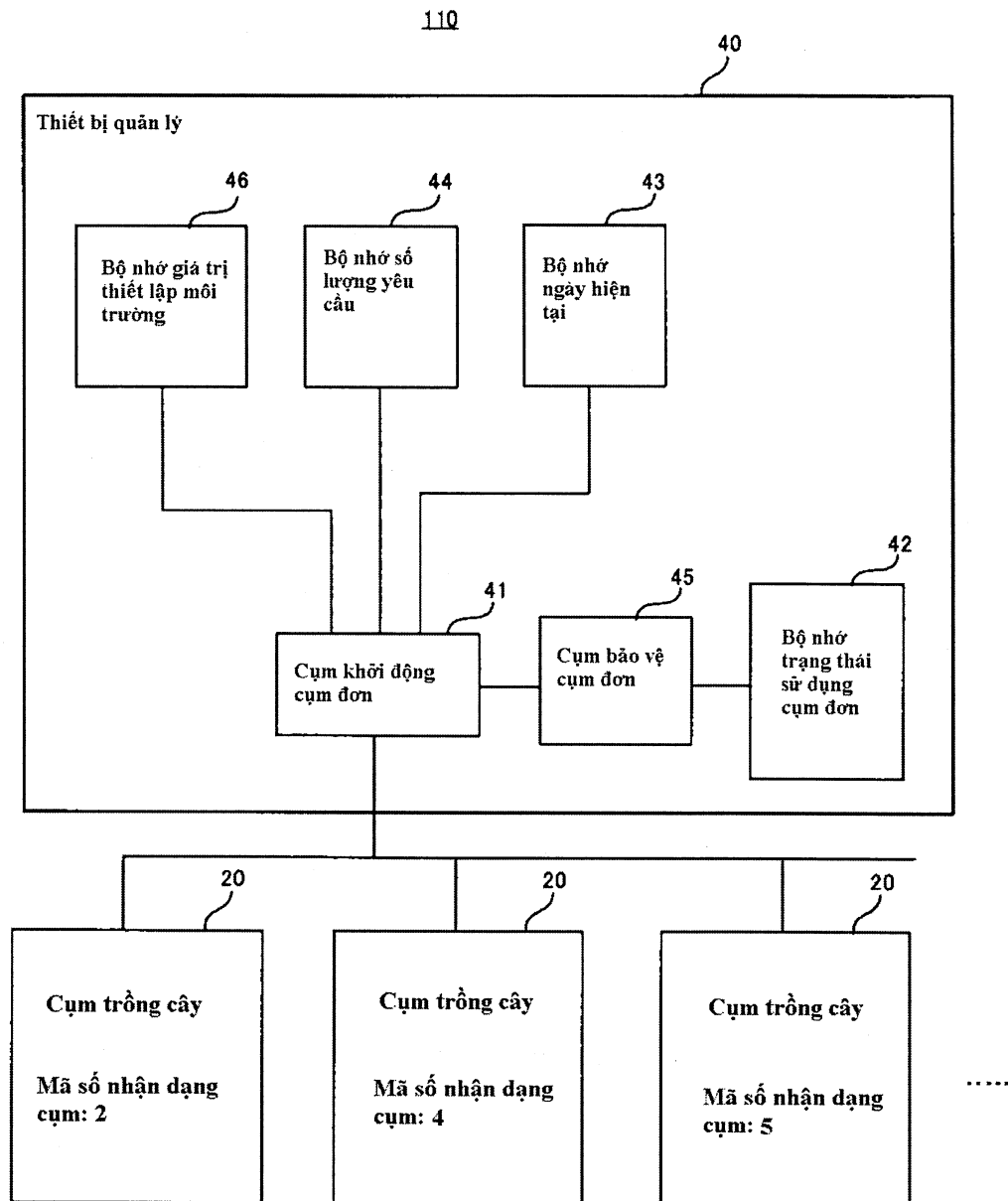


Fig.12

Bộ nhớ giá trị thiết lập môi trường											
Nhiệt độ cao/độ ẩm cao				Nhiệt độ cao/ độ ẩm thấp				Nhiệt độ thấp/ độ ẩm cao			
Ngày tương đối	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Lượng bức xạ mặt trời (MJ/m ²)	Ngày tương đối	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Lượng bức xạ mặt trời (MJ/m ²)	Ngày tương đối	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Lượng bức xạ mặt trời (MJ/m ²)
1	25	85	10	1	25	45	10	1	15	85	10
2	25	85	10	2	25	45	10	2	15	85	10
3	25	85	10	3	25	45	10	3	15	85	10
4	25	85	14	4	25	45	14	4	15	85	14
5	25	85	14	5	25	45	14	5	15	85	14
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	25	85	14	10	25	45	14	10	15	85	14
11	25	85	14	11	25	45	14	11	15	85	14
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...