

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50748/2016  
(22) Anmeldetag: 19.08.2016  
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2018

(51) Int. Cl.: **A01G 9/24** (2006.01)

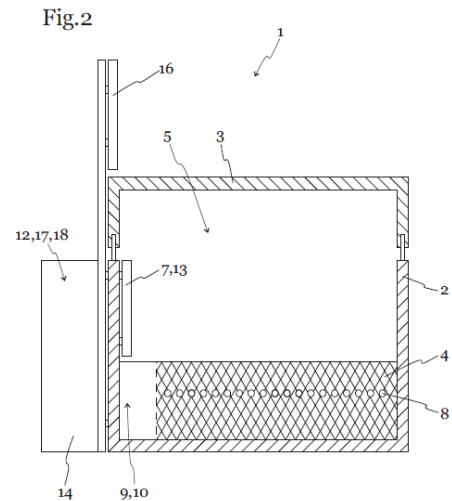
(56) Entgegenhaltungen:  
CN 202503966 U  
CN 102986479 A  
CN 103636436 A  
JP 2002330641 A  
WO 2007078235 A1  
EP 2342968 A1  
CN 103190313 B

(71) Patentanmelder:  
Torner Martin  
1100 Wien (AT)

(74) Vertreter:  
Patentanwälte Puchberger & Partner  
Wien (AT)

(54) **Vorrichtung zur Aufzucht von Pflanzen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Aufzucht von Pflanzen, wobei die Vorrichtung (1) eine, insbesondere nach oben offene, Substrateinfassung (2) und einen Verschlusskörper (3) umfasst, wobei die Substrateinfassung (2) zur Aufnahme eines Substrates (4), das für die Aufzucht von Pflanzen geeignet ist, ausgebildet ist, wobei oberhalb des Substrates (4) ein Luftraum (5) vorgesehen ist und der Verschlusskörper (3) zum Verschließen dieses Luftraums (5) ausgebildet ist, wobei die Vorrichtung (1) eine Substratklimavorrichtung umfasst, welche eine zur Aufnahme und Abgabe von Wärmeenergie ausgebildete erste Wärmevorrichtung (7), einen, im Substrat (4) angeordneten, zur Beförderung eines Wärmeträgers ausgebildeten Wärmetauscher (8) und eine den Wärmeträger durch die Substratklimavorrichtung pumpende erste Pumpe (9) umfasst, wodurch das Substrat (4) erwärmt oder gekühlt wird.



## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Aufzucht von Pflanzen, wobei die Vorrichtung (1) eine, insbesondere nach oben offene, Substrateinfassung (2) und einen Verschlusskörper (3) umfasst, wobei die Substrateinfassung (2) zur Aufnahme eines Substrates (4), das für die Aufzucht von Pflanzen geeignet ist, ausgebildet ist, wobei oberhalb des Substrates (4) ein Luftraum (5) vorgesehen ist und der Verschlusskörper (3) zum Verschließen dieses Luftraums (5) ausgebildet ist, wobei die Vorrichtung (1) eine Substratklimavorrichtung umfasst, welche eine zur Aufnahme und Abgabe von Wärmeenergie ausgebildete erste Wärmevorrichtung (7), einen, im Substrat (4) angeordneten, zur Beförderung eines Wärmeträgers ausgebildeten Wärmetauscher (8) und eine den Wärmeträger durch die Substratklimavorrichtung pumpende erste Pumpe (9) umfasst, wodurch das Substrat (4) erwärmt oder gekühlt wird.

Fig. 2

## **Vorrichtung zur Aufzucht von Pflanzen**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufzucht von Pflanzen, wobei die Vorrichtung eine, insbesondere nach oben offene, Substrateinfassung und einen Verschlusskörper umfasst. Die Substrateinfassung ist zur Aufnahme eines Substrates, das für die Aufzucht von Pflanzen geeignet ist, ausgebildet. Oberhalb des Substrates ist ein Luftraum vorgesehen und der Verschlusskörper ist zum Verschließen dieses Luftraums ausgebildet.

Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl an Vorrichtungen zur Aufzucht von Pflanzen bekannt. Es sind unter anderem Vorrichtungen bekannt, welche keine Klimavorrichtungen umfassen, wodurch eine optimale Aufzucht von Pflanzen nicht möglich ist. Insbesondere bei ganzjähriger Verwendung gattungsgemäßer Vorrichtungen muss, um eine optimale Aufzucht der Pflanzen zu ermöglichen, bei warmen und/oder kalten Außentemperaturen die Vorrichtung beheizbar und/oder kühlbar sein. Diese Beheizung oder Kühlung erfolgt bei gattungsgemäßen Vorrichtungen meist elektrisch. Nachteilig bei diesen Vorrichtungen ist aber, dass diese einen hohen Energieverbrauch haben.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden. Insbesondere ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Aufzucht von Pflanzen zu schaffen, mit der eine, insbesondere ganzjährige, Aufzucht von Pflanzen in einem breiteren Außentemperaturbereich möglich ist.

Dies umfasst insbesondere, dass es Aufgabe der Erfindung ist, eine Vorrichtung zu schaffen, in welcher eine Beheizung und/oder Kühlung des Substrats und/oder des Luftraums der Vorrichtung energieeffizient möglich ist. Insbesondere ist es Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung zu schaffen, welche Sonnenenergie optimal, effizient, möglichst flexibel und materialsparend zur Beheizung nutzt.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird insbesondere durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung eine Substratklimavorrichtung umfasst, welche eine zur Aufnahme und Abgabe von Wärmeenergie ausgebildete erste Wärmevorrichtung, einen, im Substrat angeordneten, zur Beförderung eines Wärmeträgers ausgebildeten Wärmetauscher und eine den Wärmeträger durch die Substratklimavorrichtung pumpende erste Pumpe umfasst, wodurch das Substrat erwärmt oder gekühlt wird. Dem Luftraum wird dadurch diese Wärme entweder entzogen oder zugeführt. Durch die Substratklimavorrichtung ist es möglich, die Temperatur des Substrates und/oder in der Substrateinfassung zu beeinflussen. Einerseits ist es möglich, das Substrat durch, von der ersten Wärmevorrichtung aufgenommene, Wärmeenergie zu beheizen. Hierbei wird der Wärmeträger von der ersten Wärmevorrichtung erwärmt und gibt anschließend die aufgenommene Wärmeenergie über den Wärmetauscher an das Substrat ab. Andererseits kann aber auch der Luftraum der Vorrichtung mit der Substratklimavorrichtung erwärmt werden. Hierbei wird der Wärmeträger vom Substrat erwärmt und gibt die aufgenommene Wärmeenergie in der ersten Wärmevorrichtung an den Luftraum der Vorrichtung ab. Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist es somit möglich, je nach Temperatur des Substrats und des Luftraums, das Substrat oder den Luftraum zu erwärmen oder zu kühlen. Das Substrat kann Erde und/oder Wasser und/oder jedes pflanzentaugliches Substrat oder dergleichen sein.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Substratklimavorrichtung einen zur Aufnahme und Speicherung des Wärmeträgers ausgebildeten ersten Ausgleichsbehälter umfasst.

Durch den ersten Ausgleichsbehälter kann der Wärmeträger aus der ersten Wärmevorrichtung, insbesondere beim Stillstand der ersten Pumpe, in diesen ersten Ausgleichsbehälter abfließen. Dadurch ist es möglich, ein Einfrieren des Wärmeträgers in der ersten Wärmevorrichtung zu verhindern. Somit wird diese vor Beschädigungen geschützt. Ferner ist es möglich, die erste Pumpe in dem ersten Ausgleichsbehälter anzuordnen. Insbesondere ist vorgesehen, dass die von der ersten Wärmevorrichtung in den ersten Ausgleichsbehälter den Wärmeträger führende Leitung oberhalb des Wärmeträgerspiegels im ersten Ausgleichsbehälter angeordnet ist, sodass der Wärmeträger beim Stillstand der ersten Pumpe, getrieben durch die Schwerkraft, in den ersten Ausgleichsbehälter zurückfließt.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung eine Luftraumklimavorrichtung umfasst, welche eine einen Wärmeträger durch die Luftraumklimavorrichtung pumpende zweite Pumpe, eine im Luftraum angeordnete und zur Aufnahme und Abgabe von Wärmeenergie ausgebildete zweite Wärmevorrichtung und einen zur Aufnahme und Speicherung des Wärmeträgers ausgebildeten zweiten Ausgleichsbehälter umfasst, wodurch der Luftraum erwärmt oder gekühlt wird. Durch die Luftraumklimavorrichtung der Vorrichtung ist es möglich, den Luftraum der Vorrichtung zu beheizen oder zu kühlen. Wenn die Temperatur des Wärmeträgers im zweiten Ausgleichsbehälter kälter ist als die im Luftraum der Vorrichtung, ist es einerseits möglich den Luftraum der Vorrichtung durch die Luftraumklimavorrichtung zu kühlen. Wenn der Wärmeträger im zweiten Ausgleichsbehälter wärmer ist als die Temperatur im Luftraum der Vorrichtung ist es andererseits möglich, den Luftraum der Vorrichtung durch die Luftraumklimavorrichtung zu erwärmen. In beiden Fällen wird durch die zweite Pumpe der Wärmeträger durch die zweite Wärmevorrichtung und wieder zurück in den zweiten Ausgleichsbehälter gepumpt. In der zweiten Wärmevorrichtung wird entweder Wärmeenergie vom Wärmeträger an den Luftraum abgegeben, oder Wärmeenergie vom Luftraum an den Wärmeträger übertragen. Die Luftraumklimavorrichtung ist so ausgeführt, dass, insbesondere beim Stillstand der zweiten Pumpe, der in der zweiten Wärmevorrichtung befindliche Wärmeträger in den zweiten Ausgleichsbehälter abfließen kann. Somit wird ein Einfrieren des Wärmeträgers in der zweiten Wärmevorrichtung verhindert und diese durch daraus entstehende Beschädigungen geschützt.

Insbesondere endet die Leitung, welche von der zweiten Wärmevorrichtung in den zweiten Ausgleichsbehälter führt, oberhalb des Wärmeträgerspiegels im zweiten Ausgleichsbehälter. Somit entleert sich die zweite Wärmevorrichtung beim Stillstand der zweiten Pumpe von selbst und der Wärmeträger in der zweiten Wärmevorrichtung fließt automatisch in den zweiten Ausgleichsbehälter ab.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung eine Wärmeträgerklimavorrichtung umfasst, welche eine zur Abgabe und Aufnahme von Wärmeenergie ausgebildete dritte Wärmevorrichtung, den als Wärmespeicher ausgebildeten zweiten Ausgleichsbehälter und eine den Wärmeträger durch die Wärmeträgerklimavorrichtung pumpende dritte Pumpe umfasst, wodurch der Wärmeträger erwärmt oder gekühlt wird. Durch die Wärmeträgerklimavorrichtung ist es möglich, den Wärmeträger im zweiten Ausgleichsbehälter zu erwärmen oder zu kühlen. Hierbei wird der im zweiten Ausgleichsbehälter befindliche Wärmeträger durch die dritte Pumpe in die dritte Wärmevorrichtung gepumpt. In der dritten Wärmevorrichtung wird von der dritten Wärmevorrichtung aufgenommene Wärmeenergie an den Wärmeträger oder Wärmeenergie vom Wärmeträger an die Umgebung abgegeben. Der so erwärmte oder gekühlte Wärmeträger kann anschließend durch die Luftraumklimavorrichtung der zweiten Wärmevorrichtung, welche im Luftraum angeordnet ist, zugeführt werden. Somit ist eine Kühlung oder eine Erwärmung des Luftraums, insbesondere in einem breiteren Außentemperaturbereich, möglich. Die Wärmeträgerklimavorrichtung ist dazu eingerichtet, dass, insbesondere beim Stillstand der dritten Pumpe, der in der dritten Wärmevorrichtung befindliche Wärmeträger in den zweiten Ausgleichsbehälter abfließen kann. Somit wird ein Einfrieren des Wärmeträgers in der dritten Wärmevorrichtung verhindert und diese vor Beschädigungen geschützt. Insbesondere ist die von der dritten Wärmevorrichtung in den zweiten Ausgleichsbehälter führende Leitung so angeordnet, dass diese oberhalb des Wärmeträgerspiegels im zweiten Ausgleichsbehälter endet. Somit ist ein automatisches Abfließen des Wärmeträgers ermöglicht und die dritte Wärmevorrichtung entleert sich beim Stillstand der dritten Pumpe von selbst.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass im zweiten Ausgleichsbehälter ein Rohr angeordnet ist, welches den aus der zweiten Wärmevorrichtung austretenden Wärmeträger aufnimmt und dem Boden des zweiten Ausgleichbehälters zuführt, wodurch eine Vermischung des Wärmeträgers im, insbesondere oberen Bereich des, zweiten Ausgleichsbehälter verhindert wird. Somit ist es möglich, dass im zweiten Ausgleichsbehälter der Wärmeträger unterschiedliche Temperaturen aufweist.

Insbesondere ist vorgesehen, dass die zweite Pumpe oder der Ansaugstutzen der zweiten Pumpe nur knapp unterhalb des Wärmeträgerspiegels im zweiten Ausgleichsbehälter angeordnet ist. Somit ist es möglich, dass die zweite Pumpe insbesondere einen Wärmeträger mit einer höheren Temperatur ansaugt, mit welchem der Luftraum der Vorrichtung erwärmt werden kann. Insbesondere ist auch vorgesehen, dass die erste Pumpe oder der Ansaugstutzen der ersten Pumpe am Boden des zweiten Ausgleichsbehälters angeordnet ist. Somit ist es möglich, insbesondere einen Wärmeträger mit einer niedrigen Temperatur durch die Wärmeträgerklimavorrichtung zu erwärmen.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass im Luftraum und/oder im Substrat und/oder im Wärmetauscher und/oder in der ersten Wärmevorrichtung mindestens ein Temperatursensor vorgesehen ist. Dadurch ist es möglich, die Temperatur im Luftraum, und/oder im Substrat und/oder im Wärmetauscher und/oder in der ersten Wärmevorrichtung zu bestimmen.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass im zweiten Ausgleichsbehälter und/oder in der zweiten Wärmevorrichtung mindestens ein Temperatursensor vorgesehen ist. Dadurch ist es möglich, die Temperatur im zweiten Ausgleichsbehälter und/oder in der zweiten Wärmevorrichtung zu bestimmen.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass in der dritten Wärmevorrichtung mindestens ein Temperatursensor vorgesehen ist. Dadurch ist es möglich, die Temperatur in der dritten Wärmevorrichtung zu bestimmen.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die erste und/oder die dritte Wärmevorrichtung als Sonnenkollektor ausgebildet ist oder sind.

Dadurch ist es möglich, dass die erste und/oder die dritte Wärmevorrichtung den Wärmeträger durch Sonnenenergie erwärmt und/oder Wärmeenergie vom Wärmeträger an den Luftraum und/oder an die Umgebung abgibt.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die zweite Wärmevorrichtung als Radiator ausgebildet ist. Dadurch ist es möglich, dass die zweite Wärmevorrichtung Wärmeenergie an den Luftraum abgibt oder aus dem Luftraum aufnimmt.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass die erste und zweite Wärmevorrichtung als eine gemeinsame Wärmevorrichtung, insbesondere als kombinierter Sonnenkollektor mit Radiator, ausgeführt ist.

Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass der Verschlusskörper, insbesondere aus einem transparenten Material wie Glas, Kunststoff oder dergleichen ausgeführt ist. Durch die Ausgestaltung des Verschlusskörpers ist es möglich, dass die erste Wärmevorrichtung, welche im Luftraum der Vorrichtung angeordnet sein kann, Sonnenenergie aufnehmen kann. Ferner kann vorgesehen sein, dass der Verschlusskörper ein Teil der Substrateinfassung ist. Gegebenenfalls kann vorgesehen sein, dass sich der Verschlusskörper, insbesondere bei hohen Temperaturen des Luftraums und/oder des Substrates, insbesondere automatisch, öffnet.

Nachstehend werden die Verfahren zur Beheizung und/oder Kühlung des Substrates und/oder des über dem Substrat angeordneten Luftraums und/oder des Wärmeträgers im zweiten Ausgleichsbehälter beschrieben:

Verfahren zur Beheizung und/oder Kühlung des Substrates, und/oder des über dem Substrat angeordneten Luftraums der Vorrichtung mittels der Substratklimavorrichtung, umfassend folgende Schritte:

- Festlegen von Temperaturbereichen,
- Messen der Temperatur des Substrates, des Luftraums und in der ersten Wärmevorrichtung mittels Temperatursensoren,
- Einschalten der ersten Pumpe, falls die gemessenen Temperaturen in den festgelegten Temperaturbereichen liegen, wodurch der Wärmeträger, insbesondere aus dem ersten Ausgleichsbehälter und/oder dem Wärmetauscher

des Substrates, durch den Wärmetauscher des Substrates in die erste Wärmevorrichtung und wieder zurück in den ersten Ausgleichsbehälter gepumpt wird, sodass das Substrat und/oder der Luftraum der Vorrichtung beheizt oder gekühlt wird.

Verfahren zur Beheizung und/oder Kühlung des über dem Substrat angeordneten Luftraums der Vorrichtung mittels der Luftraumklimavorrichtung, umfassend folgende Schritte:

- Festlegung von Temperaturbereichen,
- Messen der Temperatur des Luftraums und des Wärmeträgers im zweiten Ausgleichsbehälter mittels Temperatursensoren,
- Einschalten der zweiten Pumpe, falls die gemessenen Temperaturen in den festgelegten Temperaturbereichen liegen, wodurch der Wärmeträger aus dem zweiten Ausgleichsbehälter durch die zweite Wärmevorrichtung und wieder zurück in den zweiten Ausgleichsbehälter, insbesondere in das Rohr des zweiten Ausgleichsbehälters, gepumpt wird, sodass der Luftraum der Vorrichtung beheizt oder gekühlt wird.

Verfahren zur Beheizung und/oder Kühlung des Wärmeträgers im zweiten Ausgleichsbehälter der Vorrichtung mittels der Wärmeträgerklimavorrichtung, umfassend folgende Schritte:

- Festlegung von Temperaturbereichen,
- Messen der Temperatur in der dritten Wärmevorrichtung und des Wärmeträgers im zweiten Ausgleichsbehälter mittels Temperatursensoren,
- Einschalten der dritten Pumpe, falls die gemessenen Temperaturen in den festgelegten Temperaturbereichen liegen, wodurch der Wärmeträger aus dem zweiten Ausgleichsbehälter durch die dritte Wärmevorrichtung und wieder zurück in den zweiten Ausgleichsbehälter gepumpt wird, sodass der Wärmeträger des zweiten Ausgleichsbehälters beheizt oder gekühlt wird.

Weitere erfindungsgemäße Merkmale ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung der Ausführungsbeispiele und den Figuren.

Die Erfindung wird nun am Beispiel exemplarischer, nicht ausschließlicher, Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 ein schematisches Fließbild einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine schematische 3D-Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt ein Fließbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. Die Substrateinfassung 2 ist zur Aufnahme eines Substrats 4, ausgebildet. Oberhalb des Substrats 4 ist ein Luftraum 5 angeordnet. Dieser Luftraum 5 kann mit einem Verschlusskörper 3 verschlossen werden. Der Verschlusskörper 3 ist transparent und in dieser Ausführungsform aus Polycarbonat ausgeführt. Die Vorrichtung 1 umfasst eine Substratklimavorrichtung. Die Substratklimavorrichtung umfasst eine zur Aufnahme und Abgabe von Wärmeenergie ausgebildete erste Wärmevorrichtung 7. Diese erste Wärmevorrichtung 7 ist als Sonnenkollektor ausgebildet. Die Substratklimavorrichtung umfasst ferner einen im Substrat 4 angeordneten, und zur Beförderung eines Wärmeträgers ausgebildeten Wärmetauschers 8. Ferner umfasst die Substratklimavorrichtung eine, den Wärmeträger durch die Wärmevorrichtung 7 und den Wärmetauscher 8 pumpende erste Pumpe 9. In dieser Ausführungsform umfasst die Substratklimavorrichtung auch einen zur Aufnahme und Speicherung des Wärmeträgers ausgebildeten ersten Ausgleichsbehälter 10. Der erste Ausgleichsbehälter 10 ist so ausgebildet, dass beim Stillstand der ersten Pumpe 9 der in der ersten Wärmevorrichtung 7 befindliche Wärmeträger in den ersten Ausgleichsbehälter 10 abfließt. Somit wird ein Einfrieren des Wärmeträgers in der ersten Wärmevorrichtung 7 verhindert und diese vor Beschädigung geschützt. Die von der ersten Wärmevorrichtung 7 in den ersten Ausgleichsbehälter 10 den Wärmeträger führende Leitung ist oberhalb des Wärmeträgerspiegels im ersten Ausgleichsbehälter 10 angeordnet. Durch die Substratklimavorrichtung ist es möglich, das Substrat 4 als auch den Luftraum 5 der Vorrichtung 1 zu beheizen oder zu kühlen.

Es ist möglich, mit der von der ersten Wärmevorrichtung 7 auf den Wärmeträger übertragenen Wärmeenergie das Substrat 4 zu beheizen. Es ist aber auch möglich, dass der Wärmeträger aus dem Substrat 4 Wärmeenergie aufnimmt und diese an den Luftraum 5 der Vorrichtung 1 abgibt.

Die gezeigte Vorrichtung 1 umfasst ferner eine Luftraumklimavorrichtung, welche eine zweite Pumpe 12, eine zweite Wärmevorrichtung 13 und einen zweiten Ausgleichsbehälter 14 umfasst. Die zweite Pumpe 12 pumpt einen Wärmeträger durch die Wärmevorrichtung 13, wodurch der Luftraum 5 erwärmt oder gekühlt wird. Die zweite Wärmevorrichtung 13 ist zur Aufnahme und Abgabe von Wärmeenergie ausgebildet. Der zweite Ausgleichsbehälter 14 ist zur Aufnahme und/oder Speicherung des Wärmeträgers ausgebildet. Durch die Luftraumklimavorrichtung ist es möglich, den Luftraum 5 der Vorrichtung 1 zu beheizen oder zu kühlen. Einerseits kann Wärmeenergie vom Wärmeträger über die zweite Wärmevorrichtung 13 an den Luftraum 5 abgegeben werden. Andererseits ist es auch möglich, dass der Wärmeträger aus dem Luftraum 5 Wärmeenergie aufnimmt und somit den Luftraum 5 kühlt. Die zweite Wärmevorrichtung 13 ist in dieser Ausführungsform als Radiator ausgebildet. Die zweite Pumpe 12 ist knapp unterhalb des Wärmeträgerspiegels im zweiten Ausgleichsbehälter 14 angeordnet. Die Leitung, welche von der zweiten Wärmevorrichtung 13 in den zweiten Ausgleichsbehälter 14 führt, ist oberhalb des Wärmeträgerspiegels angeordnet und mündet in einem im zweiten Ausgleichsbehälter 14 angeordneten Rohr 18. Somit ist es möglich, dass der in der zweiten Wärmevorrichtung 13 befindliche Wärmeträger, insbesondere bei Stillstand der zweiten Pumpe 12, in den zweiten Ausgleichsbehälter 14 abfließt. Durch das im zweiten Ausgleichsbehälter 14 angeordnete Rohr 18 wird eine Vermischung des Wärmeträgers, im insbesondere oberen Bereich des zweiten Ausgleichsbehälter 14, verhindert, da der aus der zweiten Wärmevorrichtung 13 austretende Wärmeträger dem Boden des zweiten Ausgleichsbehälters 14 zugeführt wird.

Die Vorrichtung 1 umfasst ferner eine Wärmeträgerklimavorrichtung, welche in der Lage ist, den Wärmeträger zu erwärmen oder zu kühlen. Die Wärmeträgerklimavorrichtung umfasst eine dritte Wärmevorrichtung 16, den als Wärmespeicher ausgebildeten zweiten Ausgleichsbehälter 14, und eine dritte Pumpe 17.

Die dritte Wärmevorrichtung 16 ist zur Abgabe und Aufnahme von Wärmeenergie ausgebildet und als Sonnenkollektor ausgeführt. Die dritte Pumpe 17 ist dazu eingerichtet, den Wärmeträger durch die dritte Wärmevorrichtung 16 zu pumpen. Die dritte Pumpe 17 ist am Boden des zweiten Ausgleichsbehälters 14 angeordnet.

Durch die Wärmeträgerklimavorrichtung ist es möglich, den Wärmeträger im zweiten Ausgleichsbehälter 14 zu beheizen oder zu kühlen. Einerseits kann die in der dritten Wärmevorrichtung 16 aufgenommene Wärmeenergie an den Wärmeträger übertragen werden. Andererseits kann Wärmeenergie vom Wärmeträger in der dritten Wärmevorrichtung 16 an die Umgebung abgegeben werden. Der so erwärmte oder gekühlte Wärmeträger kann anschließend durch die Luftraumklimavorrichtung der zweiten Wärmevorrichtung 13, welche im Luftraum 5 der Vorrichtung 1 angeordnet ist, zugeführt werden. In dieser Ausführungsform ist die erste Wärmevorrichtung 7 und die zweite Wärmevorrichtung 13 als eine gemeinsame Wärmevorrichtung 7, 13, als kombinierter Sonnenkollektor mit Radiator, ausgeführt. Durch diese Kombination der Wärmevorrichtungen 7, 13 kann der erwärmte oder gekühlte Wärmeträger des zweiten Ausgleichsbehälters 14 den Wärmeträger der Substratklimavorrichtung beheizen oder kühlen. Somit ist eine Kühlung oder eine Erwärmung des Substrates 4 und des Luftraums 5 in einem breiteren Außentemperaturbereich möglich. Diese Beheizung oder Kühlung hängt aber von nicht beeinflussbaren Umweltfaktoren, wie beispielweise der Sonneneinstrahlung, ab. Die von der dritten Wärmevorrichtung 16 in den zweiten Ausgleichsbehälter 14 führende Leitung ist oberhalb des Wärmeträgerspiegels angeordnet. Somit ist ein Abfließen des Wärmeträgers aus der dritten Wärmevorrichtung 16 bei stillstehender dritter Pumpe 17 möglich. Dadurch wird ein Einfrieren des Wärmeträgers in der dritten Wärmevorrichtung 16 verhindert und diese vor Beschädigungen geschützt. Im Luftraum 5 und im Substrat 4 der Vorrichtung 1, im Ausgleichsbehältern 14, im Wärmetauscher 8 und in den Wärmevorrichtungen 7, 13, 16 sind Temperatursensoren vorgesehen. Mit diesen Temperatursensoren ist die Temperatur in den angegebenen Vorrichtungsteilen bestimmbar. Diese bestimmten Temperaturen werden einer nicht dargestellten Steuervorrichtung zugeführt, welche die Pumpen 9, 12, 17 steuert und/oder regelt. Darüber hinaus ist diese Steuervorrichtung eingerichtet, die beschriebenen Verfahren zur Beheizung und/oder Kühlung des Substrats 4 und/oder des über dem Substrat 4 angeordneten Luftraums 5 und/oder des Wärmeträgers im zweiten Ausgleichsbehälter 14 auszuführen.

Fig. 2 zeigt eine schematische 3D-Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. Die Substrateinfassung 2 ist zur Aufnahme eines Substrats 4, das für die Aufzucht von Pflanzen geeignet ist, ausgebildet. Oberhalb des Substrats 4 ist ein Luftraum 5 angeordnet. Dieser Luftraum 5 kann mit einem Verschlusskörper 3 verschlossen werden. Der Verschlusskörper 3 ist transparent und in dieser Ausführungsform aus Polycarbonat ausgeführt. Die Vorrichtung 1 umfasst eine Substratklimavorrichtung, eine Luftraumklimavorrichtung und eine Wärmeträgerklimavorrichtung. Diese Klimavorrichtungen werden in der Beschreibung der Fig. 1 anhand des schematischen Fließbilds im Detail beschrieben. Die erste Wärmevorrichtung 7 und die zweite Wärmevorrichtung 13 sind im Luftraum 5 der Vorrichtung 1 oberhalb des Substrats 4 angeordnet. Im Substrat 4 ist der Wärmetauscher 8 der Substratklimavorrichtung angeordnet. In dieser Ausführungsform ist im Substrat 4 ein Werkzeugschacht vorgesehen, in welchem die erste Pumpe 9 und der erste Ausgleichsbehälter 10 der Substratklimavorrichtung angeordnet sind. Die dritte Wärmevorrichtung 16 der Wärmeträgerklimavorrichtung ist oberhalb des Verschlusskörpers 3 angeordnet. Neben der Substrateinfassung 2 der Vorrichtung 1 ist der zweite Ausgleichsbehälter 14 angeordnet. In diesem zweiten Ausgleichsbehälter 14 sind die zweite Pumpe 12, die dritte Pumpe 17 und das Rohr 18 angeordnet.

**Bezugszeichenliste**

- 1 Vorrichtung
- 2 Substrateinfassung
- 3 Verschlusskörper
- 4 Substrat
- 5 Luftraum
- 7 erste Wärmevorrichtung
- 8 Wärmetauscher
- 9 erste Pumpe
- 10 erster Ausgleichsbehälter
- 12 zweite Pumpe
- 13 zweite Wärmevorrichtung
- 14 zweiter Ausgleichsbehälter
- 16 dritte Wärmevorrichtung
- 17 dritte Pumpe
- 18 Rohr

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Aufzucht von Pflanzen, wobei die Vorrichtung (1) eine, insbesondere nach oben offene, Substrateinfassung (2) und einen Verschlusskörper (3) umfasst, wobei die Substrateinfassung (2) zur Aufnahme eines Substrates (4), das für die Aufzucht von Pflanzen geeignet ist, ausgebildet ist, wobei oberhalb des Substrates (4) ein Luftraum (5) vorgesehen ist und der Verschlusskörper (3) zum Verschließen dieses Luftraums (5) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Substratklimavorrichtung umfasst, welche eine zur Aufnahme und Abgabe von Wärmeenergie ausgebildete erste Wärmevorrichtung (7), einen, im Substrat (4) angeordneten, zur Beförderung eines Wärmeträgers ausgebildeten Wärmetauscher (8) und eine den Wärmeträger durch die Substratklimavorrichtung pumpende erste Pumpe (9) umfasst, wodurch das Substrat (4) erwärmt oder gekühlt wird.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Substratklimavorrichtung einen zur Aufnahme und/oder Speicherung des Wärmeträgers ausgebildeten ersten Ausgleichsbehälter (10) umfasst.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) eine Luftraumklimavorrichtung umfasst, welche eine einen Wärmeträger durch die Luftraumklimavorrichtung pumpende zweite Pumpe (12), eine im Luftraum (5) angeordnete und zur Aufnahme und Abgabe von Wärmeenergie ausgebildete zweite Wärmevorrichtung (13), und einen zur Aufnahme und Speicherung des Wärmeträgers ausgebildeten zweiten Ausgleichsbehälter (14) umfasst, wodurch der Luftraum (5) erwärmt oder gekühlt wird.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) eine Wärmeträgerklimavorrichtung umfasst, welche eine zur Abgabe und Aufnahme von Wärmeenergie ausgebildete dritte Wärmevorrichtung (16), den als Wärmespeicher ausgebildeten zweiten Ausgleichsbehälter (14) und eine den Wärmeträger durch die Wärmeträgerklimavorrichtung pumpende dritte Pumpe (17) umfasst, wodurch der Wärmeträger erwärmt oder gekühlt wird.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Ausgleichsbehälter (14) ein Rohr (18) angeordnet ist, welches den aus der zweiten Wärmevorrichtung (13) austretenden Wärmeträger aufnimmt und dem Boden des zweiten Ausgleichsbehälters zuführt, wodurch eine Vermischung des Wärmeträgers im zweiten Ausgleichsbehälter (14) verhindert wird.
6. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Luftraum (5) und/oder im Substrat (4) und/oder im Wärmetauscher (8) und/oder in der ersten Wärmevorrichtung (7) mindestens ein Temperatursensor vorgesehen ist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Ausgleichsbehälter (14) und/oder in der zweiten Wärmevorrichtung (13) mindestens ein Temperatursensor vorgesehen ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der dritten Wärmevorrichtung (16) mindestens ein Temperatursensor vorgesehen ist.
9. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die dritte Wärmevorrichtung (16) als Sonnenkollektor ausgebildet ist oder sind.
10. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Wärmevorrichtung (13) als Radiator ausgebildet ist.

11. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste (7) und zweite Wärmevorrichtung (13) als eine gemeinsame Wärmevorrichtung (7, 13), insbesondere als kombinierter Sonnenkollektor mit Radiator, ausgeführt ist.
  
12. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlusskörper (3), insbesondere aus einem transparenten Material wie Glas, Kunststoff oder dergleichen ausgeführt ist.

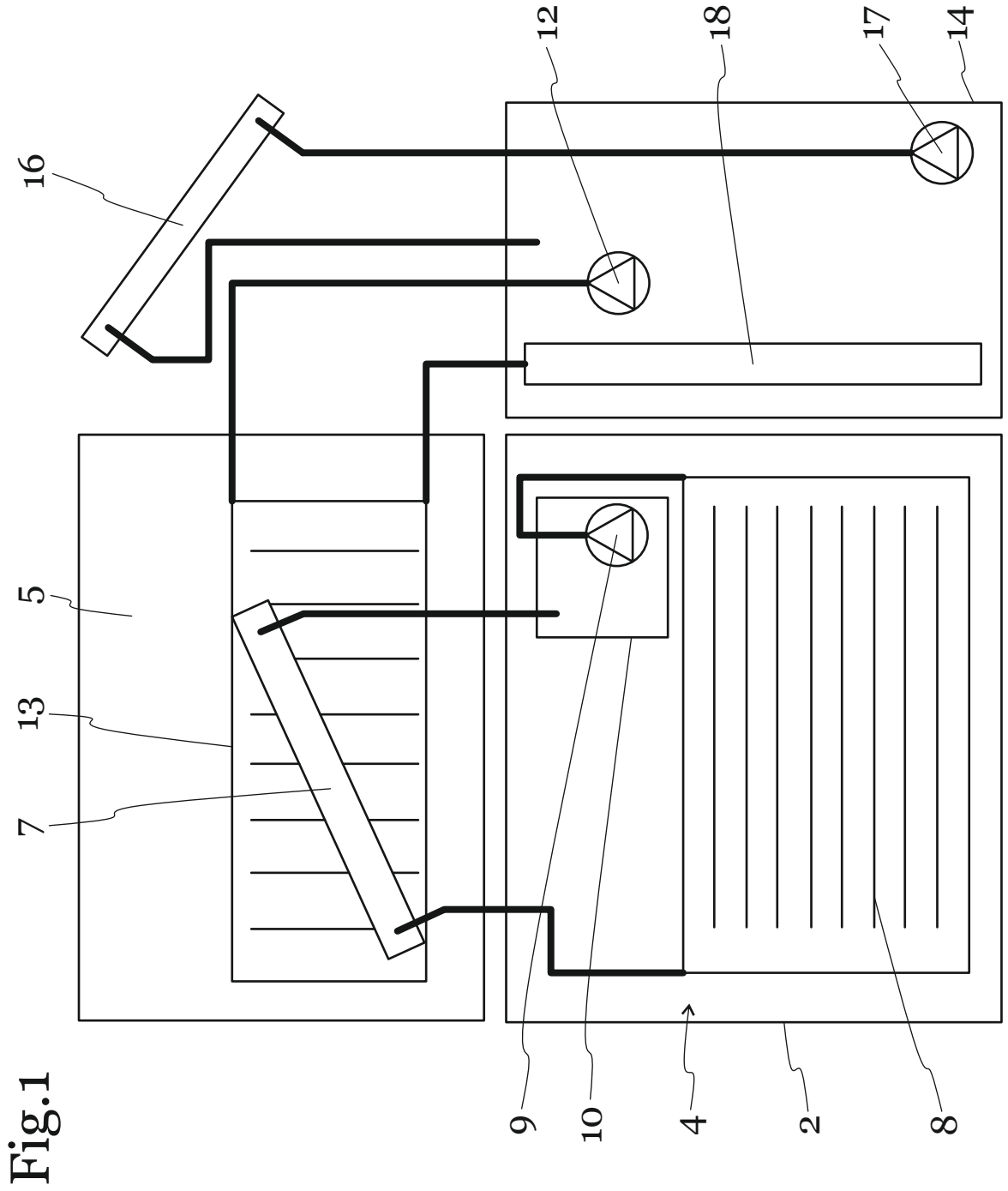
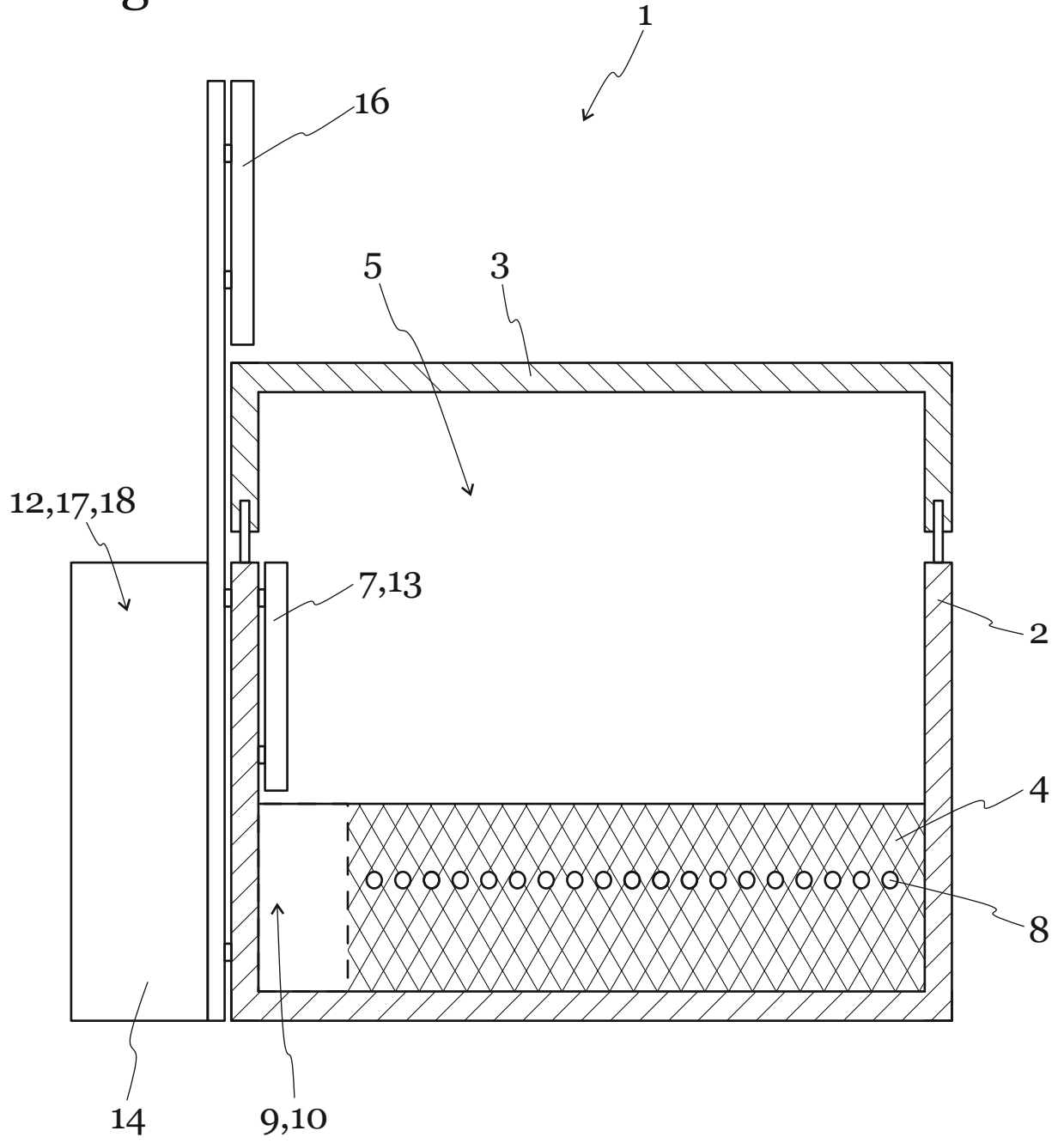


Fig.1

Fig.2



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: <b>A01G 9/24</b> (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: <b>A01G 9/24</b> (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): A01G
Konsultierte Online-Datenbank: Epodoc, Espacenet, X-Full
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>19.08.2016</b> eingereichten Ansprüchen <b>1-12</b> erstellt.

Kategorie <sup>*)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	CN 202503966 U (JIAN XU) 31. Oktober 2012 (31.10.2012) Englische Übersetzung durchs EPO des Volltextes [online] [ermittelt am 03.03.2017]; ermittelt in EPOQUE TXPCNEU DATENBANK; Figur 1 und "Summary of the Invention", 2.Absatz; Embodiment 1: 1. und 2. Absatz.	1, 2
X	CN 102986479 A (SHAOXING INST OF TECHNOLOGY COLLEGE OF ENGINEERING PKU) 27. März 2013 (27.03.2013) Englische Volltextübersetzung durch das EPO [online] [ermittelt am 03.03.2017]; ermittelt in EPOQUE TXPCNEA DATENBANK; Figur 1 und Seite 4, 2.-4. Absatz.	1
X	CN 103636436 A (HARBIN SUNSHINE ENERGY ENGINEERING CO LTD) 19. März 2014 (19.03.2014) Englische Volltextübersetzung durch das EPO [online] [ermittelt am 03.03.2017]; ermittelt in EPOQUE TXPCNEA DATENBANK; Figur und Absatz nach Überschrift "Piece number Explanatation in figure:".	1
A	JP 2002330641 A (MATSUSHITA REFRIGERATION) 19. November 2002 (19.11.2002) Englische Volltextübersetzung vom EPO [online] [ermittelt am 03.03.2017]; ermittelt in EPOQUE TXPJPEA DATENBANK; Figuren 1, 3, 5; "Subject of the Invention".	1-12
A	WO 2007078235 A1 (LIVING PLANT NORDIC AB) 12. Juli 2007 (12.07.2007) Zusammenfassung; Figur 2a; Seiten 14-16, 1.Absatz.	1-12
A	EP 2342968 A1 (AGRIMEC S N C DI SPELGATTI & C) 13. Juli 2011 (13.07.2011) Zusammenfassung; Figur 1; Absätze [0011]-[0042].	1-12
A	CN 103190313 B (HARBIN INST OF TECHNOLOGY) 10. Dezember 2014 (10.12.2014)	1-12

Datum der Beendigung der Recherche: 03.03.2017	Seite 1 von 2	Prüfer(in): WOLDMAN Irina
---------------------------------------------------	---------------	------------------------------

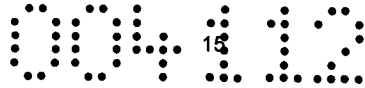
<sup>*)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.	<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein „ <b>älteres Recht</b> “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
	Englische Volltextübersetzung [online] [ermittelt am 03.03.2017]; ermittelt in EPOQUE TXPCNEB DATENBANK; Figur und Anspruch 1.	

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Aufzucht von Pflanzen, wobei die Vorrichtung (1) eine, insbesondere nach oben offene, Substrateinfassung (2) und einen Verschlusskörper (3) umfasst, wobei die Substrateinfassung (2) zur Aufnahme eines Substrates (4), das für die Aufzucht von Pflanzen geeignet ist, ausgebildet ist, wobei oberhalb des Substrates (4) ein Luftraum (5) vorgesehen ist und der Verschlusskörper (3) zum Verschließen dieses Luftraums (5) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Substratklimavorrichtung umfasst, welche eine zur Aufnahme und Abgabe von Wärmeenergie ausgebildete erste Wärmevorrichtung (7), wodurch der Luftraum (5) erwärmbar oder kühlbar ist, einen, im Substrat (4) angeordneten, zur Beförderung eines Wärmeträgers ausgebildeten Wärmetauscher (8), wodurch das Substrat (4) erwärmbar oder kühlbar ist, und eine den Wärmeträger durch die Substratklimavorrichtung pumpende erste Pumpe (9) umfasst.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Substratklimavorrichtung einen zur Aufnahme und/oder Speicherung des Wärmeträgers ausgebildeten ersten Ausgleichsbehälter (10) umfasst.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) eine Luftraumklimavorrichtung umfasst, welche eine einen Wärmeträger durch die Luftraumklimavorrichtung pumpende zweite Pumpe (12), eine im Luftraum (5) angeordnete und zur Aufnahme und Abgabe von Wärmeenergie ausgebildete zweite Wärmevorrichtung (13), und einen zur Aufnahme und Speicherung des Wärmeträgers ausgebildeten zweiten Ausgleichsbehälter (14) umfasst, wodurch der Luftraum (5) erwärmt oder gekühlt wird.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) eine Wärmeträgerklimavorrichtung umfasst, welche eine zur Abgabe und Aufnahme von Wärmeenergie ausgebildete dritte Wärmevorrichtung (16), den als Wärmespeicher ausgebildeten zweiten Ausgleichsbehälter (14) und eine den Wärmeträger durch die Wärmeträgerklimavorrichtung pumpende dritte Pumpe (17) umfasst, wodurch der Wärmeträger erwärmt oder gekühlt wird.
5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Ausgleichsbehälter (14) ein Rohr (18) angeordnet ist, welches den aus der zweiten Wärmevorrichtung (13) austretenden Wärmeträger aufnimmt und dem Boden des zweiten Ausgleichbehälters zuführt, wodurch eine Vermischung des Wärmeträgers im zweiten Ausgleichsbehälter (14) verhindert wird.
6. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Luftraum (5) und/oder im Substrat (4) und/oder im Wärmetauscher (8) und/oder in der ersten Wärmevorrichtung (7) mindestens ein Temperatursensor vorgesehen ist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass im zweiten Ausgleichsbehälter (14) und/oder in der zweiten Wärmevorrichtung (13) mindestens ein Temperatursensor vorgesehen ist.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der dritten Wärmevorrichtung (16) mindestens ein Temperatursensor vorgesehen ist.
9. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die dritte Wärmevorrichtung (16) als Sonnenkollektor ausgebildet ist oder sind.
10. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Wärmevorrichtung (13) als Radiator ausgebildet ist.



11. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste (7) und zweite Wärmevorrichtung (13) als eine gemeinsame Wärmevorrichtung (7, 13), insbesondere als kombinierter Sonnenkollektor mit Radiator, ausgeführt ist.
  
12. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlusskörper (3), insbesondere aus einem transparenten Material wie Glas, Kunststoff oder dergleichen ausgeführt ist.

Wien, am 4. August 2017

Anmelder(in)  
vertreten durch  
Puchberger & Partner Patentanwälte