

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50933/2021
(22) Anmeldetag: 23.11.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2023

(51) Int. Cl.: **A01G 13/06** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
CN 113179829 A
US 1619378 A
DE 29903638 U1
DE 102014110351 B3
RU 2621079 C2
DE 4335721 A1
DE 102010029422 A1

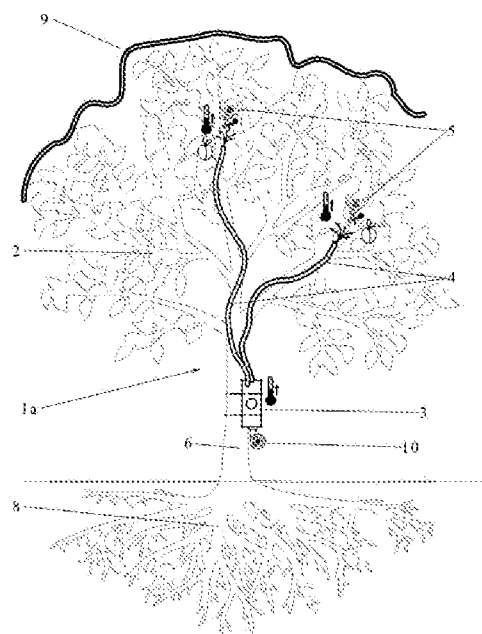
(71) Patentanmelder:
Passenegg Martin
8020 Graz (AT)

(72) Erfinder:
Passenegg Martin
8020 Graz (AT)

(74) Vertreter:
Schwarz & Partner Patentanwälte GmbH
1010 Wien (AT)

(54) **Vorrichtung zum Verhindern von Frostschäden an Pflanzen mit einer Heizeinrichtung**

(57) Vorrichtung (1a; 1b) zum Verhindern von Frostschäden an Pflanzen (2) mit einer Heizeinrichtung (3) zum Erhitzen eines Mediums, wobei die Vorrichtung (1a; 1b) eine in Betriebslage abschnittsweise, senkrecht angeordnete Wärmeleiteinrichtung (4) zur Weiterleitung des erhitzten Mediums und zur Abgabe von Wärme zu einem wärmeempfindlichen Teil (5) der Pflanze (2) aufweist.



Figur 1

Zusammenfassung:

Vorrichtung (1a; 1b) zum Verhindern von Frostschäden an Pflanzen (2) mit einer Heizeinrichtung (3) zum Erhitzen eines Mediums, wobei die Vorrichtung (1a; 1b) eine in Betriebslage abschnittsweise, senkrecht angeordnete Wärmeleiteinrichtung (4) zur Weiterleitung des erhitzten Mediums und zur Abgabe von Wärme zu einem wärmeempfindlichen Teil (5) der Pflanze (2) aufweist.

(Figur 1)

Vorrichtung zum Verhindern von Frostschäden an Pflanzen mit einer Heizeinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verhindern von Frostschäden an Pflanzen mit einer Heizeinrichtung zum Erhitzen eines Mediums.

Es ist bekannt, dass bei landwirtschaftlichen Gärten im Falle eines Frostes Frostkerzen zur Vermeidung von Schäden an Pflanzen eingesetzt werden. Diese entzündbaren bodennahen Frostkerzen werden in Gärten verteilt, um durch aufsteigende Wärme die Pflanzen vor Frostschäden zu schützen.

Eine Vorrichtung zum Verhindern von Frostschäden an Pflanzen gemäß dem Stand der Technik ist in der EP 3 527 066A1 offenbart. Diese Vorrichtung zeigt ein wiederbefüllbares Frostkerzengehäuse für eine Frostkerze, wobei die Seitenwandung des Frostkerzengehäuses in Bodennähe zwei Lüftungsöffnungen aufweist. Die Frostkerze stellt eine Heizeinrichtung dar, welche in Bodennähe in landwirtschaftlichen Gärten aufgestellt wird, um durch Verbrennen von Kohlebriketts Frostschäden an Pflanzen mittels Wärmeabstrahlung zu verhindern. Gemäß der technischen Lehre der EP 3 527 066A1 können Pflanzen in Glas- oder Folienkulturen mit diesen Frostkerzen vor Frost geschützt werden, da die von den Frostkerzen abgegebene Wärmestrahlung ausreicht den relativ beengten Bereich zwischen Boden und Folie oder das relativ geringe Volumen eines Glashauses aufzuwärmen. Diese technische Lehre ist aber nicht bei hochwachsenden Pflanzen, wie Obstbäume im Freien, anwendbar, da diese durch die bekannten Frostkerzen nicht mit ausreichender Wärme versorgt werden. Die durch die bekannten Frostkerzen erhitzte Luft steigt durch natürliche Konvektion getrieben lediglich gerade nach oben, wobei die Wärmeenergie schon am Weg zu frostempfindlichen Teilen der Pflanze an die Umgebung und nicht an die Pflanze abgegeben wird. Folglich kann kein Frostschutz sichergestellt werden.

Des Weiteren ist nachteilig, dass nicht alle wesentlichen Teile der Pflanzen vor Frost geschützt werden, wie beispielsweise der Wurzelbereich, da eben Wärmeenergie von Frostkerzen lediglich aufsteigt. Außerdem wird Wärmeenergie in alle Richtungen abgestrahlt, auch in die Umgebung, wodurch Effizienzverluste begünstigt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung zum Verhindern von Frostschäden an Pflanzen zu schaffen, damit auch Pflanzen im Freien, hochwachsende Pflanzen, und auch alle wesentlichen frostempfindlichen Teile der Pflanze, wie die Wurzeln, möglichst effizient geschützt werden.

Erfindungsgemäß wird die vorliegende Aufgabe durch eine Vorrichtung mit einer in Betriebslage abschnittsweise senkrecht angeordnete Wärmeleiteinrichtung zur Weiterleitung

eines erhitzten Mediums und zur Abgabe von Wärme zu einem wärmeempfindlichen Teil der Pflanze gelöst.

Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass mit der Wärmeleiteinrichtung effizienter Wärme zum wärmeempfindlichen Teil der Pflanze geleitet wird, da priorisiert die wärmeempfindlichen Teile der Pflanze beheizt werden. Dadurch lässt sich die Effizienz der Vorrichtung erheblich steigern, da weniger Wärmeenergie an die Umgebung abgegeben wird.

Ein weiterer Vorteil ist, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung sämtliche Pflanzenarten, so auch besonders hochwachsende Arten vor Frost schützen kann. Auch im Freien stehende Pflanzen werden durch das Priorisieren und gezielte führen des erhitzten Mediums durch die Wärmeleiteinrichtung geeignet vor Frost geschützt.

Ein wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die abschnittsweise senkrechte Wärmeleiteinrichtung, mit welcher auch die am höchsten wachsenden Pflanzen effizient geschützt werden können. So wird besonders vorteilig ein erhitztes Medium von einer Heizeinrichtung durch die Wärmeleiteinrichtung direkt zum wärmeempfindlichen Teil der Pflanze geleitet, ein Teil, der sehr oft in großer senkrechter Höhe liegt. Besonders bei erhitzten Gasen, welche durch die Wärme verursachten Dichteunterschiede aufsteigen, ist die abschnittsweise senkrechte Wärmeleiteinrichtung vorteilhaft, da so dieser Effekt des Aufsteigens verstärkt wird.

Des Weiteren kann mit der in Betriebslage senkrechten Wärmeleiteinrichtung auch direkt und mit besonders kurzem Weg und geringen Wärmeverlusten in den unterirdischen Wurzelbereich eingedrungen werden, um so den unterirdischen wärmeempfindlichen Teil der Pflanze besonders gezielt und direkt zu schützen.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Wärmeleiteinrichtung Schläuche, und/oder Rohre, und/oder Lamellen zur Leitung des Mediums auf. Dadurch lässt sich das erhitzte Medium gezielt und kontrolliert zum wärmeempfindlichen Teil der Pflanze führen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung ein Montagemittel zur Befestigung der Heizeinrichtung an einem Stamm der Pflanze, und/oder an einem Pfosten in unmittelbarer Nähe zum Stamm der Pflanze, auf. Dadurch wird der Abstand zu wärmeempfindlichen Teilen der Pflanze verringert, oder ein vorteilhaftes Verlegen der Wärmeleiteinrichtung in den Wurzelbereich ermöglicht. Des Weiteren bleiben Wege zwischen Pflanzen frei, sodass landwirtschaftliche Geräte ungehindert bewegt werden können und andere Arbeiten im Bereich der Pflanzen nicht eingeschränkt werden.

Weiters hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Wärmeleiteinrichtung mit ausreichender mechanischer Festigkeit zur Wärmeleitung in einem unterirdischen Wurzelbereich der Pflanze auszubilden. Dadurch ist die Wärmeleiteinrichtung vor Schäden, die durch das Gewicht des

Erdreiches vorliegt, vor Zerdrücken und Kollabieren geschützt, sodass das Abgeben von Wärme nicht behindert wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Bedeckung über der Pflanze zum Wärmedämmen auf. Dadurch lässt sich die Effizienz der Vorrichtung weiter steigern, da weniger Wärme ungehindert in die Umgebung entweichen kann. Die Bedeckung hält die Wärmeenergie im Umfeld der Pflanze, wo die Wärme vor Frostschäden schützt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besteht die Bedeckung über der Pflanze aus kompostierbaren und/oder selbst auflösenden Materialien. Dadurch entfällt das Abmontieren der Bedeckung nach dem Erfüllen des Frostschutzes. Der kompostierbare Aspekt lässt Bedeckungsmaterial mit der Zeit verrotten, sodass kein Abfall in landwirtschaftlichen Gärten zurückbleibt.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Bedeckung zur Montage über der Pflanze wurffähig ausgebildet. Dadurch lässt sich die Bedeckung ohne zusätzliche Vorrichtungen, auch über besonders hochwachsender Pflanzen, anbringen. Vorteilhaft ist dies, da der wirtschaftliche Betrieb von landwirtschaftlichen Gärten so weiter verbessert werden kann, weil zusätzliche Arbeitsschritte und Geräte wegfallen.

Weiters hat sich als vorteilhaft erwiesen die Wärmeleiteinrichtung mit Montagemittel zur Befestigung an der Pflanze auszubilden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Wärmeleiteinrichtung gegen Verrutschen und Ablösen gesichert ist, sodass der wärmeempfindliche Teil der Pflanze zuverlässig vor Frost geschützt wird.

Des Weiteren hat sich als vorteilhaft erwiesen die Wärmeleiteinrichtung mit einer abschnittsweisen Wärmedämmung auszuführen. Dadurch lässt sich die Effizienz der Vorrichtung weiter steigern, da Frost unempfindliche Teile der Pflanzen nicht zusätzlich zum wärmeempfindlichen Teil der Pflanze beheizt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das erhitzte Medium gasförmig und/oder flüssig ausgebildet. Dadurch lässt sich Wärmeenergie auch mittels Konvektion transportieren, was durch hohe Wärmeleitfähigkeitskoeffizient gekennzeichnet ist. Besonders mit Gasen lassen sich wärmeempfindliche Teile gut vor Frost schützen, da diese großflächig umströmt werden können. Aber auch Flüssigkeiten sind vorteilhaft, da diese große Wärmemengen transportieren können.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung mit einer Fördereinheit, die durch eine Pumpe oder ein Gebläse gebildet sein kann, zur Bewegung des gasförmigen,

und/oder flüssigen Mediums zum wärmeempfindlichen Teil der Pflanze ausgebildet. Dadurch lassen sich Strömungsgeschwindigkeiten erhöhen, wodurch der Wärmetransport begünstigt wird. Des Weiteren lassen sich mit einer Fördereinheit auch Gase entgegen ihrer natürlichen Konvektionsrichtung fördern, sodass mit diesen größere Bereiche der Pflanze beströmt werden können.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Wärmeleiteinrichtung als Kreislaufprozess ausgebildet. Dadurch wird kein Medium mit Wärmeenergie an die Umwelt abgegeben, womit die Effizienz der Vorrichtung weiter gesteigert wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt in konzeptueller Darstellung eine erfindungsgemäße Vorrichtung für einen oberirdischen Bereich einer Pflanze.

Figur 2 zeigt in konzeptueller Darstellung eine erfindungsgemäße Vorrichtung für einen unterirdischen Bereich einer Pflanze.

Figur 1 zeigt eine Vorrichtung 1a zum Verhindern von Frostschäden an einer Pflanze 2 mit einer Heizeinrichtung 3 zum Erhitzen eines Mediums. Die Pflanze ist ein hochwachsender Marillenbaum. Unter Heizeinrichtung 3 können Frostkerzen, elektrische Heizungen, Verbrenner, etc. verstanden werden, die Wärmeenergie aus mechanischer, elektrischer, oder chemischer Energie gewinnen. Außerdem ist das Bereitstellen von Wärmeenergie ebenso durch Zuleitung von Fernwärme denkbar. In der Heizeinrichtung 3 wird Wärmeenergie an ein Medium, wie Wasser, Öl, Alkohol, Gas, oder Luft übertragen und anschließend über eine Wärmeleiteinrichtung 4 zu einem wärmeempfindlichen Teil 5 der Pflanze 2 geleitet, um dort Wärmeenergie abzugeben. Die Wärmeleiteinrichtung 4 kann beispielsweise in der Form eines Kupferstabes ausgebildet sein und folglich gleichzeitig auch das Medium bilden, weshalb der Begriff Medium auch Feststoffe umfasst.

Die Wärmeleiteinrichtung 4 kann mit Schläuchen, und/oder Rohren, und/oder Lamellen zur Leitung des Mediums ausgebildet sein. Dabei ist die Wärmeleiteinrichtung 4 in Betriebslage abschnittsweise senkrecht angeordnet, sodass Wärmeenergie über das Medium gezielt hinauf in die Pflanze 2 geleitet wird, um auch bei hochgelegenen wärmeempfindlichen Teilen 5 der Pflanze 2 Wärme abzugeben. Abschnittsweise deswegen, da ebenso waagrechte Abschnitte vorliegen können, um Wärme über einer größeren Fläche abzugeben.

Unter wärmeempfindlichen Teil 5 können Blüten, Früchte, Äste, Stängel, Blätter, oder Knospen verstanden werden. Ebenso kann auch ein Stamm 6 der Pflanze 2 zum

wärmeempfindlichen Teil 5 der Pflanze 2 zählen, dies hängt von der jeweiligen Pflanze ab. In der Figur 1 sind Blüten dargestellt, welche mit erhitztem Gas, welches am offenen Ende der Wärmeleiteinrichtung 4 austritt, beströmt werden. Die Heizeinrichtung 3 ist am Stamm 6 der Pflanze 2 mit einem Montagemittel befestigt. Als Montagemittel können Kabelbinder, Schnüre, Drähte oder auch andere vergleichbare Mittel dienen.

Die Vorrichtung 1a ist außerdem mit einer Bedeckung 9 über der Pflanze 2 ergänzt, wobei unter dem Begriff der Bedeckung 9 ein Dach, eine andere Pflanze, eine Plane oder eine Wärmehaube verstanden werden kann, um Wärmeenergie im Bereich der Pflanze 2 zu halten. Die Bedeckung 9 kann aus kompostierbaren, auflösenden Materialien bestehen, wobei unter diesen Materialien unter anderem vollständig biologisch abbaubarer Biokunststoff verstanden werden können. Besonders vorteilhaft ist es die Bedeckung 9 wurffähig auszuführen, sodass diese vom Boden aus über der Pflanze 2 geworfen und dabei angebracht werden kann.

Mit einer in Figur 1 dargestellten Fördereinheit 10 wird gasförmiges Medium zum wärmeempfindlichen Teil 5 durch die Wärmeleiteinrichtung 4 gefördert. Als Fördereinheit kann eine Pumpe oder ein Gebläse dienen. Dabei ist die Wärmeleiteinrichtung 4 mit Montagemitteln an Ästen der Pflanze 2 gegen Verrutschen und Lösen gesichert.

In Figur 2 wird eine weitere Vorrichtung 1b zum Verhindern von Frostschäden gezeigt. Eine Heizeinrichtung 3 ist an einem Pfosten 7, der in den Boden getrieben ist, montiert. Dabei ist die Heizeinrichtung 3 mit Montagemitteln an den Pfosten 7, in unmittelbarer Nähe zu einem Stamm 6 einer Pflanze 2, befestigt. Von der Unterseite der Heizeinrichtung 3 führen zwei Wärmeleiteinrichtungen 4 senkrecht in einen unterirdischen Wurzelbereich 8 der Pflanze 2, um dort über eine abschnittsweise Wärmedämmung Wärmeenergie an unterirdische wärmeempfindliche Teile 5 der Pflanze 2 abzugeben. Die Wärmeleiteinrichtung 4 weist ausreichende mechanische Festigkeit auf, um von einwirkenden Kräften, insbesondere des Gewichts des darüberliegenden Erdreichs, nicht zerdrückt zu werden, sodass auch in großer Tiefe Wärme ungehindert abgegeben werden kann. Hierfür kann die Wärmeleiteinrichtung beispielsweise durch ein Wasserrohr aus Metall oder Kunststoff vorgesehen sein.

Es ist zu erwähnen, dass in einer weiteren in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsvariante der Vorrichtung eine Heizeinrichtung als elektrische Widerstandsheizung ausgeführt werden kann. Diese Ausführungsform ist vorteilhaft, denn die Energie für den Betrieb kann vielfältig bereitgestellt werden. Beispielhaft kann eine Batterie in der Heizeinrichtung verbaut sein. Des Weiteren kann die Heizeinrichtung direkt an das Stromnetz über eine Kabelleitung angeschlossen werden. Des Weiteren wird Luft als Medium direkt aus der Umwelt bezogen. Die Heizeinrichtung erhitzt diese Luft, welche anschließend über eine Wärmeleiteinrichtung zu einem wärmeempfindlichen Teil einer Pflanze geleitet

wird. Die erhitzte Luft steigt in dieser Ausführungsvariante der Vorrichtung durch den Dichteunterschied gemäß Wärmekonvektion von selbst auf.

Die Wärmeleiteinrichtung ist in dieser Ausführungsvariante der Vorrichtung als gedämmtes Faltenbalgrohr ausgeführt. Das Faltenbalgrohr hat den Vorteil, dass es teleskopierbar und formbar, aber zugleich auch steif ist. Folglich lässt sich das Rohr für den Transport kollabieren. Am Einsatzort an der Pflanze lässt sich das Rohr ausfahren. Die flexible Eigenschaft erlaubt es das Rohr so an die Pflanze anzubringen, dass priorisiert Wärme zum wärmeempfindlichen Teil der Pflanze abgegeben wird. Diese Ausführungsform lässt sich mit einer Bedeckung über der Pflanze erweitern. Die Bedeckung hat den Vorteil, dass die erhitzte Luft und damit Wärme im Bereich der Pflanze gehalten wird. Folglich werden weniger Luft und Wärme an die Umgebung abgegeben, und so die Effizienz der Vorrichtung gesteigert. Die Bedeckung kann in diesem Beispiel als biologisch abbaubare Plane ausgeführt sein, welche vom Boden aus von einem Menschen über die Pflanzen geworfen werden kann.

Gemäß einer weiteren in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsvariante der Vorrichtung eine Heizeinrichtung als elektrische Widerstandsheizung ausgeführt werden kann. Ein Gebläse dient als Fördereinheit für die erhitzte Luft. Die erhitzte Luft wird durch eine flexible Rohrleitung aus Polyamidgewebe in eine Pflanze geleitet. Die Flexibilität ist dabei so gewählt, dass die Rohrleitung vom Gebläse aufgerichtet werden kann. Der aufgerichtete Zustand kann allerdings nicht erhalten werden, wodurch die Rohrleitung unter ihrem Gewicht in eine zufällige Richtung zusammenfällt. Nachdem die Rohrleitung zusammengefallen ist, richtet sich die Rohrleitung erneut auf. Periodisch wechseln die Zustände zwischen aufgerichteter Rohrleitung, zu zusammengefallener Rohrleitung. Diese Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass mit den periodischen Zuständen ein großer Bereich der Pflanze mit Wärme bestrahlt wird, da durch das zufällige Zusammenfallen ein großes Volumen der Pflanze priorisiert wird.

Gemäß einer weiteren in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsvariante der Vorrichtung ist eine Wärmeleiteinrichtung als Kreisprozess mit einer Flüssigkeit ausgeführt. Dabei wird die Flüssigkeit in einer Heizeinrichtung erhitzt. Eine Pumpe als Fördereinheit bewegt die erhitzte Flüssigkeit über eine abschnittsweise wärmegeämmte Rohrleitung zu einem wärmeempfindlichen Teil einer Pflanze. In unmittelbarer Nähe der wärmeempfindlichen Teile der Pflanze kann Wärme abgegeben werden. Nachdem die Wärme abgegeben wurde, wird die nun kühlerer Flüssigkeit zur Heizeinrichtung zurückgeführt und der Kreislauf beginnt von vorne. Die Zu- und Rückleitungen können nebeneinander in einer abschnittswisen wärmegeämmten Wärmeleiteinrichtung vorliegen, wodurch in diesen Abschnitten Wärmeverluste vermieden werden und die gesamte von der Heizeinrichtung erzeugte Wärme den wärmeempfindlichen Teilen der Pflanze zukommt.

Die Heizeinrichtung ist in dieser Ausführungsvariante als mit Gas betriebener Verbrenner ausgeführt, der an einem Stamm der Pflanze angebracht ist. Die Montage der Heizeinrichtung am Stamm erfolgt mittels Schellen für Pflanzen.

Die Rohrleitung weist Versteifungen auf, welche es ermöglichen die Rohrleitung auch unterirdisch im Wurzelbereich der Pflanze zu betreiben. Die Aussteifungen verhindern ein Kollabieren der Rohrleitung, sodass die Flüssigkeit ungehindert durch die Rohrleitung strömen kann. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass auch der Wurzelbereich der Pflanze vor Frostschäden geschützt werden kann. Der Betrieb der Heizeinrichtung mit Gas hat den Vorteil, dass die Heizeinrichtung mit einem integrierten Gastank in der Vorrichtung betrieben werden kann. Aber auch eine Versorgung über eine Gasleitung des Gasnetzes ist denkbar.

Es kann erwähnt werden, dass Wärmedämmung der Wärmeleiteinrichtung aus Materialien, wie Polystyrol, Polyethylen, Polyurethan, Schaumglas, Perlite, Mineralwollen, Hanf, Flachs, oder Kork ausgeführt sein kann.

Des Weiteren kann erwähnt werden, dass unter Montagemittel Gurte, Schrauben, Seile, Ketten, Schnellverschlüsse, Nägel, Haken, Greifer, Klemmen, oder Schellen verstanden werden können.

Es kann erwähnt werden, dass unter Fördereinheit Strömungsmaschinen, wie Propeller, Pumpen, Ventilatoren, oder Gebläse verstanden werden könne. Aber auch Verdränger-Maschinen können das Medium fördern. Ebenso können Verdichter aller Art als Fördereinheit verstanden werden.

Es soll erwähnt sein, dass eine Wärmeleiteinrichtung vor allem in Betriebslage abschnittsweise senkrecht angeordnet ist. Dieser Umstand hat den Hintergrund, dass bei gewissen Ausgestaltungsformen die Wärmeleiteinrichtung außerhalb des Betriebes sich zusammenrollen, zusammenlegen, oder zusammenfahren lässt, um einen einfacheren Transport zu ermöglichen und das Packvolumen zu reduzieren.

Des Weiteren soll erwähnt sein, dass eine einzelne Heizeinrichtung auch mehrere Wärmeleiteinrichtungen versorgen kann, welche auch in unterschiedlichen benachbarten Pflanzen eingebracht werden, um so den Wirkbereich einer Heizeinrichtung zu erweitern und die Anzahl der Heizeinrichtungen in landwirtschaftliche Gärten zu reduzieren.

Zuletzt soll erwähnt werden, dass ein Medium in einer Wärmeleiteinrichtung ebenso ein Gemisch mehrere Medien sein kann. Außerdem können auch Medien mehrphasig vorliegen.

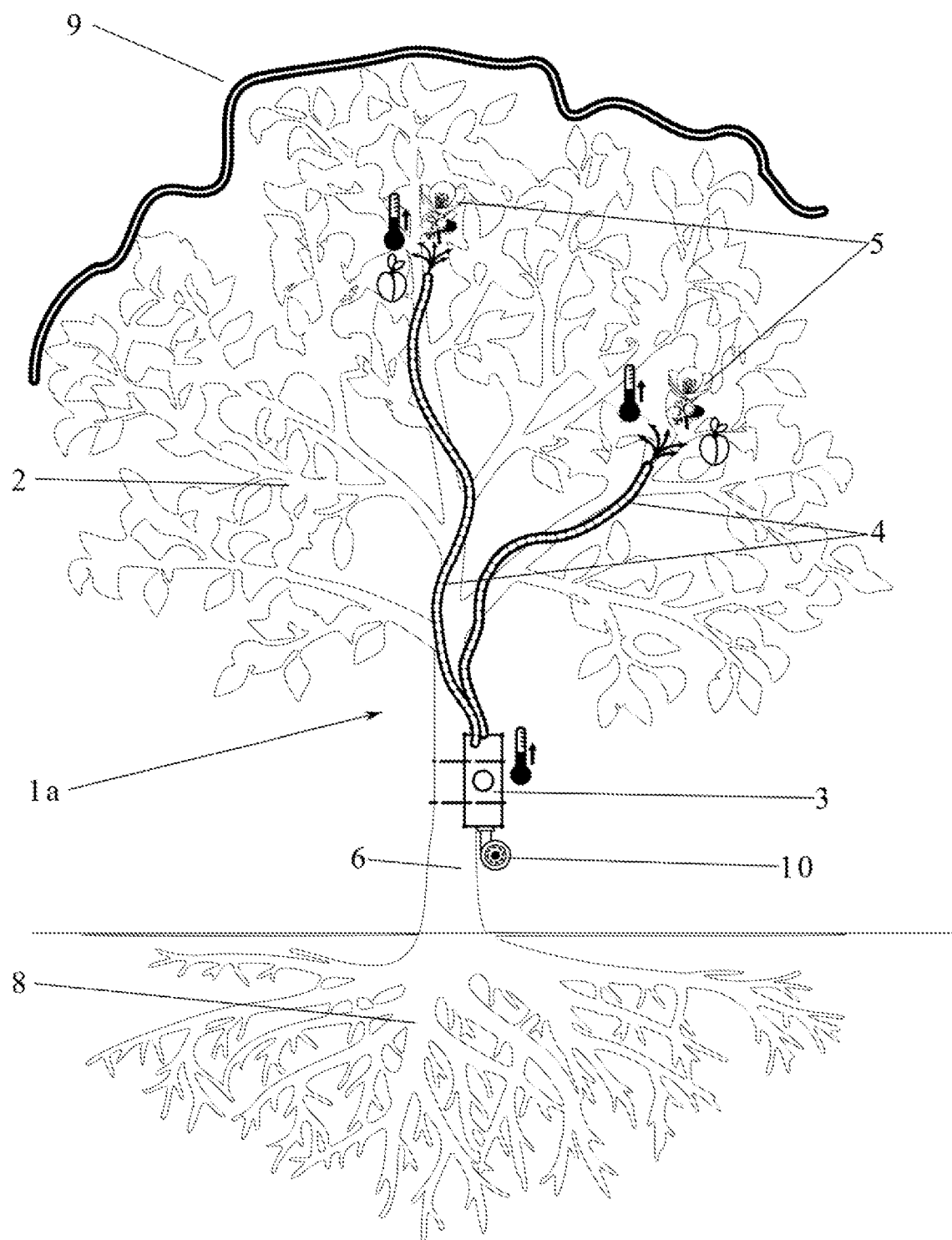
Patentansprüche:

1. Vorrichtung (1a; 1b) zum Verhindern von Frostschäden an Pflanzen (2) mit einer Heizeinrichtung (3) zum Erhitzen eines Mediums, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1a; 1b) eine in Betriebslage abschnittsweise senkrecht angeordnete Wärmeleiteinrichtung (4) zur Weiterleitung des erhitzten Mediums und zur Abgabe von Wärme zu einem wärmeempfindlichen Teil (5) der Pflanze (2) aufweist.
2. Vorrichtung (1a; 1b) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleiteinrichtung (4) Schläuche, und/oder Rohre, und/oder Lamellen zur Leitung des Mediums aufweist.
3. Vorrichtung (1a; 1b) gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Montagemittel zur Befestigung der Heizeinrichtung (3) an einem Stamm (6) der Pflanze (2), und/oder an einem Pfosten (7) in unmittelbarer Nähe zum Stamm (6) der Pflanze (2) aufweist.
4. Vorrichtung (1b) gemäß Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleiteinrichtung (4) mit ausreichender mechanischer Festigkeit zur Wärmeleitung in einem unterirdischen Wurzelbereich (8) der Pflanze (2) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung (1a) gemäß Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1b) eine Bedeckung (9) über der Pflanze (2) zum Wärmedämmen aufweist.
6. Vorrichtung (1a) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedeckung (9) über der Pflanze (2) aus kompostierbaren, und/oder selbst auflösenden Materialien besteht.
7. Vorrichtung (1a) gemäß Anspruch 5, oder Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedeckung (9) zur Montage über der Pflanze (2) wurffähig ausgebildet ist.
8. Vorrichtung (1a,1b) gemäß Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleiteinrichtung (4) Montagemittel zur Befestigung an der Pflanze (2) aufweist.
9. Vorrichtung (1a,1b) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleiteinrichtung (4) mit einer abschnittswisen Wärmedämmung zur Maximierung von Wärmeabgabe zum wärmeempfindlichen Teil (5) der Pflanze (2) ausgebildet ist.
10. Vorrichtung (1a,1b) gemäß Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das erhitzte Medium gasförmig, und/oder flüssig ausgebildet ist.

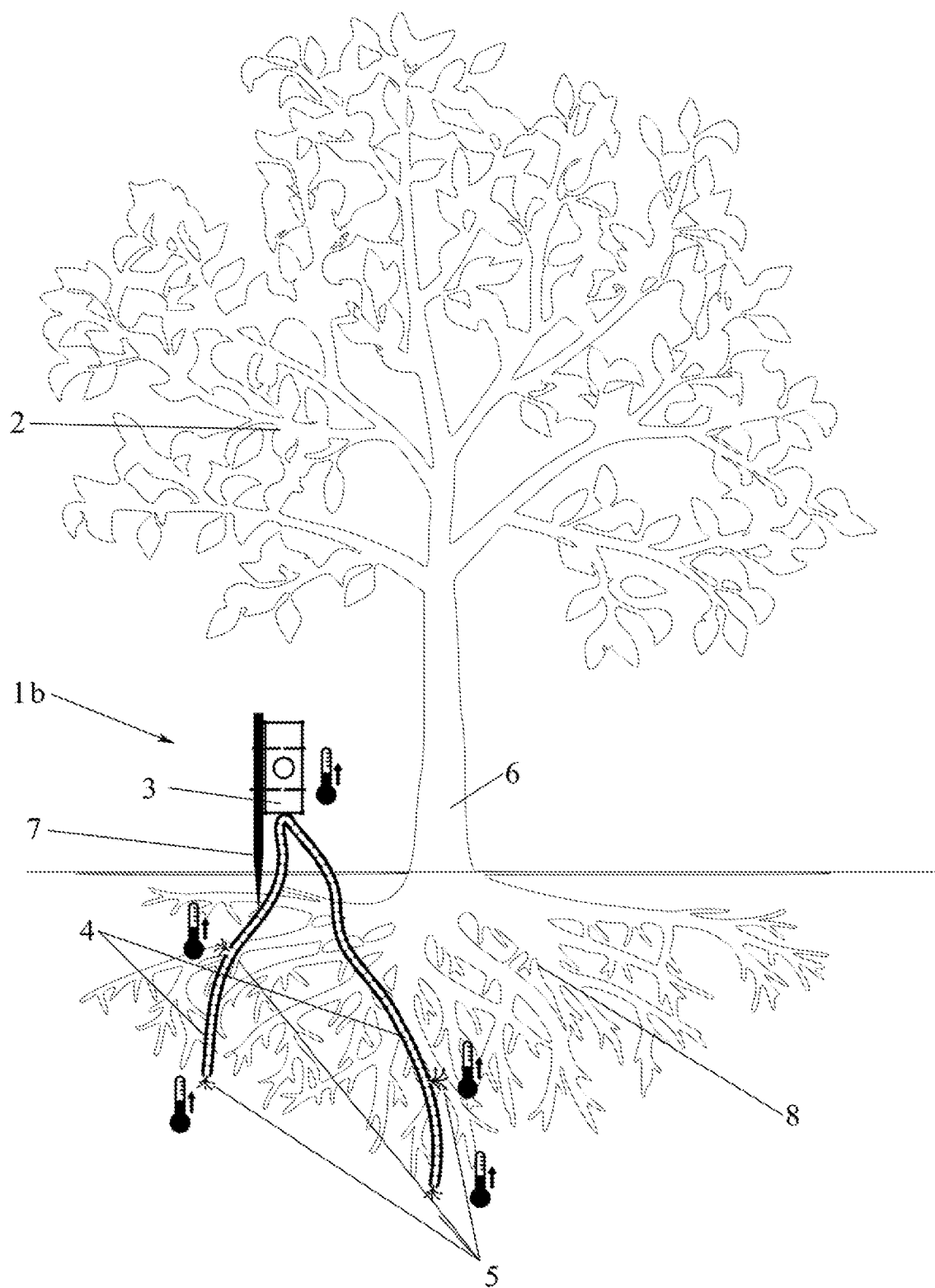
11. Vorrichtung (1a) gemäß Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1a) mit einer Fördereinheit (10) zur Bewegung des gasförmigen, und/oder flüssigen Mediums zum wärmeempfindlichen Teil (5) der Pflanze (2) ausgebildet ist.

12. Vorrichtung (1a) gemäß Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleiteinrichtung (4) als Kreislaufprozess ausgebildet ist.

1/2



Figur 1



Figur 2

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
A01G 13/06 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
A01G 13/06 (2019.02)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
A01G

Konsultierte Online-Datenbank:
Volltextdatenbanken

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 23.11.2021 eingereichten Ansprüchen 1-12 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	CN 113179829 A (MAANSHAN XINZHOU GRAPES PROFESSIONAL COOP) 30. Juli 2021 (30.07.2021) Fig. 1, Absatz 17, englische Übersetzung in Datenbank Espacenet	1-3, 10-11
Y		5, 8, 12
X	US 1619378 A (JAMES SHAW) 01. März 1927 (01.03.1927) Fig. 1-3, Seite 1, Zeile 54-85, Seite 2, Zeile 46-66	1-2, 4
Y	DE 29903638 U1 (BLITZABLEITERBAU UND ELEKTROIN...) 20. Mai 1999 (20.05.1999) Fig. 1-3, Seite 9, Zeile 20 - Seite 10, Zeile 21, Seite 12, Zeile 1-7	5, 8
Y	DE 102014110351 B3 (EYMAN ULI) 29. Oktober 2015 (29.10.2015) Fig. 1-2, Zusammenfassung	12
A	RU 2621079 C2 (SHEVTSOV ANATOLIY ANDREEVICH ET AL) 31. Mai 2017 (31.05.2017) Fig. 1-5, Seite 7, Zeile 26-38, englische Übersetzung in Datenbank Espacenet	1-3
A	DE 4335721 A1 (SZIEDAT THOMAS) 07. April 1994 (07.04.1994) gesamtes Dokument	1-5
A	DE 102010029422 A1 (DOPPELACKER GMBH, UNIV DRESDEN TECH.) 25. August 2011 (25.08.2011) Fig. 1-10, Seite 8, Ansprüche	1-3
Datum der Beendigung der Recherche: 19.07.2022		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): GÖRTLER Maximilian

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand 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 **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung (1a; 1b) zum Verhindern von Frostschäden an Pflanzen (2) mit einer Heizeinrichtung (3) zum Erhitzen eines Mediums, wobei die Vorrichtung (1a; 1b) eine in Betriebslage abschnittsweise senkrecht angeordnete Wärmeleiteinrichtung (4) zur Weiterleitung des erhitzten Mediums und zur Abgabe von Wärme zu einem wärmeempfindlichen Teil (5) der Pflanze (2) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleiteinrichtung (4) abschnittsweise als teleskopierbares steifes Faltenbalgrohr und mit einer abschnittweisen Wärmedämmung zur Maximierung von Wärmeabgabe zum wärmeempfindlichen Teil (5) der Pflanze (2) ausgebildet ist.
2. Vorrichtung (1a; 1b) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleiteinrichtung (4) Schläuche, und/oder Rohre, und/oder Lamellen zur Leitung des Mediums aufweist.
3. Vorrichtung (1a; 1b) gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Montagemittel zur Befestigung der Heizeinrichtung (3) an einem Stamm (6) der Pflanze (2), und/oder an einem Pfosten (7) in unmittelbarer Nähe zum Stamm (6) der Pflanze (2) aufweist.
4. Vorrichtung (1b) gemäß Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleiteinrichtung (4) mit ausreichender mechanischer Festigkeit zur Wärmeleitung in einem unterirdischen Wurzelbereich (8) der Pflanze (2) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung (1a) gemäß Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1b) eine Bedeckung (9) über der Pflanze (2) zum Wärmedämmen aufweist.
6. Vorrichtung (1a) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedeckung (9) über der Pflanze (2) aus kompostierbaren, und/oder selbst auflösenden Materialien besteht.
7. Vorrichtung (1a) gemäß Anspruch 5, oder Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedeckung (9) zur Montage über der Pflanze (2) wurffähig ausgebildet ist.
8. Vorrichtung (1a,1b) gemäß Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleiteinrichtung (4) Montagemittel zur Befestigung an der Pflanze (2) aufweist.
9. Vorrichtung (1a,1b) gemäß Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das erhitzte Medium gasförmig, und/oder flüssig ausgebildet ist.

10. Vorrichtung (1a) gemäß Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1a) mit einer Fördereinheit (10) zur Bewegung des gasförmigen, und/oder flüssigen Mediums zum wärmeempfindlichen Teil (5) der Pflanze (2) ausgebildet ist.

11. Vorrichtung (1a) gemäß Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeleiteinrichtung (4) als Kreislaufprozess ausgebildet ist.