

5

10

15

20

- 1 -

25

Verfahren, insbesondere für die Erzeugung von Schnee und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

30 Die Erfindung betrifft ein Verfahren, insbesondere für die Erzeugung von Schnee nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

35 Die Erfindung betrifft ein neues Verfahren und eine hydraulische, elektronische und pneumatische Vorrichtung, insbesondere für die Erzeugung von künstlichem Schnee, Eis oder ähnlichen technologischen Prozessen.

- Derzeitige Verfahren und Vorrichtungen, insbesondere für die Erzeugung von Schnee oder Eis, sind unterschiedlich entworfen, je nachdem welche Art der Wasserquelle sie aufweisen. Es handelt sich dabei um einen See, Stausee, Fluss, Reservoir, Brunnen u. ä. Diese Ressourcen haben Vorteile aber auch Nachteile. Es bilden sich Stauseen, die eine Verwendung sowohl zeitlich als auch volumenmäßig beschränken. Die eigentliche Erzeugung von Kunstschnee erfolgt durch eine Kombination von geeignet angeordneten Wasser- und Lufterdusen an der Schneevorrichtung (Schneekanone oder andere Schnee bildende Einrichtungen). Es gibt auch Erzeugungsverfahren, die das Betriebswasser für die Erzeugung von Schnee abkühlen oder chemisch behandeln, bzw. durch Mikrowerkstoffe chemisch anreichern. Dabei werden Schnee – Eiskügelchen durch Beschichtung mit Wasser beschleunigt gebildet. Die Schneekanone oder andere Schnee bildende Einrichtungen haben eine Reihe von Ausführungsbeispielen, aber ihr gemeinsames Merkmal ist eine Verstellbarkeit in horizontaler und vertikaler Richtung, wobei mindestens eine Bewegung automatisch gesteuert werden kann. Die Schneekanone oder die anderen Schnee bildenden Einrichtungen haben eine Reihe von Düsen, die fest oder drehbar sind und vorzugsweise vor einer Luftströmungsquelle in einer Richtungs-Durchgangskammer angeordnet sind.
- 20 Der Nachteil dieser bekannten Vorrichtungen zur Erzeugung von Schnee oder Eis besteht darin, dass sie besonders von der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit sowie von der Temperatur und der Menge des Betriebswassers für die Erzeugung von Schnee. Der bei Minus-Graden und bei 0 °C Grad erzeugte Schnee ist nass, was durch vorhandene Mittel wie erhöhte Elevation, Senkung der Wassermenge, durch
25 Druckänderung oder Wasserabkühlung, nicht verbessert werden kann. Unter solchen Bedingungen ist es notwendig, die Erzeugung von Kunstschnee einzustellen oder mehrmals in der Nacht zu beschneien, wenn die Bedingungen für die Beschneigung günstiger sind.

In der WO2007/045467 ist eine Vorrichtung beschrieben, bei der das Medium im Kreislauf strömt und seine Temperatur dabei erhöht wird. Dies führt zum erhöhten Energieverbrauch.

- 5 Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren für die Erzeugung von Schnee zu entwickeln, bei dem sich die Bindung der Wassermoleküle in der übermolekularen Wasserstruktur des Brauchwassers ändert und danach die Erzeugung von Schnee verbessert.
- 10 Die gestellte Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Das Wesen des neuen Verfahrens besteht darin, dass das für die Erzeugung von Schnee verwendete Wasser einem Ionisations- und/oder Polarisationsfeld bei gleichzeitiger Einwirkung eines elektromagnetischen Wechselfeldes ausgesetzt wird, wo-
15 durch erreicht wird, dass sich die Kraftenergie-Bindung der Wassermoleküle in der übermolekularen Wasserstruktur des Brauchwassers verändert, d. h. abnimmt. Dabei durchströmt das Medium (Flüssigkeit und/oder Gas) die Vorrichtung, ohne merkliche Temperaturerhöhung. Die Durchflussmenge des Mediums in der Vorrichtung kann vorteilhaft reguliert werden.

20 Vorteilhafte Ausgestaltung einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Der Niederdruck- und/oder Hochdruckteil des Hydraulikkreises haben in ihrem Kreis
25 eine auf direkte, feste und/oder indirekte Weise über eine Umfassung (Umgehung) (Bypass) angeschlossen eine Haupt-Anregungseinrichtung und/oder eine Druck-Anregungseinrichtung, mit der der Flüssigkeitsfluss unterbrochen werden kann. Die Haupt-Anregungseinrichtung ist vorzugsweise hinter der Reinigungseinrichtung an-

geordnet. Sie kann auch mit kleineren Vorteilen an einer beliebigen Stelle der Hydraulikführung oder auf der Wasserquelle vor der Pumpeneinrichtung installiert sein. Die Druck-Anregungseinrichtung ist vorzugsweise an die Hochdruckeinrichtung vor der Schneekanone und/oder einer anderen Schnee bildenden Einrichtung angeschlossen.

Die Haupt-Anregungseinrichtung weist einen Eingangs-Hydraulikzweig mit einem zweiten gesteuerten Öffnungs- und Schließmechanismus auf, der in einen Verteilungszweig mit mindestens einem Temperaturmessgerät und/oder einem Druckmessgerät in der Nähe des gesteuerten Haupt-Öffnungs- und Schließmechanismus mündet. Zwischen dem Eingangs- und dem Ausgangs-Hydraulikzweig sind Anregungseinrichtungen fest und/oder zerlegbar befestigt. Der Ausgangs-Hydraulikzweig mündet in einen Zwischenzweig, der zwischen einem dritten gesteuerten Öffnungs- und Schließmechanismus und einem Haupt-Öffnungs- und Schließmechanismus angeordnet ist.

Die Druck-Anregungseinrichtung besteht aus einer gemeinsamen Kammer, in der beim Eingang derselben mindestens eine Steuerelektrode fest zerlegbar und/oder flexibel befestigt ist. In der Strömungsrichtung ist beim Ausgang des Körpers der gemeinsamen Kammer mindestens eine Polarisierungselektrode fest flexibel befestigt. Den Körper der gemeinsamen Kammer bildet eine feste und/oder eine flexible Umhüllung (Schicht).

Bei den Anregungseinrichtungen an der Haupt- Anregungseinrichtung besteht der gemeinsame Körper vorwiegend aus einer Umhüllung (Schicht), die mindestens teilweise am Umfang eine Beschichtung aufweist.

Der Vorteil der Vorrichtung, insbesondere für die Erzeugung von Schnee, liegt in der Erzeugung von Qualitätsschnee schon bei 0 °C. Der erzeugte Schnee ist trockener und bei einer mehrfachen Beschichtung fließt kein Wasser aus. Dadurch bleibt die Qualität des Schnees erhalten und dies auch nach einer Belastung durch Zerstreuung mit dazu bestimmten Maschinen, die die Schneeschichten zusammendrücken, dabei aber das Wasser nicht daraus auspressen. Es kann dabei keine Eisschicht entstehen. Ähnlich gibt es keine Voraussetzung für die Bildung von sogenanntem Graupelschnee in den Frühlingsmonaten. Der erzeugte Kunstschnee taut länger, wodurch keine Notwendigkeit einer häufigen Nachbeschneigung besteht. Es kommt zur Senkung der Kosten für den Betrieb von Schneekanonen, insbesondere der Stromkosten, da keine Erhöhung einer ausgiebigen Beschneigung erforderlich ist. Gleichzeitig wird die Menge des verbrauchten Wassers gesenkt, was sich auf die Umwelt positiv auswirkt. Dadurch kann die Ski-Saison verlängert bzw. in tieferliegende Gebiete bei besserer Qualität des Kunstschnees verlagert werden. Dies wird derart erreicht, dass das Wasser oder ein anderes Medium durch die Behandlung gemäß der Erfindung unvorhergesehene, unerwartete, entdeckte Eigenschaften in der Wärme-/Kälteaufnahme und -abgabe gewinnt. Dies ist auch physikalisch bewiesen.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein hydraulisches, elektronisches und pneumatisches Blockschema einer Vorrichtung,

Fig. 2 ein konkretes Ausführungsbeispiel einer hydraulischen Vorrichtung mit einem konkreten Ausführungsbeispiel einer Hauptanregungseinrichtung zur Erzeugung von Schnee mit einem gesteuerten Haupt-Öffnungs- und Schließmechanismus mit eigener Steuerung,

- Fig. 3 eine Anregungseinrichtung an der Haupt-Anregungseinrichtung mit der Abbildung einer Hochleistungsquelle, die in einer eigenen Steuerungseinrichtung gelagert und in einem äquivalenten Ausführungsbeispiel direkt an der Anregungseinrichtung angeschlossen ist,
- Fig. 4 eine Druck-Anregungseinrichtung, deren Teil zwischen dem Eingang und Ausgang eine flexible Umhüllung aufweist,
- Fig. 5 ein konkretes Ausführungsbeispiel einer Druck-Anregungseinrichtung oder deren Äquivalente, bestehend aus zwei hintereinander angeordneten Vorrichtungen, die in einer Luftkammer mit Wärmeisolierung gelagert sind, die im Inneren des Hydraulikteils und/oder in der Luftkammer ein gesteuertes Wärmemitglied aufweist,
- Fig. 6 eine vereinfachte Ausführung einer Temperatur- und/oder Bewegungsregelung für das Medium und
- Fig. 7 Varianten des elektromagnetischen Signals.

Das Verfahren und die Vorrichtung, insbesondere für die Erzeugung von Schnee, bestehen aus einer hydraulischen Verteilervorrichtung 2.4 mit mindestens einer Hochdruck-Pumpe. Eine Hochdruckeinrichtung 3 besteht aus einer Druckleitung 3.1, die eine Reihe von Ausführungsbeispielen hat. Diese kann fest und/oder flexibel sein, und aus Stahl, Polyethylen, Polypropylen, Textil, Gummi mit Verteilervorrichtungen 3.2. bestehen. An die Hochdruckeinrichtung 3 sind, je nach Bedarf, eine

Schneekanone 3.3 und/oder andere Schnee bildende Einrichtungen 3.4 derart angeschlossen, so dass vor diese an die Druckleitung 3.1 Druck-Anregungsböcke 3.5 mit mindestens einer Druck-Anregungseinrichtung 3.51 angeschlossen sind. Die Schneekanone 3.3 verfügt über eine Verteilervorrichtung 3.31, welche mit einer Düsenvorrichtung 3.32 hydraulisch verbunden ist, die in dem Zwischenraum oder an seinem Ende vorzugsweise an der Innenseite angeordnet ist. Die Düsenvorrichtung 3.32 ist in Richtung der Luftströmung aus einem Luftmodul 3.33 angeordnet ist. Die Verteilervorrichtung 3.31 ist mit Druck-, Temperatur-, Durchfluss- und Feuchtigkeits-sensoren u. ä. verbunden, die einen eigenen Steuerungsmodul und Algorithmus von physikalischen Größen aufweisen.

Ähnlich umfassen Stangen-Schneeböcke 3.4 eine zweite technologische Verteilervorrichtung 3.41, die an eine zweite Düsenvorrichtung 3.42 angeschlossen ist. Die Schneekanonen 3.3 und die Stangen-Schneeböcke 3.4 sind je nach Art des Geländes angeordnet.

Die Niederdruckeinrichtung 2 der Hydraulikvorrichtung 1 umfasst eine Pumpeneinrichtung, an die eine Reinigungseinrichtung angeschlossen ist, welche fest oder zerlegbar mit der Haupt-Anregungseinrichtung 2.3 verbunden ist. Hinter der Haupt-Anregungseinrichtung 2.3 ist eine Verteilervorrichtung 2.4 angeschlossen, deren mindestens eine Hochdruck-Pumpe 23 die Niederdruckeinrichtung 2 von der Hochdruckeinrichtung 3 abtrennt.

Die Pumpeneinrichtung 2.1 besteht aus einem Speicher 2.11, der ein Brunnen, Fluss, See, Reservoir ist, in die eine Saugrohrleitung eingelassen ist. Hinter der Saugereinrichtung ist ein Filter 2.13 vor der Pumpe 2.12 angeordnet. Die Pumpeneinrichtung 2.1 hat eine Reihe von Ausführungsbeispielen mit Messgeräten zur Mes-

sung von Zufluss, Temperatur, Druck, Pegel u. ä., die vorzugsweise an die Haupt-Anregungsvorrichtung 9 elektrisch angeschlossen sind, wie auch die Pumpe 2.12.

Die Reinigungseinrichtung 2.2 umfasst einen technologischen Zweig, an dem ein
5 erster Öffnungs- und Schließmechanismus 2.21 angeordnet ist, hinter dem vorzugsweise ein Filter 2.22 angeschlossen ist. Hinter dem Filter 2.22 ist ein zweiter Öffnungs- und Schließmechanismus 2.23 angeordnet. Der Verbindungsweig umfasst einen dritten Öffnungs- und Schließmechanismus 2.24. Der technologische Zweig ist mit dem Verbindungsweig hinter der Pumpeneinrichtung 2.12 sowie hinter dem
10 zweiten Öffnungs- und Schließmechanismus 2.23 verbunden. Hinter dem technologischen Zweig ist ein erster gesteuerter Öffnungs- und Schließmechanismus 4 angeordnet, wobei sich hinter diesem ein Verbindungsweig befindet, der ein Druckmessgerät 5, eine Entlüftungseinrichtung 6 und einen Durchflussmesser 7 vor dem Eingang in die Verteilervorrichtung 2.4 umfasst.

15 Die Haupt-Anregungseinrichtung 2.3 weist an dem Eingangs-Hydraulikzweig einen zweiten gesteuerten Öffnungs- und Schließmechanismus 2.31 auf, der in einen Verteilungsweig mit mindestens einem Temperaturmessgerät 2.32 und einem Druckmessgerät 2.33 mündet. Der Verteilungsweig befindet sich vor dem Haupt-
20 Öffnungs- und Schließmechanismus 2.34. Zwischen dem Verteilungsweig und dem Ausgangs-Hydraulikzweig ist mindestens eine Anregungseinrichtung 2.35 fest oder zerlegbar befestigt. Der Eingangs-Hydraulikzweig mündet in einen Zwischenweig, der den dritten gesteuerten Öffnungs- und Schließmechanismus 2.34 mit einem Haupt-Öffnungs- und Schließmechanismus 2.36 verbindet und an dem vorzugsweise
25 ein Ausgangs-Druckmessgerät 2.37 angeordnet ist. Es ist von Vorteil, wenn an den Ausgangs-Hydraulikzweig mindestens eine Entlüftungs-Anregungsvorrichtung 6.1 angeschlossen ist.

Die Druck-Anregungseinrichtung 3.5 besteht aus mindestens einer Druck-Anregungseinrichtung 3.51 mit einer gemeinsamen Kammer 3.42, die in der Nähe der Eingangsöffnung 3.45 mindestens eine Steuerungselektrode 3.43 und die in der Nähe der Ausgangsöffnung 3.46 eine Polarisierungselektrode 3.44 aufweist. Die

5 Steuerungselektrode 3.43 ist flexibel und/oder fest und wasserdicht in einem Träger 3.40 gelagert. Dieser Träger 3.40 ist mit einer Eingangs-Umhüllung (Schicht) 3.490 wasserdicht verbunden. Die Eingangs-Umhüllung 3.490 umfasst eine Eingangsöffnung 3.45. Die Polarisierungselektrode 3.44 ist flexibel und/oder fest und wasserdicht im Träger 3.40 gelagert. Dieser Träger 3.40 ist mit einer Ausgangs-Umhüllung

10 (Schicht) 3.491 wasserdicht verbunden und umfasst eine Ausgangsöffnung 3.46. Es ist von Vorteil, wenn die Eingangs-Umhüllung (Schicht) 3.490 und die Ausgangs-Umhüllung (Schicht) 3.491 gegenseitig über eine Deformations-Umhüllung (Schicht) 3.47 aus flexiblen, biegsamen Druckmaterial verbunden sind. Ein konkretes Ausführungsbeispiel der Verbindung sieht eine Kupplung 3.48 vor. Es handelt sich zum Bei-

15 spiel um einen Hydraulikschlauch aus Kunststoffgummi. Der Kunststoffgummi hat eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung und Umwelteinflüsse. Es ist vorteilhaft, wenn zumindest ein Teil der gemeinsamen Kammer 3.42 aus einem Material mit negativem elektrochemischen Potenzial besteht und/oder außerhalb der Deformations-Umhüllung (Schicht) 3.47 angeordnet ist. Die Steuerungselektrode 3.43 hat

20 eine Umhüllung 3.41 in Form eines Reagenzglases, eines Rohrs aus Silikat, Keramik u. ä., in der eine Stangen- und/oder Spiralantenne 3.432 angeordnet ist. Ähnlich ausgeführt ist die Polarisierungselektrode 3.44, die aber im Inneren ein festes, flüssiges oder gasförmiges Polarisierungsmaterial 3.441 aufweist. Die Umhüllung 3.41 der Steuerungselektrode 3.43 und die Umhüllung der Polarisierungselektrode 3.44 ha-

25 ben eine Reihe von Ausführungen je nach der Belastung und der Art des Anregungswassers (Mediums). Für die niedrigste Belastung besteht sie aus technischem Glas mit einem überwiegenden Anteil von SiO_2 . Es handelt sich um eine homogene, formlose, isotrope, feste und zerbrechliche Substanz, im metastabilen Zustand mit

einer Zugfestigkeit von 30 MPa und einer Dichte von etwa $2,53 \text{ g cm}^{-3}$. Es handelt sich um einen Isolierstoff mit dielektrischen Eigenschaften, der über Polarisierungsfähigkeiten verfügt. Geeignet ist eine oxidische Sinterkeramik mit einem Al_2O_3 -Gehalt von mindestens 99,7 % oder eine Mikrostrukturkeramik aus Sauerstoff mit einem Zug-Elastizitätsmodul von 380-400 GPa, einer Brechfestigkeit von mindestens 300 MPa und einer Dichte von $3,8 \text{ g cm}^{-3}$. Am besten ist eine Kompositkeramik C/SiC, die zu den nichtoxidischen technischen Keramiken gehört und kurze Kohlenstoff-Fasern aufweist, die die hervorragenden mechanischen und thermischen Eigenschaften von K/SiC verbessern. Ihre Dichte beträgt $2,65 \text{ g cm}^{-3}$, das Elastizitätsmodul verträgt 250-350 GPa und die Biegefestigkeit mindestens 160-200 MPa. Das Kompositkeramik C/SiC umfasst kurze Kohlenstoff-Fasern mit einer Länge von 3 - 6 mm und einer Dicke der Rovince von 12 k ($1\text{k}=10^3$ Filamente), die im Volumen zufällig ausgerichtet sein können, wodurch der Werkstoff dann isotrope Eigenschaften aufweist. Bei extremer Belastung der Polarisierungselektrode 3.44 oder der Steuerelektrode 3.43 können die kurzen Kohlenstoff-Fasern vorzugsweise gezielt ausgerichtet sein, zum Beispiel senkrecht zur Achse, wodurch der Werkstoff antiisotrope Eigenschaften gewinnt. Die Spiral- oder Stangenantenne 3.432 ist mit einer Hochleistungsquelle 8 zerlegbar oder fest verbunden, welche an eine Stromversorgung 8.1 angeschlossen ist. Die Hochleistungsquelle 8 führt in die Stangen- und/oder Spiralantenne 3.432 elektromagnetisches Wechsignal von 100-500 MHz mit einer Stärke von 0,1-2,0 W ein, wenn die Anregungsvorrichtung sich im Wasser befindet. Unter der Stromversorgung 8.1 versteht man eine 230 V~Quelle, die in 12 V- (24- u. ä.) umgewandelt ist. Es kann sich auch um ein technisches Äquivalent wie z. B. eine Batterie, solares oder fotogalvanisches Element u. ä. handeln. In einer alternativen Ausführung kann die Hochleistungsquelle 8 auch außerhalb der Druck-Anregungseinrichtung 3.51 angeordnet sein.

An der Haupt-Anregungseinrichtung 2.3 ist eine Anregungseinrichtung 2.35 angeordnet, die der elastischen Druck-Anregungseinrichtung 3.51 entspricht, die eine gemeinsame Kammer 3.42 aufweist, in der mindestens eine Steuerelektrode in der Nähe der Eingangsöffnung 2.45 fest oder zerlegbar wasserdicht befestigt ist. In der

5 Nähe der Ausgangsöffnung 2.46 ist eine Polarisierungselektrode 2.44 fest oder zerlegbar und wasserdicht befestigt. Am Umfang der gemeinsamen Kammer 2.42 oder mindestens an einem Teil befindet sich eine Beschichtung, Schicht oder Umhüllung 2.421 aus positivem elektrochemischen Material (C, Cu, ...) oder negativem elektrochemischen Material (Al, Fe,), je nach der Wasserzusammensetzung (Medium).

10 In dem angeführten Ausführungsbeispiel besteht ein Lagergehäuse 2.47 aus nichtleitendem Isolierstoff, Kunststoff (Dielektrikum). In dem konkreten Ausführungsbeispiel handelt es sich um Polypropylen. Die Steuerelektrode 2.43 und die Polarisierungselektrode 2.44 sind in dem Träger 2.40 gelagert. Die Steuerelektrode 2.43 hat eine geschlossene Umhüllung 2.431 in Rohrform, in der eine Stangen- oder Spiralantenne

15 2.432 angeordnet ist. Die Polarisierungselektrode 2.44 ist ähnlich aufgebaut und hat im Inneren einen festen, flüssigen oder gasförmigen Inhalt 2.441 mit einem positivem und/oder einem negativem elektrochemischen Potenzial. Es ist vorteilhaft, wenn sie, wie in einem weiteren Ausführungsbeispiel, eine zu öffnende und schließbare Entlüftungs- und Abschlammöffnung aufweist. Einige Elemente und Knoten, die eine neue

20 Vorrichtung für die Erzeugung von Schnee bzw. Eis bildet, ist auf elektronische Weise mit einer Haupt-Steuerungseinrichtung 9 und einer pneumatischen Vorrichtung 11 verbunden. Es handelt sich z. B. um eine Pumpe 2.12, Hochdruck-Pumpe 23, einen Durchflussmesser 7, Temperatur- und Druckmessgeräte, sowie Messgeräte für andere physikalische Größen. Der Haupt-Anregungsknoten 2.3 verfügt über eine eigene

25 Steuerungseinrichtung 10 und pneumatische Vorrichtung 11, wobei beide mit einem ersten gesteuerten Öffnungs- und Schließmechanismus 4, einem zweiten gesteuerten Öffnungs- und Schließmechanismus 2.31, einem gesteuerten Haupt- Öffnungs- und Schließmechanismus 2.34 und einem dritten Öffnungs- und Schließme-

chanismus 2.36 verbunden sind. Die eigene Steuerungseinrichtung 10 ist mit einem Temperaturmessgerät 2.32, einem Druckmessgerät 2.33 und einem Ausgangs-Druckmessgerät 2.37, bzw. mit einem Außen-Temperaturmessgerät (in der Figur nicht dargestellt) verbunden. Es ist von Vorteil, wenn die Niederdruck-Hydraulik-

5 vorrichtung 2 hinter der Anregungsvorrichtung mindestens einen Entlüftungsknoten 15 aufweist, bzw. wenn die Haupt-Anregungsvorrichtung 23 eine eigene Entlüftungsvorrichtung 6.1 aufweist. Unter dem Begriff Material mit positivem bzw. negativem elektrochemischen Potenzial versteht man Elektrodenpotenzial E^0 . Gemessen werden nur die elektromotorischen Spannungen des Gliedes, die durch die bestimmte

10 Elektrode und Vergleichselektrode erzeugt werden. Die Standard Vergleichselektrode hatte ein Elektrodenpotenzial gleich Null $E^0=0$, die einer Platinelektrode mit einer Standardaufbereitung entspricht. Die Werte von Standard Elektrodenpotenzialen reichen von -3,04 V (Lithium) bis +1,52 V (Gold). Besonders gute Ergebnisse erreichte eine Polarisierungselektrode aus Silber und zwar dann, wenn die Kammerumhüllung

15 ganz oder nur teilweise aus Edelstahl besteht. Dieses Verfahren wird fortlaufend durch eine Vorrichtung gemäß SK Patent 279 429, Polakovič – Polakovičová analysiert. Mit der Po-Methode ist bewiesen und nachgewiesen, dass die in den Anregungsvorrichtungen aufbereiteten Wassermoleküle gegenseitig schwächer als im nicht behandelten Wasser gebunden sind. Das Verfahren kann als Durchgang eines

20 flüssigen Mediums Wasser, oder mindestens eines Teils seines Volumens durch einen Polarisations- und/oder Ionisationsraum unter der Einwirkung eines elektromagnetischen Wechselsignals definiert werden. Dadurch wird erreicht, dass die Moleküle des Mediums, die Wassermoleküle in der übermolekularen Struktur, eine schwächere Bindung aufweisen. Die Kraftenergie der Bindungen in der molekularen und über-

25 molekularen Wasserstruktur ändern sich, aber nur in dem Ausmaß, dass sich seine Fluidität ändert, die Flüssigkeitseigenschaften werden jedoch aufrechterhalten (Aggregatzustand bleibt unverändert).

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 besteht aus einer Umhüllung 16, an welcher an der Außenseite oder Innenseite eine Wärmeisolierung 17 angeordnet ist. In der Umhüllung 16 befinden sich eine Druck-Anregungseinrichtung 3.511 und eine zweite Druck-Anregungseinrichtung 3.512, oder mehrere hydraulisch miteinander verbundene Anregungseinrichtungen. Dabei weist jede eine eigene Hochleistungsquelle 8 auf, welche an eine eigene oder gemeinsame Stromversorgung 8.1 angeschlossen ist. Im Inneren der Hydraulikvorrichtung ist mindestens ein Heizelement 18 angeordnet, das mit einer Temperatursteuerung 20 und/oder einer Bewegungssteuerung für das Medium verbunden ist. In einem anderen konkreten Ausführungsbeispiel befindet sich die Steuerungseinrichtung 20 in der Umhüllung 16. Die Steuerungseinrichtung 20 umfasst einen Sensor 21, welcher mit einer Auswertungseinheit 22 (z. B. Thermostat) verbunden ist, die an ein Schaltelement 23 angeschlossen ist. Das Heizelement 18 ist durch einen Widerstands-, Stangen- oder Spiraldraht gebildet. Bei einem inneren Heizelement 18 kann es sich auch um einen Laserstrahl, ein Induktionsheizelement 18, gegebenenfalls Plasmaheizelement mit angemessener Leistung handeln. Dies ist notwendig, um das Einfrieren und anschließende Schäden zu vermeiden, bzw. zu entfernen. Die Haupt-Anregungseinrichtung 2.3 kann auch ohne gesteuerte Öffnungs- und Schließmechanismen (2.34; 2.36; 2.31 und 4) angeschlossen werden, und zwar mit einer manuellen Handsteuerung in Form eines Bypasses.

Ansprüche

1. Verfahren, insbesondere für die Erzeugung von Schnee aus Wasser, mit einer Niederdruck-Hydraulikvorrichtung (2) mit einer Pumpeneinrichtung (2.1), an
5 die eine Reinigungseinrichtung (2.2) angeschlossen wird, und mit einer Verteilervorrichtung mit mindestens einer Hochdruck-Pumpe, an die eine Hochdruckeinrichtung (3) mit einer Schneekanone (3.3) und/oder einer anderen Schnee bildenden Einrichtung (3.4) angeschlossen wird,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass mindestens ein Teil des verwendeten Wassers einem Ionisations- und/oder Polarisationsfeld bei gleichzeitiger Einwirkung eines elektromagnetischen Wechselfelds ausgesetzt wird, um eine schwächere Bindung der Wassermoleküle in der übermolekularen Wasserstruktur zu erreichen, wobei die Annahme und die Übertragung von Wärme verbessert wird.
15
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, insbesondere für die Erzeugung von Schnee, nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Niederdruckeinrichtung (2) und/oder die Hochdruckeinrichtung (3) eine
20 Haupt-Anregungseinrichtung (2.3) und/oder eine Druck-Anregungseinrichtung (3.5) aufweist, wobei die Haupt-Anregungseinrichtung (2.3) vorzugsweise hinter der Reinigungseinrichtung (2.2) bzw. an der Pumpeneinrichtung (2.1) sowie an einem Speicher (2.11) der Niederdruckeinrichtung (2) oder davor angeordnet ist und
25 dass die Druck-Anregungseinrichtung (3.5) vorzugsweise an der Hochdruckeinrichtung (3) vor der Schneekanone (3.3) und/oder einer anderen Schnee bildenden Einrichtung (3.4) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haupt-Anregungseinrichtung (2.3) einen Eingangs-Hydraulikzweig
mit einem zweiten gesteuerten Öffnungs- und Schließmechanismus (2.31)
5 aufweist, der in einen Verteilungszweig mit mindestens einem Temperatur-
messgerät (2.32) und/oder einem Druckmessgerät (2.33) mündet, und
dass zwischen dem Eingangs- und Ausgangs-Hydraulikzweig mindestens eine
Anregungseinrichtung (2.35) fest und/oder zerlegbar befestigt ist und in einen
gesteuerten Haupt-Öffnungs- und Schließmechanismus (2.31) und einen
10 Haupt-Öffnungs- und Schließmechanismus (2.36) mündet.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anregungseinrichtung (2.35) eine gemeinsame Kammer (2.42) auf-
15 weist, wobei in der Nähe der Eingangsöffnung (2.45) derselben eine Steuer-
elektrode (2.43) und in der Nähe der Ausgangsöffnung (2.46) derselben eine
Polarisierungselektrode (2.44) angeordnet ist und
dass mindestens in einem Teil der gemeinsamen Kammer (2.42) eine Umhül-
lung (Schicht) (2.421) und eine Steuerelektrode (2.43) fest oder zerlegbar mit
20 einer Hochleistungsquelle (8) verbunden sind, die ein elektro-magnetisches
Wechsel signal von 100 – 500 MHz mit einer Stärke von 0,1 – 100 W abgibt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
25 dass die Druck-Anregungseinrichtung (3.51) eine gemeinsame Kammer (3.42)
aufweist, wobei in der Nähe der Eingangsöffnung (3.45) der Eingangs-
Umhüllung (Schicht) (3.490) eine Steuerelektrode (2.43) und in der Nähe der
Ausgangsöffnung (3.46) der Ausgangs-Umhüllung (Schicht) (3.461) eine Po-

larisierungselektrode (3.44) angeordnet ist, wobei die Eingangs-Umhüllung (Schicht) (3.490) und die Ausgangs-Umhüllung (Schicht) (3.491) gegenseitig über eine Deformations-Umhüllung (Schicht) (3.47) miteinander verbunden sind und

5 dass die Steuerelektrode (3.43) fest oder zerlegbar mit der Hochleistungsquelle (8) verbunden ist, wobei diese ein elektromagnetisches Wechsignal von 100 – 500 MHz mit einer Stärke von 0,1 – 100 W abgibt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2,

10 dadurch gekennzeichnet,

dass die Steuerelektrode (3.43) eine Hülle in Form eines Reagenzglases, eines Rohrs aus Silikat, Keramik u. ä. hat,

dass in der Steuerelektrode (3.43) eine Stangen- und/oder Spiralantenne (3.42) angeordnet ist,

15 dass die Polarisierungselektrode (3.44) ähnlich aufgebaut ist und im Inneren ein festes, flüssiges oder gasförmiges Polarisationsmaterial (3.44) aufweist und

dass die Umhüllung (3.41) der Steuerelektrode (3.43) und der Polarisierungselektrode (3.44) aus Glas einen überwiegenden Anteil von SiO_2 aufweist, das
20 eine Zugfestigkeit von 30 MPa und eine Dichte von $2,53 \text{ g cm}^{-3}$ hat.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

25 dass die Umhüllung (3.41) der Steuerelektrode (3.43) und der Polarisierungselektrode (3.44) aus oxidischer Sinterkeramik mit einem Al_2O_3 -Gehalt mit mindestens 99,7 % besteht, das ein Zug-Elastizitätsmodul von 380 – 400 GPa, eine Biegefestigkeit von 300 MPa und eine Dichte von $3,8 \text{ g cm}^{-3}$ aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umhüllung (3.41) der Steuerelektrode (3.43) und der Polarisierungselektrode (3.44) aus Kompositkeramik C/SiC besteht, das eine Dichte von
5 2,65 g cm⁻³, ein Elastizitätsmodul von 250 – 350 GPa und eine Biegefestigkeit von mind. 160 – 200 MPa aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 2 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Stromversorgung (8.1) eine Hochleistungsquelle (8) aufweist, die eine 230 V~–Quelle aufweist, die in eine Spannung von 12 V oder 24 V umgewandelt ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 2 bis 9,
15 dadurch gekennzeichnet,
dass die elastische Druck-Anregungseinrichtung (3.51) eine gemeinsame Kammer (2.42) oder mindestens an mindestens einem Teil eine Beschichtung (2.421) aufweist, die aus positivem elektrochemischen Material (C, Cu) oder aus negativem elektrochemischen Material (Al, Fe) je nach Wasserzusammensetzung besteht,
20 dass das Lagergehäuse (2.47) aus nichtleitendem Isolierstoff, z. B. Polypropylen, besteht,
dass die Steuerelektrode (2.43) und die Polarisierungselektrode (2.44) in dem Träger (2.40) gelagert sind und
25 dass die Steuerelektrode (2.43) und die Polarisierungselektrode (2.44) in geschlossenen Umhüllungen (2.431) angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuerelektrode (2.43, 3.43) eine Platinelektrode mit einem Elektrodenpotential von $-3,04\text{ V}$ (Lithium) bis $+1,52\text{ V}$ (Gold) ist.

- 5
12. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Druck-Anregungseinrichtung (3.511) in einer Umhüllung (16) befindet, die auf der Innenseite oder der Außenseite mit einer Wärmeisolierung
10 (17) versehen ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Druck-Anregungseinrichtung (3.511) und weitere Druck-Anregungseinrichtungen (3.512), die untereinander hydraulisch verbunden sind, in einer
15 gemeinsamen Umhüllung (16) angeordnet sind und
dass jede Druck-Anregungseinrichtung (3.511, 3.512) eine eigene Hochleistungsquelle (8) aufweist, die an eine eigene oder eine gemeinsame Stromversorgung (8.1) angeschlossen ist.