



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 669 808 A5

⑤① Int. Cl. 4: E 01 H 10/00
C 09 K 3/18

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑫① Gesuchsnummer: 1683/86

⑫② Anmeldungsdatum: 24.04.1986

⑫③ Priorität(en): 01.07.1985 DE 3523527

⑫④ Patent erteilt: 14.04.1989

⑫⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 14.04.1989

⑫⑦③ Inhaber:
Josef Dietz, Aschaffenburg (DE)
Werner Noll, Aschaffenburg (DE)

⑫⑦② Erfinder:
Dietz, Josef, Aschaffenburg (DE)
Noll, Werner, Aschaffenburg (DE)

⑫⑦④ Vertreter:
Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich

⑫⑤④ **Verfahren zum Auftauen von Schnee und Eis, Verwendung des Verfahrens-Produktes sowie Auftaumittel zur Durchführung desselben.**

⑫⑤⑦ Verfahren zum Auftauen von Schnee und Eis, das darin besteht, dass ein Gemisch aus Rindenmulch, einem in Rindenmulch speicherbaren Salz, wie Calciumchlorid, und Sand ausgestreut wird. Nach seinem Einsatz kann das Auftaumittel als Düngemittel verwendet werden. Das Calciumchlorid des Auftaumittels wird vom Rindenmulch aufgenommen und nur langsam wieder abgegeben.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Auftauen von Schnee und Eis, bei dem ein Auftaumittel mit dem aufzutauenden Schnee oder Eis in direkten Kontakt gebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass Rindenmulch mit einem in diesen Rindenmulch speicherbaren Salz innig vermischt wird, anschliessend in dieser Form oder in Gemisch mit einem anderen Auftaumittel mit dem aufzutauenden Schnee oder Eis in Kontakt gebracht wird und nach Entfaltung seiner Wirkung wieder eingesammelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als in Rindenmulch speicherbares Salz Calciumchlorid verwendet wird.

3. Verwendung des nach Anspruch 1 eingesammelten Produkts als Düngemittel.

4. Auftaumittel zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, enthaltend Rindenmulch, in Rindenmulch speicherbares Tausalz und Sand.

5. Auftaumittel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das in Rindenmulch speicherbare Tausalz Calciumchlorid ist.

6. Auftaumittel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass es 1 bis 25 Gew.-%, insbesondere 1 bis 10 Gew.-% in Rindenmulch speicherbares Tausalz, 40 bis 94 Gew.-% Rindenmulch und 5 bis 59 Gew.-% Sand enthält, wobei die Summe der in Gew.-% angegebenen Mengen dieser drei Komponenten des Auftaumittels 100 Gew.-% ergibt.

7. Auftaumittel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass es 2 bis 8 Gew.-% Calciumchlorid, 50 bis 90 Gew.-% Rindenmulch und 8 bis 50 Gew.-% Sand enthält, wobei die Summe der in Gew.-% angegebenen Mengen dieser Komponenten des Auftaumittels 100 Gew.-% beträgt.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftauen von Schnee und Eis gemäss Oberbegriff des Anspruches 1, eine Verwendung des Verfahrens-Produktes sowie ein Auftaumittel zur Durchführung desselben.

Schnee und Eis werden häufig von Flächen, die begangen oder befahren werden, dadurch entfernt, dass ein Auftaumittel ausgestreut wird, das das Eis oder den Schnee zum Schmelzen bringt. Als Auftaumittel stehen bisher Natriumchlorid, das üblicherweise als sogenanntes Viehsalz eingesetzt wird, Sand, Splitt und Granulat und Gemische dieser Mittel zur Verfügung. Der Verbraucher erwartet von diesen Auftaumitteln rasche Wirksamkeit, Zuverlässigkeit, Ausbleiben von unerwünschten Nebenwirkungen und Umweltverträglichkeit. Keines der bisher bekannten Mittel erfüllt alle diese Anforderungen. Natriumchlorid entfaltet zwar seine Auftauwirkung unmittelbar nach dem Ausstreuen, jedoch löst es sich auch sehr gut im Tauwasser und versickert zum Teil ungenutzt im Boden oder in der Kanalisation. Daher müssen grosse Natriumchloridmengen, etwa 40 g Salz/m² ausgestreut werden, um eine befriedigende Auftauwirkung zu erzielen. Es liegt auf der Hand, dass dieses Verfahren unökonomisch ist; ausserdem wirft es eine Reihe schwerwiegender ökologischer Probleme auf. So wird beispielsweise nach dem Einsickern des Tauwassers in den Boden das im Tauwasser gelöste Salz häufig von Pflanzen aufgenommen. Dies kann zur Folge haben, dass es zu Vergiftungserscheinungen im Wurzelbereich der Pflanze und zum Absterben der gesamten Pflanze kommt.

Das im Tauwasser gelöste Salz gelangt aber auch entweder direkt oder indirekt nach Passieren der Kanalisation und gegebenenfalls einer Kläranlage in das Grundwasser und beeinträchtigt so dessen Qualität. Langfristig betrachtet ist die Belastung des Grundwassers mit Kochsalz mit einem erheblichen Risiko für den Menschen und seine belebte Umwelt verbunden. Das Grundwasser wird häufig als Trinkwasser genutzt, und auch Pflanzen kom-

men mit salzbeladenem Grundwasser in Berührung. Die Anwendung von Kochsalz bringt nicht nur ökologische Probleme mit sich, sondern auch Korrosionsprobleme, wenn das Salz in Kontakt mit Metallteilen, beispielsweise den Karosserien von Kraftwagen, kommt. Angesichts dieser Schwierigkeiten suchte man nach anderen unproblematischen Auftaumitteln. Die Anwendung von Sand, Splitt oder Granulat wurde erprobt; dabei zeigte sich, dass diese wenig wirksam sind und den Anforderungen des Strassenverkehrs nicht genügen. Ausserdem erwies sich das Ausstreuen von Splitt auf Gehwegen für Fussgänger als nicht ungefährlich, da Splitt beim Hinfallen Verletzungen verursachen kann. Schliesslich wurden auch Gemische aus Natriumchlorid und Sand bzw. Granulat als Auftaumittel verwendet. Da jedoch die Nachteile, die jede der beiden Komponenten des Gemisches aufweist, auch in der Kombination dieser Komponenten voll erhalten bleibt, sind auch solche Gemische von Auftaumitteln als unbefriedigend einzuschätzen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verfahren und ein Auftaumittel zum Auftauen von Schnee und Eis zu schaffen, das schnell, zuverlässig, ökonomisch und umweltverträglich ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, wie es im kennzeichnenden Teil des ersten Anspruches beschrieben ist, und durch ein Auftaumittel, wie es im Anspruch 4 beschrieben ist.

Das Auftauverfahren gemäss der Erfindung wird unter Verwendung eines Auftaumittels auf der Basis von Rindenmulch durchgeführt. Unter Rindenmulch ist zerkleinertes Rindenmaterial zu verstehen, das bei der Holzverarbeitung anfällt. Das Auftaumittel wird dadurch gewonnen, dass Rindenmulch mit einem in Rindenmulch speicherbaren Salz und Sand innig vermischt wird. Für das Auftaumittel sind vorzugsweise wasserlösliche und ungiftige Salze geeignet, die beispielsweise durch Adsorption, Diffusion und Osmose von Rindenmulch aufgenommen werden können. Ein vorzugsweise verwendetes Salz ist Calciumchlorid. Das Auftaumittel kann nach seiner Herstellung über lange Zeit gelagert werden; es kann jedoch auch unmittelbar nach seiner Herstellung eingesetzt werden.

Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachfolgend näher beschrieben.

Das Auftaumittel wird ähnlich wie die bereits bekannten Auftaumittel entweder von Hand oder mit geeigneten Streuwagen auf der aufzutauenden Fläche aufgebracht. Der Teil des Salzes, der vom Rindenmulch noch nicht aufgenommen wurde, löst den Vorgang aus. Das gebildete Tauwasser löst das Salz auf und wird vom Rindenmulch als Folge der Wirkung von Kapillarkräften und Osmose aufgenommen. Dadurch wird verhindert, dass das Tausalz mit dem Tauwasser abtransportiert wird.

Die im Rindenmulch gespeicherte Salzlösung kann zu einem späteren Zeitpunkt aus dem Rindenmulch wieder durch mechanische Belastung, beispielsweise beim Überfahren durch Kraftwagen, ausgepresst werden. Das Auftaumittel wird also nicht sofort beim Ausstreuen des Auftaumittels verbraucht, sondern wirkt über einen längeren Zeitraum, da sein Abtransport durch Speicherung im Rindenmulch verhindert wird. Insbesondere wird es nur bei mechanischer Belastung und damit bei Bedarf freigesetzt. Daher kommt man bei Anwendung des Auftauverfahrens mit geringeren Salzmengen pro m² aufzutauender Fläche aus, so dass auch die eingangs geschilderten ökologischen Nachteile weitgehend vermieden werden können. In diesem Zusammenhang ist noch zu erwähnen, dass eine schnelle Abschwemmung des Salzes durch Schneeregen oder plötzliches Tauen mit der Folge einer temporären ökologischen Spitzenbelastung im Unterschied zu den herkömmlichen Salzverfahren nicht gegeben ist. Ein weiterer Vorzug des Auftauverfahrens besteht darin, dass es bei Verwendung von Calciumchlorid auch bei Temperaturen von -20°C noch angewandt werden kann, während Viehsalz nach dem herkömmlichen Streuverfahren bei Temperaturen unter -10°C nicht mehr wirksam ist.

Der im Auftaumittel enthaltene Sand hat die Funktion, einer

durch das Auftaumittel ausgelösten Rutschgefahr wirksam zu begegnen.

Das Auftaugemisch enthält 1 bis 25 Gew.-%, insbesondere 1 bis 10 Gew.-% Calciumchlorid, 40 bis 94 Gew.-% Rindenmulch und 5 bis 59 Gew.-% Sand. Ein bevorzugtes Auftaumittel enthält 2 bis 8 Gew.-% Calciumchlorid, 50 bis 90 Gew.-% Rindenmulch und 8 bis 50 Gew.-% Sand. Die Summe der in Gew.-% angegebenen Mengen dieser Komponenten des Auftaumittels beträgt jeweils 100 Gew.-%.

Wenn der Auftauvorgang abgeschlossen ist und das Auftaumittel zu diesem Zweck nicht weiter benötigt wird, kann es eingesammelt und als Düngemittel weiterverwendet werden. Wie Pflanzenkeimversuche unter Verwendung des Auftaumittels auf Rindenmulchbasis zeigen, beeinträchtigen die im Rindenmulch verbliebenen Reste an Calciumchlorid das Pflanzenwachstum in keiner Weise. Im Gegenteil verlief das Pflanzenwachstum bei kräftiger Wurzelentwicklung zügig.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bei dem Auftauver-

fahren für Schnee und Eis ein umweltfreundliches organisches Trägermaterial das Auftausalz speichert und bei Bedarf freisetzt.

Beispiel

5 35 kg Rinde, 12 kg Sand und 3 kg Calciumchlorid werden vermischt und auf einer schneebedeckten Fläche von 150 m², die von Fussgängern und/oder von Kraftfahrzeugen begangen bzw. befahren wird, ausgestreut. Die Auftauwirkung setzt unmittelbar nach Ausstreuen des Auftaumittels ein und bleibt etwa bei Tem-
10 peraturen von bis -20°C zwei Monate lang erhalten. Das verbrauchte Auftaumittel wird mittels Kehrmaschine eingesammelt und auf seine Brauchbarkeit als Düngemittel untersucht. Der für den Keimversuch verwendete Boden besteht zu 50 Gew.-% aus zurückgewonnenem Rindenmulch und zu 50 Gew.-% aus natürli-
15 chem Boden. Es wurden Keimversuche mit Weidelgras und Kopfsalat durchgeführt. Es zeigte sich, dass keinerlei Wachstumsstörungen auftraten, sondern vielmehr, dass der Aufgang zügig und die Wurzelentwicklung kräftig waren.