

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 1/00

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> : **E01H 4/02**

(22) Anmeldetag: 3. 1.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 2.2000

(45) Ausgabetag: 27. 3.2000

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

HABERNIG REINHOLD  
A-9552 STEINDORF AM, KÄRNTEN (AT).  
HOPFGARTNER INGO  
A-9500 VILLACH, KÄRNTEN (AT).  
WEDENIG HARALD DIPL.ING.  
A-8641 ST. MAREIN/MÜRZTAL, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

HABERNIG REINHOLD  
STEINDORF AM OSSIACHER SEE, KÄRNTEN (AT).  
HOPFGARTNER INGO  
VILLACH, KÄRNTEN (AT).  
WEDENIG HARALD DIPL.ING.  
ST. MAREIN/MÜRZTAL, STEIERMARK (AT).

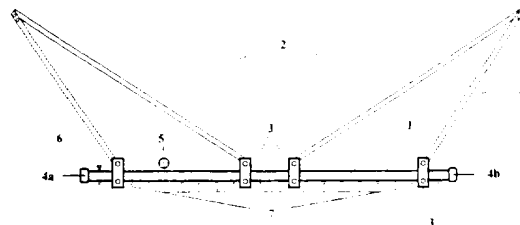
(54) **VORRICHTUNG ZUM PRÄPARIEREN VON SCHIPISTEN**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine rohrförmige Vorrichtung zum Präparieren von Skipisten, bestehend aus einem Rohr (1) mit angebautem Manometer (5), Durchflusseinstellvorrichtung (6) und verschiedenen, auswechselbaren, nach unten sprühenden Sprühdüsen (7). Die Neuheit liegt in der besseren Kontrollmöglichkeit des Druckes im Rohr mit Hilfe des angebauten Manometers (7) und der angebauten Durchflusseinstellvorrichtung (6).

Breit und tief sprühende Sprühdüsen (7) können gleichzeitig verwendet werden. Die oberflächliche Befeuchtung des Schnees durch Breitstrahldüsen beschleunigt das Frieren durch die entstehende Verdunstungskälte.

Mehrere derartige Rohre (1) können zusammengefügt werden.

Erfindungsgegenständlich ist des Weiteren das Präparieren von Skipisten mit Hilfe einer Vorrichtung zum Präparieren von Skipisten, bei welchem Verfahren die Vorrichtung zum Einsprühen des Wassers periodisch kurzzeitig in gleicher Position gehalten wird, um danach zur nächsten Einsprühposition versetzt zu werden.



Die Erfindung betrifft das technische Gebiet des Präparierens von Skipisten durch Versprühen von Wasser.

Der Stand der Technik ist es, Wasser oberflächlich aufzusprühen oder mit Hilfe von „Injektionssprühbalken“ oder dergleichen Wasser in die Schneedecke einzubringen, und dabei durch Einstellung der Vorschubgeschwindigkeit bzw. Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges, auf welchem der „Injektionssprühbalken“ montiert ist, Tiefe der Vereisung und damit die Härte der Piste abzustimmen. Dem Stand der Technik entsprechend sind alle Düsen gleich ausgebildet, und die Einstellung des Sprühdrukkes erfolgt mittels Absperrarmatur an der Wasserentnahmestelle (meistens ein Hydrant). Nach dieser Methode präparierte Pisten zeigen erfahrungsgemäß Unzulänglichkeiten, wie ungleichmäßige örtliche Härteverteilung (sowohl horizontal als auch vertikal), Eisplatten, mangelndes Verfrieren des präparierten Schneevolumens, Wasseraustritt am Hange, welche beispielsweise für den Skirennbetrieb als inakzeptabel eingestuft werden.

Die technische Aufgabe, welche gelöst werden soll, ist es, eine Vorrichtung zum Präparieren von Skipisten zu finden, und ein zugehöriges Präparierungsverfahren, welche Vorrichtung bei richtiger Anwendung das gleichmäßige, kontrollierte Durchhärten der Skipiste ermöglicht, und welches Präparierungsverfahren die oben erwähnten Nachteile weitestgehend vermeidet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst (Fig. 1), indem ein horizontales (beziehungsweise annähernd schipistenparalleles) Rohr mit nach unten gerichteten auswechselbaren, oft verschiedenartigen, Düsen versehen wird, indem dieses Rohr mit einem Manometer und am Wasserzufluß mit einer stetig verstellbaren Absperrarmatur, beispielsweise Schieber oder Kugelhahn versehen wird, und indem die Pistenpräparierungsvorrichtung nicht gleichmäßig über die Piste bewegt wird, sondern kurze Zeit (typischerweise 1 - 5 Sekunden) an einer Stelle belassen wird, danach um eine kleine Strecke (typischerweise 5 - 15 cm) weiterbewegt wird, um dann wieder kurze Zeit an dieser Stelle belassen zu werden, und so weiter.

Das Anbringen einer Absperrarmatur am Wassereintritt in die Pistenpräparierungsvorrichtung ermöglicht es dem Bedienungspersonal, den Innendruck in der Pistenpräparierungsvorrichtung - und damit die Sprühintensität - durch Betätigen der Absperrarmatur ausreichend konstant zu halten. Bei der dem Stand der Technik entsprechenden Ausführung ändert sich der Innendruck als Funktion der Höhendifferenz zur Wasserentnahmestelle. Das erfindungsgemäße kurzzeitige Belassen und nachmalige Versetzen der Pistenpräparierungsvorrichtung gibt dem Wasser die erforderliche Zeit, um die gewünschte Eindringtiefe zu erreichen.

Das Anbringen einer Absperrarmatur am Wassereintritt in die Pistenpräparierungsvorrichtung oder nahe an der Pistenpräparierungsvorrichtung im Verlauf der Wasserzuführung verhindert das druckverringerte Auslaufen eines großen Wasservolumens, wenn im Verlaufe des Präparierens an eine andere Wasserentnahmestelle umgesteckt wird. Das druckverringerte Auslaufen eines großen Wasservolumens aus einem dem Stand der Technik entsprechenden Sprühbalken führt ansonsten erfahrungsgemäß zur Bildung von Eisplatten.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Absperrarmatur nahe an der Pistenpräparierungsvorrichtung, im Verlauf der Wasserzuführung, angebracht.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind an der Pistenpräparierungsvorrichtung verschiedene Düsen angebracht. Düsen, aus welchen ein dünner, scharfer Wasserstrahl austritt, fördern Wasser in die erforderliche Tiefe der Schneedecke. Das Einfügen von Düsen unterschiedlicher Innendurchmesser (typischerweise 0,4 bis 3,0 mm Dicke) ermöglicht - zusätzlich zum Absperrorgan - die Eindringmenge und Eindringtiefe in die Piste als Funktion der Schneeverhältnisse wie erforderlich einzustellen. Die zusätzliche Verwendung von Düsen mit V- förmigem bzw. kegelförmigem Wasserstrahl befeuchtet die oberen Schneelagen bevorzugt. Auch diese Düsen mit V- förmigem bzw. kegelförmigem Wasserstrahl können je nach Bedarf mit verschiedener Geometrie eingesetzt werden. Durch Verwendung verschiedener Düsen läßt sich die gewünschte Verteilung der Schneebefeuchtung über die Tiefe in einem Arbeitsgang erreichen. Die gegenüber dem Stand der Technik erreichbare verstärkte Befeuchtung des Schnees in den oberen

Schichten Fördert das Frieren des präparierten Schnees durch Verdunstungskälte und beschleunigt das Durchfrieren des befeuchteten Schneevolumens.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Befestigung der Wasserzuleitung mit einem Bajonettverschluß bzw. Feuerwehribajonettverschluß. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Befestigung der Wasserzuleitung mit einer Kamlockkupplung.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform können Sprührohre fest und druckdicht, aber lösbar, miteinander verbunden werden. Diese Verbindung kann beispielsweise erfolgen mittels Bajonettverbindung, Kamlockkupplung, Gewinde, Rohrkupplung, Flanschverbindung oder Muffenverbindung. Durch die größere Rohrlänge wird ein in Rohrrichtung breiterer Streifen der Piste in einem Arbeitsgang befeuchtet, und dadurch eine wesentliche Einsparung an Arbeitszeit erzielt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besteht die Pistenpräparierungsvorrichtung aus mehreren parallelen Rohren mit nach unten gerichteten auswechselbaren Düsen. Es wird ein senkrecht zur Rohrrichtung breiterer Streifen der Piste in einem Arbeitsgang befeuchtet, eine größere Versatzbreite ermöglicht und dadurch eine wesentliche Einsparung an Arbeitszeit erzielt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Pistenpräparierungsverfahrens werden über den Stand der Technik hinaus in einem Versuchsfeld durch Präparierungsversuche die den spezifischen Verhältnissen und Anforderungen des Bestellers am ehesten gerecht werdenden Parameter der Präparierung, wie Verweildauer, Versatzbreite, Wasserdruck und Düsenbestückung festgelegt.

In einer bevorzugten Ausführungsform werden eventuell zu Haltegriffen führende Haltestangen am Rohr befestigt, um bei manuellem Präparieren ergonomisches Arbeiten zu ermöglichen.

Es zeigt die Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Präparieren von Pisten in Ansicht mit horizontaler Blickrichtung. Das Rohr 1 wird mittels Haltestangen 2 vom Bedienungspersonal gehalten. Die Haltestangen können mit Schellen 3 am Rohr 1 befestigt sein. An der

Kupplung 4a wird Wasser, beispielsweise mittels Schlauch aus einem Hydranten, zugeführt. Die Kupplung 4b, welche im spezifischen Einsatzfall nicht zur Wasserzufuhr verwendet wird, wird mittels Blindverschluß, Scheibe, Blindflansch oder dergleichen verschlossen. Es kann zur Vergrößerung der Arbeitsbreite an der Kupplung 4b aber auch ein weiteres, nicht dargestelltes Rohr (Ausführung ähnlich Rohr 1) befestigt werden. Das Bedienungspersonal kontrolliert den Rohrinnendruck mittels Manometer 5, und korrigiert im Bedarfsfall mit Hilfe des stetig verstellbaren Absperrorgans 5, beispielsweise Ventil oder Kugelhahn den Rohrinnendruck. Das zugeführte Wasser wird von den Düsen 7 in den Schnee gesprüht.

## Ansprüche

- 1.) Vorrichtung zum Präparieren von Schipisten, bestehend aus einem Rohr mit Wasseraustrittsdüsen, dadurch gekennzeichnet, daß am Rohr ein Manometer angebracht ist.
- 2.) Vorrichtung zum Präparieren von Schipisten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Vorrichtung nahe dem Wasserzulauf in die Vorrichtung oder im Wasserzulauf nahe an der Vorrichtung zum Präparieren von Schipisten ein Absperrschieber, Ventil, Kugelhahn oder ein anderes, stetig verstellbares, Absperrorgan angebracht ist.
- 3.) Vorrichtung zum Präparieren von Schipisten nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasseraustrittsdüsen auswechselbar ausgeführt sind.
- 4.) Vorrichtung zum Präparieren von Schipisten nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß verschiedenartige Wasseraustrittsdüsen angebracht sind.
- 5.) Vorrichtung zum Präparieren von Schipisten nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß Wasseraustrittsdüsen angebracht sind, aus welchen ein scharfen Strahl austritt, bzw. solche, aus welchen ein V-förmiger Wasserstrahl austritt.
- 6.) Vorrichtung zum Präparieren von Schipisten nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß Wasseraustrittsdüsen angebracht sind, aus welchen ein scharfen Strahl austritt, bzw. solche, aus welchen ein kegelförmiger Wasserstrahl austritt.
- 7.) Vorrichtung zum Präparieren von Schipisten nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Rohre mit Wasseraustrittsdüsen mittels Bajonettverbindung, Kamlockkupplung, Gewinde, Rohrkupplung, Flansch-

verbindung oder Muffenverbindung oder anderer lösbarer Verbindung miteinander verbunden sind, wobei ein Manometer angebracht ist.

- 8.) Vorrichtung zum Präparieren von Schipisten nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus mehreren annähernd parallelen horizontalen bzw. schipistenparallelem Rohren besteht, wobei ein Manometer angebracht ist.
- 9.) Verfahren zum Präparieren von Skipisten, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rohr mit nach unten gerichteten Wasseraustrittsdüsen kurze Zeit an einer Stelle belassen wird, danach um eine kleine Strecke im Wesentlichen quer zur Längsrichtung der Pistenpräparierungsvorrichtung weiterbewegt zu werden, und bei welchem Verfahren sich das Belassen an einer Stelle und das Weiterbewegen in Folge abwechseln.
- 10.) Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zu verwendenden Verfahrensparameter von den Ergebnissen einer Versuchspräparierung abgeleitet werden.

Fig. 1

