



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.02.2003 Patentblatt 2003/07

(51) Int Cl.7: **F25C 3/04, A63C 19/10,
E01H 4/02**

(21) Anmeldenummer: **01810768.0**

(22) Anmeldetag: **09.08.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht vor**

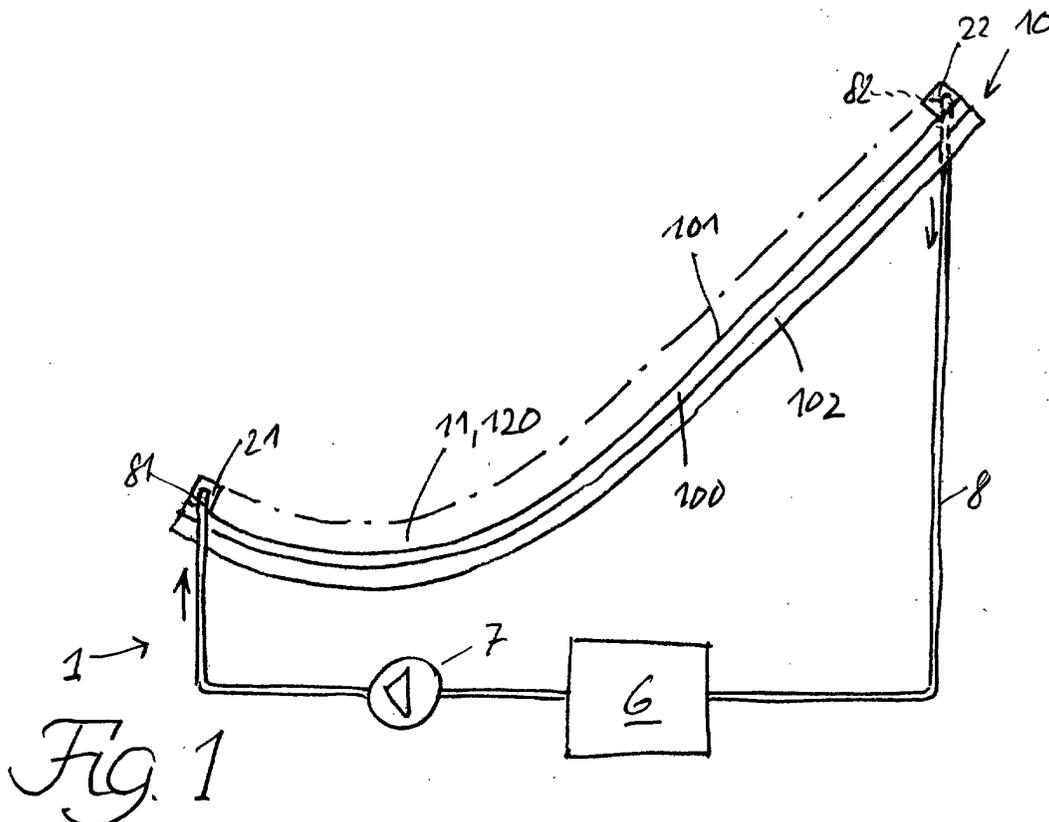
(74) Vertreter: **Sulzer Management AG
KS/Patente/0007
Zürcherstrasse 12
8401 Winterthur (CH)**

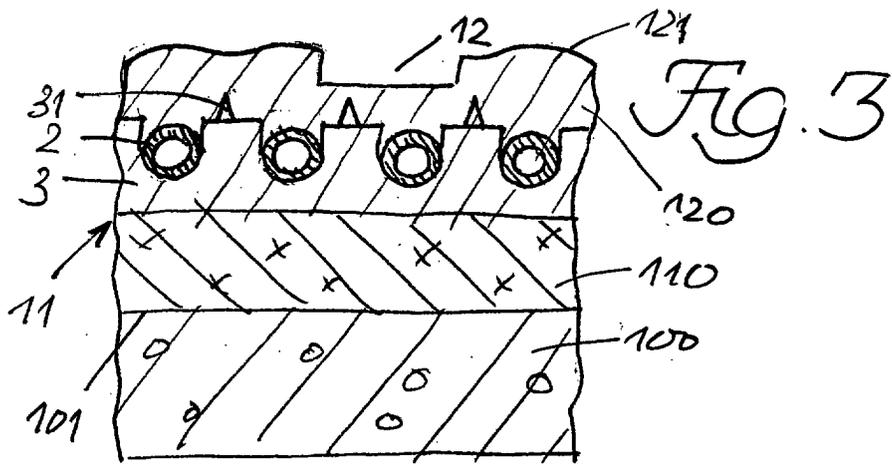
(71) Anmelder: **Axima Refrigeration GmbH
88131 Lindau (DE)**

(54) **Einrichtung und Verfahren für eine Skischanze zum Aufbringen einer Eisdecke**

(57) Die Einrichtung (1) ist dazu vorgesehen, auf einer Skischanze eine Eisdecke (120) aufzubringen, und zwar auf einer Oberfläche (101), die als Anlauf- und Absprunghöhe zwischen einem oberen und einem unteren Ende eines Schanzenbaukörpers (10) ausgebildet ist. Die Einrichtung bildet einen Kreislauf (6, 7, 8, 11) mit einem Kühlmittel und einem Wärmeübertragungssystem (11) für die genannte Oberfläche. Das Wärme-

übertragungssystem (11) umfasst schlauchartige Kühlrohre (2) und Querstege (3). Die Kühlrohre, die zwischen den beiden Enden in Laufrichtung geradlinig oder mit leichten Krümmungen neben einander angeordnet sind, verbinden einen Verteiler (21) mit einem Sammler (22) für das Kühlmittel. Die Querstege sind als Abstandhalter und Befestigungsmittel für die Kühlrohre ausgebildet.





Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für eine Skischanze zum Aufbringen einer Eisdecke gemäss Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein entsprechendes Verfahren.

[0002] Aus der DE-A- 198 43 901 ist eine Einrichtung zu einer Haltbarmachung von Schnee bekannt. Diese Einrichtung, ein Kühlmattensystem, wird beispielsweise auf Skipisten in den Schnee verlegt, um den Schnee mittels einer Kühlsole zu kühlen und so haltbar zu machen.

[0003] Im Sportbereich des Skispringens und Skifliegens wäre ein entsprechendes System auch vorteilhaft. Damit liessen sich auf einer Skischanze die Startbedingungen für die Sportler, d.h. die Bedingungen in den Bereichen des Anlaufs und Absprungs, während der ganzen Dauer eines Wettkampfes konstant halten. Im Bestreben, dieses Ziel zu erreichen, ist vorgeschlagen worden, die genannten Bereiche einer Schanze mit einer Gleitspur aus keramischem Material auszustatten. Da diese Lösung aufgrund der Erscheinung für den Zuschauer als unnatürlich, nicht einem Wintersport entsprechend und damit als störend wirken würde, ist eine Lösung mit einer Gleit- oder Fahrspur aus Eis vorzuziehen. Das Herstellen einer Eisdecke mit dem bekannten Kühlmattensystem wäre allerdings nicht geeignet, da die Eisdecke wegen der steilen Neigung des Anlaufbereichs - mit einem Höhenunterschied bis zu 40 m - von der Schanzenoberfläche abrutschen würde.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung für eine Skischanze zum Aufbringen einer Eisdecke zu schaffen, die abrutschfest ist. Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 definierte Einrichtung gelöst.

[0005] Die Einrichtung ist dazu vorgesehen, auf einer Skischanze eine Eisdecke aufzubringen, und zwar auf einer Oberfläche, die als Anlauf- und Absprungzone zwischen einem oberen und einem unteren Ende eines Schanzenbaukörpers ausgebildet ist. Die Einrichtung bildet einen Kreislauf mit einem Kühlmittel und einem Wärmeübertragungssystem für die genannte Oberfläche. Das Wärmeübertragungssystem umfasst schlauchartige Kühlrohre und Querstege. Die Kühlrohre, die zwischen den beiden Enden in Laufrichtung geradlinig oder mit leichten Krümmungen neben einander angeordnet sind, verbinden einen Verteiler mit einem Sammler für das Kühlmittel. Die Querstege sind als Abstandhalter und Befestigungsmittel für die Kühlrohre ausgebildet.

[0006] Die abhängigen Ansprüche 2 bis 8 betreffen vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Einrichtung. Ein Verfahren zum Betreiben der Einrichtung ist Gegenstand der Ansprüche 9 und 10.

[0007] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Skischanze mit Teilen der erfindungsgemässen

Einrichtung ohne Darstellung eines Wärmeübertragungssystems, das Gegenstand der folgenden Figuren ist,

5 Fig. 2 ein erstes Detail zu dem Wärmeübertragungssystem mit Kühlrohr und Quersteg,

Fig. 3 ausschnittsweise einen Querschnitt durch eine Eisdecke, die mittels dem Wärmeübertragungssystem erzeugt worden ist,

10 Fig. 4 ein Verteilerstück (oder Sammlerstück) eines Kühlrohrregisters des Wärmeübertragungssystems,

15 Fig. 5 eine Draufsicht auf das Wärmeübertragungssystem,

20 Fig. 6 eine Rolle mit einem aufgewickelten Wärmeübertragungssystem und

Fig. 7 einen Querschnitt durch ein Kühlrohr, das an einem Quersteg befestigt ist.

25 **[0008]** Die Fig. 1 zeigt eine Anlage, die aus einer erfindungsgemässen Einrichtung 1 und einem Schanzenbaukörper 10 besteht. Eine Oberfläche 101, die als Anlauf- und Absprungzone zwischen einem oberen und einem unteren Ende der Schanze ausgebildet ist, trägt eine Eisdecke 120, deren obere Grenze strichpunktiert angedeutet ist. Diese Eisdecke 120 wird mit einem Wärmeübertragungssystem 11 hergestellt, das Teil eines Kühlmittelkreislaufs mit einem Kälteerzeugungssystem 6, einer Umwälzpumpe 7 und einer Leitung 8 für das Kühlmittel ist. Der Schanzenbaukörper 10 umfasst einen Schanzentisch 100 und einen den Schanzentisch 100 tragenden Baukörper, der nur in Form einer Stützstruktur 102 angedeutet ist.

30 **[0009]** Wie die Fig. 2 zeigt, umfasst das Wärmeübertragungssystem 11 schlauchartige Kühlrohre 2 und Querstege 3. Die Rohre 2 weisen eine Flexibilität auf, so dass sie sich gut der gekrümmten Oberfläche 101 des Schanzenbaukörpers 10 anpassen lassen. Die Kühlrohre 2, die zwischen den beiden Enden des Schanzenbaukörpers 10 in Laufrichtung - geradlinig oder mit leichten Krümmungen (beispielsweise gewellt) - neben einander angeordnet sind, verbinden einen Verteiler 21 mit einem Sammler 22. Ein Kühlmittel wird über eine Vorlaufleitung 81 in den Verteiler 21 zugeführt und über eine Rücklaufleitung 82 aus dem Sammler 22 weggeführt. Um in allen Rohren 2 weitgehend gleiche Bedingungen bezüglich der Wärmeübertragung zu erhalten, sind die Vor- und Rücklaufleitungen 81 bzw. 82 gemäss Tichelmann angeschlossen: Zufuhr links und Wegfuhr rechts - oder umgekehrt.

55 **[0010]** Die Querstege 3 sind als Abstandhalter und Befestigungsmittel für die Kühlrohre 2 ausgebildet. Sie enthalten Nuten 32, in denen die Rohre 2 von oben ein-

gesetzt und fixiert werden. Stahlwinkel 4, anstelle derer auch flexible Verbindungen verwendbar sind, und Befestigungsmittel 41 dienen dazu, die Querstege 3 im Schanzentisch 100 widerstandsfähig zu verankern. Durch diese Verbindung wird die Eisdecke 120 gegen ein Abrutschen gesichert. Durch die Querstege 3 werden Kräfte aufgenommen, um so ein Abrutschen der Eisdecke 120 und ein Zerreißen der Rohre 2 aufgrund von in Laufrichtung wirkenden Zugspannungen verhindern zu können. Die Querstege 3 und deren Befestigungen 4, 41 müssen so ausgelegt sein, dass auch zusätzliche Spannungen, die beispielsweise bei einem Sturz eines Sportlers entstehen, abgefangen werden können.

[0011] Die Querstege 3 sind an ihrer Oberseite 30 mit weitgehend ebenen Flächen ausgebildet. Auf allen diesen Flächen oder einem grossen Teil dieser Flächen sind zwischen benachbarten Nuten 32 jeweils eine Erhebung, insbesondere eine Spitze 31, angeordnet. Diese Erhebungen 31 sind so stark ausgebildet, dass sie zu erwartende Scherkräfte, die durch die Eisdecke 120 ausgeübt werden, aufnehmen können. Die Erhebungen 31 sind mit Vorteil gefärbt und zwar mit einer Farbe, die nach Einlagerung in eine Eisschicht gut erkennbar ist. Die Erkennbarkeit hängt auch von der Dicke der Eisdecke 120 über den Querstegen 3 ab, so dass das Ausmass dieser Dicke sich abschätzen lässt.

[0012] Fig. 3 zeigt ausschnittsweise einen Querschnitt durch eine Eisdecke 120, die mittels dem Wärmeübertragungssystem 11 erzeugt worden ist. Die Eisdecke 120 kann auf dem gekühlte Wärmeübertragungssystem 11 mit oder ohne Schnee und durch Aufsprühen von Wasser hergestellt werden. Lauf- oder Gleitspuren 12 für die Führung von Skis werden in die Oberfläche 121 der vollständig ausgebildeten Eisdecke 120 eingefräst. Damit beim Fräsen der Gleitspuren 12 die Kühlrohre nicht beschädigt werden, sind die Querstege 3 so ausgebildet, dass deren Oberseitenflächen 30 über den höchsten Stellen der Aussenflächen der eingesetzten Kühlrohre 2 liegen.

[0013] Das Wärmeübertragungssystem 11 kann derart auf dem Schanzenbaukörper 10 angeordnet werden, dass zwischen dessen Oberfläche 101 und dem Wärmeübertragungssystem 11 Raum für eine verfestigte Schneezwischenlage 110 bestehen bleibt. Die Querstege 3 werden auf diese Schneezwischenlage 110 aufgelegt; oder sie werden an ihren unteren Kanten teilweise in die Lage 110 eingelagert. Eine Eisdecke 120 lässt sich auch ohne Schneezwischenlage 110 ausbilden.

[0014] Die Kühlrohre 2 werden in einem zentralen Bereich, der sich zwischen dem oberen und dem unteren Ende des Schanzenbaukörpers 10 erstreckt, in weitgehend konstanten Abständen angeordnet. Die Abstände können in seitlichen Randbereichen etwas grösser sein. Der Abstand ist dabei zwischen den Rohrachsen gemessen. Die Kühlrohre haben einen Durchmesser d und weisen im zentralen Bereich eine Abstandskonstante a auf, die bezüglich d um einen Faktor grösser ist, dessen Wert in einem Bereich zwischen 1,5 und 4,

vorzugsweise zwischen 1,8 und 2,5 bei 2 liegt. Die Querstege 3 sind in Abständen in Laufrichtung angeordnet, die wesentlich grösser -10 bis 100 Mal grösser - als die Abstandskonstante a sind.

[0015] Fig. 4 zeigt ein Kühlrohrregister 20, das ein Modul eines mehrteiligen Wärmeübertragungssystems 11 ist. Die Enden des Kühlrohrregisters 20 werden durch ein Verteilerstück 21a und ein Sammlerstück 22a gebildet. Gezeigt sind Anfangs- bzw. Abschlussstücke mit Vor- bzw. Rücklaufleitungen 81, 82. Die Pfeile 81' und 82' bezeichnen die Ströme des zugeführten bzw. weggeführten Kühlmittels. Die Module 20 können über Koppelstücke 23 zum gesamten Wärmeübertragungssystem 11 zusammengefügt werden. Das Verteilerstück 21 a bzw. Sammlerstück 22a ist als Rohr mit quadratischem Querschnitt dargestellt. Der Querschnitt kann selbstverständlich auch eine andere Form haben, beispielsweise kreisförmig sein.

[0016] Fig. 5 zeigt eine Draufsicht auf das Wärmeübertragungssystem 11, das aus einem Stück besteht. Die einzelnen Teile sind bereits oben beschrieben. Die Breite des Rohrregisters ist vorzugsweise 2 m. Wird für die Kühlrohre 2 ein Durchmesser d von 20 mm gewählt und für die Abstandskonstante a 40 mm, so umfasst das Rohrregister 50 Rohre, falls diese gleiche Abstände aufweisen.

[0017] Das Wärmeübertragungssystem 11 oder die Module 20 dieses Systems können so ausgebildet werden, dass sie sich in Form von Rollen 5 - siehe Fig. 6 - transportieren lassen. Eine solche Rollen 5, die zusammen mit einem Ständer 50 als Abrollvorrichtung verwendbar ist, kann bei einer Montage des Wärmeübertragungssystems 11 auf dem Schanzenbaukörper 10 von dessen oberen Ende aus abgewickelt werden.

[0018] Fig. 7 zeigt einen Querschnitt durch ein Kühlrohr 2, das in einem Quersteg 3 befestigt ist. Wegen einer relativ hohen Viskosität des Kühlmittels und den grossen Höhenunterschieden muss das Kühlrohr 2 einem Innendruck von bis zu 10 bar (10^6 Pa) widerstehen können. Es ist daher für die Rohrwand 220, falls für deren Herstellung Kunststoff verwendet wird, eine Armierung 221 vorzusehen, die beispielsweise ein Geflecht von Metalldrähten ist. Um ein Durchdiffundieren des Kühlmittels durch die Rohrwand 220 zu verhindern, wird deren Innenseite mit einer metallischen Beschichtung 222 versehen. Mit Vorteil werden die Kühlrohre 2 mittels Presskräften in den Querstegen 3 fixiert, indem die Nutflanken 320 so ausgebildet werden, dass sie einen Engpass für die flexibeln Rohre 2 darstellen. Beim einem Einsetzen der nachgiebigen Rohre in die Nuten 32 ergeben sich so die fixierenden Presskräfte.

[0019] Es sind diverse Modifikationen zu den oben beschriebenen Ausführungsformen möglich, beispielsweise die folgenden:

[0020] Die Rohre können unterschiedliche Durchmesser d haben, beispielsweise von der Mitte des Wärmeübertragungssystems 11 zum Seitenrand hin abnehmend. Die Rohroberfläche muss nicht glatt sein; sie

kann rau oder gewellt sein, um so einen besseren Halt im Eis erzeugen zu können. Die Rohre können so ausgebildet sein, dass sie sich einzeln abnehmen lassen. In diesem Fall sind Rückschlagventile von Vorteil. In den Rohren können Mittel zu einem Auslaufschutz eingebaut sein.

[0021] Beim Verteiler 21 bzw. Sammler 22 sind folgende Modifikationen möglich: Zu- und Rückleitung 81, 82 mittig angeordnet; der Anschluss gekrümmt und zur Seite geführt (damit ein Aufwickeln auf die Rolle 5 möglich ist); Zu- und/oder Rückleitung 81, 82 mit Rückschlagventil und/oder Absperrorgan.

[0022] Bei den Querstegen 3: Verschiebbarkeit der Rohre 2 beim Verlegen (anschliessend Fixierung). Verankerungsmöglichkeit auch innerhalb des Anlauf- und Absprungbereichs. Formschlüssige Befestigungsarten, beispielsweise Befestigung mittels Ketten. Integrierte Sensoren zu einer automatischen Überwachung der Eisschicht (z. B. mit Ultraschall), bezüglich Qualität und Quantität.

[0023] Es können die Rollen 5 mit einem motorbetriebenen Auf- und Abrollsystem betätigt werden. Vorteilhaft ist auch ein Führungssystem, das entlang den Anlauf- und Absprungbereichen wirkt und beispielsweise aus einer Schiene auf der Schanze und seitlichen Führungsstiften besteht, die an den Querstegen 3 sowie am Verteiler 21 bzw. Sammler 22 angebracht sind.

[0024] Zur erfindungsgemässen Einrichtung 1, die ein geschlossenes System bildet, und insbesondere zum Kälteerzeugungssystem 6 lassen sich folgende Ergänzungen machen:

[0025] Ein Verflüssiger für ein Kältemittel wird mit Vorteil luftgekühlt betrieben. Ein Druckhaltesystem, ein Vorratsbehälter für das Kühlmittel mit Füllstandsanzeiger zur Überwachung und eine Entlüftung sind vorzusehen. Die Entlüftung ist so auszubilden, das ein Ausdampfen eines Leichtsieders verhindert wird. Dadurch ist das Auftreten von Korrosion minimiert und die Betriebssicherheit sowie die Umweltverträglichkeit erhöht.

[0026] Die Anlage, die das Kälteerzeugungssystem 6 und Pumpe 7 umfasst und die mit Vorteil elektrisch angetrieben wird, soll mobil sein und mit einer geeigneten Transporteinrichtung sowie einem Anschluß für eine elektrische Versorgung ausgebildet sein. Die Einrichtung 1 soll eine Regelung im Hinblick auf die benötigten Temperaturen aufweisen. Für die Pumpe ist ein umweltfreundliches Schmiermittel zu verwenden. Für die Anlage, die nicht in einem Betriebshaus aufgestellt wird, soll ein geeigneter Wetterschutz vorgesehen sein.

[0027] Eine in der Einrichtung 1 eingebaute Heizung zum Beheizen der Sole ist für das Verlegen und den Abbau des Wärmeübertragungssystem 11 vorteilhaft.

[0028] Beim Verlegen ist eine Formanpassung an den Untergrund (Schneezwischenlage 110) durch Einschmelzen möglich.

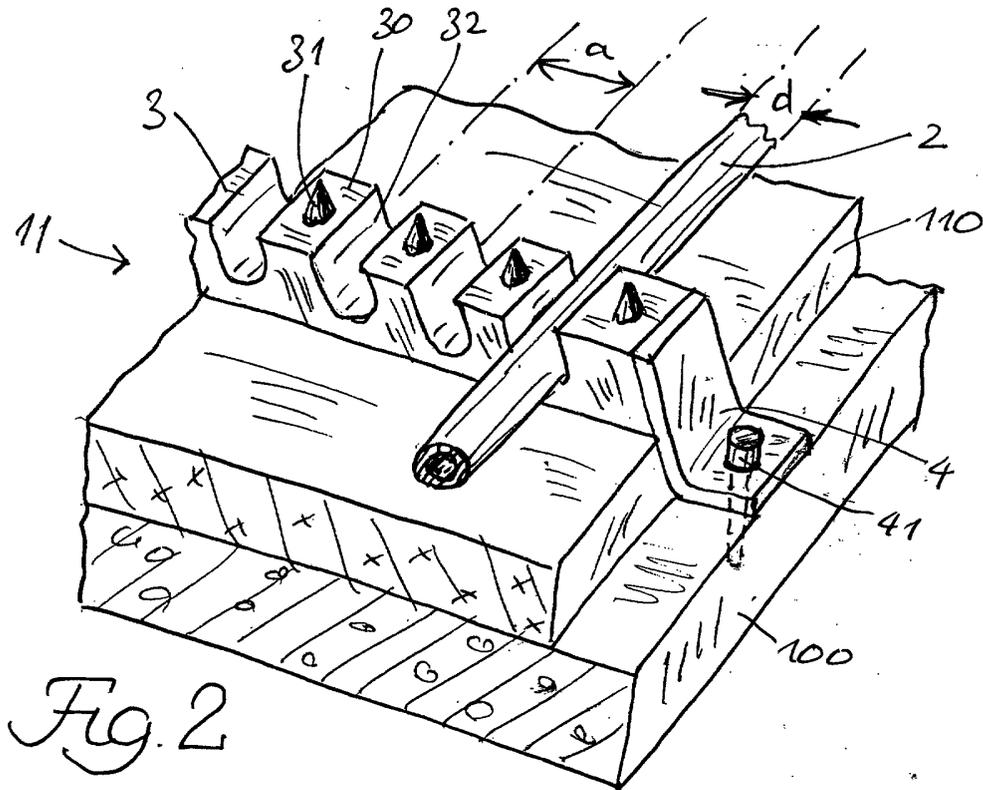
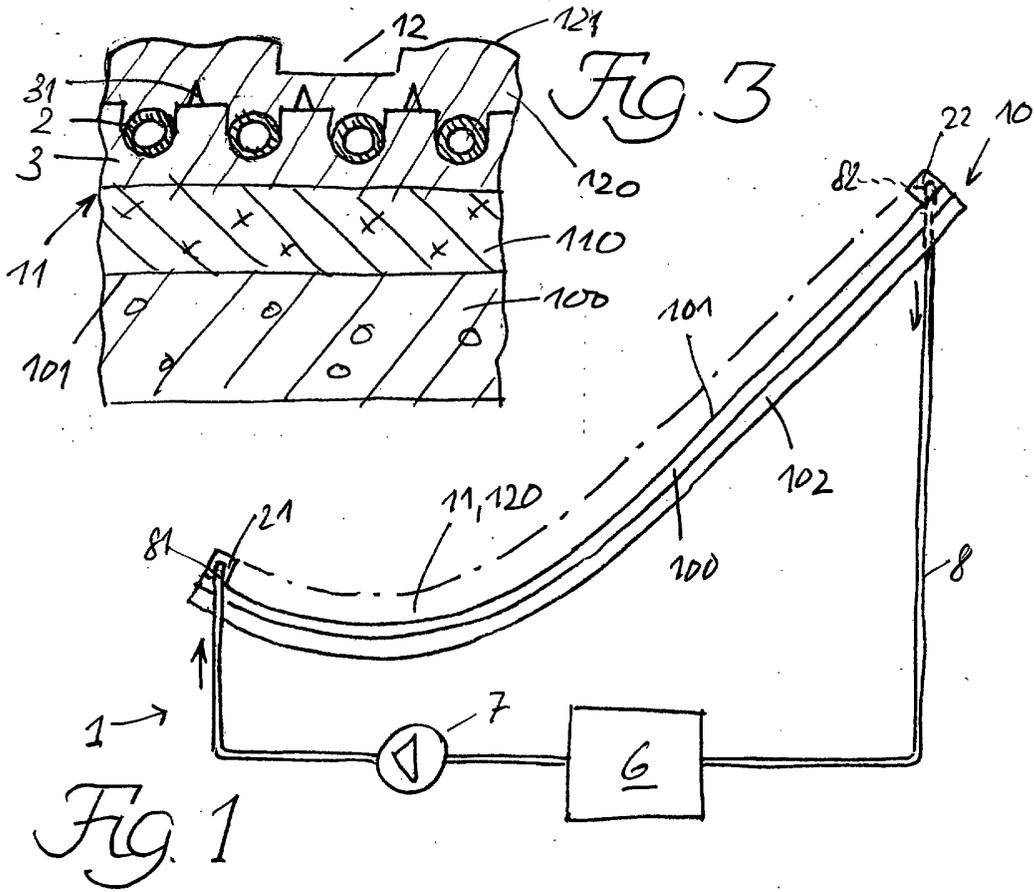
Patentansprüche

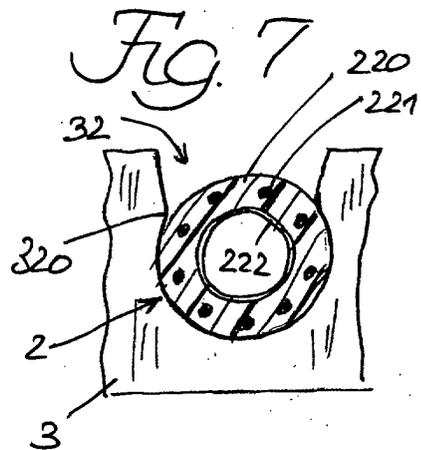
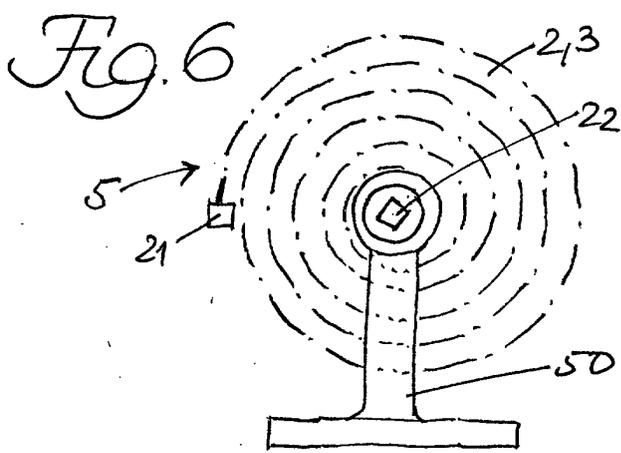
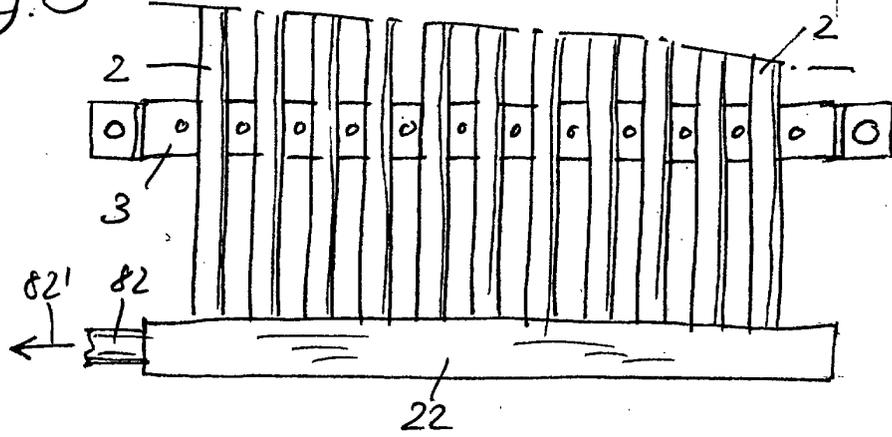
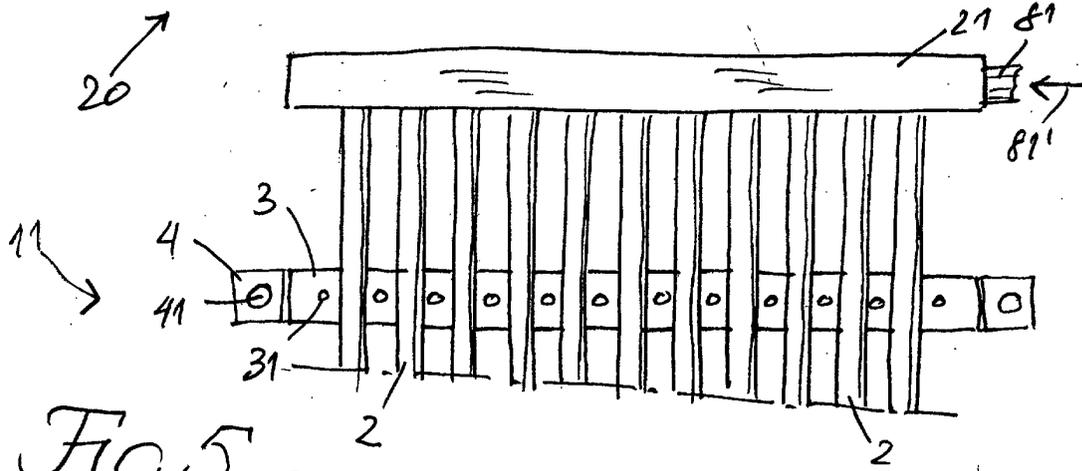
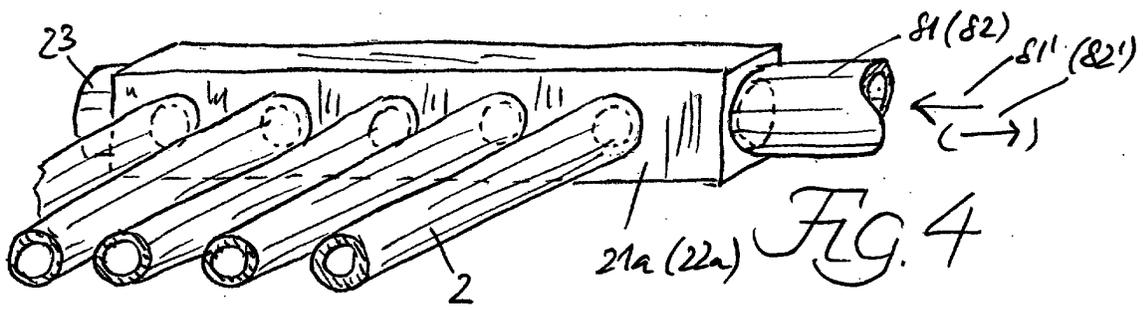
1. Einrichtung (1) für eine Skischanze zum Aufbringen einer Eisdecke (120) auf einer Oberfläche (101), die als Anlauf- und Absprungzone zwischen einem oberen und einem unteren Ende eines Schanzenbaukörpers (10) ausgebildet ist, welche Einrichtung einen Kreislauf (6, 7, 8, 11) mit einem Kühlmittel und einem Wärmeübertragungssystem (11) für die genannte Oberfläche bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeübertragungssystem (11) schlauchartige Kühlrohre (2) und Querstege (3) umfasst, wobei die Kühlrohre - zwischen den beiden Enden in Laufrichtung geradlinig oder mit leichten Krümmungen neben einander angeordnet - einen Verteiler (21) mit einem Sammler (22) für das Kühlmittel verbinden und die Querstege als Abstandhalter und Befestigungsmittel für die Kühlrohre ausgebildet sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlrohre (2) in einem zentralen Bereich des Wärmeübertragungssystems (11), der sich zwischen den beiden Enden der Schanze erstreckt, in weitgehend konstanten Abständen angeordnet sind und die Abstände in seitlichen Randbereichen etwas grösser sein können, wobei die Kühlrohre einen Durchmesser d haben und im zentralen Bereich eine Abstandskonstante a - für einen zwischen den Rohrachsen gemessenen Abstand - aufweisen, die bezüglich d um einen Faktor grösser ist, dessen Wert in einem Bereich zwischen 1,5 und 4, vorzugsweise zwischen 1,8 und 2,5 - bei 2 - liegt.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querstege (3) in Abständen in Laufrichtung angeordnet sind, die wesentlich grösser - 10 bis 100 Mal grösser - als die Abstandskonstante a sind.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querstege (3) Nuten (32) für die Kühlrohre (2) enthalten, in denen die Rohre von oben einsetzbar sind und dabei mit Vorteil durch Presskräfte fixierbar sind, die zwischen Nutflanken (320) und den Rohren ausbildbar sind.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querstege (3) an ihrer Oberseite (30) mit weitgehend ebenen Flächen ausgebildet sind, und dass auf allen diesen Flächen oder einem grossen Teil dieser Flächen jeweils zwischen benachbarten Rohren (2) eine Erhebung, insbesondere eine Spitze (31) angeordnet ist, wobei diese Erhebungen so stark ausgebildet sind, dass sie zu erwartende, durch die Eisdecke (120) ausgeübte Scherkräfte aufnehmen können,

und dass die Erhebungen mit Vorteil gefärbt sind und zwar mit einer Farbe, die nach Einlagerung in eine Eisschicht gut erkennbar ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jeden Quersteg (3) die Oberseitenflächen (30) über den höchsten Stellen der Ausseitenflächen der eingesetzten Kühlrohre (2) liegen. 5
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querstege (3) sich von einem linken zu einem rechten Rand der Schanze erstrecken und dass sie an diesen Rändern im Schanzenbaukörper (10, 100) verankerbar, insbesondere mit Stahlwinkeln (4) und Befestigungsmitteln (41) verankerbar sind. 10
15
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeübertragungssystem (11) aus mindestens zwei parallelen Kühlrohrregistern (20) zusammen gekoppelt ist, wobei der Verteiler (21) und der Sammler (22) aus Teilen (21a bzw. 22a) zusammengesetzt sind, die jeweils Endstücke der Kühlrohrregister sind. 20
25
9. Verfahren zum Aufbringen und Fixieren einer Eisdecke (120) auf einer Skischanze mit einer Einrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eisdecke mit oder ohne Schnee und durch Aufbringen, insbesondere Aufsprühen, von Wasser auf das gekühlte Wärmeübertragungssystem (11) hergestellt wird und Laufspuren (12) für eine Führung von Skis in die Oberfläche der vollständig ausgebildeten Eisdecke eingefräst werden, wobei das Wärmeübertragungssystem derart auf den Schanzenbaukörper (10) angeordnet werden kann, dass zwischen der Oberfläche (101) des Schanzenbaukörpers und Wärmeübertragungssystem eine verfestigte Schneeszwischenlage (110) aufgebracht ist und die Querstege (3) auf diese Schneeszwischenlage aufgelegt oder teilweise in sie eingelagert werden. 30
35
40
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeübertragungssystem (11) in Form von Rollen (5) transportierbar ist und dass die Rollen bei einer Montage des Wärmeübertragungssystems auf dem Schanzenbaukörper (10) von dessen oberen Ende aus abgewickelt werden. 45
50

55







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 81 0768

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
D, X	DE 198 43 901 A (SCHOLL KLAUS DIETER ;MORENT RALF (DE)) 2. Dezember 1999 (1999-12-02)	1, 8, 9	F25C3/04 A63C19/10 E01H4/02
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 * * Spalte 4, Zeile 41 - Zeile 55 *	2-4	
X	GB 2 223 567 A (BOLERO RINKS LTD) 11. April 1990 (1990-04-11)	1, 8	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 * * Seite 9, Absatz 1 *	2-4, 9	
A	EP 0 770 733 A (HAKIM ELAHI KAVEH ING) 2. Mai 1997 (1997-05-02)	4	
	* Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 50 *		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 486 (M-1473), 3. September 1993 (1993-09-03) -& JP 05 118013 A (MITSUI CONSTR CO LTD), 14. Mai 1993 (1993-05-14)	10	
	* Zusammenfassung; Abbildung 2 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7) F25C E01H E01C A63C
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	18. Dezember 2001	Yousufi, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 92 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 81 0768

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19843901 A	02-12-1999	DE 19843901 A1 AU 4259599 A WO 9958910 A1 EP 1078209 A1	02-12-1999 29-11-1999 18-11-1999 28-02-2001
GB 2223567 A	11-04-1990	KEINE	
EP 0770733 A	02-05-1997	DE 19539739 A1 AT 175458 T DE 59601104 D1 EP 0770733 A1	30-04-1997 15-01-1999 18-02-1999 02-05-1997
JP 05118013 A	14-05-1993	KEINE	

EPC FORM P0421

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82