



(19)

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 412 069 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 916/2001  
(22) Anmeldetag: 13.06.2001  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.02.2004  
(45) Ausgabetag: 27.09.2004

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **A63C 5/056**

(56) Entgegenhaltungen:  
EP 1046667A2

(73) Patentinhaber:  
RADESCHNIG GÜNTHER  
A-9545 RADENTHEIN, KÄRNTEN (AT).

### (54) VERWENDUNG EINER METALL-ORGANISCHEN VERBINDUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Verwendung mindestens einer metall-organischen Verbindung in flüssiger bis viskoser Aufbereitung zur Beschichtung von Ski-Gleitbelagsflächen bei anschließender Wachsbeschichtung.

**AT 412 069 B**

Die Erfindung betrifft die Verwendung mindestens einer Metall-organischen Verbindung.

Die Bezeichnung Metall-organische Verbindung steht für Element-organische Verbindungen mit einer direkten Metall-Kohlenstoff-Bindung. Im allgemeinen bestimmt bei den Metall-organischen Verbindungen der Hauptgruppen des Periodensystems die Natur des Metalls die Eigenschaften, während bei den sogenannten Übergangsmetallen die Natur der Liganden das Reaktionsverhalten der Metall-organischen Verbindungen beeinflusst.

Die Metall-Kohlenstoff-Bindung ist im Vergleich mit anderen Metall-Element-Bindungen relativ schwach. Dies erklärt den Einsatz Metall-organischer Verbindungen in der organischen Synthese. Metall-organische Verbindungen mit kovalenten Bindungen sind in organischen Lösungsmitteln gut löslich. Aufgrund ihrer thermodynamischen Instabilität lassen sich Metall-organische Verbindungen relativ leicht oxidieren.

Während Schwermetall-organische Verbindungen wie Blei- und Quecksilberalkyle giftig sein können, gilt dies nicht für Metall-organische Verbindungen im Bereich der Übergangsmetalle.

Insbesondere Metall-organische Verbindungen der letztgenannten Gruppe werden deshalb beispielsweise als Additive zu Motor- und Maschinenölen verwendet, um deren Eigenschaften positiv zu beeinflussen. Handelsübliche Öle setzen sich aus kurzen Molekülketten zusammen. Die genannten Additive bewirken, dass sich diese kurzen Molekülketten nahezu endlos verlängern. Im Ergebnis bildet sich ein praktisch unzerreißbarer Schmierfilm, der den gewünschten Gleiteffekt der Öle begünstigt.

Aus der EP 1046667 A2 ist die Verwendung von Metall-organischen Verbindungen als hydrophile, staubabweisende Beschichtung auf geformten Kunststoffartikeln bekannt.

Mit der vorliegenden Erfindung wird eine völlig neue Anwendung Metall-organischer Verbindungen vorgestellt.

Die Anwendung ist auf die Beschichtung der Gleitbelagsflächen von Skiern gerichtet. Der Begriff "Ski" steht dabei erfindungsgemäß stellvertretend für alle vergleichbaren Wintersportgeräte, beispielsweise Snowboards, sogenannte Skibobs, Schlitten, Gleitschalen etc.. Allen diesen Wintersportgeräten ist gemeinsam, dass sie mindestens eine Gleitbelagsfläche aufweisen, die auf Schnee gleiten soll. Insbesondere im Hochleistungssport kommt es dabei darauf an, die Haftreibung zwischen der Gleitbelagsfläche und dem Schnee auf das geringstmögliche Maß zu minimieren.

Üblicherweise geschieht dies bisher durch Aufbringen eines Wachses auf die Gleitfläche des Ski's. Der Wachs wird dabei in flüssiger bis viskoser Aufbereitung aufgetragen, zum Beispiel "aufgebügelt", und härtet anschließend aus. Nachteilig dabei ist, dass der Wachs relativ schnell beim Skifahren wieder abgetragen wird. Im Ergebnis führt dies dazu, dass beispielsweise beim Abfahrtslauf der Ski des Sportlers oft ab der Hälfte der Strecke nur noch mit einer minimalen Wachsschicht versehen ist, die sich auf der weiteren Rennstrecke bis gegen Null reduziert. Da das Gewicht des Skiläufers nicht gleichmäßig auf die Gleitbelagsflächen der Skier verteilt wird, kommt es insbesondere im mittleren Bereich des Ski's (in Längsrichtung betrachtet) zu einem verstärkten Abrieb des Wachses. Im Ergebnis erfüllt der Wachs danach die an ihn gestellte Aufgabe nur zeitlich begrenzt und bedingt.

Im Rahmen umfangreicher Versuche wurde jetzt festgestellt, dass eine Metall-organische Verbindung in flüssiger bis viskoser Aufbereitung zur Beschichtung von Ski-Gleitbelagsflächen verwendet werden kann, wobei der Auftrag im wesentlichen analog zum Wachsauftrag erfolgt. Im Gegensatz zum Wachsauftrag führt der Auftrag der genannten Aufbereitung der Metall-organischen Verbindung einerseits zu einer wesentlich intensiveren Haftung an den Ski-Gleitbelagsflächen und andererseits zu einem deutlich verringerten Abrieb.

Die Effekte, die sich bei der Beschichtung einer Ski-Belagsfläche mit der genannten Metall-organischen Verbindung ergeben, sind noch nicht vollständig geklärt. Sie dürften jedoch im wesentlichen darauf beruhen, dass es zu einer Reaktion zwischen der genannten Aufbereitung und der Belagsfläche des Ski's kommt und dabei zu einer Auffüllung von Unstetigkeiten (Sicken, Löchern, Rissen etc.) in der Belagsfläche des Ski's.

Während FIG. 1 - in stark schematisierter Darstellung - eine unbehandelte Ski-Gleitbelagsfläche im Ausschnitt zeigt, stellt FIG. 2 - wiederum in stark schematisierter Darstellung - das Ergebnis des vermuteten vorbeschriebenen Effektes dar.

Es ist deutlich zu erkennen, dass die raue unbehandelte Belagsfläche gemäß FIG. 1 nach der

Beschichtung ihre Rauigkeit weitestgehend verloren hat. Ohne weiteres lässt sich daraus schließen, dass die Gleiteigenschaften des Ski's entsprechend deutlich verbessert werden.

Die mit der Metall-organischen Verbindung in flüssiger bis viskoser Aufbereitung beschichtete Gleitfläche wird erfindungsgemäß anschließend mit einem Wachs beschichtet.

5 Die Aufbereitung erfüllt dabei quasi die Funktion eines Haftvermittlers zwischen dem Wachs einerseits und der Belagsfläche andererseits. Sie bildet dabei eine "Zwischenschicht" zwischen Wachs und Gleitfläche eines Ski's oder ähnlichen Wintersportgerätes der eingangs genannten Art.

Die Effekte zwischen der erfindungsgemäß verwendeten Aufbereitung und dem Wachs dürften im wesentlichen denen zwischen der Aufbereitung und der Ski-Oberfläche entsprechen.

10 Ein wesentlicher Vorteil der sich aus der vorgenannten Verwendung ergebenden "doppelten Beschichtung" liegt darin, dass auch für den Fall, dass der Wachs bei der Benutzung des Ski's abgetragen (abgerieben) wird mit der darüber befindlichen Beschichtung der Metall-organischen Aufbereitung eine zusätzliche Gleitfläche zur Verfügung steht, die das Gleitverhalten des Ski's weiter sicherstellt.

15 Die ist insbesondere für den Hochleistungssport von erheblicher Bedeutung.

In Testversuchen wurde ermittelt, dass mit der kombinierten Beschichtung eine Verbesserung der Abfahrtszeit bei einer definierten Teststrecke unter definierten Bedingungen von mindestens 10% erreichbar ist.

20 Als Wachs für die zusätzliche Beschichtung können im wesentlichen alle konventionellen Wachse dienen, beispielsweise Wachse auf Basis Graphit, Paraffin oder Molybdän sowie synthetische Wachse oder fluorierte Wachse.

Die genannte Aufbereitung kann aus einer Kombination Metall-organischer Verbindungen auf flüssiger Kohlenwasserstoff-Basis bestehen.

25 Nach einer Ausführungsform ist die Aufbereitung frei von Feststoffen und enthält beispielsweise kein Graphit, keinen Kunststoff oder keine Molybdänverbindungen. Selbstverständlich werden auch unter Umweltaspekten bedenkliche Stoffe wie Chlor, Fluor, Blei oder Cadmium vermieden.

Die Metall-organische Verbindung kann in einer Aufbereitung mit einem organischen Lösungsmittel Verwendung finden. Aus den eingangs genannten Gründen sind Metall-organische Verbindungen auf Basis der Übergangsmetalle des Periodensystems besonders geeignet.

30 Die flüssige bis viskose Aufbereitung kann neben der Metall-organischen Verbindung und gegebenenfalls einem Lösungsmittel einen oder mehrere Stoffe der nachfolgend genannten Gruppe aufweisen: Paraffin, paraffin- und naphtenbasische Solventraffinate, synthetische Fettsäureester etc.. Derartige Zusatzstoffe sind ebenfalls bei Öladditiven bereits bekannt.

35 Der Auftrag der beziehungsweise die Beschichtung mit der genannten Metall-organischen Verbindung in flüssiger bis viskoser Aufbereitung führt nicht nur zu der bereits beschriebenen im Vergleich mit einem Wachs deutliche verbesserten Haftung gegenüber der Belagsfläche eines Ski's, sondern auch zu einer deutlich verbesserten Haftung eines auf diese Beschichtung anschließend zusätzlich aufgetragenen Wachses.

40

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verwendung mindestens einer Metall-organischen Verbindung in flüssiger bis viskoser Aufbereitung zur Beschichtung von Ski-Gleitbelagsflächen bei anschließender Wachsbeschichtung.
- 45 2. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass die Metall-organische Verbindung in einer Aufbereitung mit einem organischen Lösungsmittel eingesetzt wird.
3. Verwendung nach Anspruch 2 mit der Maßgabe, dass die Aufbereitung eine solche auf Basis Metall-organischer Verbindungen in Kohlenwasserstoff gelöst ist.
- 50 4. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass die Aufbereitung frei von Feststoffen ist.
5. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass die Metall-organische Verbindung eine solche auf Basis eines Übergangsmetalls ist.
- 55 6. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass die Aufbereitung neben der Metall-organischen Verbindung mindestens einen weiteren Stoff aus der Gruppe: Paraffin, paraf-

fin- und naphthenbasische Solventraffinate, synthetische Fettsäureester enthält.

7. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass die Aufbereitung bei einer Temperatur über 30°C aufgetragen wird.
8. Verwendung nach Anspruch 1 mit der Maßgabe, dass der Wachs ein solcher auf Basis Graphit, Paraffin, Molybdän oder ein synthetischer oder fluorierter Wachs ist.

5

## HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

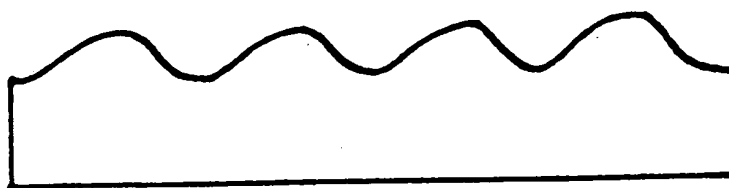


Fig. 2

