

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 500 034 A1 2005-10-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 1628/2000

(51) Int. Cl.⁷: E01H 4/02

(22) Anmeldetag:

26.09.2000

(43) Veröffentlicht am:

15.10.2005

(30) Priorität:

27.09.1999 ATGM 663/99 beansprucht.

27.09.1999 ATGM 664/99 beansprucht.

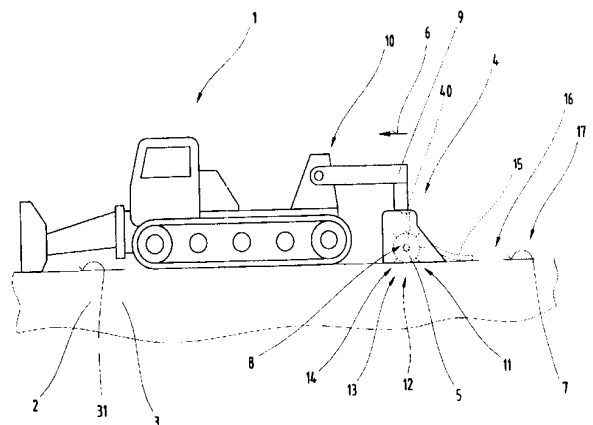
(73) Patentanmelder:

RIEPLER BERNHARD ING.

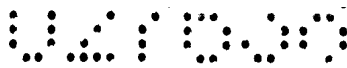
A-5602 WAGRAIN (AT)

(54) AUFLOCKERUNGS- BZW. FRÄSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR PRÄPARIERUNG VON PISTEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung (4) zum Anbau an ein Fahrzeug (1) zur Präparierung von Pisten (2), mit zumindest einer, mit einem Rotationsantrieb verbundenen, drehbar gelagerten Fräswelle (5), welche im wesentlichen quer zu einer Fortbewegungsrichtung eines Fahrzeuges (1) ausgerichtet ist und an deren Mantelfläche mehrere Fräs- oder Auflockerelemente (11) zur Bearbeitung einer Schneedecke angeordnet sind. In Längsrichtung der Fräswelle (5) sind jeweils einander unmittelbar benachbarte Fräsfortsätze (12) bzw. Reihen von Fräsfortsätzen (12) zur Bildung von Freiräumen zwischen den Fräsfortsätzen (12) bzw. den Reihen der Fräsfortsätzen (12) distanziert zueinander angeordnet. Ferner betrifft die Erfindung ein dementsprechendes Fahrzeug und ein Verfahren zur Präparierung von Pisten aus Schnee.



AT 500 034 A1 2005-10-15

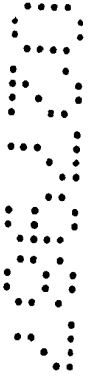


Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung betrifft eine Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung (4) zum Anbau an ein Fahrzeug (1) zur Präparierung von Pisten (2), mit zumindest einer, mit einem Rotationsantrieb verbundenen, drehbar gelagerten Fräswelle (5), welche im wesentlichen quer zu einer üblichen Fortbewegungsrichtung eines Fahrzeuges (1) ausgerichtet ist, und mehrere, bevorzugt entlang eines Rotationsumfanges angeordnete, Fräs- oder Auflockerungselemente (11) zur Bearbeitung einer Schneedecke aufweist. In Längsrichtung der Fräswelle (5) sind jeweils einander unmittelbar benachbarte Fräsfortsätze (12) bzw. Reihen von Fräsfortsätzen (12) in Längsrichtung der Fräswelle (5) zur Bildung von Freiräumen zwischen den Fräsfortsätzen (12) bzw. den Reihen der Fräsfortsätzen (12) distanziert zueinander angeordnet.



Für Zusammenfassung Fig. 1 verwenden.



Die Erfindung betrifft eine Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung zum Anbau an ein Fahrzeug zur Präparierung von Pisten und ein dementsprechendes Fahrzeug sowie ein Verfahren zum Präparieren von Pisten, wie dies im Oberbegriff der Ansprüche 1, 33 und 34 beschrieben ist.

Durch die geringe Naturschneeeauflage in den letzten Jahren und auch durch die immer größer werdende Zahl an Schiläufern wird die Präparierung der Schipisten mittels Kunstschnee immer wichtiger. Nachteilig bei der Verwendung von Kunstschnee für die Pistenpräparierung ist, daß die Schipiste an der Oberfläche stark verhärtet bzw. an Griffigkeit verliert. Zur Wiederherstellung einer lockeren, griffigen Schneeoberfläche werden Auflockerungsgeräte bzw. Fräsvorrichtungen verwendet, die die oberste Schneeschicht auflockern bzw. abfräsen.

Aus dem Stand der Technik sind bereits zahlreiche Fräsvorrichtungen zum Präparieren von Pisten bekannt. Bei all diesen Fräsvorrichtungen wird eine über die gesamte Breite der Fräse lockere Schneeeauflage erzeugt, die beim Befahren durch Schifahrer relativ leicht abrutscht und zur Haufenbildung neigt. Darunter wird eine harte Schneeschicht freigelegt, die wenig griffig ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fräsvorrichtung bzw. ein Verfahren zu schaffen, mit welcher eine Qualität einer Piste über einen längeren Zeitraum hoch gehalten werden kann.

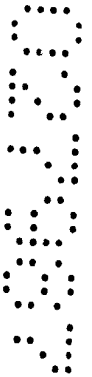
Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Der sich durch den Kennzeichenteil des Anspruches 1 ergebende überraschende Vorteil liegt darin, daß bei einer Anordnung der Fräsfortsätze mit Freiräumen zwischen den unmittelbar benachbarten Fräsfortsätzen in Längsrichtung der Fräswelle ein partielles Abfräsen der Piste möglich ist und dazwischen Stege verbleiben, die noch aus unbehandeltem Schnee bestehen. Damit wird die Schipiste zwar aufgelockert und griffig gemacht, durch den Verbleib von Stegen aus



hartem Schnee wird aber ein Abrutschen der griffigen Schneeschicht verhindert und kann eine gute Qualität der Piste über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten werden.

Vorteilhaft ist eine derartige Präparierung vor allem bei Kunstschnepisten, da diese meist eine relativ dünne Schneeaufgabe aufweisen. Weiters ist vorteilhaft, daß durch die Erhaltung der Qualität der Schipiste über einen längeren Zeitraum die Zeitintervalle zwischen einzelnen Präparier- bzw. Abfräsvorgängen stark verlängert werden können, was einen wirtschaftlichen Einsatz der Fräsvorrichtung ermöglicht, da vor allem Personal- und Maschinenkosten eingespart werden können. Vorteilhaft ist weiters, daß es möglich ist, ein Pistengerät, bzw. ein Fahrzeug zur Pistenpräparierung mit der oben genannten Fräsvorrichtung zu kombinieren und somit eine kompakte Einheit zu bilden, die universell zur Präparierung von Pisten geeignet ist.



Vorteilhaft ist auch eine Ausführungsform nach Anspruch 2, da durch einen beliebig zusammenstellbaren, scheibenförmigen Aufbau der Fräswelle die Breite der Bereiche, welche aufgelockert werden sollen und die Breite der Stege, welche unbehandelt bleiben sollen, leicht variierbar sind, bzw. ein Umrüsten der Fräswelle zur Herstellung eines veränderten Schneeprofiles einfach durchgeführt werden kann.

Vorteilhaft ist auch eine Ausführungsform nach Anspruch 3, da durch die Ausbildung der Fräs- oder Auflockerungselemente als beweglich gehaltene Schlagkörper ein mechanisch sehr robuster und kostengünstiger Aufbau erzielt wird.

Weiters ist eine Ausführungsform nach Anspruch 4 vorteilhaft, da dadurch der Radius der Fräswelle verringert werden kann und eine größere Distanz zwischen der Fräswelle und der Schneeoberfläche geschaffen wird, wodurch die Fräsvorrichtung unempfindlicher gegen Hindernisse, insbesondere Steine und dgl., wird.

Von Vorteil ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 5, da somit ein besonders einfacher, kostengünstiger und wartungsfreundlicher Aufbau der Fräswelle erzielbar ist.

Durch eine Weiterbildung nach einem der Ansprüche 6 bis 9 wird erreicht, daß das entstehende Schneeprofil bzw. die Stege aus hartem, unbehandeltem Schnee eine zweckmäßige Breite und einen abgerundeten Verlauf aufweisen, und keine Kanten vorhanden sind, die zu einem unerwünschten Verschneiden oder Verkanten eines Schifahrers, Snowboarders oder dgl. führen könnten.



Gemäß einer Ausgestaltung nach Anspruch 10 wird eine Drehmomentaufnahme bzw. ein Drehmomentbedarf der Fräswelle über den gesamten Rotationsumfang in etwa konstant gehalten, wodurch eine gleichförmige Belastung der Antriebsvorrichtung der Fräswelle erreicht wird.

Gemäß einer Ausgestaltung nach Anspruch 11 kann eine Distanz zwischen der Fräswelle und einer Schneeoberfläche in vorteilhafter Weise konstant gehalten werden.

Eine weitere sehr wirkungsvolle Möglichkeit zur gleitenden Abstützung der Fräswelle auf der Schneeoberfläche wird durch eine Ausgestaltung gemäß den Ansprüchen 12 bis 14 erreicht.

Durch eine Weiterbildung gemäß den Ansprüchen 15 bis 26 kann die Fräswelle in mehrere Teilstücke gegliedert sein, wodurch somit der abgefräste Schnee in Richtung zum Zentrum vor die Fräswelle bzw. vom Zentrum der Fräswelle wegtransportiert werden kann. Somit kann eine Materialverfrachtung durchgeführt werden bzw. können Geländeunebenheiten ausgeglichen werden.

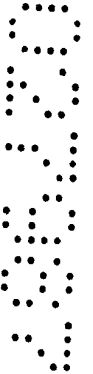
Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach den Ansprüchen 27 bis 32, da dadurch eine wellen- oder schlangelinienförmige Struktur mit Bereichen aus aufgelockertem Schnee und Stegen aus unbehandeltem Schnee bzw. Abschnitte mit hartem, unbehandeltem Schnee quer zur üblichen Fortbewegungsrichtung hergestellt werden können. Dadurch kann ein Verschneiden bzw. Verkanten der Gleitgeräte von Pistenbenützern, insbesondere Schifahrern, Snowboardern und dgl. weitgehendst ausgeschlossen werden.

Unabhängig davon wird die Aufgabe der Erfindung auch durch die Merkmale im Anspruch 33 gelöst.

Der sich aus dem Anspruch 33 ergebende überraschende Vorteil liegt darin, daß ein herkömmliches Pistengerät zum Antreiben bzw. Ziehen der erfindungsgemäßen Fräsvorrichtung verwendet werden kann und somit eine kompakte Einheit geschaffen ist, welche umfangreich einsetzbar ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird unabhängig davon auch durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 34 gelöst.

Die sich aus dem Kennzeichenteil dieses Anspruches 34 ergebenden überraschenden Vorteile liegen darin, daß durch das partielle Auflockern bzw. Abfräsen der Schneeoberfläche eine Piste geschaffen werden kann, die sowohl hart, als auch griffig ist und die Qualität der Piste über einen längeren Zeitraum erhalten bleibt. Die Zeitintervalle zwischen den Bearbeitungen der Piste





können also verlängert werden, und es können somit vor allem Personal- und Maschinenkosten eingespart werden. Zudem kann die Zufriedenheit der Wintersportler langfristig hoch gehalten werden, nachdem die Pistenqualität über einen vergleichsweise längeren Zeitraum erhalten bleibt. Weiters sind durch das erfindungsgemäße Verfahren Einsparungen bei den Betriebsmitteln der entsprechenden Fahrzeuge möglich, da die erforderliche Antriebsleistung im Vergleich zu herkömmlichen Bearbeitungen niedriger ist.

Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Anspruch 35, da dadurch erreicht wird, daß die Stege aus hartem, unbehandeltem Schnee und die Bereiche mit lockerem, griffigem Schnee streifenförmig auf der Schneeoberfläche der Piste angeordnet sind.

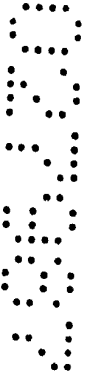
Durch die Maßnahmen nach Anspruch 36 wird eine vorteilhafte Breite der Bereiche mit aufgelockertem, griffigem Schnee und der Stege aus hartem, unbehandeltem Schnee gewählt, um das Verkanten bzw. das Verschneiden der Sportgeräte eines Schifahrers, Snowboarders und dgl. zu vermeiden.

Bei einem Vorgehen nach Anspruch 37 ist es möglich, auch quer zur üblichen Fortbewegungsrichtung der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung Bereiche mit unbehandeltem Schnee zu schaffen, wodurch die Gefahr eines Verschneidens bzw. Verkantens der Gleitgeräte von Pistenbenutzern, insbesondere Schifahrern, Snowboardern und dgl. weiter verringert wird. Zudem kann das Zeitintervall zwischen den Bearbeitungszyklen mit der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung weiter erhöht werden.

Die Erfindung betrifft weiters eine Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung zum Anbau an ein Fahrzeug zur Präparierung von Pisten, mit zumindest einer mit einem Rotationsantrieb verbundenen, aus mehreren Teilstücken gebildeten drehbar gelagerten Fräswelle, die jeweils über den Rotationsumfang der Teilstücke verteilt angeordnete Fräs- oder Auflockerungselemente zur Bearbeitung einer Schneeoberfläche aufweist bzw. ein entsprechendes Fahrzeug, wie dies im Oberbegriff der Ansprüche 38 bzw. 59 beschrieben ist.

Durch die geringe Naturschneeaufgabe in den letzten Jahren und auch durch die immer größer werdende Zahl an Schiläufnern wird eine aufwendige Präparierung der Schipisten teilweise mittels Kunstschnee immer wichtiger. Dabei werden oft Fräsvorrichtungen eingesetzt.

Aus dem Stand der Technik sind bereits zahlreiche Fräsvorrichtungen zur Pistenpräparierung bekannt. Nachteilig ist aber bei all diesen Fräsvorrichtungen, daß die Piste nur abgefräst bzw.



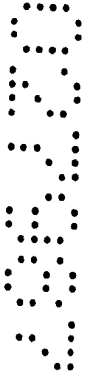


aufgelockert werden kann und vor allem im Mittelbereich der Fräswelle immer wieder Vertiefungen in der bearbeiteten Schneedecke bzw. weniger kompakte Pistenbereiche zu beobachten sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fräsvorrichtung zu schaffen, welche eine verbesserte Pistenbearbeitung ermöglicht.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des Anspruches 38 gelöst.

Der sich aus dem Kennzeichenteil des Anspruches 38 ergebende überraschende Vorteil liegt darin, daß es durch eine Aufgliederung der Fräswelle in mehrere Teilstücke, die winkelig zueinander angeordnet sind, möglich ist, eine Verfrachtung des abgefrästen Schnees je nach Anforderung in verschiedene Richtungen durchzuführen. Die erfindungsgemäße Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung ist in der Lage, eine Piste sowohl abzufräsen bzw. aufzulockern als auch den abgefrästen Schnee je nach Anforderung in verschiedene Richtungen zu verfrachten, insbesondere im Mittelbereich der Fräsvorrichtung zu zentrieren. Dadurch können Schwankungen der Schneeauflage der Schipiste bzw. Geländeunebenheiten infolge einer Verschiebung des Schnees beim Befahren der Schipiste durch Schifahrer, Snowboarder oder dgl. weitgehendst ausgeglichen werden. Vorteilhaft bei einer derartigen Fräsvorrichtung ist aber auch, daß das Abfräsen bzw. das Verfrachten des abgefrästen Schnees in einem Arbeitsgang erfolgt und somit ein wirtschaftlicher Einsatz der Fräsvorrichtung gewährleistet ist.



Die durch die Weiterbildungen gemäß den Ansprüchen 39 bis 58 erzielbaren Vorteile sind der nachfolgenden, speziellen Beschreibung der Ausführungsbeispiele zu entnehmen.

Unabhängig davon wird die Aufgabe der Erfindung auch durch die Maßnahmen im Anspruch 59 gelöst.

Der sich aus dem Kennzeichenteil des Anspruches 59 ergebende, überraschende Vorteil liegt darin, daß ein herkömmliches Pistengerät zum Antreiben bzw. Ziehen der erfindungsgemäßen Fräsvorrichtung einsetzbar ist und somit eine kompakte Einheit geschaffen werden kann, welche universell einsetzbar ist.

Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

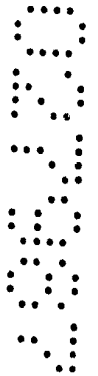


- Fig. 1 ein an sich bekanntes Fahrzeug zur Präparierung von Pisten mit der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 2 eine Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung und ein hiermit erzeugbares Schneeprofil in vereinfachter, schematischer Darstellung und teilweise geschnitten;
- Fig. 3 eine andere Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung und ein hiermit erzeugbares Schneeprofil in vereinfachter, schematischer Darstellung und teilweise geschnitten;
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung, geschnitten und in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 5 eine weitere Variante einer Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 6 eine weitere mögliche Ausführungsform einer Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung und ein hiermit erzeugbares Schneeprofil in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 7 eine Gleitvorrichtung, zur gleitenden Abstützung der Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung auf eine Schneeoberfläche, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 8 eine andere Ausbildung einer Gleitvorrichtung, zur gleitenden Abstützung der Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung auf eine Schneeoberfläche, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 9 eine durch die erfindungsgemäße Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung gebildete Schneeoberfläche bzw. Piste in Draufsicht;
- Fig. 10 eine mögliche Ausführungsvariante einer in mehrere Teilstücke gegliederten Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs bzw. Fräsvorrichtung in Draufsicht, und stark vereinfachter Darstellung;





- Fig. 11 eine weitere mögliche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung mit einer Verstelleinrichtung zum Verschwenken der Fräswelle quer zur üblichen Fortbewegungsrichtung und ein hiermit erzeugbares Schneeprofil, in vereinfachter schematischer Darstellung;
- Fig. 12 ein an sich bekanntes Fahrzeug zur Präparierung von Pisten mit der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 13 eine mögliche Ausführungsvariante einer zwei Teilstücke umfassenden, V-förmig aufgebauten Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung in Draufsicht und stark vereinfachter Darstellung;
- Fig. 14 eine mögliche Ausführungsvariante einer in drei Teilstücke gegliederten U-förmig aufgebauten Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung in Draufsicht und stark vereinfachter Darstellung;
- Fig. 15 eine weitere mögliche Ausführungsvariante einer in fünf Teilstücke gegliederten V-förmig aufgebauten Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung in Draufsicht und stark vereinfachter Darstellung;
- Fig. 16 eine mögliche Ausführungsform eines Teilstückes einer Fräswelle der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung, welches für ein partielles Auffräsen einer Schneeoberfläche geeignet ist, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 17 eine weitere mögliche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung mit einer Verstelleinrichtung zum Verschwenken der Fräswelle quer zur üblichen Fortbewegungsrichtung und ein damit erzeugbares Schneeprofil, in vereinfachter, schematischer Darstellung.



Einführend sei festgehalten, daß in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageände-



zung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen. Ebenso sei erwähnt, daß aus Gründen der Übersichtlichkeit in den einzelnen Figuren auf die Darstellung von Versorgungsaggregaten, Pumpen, Tragrahmen usw. verzichtet worden ist und diese frei nach dem bekannten Stand der Technik wählbar bzw. einsetzbar sind.

In Fig. 1 ist ein an sich bekanntes Fahrzeug 1 zur Präparierung von Pisten 2 aus Schnee 3 mit einer erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 gezeigt. Die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 ist dabei im Heckbereich des Fahrzeuges 1 angeordnet und durch das Fahrzeug 1 angetrieben. Das Fahrzeug 1 ist auch zum Ziehen der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 über die zu bearbeitende Piste 2 vorgesehen.

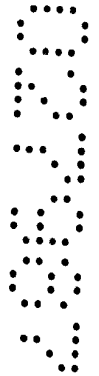
Das Fahrzeug 1 ist bevorzugt durch ein an sich bekanntes Raupenfahrzeug in Form eines sogenannten Pistengerätes gebildet. Die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 dient zur gezielten, partiellen Auflockerung der Piste 2 zur Erhöhung der Griffigkeit und zur Verbesserung der Pisteneigenschaften für das Befahren durch Schifahrer, Snowboarder und dgl.

Die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 umfaßt eine Fräswelle 5, die im wesentlichen quer zu einer Hauptfahrtrichtung - Pfeil 6 - der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 und parallel zu einer zu bearbeitenden Schneeoberfläche 7 angeordnet ist. Die Fräswelle 5 ist an den Endbereichen 8 an einem Rahmen 9 gelagert und kann hierfür abgesetzt sein, bzw. einen kleineren Durchmesser aufweisen.

Der Rahmen 9 der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 kann am Fahrzeug 1, insbesondere an einer Geräteaufnahme 10 des Fahrzeuges 1 gehalten sein.

Die Fräswelle 5 der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 kann über aus dem Stand der Technik bekannte Kraftübertragungsvorrichtungen vom Fahrzeug 1 aus gleich- bzw. gegenläufig zur Hauptfahrtrichtung - Pfeil 6 - des Fahrzeuges 1 angetrieben werden.

Weiters ist es möglich, daß die Fräswelle 5 aus mehreren Teilstücken besteht, die miteinander bewegungsgekoppelt sind. Es ist jedoch auch möglich, die Fräswelle 5 oder einzelne Teilstücke der Fräswelle 5 mit einem eigenen Antrieb, insbesondere einem Fluidantrieb, anzutreiben.





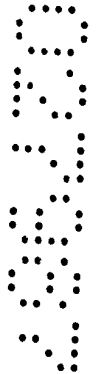
An der Fräswelle 5 sind Fräs- oder Auflockerungselemente insbesondere Fräsfortsätze 12, ausgebildet, die zur Bildung von Freiräumen in Längsrichtung der Fräswelle 5 distanziert zueinander angeordnet sind. Diese Fräsfortsätze 12 können sowohl starr, beispielsweise durch Messer bzw. Meißel 13, als auch beweglich, beispielsweise durch Ketten 14 oder Körper mit Schlagenden, ausgebildet sein.

Weiters ist es möglich, bezugnehmend auf die übliche Fortbewegungsrichtung - Pfeil 6 - hinter der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 alle aus dem Stand der Technik bekannten Glättwerkzeuge bzw. Vorrichtungen, wie beispielsweise einen sogenannten Finisher 15, zum Glätten der Schneeoberfläche 7 anzuordnen. Diese Glättvorrichtung bzw. dieser Finisher 15 im Anschluß an die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 dient der geringfügigen Komprimierung und gleichmäßigen Verteilung der durch die Fräswelle 5 gebildeten, relativ lockeren Zeilen aus Schnee 3, sodaß eine relativ dünne und griffige Schneeauflage auf vergleichsweise harten, unbehandelten Stegen 16 aus Schnee 3 gebildet werden kann. Dieser Finisher 15 ist vorzugsweise durch einen biegeelastischen Streifen, bevorzugt aus Kunststoff gebildet, dessen Längskante über die zu bearbeitende Schneeoberfläche 8 streift und dadurch auch kleinere Unebenheiten auszugleichen vermag.

Durch den Einsatz der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 ist es nun möglich, die Piste 2 aus Schnee 3 bzw. die Schneeoberfläche 7 derart zu bearbeiten, daß diese Stege 16 aus unbehandeltem, vergleichsweise hartem Schnee 3 aufweist und dazwischen Bereiche 17 entstehen, die weichen, griffigen Schnee 3 aufweisen.

Durch ein Ziehen der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 mit dem Fahrzeug 1 über die Piste 2 können diese Stege 16 aus unbehandeltem, vergleichsweise hartem Schnee 3 und Bereiche 17 aus weichem, griffigem Schnee 3 streifenförmig über die gesamte Piste 2, insbesondere in Längsrichtung der Piste 2 ausgerichtet, angeordnet werden.

Ein Abstand bzw. Freiraum zwischen in Längsrichtung der Fräswelle 5 zueinander unmittelbar benachbarten Fräsfortsätzen 12 kann im Bereich von 0,5 cm bis 10 cm liegen, die Breite der Fräsfortsätze in Längsrichtung der Fräswelle 5 kann ebenfalls im Bereich von 0,5 cm bis 10 cm liegen. Die Fräsfortsätze können entlang des Rotationsumfanges der Fräswelle zueinander versetzt angeordnet sein.





In Fig. 2 ist eine mögliche Ausführungsform der Fräswelle 5 der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 gezeigt. Dabei sind die Fräs- oder Auflockerungselemente 11, insbesondere die Fräsfortsätze 12, durch starre, an einem Rotationsumfang der Fräswelle 5 angeordnete Messer bzw. Meißel 13 gebildet, die zur Bildung von Freiräumen entlang der Längsrichtung der Fräswelle 5 distanziert zueinander angeordnet sind.

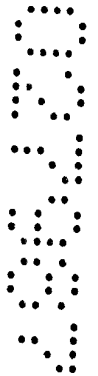
Um beim Einsatz der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 eine Drehmomentaufnahme bzw. einen Drehmomentbedarf der Fräswelle 5 über den gesamten Rotationsumfang annähernd konstant halten zu können, ist es zweckmäßig, daß die Fräsfortsätze 12 schiefwinkelig zu einer in Längsrichtung der Fräswelle 5 an dessen Mantelfläche verlaufenden Geraden 18 ausgerichtet sind. Zum selben Zweck ist es vorteilhaft, die in Längsrichtung der Fräswelle 5 benachbarten Fräsfortsätze 12 um einen Drehwinkel der Fräswelle 5 versetzt anzuordnen.

In Fig. 3 ist eine weitere mögliche Ausführungsform der Fräswelle 5 der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 gezeigt. Hierbei wird die Fräswelle 5 aus scheibenförmigen Fräskörpern 19, ebenfalls scheibenförmigen Distanzkörpern 20 und einer Zentralwelle 21 gebildet. Die Kraftübertragung zwischen der Zentralwelle 21 und den Fräskörpern 19 kann durch jede aus dem Stand der Technik bekannte kraft- oder formschlüssige Übertragungseinrichtung realisiert werden.

Der wesentliche Vorteil dieser Art des Aufbaues der Fräswelle 5 ist die Möglichkeit des einfachen Austauschens der Fräskörper 19 und Distanzkörper 20 der Fräswelle 5 bei Beschädigungen bzw. ein einfaches Umrüsten der Fräswelle zur Erzielung unterschiedlicher Pisteneigenschaften.

In Fig. 4 ist eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Fräswelle 5 der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 dargestellt. Die Fräs- oder Auflockerungselemente bzw. Fräsfortsätze 12 können durch an der Fräswelle 5 beweglich gehaltene Schlagkörper 22 gebildet sein, die am ersten Ende mit der Fräswelle 5 verbunden sind und das andere Ende als radial zur Fräswelle 5 vorragendes Schlagende ausgebildet ist.

Es ist ebenfalls möglich, daß zwischen dem Schlagkörper 22 und der Fräswelle 5 ein Seil- oder Kettenstück 23 angeordnet ist, das zur Vergrößerung des Rotationsumfangs der Fräswelle dient.

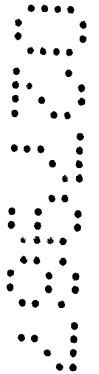




Weiters ist es möglich, daß auf den Schlagkörper 22 verzichtet wird und lediglich an einem Ende mit der Fräswelle 5 verbundene Kettenstücke 23 als rotierende Auflockerungs- bzw. Fräselemente 11 verwendet werden.

Bei derartigen Ausführungsformen werden die freien Enden der Schlagkörper 22 bzw. Kettenstücke 23 bei einer Rotation der Fräswelle 5 durch die Fliehkraft radial zur Fräswelle 5 nach außen gedrückt und können bei einer ausreichend hohen Drehzahl der Fräswelle 5 zum Auflockern bzw. Abfräsen der Piste 2 verwendet werden.

In der Fig. 5 ist eine Weiterbildung der Fräswelle 5 gezeigt, bei der die Fräs- oder Auflockerelemente durch entlang eines Rotationsumfanges der Fräswelle 5 verlaufende seil- oder kettenförmige Fräsfortsätze 12 gebildet sind. In Längsrichtung der Fräswelle 5 sind eine Mehrzahl von diesen seil- oder kettenförmigen Fräsfortsätzen 12 vorhanden, die zur Bildung von Freiräumen bzw. Lücken zwischen benachbarten Fräsfortsätzen 12 zueinander distanziert angeordnet sind.

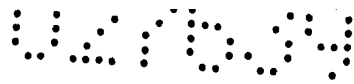


Vorteilhaft an dieser Variante sind die besonders niedrigen Herstellungskosten und der äußerst robuste Aufbau der Fräsfortsätze 12, die somit auch einen Einsatz der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 auf Pisten 2 mit sehr geringer Schneeaufgabe oder Steinen ermöglichen.

In Fig. 6 ist eine weitere mögliche Ausführungsform der Fräswelle 5 der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 gezeigt. Bei dieser Ausführungsform werden die Fräs- oder Auflockerelemente durch starre Fräsfortsätze 12 gebildet, die an den der Fräswelle 5 zugewandten und/oder an dem der Fräswelle 5 abgewandten Endbereichen abgerundet sein können.

Der wesentliche Vorteil dieser Ausführungsform ist, daß die durch einen Einsatz einer solchen Fräswelle 5 entstandene Schneeoberfläche 7 bzw. das dadurch erzeugte Schneeprofil an den Kanten der Stege 16 aus hartem Schnee und den Bereichen 17 aus lockerem, griffigen Schnee abgerundet ist, also keine Kanten oder Absätze aufweisen und dadurch ein Verkanten der Schifahrer, Snowboarder etc. weitgehend vermieden wird.

Um beim Einsatz der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 eine Drehmomentaufnahme bzw. einen Drehmomentbedarf der Fräswelle 5 über den gesamten Rotationsumfang annähernd konstant halten zu können, ist es zweckmäßig, daß die Fräsfortsätze 12 schiefwinkelig zu einer in Längsrichtung der Fräswelle 5 an dessen Mantelfläche verlaufenden Geraden 18 ausgerichtet sind. Zum selben Zweck ist es vorteilhaft, die in Längsrichtung der Fräswelle 5 benachbarten



Fräsfortsätze 12 um einen Drehwinkel der Fräswelle 5 versetzt anzuordnen, wie dies in Fig. 1 zu sehen ist.

In den Fig. 7 und 8 sind Gleitvorrichtungen 24 zur gleitenden Abstützung der Fräswelle 5 auf die Schneeoberfläche 7 gezeigt.

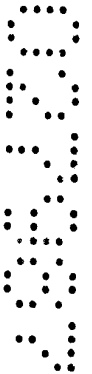
Um beim Einsatz der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 eine Distanz 25 zwischen der Schneeoberfläche 7 und der Fräswelle 5 unabhängig von den Geländegegebenheiten der Piste 2 immer konstant halten zu können, kann in dem der zu bearbeitenden Schneeoberfläche 7 zugewandten Bereich eine Gleitvorrichtung 24 zur gleitenden Abstützung der Fräswelle 5 auf der Schneeoberfläche 7 angeordnet sein.

Die Gleitvorrichtung 24 kann durch ein Gleitbrett 26 bzw. ein Gleitblech gebildet werden. Durch das Konstanthalten der Distanz 25 zwischen der Schneeoberfläche 7 und der Fräswelle 5 kann es zu keinen unerwünschten Schwankungen im Schneeprofil insbesondere einer Frästiefe 27 kommen und ist gewährleistet, daß die Schneeoberfläche 7 partiell überall gleich tief aufgefräste Bereiche 17 mit griffigem, aufgelockertem Schnee aufweist.

Es ist ebenfalls möglich, die Gleitvorrichtung 24, wie in Fig. 8 gezeigt, in Form eines Fräskorbes 28 auszubilden, der zumindest einen Teilbereich der Fräswelle 5 aufnimmt, womit die Distanz 25 zwischen der Schneeoberfläche 7 und der Fräswelle 5 noch exakter einstellbar ist. Dabei ist ein Radius 29 der Fräswelle 5 aber zumindest geringfügig kleiner als ein Krümmungsradius 30 des Fräskorbes 28.

Mit den verschiedenen Ausführungsformen der Auflockerungs- oder Fräselemente 11 und Gleitvorrichtungen 24 ist es nun möglich, eine Schneeoberfläche 7 zu schaffen, die über Bereiche 17 mit lockerer, griffiger Oberfläche verfügt und dazwischen Stege 16 vorhanden sind, die aus hartem, nicht abgefästen Schnee 3 bestehen.

In der Fig. 9 ist eine Schneeoberfläche 7 bzw. Piste 2 aus Schnee 3 gezeigt, die durch Ziehen der erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4, insbesondere in Hauptbewegungsrichtung gemäß Pfeil 6 des Fahrzeuges 1 und in Längsrichtung der Piste 2, entstanden sein kann. Die Piste 2 aus Schnee 3 bzw. die Schneeoberfläche 7 weist streifenförmige Bereiche 17 mit lockerem, griffigem Schnee und Stege 16 aus unbehandeltem, vergleichsweise hartem Schnee 3 auf, die in Längsrichtung der gesamten Piste 2 verlaufen.





In Fig. 10 ist eine Ausführungsform der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 zum Anbau an ein Fahrzeug 1 dargestellt, welche mehrere Fräswellen 5 umfaßt, die bei Projektion auf eine Aufstandsfläche 31 (siehe Fig. 1) des Fahrzeuges 1, bzw. auf eine Piste 2, winkelig zueinander, insbesondere V-förmig bzw. U-förmig ausgerichtet sind.

Der Übersichtlichkeit halber wurde auf die Darstellung des Rahmens 9 und weiterer Einzelteile der Auflockerungs bzw. Fräsvorrichtung 4 verzichtet und wurden auch die Fräswellen 5 nur sehr schematisch dargestellt.

Die Fräswellen 5 werden im Weiteren als zentrales Teilstück 32 und weitere Teilstücke 33 bezeichnet.

Es ist möglich, die Teilstücke 32, 33 je nach Bedarf gegen- oder gleichläufig, bezugnehmend auf eine zu bearbeitende Schneeoberfläche 7 bzw. auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - Pfeil 6 - der Auflockerungs bzw. Fräsvorrichtung 4, anzutreiben, wobei es bei gegenläufigem Antrieb der Teilstücke 32, 33 bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - Pfeil 6 - der Auflockerungs bzw. Fräsvorrichtung 4 zu einem Materialtransport, insbesondere einem Transport des abgefrästen Schnees 3, nach vorne (in Bezug auf die übliche Fortbewegungsrichtung der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 gemäß Pfeil 6) und vor die Mitte der Fräswelle 5 kommt.

Betrachtet über die gesamte Länge aller Teilstücke 32, 33 der Fräswelle 5 kommt es also zu einer Verfrachtung des abgefrästen Schnees 3 vor die Mitte der Fräswelle 5 in Richtung von Pfeilen 34. Damit ist es möglich, den abgefrästen Schnee 3 zu zentrieren und Geländeunebenheiten der Piste 2 leicht auszugleichen.

Es ist aber ebenfalls möglich, die Teilstücke 32, 33 der Fräswelle 5 gleichläufig bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - Pfeil 6 - der Auflockerungs bzw. Fräsvorrichtung 4 anzutreiben, wodurch es zu einer weiteren Verteilung des abgefrästen Schnees 3 hinter der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 kommt.

Weiters ist es möglich, daß die einzelnen Teilstücke 32, 33 der Fräswelle 5 mit unterschiedlichen Drehzahlen angetrieben oder mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten eingesetzt werden.

Zudem können die einzelnen Teilstücke 32, 33 der Fräswelle 5 durch jeweils separate Antriebsvorrichtungen, insbesondere hydraulische Antriebsvorrichtungen, rotierend angetrieben werden.





Diese können jedoch auch über Drehzahlübersetzungsvorrichtungen, insbesondere Getriebeanordnungen oder Zahnräder, bewegungsgekoppelt sein.

Es ist weiters möglich, daß die einzelnen Teilstücke 32, 33 der Fräswelle 5, bezugnehmend auf eine Vertikalebene, gelenkig miteinander verbunden sind, oder daß ein Einschluß- bzw. Orientierungswinkel 35 zwischen Mittelachsen 36 der Teilstücke 32, 33 der Fräswelle 5 bedarfsweise veränderbar ist. Der Orientierungswinkel 35 zwischen den Mittelachsen 36 von benachbarten Teilstücken 32, 33 kann im Bedarfsfall mittels eines Hydraulikzylinders veränderbar sein.



In Fig. 11 ist eine Ausführungsform der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 zum Anbau an ein Fahrzeug 1 dargestellt, bei der der Rahmen 9 der Fräswelle 5 mittels einer Verstelleinrichtung 37, insbesondere einer Schwenklagerung 38, beweglich angeordnet ist. Die Verstelleinrichtung 37 und die Schwenklagerung 38 dienen zum pendelnden Verschwenken der Fräswelle 5 quer zur üblichen Fortbewegungsrichtung - Pfeil 6 - der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 um eine Schwenkachse 39.

Selbstverständlich ist es auch möglich, daß die Verstelleinrichtung 37 eine im wesentlichen parallel zur Mittelachse 36 der Fräswelle 5 verlaufende Führungsvorrichtung zur umkehrbaren, linearen Verstellung der Fräswelle 5 umfaßt und so eine im wesentlichen quer zur üblichen Fortbewegungsrichtung - Pfeil 6 - verlaufende Hin- und Herbewegung der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 erreicht werden kann.

Die Verstelleinrichtung 37 der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 weist eine Antriebsvorrichtung, bevorzugt eine hydraulische Antriebsvorrichtung in Art eines Hydraulikzylinders oder eines Ölmotors zur Erzielung einer Verstellbewegung auf.

Weiters ist es möglich, die Fräswelle 5 zeitlich aufeinanderfolgend in Betriebszustände, in denen die Schneeoberfläche bearbeitet wird und in inaktive Betriebszustände zu versetzen.

Die inaktiven Betriebszustände der Fräswelle 5 können durch ein Anheben der Fräswelle 5 mittels einer Hubvorrichtung 40 über die Schneeoberfläche 7 erreicht werden, sodaß die Fräsfortsätze 12 die Schneeoberfläche 7 nicht mehr berühren und der Schnee 3 somit unbearbeitet bleibt. (siehe Fig. 1)

Die Hubvorrichtung 40 kann durch eine hydraulische Hubvorrichtung 40, insbesondere durch einen Hydraulikzylinder, gebildet werden.



Inaktive Betriebszustände der Fräswelle 5 können aber ebenfalls durch ein zeitlich getaktetes Ein- und Ausschalten des Rotationsantriebes der Fräswelle 5 erreicht werden.

Somit können also auch quer zur üblichen Fortbewegungsrichtung - Pfeil 6 - der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 Abschnitte mit unbehandeltem, vergleichsweise hartem Schnee 3 gebildet werden.

Vorteilhaft ist dabei vor allem, daß die Gefahr eines Verschneidens bzw. Verkantens von Pistenbenutzern, insbesondere Schifahrern oder Snowboardern und dgl. weiter verringert werden kann und ein Zeitintervall zwischen den Bearbeitungszyklen mit der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4 weiter erhöht werden kann.

In der Fig. 12 ist ein an sich bekanntes Fahrzeug 101 zur Präparierung einer Piste 102 aus Schnee 103 mit einer erfindungsgemäßen Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 gezeigt. Die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 ist dabei im Heckbereich des Fahrzeuges 101 angeordnet und durch das Fahrzeug 101 zum Ziehen über die zu bearbeitende Piste 102 vorgesehen.

Das Fahrzeug 101 ist bevorzugt durch ein an sich bekanntes Raupenfahrzeug in Form eines sogenannten Pistengerätes gebildet. Die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 dient zur Auflockerung bzw. zum Abfräsen der Piste 102 zur Erhöhung der Griffigkeit bzw. zur Verbesserung der Beschaffenheit für das Befahren durch Schifahrer, Snowboarder und dgl. Die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 dient auch zum Verfrachten des abgefrästen Schnees, je nach Anforderung, in verschiedene Richtungen, wodurch Bereiche mit Schneemangel ausgeglichen werden können und eine möglichst ebenflächige Piste 102 geschaffen werden kann.

Die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 umfaßt eine aus mehreren Teilstücken 105 gebildete Fräswelle 106, die quer- oder schiefwinkelig zu einer Hauptfahrtrichtung - Pfeil 107 - der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 und parallel zu einer Schneeoberfläche 108 ausgerichtet sind. Die Fräswelle 106 bzw. die Teilstücke 105 sind an Endbereichen 109 an einem Rahmen 110 gelagert und können hierfür auch abgesetzt sein, bzw. einen kleineren Durchmesser aufweisen.

Der Rahmen 110 der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 kann am Fahrzeug 101, insbesondere an einer Geräteaufnahme 111 des Fahrzeuges 101 gehalten sein.





Die Teilstücke 106 der Fräswelle 105 der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 können über aus dem Stand der Technik bekannte Kraftübertragungsvorrichtungen vom Fahrzeug 101 aus gleich- bzw. gegenläufig zur Hauptfahrtrichtung - Pfeil 107 - des Fahrzeuges 101 angetrieben werden.

An den Teilstücken 106 der Fräswelle 105 sind Fräsfortsätze 112 befestigt, die in der Lage sind, die Schneeoberfläche 108 aufzulockern bzw. abzufräsen. Die Fräsfortsätze 112 können durch alle aus dem Stand der Technik bekannten Elemente wie beispielsweise Messer, Meißel, Ketten, Körper mit Schlagenden oder dgl. gebildet sein.

In den Fig. 13 bis 15 sind verschiedene Anordnungen der Teilstücke 105 der Fräswelle 106 der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 gezeigt.

Die einzelnen Teilstücke 105 der Fräswelle 106 sind derart zueinander ausgerichtet, daß sie bei Projektion auf eine Aufstandsfläche 113 (siehe Fig. 12) der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - Pfeil 107 - eine V- oder U-förmige Anordnung ergeben.

Um nun den abgefrästen Schnee 103, bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegung - gemäß Pfeil 107 - der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104, in den Mittelbereich der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 zu fördern, ist es möglich, die einzelnen Teilstücke 105 der Fräswelle 106 in gegenläufiger Drehrichtung, bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - Pfeil 107 - bzw. bezugnehmend auf die Schneeoberfläche 107, anzutreiben.

Betrachtet über die gesamte Länge aller Teilstücke 105 der Fräswelle 106 kommt es also zu einer Verfrachtung des abgefrästen Schnees 103 vor die Fräswelle 106 in deren Mittelbereich, wie dies durch Pfeile 114 veranschaulicht ist. Damit ist es möglich, den abgefrästen Schnee 103 zu zentrieren und Geländeunebenheiten der Piste, insbesondere Vertiefungen, leicht auszugleichen.

Selbstverständlich ist es möglich, die Teilstücke 105 der Fräswelle 106 bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - Pfeil 107 - der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 und, bezugnehmend auf die Schneeoberfläche 108, gleichläufig anzutreiben und damit eine großflächige Verteilung des abgefrästen Schnees 103 hinter der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 zu erreichen.





Damit ist es möglich, den abgefrästen Schnee 103 zu verteilen und Geländeunebenheiten der Piste, insbesondere Buckel, auszugleichen.

Es ist nun möglich, die Fräswelle 106 aus zwei oder mehreren Teilstücken, die V-förmig angeordnet sind, zu bilden. Zudem ist es aber auch möglich, die Fräswelle 106 aus drei oder mehreren Teilstücken 105, die U-förmig angeordnet sind, zu bilden.

Um das Zentrieren bzw. Verteilen des abgefrästen Schnees 103 besser steuern zu können, ist es möglich, die einzelnen Teilstücke 105 der Fräswelle 106 in unterschiedlichen Durchmessern auszuführen.

Es ist ebenfalls möglich, die einzelnen Teilstücke 105 der Fräswelle 106 mit unterschiedlichen Drehzahlen anzutreiben bzw. mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten einzusetzen, um das Zentrieren bzw. Verteilen des abgefrästen Schnees 103 besser steuern zu können.

Es kann jedes einzelne Teilstück 105 der Fräswelle 106 über eine eigene Antriebsvorrichtung 115, insbesondere eine hydraulische Antriebsvorrichtung 115 (siehe Fig. 12) angetrieben werden.

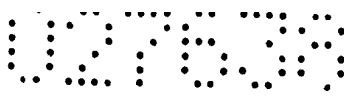
Es ist aber ebenfalls möglich, mehrere Teilstücke 105 der Fräswelle 105 mit einer Antriebsvorrichtung 115, insbesondere einer hydraulischen Antriebsvorrichtung 115 (siehe Fig. 12) anzutreiben und diese über Drehzahlübersetzungsrichtungen, insbesondere Getriebeanordnungen oder Zahnräder, drehbeweglich zu koppeln.

Um die Fräswelle 106 bzw. die Teilstücke 105 der Fräswelle 106 besser an Geländegegebenheiten der Piste 102 anpassen zu können bzw. die Teilstücke 105 der Fräswelle 106 immer annähernd parallel zur Schneeoberfläche 108 halten zu können, ist es möglich, die einzelnen Teilstücke 105, bezugnehmend auf eine Vertikalebene, auf die Aufstandsfläche 113 (siehe Fig. 12) der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 gelenkig miteinander zu verbinden.

Weiters ist es möglich, daß ein Orientierungs- bzw. Einschlußwinkel 116 zwischen den Teilstücken 105 der Fräswelle 106 durch ein Verstellorgan 117, insbesondere einen Hydraulikzylinder 118 bedarfsweise veränderbar ist und somit die Verfrachtungsrichtung des abgefrästen Schnees 103 genau bestimmt werden kann.

In Fig. 16 ist eine mögliche Ausgestaltungsform eines Teilstückes 105 der Fräswelle 106 der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 und ein dadurch erzielbares Schneeprofil gezeigt.





Bei einer solchen Ausführungsform der Teilstücke 105 der Fräswelle 106, bei der die Fräsfortsätze 112 bzw. die Reihen der Fräsfortsätze 112 zur Bildung von Freiräumen zwischen den Fräsfortsätzen 112 bzw. den Reihen der Fräsfortsätze 112 in Längsrichtung der Fräswelle 106 distanziert zueinander angeordnet sind, ist es möglich, eine partielle Abfräsung der Schneeoberfläche 108, also ein Erzeugen von Bereichen 119 mit aufgelockertem Schnee und Stegen 120 aus unbehandeltem, vergleichsweise hartem Schnee, vorzunehmen.

Somit kann erreicht werden, daß eine Piste 102 Bereiche 119 aus lockerem, griffigen Schnee 103 aufweist und dazwischen Stege 120 aus unbehandeltem, vergleichsweise hartem Schnee 103 stehenbleiben. Eine derart präparierte Piste 102 weist eine lockere, griffige Oberfläche auf, durch die Stege 120 aus härterem Schnee kann eine gute Qualität der Piste 102 über einen längeren Zeitraum gewährleistet werden.

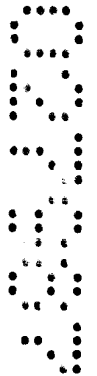
Die Zeitintervalle zwischen den Bearbeitungszyklen können dadurch wesentlich erhöht werden und ist ein wirtschaftlicher Einsatz der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 gewährleistet, da vor allem bei den Personalkosten eingespart werden kann.

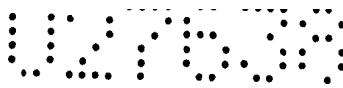
Ein Freiraum bzw. ein Abstand 121 zwischen in Längsrichtung der Fräswelle 105 zueinander unmittelbar benachbarten Fräsfortsätze 112 kann im Bereich von 0,5 cm bis 10 cm liegen.

Eine in Längsrichtung der Fräswelle 105 gemessene Breite 122 der Fräsfortsätze 112 kann ebenfalls im Bereich von 0,5 cm bis 10 cm liegen.

Um beim Einsatz der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 eine Drehmomentenaufnahme bzw. einen Drehmomentenbedarf der Fräswelle 105 über den gesamten Rotationsumfang annähernd konstant halten zu können, ist es zweckmäßig, daß die Fräsfortsätze 112 schiefwinkelig zu einer in Längsrichtung der Fräswelle an dessen Mantelfläche verlaufenden Geraden 123 ausgerichtet sind. Zum selben Zweck ist es vorteilhaft, die in Längsrichtung der Fräswelle 105 benachbarten Fräsfortsätze 112 um einen Drehwinkel der Fräswelle 105 versetzt anzuordnen.

Weiters ist es möglich, hinter der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 alle aus dem Stand der Technik bekannten Glättwerkzeuge bzw. Vorrichtungen zum Glätten der Schneeoberfläche 108, wie beispielsweise einen sogenannten Finisher 124 anzuordnen, wie dies in Fig. 12 zu sehen ist.





Selbstverständlich ist es auch möglich, daß zur Konstanthaltung einer Distanz 125 zwischen der Fräswelle 106 und der Schneeoberfläche 108 eine Gleitvorrichtung 126 vorhanden ist, wie diese ebenfalls in Fig. 12 zu sehen ist. Die Gleitvorrichtung 126 kann durch jede aus dem Stand der Technik bekannte Vorrichtung, insbesondere durch einen Gleitschuh oder einen Fräskorb, gebildet werden.

Um die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 universell einsetzen zu können, ist es vorteilhaft, diese zum Anbau an die Geräteaufnahme 111 des Fahrzeuges 101 zu konzipieren. Somit wird eine kompakte Einheit geschaffen, die für viele Bereiche der Pistenpräparierung einsetzbar ist. (Siehe Fig. 12)

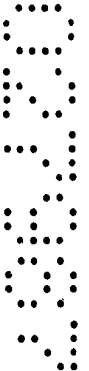
In Fig. 17 ist eine Ausführungsform der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 zum Anbau an ein Fahrzeug 101 dargestellt, bei der der Rahmen 110 der Fräswelle 106 mittels einer Verstelleinrichtung 127, insbesondere einer Schwenklagerung 128 beweglich angeordnet ist. Die Verstelleinrichtung 127 und die Schwenklagerung 128 dienen zum pendelnden Verschwenken der Fräswelle 106 quer zur üblichen Fortbewegungsrichtung - Pfeil 107 - der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 um eine Schwenkachse 129.

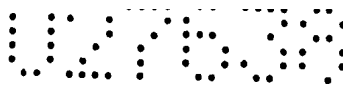
Selbstverständlich ist es auch möglich, daß die Verstelleinrichtung 127 eine im wesentlichen parallel zu einer Mittelachse der Fräswelle 106 verlaufende Führungsvorrichtung zur umkehrbaren, linearen Verstellung der Fräswelle 106 umfaßt und so eine im wesentlichen quer zur üblichen Fortbewegungsrichtung - Pfeil 107 - der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 gerichtete, umkehrbare Verstellbewegung erreicht werden kann.

Die Verstelleinrichtung 127 der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 weist eine Antriebsvorrichtung, bevorzugt eine hydraulische Antriebsvorrichtung in Art eines Hydraulikzylinders oder eines Ölmotors zur Erzielung der Verstellbewegung auf.

Weiters ist es möglich, die Fräswelle 106 zeitlich aufeinanderfolgend in Betriebszustände, in denen die Schneeoberfläche 108 bearbeitet wird und in inaktive Betriebszustände zu versetzen.

Die inaktiven Betriebszustände der Fräswelle 106 können durch ein Anheben der Fräswelle 106 mittels einer Hubvorrichtung 130 über die Schneeoberfläche 108 erreicht werden, sodaß die Fräsfortsätze 112 die Schneeoberfläche 108 nicht mehr berühren und der Schnee 103 somit un bearbeitet bleibt. (siehe Fig. 12)





Die Hubvorrichtung 130 kann durch eine hydraulische Hubvorrichtung 130, insbesondere durch einen Hydraulikzylinder gebildet werden.

Inaktive Betriebszustände der Fräswelle 106 können aber auch durch zeitlich getaktetes Ein- und Ausschalten des Rotationsantriebes der Fräswelle 106 erreicht werden.

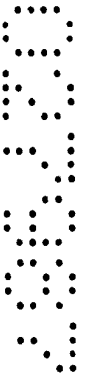
Somit können also auch quer zur üblichen Fortbewegungsrichtung - Pfeil 107 - der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 Abschnitte mit unbehandeltem, vergleichsweise hartem Schnee 103 gebildet werden.

Vorteilhaft ist dabei vor allem, daß die Gefahr eines Verschneidens bzw. Verkantens der Sportgeräte von Pistenbenützern, insbesondere Schifahrern oder Snowboardern und dgl. minimiert werden kann und ein Zeitintervall zwischen den Bearbeitungszyklen mit der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 104 weiter erhöht werden kann.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, daß zum besseren Verständnis des Aufbaus der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung 4, 104 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13, 14, 15; 16; 17 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.





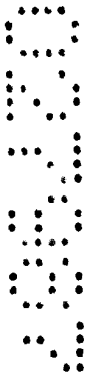
Bezugszeichenaufstellung

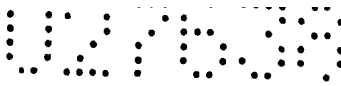
1	Fahrzeug	36	Mittelachse
2	Piste	37	Verstelleinrichtung
3	Schnee	38	Schwenklagerung
4	Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung	39	Schwenkachse
5	Fräswelle	40	Hubvorrichtung
6	Pfeil	41	
7	Schneeoberfläche	42	
8	Endbereich	43	
9	Rahmen	44	
10	Geräteaufnahme	45	
11	Fräs- oder Auflockerungselement	46	
12	Fräsfortsatz	47	
13	Meißel	48	
14	Kette	49	
15	Finisher	50	
16	Steg	51	
17	Bereich	52	
18	Gerade	53	
19	Fräskörper	54	
20	Distanzkörper	55	
21	Zentralwelle	56	
22	Schlagkörper	57	
23	Kettenstück	58	
24	Gleitvorrichtung	59	
25	Distanz	60	
26	Gleitbrett	61	
27	Frästiefe	62	
28	Fräskorb	63	
29	Radius	64	
30	Krümmungsradius	65	
31	Aufstandsfläche	66	
32	Teilstück	67	
33	Teilstück	68	
34	Pfeil	69	
35	Winkel	70	





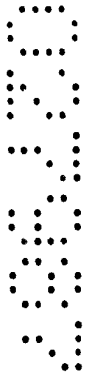
71		106	Fräswelle
72		107	Pfeil
73		108	Schneeoberfläche
74		109	Endbereich
75		110	Rahmen
76		111	Geräteaufnahme
77		112	Fräsfortsatz
78		113	Aufstandsfläche
79		114	Pfeil
80		115	Antriebsvorrichtung
81		116	Winkel
82		117	Verstellorgan
83		118	Zylinder
84		119	Bereich
85		120	Steg
86		121	Abstand
87		122	Breite
88		123	Gerade
89		124	Finisher
90		125	Distanz
91		126	Gleitvorrichtung
92		127	Verstelleinrichtung
93		128	Schwenklagerung
94		129	Schwenkachse
95		130	Hubvorrichtung
96			
97			
98			
99			
100			
101	Fahrzeug		
102	Piste		
103	Schnee		
104	Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung		
105	Teilstück		

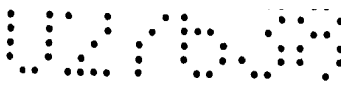




Patentansprüche

1. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung zum Anbau an ein Fahrzeug zur Präparierung von Pisten, mit zumindest einer, mit einem Rotationsantrieb verbundenen, drehbar gelagerten Fräswelle, welche im wesentlichen quer zu einer üblichen Fortbewegungsrichtung eines Fahrzeuges ausgerichtet ist, und mehrere, bevorzugt entlang eines Rotationsumfanges angeordnete, Fräs- oder Auflockerungselemente zur Bearbeitung einer Schneedecke aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß in Längsrichtung der Fräswelle (5) jeweils einander unmittelbar benachbarte Fräsfortsätze (12) bzw. Reihen von Fräsfortsätzen (12) in Längsrichtung der Fräswelle (5) zur Bildung von Freiräumen zwischen den Fräsfortsätzen (12) bzw. den Reihen der Fräsfortsätzen (12) distanziert zueinander angeordnet sind.
2. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräs- oder Auflockerungselemente (11) durch starre Fräsfortsätze (12) in Form von scheibenförmigen, mit der Fräswelle (5) bewegungsgekoppelten Fräskörpern (19) gebildet sind.
3. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräs- oder Auflockerungselemente (11) durch an der Fräswelle (5) beweglich gehaltene Schlagkörper (22) gebildet sind, die an einem ersten Ende mit der Fräswelle (5) verbunden sind und das andere Ende als radial zur Fräswelle (5) gehaltenes Schlagende ausgebildet ist.
4. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräs- oder Auflockerungselemente (11) durch bewegliche Fräsfortsätze (12) in Form von Kettenstücken (23) gebildet werden, die an einem Ende mit der Fräswelle (5) verbunden sind und der davon abgewandte Endbereich als Schlagkörper (22) ausgebildet ist.
5. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräs- oder Auflockerungselemente (11) durch





entlang eines Rotationsumfanges der Fräswelle (5) verlaufende ketten- oder seilförmige Fräsfortsätze (12) gebildet sind.

6. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräs- oder Auflockerungselemente (11) durch starre Fräsfortsätze (12) gebildet werden, die an den der Fräswelle (5) zugewandten Endbereichen sich verbreiternd abgerundet sind.

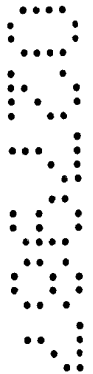
7. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräs- oder Auflockerungselemente (11) durch starre Fräsfortsätze (12) gebildet werden, die an den der Fräswelle (5) abgewandten Endbereichen sich verjüngend abgerundet sind.

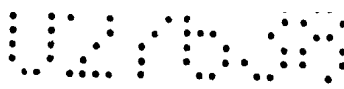
8. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abstand bzw. ein Freiraum zwischen in Längsrichtung der Fräswelle (5) zueinander benachbarten Fräsfortsätzen (12) 0,5 cm bis 10 cm beträgt.

9. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine in Längsrichtung der Fräswelle (5) gemessene Breite der Fräsfortsätze (12) 0,5 cm bis 10 cm beträgt.

10. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Längsrichtung der Fräswelle (5) einander benachbarte Fräsfortsätze (12) in Rotationsrichtung der Fräswelle (5) zueinander versetzt angeordnet sind.

11. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem der zu bearbeitenden Schneeoberfläche (7) zugewandten Bereich eine Gleitvorrichtung (24) zur gleitenden Abstützung der Fräswelle (5) auf einer Schneeoberfläche (7) angeordnet ist.





12. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem der zu bearbeitenden Schneefläche (7) zugewandten Bereich eine wannen- oder korbartige Gleitvorrichtung (24) mit einer Mehrzahl von Durchbrüchen für den Durchtritt der Fräsfortsätze (12) und zur gleitenden Abstützung der Fräswelle (5) auf der Schneefläche (7) angeordnet ist.

13. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein Krümmungsradius (30) der wannen- oder korbartigen Gleitvorrichtung (24) größer ist als ein Radius (29) der Fräswelle (5).

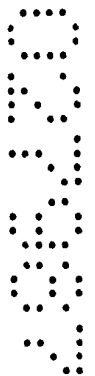
14. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die wannen- oder korbartige Gleitvorrichtung (24) zumindest einen Teilbereich der Fräswelle (5) aufnimmt.

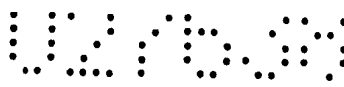
15. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehrteiliger Ausführung der Fräswelle (5) einzelne Teilstücke (32, 33) der Fräswelle (5) bei Projektion auf eine Aufstandsfläche (31) winkelig zueinander verlaufen.

16. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (32, 33) bei Projektion auf die Aufstandsfläche (31), bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - gemäß Pfeil (6) - V- oder U-förmig angeordnet sind.

17. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräswelle (5) oder deren einzelne Teilstücke (32, 33) bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - Pfeil (6) - der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung (4), in bezug auf eine zu bearbeitende Schneefläche (7) in gegenläufiger Drehrichtung antreibbar ist / sind.

18. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräswelle (5) oder deren einzelne Teilstücke (32, 33), bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - Pfeil (6) - der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung (4), in





bezug auf eine zu bearbeitende Schneefläche (7) in gleichläufiger Drehrichtung antreibbar ist/sind.

19. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Teilstücke (33) zu einer V-förmigen Fräswelle (5) angeordnet sind.

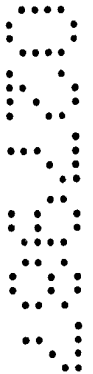
20. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß drei oder mehr Teilstücke (32, 33) zu einer U-förmigen Fräswelle (5) gekoppelt sind.

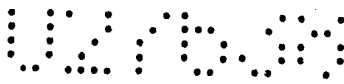
21. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die unterschiedlichen Teilstücke (32, 33) der Fräswelle (5) mit unterschiedlichen Drehzahlen antreibbar oder mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten einsetzbar sind.

22. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Teilstück (32, 33) der Fräswelle (5) eine eigene Antriebsvorrichtung, insbesondere eine hydraulische Antriebsvorrichtung, zugeordnet ist.

23. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (32, 33) der Fräswelle (5) mittels Drehzahlübersetzungsvorrichtungen, insbesondere über Getriebeanordnungen oder Zahnräder, bewegungsgekoppelt sind.

24. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (32, 33) der Fräswelle (5), bezugnehmend auf eine Vertikalebene, gelenkig miteinander verbunden sind.





25. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Orientierungs- bzw. Einschlußwinkel (35) zwischen Teilstücken (32, 33) der Fräswelle (5) bedarfsweise veränderbar ist.

26. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Orientierungswinkel (35) zwischen benachbarten Teilstücken (32, 33) der Fräswelle (5) mittels hydraulischen Antriebsvorrichtungen, insbesondere mittels einem Hydraulikzylinder, veränderbar ist.

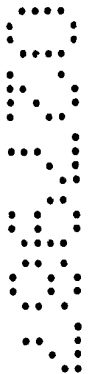
27. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräswelle (5) über eine Verstelleinrichtung (37) quer zu einer üblichen Fortbewegungsrichtung - Pfeil (6) - beweglich gelagert ist.

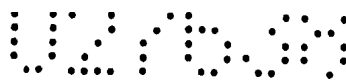
28. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (37) eine Schwenklagerung (38) mit einer im wesentlichen vertikal verlaufenden Schwenkachse (39) zur pendelnden Verschwenkung der Fräswelle (5) umfaßt.

29. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (37) eine im wesentlichen parallel zur Längsrichtung bzw. Mittelachse (36) der Fräswelle (5) verlaufenden Führungsvorrichtung zur umkehrbaren, linearen Verstellung der Fräswelle (5) umfaßt.

30. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einen oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 27 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (37) eine Antriebsvorrichtung, bevorzugt eine hydraulische Antriebsvorrichtung, in Art eines Hydraulikzylinders oder eines Ölmotors zur Erzielung einer Verstellbewegung umfaßt.

31. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einen oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 27 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräswelle (5) mittels einer Hubvorrichtung (40) in einen inaktiven Betriebszustand über die Schneeoberfläche (7) anhebbar ist.





32. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubvorrichtung (40) durch eine hydraulische Hubvorrichtung (40), insbesondere durch einen Hydraulikzylinder gebildet ist.

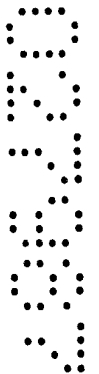
33. Fahrzeug zur Präparierung von Pisten, mit einer im Heckbereich des Fahrzeuges angeordneten Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung mit einer drehbar gelagerten Fräswelle, welche im wesentlichen quer zu einer üblichen Fortbewegungsrichtung des Fahrzeuges ausgerichtet ist und die Fräswelle mehrere Fräs- oder Auflockerungselemente zur Bearbeitung einer Schneedecke aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung (4) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

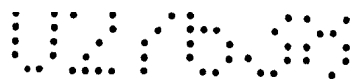
34. Verfahren zur Präparierung von Pisten aus Schnee, insbesondere von Kunstschneepisten, bei dem eine Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung über eine zu bearbeitende Schneedecke bewegt wird und dabei eine obere Schneesicht der Schneedecke mittels einer rotierenden Fräswelle mit abstehenden Fräsfortsätzen bearbeitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneeoberfläche lediglich partiell abgefräst bzw. aufgelockert wird, sodaß zwischen aufgefästen Bereichen mit aufgelockerter Schneeoberfläche Stützstege aus vergleichsweise hartem Schnee verbleiben.

35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von parallel zueinander ausgerichteten und in Fortbewegungsrichtung der Fräswelle verlaufende streifenförmige Bereiche mit aufgelockertem Schnee bzw. harter Schneeauflage gebildet werden.

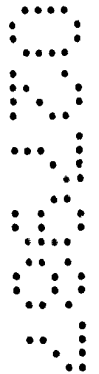
36. Verfahren nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, daß aufgelockerte und unbehandelte streifenförmige Bereiche mit einer Breite von einigen wenigen Zentimetern, insbesondere im Bereich von 0,5 cm bis 10 cm, gebildet werden.

37. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 34 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräswelle (5) mittels einer Hubvorrichtung (40) oder einem zugeordneten Rotationsantrieb zeitlich aufeinanderfolgend in einen die Schneeoberfläche (7) bearbeitenden und in einen inaktiven Betriebszustand versetzt wird.





38. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung zum Anbau an ein Fahrzeug zur Präparierung von Pisten, mit zumindest einer mit einem Rotationsantrieb verbundenen, aus mehreren Teilstücken gebildeten drehbar gelagerten Fräswelle, die jeweils über den Rotationsumfang der Teilstücke verteilt angeordnete Fräs- oder Auflockerungselemente zur Bearbeitung einer Schneefläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (105) der Fräswelle (106) bei Projektion auf eine Aufstandsfläche (113) der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung (104), bzw. auf eine Piste (102) winkelig zueinander ausgerichtet sind.



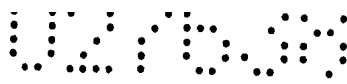
39. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (105) bei Projektion auf die Aufstandsfläche (113) der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung (104) bzw. auf eine Piste (102), bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - gemäß Pfeil (107) - V- oder U-förmig ausgerichtet sind.

40. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 38 oder 39, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (105) der Fräswelle (106), bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - Pfeil (107) - und eine Schneefläche (108) der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung (104) in gegenläufiger Drehrichtung antreibbar sind.

41. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 38 oder 39, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (105) der Fräswelle (106), bezugnehmend auf eine übliche Fortbewegungsrichtung - Pfeil (107) - und eine Schneefläche (108) der Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung (104), in gleichlaufender Richtung antreibbar sind.

42. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Teilstücke (105) eine V-förmige Fräswelle (106) ausbilden.

43. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß drei oder mehr Teilstücke (105) zu einer U-förmigen Fräswelle (106) gekoppelt sind.



44. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß die unterschiedlichen Teilstücke (105) der Fräswelle (106) mit unterschiedlichen Drehzahlen antreibbar oder mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten einsetzbar sind.

45. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Teilstück (105) der Fräswelle (106) eine eigene Antriebsvorrichtung (115), insbesondere eine hydraulische Antriebsvorrichtung (115), zugeordnet ist.

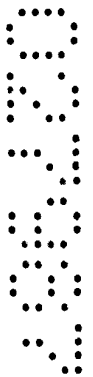
46. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (105) der Fräswelle (106) über Drehzahlübersetzungsvorrichtungen, insbesondere über Getriebeanordnungen oder Zahnräder, bewegungsgekoppelt sind.

47. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (105) der Fräswelle (106), bezugnehmend auf eine Vertikalebene, gelenkig miteinander verbunden sind.

48. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 47, dadurch gekennzeichnet, daß ein Orientierungs- bzw. Einschlußwinkel (116) zwischen Teilstücken (105) der Fräswelle (106) bedarfsweise veränderbar ist.

49. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, daß der Orientierungswinkel (116) zwischen benachbarten Teilstücken (105) der Fräswelle (106) mittels einem Verstellorgan (117), insbesondere mittels eines Hydraulikzylinders (118), veränderbar ist.

50. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 49, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abstand (121) bzw. ein Freiraum zwischen in Längsrichtung der Fräswelle (106) zueinander benachbarten Fräsfortsätzen (112) 0,5 cm bis 10 cm beträgt.





51. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 50, dadurch gekennzeichnet, daß eine in Längsrichtung der Fräswelle (106) gemessene Breite (122) der Fräsfortsätze (112) 0,5 cm bis 10 cm beträgt.

52. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 51, dadurch gekennzeichnet, daß in Längsrichtung der Fräswelle (106) einander benachbarte Fräsfortsätze (112) entlang des Rotationsumfangs der Fräswelle (106) zueinander versetzt angeordnet sind.

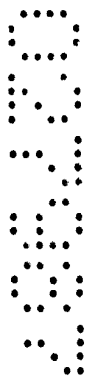
53. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 38 bis 52, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräswelle (106) über eine Verstelleinrichtung (127) quer zu einer üblichen Fortbewegungsrichtung - Pfeil (107) - beweglich gelagert ist.

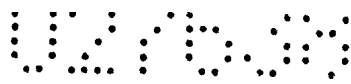
54. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 53, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (127) eine Schwenklagerung (128) mit einer im wesentlichen vertikal verlaufenden Schwenkachse (129) zur pendelnden Verschwenkung der Fräswelle (106) umfaßt.

55. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 53, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (127) eine im wesentlichen parallel zu einer Mittelachse der Fräswelle (106) verlaufende Führungsvorrichtung zur umkehrbaren, linearen Verstellung der Fräswelle (106) umfaßt.

56. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 53 bis 55, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (127) eine Antriebsvorrichtung, bevorzugt eine hydraulische Antriebsvorrichtung, in Art eines Hydraulikzylinders oder eines Ölmotor zur Erzielung einer Verstellbewegung umfaßt.

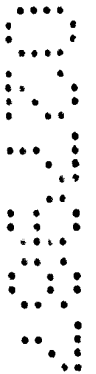
57. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 53 bis 56, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräswelle (106) mittels einer Hubvorrichtung (130) in einen inaktiven Bearbeitungszustand über die Schneefläche (108) anhebbar ist.





58. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 57, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubvorrichtung (130) durch eine hydraulische Hubvorrichtung (130), insbesondere durch einen Hydraulikzylinder gebildet ist.

59. Fahrzeug zur Präparierung von Pisten, mit einer im Heckbereich des Fahrzeuges angeordneten Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung, die eine mit zumindest einem Rotationsantrieb verbundene, aus mehreren Teilstücken gebildete Fräswelle zur Auflockerung einer Piste aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung (104) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.



Riepler, Bernhard Ing.

durch


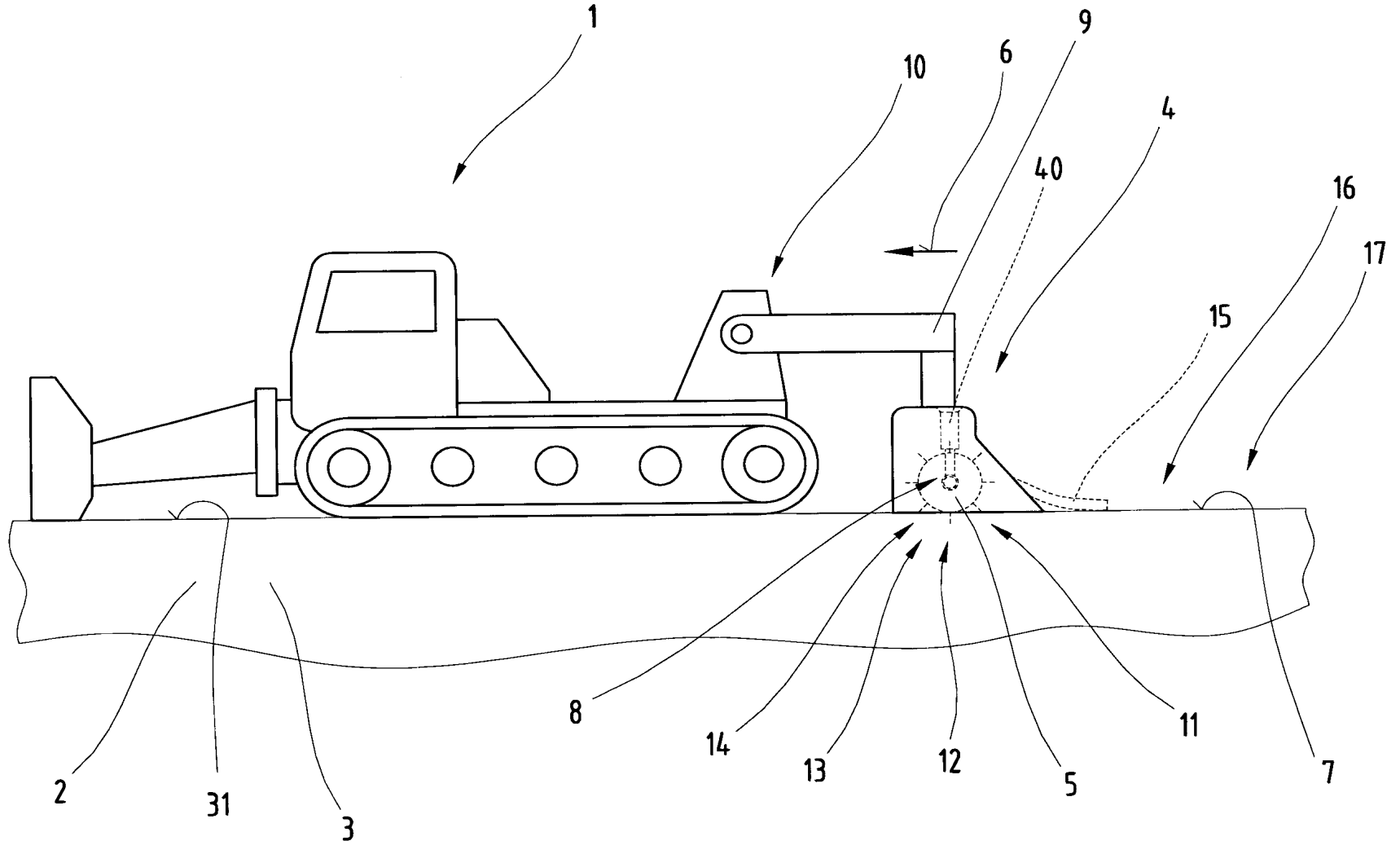

(Dr. Secklehner)

Fig.1



Riepler, Bernhard Ing.



Fig.2

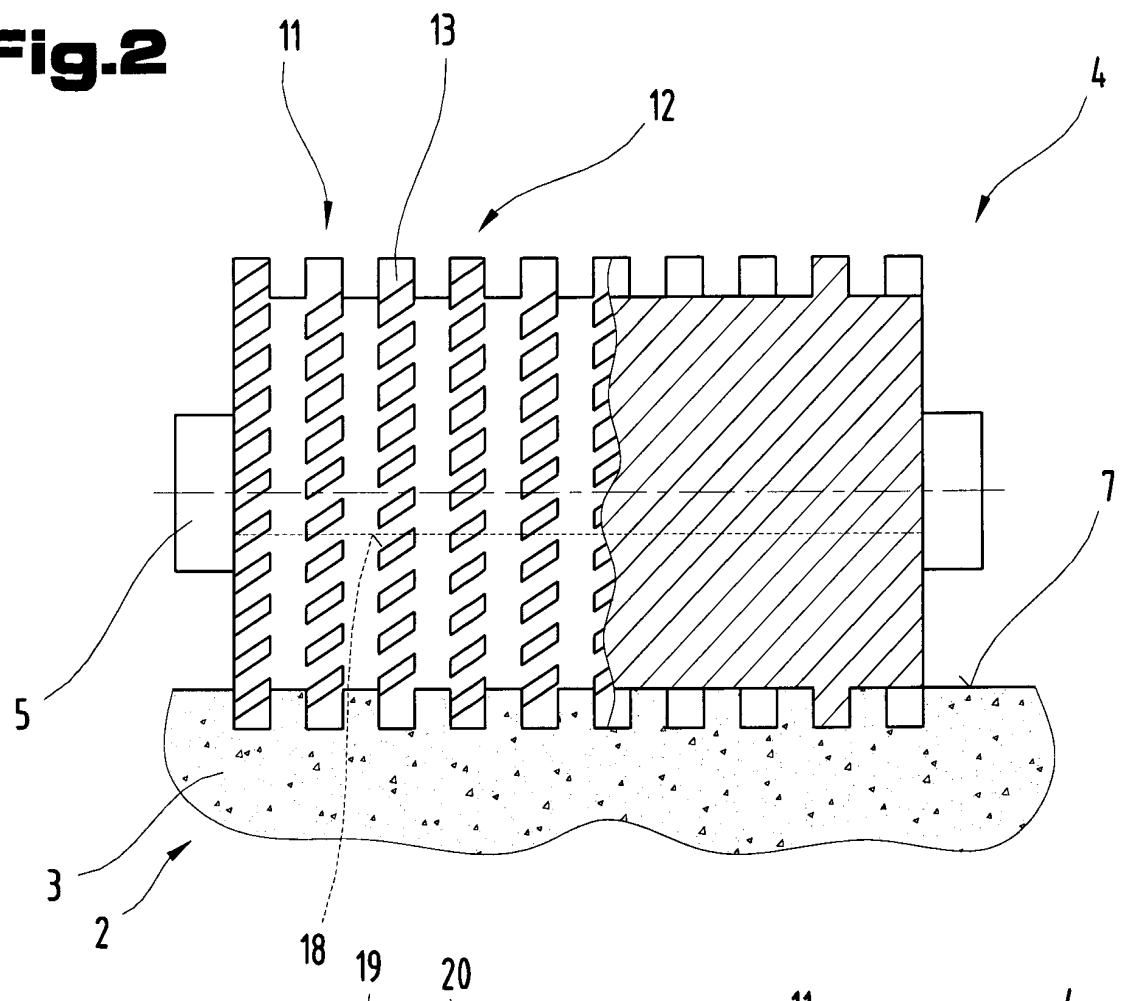
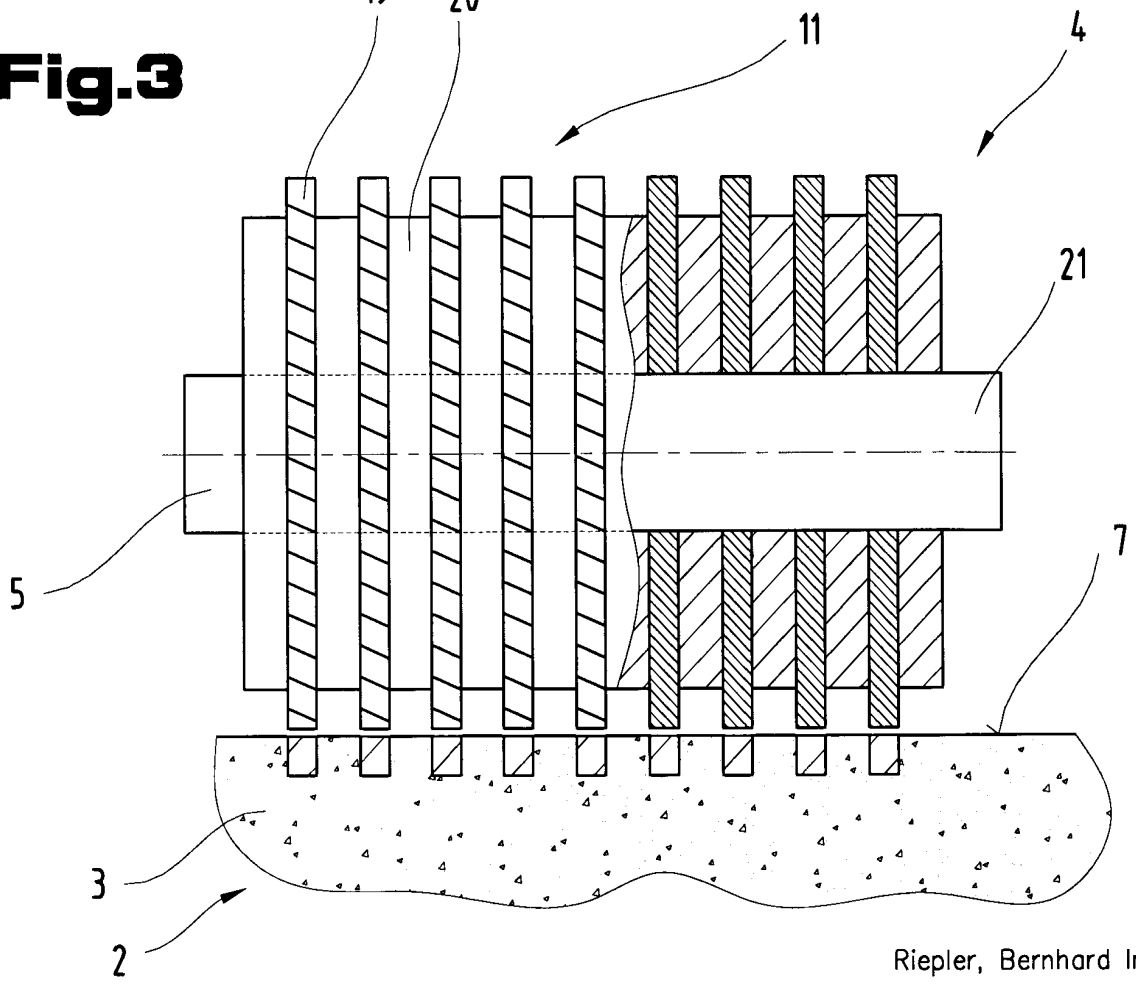


Fig.3



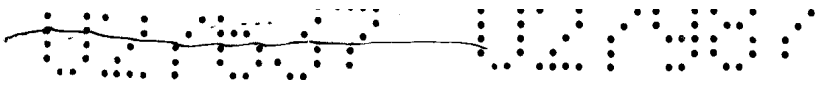


Fig.4

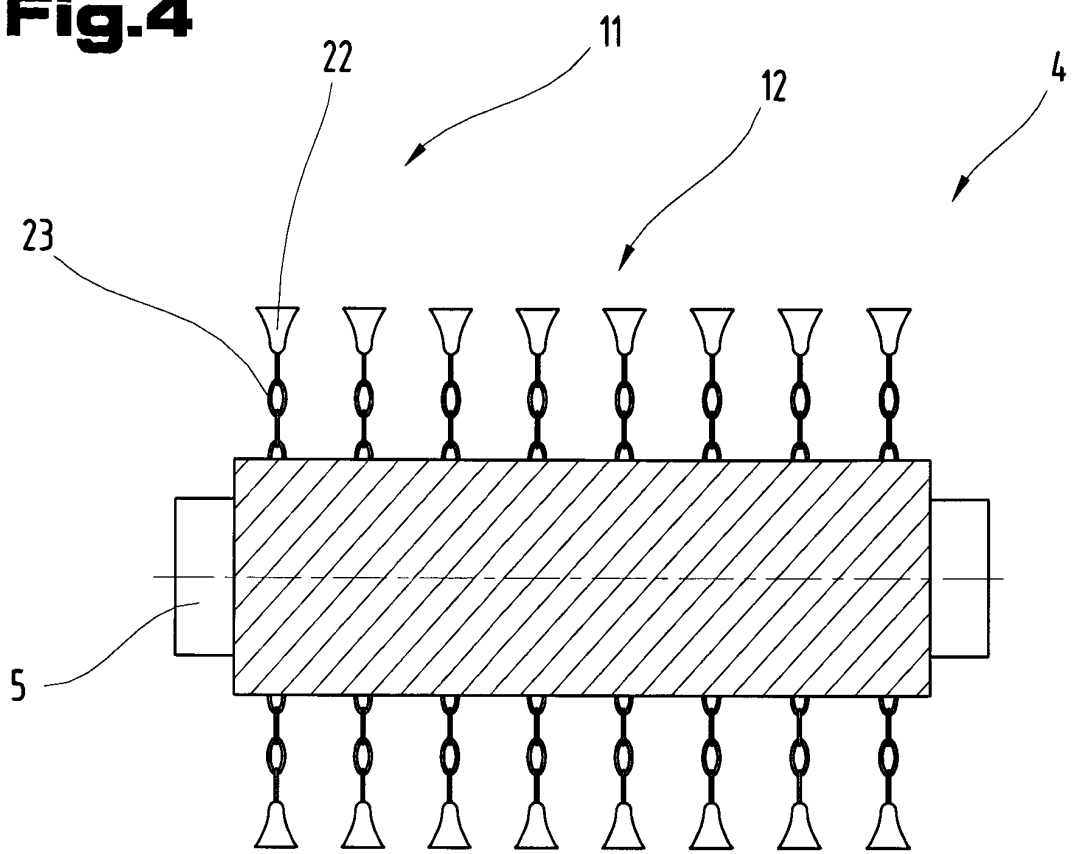


Fig.5

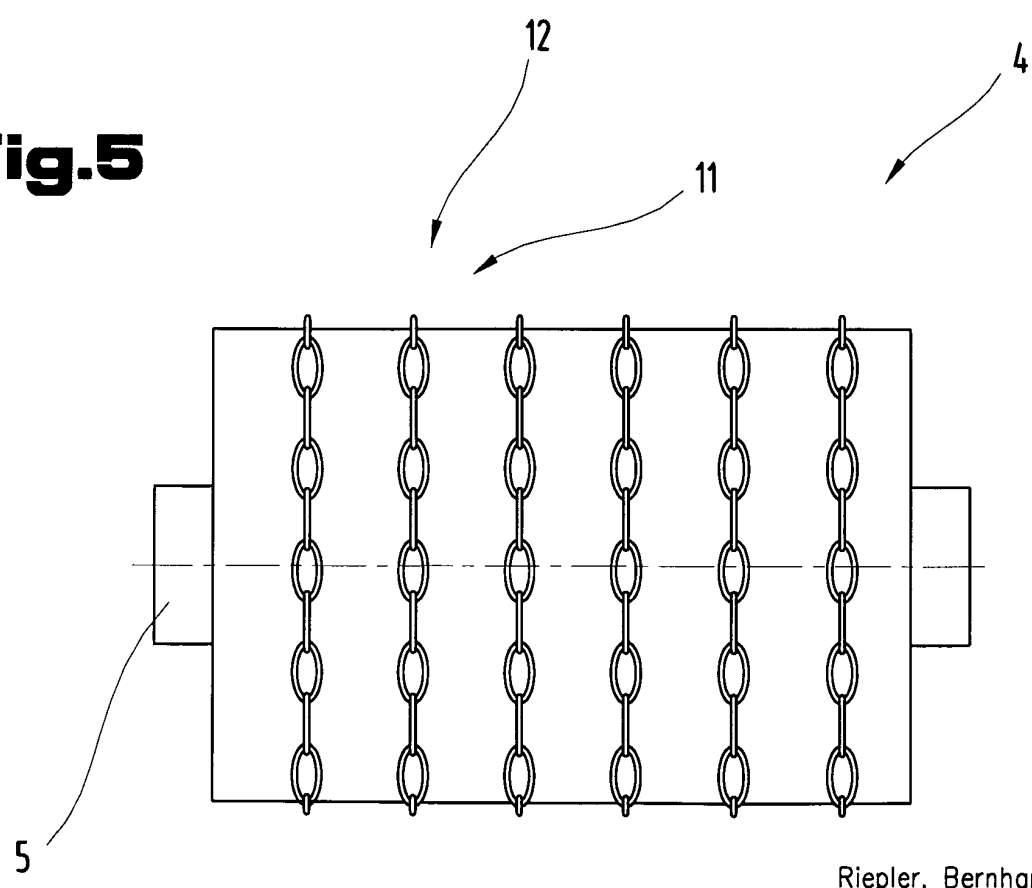




Fig.6

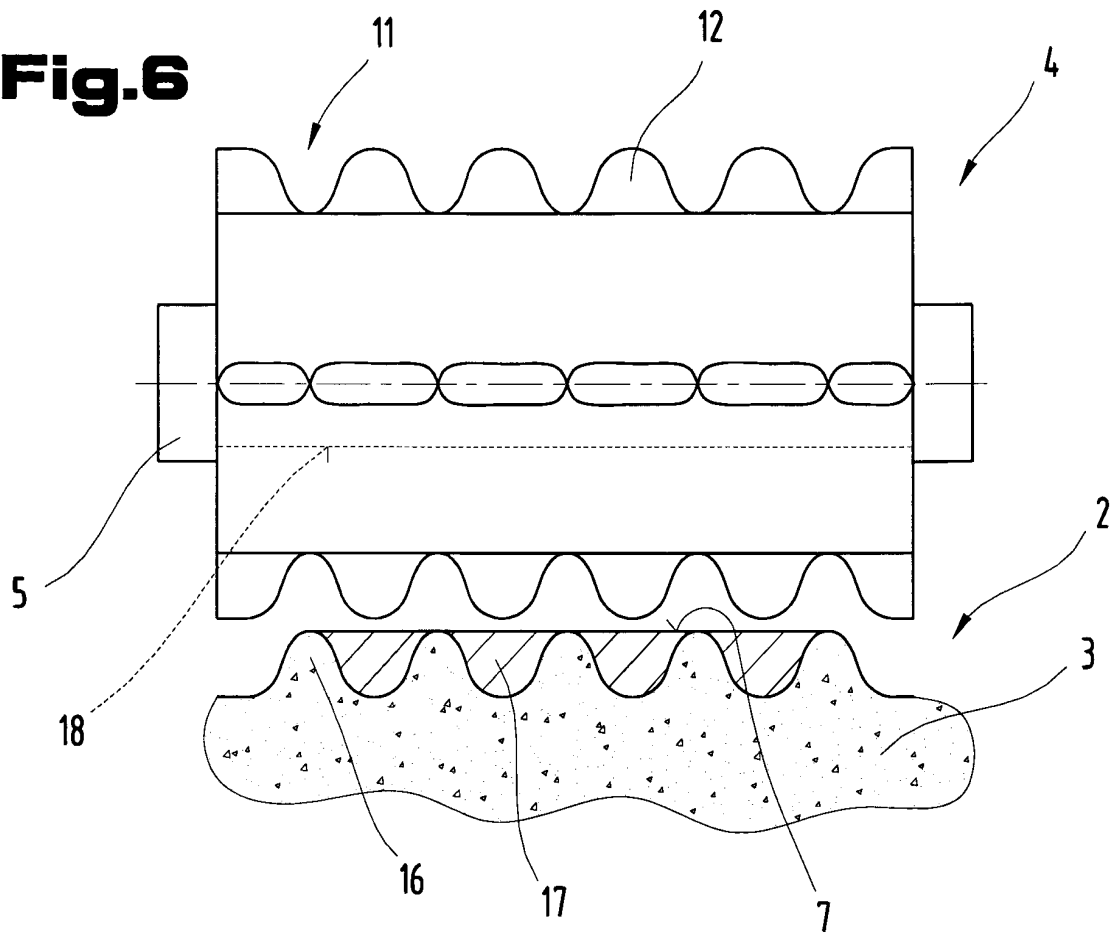
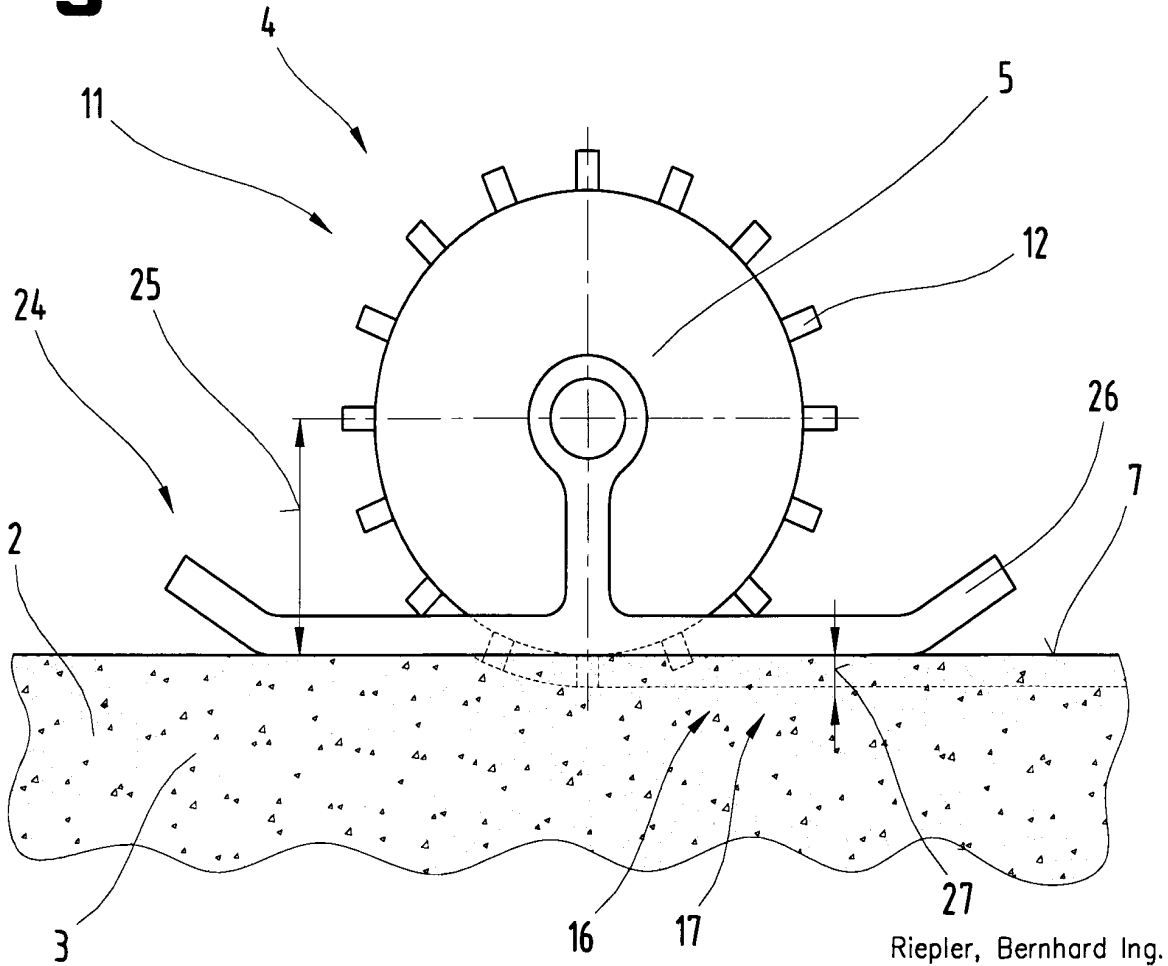


Fig.7



Riepler, Bernhard Ing.

Fig. 8

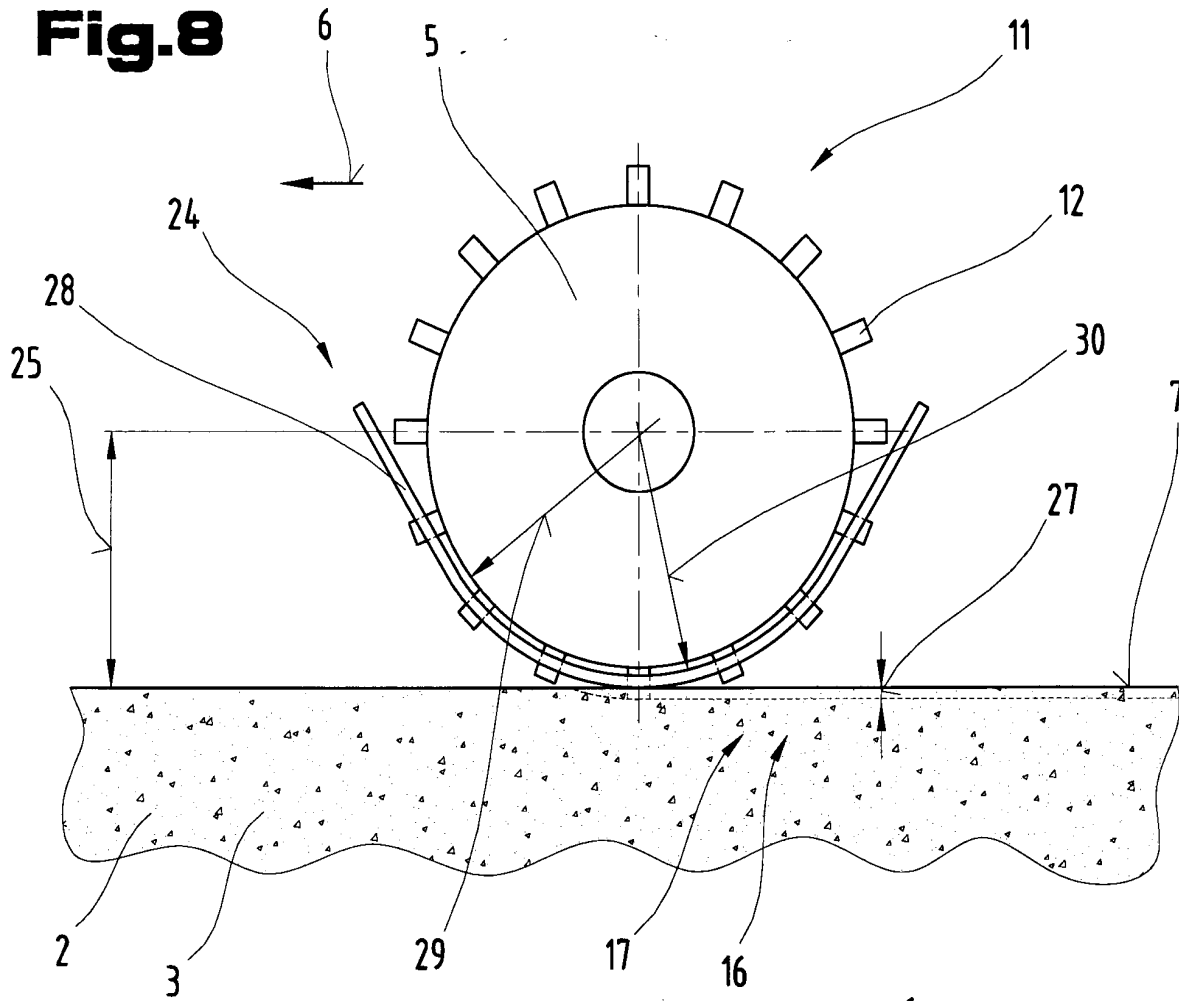


Fig. 9

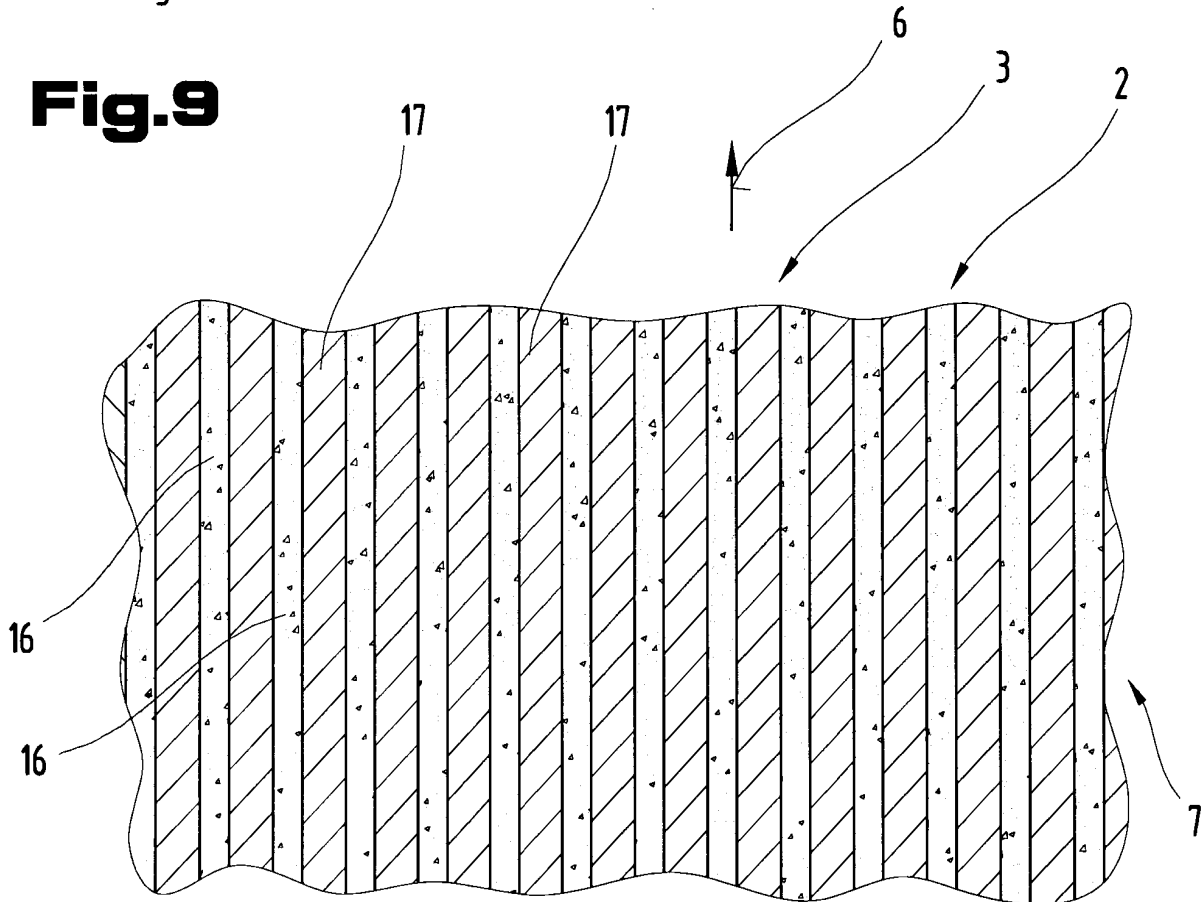
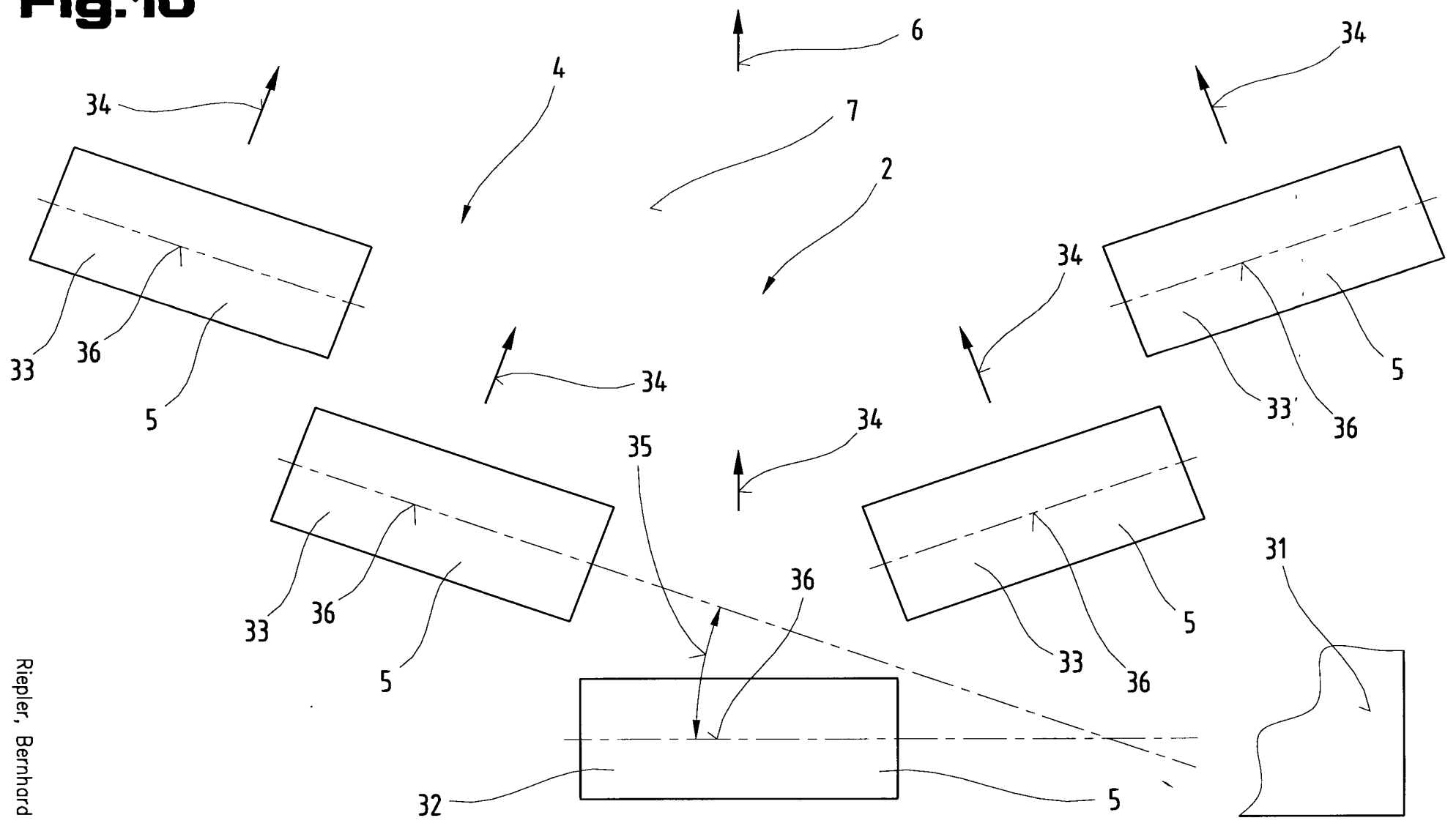


Fig.10



Riepler, Bernhard Ing.



DE 10 2005 01 23 1 A1

Fig. 11

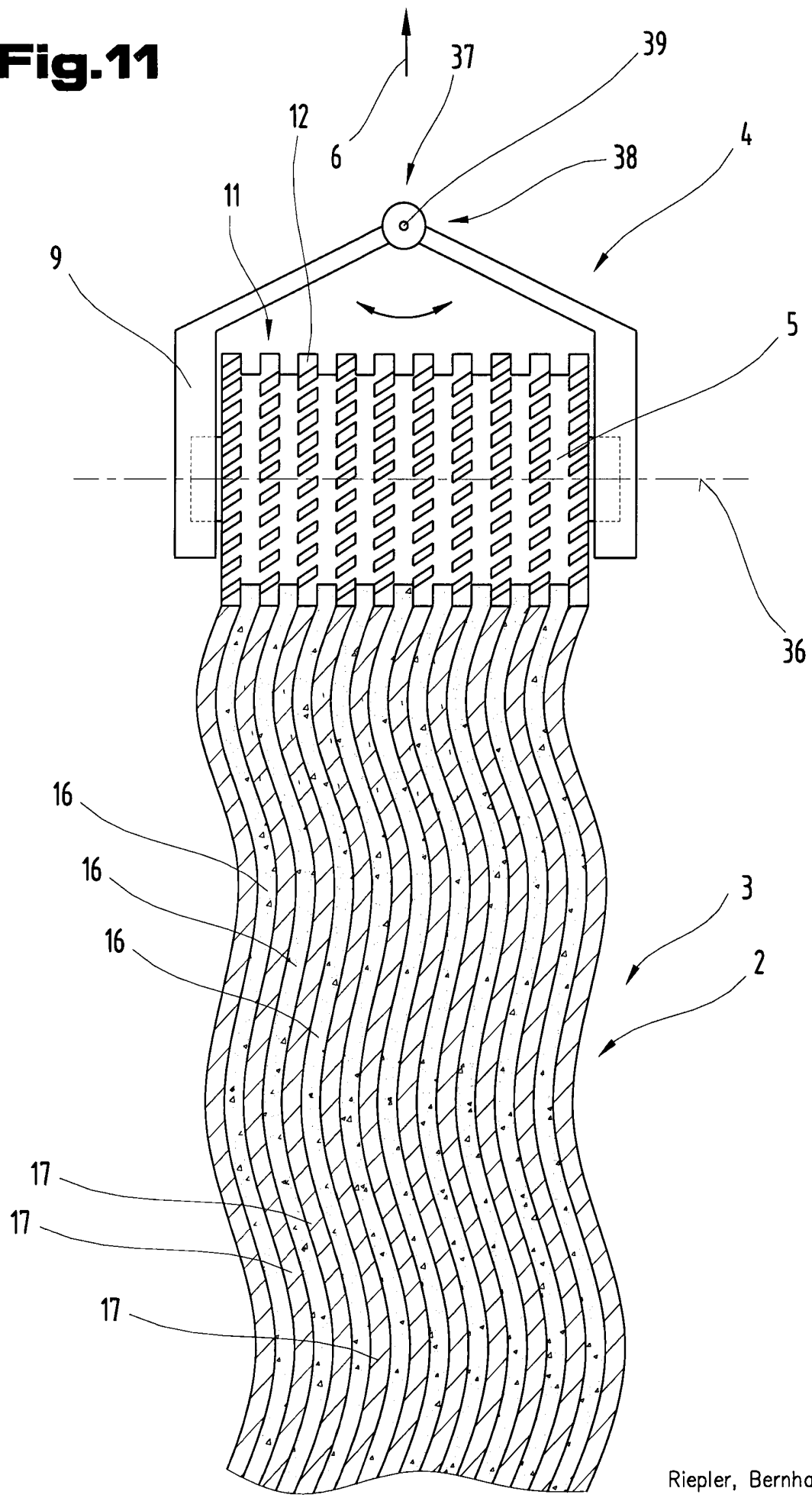


Fig.12

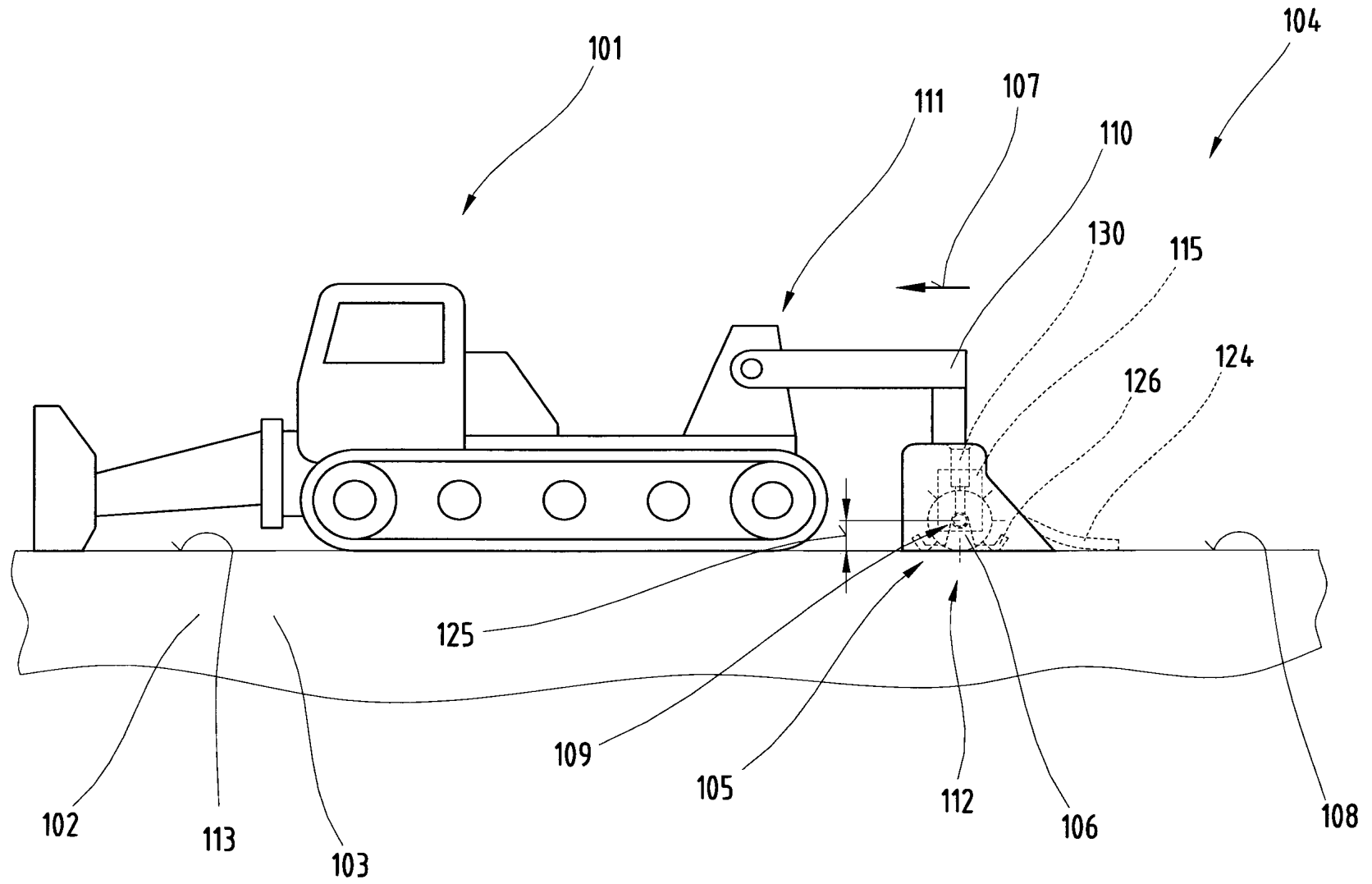


Fig.13

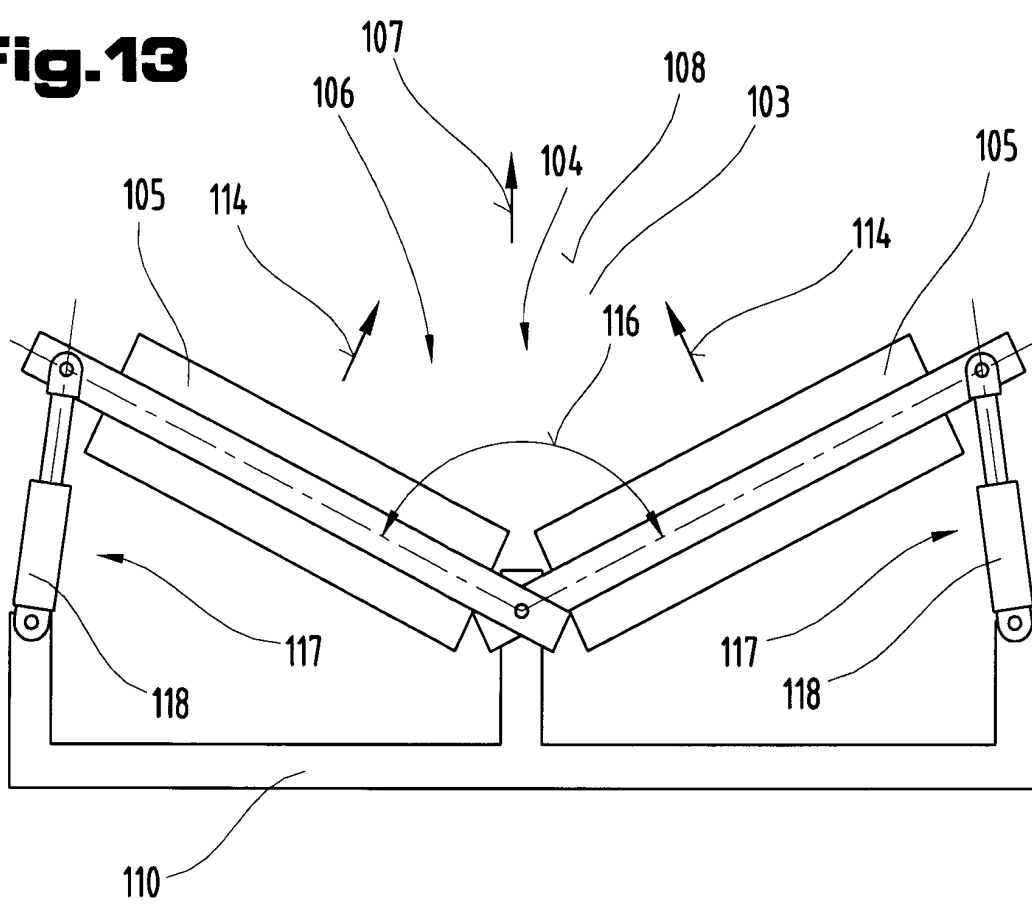


Fig.14

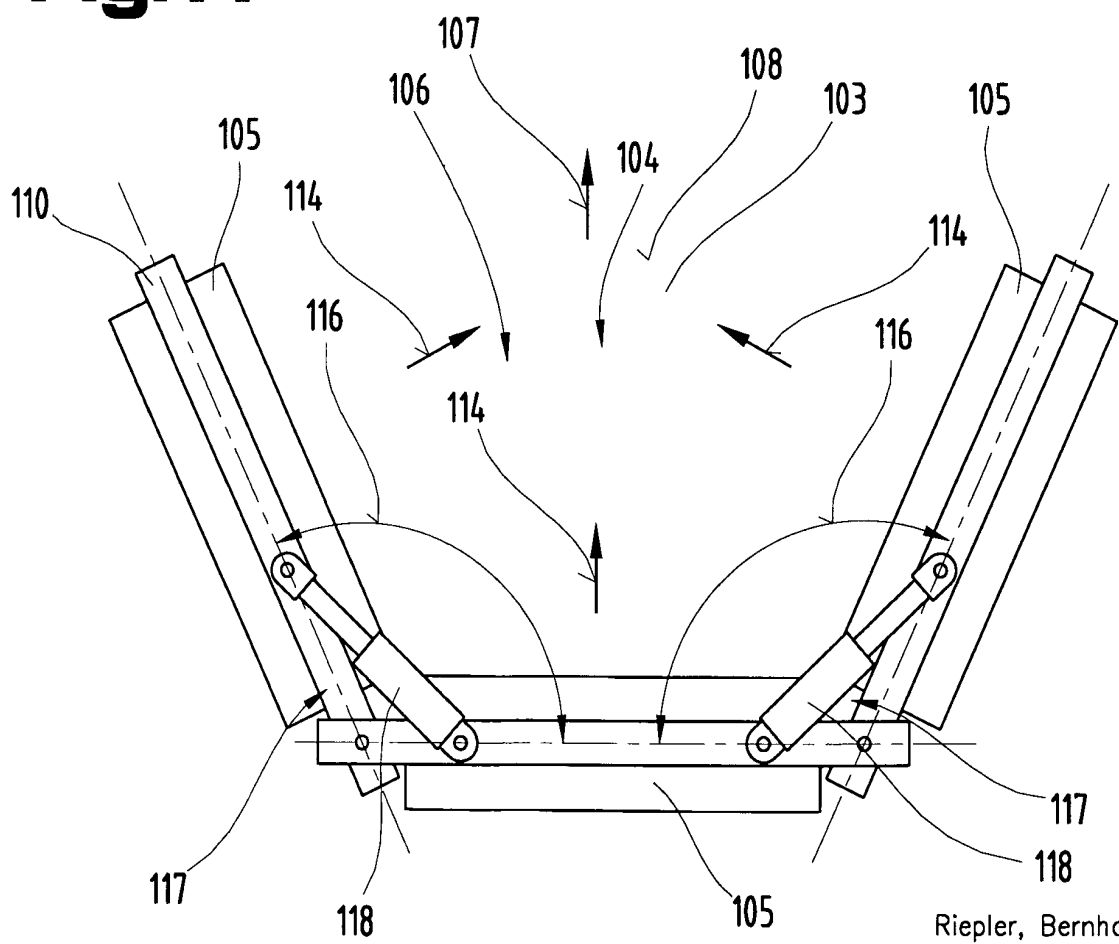


Fig. 15

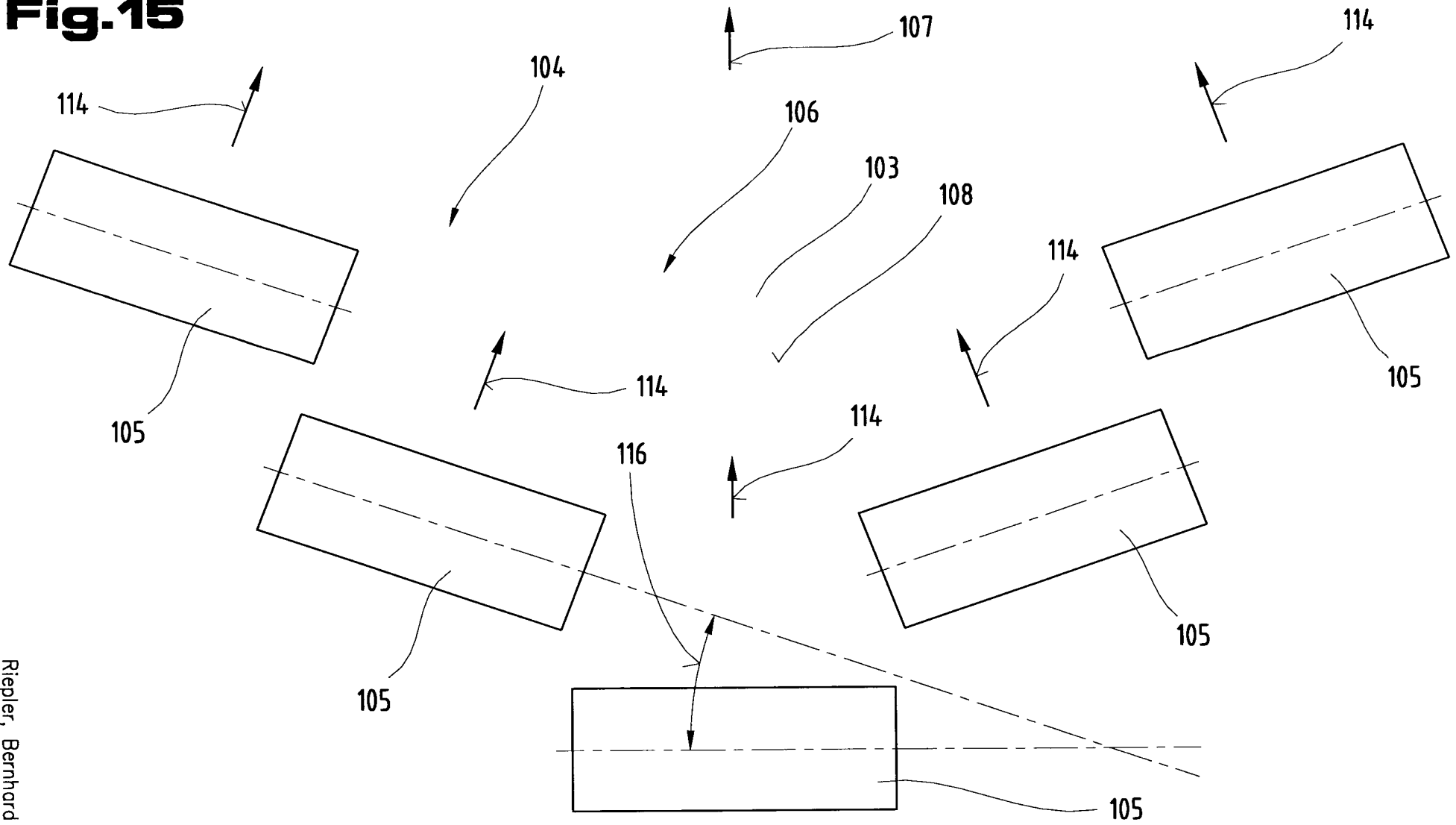


Fig. 16

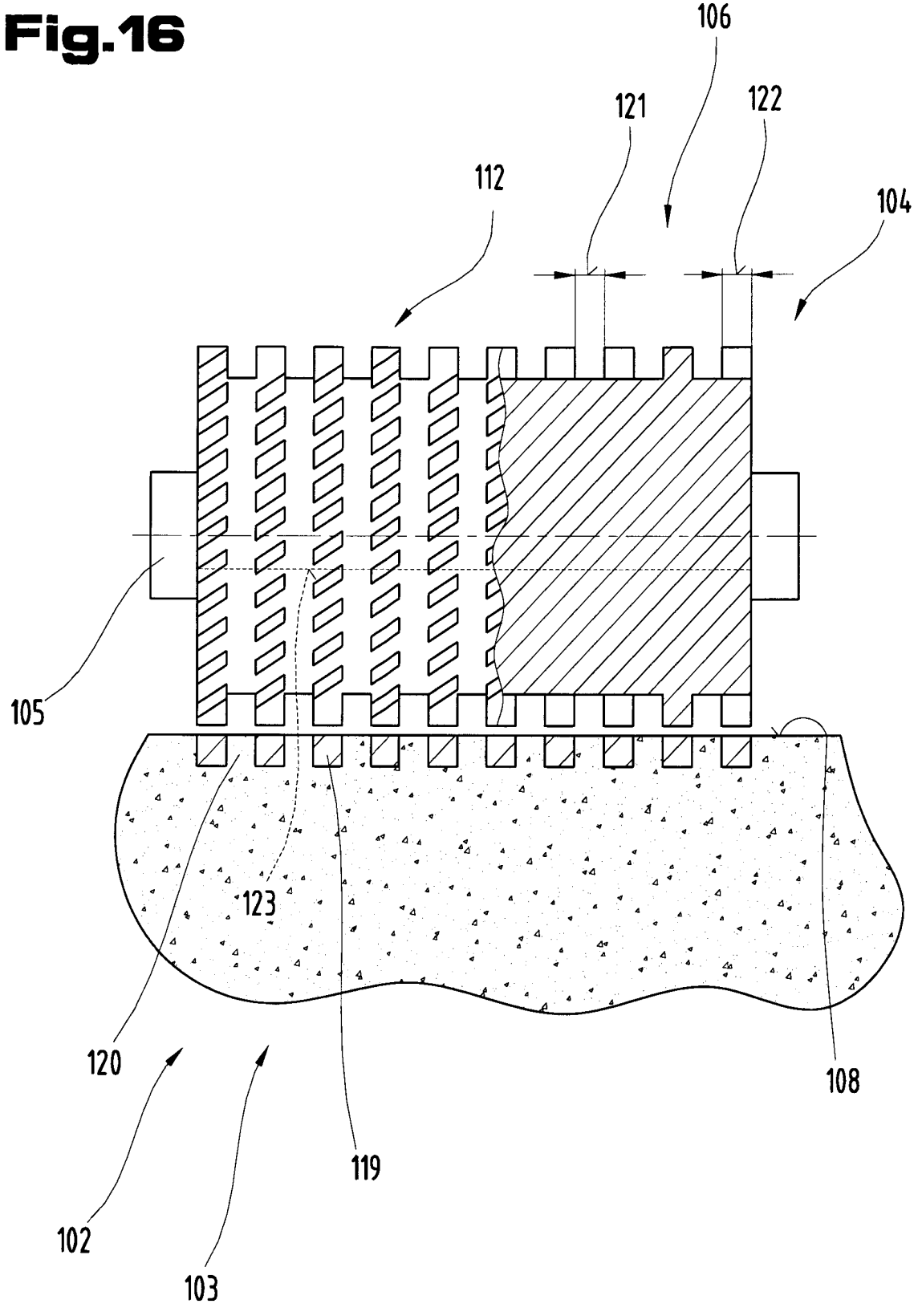
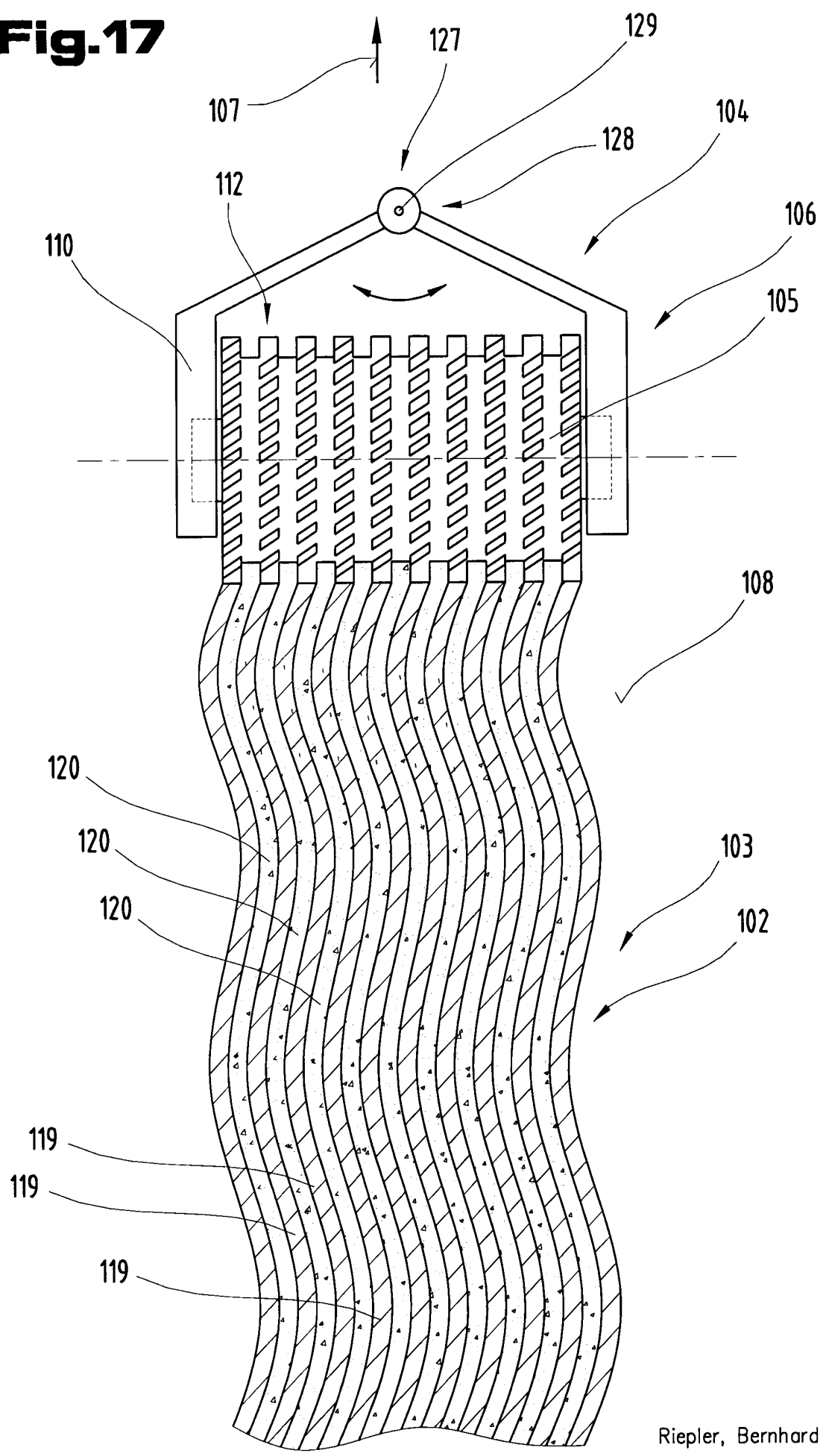
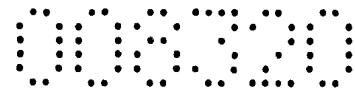


Fig.17

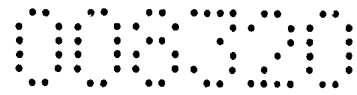




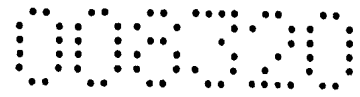
(N e u e) P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung zum Anbau an ein Fahrzeug zur Präparierung von Pisten, mit zumindest einer, mit einem Rotationsantrieb verbundenen, drehbar gelagerten Fräswelle, welche im wesentlichen quer zu einer Fortbewegungsrichtung eines Fahrzeuges ausgerichtet ist und an deren Mantelfläche mehrere Fräs- oder Auflockerungselemente zur Bearbeitung einer Schneedecke angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß in Längsrichtung der Fräswelle (5) jeweils einander unmittelbar benachbarte Fräsfortsätze (12) bzw. Reihen von Fräsfortsätzen (12) zur Bildung von Freiräumen zwischen den Fräsfortsätzen (12) bzw. den Reihen der Fräsfortsätze (12) distanziert zueinander angeordnet sind.
2. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräsfortsätze (12) aus scheibenförmigen, mit der Fräswelle (5) bewegungsgekoppelten Fräskörpern (19) gebildet sind.
3. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräsfortsätze (12) durch an der Fräswelle (5) beweglich gehaltene Schlagkörper (22) gebildet sind, die an einem ersten Ende mit der Fräswelle (5) verbunden sind und am anderen Ende aus einem radial zur Fräswelle (5) gehaltenen Schlagkörper (22) bestehen.
4. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräsfortsätze (12) durch Kettenstücke (23) gebildet werden, die an einem Ende mit der Fräswelle (5) verbunden sind und in dem von der Fräswelle (5) abgewandten Endbereich als Schlagkörper (22) ausgebildet sind.

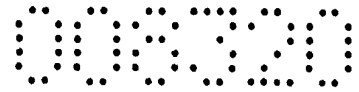
5. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräsfortsätze (12) durch entlang eines Rotationsumfanges der Fräswelle (5) verlaufende, ketten- oder seilförmige Teile gebildet sind. (Fig. 5)
6. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräsfortsätze (12) in den der Fräswelle (5) zugewandten Endabschnitten sich verbreiternd ausgebildet sind. (Fig. 6)
7. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräsfortsätze (12) in den der Fräswelle (5) abgewandten Endabschnitten sich verjüngend ausgebildet sind. (Fig. 6)
8. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abstand bzw. ein Freiraum zwischen in Längsrichtung der Fräswelle (5) zueinander benachbarten Fräsfortsätzen (12) 0,5 cm bis 10 cm beträgt.
9. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine in Längsrichtung der Fräswelle (5) gemessene Breite der Fräsfortsätze (12) 0,5 cm bis 10 cm beträgt.
10. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Längsrichtung der Fräswelle (5) einander benachbarte Fräsfortsätze (12) in Rotationsrichtung der Fräswelle (5) zueinander versetzt angeordnet sind.
11. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem der zu bearbeitenden Schneefläche (7) zugewandten Bereich der Fräswelle (5) eine Gleitvorrichtung (24) zur gleitenden Abstützung der Fräswelle (5) auf einer Schneefläche (7) angeordnet ist.



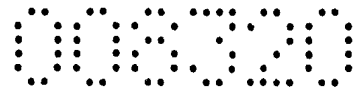
12. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in dem der zu bearbeitenden Schneeoberfläche (7) zugewandten Bereich der Fräswelle (5) eine wannen- oder korbartige Gleitvorrichtung (24) mit von Durchbrüchen für die Fräsfortsätze (12) und zur gleitenden Abstützung der Fräswelle (5) auf der Schneeoberfläche (7) angeordnet ist.
13. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein Krümmungsradius (30) der wannen- oder korbartigen Gleitvorrichtung (24) größer ist als ein Radius (29) der Fräswelle (5).
14. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die wannen- oder korbartige Gleitvorrichtung (24) zumindest einen Teilbereich des Mantels der Fräswelle (5) aufnimmt.
15. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehrteiliger Ausführung der Fräswelle (5) einzelne Teilstücke (32, 33) der Fräswelle (5) bei Projektion auf eine Aufstandsfläche (31) winkelig zueinander verlaufen.
16. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (32, 33) bei Projektion auf die Aufstandsfläche (31) V- oder U-förmig angeordnet sind.
17. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 1, 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Teilstücke (32, 33) der Fräswelle (5) in gegenläufiger Drehrichtung antreibbar sind.
18. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilstücke (32, 33) der Fräswelle (5) in gleichläufiger Drehrichtung antreibbar sind.



19. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (32, 33) der Fräswelle (5) mit unterschiedlichen Drehzahlen antreibbar sind.
20. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Teilstück (32, 33) der Fräswelle (5) eine eigene Antriebsvorrichtung, insbesondere eine hydraulische Antriebsvorrichtung, aufweist.
21. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (32, 33) der Fräswelle (5) mittels Drehzahlübersetzungsvorrichtungen, insbesondere über Getriebe oder Zahnräder, miteinander verbunden sind.
22. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Teilstücke (32, 33) der Fräswelle (5) gelenkig miteinander verbunden sind.
23. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß ein Einschlußwinkel (35) zwischen Achsen von zwei Teilstücken (32, 33) der Fräswelle (5) bedarfsweise veränderbar ist.
24. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschlußwinkel (35) zwischen Achsen von zwei benachbarten Teilstücken (32, 33) der Fräswelle (5) mittels Hydraulikzylinder veränderbar ist.
25. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräswelle (5) über eine Verstelleinrichtung (37) quer zur Fortbewegungsrichtung des Fahrzeuges (1) drehbar gelagert ist.



26. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (37) eine im wesentlichen vertikal verlaufende Schwenkachse (39) zur pendelnden Verschwenkung der Fräswelle (5) umfaßt.
27. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (37) eine im wesentlichen parallel zur Mittelachse (36) der Fräswelle (5) verlaufende Führungsvorrichtung zur umkehrbaren Linearverstellung der Fräswelle (5) umfaßt.
28. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (37) eine hydraulische Antriebsvorrichtung (Hydraulikzylinder oder Ölmotor) zur Erzielung einer Verstellbewegung umfaßt.
29. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräswelle (5) mittels einer Hubvorrichtung (40) in einen inaktiven Betriebszustand über die Schneeoberfläche (7) anhebbar ist.
30. Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubvorrichtung (40) durch eine hydraulische Hubvorrichtung (40), insbesondere durch einen Hydraulikzylinder gebildet ist.
31. Fahrzeug zur Präparierung von Pisten, mit einer im Heckbereich des Fahrzeuges angeordneten Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung mit einer drehbar gelagerten Fräswelle, welche im wesentlichen quer zu einer üblichen Fortbewegungsrichtung des Fahrzeuges ausgerichtet ist und die Fräswelle mehrere Fräs- oder Auflockerungselemente zur Bearbeitung einer Schneedecke aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.



32. Verfahren zur Präparierung von Pisten aus Schnee, insbesondere von Kunstschneepisten, bei dem eine Auflockerungs- bzw. Fräsvorrichtung über eine zu bearbeitende Schneedecke bewegt wird und dabei eine obere Schneesicht der Schneedecke mittels einer rotierenden Fräswelle mit abstehenden Fräsfortsätzen bearbeitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneeoberfläche lediglich partiell abgefräst bzw. aufgelockert wird, sodaß zwischen aufgefästen Bereichen mit aufgelockerter Schneeoberfläche Stützstege aus vergleichsweise hartem Schnee verbleiben.

33. Verfahren nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von parallel zueinander ausgerichteten und in Fortbewegungsrichtung der Fräswelle verlaufende streifenförmige Bereiche mit aufgelockertem Schnee bzw. harter Schneeaufgabe gebildet werden.

34. Verfahren nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, daß aufgelockerte und unbehandelte streifenförmige Bereiche mit einer Breite von einigen wenigen Zentimetern, insbesondere im Bereich von 0,5 cm bis 10 cm, gebildet werden.

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Fräswelle mittels einer Hubvorrichtung oder einem zugeordneten Rotationsantrieb zeitlich aufeinanderfolgend in einen die Schneeoberfläche bearbeitenden und in einen inaktiven Betriebszustand versetzt wird.

Riepler, Bernhard Ing.

durch

(Dr. Secklehner)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁷ : E 01 H 4/02		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E 01 H 4/00, 4/02		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 26. September 2000 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie ⁹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	AT-E 65 814 B (THE LOGAN MANUFACTURING COMPANY) 26. Oktober 1988 (26.10.1988) <i>Fig. 4</i> --	1
A	WO 1981/003353 A1 (DE LOREAN MANUFACTURING COMPANY) 26. November 1981 (26.11.1981) <i>Fig. 13</i> ----	1
Datum der Beendigung der Recherche: 28. Juli 2005		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. HENGL
⁹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		