

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 631 841 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.11.1996 Patentblatt 1996/46

(51) Int. Cl.⁶: **B24B 9/00**, A63C 11/04

(21) Anmeldenummer: **94108011.1**

(22) Anmeldetag: **25.05.1994**

(54) **Vorrichtung zum Bearbeiten der Lauffläche sowie der Seitenkanten von Skiern**

Device to grind the sole and the edges of a ski

Machine à meuler la semelle et les faces latérales d'un ski

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI

(30) Priorität: **29.06.1993 DE 4321449**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.1995 Patentblatt 1995/01

(73) Patentinhaber: **ERNST KNOLL FEINMECHANIK
D-79224 Umkirch (DE)**

(72) Erfinder: **Knoll, Gerd
D-79224 Umkirch (DE)**

(74) Vertreter: **Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Hans Schmitt,
Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher,
Dipl.-Ing. RA H. Börjes-Pestallozza,
Dreikönigstrasse 13
79102 Freiburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-92/00833 DE-A- 2 107 769
DE-C- 3 805 023 FR-A- 1 594 036**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 631 841 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Bearbeiten der Lauffläche sowie der Seitenkanten von Skiern und dergleichen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine bereits bekannte Bearbeitungsvorrichtung für Ski weist eine Führungseinrichtung, bestehend aus einem Walzenpaar, auf, durch dessen Spalt der Ski hindurchtransportiert und einem Schleifstein zugeführt wird. Diese bekannte Maschine ist nur bei der Neuherstellung von Skiern einsetzbar, da durch die Walzen eine glatte Skioberseite erforderlich ist, was aber bei gebrauchsfertigen Skiern durch die Bindungen oder dergleichen nicht der Fall ist. Die manuelle Eingabe der Skier zwischen die Walzen und das Führen der Skier von Hand erfordert erfahrenes Fachpersonal, so daß die Bearbeitung umständlich ist und auch vergleichsweise hohe Kosten entstehen.

Aus der DE 38 05 023 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der der zu bearbeitende Ski an einer längs verschiebbaren und verschwenkbaren Schiene befestigt und dann über einen Schleifstein geführt wird. Die Führungsschiene ist längsverschiebbar in einem Schwenkrahmen geführt und wird durch einen Antrieb längs verschoben.

Der Führungs- und Schwenkrahmen ist wippenartig an einem gewichtsbeaufschlagten Hebelarm gelagert, durch den die Zustellbewegung und der Andruck des zu bearbeitenden Skis an den Schleifstein erfolgt. Durch die wippenartige Aufhängung und die Gewichtsbeaufschlagung der Skihalterung wird der Ski während des Bearbeitens gegen den Schleifstein gedrückt und entsprechend der Abnutzung des Steines auch nachgeführt. Diese Nachstell- bzw. Ausgleichsbewegung wird dabei von der gesamten Skihalterung durchgeführt. Insbesondere beim Schleifen der Schaufel ist problematisch, daß die gesamte Halterung mit Führungsschiene, Führungs- und Schwenkrahmen und dergleichen auch noch verschwenkt wird, so daß über die Skischaufel vergleichsweise hohe Kräfte übertragen werden müssen.

Aus dem während des Schleifdurchlaufes auftretenden, unterschiedlichen Kippmoment resultiert auch ein ungleichförmiger Anpressdruck des oder der Skier an den Schleifkörper, so daß nicht von einem gleichförmigen Anpressdruck über die gesamte Skilänge ausgegangen werden kann. Ein gleichförmiger Anpressdruck zwischen dem Schleifkörper und der gesamten Skilaufsohle inklusive der Skischaufel ist aber eine Voraussetzung für die gewünschte Gleichförmigkeit der Lauffläche.

Eine Nachbearbeitung der Skier, wo unter anderem ein Seitenkantenschleifen erfolgt, wird in einer separaten Maschine vorgenommen, da durch die sich beim Schleifen durch Abnutzung des Schleifsteines ändernden geometrischen Verhältnisse eine präzise Zuordnung zu nachfolgenden Bearbeitungsstationen problematisch ist.

Die Bearbeitung der Skier in mehreren separaten Maschinen ist zeitaufwendig und unrationell.

Aus der WO-A-92/00833 ist eine Vorrichtung der eingangs erwähnte Art bekannt, bei der der Ski vor der Bearbeitung mit seiner Laufsohle durch Beaufschlagung mit in Arbeitsstellung starr verriegelten Vorspannarminen in eine ebene Form gebracht werden muß. Da bei dieser Einrichtung von der exakt ebenen Lage der Laufsohle auch das Schleifergebnis abhängt, ist ein entsprechend großer Einrichtaufwand erforderlich.

Nachteilig ist weiterhin, daß nur die eben gerichtete Laufsohle und nicht die Schaufel des Skis bearbeitet werden kann.

Aus der DE-A-2 107 769 ist zwar eine Vorrichtung zum Schleifen der Lauffläche oder der Oberfläche von Skiern bekannt, mit der auch die Skischaufel geschliffen werden kann, jedoch muß hierzu das Schleifwerkzeug positioniert und nachgeführt werden. Dazu sind in aufwendiger Weise den Ski abtastende Fühler, Druckluftzylinder als Stellglied und Kugelführungen zum Positionieren des oder der Schleifwerkzeuge vorgesehen. Bei Verwendung eines gewichtigen Schleifsteines als Schleifwerkzeug ist diese Anordnung mit vertretbarem Aufwand nicht realisierbar.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die in einem automatischen Durchlauf ein gleichmäßiges Schleifen der Skilauffläche einschließlich der Schaufel ermöglicht, wobei insbesondere auch im Bereich der Schaufel angepaßte Andrückkräfte vorgesehen sind. Außerdem soll bedarfsweise die Möglichkeit bestehen, Nachbearbeitungsaggregate problemlos der Schleifstation zuordnen zu können, so daß auch eine komplette Bearbeitung der Skier möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß die Halte- und Andruckelemente zum Verbinden mit dem jeweiligen zu bearbeitenden Ski federelastisch während der Bearbeitung des Skis nachgebend ausgebildet ist, daß diese federelastischen Halte- und Andruckelemente einen zumindest etwa der Schaufelhöhe eines zu bearbeitenden Skis entsprechenden Federhub haben.

Durch diese erfindungsgemäßen Maßnahmen ist die bewegte Masse beim Positionieren des Skis praktisch nur durch den Ski selbst gegeben und somit vergleichsweise gering. Dadurch ist eine sehr gleichmäßige und feinfühlige Positionierung und Lageanpassung der Ski möglich, woraus eine sehr gleichmäßige und sauber bearbeitete Lauffläche resultiert. Außerdem ist die erfindungsgemäße Konstruktion der Skihalterung und Führung wesentlich vereinfacht und damit kostengünstiger. Der Andruck und die Lageanpassung des Skis auch im Bereich der Schaufel erfolgt durch die federelastischen Halte- und Andruckelemente.

Durch die Lageveränderbarkeit des Schleifsteines kann eine bestimmte Bearbeitungsebene fest vorgegeben werden, auf die die Bearbeitungsstelle des Schleifsteines einjustierbar bzw. nachführbar ist. Entsprechend dieser fest vorgegebenen Bearbeitungsebene können

dann auch weitere Bearbeitungseinrichtung problemlos zugeordnet werden, da deren Bearbeitungsebenen fest auf die der praktisch gleichbleibenden Bearbeitungsebene der Schleifeinrichtung einjustiert werden können. Nach einer Ausführungsform der Erfindung befindet sich die Laufflächeebene eines zu bearbeitenden Skis in unbelasteter Ausgangslage um wenigstens die Schaufelhöhe zur Bearbeitungsebene versetzt näher am Schleifstein.

Hierbei wird der Ski mit seiner Schaufel voran in einer "Höhenlage" an den Schleifstein herangeführt, in der die Schaufelspitze zuerst in Schleifkontakt kommt und der Ski dann beim weiteren Vorschub entsprechend dem Verlauf der Schaufel ausweicht. Das im Bereich der Schaufel am Ski angreifende, federelastische Halte- und Andruckelement ist bezüglich seiner Federkraft entsprechend dem dort vorgesehenen Schleifdruck eingestellt. In Verlängerung der Skilauffläche erfolgt dann durch die weiteren Halte- und Andruckelemente eine gleichmäßige Abstützung und Druckbeaufschlagung des Skis an den Schleifstein, so daß reproduzierbar eine optimale Laufflächen- und Kantenbearbeitung mit konstantem Ergebnis vorhanden ist.

Eine andere Ausführungsform sieht vor, daß die Ski-Halterung an einer zur Führungsebene aus einer Parallaxe zur Bearbeitungsebene hin abwinkelbaren Schiene angebracht ist, daß der Ski mit seinem Schaufelende bzw. seinem vorderen Ende am abwinkelbaren Ende der Schiene anbringbar ist, und daß der Schwenkwinkel derart bemessen ist, daß sich die Skilauffläche bei abgewinkelter Schiene wenigstens um die Schaufelhöhe zur Bearbeitungsebene versetzt näher am Schleifstein befindet.

Bei dieser Skihalterung wird zum Schleifen der Skischaufel der Ski mit "hängender" Schaufel dem Schleifstein zugeführt, während sich die anschließende Lauffläche schräg etwa bis zur Bearbeitungsebene erstreckt. Die auftretende Schwenkbewegung des Skis beim Schleifen der Schaufel begünstigt einen gleichmäßigen Schliff auch in diesem Bereich.

Eine schräggestellte Zuführlage des Skis ist auch möglich, indem nach einer Ausgestaltung der Erfindung die Halte- und Andruckelemente in ihrem Hubweg positionierbar sind.

Im Bereich der Schaufel angreifende Halte- und Andruckelemente können dabei weiter ausgefahren und positioniert werden, als die weiter am sich anschließenden Bereich des Skis angreifende, so daß auch dadurch eine Schrägstellung des Skis zum guten Schleifen der Schaufel möglich ist.

Ein wesentliches Ausgestaltungsmerkmal liegt darin, daß der Schleifstein mit seiner an der Lauffläche des zu bearbeitenden Skis anliegenden Schleifstelle in einer vorgebbaren Bearbeitungsebene mit konstantem Abstand zur Transport-Führung einstellbar bzw. entsprechend seiner Abnutzung mit Reduzierung des Durchmessers nachstellbar ist.

Einerseits ist dadurch im Bereich der Skitransport- und Führungseinrichtung kein Nachjustieren wegen der

sich abnutzenden Schleifsteines erforderlich und andererseits ergibt sich durch die praktisch fest vorgegebene Bearbeitungsebene die Möglichkeit, diese auf Bearbeitungsebenen von zugeordneten Bearbeitungsstationen fest auszurichten.

Dadurch besteht nach einer Weiterbildung der Erfindung die Möglichkeit, der Bearbeitungsstation zum Schleifen der Ski-Lauffläche sowie der Seitenkanten wenigstens eine weitere Bearbeitungsstation insbesondere mit Seitenkantenschleifaggregaten zuzuordnen ist, deren Bearbeitungsebenen mit der der Laufflächen-Bearbeitungsstation fluchten.

Daraus ergeben sich ganz erhebliche Vorteile und Kosteneinsparungen, da für mehrere Bearbeitungsstationen nur noch ein durchgehendes Transportsystem, eine gemeinsame Steuerung und dergleichen erforderlich sind. Es sind somit auch keine Mittel oder entsprechendes Personal zum Umsetzen von teilbearbeitenden Skiern von einer Bearbeitungsstation zur nächsten erforderlich.

Eine Ausgestaltung der Erfindung, für die selbständiger Schutz beansprucht wird, sieht vor, daß bei dem Schleifstein eine Abrichteinrichtung angeordnet ist, die mit einem Positionierantrieb zum vorgebbaren Profilieren der Schleifstein-Oberfläche verbunden ist.

Die Stirnseite des Schleifsteines kann durch diese positionierbare Abrichteinrichtung so profiliert werden, daß die Ski-Lauffläche nicht nur Plan wie bisher, sondern insbesondere zum sogenannten "Kantentunen" mit zum Beispiel hängenden Kantenseiten oder Belagrändern, entsprechend komplementär geformt wird.

Das "Kantentunen" als separater Arbeitsgang kann dadurch entfallen. Durch die verstellbare Lagerung des Schleifsteines kann eine durch das Tunen bedingte Abnutzung des Schleifsteines gut ausgeglichen werden.

Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnungen noch näher erläutert:

Es zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Bearbeiten von Skiern,
- Fig. 2. eine Aufsicht der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung und
- Fig. 3 eine gegenüber Fig. 1 hinsichtlich der Zuführ- und Transporteinrichtung für zu bearbeitende Ski abgewandelte Vorrichtung in Seitenansicht.

Eine in Fig. 1 bis 3 gezeigte Vorrichtung 1 dient zum Bearbeiten der Lauffläche 2 sowie der Seitenkanten 3 von Skiern 4, wobei diese Bearbeitung sowohl bei der Neuherstellung von Skiern als auch im Reparaturservice vorgenommen werden kann.

Im wesentlichen weist die Vorrichtung eine Zuführ- und

Transporteinrichtung 5 zum Halten und Transportieren der zu bearbeitenden Skier entlang den Bearbeitungsstationen sowie im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Arbeitsstationen auf. Eine erste Arbeitsstation 6 zum dient Schleifen der Lauffläche einschließlich der Seitenkanten und eine zweite Arbeitsstation 7 zum außenseitigen Schleifen der Seitenkanten 3.

Die erste Arbeitsstation 6 weist einen rotierenden Schleifstein 8 auf, der mit seiner Stirnseite 9 beim Schleifen der Lauffläche 2 des Skiers 4 in Schleifkontakt steht.

Der Schleifstein 8 ist höhenverstellbar gelagert und kann dadurch mit seiner Schleifseite bei einer vorgegebenen Bearbeitungsebene B, die in Fig. 1 und 3 als strichpunktierte Linie eingezeichnet ist, positioniert werden. Bei durch Abnutzung des Schleifsteines sich reduzierendem Durchmesser kann somit der Schleifstein 8 etwas in der Höhe nachgeführt und exakt wieder auf die Bearbeitungsebene B ausgerichtet werden. Die Bearbeitungsebene B steht in einem fest vorgegebenen Abstand a zu einer starren Führung 10 der Zuführ- und Transporteinrichtung 5 für die Skier. Diese feste Zuordnung von Bearbeitungsebene B zur Führung für eine Skihalterung 11 hat den wesentlichen Vorteil, daß mehrere Bearbeitungsstationen hintereinander angeordnet werden können.

Bei Abnutzung des Schleifsteines 8 wird dieser jeweils in seiner Höhenlage so nachgestellt, daß die Bearbeitungsstelle seiner Stirnseite 9 in der Bearbeitungsebene B liegt.

Zur Höhenverstellung bzw. Lageverstellung des Schleifsteines 8 ist dieser in einem Trägergestell 12 mit einem Schwingenhebel 13 gelagert, der seitlich mit Abstand zum Schleifstein 8 drehgelagert ist. Unterhalb des Schleifsteines 8 befindet sich ein Hubspindeltrieb 14, der an dem Schwingenhebel angreift, so daß sich dieser und sowie der an ihm gelagert Schleifstein 8 in seiner Höhenlage einstellen läßt.

An dem Trägergestell 12 für den Schleifstein 8 befindet sich auch eine Abrichteinrichtung 15, mittels der die stirnseitige Schleifseite des Schleifsteines 8 von Zeit zu Zeit nachgearbeitet werden kann.

Die Abrichteinrichtung 15 weist ein in einer Halterung befindliches Abrichtwerkzeug 16, insbesondere einen Diamanten auf. Die Halterung läßt sich einerseits parallel zur Stirnseite 9 des Schleifsteines 8 bewegen und zusätzlich ist hier auch noch die rechtwinklig dazu verlaufende Zustellbewegung steuerbar, wobei vorzugsweise beide Antriebe (X- und Y-Richtung) mit einer hier nicht dargestellten Positioniersteuerung verbunden sind. Durch diese Positioniersteuerung kann ein bestimmtes Fahrprofil der Abrichteinrichtung bzw. des Abrichtwerkzeuges 16 vorgegeben werden, so daß nicht nur wie bisher ein planes Abrichten möglich ist, sondern auch ein Profilieren der Schleifstein-Stirnseite 9. Insbesondere ist damit die Möglichkeit geschaffen, die Schleifstein-Stirnseite 9 so zu bearbeiten und zu formen, daß in den Außenrandbereichen der Schleifstein-Stirnseite 9, wo sich beim Bearbeiten der Lauffläche

des Skis auch deren Seitenkantenbereiche befinden, Schrägen eingearbeitet werden, die dann mehr zur Mitte der Schleifstein-Stirnseite hin in einen planen Mittelbereich übergehen.

5 Durch diese Profilierung der Stirnseite 9 kann die Skilauffläche praktisch in einem Arbeitsgang geschliffen und gleichzeitig getunt werden. Dieses sogenannte Tunen wurde bislang in einem getrennten Arbeitsgang mit separaten Schleifaggregaten durchgeführt. Diese sonst separate Bearbeitung ist nun gleich in den Lauf-
10 flächen-Bearbeitungsvorgang integriert. Das Arbeitsergebnis kann dadurch verbessert werden, da insbesondere in den Übergangsbereichen zwischen Schrägflächen und Planfläche exakte Übergänge geschaffen werden.

15 Vorteilhaft ist auch, daß das Profil der Schleifstein-Stirnseite 9 durch entsprechend profiliertes Abrichten an praktisch jede gewünschte Form angepaßt werden kann, wobei insbesondere der Schrägwinkel und/oder die Länge der seitlichen Schrägflächen variiert werden kann. Die sich aus dem Abrichten ergebende Durch-
20 messerverringern des Schleifsteines 8 kann problemlos durch Verstellen des Schleifsteines 8 mit Hilfe des Hubspindeltriebes 14 ausgeglichen werden und die Bearbeitungsseite des Schleifsteines wieder exakt auf die Bearbeitungsebene B ausgerichtet werden.

Bei der Arbeitsstation 7 werden, wie bereits vorerwähnt, die Skikanten von den Außenseiten her geschliffen. Diese Schleifaggregate 17, 17a (vgl. Fig. 2) sind mit
30 ihren Schleifscheiben 18 exakt auf die Bearbeitungsebene B ausgerichtet und können dadurch fest am Maschinengestell 19 montiert sein.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind bei der Arbeitsstation 7 hintereinander die Schleifaggregatesätze 17 und 17a angeordnet, wobei mit den Schleifaggregaten 17 die Seitenkanten des Skis vorgeschliffen und mit den Schleifaggregaten 17a fertiggeschliffen werden.

Bedarfsweise können sich an diese Arbeitsstation 7 auch noch eine oder mehrere andere Bearbeitungsstationen, beispielsweise zum Entgraten, Wachsen und dergleichen anschließen. Auch besteht die Möglichkeit, vor der Arbeitsstation 6 Bearbeitungseinrichtungen anzuordnen. Diese Zuordnung von einer Vielzahl von Bearbeitungsstationen ist durch die durchgehende Bearbeitungsebene B und das Ausrichten und der Bezug aller Aggregate auf diese Bearbeitungsebene möglich. Die zu bearbeitenden Ski können dadurch in einem Durchlauf fertigbearbeitet werden und es werden somit aufwendige Umsetzvorgänge vermieden.

50 Parallel zu der Bearbeitungsebene B ist die Führung 10 der Zu-führ- und Transporteinrichtung 5 für die zu bearbeitenden Skier 4 angeordnet. Die Führung 10 weist eine starre Führungsschiene 20 auf, die sich oberhalb der Arbeitsstationen befindet und sich von einer Beladestation 21 über die sich anschließenden Bearbeitungsstationen bis zu einer Abgabestation 22 erstreckt. An dieser Führungsschiene 20 ist ein Laufwagen 23 geführt, der mittels einer Kette oder eines in Fig. 1 strichliniert angedeuteten Zahnriemens 24, der mit

einem Motor 25 verbunden ist, verfahrbar bzw. positionierbar ist.

An diesem Laufwagen 23 befinden sich federelastische Halte- und Andruckelemente 26 mit an ihren Enden befindlichen Haltern oder Stützen für den zu bearbeitenden Ski 4. Die Halter sind im Ausführungsbeispiel durch Vacuumsauger 27 gebildet. Zum Halten eines Skis genügen in der Regel je eine Vacuumsauger 27 vor und hinter dem Bindungsbereich des Skis und die anderen Halteelemente können an ihren Enden Abstützungen aufweisen. Die Halte- und Andruckelemente sind im Ausführungsbeispiel pneumatische Andruckzylinder 28, die in eine ausgefahrene und eine eingefahrene Endstellung gebracht werden können. Die Druckbeaufschlagung insbesondere in Ausfahrstellung kann je nach den Erfordernissen variiert werden, so daß dementsprechend auch der Andruck der Lauffläche 2 der Skier an den Schleifstein 8 entsprechend eingestellt werden kann.

Zum Bearbeiten der Ski-Lauffläche 2 werden die Andruckzylinder 28 ausgefahren, wie dies in Fig. 3 strichpunktiert angedeutet ist. Der Hub ist dabei so bemessen, daß er mindestens der Schaufelhöhe h entspricht. Beim Verfahren des in ausgefahrener Bearbeitungslage befindlichen Skis 4 entsprechend dem Pfeil Pf1 zu der Arbeitsstation 6 mit dem Schleifstein 8, trifft zunächst die Ski-Schaukel 29 auf den Schleifstein 8 auf. Im Verlauf des weiteren Vorschubes weicht dann der Ski nach oben gegen die Federkraft der Andruckzylinder 28 aus, bis er sich mit seiner Lauffläche 2 in der Bearbeitungsebene B befindet.

Für die Bearbeitung der Lauffläche sind zunächst die Schleifaggregate 17, 17a der Arbeitsstation 7 außer Funktion und seitlich etwas zurückgefahren (vgl. Fig. 2). Das Schleifen der Lauffläche 2 erfolgt üblicherweise in mehreren Durchgängen, wo der Ski hin und her verfahren wird. Bevorzugt in einem letzten Durchlauf werden dann auch die Schleifaggregate 17 bzw. 17a in Arbeitsstellung gebracht, so daß dann eine Seitenkantenbearbeitung erfolgt.

Sowohl die Halte- und Andruckelemente 26 als auch die Stellantriebe für die Schleifaggregate 17, 17a sind mit einer zentralen Steuerung verbunden, durch die die Arbeitsabläufe einerseits und die Anpassung an unterschiedliche Vorgaben andererseits vorgenommen werden kann.

In Fig. 1 weist der Laufwagen 23 eine aus einer Parallellage zur Bearbeitungsebene B abwinkelbare Schiene 30 auf, an der die Halte- und Andruckelemente 26 befestigt sind. Die Schiene 30 ist am schaufelfernen Ende über ein Schwenklager 31 mit dem Laufwagen 23 verbunden. Mit Hilfe eines am anderen Ende zwischen Laufwagen 23 und Schiene 30 angebrachten Hubzylinders 32 kann die Schiene 30, wie strichpunktiert in Fig. 1 angedeutet, abgewinkelt werden. Daraus resultiert ein entsprechende Schrägstellung des zu bearbeitenden Skis 4 relativ zur Bearbeitungsebene B. Der Schwenkhub ist so bemessen, daß sich eine Absenkung der Skispitze etwa um die Schaufelhöhe ergibt, so daß die

Schaukelspitze etwa bei oder unterhalb der Bearbeitungsebene zu liegen kommt.

Der Ski wird somit in Schräglage mit seiner Schaufel an den Schleifstein 8 geführt und bei entsprechendem Gegendruck schwenkt dann die Schiene 30 gegen die Federkraft des Hubzylinders 32 in Parallellage zum Laufwagen 23 zurück, bis sich die an die Schaufel anschließende Lauffläche 2 am Schleifstein 8 befindet. Der weitere Arbeitsablauf entspricht dann dem bereits anhand der Fig. 3 beschriebenen.

Die Halte- und Andruckelemente 26 können anstatt durch Zweistellungs-Hubzylinder auch durch in ihrem Hubweg positionierbare Zylinder gebildet sein, durch die dann die Lage der zu bearbeitenden Ski auch in jede Zwischenlage bringbar ist. Auch besteht die Möglichkeit, kombiniert Zweistellungs-Pneumatikzylinder als Federelemente und positionierbare Hubzylinder vorzusehen. Bei Verwendung von positionierbaren Hubzylindern besteht dann auch die Möglichkeit, anstatt einer verschwenkbaren Schiene 30 die Schrägstellung durch Ausfahren des am vorderen Ende befindlichen Hubzylinders und teilweises Ausfahren der im weiteren Verlauf angeordneten Hubzylinder zu bewerkstelligen.

In diesem Falle würde die Anordnung bis auf die verwendeten Hubzylinder der in Fig. 3 entsprechen.

Wie bereits vorerwähnt, können die Andruckzylinder über eine zentrale Steuerung einzeln oder in Gruppen druckregelbar sein, so daß eine genaue Anpassung an die jeweils zu bearbeitenden Skier bzw. das erwünschte Arbeitsergebnis möglich ist.

Im Verlauf der Längserstreckung der Skier greifen mehrere Halte- und Andruckelemente 26 an, die am Laufwagen 23 bzw. der Schiene 30 in Längsrichtung verstellbar sind, um eine Anpassung der jeweiligen Angriffsstelle am Ski, beispielsweise auch unter Berücksichtigung einer vorhandenen Bindung oder dergleichen, vornehmen zu können.

Die Vorrichtung kann sowohl zur Bearbeitung von Einzelskiern als auch zur paarweisen Bearbeitung von Skiern und auch für Snowboards in jeweils etwas modifizierter Form eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bearbeiten der Lauffläche sowie der Seitenkanten von Skiern und dergleichen, mit einer Bearbeitungsstation, die eine Führung für eine Ski-Halterung (11) mit Halte- und Andruckelementen (26) für zu bearbeitende Skier sowie eine Zuführ- und Transporteinrichtung (5) und einen rotierenden Schleifstein (8) aufweist, wobei die Führung für die Ski-Halterung (11) mit dem darin gehaltenen, zu bearbeitenden Ski (4) starr ausgebildet ist, und wobei der Schleifstein (8) mit seiner an der Lauffläche (2) des zu bearbeitenden Skis (4) anliegenden Schleifstelle in einer vorgebbaren Bearbeitungsebene (B) mit konstantem Abstand zur Transport-Führung (10) nachstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Halte- und

- Andrückelemente (26) zum Verbinden mit dem jeweiligen zu bearbeitenden Ski (4) federelastisch während der Bearbeitung des Skis nachgebend ausgebildet ist, daß diese federelastischen Halte- und Andrückelemente (26) einen zumindest etwa 5 der Schaufelhöhe (h) eines zu bearbeitenden Skis (4) entsprechenden Federhub haben.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifstein (8) entsprechend seiner Abnutzung mit Reduzierung des Durchmessers auf die vorgegebene Bearbeitungsebene (B) einstellbar ist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifstein (8) mit einem lageverstellbaren, insbesondere höhenverstellbaren Trägergestell (12) verbunden ist, an dem ein Verstellantrieb, vorzugsweise ein Hubspindeltrieb (14) angreift. 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleifstein-Trägergestell (12) einen Schwingenhebel (13) aufweist, der seitlich mit Abstand zum Schleifstein (8) drehgelagert ist und etwa unterhalb des Schleifsteines mit dem Verstellantrieb verbunden und von diesem abgestützt ist. 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Schleifstein (8) eine Abrichteinrichtung (15) angeordnet ist, die mit einem Positionierantrieb zum vorgebbaren Profilieren der Schleifstein-Stirnseite verbunden ist. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abrichteinrichtung (15) am Schleifstein-Trägergestell (12) angebracht ist. 30
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Laufflächen-ebene eines zu bearbeitenden Skis in unbelasteter Ausgangslage um wenigstens die Schaufelhöhe zur Bearbeitungsebene (B) versetzt näher am Schleifstein (8) befindet. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ski-Halterung (11) an einer zur Führungsebene aus einer Parallelage zur Bearbeitungsebene (B) hin abwinkelbaren Schiene (30) angebracht ist, daß der Ski mit seinem Schaufelende bzw. seinem vorderen Ende am abwinkelbaren Ende der Schiene (30) anbringbar ist und daß der Schwenkwinkel derart bemessen ist, daß sich die Ski-Schaukel bei abgewinkelter Schiene wenigstens um die Schaufelhöhe zur Bearbeitungsebene versetzt näher am Schleifstein (8) befindet. 40
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die abwinkelbare Schiene (30) an einem Ende über ein Schwenklager (31) mit einem zur Transport-Führung gehörenden Laufwagen (23) verbunden ist und daß mit Abstand zu diesem Schwenklager (31) an der Schiene ein Verstellelemente, vorzugsweise ein insbesondere pneumatischer Hubzylinder (32) angreift. 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die federelastischen Halte- und Andrückelemente (26) zwischen der Ski-Halterung (11) und dem zu bearbeitenden Ski (4) durch insbesondere pneumatische Andruckzylinder (28) gebildet sind. 50
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Halte- und Andrückelemente (26) in ihrem Hubweg positionierbar sind. 55
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die federelastischen Halte- und Andrückelemente (26) aus Weg-Verstellelementen und Federelementen bestehen.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß im Verlauf der Längserstreckung der zu bearbeitenden Ski mehrere, vorzugsweise sechs Andruckzylinder (28) oder dergleichen vorgesehen sind. Die in ihrer Lage bzw. ihrem Abstand zueinander verstellbar sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckzylinder oder dergleichen einzeln oder in Gruppen druckregalbar und in ihrem Federkraft einstellbar sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an den freien Enden zumindest eines Teiles der vorzugsweise durch Andruckzylinder gebildeten Halte- und Andruckelemente (26) Greifer, vorzugsweise Vacuumsauger (27) zum Halten der zu bearbeitenden Skier angebracht sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Transport-Führung (10) eine starre Führungsschiene (20) für den Laufwagen (23) aufweist, der vorzugsweise mittels eines Zahnriemens (24), einer Kette oder dergleichen Zugelement, das mit einem Motor (25) verbunden ist, verfahrbar bzw. positionierbar ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Bearbeitungsstation (6) zum Schleifen der Ski-Lauffläche sowie der Seitenkanten wenigstens eine weitere Bearbei-

tungsstation (7) insbesondere mit Seitenkanten-schleifaggregaten (17, 17a) zugeordnet ist, deren Bearbeitungsebenen mit der Laufflächen-Bearbeitungsstation fluchten bzw. darauf ausgerichtet sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Transport-Führung (10) für die zu bearbeitenden Skier (4) durchgehend über alle Bearbeitungsstationen parallel zur Bearbeitungsebene (B) erstreckt.

Claims

1. A device to grind the sole and the edges of skis and the like, including a grinding station, said device having a guide for a ski holder (11) with holding and pressing elements (26) for skis to be ground, further having a feeding and conveying device (5) and a rotating grindstone (8), wherein the guide for the ski holder (11) holding the ski (4) to be ground is designed so as to be rigid and wherein the grindstone (8) with its grinding point bearing against the sole (2) of the ski (4) to be ground is adjustable in a predeterminable working plane (B) at constant distance to the conveyor guide (10), **characterized in that** the holding and pressing elements (26) for connecting to the respective ski (4) to be ground are designed so as to be springily yielding while the ski is ground, and that said springy holding and pressing elements (26) have a spring travel corresponding to at least generally the height (h) of the shovel of a ski (4) to be ground.
2. A device as claimed in claim 1, characterized in that the grindstone (8) is adjustable to the predetermined working plane (B) according to wear and reduction of grindstone diameter.
3. A device as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the grindstone (8) is connected to a positionally adjustable, particularly vertically adjustable, support (12) acted upon by an adjusting drive, preferably an elevating screw drive (14).
4. A device as claimed in claim 3, characterized in that the support (12) of the grindstone has a rocker (13) which is pivotally mounted laterally spaced from the grindstone (8) and is connected to the adjusting drive substantially beneath the grindstone and is supported by said adjusting drive.
5. A device as claimed in any one of claims 1 to 4, characterized in that a dressing device (15) is arranged at the grindstone (8) and is connected to a positioning drive for the predeterminable profiling of the grindstone face.

6. A device as claimed in claim 5, characterized in that the dressing device (15) is mounted on the grindstone support (12).

7. A device as claimed in any one of claims 1 to 6, characterized in that, in the unloaded initial position, the plane of the sole of a ski to be ground is situated offset from the working plane (B) by at least the height of the shovel so as to be closer to the grindstone (8).

8. A device as claimed in any one of claims 1 to 6, characterized in that the ski holder (11) is mounted on a rail (30) which is adapted to be angled in relation to the guide plane so as to depart from a parallel position towards the working plane (B), that the ski can be placed to have its shovel end or front end at the rail (30) end capable of being angled, and that the angle of traverse is dimensioned such that when the rail is angled the ski shovel is situated offset from the working plane by at least the shovel height so as to be closer to the grindstone (8).

9. A device as claimed in claim 8, characterized in that one end of the rail (30) capable of being angled is connected via a swivel bearing (31) to a carriage (23) belonging to the conveyor guide, and that an adjusting element, preferably a lift cylinder (32), particularly a pneumatic one, acts upon the rail in spaced relationship to said swivel bearing (31).

10. A device as claimed in any one of claims 1 to 9, characterized in that the springy holding and pressing elements (26) between the ski holder (11) and the ski (4) to be ground are constituted by in particular pneumatic pressing cylinders (28).

11. A device as claimed in any one of claims 1 to 10, characterized in that the holding and pressing elements (26) are positionable in their travel.

12. A device as claimed in any one of claims 1 to 11, characterized in that the springy holding and pressing elements (26) consist of elements for adjustment of travel and spring elements.

13. A device as claimed in any one of claims 1 to 12, characterized in that a plurality of pressing cylinders (28) or the like, preferably six, are provided over the longitudinal expanse of the ski to be ground and are adjustable in their position and mutual spacing.

14. A device as claimed in any one of claims 1 to 13, characterized in that the pressing cylinders or the like are pressure controllable individually or in groups and are adjustable in their elastic force.

15. A device as claimed in any one of claims 1 to 14, characterized in that grippers, preferably vacuum suction means (27) for holding the skis to be ground are mounted at the free ends at least of some of the holding and pressing elements (26) preferably constituted by pressing cylinders.

16. A device as claimed in any one of claims 1 to 15, characterized in that the conveyor guide (10) has a rigid guide rail (20) for the carriage (23) adapted to be traversed and positioned preferably by means of a toothed belt (24), a chain or similar pulling element connected to a motor (25).

17. A device as claimed in any one of claims 1 to 16, characterized in that at least one further grinding station (7), particularly with edge grinding units (17, 17a), is associated to the station (6) for grinding the sole and edges of the skis, wherein the working planes of said edge grinding units are in alignment with and oriented to the station for grinding the soles.

18. A device as claimed in any one of claims 1 to 17, characterized in that the conveyor guide (10) for the skis (4) to be ground extends continuously over all the grinding stations so as to be parallel to the working plane (B).

Revendications

1. Dispositif pour traiter la semelle et les carres de skis et analogues, comprenant un poste de traitement qui présente une glissière pour un dispositif de fixation (11) pour le ski, qui comporte des éléments de maintien et de pression (26) pour des skis à traiter, comprenant également un dispositif d'amenée et de transport (5) et une meule rotative (8), sachant que la glissière pour le dispositif de fixation pour le ski (11) est fixe par rapport au ski à traiter (4) qui y est maintenu, et que le point de meulage de la meule (8), qui est appliqué contre la semelle (2) du ski à traiter (4), peut être ajusté dans un plan de travail pouvant être préalablement défini (B), avec un écart constant par rapport à la glissière de transport (10), caractérisé en ce que les éléments de maintien et de pression (26) à relier au ski à traiter (4) sont réalisés de façon à pouvoir faire ressort, de manière à réagir doucement pendant le traitement du ski, en ce que ces éléments de maintien et de pression (26) faisant ressort présentent une course élastique correspondant au moins approximativement à la hauteur de la spatule (h) d'un ski à traiter (4).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le niveau de la meule (8) peut être ajusté, en fonction de son usure qui entraîne une réduction du

diamètre, sur le plan de travail préalablement défini (B).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la meule (8) est reliée à un bâti (12) dont la position est réglable, notamment réglable en hauteur, sur lequel agit une commande de réglage, notamment une commande à tige de montée et descente (14).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le bâti (12) de la meule présente un bras oscillant (13), qui est monté avec un écart latéral par rapport à la meule (8) de manière à pouvoir tourner, est relié à la commande de réglage approximativement en dessous de la meule et est supporté par cette commande.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'à proximité de la meule (8) est placé un dispositif de taillage (15), qui est relié à une commande de positionnement pour conférer à la face frontale de la meule un profil préalablement donné.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif de taillage (15) est fixé au bâti (12) de la meule.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'en position initiale non chargée, le plan de la semelle d'un ski à traiter est plus proche de la meule (8) en étant décalé d'au moins la hauteur de la spatule vers le plan de travail (B).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dispositif de fixation pour le ski (11) est fixé à un rail (30) pouvant être courbé à partir d'une position dans laquelle il est parallèle au plan de travail (B) vers le plan de la glissière, en ce que le ski peut être fixé par l'extrémité de sa spatule ou son extrémité avant à l'extrémité du rail (30) pouvant être courbée, et en ce que l'angle de pivotement est tel que, lorsque le rail est courbé, la spatule du ski est plus proche de la meule (8) en étant décalée de la hauteur de la spatule vers le plan de travail.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le rail (30) pouvant être courbé est relié à son extrémité par le biais d'un palier oscillant (31) à un chariot (23) faisant partie de la glissière de transport, et en ce qu'un élément de réglage, de préférence un vérin notamment pneumatique (32), s'applique contre le rail à distance de ce palier oscillant (31).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les éléments de maintien et

de pression faisant ressort (26) sont formés entre le dispositif de fixation pour le ski (11) et le ski à traiter (4) par des vérins de pression notamment pneumatiques (28).

5

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la course des éléments de maintien et de pression (26) est réglable.

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les éléments de maintien et de pression faisant ressort (26) sont composés d'éléments de réglage de la course et d'éléments à ressort.

10

13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que tout au long de l'étendue longitudinale du ski à traiter sont prévus plusieurs, de préférence six vérins de pression (28) ou analogues, dont la position les uns par rapport aux autres ou l'écartement est réglable.

15

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les vérins de pression ou analogues peuvent être réglés, en terme de pression et d'effet de ressort, individuellement ou par groupes.

20

15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'aux extrémités libres d'au moins une partie des éléments de maintien et de pression (26) formés, de préférence, par des vérins de pression sont fixés des éléments de préhension, de préférence des ventouses (27) pour maintenir les skis à traiter.

25

16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que la glissière de transport (10) présente une glissière fixe (20) pour le chariot (23), lequel peut être déplacé ou positionné, de préférence, au moyen d'une courroie dentée (24), d'une chaîne ou d'un élément de traction analogue, qui est relié(e) à un moteur (25).

30

17. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'au poste de traitement (6) pour rectifier la semelle et les carres des skis est associé au moins un autre poste de traitement (7), qui comporte notamment des dispositifs pour affûter les carres (17, 17a) et dont les plans de travail sont en alignement avec le poste de traitement pour les semelles, ou sont alignés sur celui-ci.

35

40

18. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que la glissière de transport (10) pour les skis à traiter (4) s'étend sur l'ensemble des postes de traitement en étant parallèle au plan de travail (B).

45

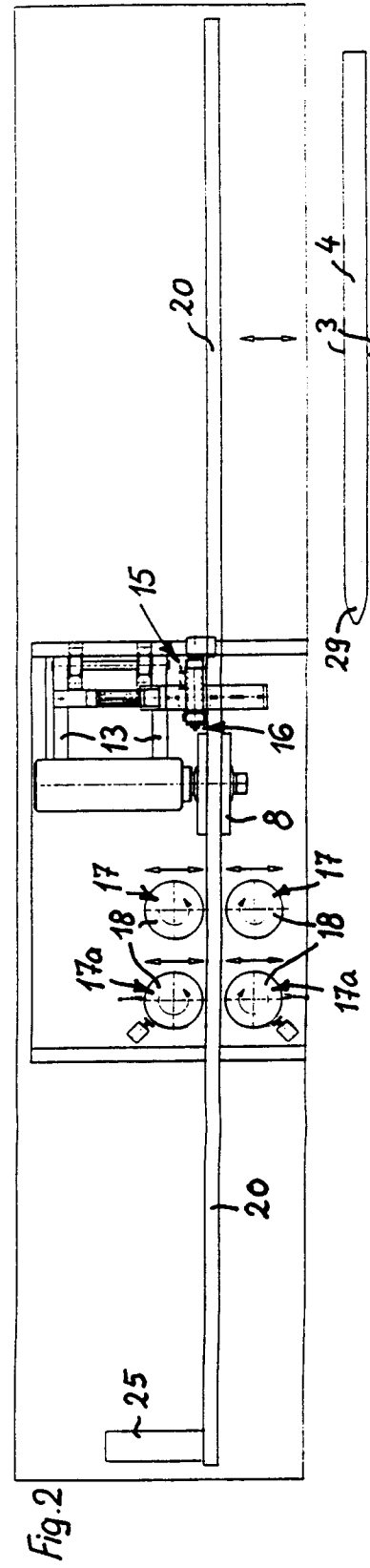
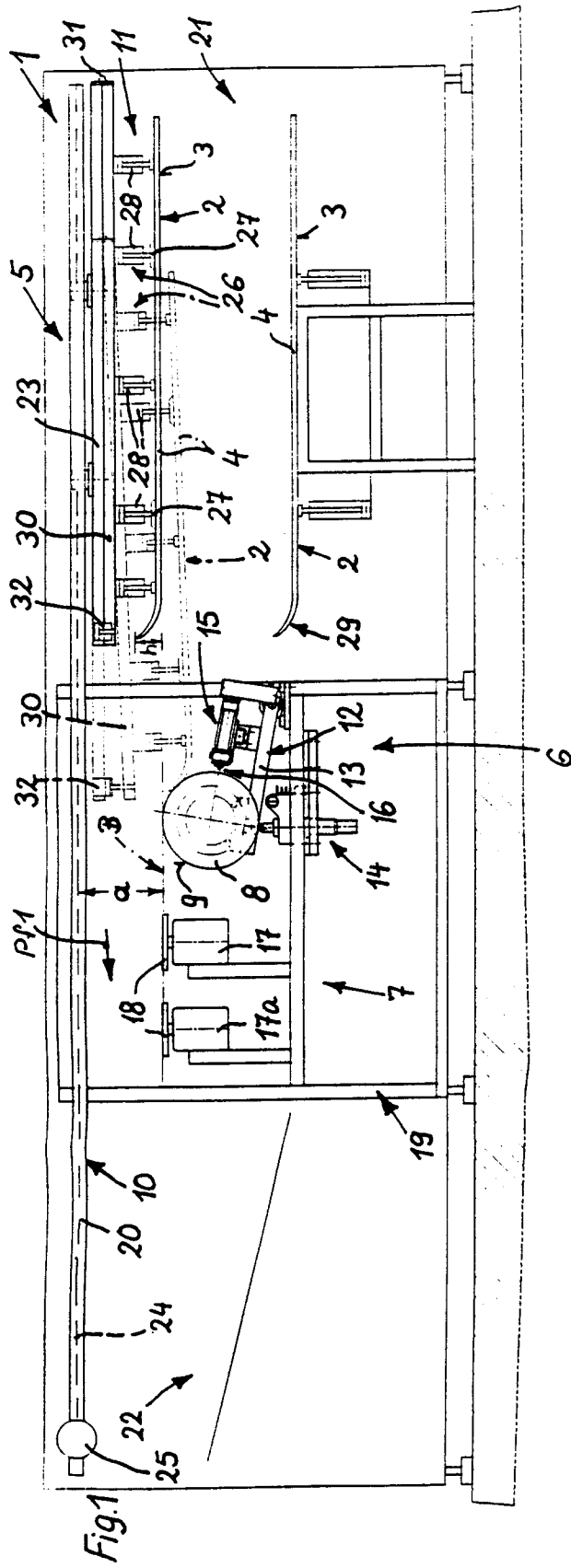


Fig. 3

