



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 673 492 A5

⑤ Int. Cl.⁵: E 01 H 10/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 1598/87

⑦③ Inhaber:
Reberle reg. Treuunternehmen Schaan, Schaan
(LI)

㉒ Anmeldungsdatum: 27.04.1987

⑦④ Erfinder:
Boschung, Arthur, Igis

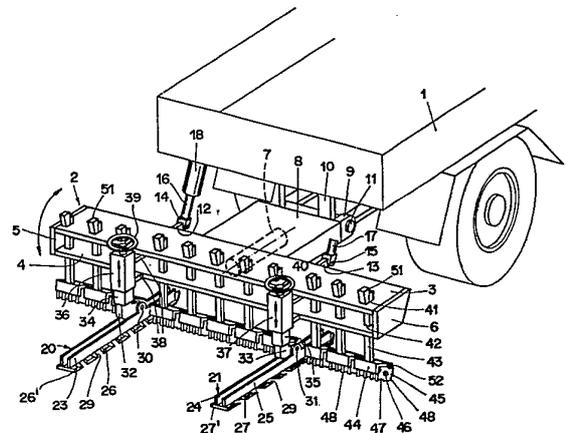
㉔ Patent erteilt: 15.03.1990

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.03.1990

⑦④ Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

⑤④ **Einrichtung zum Aufrauen und Einebnen einer mit Hartschnee bedeckten und/oder vereisten Verkehrsfläche.**

⑤⑦ Über eine Anbauvorrichtung (8) kann ein eine obere Platte (3), eine untere Platte (4) und Seitenwände (5, 6) umfassender Tragbalken um einen Wellenzapfen (7) schwenkbar an einem Zugfahrzeug (1) montiert werden. An dem Tragbalken sind in einer Reihe angeordnete Stäbe (43) lösbar befestigt. Am unteren Ende jedes Stabes (43) ist je ein Halter (44) starr befestigt. Jeder Halter (43) trägt vier Schneideplatten (45), von denen jede vier Zähne (48) aufweist. Die Zähne (48) werden durch zwei in der Höhe verstellbare Gleitkufen (20, 21) in einer Bezugsstellung zur aufzurauhenden Oberfläche gehalten. Unterhalb jeder Gleitkufe (20, 21) sind je eine Messerschneide (29) aufweisende Gleitplatten (26, 27) angeordnet, so dass auch unterhalb der Gleitkufen (20, 21) ein allfälliger Materialabtrag erfolgt. Mit der oben beschriebenen Einrichtung kann die Oberfläche des Eis- oder Hartschneebeleges bis an die Randsteine eines Trottoirs aufgeraut werden, wodurch die Sicherheit insbesondere der Fussgänger erhöht wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zum Aufrauen und Einebnen einer mit Hartschnee bedeckten und/oder vereisten Verkehrsfläche, mit einem Tragbalken (3, 4), an dem eine Anzahl im wesentlichen längs einer Geraden angeordnete Zähne (48) befestigt sind, und zwei Gleitkurven (20, 21) zum Halten der Zähne in einem Abstand gegenüber der Verkehrsfläche, damit diese unbeschädigt bleibt, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragbalken (3, 4) an einer Anbauvorrichtung (8) angeordnet ist, dass die Anbauvorrichtung Mittel (9, 11, 18, 19) zum, um eine im wesentlichen horizontale Achse schwenkbaren Verbinden mit einem Zugfahrzeug (1), aufweist, dass jede Gleitkurve (20, 21) mehrere an wenigstens einem Längsträger (22, 25) befestigte Gleitplatten (26; 27) mit je einer Messerschneide (29) besitzt, und dass jeder Längsträger (22, 25) um eine im Bereich der zu ihm benachbarten Zähne (48) angeordnete, im wesentlichen horizontale Achse (30, 31) schwenkbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Achsen (30, 31), um die die Längsträger (22, 25) schwenkbar sind, und dem Tragbalken (3, 4) verstellbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragbalken (3, 4) um eine senkrecht zu dessen Längsachse angeordnete Achse (7) schwenkbar mit der Anbauvorrichtung (8) verbunden ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am Tragbalken (3, 4) ein sich senkrecht zu seiner Längsachse erstreckender Wellenzapfen (7) starr befestigt ist und dass der Wellenzapfen (7) drehbar und axial unverschiebbar in der Anbauvorrichtung (8) gelagert ist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die schwenkbaren Verbindungsmittel eine am Zugfahrzeug (1) befestigbare Welle (11) und zwei an der Anbauvorrichtung (8) angeordnete Lager (9) für die Wellenenden umfassen.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf beiden Seiten der Anbauvorrichtung (8) an dem Tragbalken (3, 4) zum unabhängigen Anheben bzw. Absenken der Hälften des Tragbalkens je ein hydraulischer Zylinderkolbenantrieb (18, 19) angelenkt ist und dass das andere Ende der Zylinderkolbenantriebe (18, 19) zum Verbinden mit dem Zugfahrzeug bestimmt sind.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Messerschneide (29) jeder Gleitplatte (26, 27) schräg zur Längsrichtung der Längsträger (22, 25) angeordnet ist und dass die Messerschneiden (29) des einen Längsträgers zum Kompensieren der seitlichen Reaktionskräfte spiegelbildlich, bezogen auf eine Mittellinie zwischen den Längsträgern, zu den Messerschneiden des anderen Längsträgers angeordnet sind.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähne (48) in Gruppen zusammengefasst sind, dass jede Zahngruppe in einem Halter (44) lösbar befestigt ist, und dass jeder Halter über je einen daran befestigten Stab (43) mit dem Tragbalken (3, 4) starr aber lösbar und stufenweise verstellbar verbunden ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in jeden Halter (44) eine Anzahl, z. B. vier, Schneideplatten (45) angeordnet sind, dass jede Schneideplatte (45) vorzugsweise vier Ecken aufweist und dass an jeder Ecke eine etwa halbkreisförmige Aussparung (47) zum Bilden eines der Zähne (48) vorhanden ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Schneideplatten (45) zum Verbinden der abgenutzten Zähne in die Ruhstellung und der noch scharfen Zähne 3 in die Arbeitsstellung schrittweise um

eine Vierteldrehung um eine Feststellschraube (46) drehbar sind.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In der CH-Patentschrift Nr. 413 890 ist ein fahrbares Gerät zum Aufrauen oder Aufbrechen von Eis- oder harten Schneeschichten auf Strassen beschrieben. Ein rahmenförmiger Träger ist in der Höhe verstellbar an einem Gestell gelagert. Das Gestell ist auf Kufen abgestützt, zwischen denen sich der genannte Träger mit daran versetzt zueinander angeordneten Zähnen erstreckt. Das Gestell besitzt einen Bügel, über welchen das Gerät an ein Zugfahrzeug angehängt werden kann. Mittels einer Spindelvorrichtung kann die Höhe der nach unten ragenden Zahnspitzen bezüglich der Unterseite der Kufen eingestellt werden. Mit diesem bekannten Gerät wird eine Eis- oder harte Schneeschicht auf unkontrollierte Weise aufgebrochen, weil die Kufen über allfällige Hindernisse gleiten und dabei die Zähne von der zu behandelnden Schicht ungewollt abheben. Weiter kann, weil sich die Kufen seitlich und ausserhalb des Wirkbereiches der Zähne befinden, die Bearbeitung der Eis- oder harten Schneeschicht beispielsweise nicht bis zu den Trottoirrändern erfolgen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welcher die oben genannten Nachteile nicht anhaften.

Die erfindungsgemässe Einrichtung ist durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gekennzeichnet.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Der Erfindungsgegenstand ist nachstehend mit Bezugnahme auf die Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein mit dem hinteren Ende eines Zugfahrzeuges verbundenes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Einrichtung in schaubildlicher Darstellung,

Fig. 2 die Einrichtung gemäss der Fig. 1, wobei noch zusätzlich hinter der Einrichtung ein Räumschild verschwenkbar angeordnet ist,

Fig. 3 den Endbereich einer Gleitkufe der Einrichtung gemäss der Fig. 1,

Fig. 4 eine Gruppe von vier sich in der Arbeitsstellung befindlichen Zähnen, die über einen Halter starr mit einem Stab verbunden sind und

Fig. 5 die schematische Darstellung eines Tragbalkens der Einrichtung nach der Fig. 1 mit den daran angeordneten Zähnen und einer hydraulischen Steuerung der Stellung des Tragbalkens.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Zugfahrzeug 1, an welches die erfindungsgemässe Einrichtung 2 montiert ist, nur teilweise gezeichnet. Die Einrichtung 2 umfasst einen eine obere Platte 3 und eine untere Platte 4 aufweisenden Tragbalken, welche Platten durch Seitenwände 5 und 6 auf Abstand gehalten sind. Zwischen der oberen Platte 3 und der unteren Platte 4 ist ein nur gestrichelt angedeuteter Wellenzapfen 7 starr befestigt, der sich senkrecht zur Längsachse des aus den Platten 3 und 4 gebildeten Tragbalkens erstreckt. Der Wellenzapfen 7 erstreckt sich in eine Anbauvorrichtung 8 und ist in dieser drehbar aber nicht axialverschiebbar gelagert,

damit sich der Tragbalken der Neigung der zu bearbeitenden Oberfläche anpassen kann.

Die Anbauvorrichtung 8 besitzt an den beiden Endbereichen der dem Tragbalken abgewandten Seite je ein Lager 9 zur Aufnahme der Enden einer an einem Rahmengestell 10 des Zugfahrzeuges 1 befestigten Welle 11. An der oberen Platte 3 des Tragbalkens sind Augen 12 und 13 angeordnet, die über je ein Gelenk 14 bzw. 15 mit der Kolbenstange 16 bzw. 17 je eines hydraulischen Zylinderkolbenantriebes 18 bzw. 19 verbunden sind. Der Zylinderkolbenantrieb 19 ist nur in den Fig. 2 und 5 sichtbar. Das andere Ende jedes Zylinderkolbenantriebes 18 und 19 ist gelenkig mit dem nicht dargestellten Fahrgestellrahmen des Zugfahrzeuges 1 verbunden. Wie weiter unten mit Bezugnahme auf die Fig. 5 näher beschrieben ist, kann der Tragbalken mittels der Zylinderkolbenantriebe 18 und 19 um die Welle 11 geschwenkt, d. h. angehoben bzw. abgesenkt, werden.

Der Tragbalken ist über zwei Gleitkufen 20 und 21 auf der zu bearbeitenden Oberfläche abgestützt. Jede Gleitkufe 20 und 21 umfasst zwei Längsträger 22 und 23 bzw. 24 und 25. Anstelle von den je zwei schmalen Längsträgern könnte auch je ein breiter Längsträger pro Gleitschiene 20 bzw. 21 vorgesehen sein. Auf der Unterseite der Längsträger 22, 23 bzw. 24, 25 sind Gleitplatten 26 bzw. 27 zur Anlage an die zu bearbeitende Oberfläche beispielsweise mit nicht dargestellten Schrauben lösbar befestigt. Jede der Gleitplatten 26 und 27 besitzt eine angeschrägte Fläche 28 zur Bildung einer Messerschneide 29, siehe auch Fig. 3. Die Messerschneiden 29 sind bezogen auf die Längsrichtung der Längsträger 22, 23 bzw. 24, 25 schräg angeordnet, wobei zum Kompensieren von allfällig auftretenden Reaktionskräften die Messerschneiden 29 der beiden Gleitkufen 20 und 21 gegengleich schräg angeordnet sind.

Jedes Längsträgerpaar 22, 23 bzw. 24, 25 wird an einer verbreiterten Stelle von einem Bolzen 30 bzw. 31 durchsetzt, der ebenfalls einen Schuh 32 bzw. 33 am unteren Ende einer Führungsstange 34 bzw. 35 durchdringt. Die Bolzen 30 und 31 erstrecken sich längs einer im wesentlichen zur Längsachse des Tragbalkens parallelen Geraden und um diese Bolzen sind die Gleitkufen 20 und 21 schwenkbar, damit sie sich der Beschaffenheit der zu bearbeitenden Oberfläche anpassen können.

Die Führungsschienen 34 und 35 sind in je einem Spindelstock 36 bzw. 37 geführt, die über Arme 38 mit dem durch die obere und untere Platte 3 und 4 gebildeten Tragbalken starr verbunden ist. In jedem der Spindelstöcke 36 und 37 befindet sich je eine nicht sichtbare Spindel, auf dessen Ende je ein Handrad 39 bzw. 40 aufgesetzt ist. Durch Drehen des Handrades 39 bzw. 40 kann der vertikale Abstand zwischen dem Tragbalken und den Bolzen 30 bzw. 31 eingestellt werden.

In der oberen und der unteren Platte 3 und 4 sind je eine Anzahl rechteckiger Durchbrüche 41 bzw. 42 vorhanden. Durch jeden dieser Durchbrüche 41 und 42 erstreckt sich je ein Stab 43. Am unteren Ende jedes Stabes 43 ist ein winkelförmiger Halter 44 mit beispielsweise drei nicht sichtbaren Stegen starr befestigt. Direkt anschliessend an die äusseren Stege und zwischen den Stegen ist je eine im wesentlichen quadratische Schneideplatte 45 angeordnet, siehe auch Fig. 4. Jede Schneideplatte 45 besitzt ein in der Mitte angeordnetes Loch, durch das sich eine Feststellschraube 46 erstreckt. Die Schraube 46 durchsetzt auch ein Loch in jedem der nicht sichtbaren Stäbe und hält die Schneideplatten 45 am Halter 44 fest.

An allen Ecken jeder Schneideplatte 45 ist eine halbkreisförmige Aussparung 47 vorhanden. Jede dieser Aussparungen 47 bildet zusammen mit der zugehörigen Ecke einen Zahn 48 mit einer Schneidekante 49 zum Aufrauhern der versteinerten und/oder mit Hartschnee bedeckten Oberfläche. Jeder

Stab 43 besitzt mehrere in seiner Längsrichtung beabstandete und quer dazu verlaufende Nuten 50, von denen in der Fig. 4 nur eine sichtbar ist. Die Breite der Nut 50 ist etwas grösser als die Dicke der oberen Platte 3 des Tragbalkens. Durch Einrasten eines Randbereiches des Durchbruches 41 der oberen Platte 3 kann der Abstand zwischen dem Halter 44 und der unteren Platte 4 stufenweise eingestellt werden, wobei die entsprechende Position durch einen ebenfalls in den Durchbruch 41 der oberen Platte 3 eingesetzten Teil 51 fixiert wird.

Wie oben schon erwähnt, besitzt jede Schneideplatte 45 vier Zähne 48, von denen jeweils nur einer einsatzbereit ist. Wenn die betreffende Schneidekante 49 stumpf geworden ist, können die Schneideplatten 45 durch Lösen der Feststellschraube 46 bezogen auf die Fig. 4 im Uhrzeigersinn um eine Vierteldrehung gedreht werden, wonach neue Zähne 48 mit scharfen Schneidekanten 49 zum Einsatz gelangen. Erst nachdem die Schneideplatten 5 dreimal um je eine Vierteldrehung gedreht worden sind, ist ein Nachschleifen der Schneidekanten 49 notwendig. Zum Schutz der noch nicht benutzten und noch scharfen Schneidekanten 49' ist auf der Vorderseite des Halters 44 ein Stab 52 mit rundem Querschnitt angeschweisst, dessen Durchmesser etwas kleiner ist als der Durchmesser der halbkreisförmigen Aussparung 47.

Zum Wegräumen der durch die Zähne 48 und die Gleitplatten 26 und 27 abgetrennten Eis- und/oder Hartschneestückchen ist, wie aus der Fig. 2 ersichtlich, an der oberen Platte 3 des Tragbalkens ein Ausleger 53 um in Lagerböcken 54 drehbar eingesetzte Bolzen 55 schwenkbar angeordnet. Eine Gewindespindel 56 ist in ein Gewinde in einer Brücke 57 des Auslegers 53 eingeschraubt. Das untere Ende der Gewindespindel 56 liegt auf einer Auflage 58 der oberen Platte 3 auf und am anderen Ende ist ein Handrad 59 aufgesetzt.

Am freien Ende des Auslegers 53 ist ein Drehlager 60 mit im wesentlichen vertikaler Drehachse befestigt. In das Drehlager 60 erstreckt sich ein Drehzapfen 61, der mit einem weiteren Drehlager 62 mit im wesentlichen horizontaler Drehachse starr verbunden ist. Im zweiten Drehlager 62 ist ein starr mit einem Räumschild 63 verbundener Drehzapfen 64 gelagert.

Am auf der Oberseite des Drehlagers 60 vorstehenden Ende des Drehzapfens 61 ist ein Hebelarm 65 drehfest aufgesetzt, der an seinem freien Ende einen Zapfen 66 aufweist, der zum Fixieren des Räumschildes 63 in einer von zwei Endstellungen dient und zu diesem Zweck in eines von zwei Löcher 67 im Ausleger 53 eingesetzt ist.

Mit Hilfe des Handrades 59 kann der Abstand zwischen der Schürfkante 68 des Räumschildes 63 und der durch die Zähne 48 und die Gleitplatten 26, 27 der Gleitkufen 20 bzw. 21 definierten Ebene eingestellt werden, d. h. in Richtung des Pfeiles 69 abgesetzt bzw. angehoben werden. Durch Verstellen des Hebelarmes 65 kann der Räumschild 63 in Richtung des Pfeiles 70 verschwenkt werden, wodurch die abgetrennten Eis- oder Hartschneestückchen nach links oder rechts befördert werden. Schliesslich kann sich der Räumschild 63 zum Anpassen an die durch die Zähne 48 und die Gleitplatten 26, 27 bearbeiteten Oberfläche selbsttätig um den Drehzapfen 64 in Richtung des Pfeiles 71 verschwenken.

Mit Bezug auf die Fig. 5 ist nachstehend die Arbeitsweise der oben beschriebenen Einrichtung näher erläutert. Die Fig. 5 zeigt in schematischer Darstellung des durch die Platten 3 und 4 gebildeten Tragbalkens mit den durch die Halter 44 gehaltenen, je vier Zähne 48 aufweisenden Schneideplatten 45, die Gleitkufen 20 und 21 mit den Gleitplatten 26 und 27, den Spindelstöcken 36 und 37 zum Einstellen der Höhe der Gleitplatten 26 und 27 bezüglich der Zähne 48 sowie die Zylinderkolbenantriebe 18 und 19, die über die

Gelenke 14 und 15 mit der oberen Platte 3 des Tragbalkens schwenkbar verbunden sind.

Jeder Zylinderkolbenantrieb 18 und 19 weist zwei Arbeitsräume auf, von denen die einen über eine Rohrleitung 72 mit einem Druckspeicher 73 verbunden sind. Die anderen Arbeitsräume der Zylinderkolbenantriebe 18 und 19 sind über eine Rohrleitung 74 mit einem Anschluss eines doppelwirkenden Steuerventils 75 verbunden. Das Steuerventil 75 besitzt einen an eine Pumpe 76 angeschlossenen Eingang und einen über eine Rohrleitung 77 mit einem Behälter 78 verbundenen Ausgang. Das Steuerventil 75 weist einen Steuerhebel 79 auf, welcher entgegen der Rückführkraft von nicht gezeichneten Federn aus einer Mittelstellung in eine Stellung «SENKEN» oder eine Stellung «HEBEN» verbracht werden kann.

Wird der Steuerhebel 79 in die Stellung «SENKEN» verbracht, so gelangt von der Pumpe 76 gefördertes Drucköl über einen weiteren Anschluss des Steuerventils 75 und eine Rohrleitung 80 zu einem einstellbaren Druckbegrenzungsventil 81. Vom Druckbegrenzungsventil 81 gelangt das Öl mit dem eingestellten reduzierten Druck in die Rohrleitung 72 und somit in den Druckspeicher 73 und in die einen Arbeitsräume der Zylinderkolbenantriebe 18 und 19. Auch wenn der Steuerhebel 79 losgelassen und durch die Federn in die Mittelstellung zurückverbracht wird, bleibt der gewünschte Druck im Druckspeicher 73 und in den einen Arbeitsräumen der Zylinderkolbenantriebe 18 und 19 erhalten, was bewirkt, dass der Tragbalken und damit die Zähne 48 und die Gleitplatten 26 und 27 mit konstanter Kraft nach unten auf die aufzurauhende Oberfläche gedrückt wird. Diese Kraft kann an einem Stellglied des Druckbegrenzungsventils 81 eingestellt werden.

Durch Unebenheiten des Bodens bedingte vertikale Bewegungen des Tragbalkens werden durch das im Druckspeicher 73 gespeicherte Öl aufgefangen bzw. ausgeglichen, so dass eine praktisch konstante Boden-Anpresskraft wirksam ist, wobei sich der Tragbalken ggf. um den Wellenzapfen 7 dreht.

Die Aufrautiefe wird durch Höhenverstellung der Gleit-

platten 26 und 27 an den Gleitkufen 20 bzw. 21 mittels der Handräder 39 und 40 bestimmt. Soll beispielsweise in der Fahrtrichtung gesehen nur auf der rechten Seite aufgerauht werden, kann nur die Gleitkufe 21 angehoben und die Gleitkufe 20 soweit abgesenkt werden, dass die Zähne 48 des linken Teiles des Tragbalkens ausser Funktion gesetzt werden.

Zum Anheben des Tragbalkens wird der Steuerhebel 79 in die Stellung «HEBEN» verbracht. Dies bewirkt, dass einerseits Drucköl über den Anschluss des Steuerventils und die Rohrleitung 74 in die anderen Arbeitsräume der Zylinderkolbenantriebe 18 und 19 gelangt und andererseits dass die Rohrleitung 80 über den weiteren Anschluss des Steuerventils 75 mit der Rohrleitung 77 verbunden wird. Somit kann das im Druckspeicher 73 und in den einen Arbeitsräumen der Zylinderkolbenantriebe 18 und 19 gespeicherte Öl über das Druckbegrenzungsventil 81 in den Behälter 78 zurückströmen. Die oben genannten Teile der beschriebenen hydraulischen Vorrichtung sind vorzugsweise am Zugfahrzeug 1 angeordnet.

Gemäss einem weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist es denkbar, dass die Handräder 39 und 40 durch Elektromotoren ersetzt werden, die vom Fahrerhaus des Zugfahrzeuges 1 aus gesteuert werden können. Weiter kann jedem Zylinderkolbenantrieb 18 und 19 je ein eigenes Steuerventil 75, ein eigenes Druckbegrenzungsventil 81 und ein eigener Druckspeicher 73 zugeordnet sind. Dadurch ist es möglich, die eine Hälfte der Zähne 48 mit mehr oder weniger Kraft auf die aufzurauhende Oberfläche zu drücken.

Mit der oben beschriebenen Einrichtung ist es möglich, den auf einer Verkehrsfläche liegenden Eis- oder Hartschnee- belag an seiner Oberfläche aufzurauhen und gleichzeitig zu planieren, wodurch die Sicherheit für Fahrzeuge und Fussgänger gleichermassen erhöht wird, ohne dass während dem Arbeitsvorgang Verkehrsteilnehmer gefährdet werden. Je nach Bedarf kann die Einrichtung nur zum Aufrauen oder auch zum Aufrauen und gleichzeitigen Zurseitenschaffen des abgelösten Materials eingesetzt werden.

FIG. 1

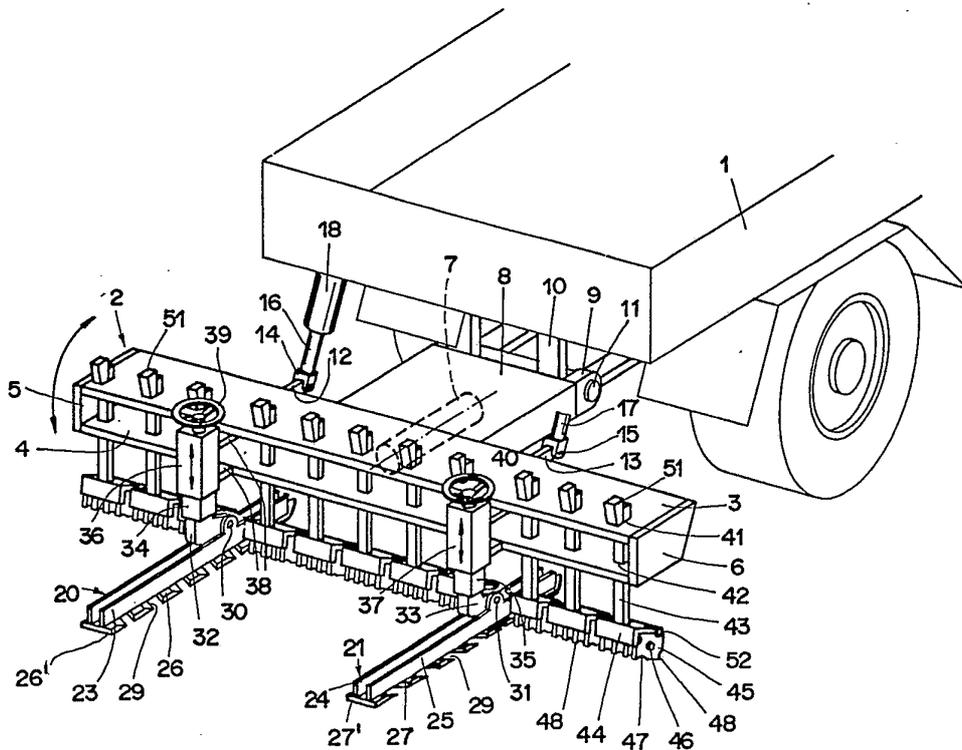


FIG. 2

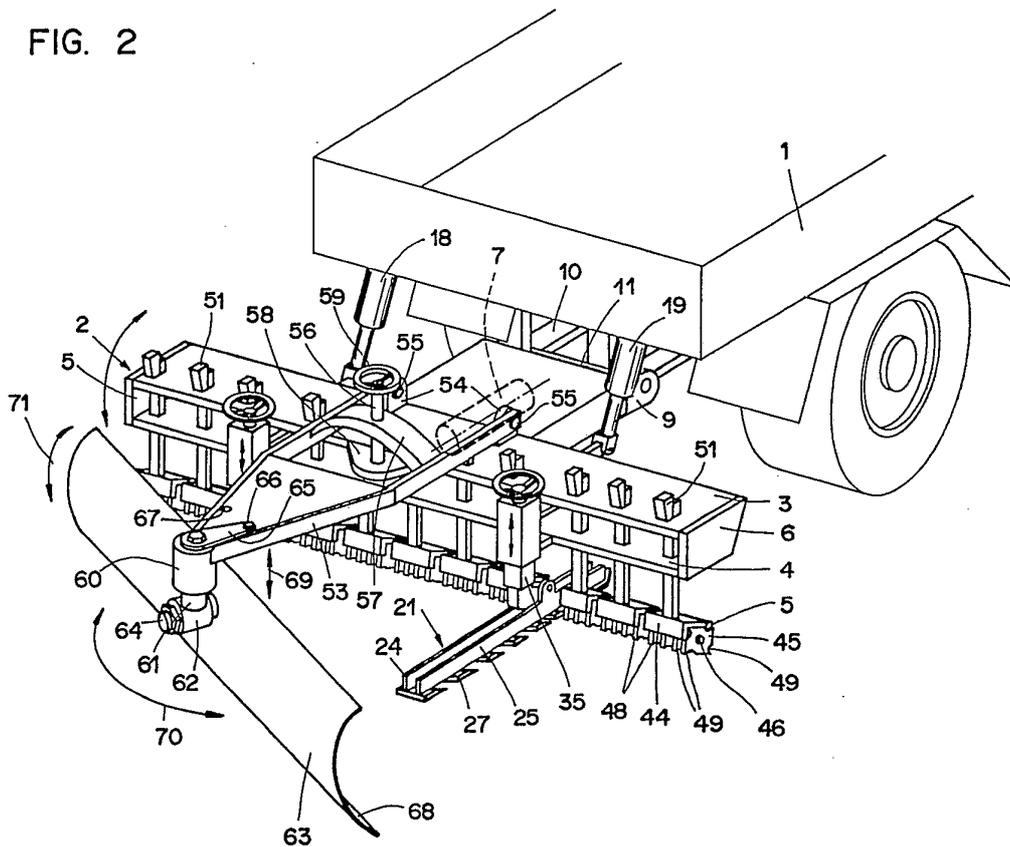


FIG. 3

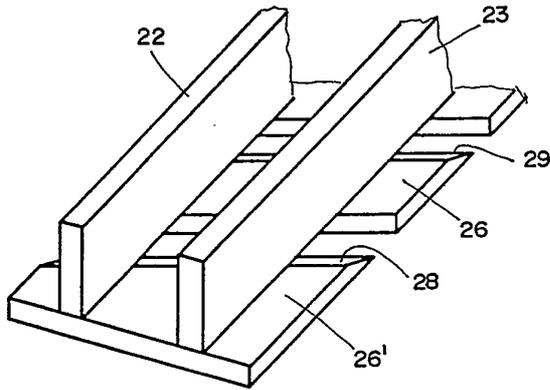


FIG. 4

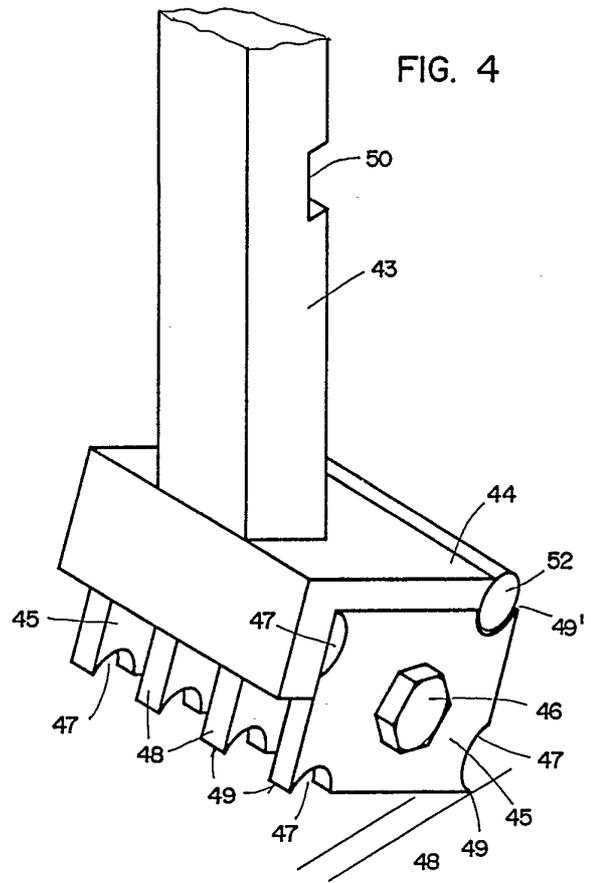


FIG. 5

