

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 987/88

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : E01H 5/04

(22) Anmeldetag: 18. 4.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1992

(45) Ausgabetag: 25. 3.1993

(30) Priorität:

27. 4.1987 CH 1598/87 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

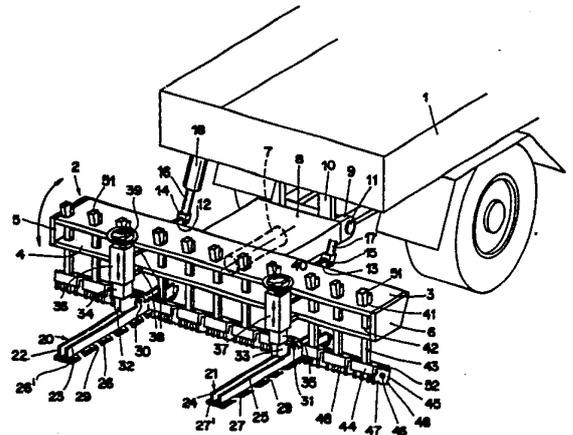
CH-PS 413890

(73) Patentinhaber:

REBERLE REG. TREUUNTERNEHMEN SCHAAN  
FL-9494 SCHAAN (LI).

(54) EINRICHTUNG ZUM AUFRÄUHEN UND EINEBENEN 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 (44) 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.



Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Aufräumen und Einebnen einer mit Hartschnee bedeckten und/oder vereisten Verkehrsfläche, mit einem Tragbalken, an dem eine Anzahl im wesentlichen in Richtung der Längserstreckung des Tragbalkens an seiner Unterseite angeordneter Zähne befestigt sind, und zwei mit dem Tragbalken verbundenen und in Abstand zueinander angeordneten Gleitkufen, um die Zähne in einem Abstand von der Verkehrsfläche zu halten.

In der CH-PS 413 890 ist ein fahrbares Gerät zum Aufräumen 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. Weiters kann, weil sich die Kufen seitlich und außerhalb des Wirkungsbereiches der Zähne befinden, die Bearbeitung der Eis- oder harten Schneeschicht beispielsweise nicht bis zu den Trottoirrändern erfolgen.

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

Die Erfindung löst die Aufgabe dadurch, daß der an seiner Unterseite mit Zähnen versehene Tragbalken über eine Anbauvorrichtung mit einem Zugfahrzeug über eine im wesentlichen horizontale Achse schwenkbar verbunden ist, daß jede Gleitkufe wenigstens einen Längsträger umfaßt, an welchen mehrere für den Bodenkontakt bestimmte Gleitplatten mit je einer Messerschneide angeordnet sind, und daß jeder Längsträger um eine im Bereich der Zähne angeordnete, im wesentlichen parallel zur Längsachse des Tragbalkens verlaufende horizontale Achse schwenkbar ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung erfolgt dadurch, daß jede Gleitkufe gegenüber dem Tragbalken über eine an diesem fix angeordnete Verstelleinrichtung höhenverstellbar verbunden ist. Durch diese Höhenverstellung läßt sich die Aufrautiefe den Bedürfnissen entsprechend einstellen.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist es, daß der Tragbalken und die Anbauvorrichtung über eine normal zur Längsachse des Tragbalkens und im wesentlichen in Fahrtrichtung verlaufende Achse gegeneinander verschwenkbar sind. Durch diese Ausbildung wird erreicht, daß der Tragbalken der Neigung der zu bearbeitenden Verkehrsfläche anpaßbar ist.

In vorteilhafter Weise erfolgt die Verschwenkung dadurch, daß ein Wellenzapfen senkrecht zur Längsachse des Tragbalkens an diesem starr befestigt ist und in der Anbauvorrichtung drehbar und axial unverschiebbar gelagert ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist es, daß die Anbauvorrichtung in ihrem an das Zugfahrzeug anschließenden Bereich zwei einander in Längsrichtung des Tragbalkens gegenüberliegende Lager zur Aufnahme einer die Anbauvorrichtung mit dem Zugfahrzeug verbindenden und parallel zum Tragbalken liegenden Welle aufweist. Dadurch ist der Tragbalken anhebbar und absenkbar.

In vorteilhafter Weise wird dieses Anheben und -senken dadurch ermöglicht, daß beiderseits der Anbauvorrichtung verlaufend je ein am Tragbalken und dem Zugfahrzeug angeordneter, unabhängig voneinander betätigbarer, hydraulischer Zylinderkolbenantrieb zum Anheben bzw. Absenken des Tragbalkens angeordnet ist. Durch diese Ausbildung können neben dem Anheben und Absenken die Messer des Tragbalkens mit konstantem Druck an die Verkehrsfläche angedrückt werden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Einrichtung dadurch gekennzeichnet, daß die Messerschneide jeder Gleitplatte schräg zur Längsrichtung der Längsträger angeordnet ist und daß die Messerschneiden des einen Längsträgers zu den Messerschneiden des anderen Längsträgers zum Kompensieren der seitlichen Reaktionskräfte spiegelbildlich, bezogen auf eine Mittellinie zwischen den Längsträgern, angeordnet sind.

Ein anderes Merkmal der Erfindung ist es, daß die Zähne in Gruppen zusammengefaßt sind, daß jede Gruppe in einem Halter lösbar angeordnet ist, und daß jeder Halter über je einen mit ihm verbundenen Stab mit dem Tragbalken starr, aber lösbar und stufenweise verstellbar, z. B. durch eine Rastverbindung, verbunden ist.

Die Erfindung ist vorteilhafterweise auch dadurch gekennzeichnet, daß jeder Halter eine Anzahl von vorteilhafterweise vier, die Zähne tragenden Schneideplatten in jedem ihrer vorzugsweise vier Eckbereiche eine etwa halbkreisförmige Aussparung zum Bilden eines der Zähne aufweist. Dadurch können die Schneidplatten dreimal um eine Vierteldrehung gedreht werden, bevor ein Nachschleifen der Zähne erforderlich wird.

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 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 achsialverschiebbar 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 Aufrauhren der vereisten 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 (45) 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 Räumsschild (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 Räumsschildes (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 Räumsschildes (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 Räumsschild (63) in Richtung des Pfeiles (70) verschwenkt werden, wodurch die abgetrennten Eis- oder Hartschneestückchen nach links oder rechts befördert werden. Schließlich kann sich der Räumsschild (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 Aufrauhtiefe wird durch Höhenverstellung der Gleitplatten (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 Tragbalkes 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 sein. 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 Hartschneebeleg 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 Aufrauhen oder auch zum Aufrauhen und gleichzeitigen Zurseiteschaffen des abgelösten Materials eingesetzt werden.

## PATENTANSPRÜCHE

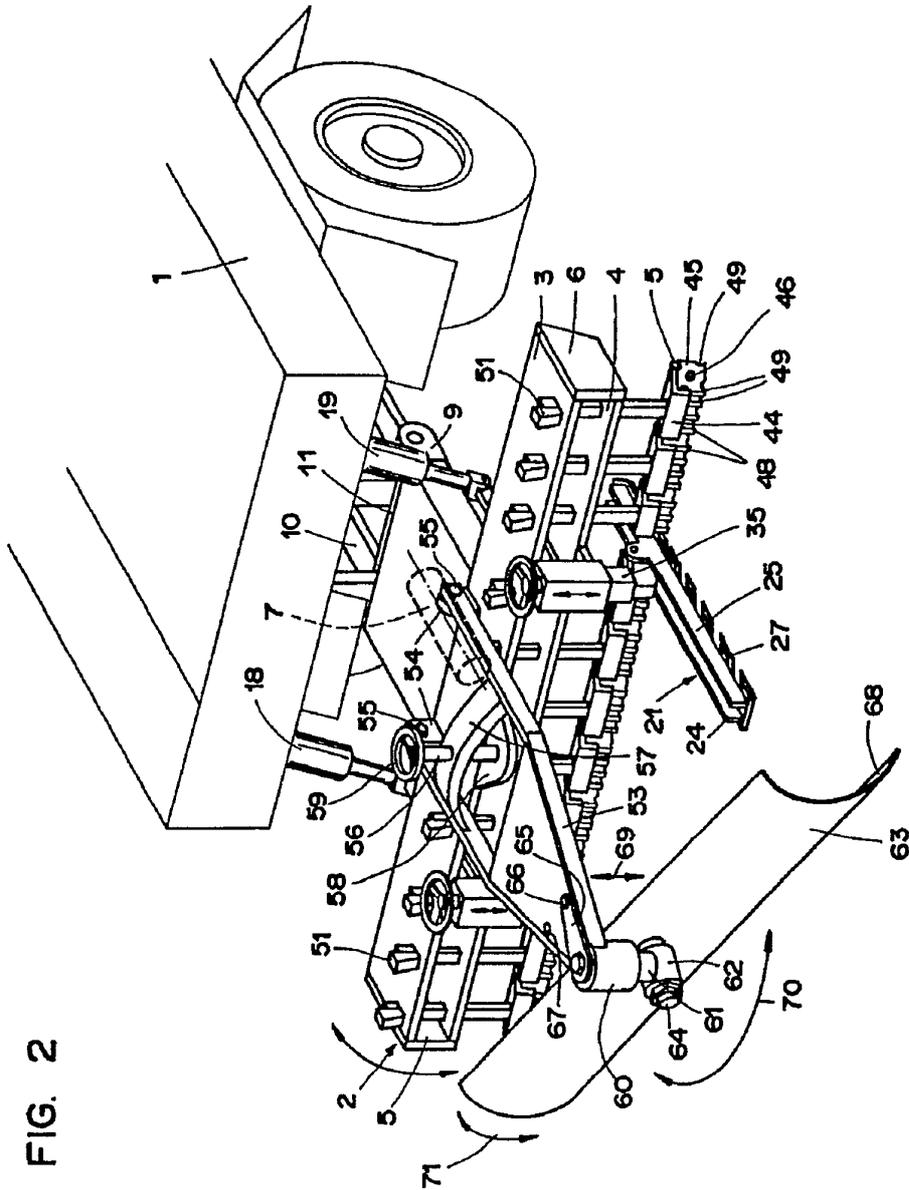
5

1. Einrichtung zum Aufrauen und Einebnen einer mit Hartschnee bedeckten und/oder vereisten Verkehrsfläche, mit einem Tragbalken, an dem eine Anzahl im wesentlichen in Richtung der Längserstreckung des Tragbalkens an seiner Unterseite angeordneter Zähne befestigt sind und zwei mit dem Tragbalken verbundenen und in Abstand zueinander angeordneten Gleitkufen, um die Zähne in einem Abstand von der Verkehrsoberfläche zu halten, **dadurch gekennzeichnet**, daß der an seiner Unterseite mit Zähnen (48) versehene Tragbalken (3, 4) über eine Anbauvorrichtung (8) mit einem Zugfahrzeug (1) über eine im wesentlichen horizontale Achse (11) schwenkbar verbunden ist, daß jede Gleitkufe (20, 21) wenigstens einen Längsträger (22, 25) umfaßt, an welchen mehrere für den Bodenkontakt bestimmte Gleitplatten (26, 27) mit je einer Messerschneide (29) angeordnet sind, und daß jeder Längsträger (22, 25) um eine im Bereich der Zähne (48) angeordnete, im wesentlichen parallel zur Längsachse des Tragbalkens (3, 4) verlaufende horizontale Achse (30, 31) schwenkbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Gleitkufe (20, 21) gegenüber dem Tragbalken (3, 4) über eine an diesem fix angeordnete Verstellereinrichtung (34, 35; 36, 37; 39) höhenverstellbar verbunden ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tragbalken (3, 4) und die Anbauvorrichtung (8) über eine normal zur Längsachse des Tragbalkens (3, 4) und im wesentlichen in Fahrtrichtung verlaufende Achse (7) gegeneinander verschwenkbar sind.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Wellenzapfen (7) senkrecht zur Längsachse des Tragbalkens (3, 4) an diesem starr befestigt ist und in der Anbauvorrichtung (8) drehbar und axial unverschiebbar gelagert ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anbauvorrichtung (8) in ihrem an das Zugfahrzeug (1) anschließenden Bereich zwei einander in Längsrichtung des Tragbalkens (3, 4) gegenüberliegende Lager (9) zur Aufnahme einer die Anbauvorrichtung (8) mit dem Zugfahrzeug (1) verbindenden und parallel zum Tragbalken (3, 4) liegenden Welle (11) aufweist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß beiderseits der Anbauvorrichtung (8) verlaufend je ein am Tragbalken (3, 4) und dem Zugfahrzeug (1) angeordneter, unabhängig voneinander betätigbarer hydraulischer Zylinderkolbenantrieb (18, 19) zum Anheben bzw. Absenken des Tragbalkens (3, 4) angeordnet ist.
7. Einrichtung nach Anspruch 1, **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 (24) zu den Messerschneiden (29) des anderen Längsträgers (25) zum Kompensieren der seitlichen Reaktionskräfte spiegelbildlich, bezogen auf eine Mittellinie zwischen den Längsträgern, angeordnet sind.
8. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zähne (48) in Gruppen zusammengefaßt sind, daß jede Gruppe in einem Halter (44) lösbar angeordnet ist, und daß jeder Halter über je einen mit ihm verbundenen Stab (43) mit dem Tragbalken (3, 4) starr aber lösbar und stufenweise verstellbar, z. B. durch eine Rastverbindung, verbunden ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Halter (44) eine Anzahl von vorzugsweise vier, die Zähne (48) tragenden Schneideplatten (45) aufweist, wobei jede Schneideplatte (45) in jedem ihrer vorzugsweise vier Eckbereichen eine etwa halbkreisförmige Aussparung (47) zum Bilden eines der Zähne (48) aufweist.

60

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen





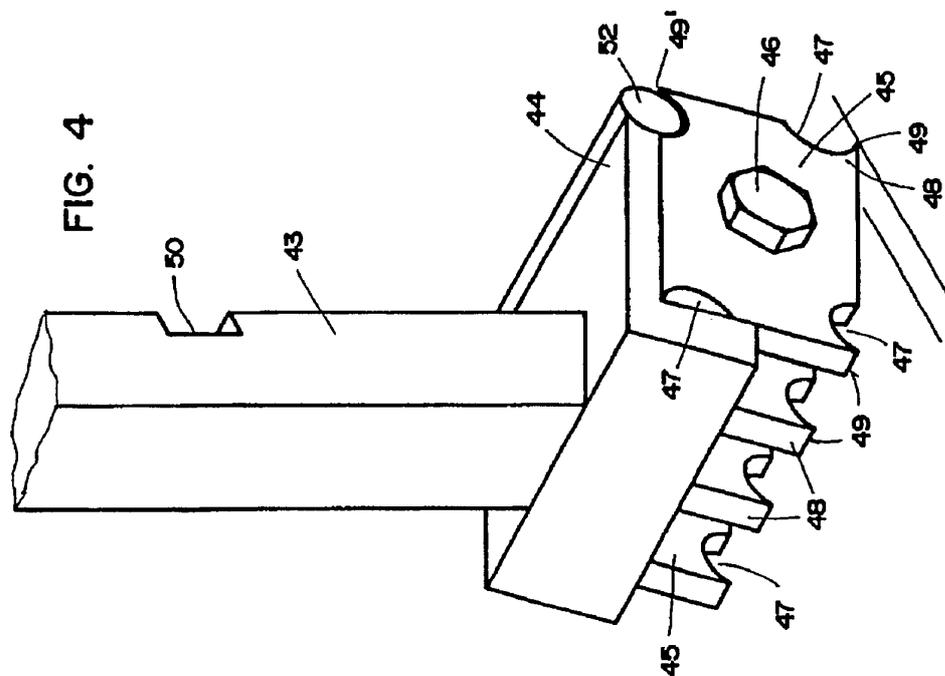


FIG. 3

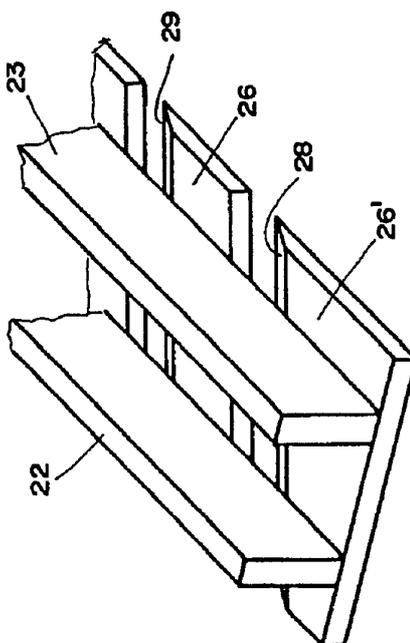


FIG. 5

