

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 312 945 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.10.91**

(51) Int. Cl.⁵: **E01H 5/10**

(21) Anmeldenummer: **88117196.1**

(22) Anmeldetag: **15.10.88**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen von Eis- oder Pressschneesichten von Verkehrsflächen.**

(30) Priorität: **19.10.87 AT 2760/87**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.04.89 Patentblatt 89/17

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
02.10.91 Patentblatt 91/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 325 909
GB-A- 2 000 540
US-A- 1 391 889
US-A- 3 456 368
US-A- 4 081 200

(73) Patentinhaber: **Hubert Weisser KG**
Im Stetten 2
W-7715 Bräunlingen(DE)

(72) Erfinder: **Wachter, Franz**
Raiffeisengasse 5
A-2323 Mannswörth(AT)
Erfinder: **Brandtweiner, Hans**
Ruckteschlstrasse 20
A-2401 Fischamend(AT)
Erfinder: **Wildeis, Hans**
Schützweg 3
A-2401 Fischamend(AT)

(74) Vertreter: **Neymeyer, Franz, Dipl.-Ing. (FH)**
Haselweg 20
W-7730 Villingen 24(DE)

EP 0 312 945 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entfernen von Eis- oder Preßschneeschnitten von Verkehrsflächen, bei dem eine Flüssigkeit insbesondere erwärmtes Wasser oder eine Lösung eines Auftaumittels, die gegebenenfalls erwärmt ist, unter Druck von der Oberseite der zu entfernenden Schicht her in diese eingebracht wird, wobei die Eis- oder Preßschneeschnitte im an die Grenzfläche anschließenden Bereich unter der Wirkung der eingebrachten Flüssigkeit aufgetaut und die so abgelöste Eis- und/oder Preßschneeschnitte von der Verkehrsfläche entfernt wird.

Bislang wurde versucht, Eis- oder Preßschneeschnitten entweder mit Hilfe von Schneepflügen, Kehrbesen od. dgl. mechanisch von der Verkehrsfläche zu entfernen oder es wurde auf die Eis- oder Preßschneeschnitte ein Auftaumittel in wässriger Lösung oder Granulatform aufgebracht. Beide bekannten Arbeitsweisen besitzen Nachteile. Das Entfernen von Eis- oder Preßschneeschnitten mit Schneepflügen und dgl. ist dann unmöglich, wenn diese Schichten an der Verkehrsfläche sehr fest haften bzw. es sind so große Kräfte notwendig, daß die darunterliegende Verkehrsfläche rasch beschädigt oder aber die Schürfleuten des Schneepflugs übermäßig rasch abgenutzt werden. Andererseits ist das Aufbringen erheblicher Mengen von Auftaumitteln nicht nur teuer, sondern auch aus dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes unerwünscht.

Aus der US-A-3 456 368 ist eine Vorrichtung zum Entfernen von Schnee bekannt. Diese Vorrichtung besteht aus einem Fahrzeug, an dessen Vorderseite Düsen zum Aufsprühen von heißem Wasser auf den Schnee montiert sind. Der dabei gebildete Schneematsch wird vom Fahrzeug aufgenommen und geschmolzen. Ein Teil des dabei entstehenden Wassers wird aufgeheizt und erneut auf den zu entfernenden Schnee gesprüht.

Eine ähnliche Arbeitsweise ist in der DE-C-2 829 148 (GB-A-2 000 540) beschrieben. Es soll Wasser mit besonders hohem Druck auf den Schnee gespritzt werden, so daß dieser durch die Bewegungsenergie des auf ihn auftreffenden Wassers schmilzt. Dabei wird auch vorgeschlagen, Wasser unter flachem Winkel zwischen die Schnee- oder Eisschicht und die Fahrbahn zu sprühen und so den Schnee bzw. das Eis unter der Wirkung des von der Fahrbahnoberseite abprallenden Wassers abzulösen.

In jedem Fall wird bei den bekannten Vorrichtungen das Wasser breitflächig auf den Schnee bzw. auf die Fahrbahn gesprüht. Dies bedeutet nicht nur, daß ganz erhebliche Wassermengen benötigt werden, sondern auch, daß auf der Fahrbahnoberfläche festgefahrene bzw. festgefrorene Eis- oder Preßschneeschnitten von den Sprüh-

strahlen nicht oder nur mangelhaft durchdrungen und somit auch nicht oder nur teilweise gelöst werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfach und schnell wirksames Verfahren zum Ablösen von Eis- oder Preßschneeschnitten von Verkehrsflächen anzugeben, und eine dazu geeignete Vorrichtung zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Flüssigkeit gleichzeitig aus mehreren Hochdruckdüsen, die in längs und/oder quer zur Fahrbahnrichtung des Fahrzeugs und in Abständen von wenigen Zentimetern voneinander verlaufenden Reihen angeordnet sind, in Form von gebündelten, scharfen Hochdruckstrahlen in im wesentlichen vertikaler Richtung unter gleichzeitigem Zerschneiden der zu entfernenden Eis- oder Preßschneeschnitten durch diese hindurch zwischen die Eis- oder Preßschneeschnitte und die Verkehrsfläche gebracht wird. Dadurch, daß die Flüssigkeit unter hohem Druck in Form scharfer Schneidstrahlen in die zu entfernende Schicht eingebracht wird, wird die Eis- oder Preßschneeschnitte in schmale, brechende Streifen zerschnitten. Die Flüssigkeit dringt dabei bis zur Fahrbahnoberfläche vor und verteilt sich zwischen der zu entfernenden Eis- oder Preßschneeschnitte und der Fahrbahnoberfläche. Durch den Druck und die Tauwirkung der Flüssigkeit wird die Eis- oder Preßschneeschnitte von der Verkehrsfläche abgelöst, so daß sie danach leicht, z.B. mit einer Schürfvorrichtung entfernt werden kann.

Dadurch ergibt sich eine erhebliche Einsparung an Wasser bzw. Auftaumitteln und an benötigter Zeit. Zudem ist gewährleistet, daß die Eis- oder Preßschneeschnitte vollständig auch von stark unebenen Fahrbahnoberflächen abgelöst wird.

Es ist auch von großem Vorteil, daß die Eis- oder Preßschneeschnitte in kleinere Stücke zerschnitten und zugleich auch zerbrochen wird, weil die abgelösten, zerkleinerten Eis- oder Preßschneeteile beispielsweise mit Hilfe eines Schneepflugs, einer Kehrvorrichtung od.dgl. einfach entfernt werden können. Der Zeitgewinn beruht vor allem darauf, daß das Auftauen der Grenzschicht zwischen Verkehrsfläche und Eis- oder Preßschneeschnitte rasch erfolgt und daß nicht zugewartet werden muß, bis die ganze Schicht aufgetaut oder wenigstens in Schneematsch umgewandelt worden ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet auch den Vorteil, daß als Flüssigkeit nicht unbedingt eine Lösung eines Auftaumittels verwendet werden muß, da es in bestimmten Fällen (z.B. bei nicht allzu tiefen Temperaturen) genügt, als Flüssigkeit Wasser zu verwenden, das gegebenenfalls vorgewärmt sein kann.

Für gewöhnlich und insbesondere bei tieferen

Temperaturen wird man als Flüssigkeit eine Lösung eines Auftaumittels verwenden, die ebenfalls erwärmt sein kann. Auftaumittel, die im Rahmen der Erfindung in Form einer wässrigen Lösung verwendet werden können, sind verschiedene Glykole (Monoäthylenglykol, Diäthylenglykol, Dipropylenglykol, Monopropylenglykol), ein Gemisch aus Alkohol und Glykol sowie organische Salze, wie Kalziumchlorid, Natriumchlorid und Magnesiumchlorid.

Bei der Verfahrensvariante nach Anspruch 2 tritt der oben geschilderte Effekt der Zerkleinerung der Eis- oder Preßschneesicht besonders wirksam ein, so daß auch ohne weiteres dickere Schichten entfernt werden können.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Anspruch 3 ist besonders vorteilhaft zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, da sie einfach einsetzbar und handhabbar ist.

Durch die Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 bis 8 kann die Vorrichtung in einfacher Weise an die jeweiligen Arbeitsbedingungen Weise angepaßt werden, indem sowohl der Winkel, unter dem die Flüssigkeitsstrahlen auf die Eis- oder Preßschneesicht aufgebracht werden, als auch die Höhe aus der die Flüssigkeit aufgebracht wird, entsprechend eingestellt werden können.

Dadurch, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung mehrere Düsenrohre aufweist, können jeweils mehrere Flüssigkeitsstrahlen nacheinander auf die gleiche Stelle einwirken, so daß es nicht nötig ist, die von der Eis- oder Preßschneesicht zu befreiende Verkehrsfläche mehrfach abzufahren.

Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 8 können eng nebeneinander liegende Schneidlinien erzielt werden, ohne daß die Düsen an den Düsenrohren eng benachbart sein müssen.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung, in der auf die Zeichnung bezug genommen wird. Es zeigt:

- Fig. 1 in Seitenansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung;
- Fig. 2 die erfindungsgemäße Vorrichtung in Draufsicht;
- Fig. 3 die Vorrichtung von hinten gesehen;
- Fig. 4 eine Einzelheit der Befestigung eines Düsenrohres;
- Fig. 5 eine an einem Trägerfahrzeug montierte Vorrichtung in Seitenansicht und
- Fig. 6 eine Draufsicht zu Fig. 5.

Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung zum Ablösen von Eis- oder Preßschneesichten von Verkehrsflächen besitzt einen Rahmen 1, der zwei in Seitenansicht im wesentlichen L-förmigen Seitenteile 2 aufweist, die durch Querholme 24, 25 versteifend miteinander verbunden sind. An den vertikalen Schenkeln 3 der Seitenteile 2 des Rah-

mens 1 ist eine in Fig. 1 in strichpunktierten Linien angedeutete Tragvorrichtung 4 zur Befestigung des Rahmens 1 an der Frontseite eines Fahrzeug 31 vorgesehen, die mit einem in der Mitte des Rahmens 1 an einer Stützlasche 5 angelenkten Hubzylinder 5' versehen ist. Mit Hilfe dieses Hubzylinders 5' ist der Rahmen 1 heb- und senkbar. An der Unterseite der horizontalen Schenkel 6 der Seitenteile 2 des Rahmens 1 sind mit Hilfe von Schrauben 8 Gleitkufen 7 befestigt.

Zwischen den horizontalen Schenkeln 6 der Seitenteile 2 sind quer zur Fahrtrichtung 30 des Fahrzeug 31 vier parallel zueinander verlaufende Düsenrohre 4 angeordnet (in Fig. 1 und 2 ist lediglich ein Düsenrohr 10 gezeigt). Jedes Düsenrohr 10 ist mit mehreren nach unten weisenden Hochdruckdüsen 11 bestückt. Beispielsweise sind an jedem Düsenrohr zwanzig Hochdruckdüsen 11 vorgesehen, deren Düsenbohrungen einen Durchmesser von 0,1 bis 1 mm, vorzugsweise 0,3 bis 0,5 mm besitzen und die einen scharfen, gebündelten schneidenden Flüssigkeitsstrahl erzeugen.

Wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist, sind die Düsenrohre 10 am Rahmen 1 höhenverstellbar befestigt. Hierzu besitzt jedes Düsenrohr 10 an seinen beiden den horizontalen Schenkeln 6 der Seitenteile 2 des Rahmens 1 benachbarten Enden jeweils eine mit einer Gewindebohrung versehene Endplatte 12, in die eine Stellschraube 13 eingeschraubt ist. Die Stellschraube 13 ist mit ihrem unteren Endabschnitt in einem Stützlager 14 drehbar jedoch axial fixiert aufgenommen. Die Stützlager 14 sind durch Schrauben 15 mit den horizontalen Schenkeln 6 der Seitenteile 2 des Rahmens 1 verbunden. Durch Verdrehen der Stellschrauben 13 können die Düsenrohre 10 gegenüber den Gleitkufen 7 vertikal verstellt werden. Für gewöhnlich wird die Höhe (Fig. 4) auf Werte zwischen 50 und 80 mm eingestellt.

Zusätzlich sind die Düsenrohre 10 im Rahmen 1 um die horizontale Achse der Stützlager 14 verschwenkbar, so daß die aus den Hochdruckdüsen 11 austretende Flüssigkeitsstrahlen auf die Oberseite 16 einer Eis- oder Preßschneesicht mit einem Winkel auftreffen, der kleiner ist als 90°.

Die in den Stützlager 14 aufgenommenen Endabschnitte der Stellschrauben 13 sind mittels Klemmschrauben 17, die mit einem konischen Klemmzapfen 18 versehen sind, gegen Verdrehung fixierbar.

Zwischen den vertikalen Schenkeln 3 der Seitenteile 2 des Rahmens 1 ist ein Verteilerrohr 20 angeordnet, von dem mehrere Leitungen 21 ausgehen, die jeweils zu den einzelnen Düsenrohren 10 führen. Jede Leitung 21 ist mit einem elektromagnetisch betätigbaren Absperrventil 22 versehen, damit wahlweise ein, zwei, drei oder alle vier Düsenrohre 10 mit unter Druck stehender Flüssigkeit

beaufschlagt werden können.

Dem Verteilerrohr 20 wird über eine Leitung 23 eine Flüssigkeit mit einem Druck von bis zu 70 MPa (vorzugsweise bis 20 MPa) von einer Hochdruckpumpe 33 zugeführt, die auf dem Fahrzeug 31 (Fig. 5 und 6) montiert ist. Sie kann zugleich mit einer Einrichtung zum Vorwärmen der über das Verteilerrohr 20 den Düsenrohren 10 zugeführten Flüssigkeit ausgerüstet sein.

Die Hochdruckdüsen 11 der jeweils benachbarten Düsenrohre 10 sind zueinander auf Lücke angeordnet, so daß die Hochdruckdüsen 11 des von vorne gesehen, ersten und dritten Düsenrohres 10 und Hochdruckdüsen des zweiten und vierten Düsenrohres 10 jeweils miteinander fluchten, d.h. an einer gemeinsamen fahrtrichtungsparallelen Linie liegen.

Während die Abstände der Düsenrohre 10 voneinander nicht größer als 30 cm sein sollten, ist für die Abstände der einzelnen Düsenreihen ein Höchstmaß von etwa 15 - 20 cm zweckmäßig. Bei kleineren Abständen der Düsenreihen ist die Arbeitsleistung aber größer.

Mit der beschriebenen Vorrichtung konnte bei einer Fahrgeschwindigkeit von 10 km/h ohne weiteres eine 1 bis 2 cm dicke Preßschneeschiicht von einer Verkehrsfläche abgelöst werden. Dabei waren an einem Düsenrohr von 220 cm Länge zwanzig Hochdruckdüsen 11 mit einer Düsenbohrung von 0,3 mm Durchmesser angebracht, die mit Wasser von 8° C unter einem Druck von 20 MPa bei einer Gesamtmenge von 60 g Wasser/m² Verkehrsfläche beschickt wurden. Der Winkel, unter dem die Düsenachsen gegen die Oberseite der Preßschneeschiicht gerichtet waren, betrug 60°.

In den Fig. 5 und 6 ist noch gezeigt, daß auf dem Fahrzeug 31 ein Vorratstank 32 für die Flüssigkeit, die Hochdruckpumpe 33 und der zugehörige Antriebsmotor 34 angeordnet sind. Dem Vorratstank 32 kann eine Heizeinrichtung zugeordnet sein. Diese Heizeinrichtung kann eine über die Einfüllöffnung des Vorratstanks 32 eingestzte Heizpatrone sein. Es ist aber auch möglich, die Flüssigkeit über eine im Vorratstank 32 angeordnete Heizschlange, die an eine ortsfeste Energiequelle (z.B. Heißwassersystem) angeschlossen wird, aufzuheizen.

Wenn erwärmte Flüssigkeiten verwendet werden, ist es zweckmäßig, den Vorratstank mit einer Wärmeisolierung zu versehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ablösen von Eis- oder Preßschneeschiichten von Verkehrsflächen, bei dem von einem Fahrzeug (31) aus eine Flüssigkeit, insbesondere erwärmtes Wasser oder eine Lösung eines Auftaumittels, aus Düsen (11), die

über die Verkehrsfläche (16) geführt werden, unter Druck unter die zu entfernenden Eis- oder Preßschneeschiichten eingebracht wird,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Flüssigkeit gleichzeitig aus mehreren Hochdruckdüsen (11), die in längs und/oder quer zur Fahrtrichtung (30) des Fahrzeugs (31) und in Abständen von wenigen Zentimetern voneinander verlaufenden Reihen angeordnet sind, in Form von gebündelten, scharfen Hochdruckstrahlen in im wesentlichen vertikaler Richtung unter gleichzeitigem Zerschneiden der zu entfernenden Eis- oder Preßschneeschiichten durch diese hindurch zwischen die Eis- oder Preßschneeschiicht und die Verkehrsfläche (16) gebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Eis- oder Preßschneeschiicht durch die Flüssigkeitsstrahlen in Fahrtrichtung linienförmig zerschnitten wird, in dem jeweils die Strahlen mehrerer in einer Reihe angeordneter Hochdruckdüsen (11) nacheinander auf die gleiche Stelle treffen.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2 mit einem höhenverstellbaren Rahmen (1), an dem wenigstens ein quer zur Fahrtrichtung verlaufendes Düsenrohr (10) befestigt ist, das mit mehreren nach unten gerichteten Hochdruckdüsen (11) versehen und an eine Leitung (21) zum Zuführen der Flüssigkeit angeschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Rahmen (1) mit wenigstens zwei quer oder schräg zur Fahrtrichtung verlaufenden Düsenrohren (10) versehen ist und daß in Fahrtrichtung (30) jeweils wenigstens zwei Hochdruckdüsen (11) in einer fahrtrichtungsparallelen Reihe hintereinander angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Düsenrohre (10) einen Abstand von höchstens 30 cm voneinander haben und daß die jeweils der gleichen Schneidlinie zugeordneten Hochdruckdüsen (11) der einzelnen Düsenrohre (10) einen Abstand von höchstens 15 cm voneinander haben.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (1) zwei miteinander durch Querstreben (24, 25) verbundene, im wesentlichen L-förmige Seitenteile (2) aufweist, wobei an den vertikalen Abschnitten (3) der Seitenteile (2) eine Tragvorrichtung (4) zur Befestigung des Rahmens (1) an einem Fahrzeug (31) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß an den horizontalen Abschnitten (6) der Seitenteile (2) Gleitkufen (7) angeordnet sind und daß zur Höhenverstellung jeweils an beiden Enden jedes Düsenrohres (10) eine mit einer Gewindebohrung versehene Platte (12) angeordnet ist, in die je eine Stellschraube (13) eingeschraubt ist, deren gewindefreier Endabschnitt in einem mit dem Rahmen (1) verbundenen Stützlager (14) drehbar gelagert ist. 5 10
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Fixierung der Stellschraube (13) im Stützlager (14) eine Fixierschraube (17), vorzugsweise mit konischem Fixierteil (18) angeordnet ist. 15
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (11) der einander benachbarten Düsenrohre (10) jeweils auf Lücke zueinander angeordnet sind. 20

Claims

1. A method of clearing layers of ice or compacted snow from traffic areas in which a liquid, particularly heated water or a solution of a thawing agent, is delivered under pressure by a vehicle (31) through nozzles (11) which are guided over the traffic area (16), said fluid being introduced under the layers of ice or compacted snow which have to be removed, characterised in that the fluid is delivered simultaneously from a plurality of high pressure nozzles (11) disposed in rows extending longitudinally and/or transversely to the direction of travel (30) of the vehicle (31) and at intervals of a few centimetres from one another, in the form of grouped-together sharp high pressure jets in a substantially vertical direction while the layers of ice or compacted snow to be removed are cut through at the same time so that the fluid passes through the layers and between the layer of ice and compacted snow and the traffic area (16). 25 30 35 40 45
2. A method according to Claim 1, characterised in that the layer of ice or compacted snow is cut through in lines extending in the direction of travel, by the jets of fluid in that in each case the jets from a plurality of high pressure nozzles (11) disposed in a row strike the same location one after another. 50
3. An apparatus for carrying out the method according to Claim 1 or 2 with a vertically adjustable frame (1) on which there is mounted, extending cross-wise to the direction of travel, 55

a spray tube (10) provided with a plurality of downwardly directed high pressure nozzles (11) and which is connected to a pipe (21) for the supply of fluid, characterised in that the frame (1) is provided with at least two spray tubes (10) extending transversely or obliquely to the direction of travel and in that in the direction of travel (30) in each case at least two high pressure nozzles (11) are disposed one behind the other in a row parallel with the direction of travel.

4. An apparatus according to Claim 3, characterised in that the nozzle tubes (10) which extend transversely to the direction of travel are spaced apart by a gap of not more than 30 cm and in that the high pressure nozzles (11) on the individual spray tubes (10) and associated in each case with the same cutting line are spaced apart by a distance of not more than 15 cm.
5. An apparatus according to Claim 3 or 4, characterised in that the frame (1) comprises two substantially L-shaped side parts (2) connected to each other by transverse struts (24, 25), there being provided on the vertical portions (3) of the side parts (2) a carrier device (4) for mounting the frame (1) on a vehicle (31).
6. An apparatus according to Claim 5, characterised in that on the horizontal portions (6) of the side parts (2) there are skids (7) and in that for height adjustment there is at each of the two ends of each spray tube (10) a plate (12) provided with a screw-threaded bore and into which a set screw (13) is screwed, its non-threaded end portion being mounted to rotate in a step bearing (14) connected to the frame (1).
7. An apparatus according to Claim 6, characterised in that for fixing the set screw (13) in the step bearing (14) a fixing screw (17) is provided and preferably has a conical fixing part (18).
8. An apparatus according to one of Claims 3 to 7, characterised in that the nozzles (11) of the adjacently disposed spray tubes (10) are staggered in their disposition in relation to one another.

Revendications

1. Procédé pour décoller les couches de glace ou de neige tassée sur les routes, dans lequel un

- liquide, de l'eau réchauffée ou une solution d'un agent de fusion, notamment, est injecté sous pression, à partir d'un véhicule (31), par des injecteurs (11) guidés sur la route (16), sous les couches de glace ou de neige tassée, à déblayer, caractérisé en ce que le liquide est injecté au travers des couches de glace ou de neige tassée, entre la couche de glace ou de neige et la route (16), par plusieurs injecteurs à haute pression (11), simultanément, disposés en rangées longitudinales et/ou transversales, par rapport au sens de marche (30) du véhicule (31), et mutuellement distantes de quelques centimètres, sous forme de jets sous haute pression, focalisés et nets, dans un sens essentiellement vertical, en découpant simultanément les couches de glace ou de neige tassée, à déblayer.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de glace ou de neige tassée est découpée linéairement, dans le sens de marche, par les jets de liquide, les jets respectifs de plusieurs injecteurs à haute pression (11), disposés dans une rangée, frappant successivement le même point.
 3. Dispositif pour la réalisation du procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, avec un châssis (1) réglable en hauteur, sur lequel est fixée une rampe d'injection (10) au moins, transversale au sens de marche, munie de plusieurs injecteurs à haute pression (11), orientés vers le bas, et raccordée à une conduite (21) d'alimentation en liquide, caractérisé en ce que le châssis (1) est muni de deux rampes d'injection (10) au moins, transversales ou obliques par rapport au sens de marche, et en ce que, dans le sens de marche (30), deux injecteurs à haute pression (11) au moins sont disposés l'un derrière l'autre, en une rangée parallèle au sens de marche.
 4. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les rampes d'injection (10), transversales au sens de marche, présentent une distance mutuelle de 30 cm maximum, et en ce que les injecteurs à haute pression (11) des différentes rampes d'injection (10), respectivement affectés à la même ligne de coupe, présentent un écartement mutuel de 15 cm maximum.
 5. Dispositif suivant l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que le châssis (1) présente deux parties latérales (2) essentiellement en L, assemblées par des traverses (24, 25), un dispositif-support (4), pour la fixation du châssis (1) sur un véhicule (31), étant disposé sur les sections verticales (3) des parties latérales (2).
 6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que des patins (7) sont disposés sur les sections horizontales (6) des parties latérales (2), et en ce qu'une plaque (12) munie d'un taraudage, dans laquelle est vissée une vis de réglage (13), dont la section finale non filetée est logée, avec une possibilité de rotation, dans un palier (14) assemblé avec le châssis (1), est disposée sur les deux extrémités de chaque rampe d'injection (10), pour le réglage en hauteur.
 7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'une vis de fixation (17), munie d'un élément de fixation conique (18), de préférence, est disposée dans le palier (14), pour la fixation de la vis de réglage (13).
 8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que les injecteurs (11) des rampes d'injection adjacentes (10) sont disposés en chicane les uns par rapport aux autres.

Fig.1

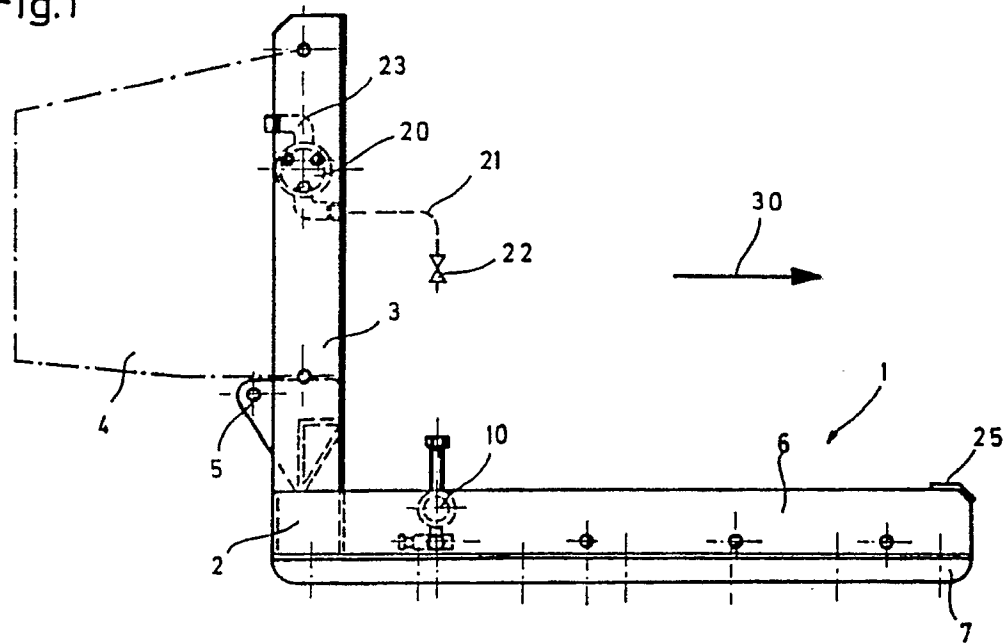


Fig.4

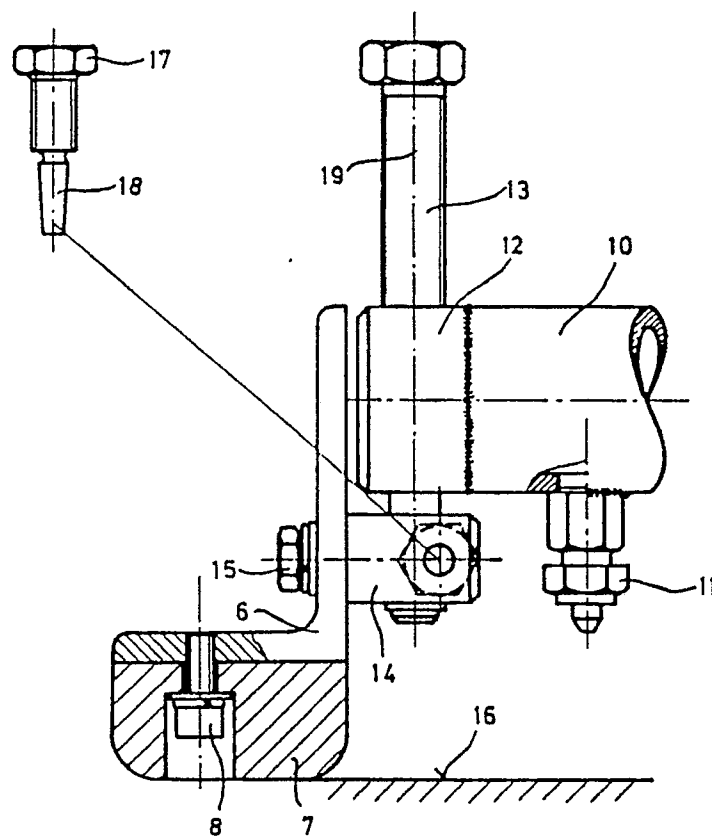


Fig.2

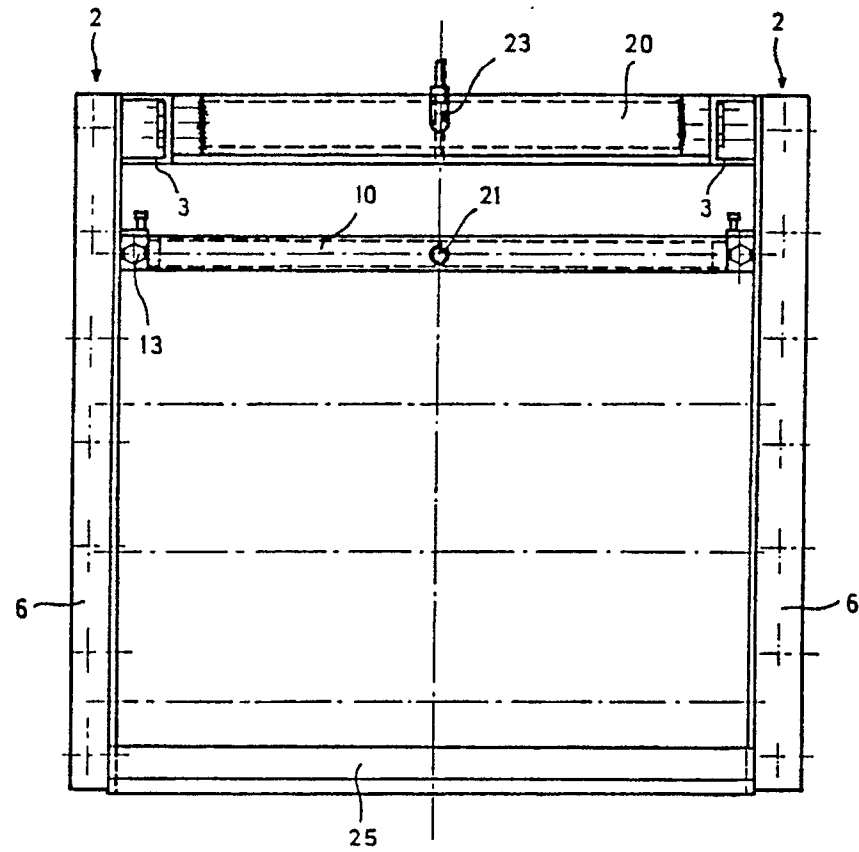


Fig.3

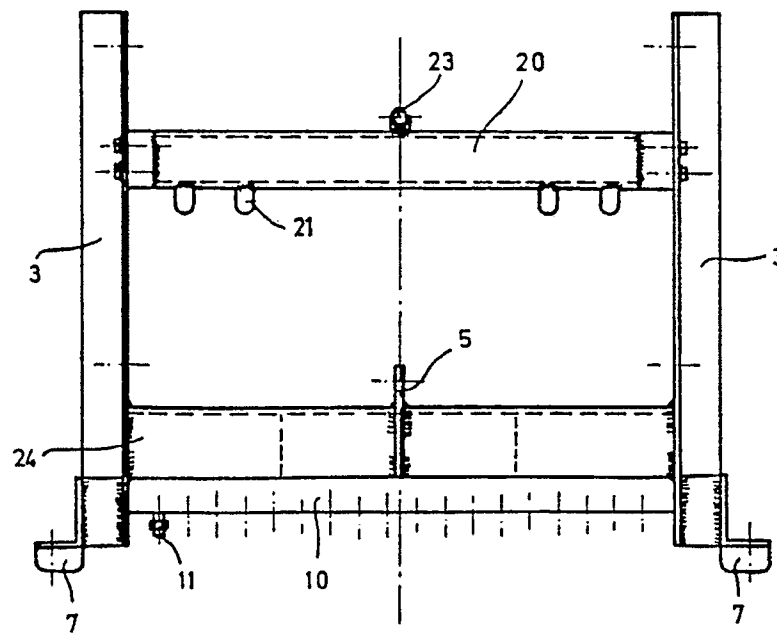


Fig.5

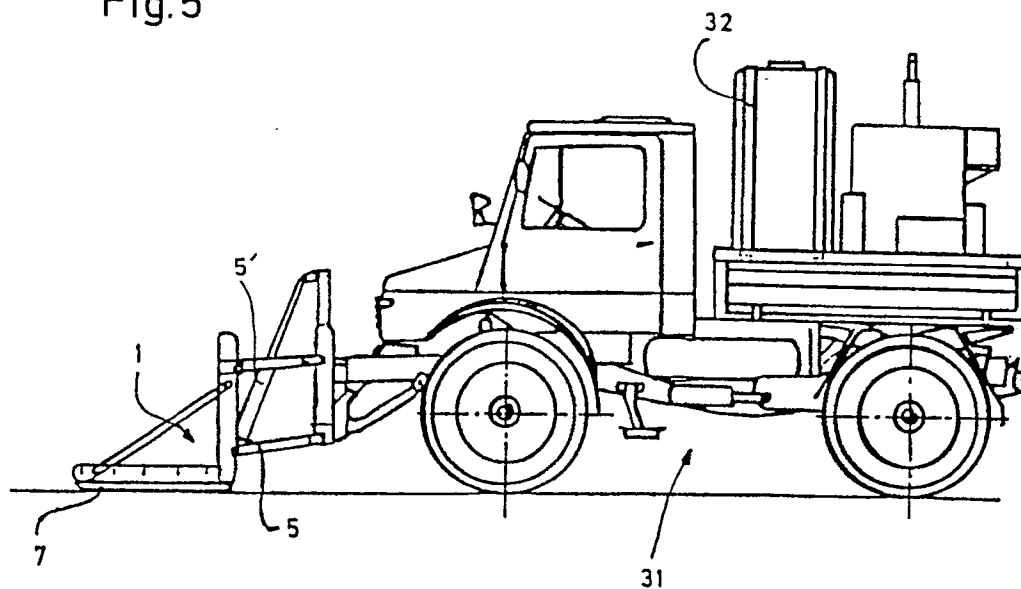


Fig.6

