

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 962 594 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.12.1999 Patentblatt 1999/49

(51) Int. Cl.⁶: E01H 10/00

(21) Anmeldenummer: 99118535.6

(22) Anmeldetag: 20.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

• **Weber, Theodor**
3084 Wabern (CH)

(74) Vertreter:
Blum, Rudolf Emil Ernst
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
98105077.6 / 0 947 633

(71) Anmelder: **Fribair S.A.**
1700 Fribourg (CH)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 20 - 09 - 1999 als
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:
• **Boschung, Marcel Jr.**
1740 Neyruz (CH)

(54) Taumittelsprühkörper zur stationären Ausbringung flüssigen Taumittels

(57) Zur Ausbringung von Taumittel auf einen Ver-
kehrsweg werden eine Vielzahl von Sprühkörpern (1)
verwendet, welche feine Sprühstrahlen (2,3) erzeugen,
die während einer langen Sprühdauer aktiviert werden.
Auf diese Weise wird die Störung des Verkehrs gegen-

über herkömmliche Anlagen herabgesetzt und es ergibt
sich eine konstruktive Vereinfachung der Taumittel-
sprühanlage.

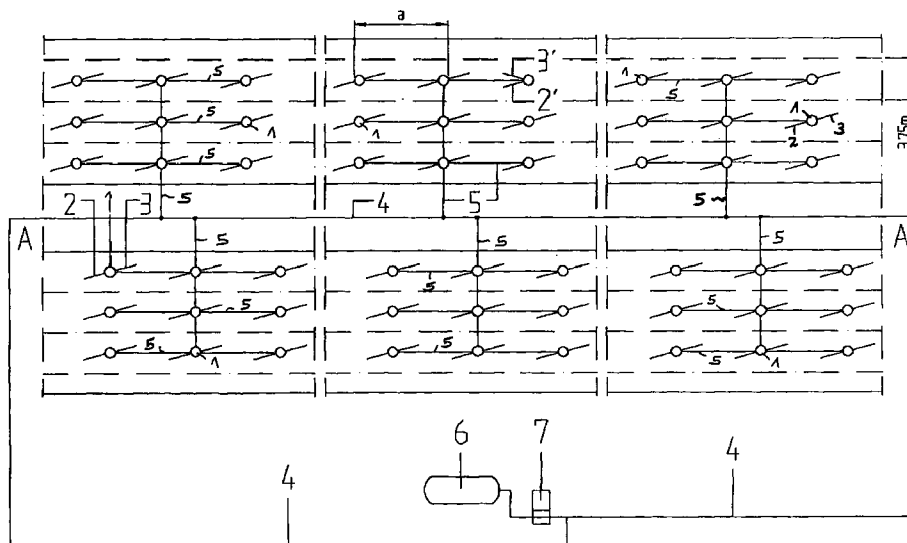


Fig. 1

EP 0 962 594 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Taumittelsprühkörper gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Stationäre Taumittelsprühanlagen sind bekannt, z.B. aus EP-A-0 458 992. Diese Sprühanlagen bringen ein flüssiges Taumittel, in der Regel eine NaCl Lösung, auf einen Verkehrsweg auf, worunter z.B. Strassen, Brücken, Flugzeugrollbahnen, Start/Landebahnen fallen. Das Aufbringen erfolgt mittels Sprühdüsen, welche z.B. im Bereich von Leitplanken seitlich des Verkehrsweges angeordnet oder in dessen Oberfläche angeordnet sind, wie z.B. aus CH-A-658 411 oder EP-A-0 461 295 bekannt.

[0003] Die herkömmlichen Taumittelsprühanlagen erzeugen starke, kurzzeitige Taumittelstrahlen von 1 bis 2 Sekunden Dauer, um den Verkehr möglichst nicht zu stören. Es werden dabei kräftige, weitreichende Strahlen (ca. 10 m) mit einer Abgabe von 0,2 Liter pro Sekunde bis 1 Liter pro Sekunde erzeugt. Die Taumittelsprühkörper für diese Anlagen weisen entsprechend grosse Auswurföffnungen mit Durchmessern von deutlich grösser als 1 mm auf. Diese Art der Ausbringung bedingt ferner entweder grosse Leitungsdurchmesser zur Speisung der Sprühdüsen oder lokale Druckspeicher, wie in EP-A- 458 992 erläutert. Ferner sind steuerbare, z.B. elektrisch steuerbare Ventile zur kurzzeitigen Aktivierung der Taumittelsprühung notwendig, was entsprechende elektrische Steuerleitungen bedingt. Es zeigt sich ferner, dass die kurzzeitigen, starken herkömmlichen Sprühstrahlen - wenn auch in wenigen Fällen - zu einer Schreckreaktion von Verkehrsteilnehmern führen können, was die Gefahr von Unfällen erhöht. US-A-5 447 272 zeigt eine stationäre Sprüheinrichtung, bei welcher eine Düse oder ein Rohr mit mehreren Auslässen zur Ausbringung des Taumittels verwendet wird. Die Einrichtung ordnet den Taumitteltank, die Pumpe und die Düse bzw. das Rohr in einem Modul an. Zur Beaufschlagung einer der aufwendigen Einrichtung entsprechenden Fläche sind daher ebenfalls starke, weitreichende Sprühstrahlen erforderlich.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Sprühkörper zur Taumittelausbringung zu schaffen, welcher die genannten Nachteile nicht aufweist. Insbesondere soll dadurch eine Ausbringung mit möglichst reduzierter Gefahr von Schreckreaktionen von Verkehrsteilnehmern geschaffen werden.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Der erfindungsgemässe Taumittelsprühkörper erlaubt die Erzeugung sehr feiner Strahlen.

[0007] Dadurch, dass sehr feine Strahlen mit einer gegenüber dem Stand der Technik deutlich reduzierten Ausbringmenge erzeugt werden, wird einerseits die Einwirkung dieser Taumittelstrahlen auf Fahrzeuge so weit herabgesetzt, dass die Gefahr von Schreckreaktionen praktisch ausgeschlossen ist. Die erzeugten feinen Strahlen sind für Verkehrsteilnehmer in der Regel

unsichtbar und erzeugen auch keine wahrnehmbaren Geräusche beim Auftreffen auf ein Fahrzeug. Die geringe Ausbringmenge pro Strahl bzw. auch bei vielen Strahlen ergibt ferner keinen relevanten Druckabfall in den Zufuhrleitungen für das Taumittel bzw. erlaubt andererseits die Verwendung von Leitungen mit sehr geringem Durchmesser und ergibt damit über die Material- und Verlegekosten eine kostengünstige Lösung. Diese Taumittelsprühkörper erlauben ferner die Auslösung und das Beenden der Sprühung durch die Betätigung der Taumittelpumpe während einer vorbestimmten Zeitspanne und ermöglicht entsprechend den Verzicht auf die Vielzahl steuerbarer Ventile der Anlagen nach stand der Technik.

[0008] Die durch die kleinen Auslassöffnungen erzielten Strahlen bedingen die Ausbringung des Taumittels während einer Zeitdauer, die im Bereich von 10 Sekunden bis 10 Minuten oder mehr liegt, insbesondere im Bereich von 30 Sekunden bis 10 Minuten oder insbesondere im Bereich von 30 Sekunden bis 5 Minuten.

[0009] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher dargestellt. Dabei zeigt

Figur 1 schematisch eine Taumittelsprüheinrichtung bei einer Autobahn;

Figur 2 eine weitere Ausführungsform einer Taumittelsprüheinrichtung;

Figur 3 schematisch eine Schnittdarstellung durch einen Sprühkörper;

Figur 4 eine Schnittdarstellung einer Düse; und

Figuren 5a und 5b schematisch Taumittelsprühanlagen.

[0010] In Figur 1 ist schematisch eine Taumittelsprüheinrichtung gezeigt, an welcher die Taumittelsprühung mit den erfindungsgemässen Sprühkörpern erläutert werden kann. Figur 1 zeigt schematisch in Draufsicht die Fahrbahnen einer Autobahn mit sechs Fahrspuren. Auf der Fahrbahnfläche sind als Sprühmittel eine Vielzahl von Sprühstellen 1 dargestellt, welche in diesem Beispiel in den Fahrbahnbelag eingelassene Sprühkörper z.B. gemäss Figur 3 sind, so dass sie von Fahrzeugen überfahren werden können. Jeder der Sprühkörper 1 gibt im gezeigten Beispiel zwei Taumittelsprühstrahlen 2,3 oder auch als weiteres Beispiel 2,3' ab, welche schräg zur Längsrichtung der jeweiligen Fahrspur abgegeben werden. Die Speisung der Sprühkörper mit dem Taumittel erfolgt durch Leitungen 4 und 5, welche seitlich neben der Fahrbahn bzw. im Fahrbahnbelag zu den einzelnen Sprühkörpern verlaufen. Für das Taumittel ist ein Taumitteltank 6 vorgesehen, aus welchem eine Pumpe 7 die Leitungen 4 und 5 speist, welche zu den einzelnen Sprühkörpern 1 führen. Im gezeigten Beispiel beträgt die Breite einer Fahrbahn 3,75 m und die Abstände a zwischen den einzelnen Sprühkörpern liegen bei ca. 6 m bis 10 m. Geht man von einem Abstand a von 6 m aus, so wird eine Verkehrsfläche von 607,5

m² von 27 Sprühhörnern 1 beaufschlagt, was einem Verhältnis von Quadratmetern Verkehrsfläche pro Sprühhörner von 22,5 entspricht. Geht man von einem Abstand a von 10 m aus, so liegt das entsprechende Verhältnis bei 37,5. In der Regel wird ein Verhältnis von 15, insbesondere 20, bis 40 gute Resultate ergeben. Diese Vielzahl von Sprühhörnern unterscheidet sich deutlich von der nach Stand der Technik angewandten Anzahl, bei welcher jeder Sprühhörner sehr weitreichende und starke Sprühstrahlen erzeugt hat. Nach Stand der Technik wären anstelle der für die obere Fahrbahn gezeigten 27 Sprühhörner nur 14 herkömmliche Sprühhörner verwendet worden.

[0011] In dem gezeigten Beispiel liegt die Wurfweite jedes Sprühstrahles 2,3 im Bereich von 1 bis 4 Metern, insbesondere bei 1,5 bis 2,5 Metern, und z.B. bei ca. 2 Metern. Die entsprechenden Strahlen sind sehr feine, praktisch unsichtbare Strahlen, welche mit hohem Druck erzeugt werden. Die Ausbringmenge pro Strahl liegt im Bereich von nur 0,1 Liter/Minute bis 1 Liter/Minute, insbesondere 0,1 Liter pro Minute bis 0,8 Liter pro Minute, vorzugsweise aber im Bereich von 0,1 Liter/Minute bis 0,5 Liter/Minute. Die derart mengenbeschränkten Strahlen werden durch eine sehr feine Ausbringöffnung jedes Sprühhörners, vorzugsweise eine Düse erzeugt, welche im Bereich von 0,1 mm bis 1 mm Durchmesser liegt, insbesondere aber im Bereich von 0,3 mm bis 0,6 mm oder 0,8 mm Durchmesser. Diese feinen Strahlen werden z.B. mit einem Druck im Sprühhörner vor der Ausbringöffnung, bzw. Düse, von ca. 8 bis 15 bar, insbesondere von 10 bis 15 bar erzeugt. Die Speisung der Sprühhörner bzw. Düsenkörper 1 mit Taumittel unter diesem Druck erfolgt über die Leitungen 4 und 5. Die Leitung 4 als Hauptleitung kann dabei z.B. einen Innendurchmesser von nur 14 mm aufweisen, da durch die feinen Ausbringöffnungen nur eine geringe Menge Taumittel austritt und somit durch den Taumittelfluss in der Leitung nur ein vernachlässigbarer Druckabfall entsteht. Die Leitungen 5 zu den jeweiligen Untergruppen von Sprühhörnern 1 können sogar einen Innendurchmesser von nur 4 mm aufweisen. Die Verlegung der Leitungen 4 und 5 wird durch die geringen Leitungsdurchmesser entsprechend einfach und kostengünstig. Die Leitung 4 kann wie gezeigt als Ringleitung ausgeführt sein, womit an den Enden der Speisestrecke A-A der selbe Druck herrschen kann. Eine Ringleitung erlaubt ferner die einfache Spülung derselben. Aufgrund der geringen pro Zeiteinheit ausgebrachten Menge aller Sprühstellen 1 kann indes auch nur eine einfache, nicht als Ringleitung ausgeführte Leitung 4 genügen.

[0012] Beginn und Ende der Ausbringung des Taumittels erfolgt durch die Inbetriebnahme bzw. Deaktivierung der Pumpe 7. Bei der geringen Ausbringmenge durch die feinen Taumittelstrahlen wird eine wesentlich längere Ausbringzeit erreicht als bei den herkömmlichen Anlagen, bei denen die Ausbringzeit ventilgesteuert nur 1-2 Sekunden betragen hat. Bei dem hier

beschriebenen Verfahren bzw. der gezeigten Anlage wird dagegen eine Sprühdauer von 10 Sekunden bis 10 Minuten oder auch mehr, insbesondere im Bereich von 30 Sekunden bis 5 Minuten verwendet. Die Sprühdauer richtet sich natürlich nach der Art der Sprühung. Wenn es sich z.B. um eine präventive Taumittelausbringung handelt, bei dem der effektive Taumittelbedarf etwa 2 g/m² beträgt, so wird die Sprühdauer im Bereich von 30 Sekunden liegen, um eine entsprechende Menge der flüssigen Taumittelösung, z.B. 20%ige NaCl Lösung auszubringen. Ist dahingegen eine akute Vereisungssituation zu bekämpfen, bei der der effektive Taumittelbedarf bei 15-20 g/m² liegt, so wird die Sprühung mehrere Minuten dauern. Die lange Ausbringzeit ist ferner für die Verteilung des Taumittels günstig, da wechselnde Windverhältnisse während der Zeitdauer die Verteilung positiv beeinflussen; ferner können von Fahrzeugen bewirkte Luftwirbel genutzt werden.

[0013] Bei der gezeigten Anlage werden keine gesteuerten Ventile im Leitungsstrang verwendet, so dass sämtliche Sprühhörner beim Betriebsbeginn der Pumpe Taumittel ausbringen.

[0014] Anstelle der dargestellten Ausführungsform ohne Ventile, können natürlich auch steuerbare Ventile in den von der Hauptleitung 4 abzweigenden Leitungen 5 vorgesehen sein, so dass die Sprühung einzelner Streckenabschnitte gesteuert vorgenommen werden kann. Solches ist in der beispielhaften Darstellung von Figur 2 ersichtlich, wo eine zweispurige Fahrbahn dargestellt ist, deren Spurbreite jeweils ebenfalls 3,75 m beträgt. Es sind auch hier die einzelnen Sprühhörner 1 schematisch dargestellt, wobei die sich am Rande der Fahrbahn befindlichen Sprühhörner 1 nur einen Sprühstrahl 2 erzeugen und die sich in der Mitte zwischen den Fahrspuren befindlichen Sprühhörner jeweils zwei Sprühstrahlen 2,3 erzeugen. Auch hier wird die Sprühung durch die aus einem Flüssigkeitstank 6 gespeiste Pumpe 7 erzeugt. In der Leitung kann sich weiter ein Flüssigkeitszähler 8 befinden. Die Leitung 4 führt entlang der ganzen Fahrbahn zu den einzelnen Sprühstrecken, die mit den Leitungen 5 bedient wird. Diese sind an der Hauptleitung 4 mittels steuerbaren Ventilen 9 angeschlossen, so dass die Fahrbahn in mehrere Sprühstrecken unterteilt wird, die durch Betätigung der Ventile 9 separat aktiviert und deaktiviert werden können. Anstelle einer Leitung 4 können in den beiden Beispielen auch mehrere parallele Leitungen auch verschiedenen Durchmessers verwendet werden.

[0015] In der Leitung 4 können Rückschlagventile 8 vorgesehen sein. Diese verhindern bei einem Gefälle ein Rücklaufen von Flüssigkeit zur Pumpe 7, wenn diese nicht in Betrieb ist. Auf die Rückschlagventile kann indes auch verzichtet werden, wenn das Rücklaufen der Flüssigkeit gewünscht wird. Es wird in der Regel bevorzugt, dass die Leitungen 5 taumittelfrei sind. Dies erleichtert auch die Verwendung von Taumittel verschiedener Arten, welche für verschiedene Temperaturbereiche verwendet werden können und untereinander

nicht kompatibel sind. Auch bei der Anlage nach Figur 1 können gesteuerte Ventile und/oder Rückschlagventile eingesetzt werden, wenn dies je nach Anwendung für ein gesteuertes Sprühen wünschbar ist.

[0016] Figur 3 zeigt schematisch im Schnitt einen Sprühkörper 1. Dieser erzeugt zwei Taumittelstrahlen 2 und 3. Der bevorzugte Sprühkörper weist einen ersten Teil 10 auf, welcher einerseits einen Anschluss des Sprühkörpers für die Leitung 5 bildet und andererseits die Auswurföffnungen für die Taumittelstrahlen 2 und 3 aufweist. Die Auswurföffnungen können mit Düsen 11 und 12 versehen sein, deren Düsenöffnung im Bereich von 0,1 mm bis 1 mm und vorzugsweise im Bereich von 0,3 mm bis 0,6 mm oder 0,8 mm liegt, um die gewünschten feinen Strahlen zu erzeugen. Weiter ist der Sprühkörper 1 mit einer Auflage 14 versehen, die jeweils eine Ausnehmung 15 und 16 für den jeweiligen Sprühstrahl aufweist, und welche als Auflageteller das Einbetten des Sprühkörpers in den Belag der Verkehrsfläche erlaubt. Der Teil 10 und der Teller 14 können wie dargestellt aus zwei Stücken bestehen oder auch einstückig gefertigt sein. Der Teil 10 kann z.B. aus Metall oder Kunststoff bestehen und der Teller 14 besteht vorzugsweise aus Kunststoff. Als Kunststoff kommt dabei z.B. POM in Frage. Die gezeigte Ausführungsform des Sprühkörpers 1 erlaubt einen kostengünstigen Herstellung und ferner auch eine geringe Bauhöhe h von z.B. nur ca. 30 mm oder geringer. Dies erlaubt den problemlosen Einbau auch in Fahrbahnbeläge von Brücken ohne Gefahr einer Zerstörung der Isolationsschicht oder auch einen problemlosen Einbau in Drainageasphalt. Die Sprühkörper sind lediglich beispielhaft für die Bereitstellung der vielen Sprühstellen gezeigt. Diese können z.B. auch als Öffnungen, bzw. Düsen, in einer Leitung vorgesehen sein, die an, auf oder in der Fahrbahn verlegt ist, so dass praktisch ein langgestreckter Sprühkörper mit einer Vielzahl von Düsen verwendet wird.

[0017] Figur 4 zeigt schematisch einen Schnitt durch eine der vorzugsweise verwendeten Düsen 11, 12. Der engste Bereich weist einen Durchmesser b von 0,1 bis 1 mm, vorzugsweise 0,1 bis 0,6, oder 0,3 bis 0,6 mm auf. Die Düse wird zur Ausbringung des Taumittels mit Taumittel unter 8 bis 15 bar Druck beaufschlagt und erzeugt die gewünschten feinen, praktisch unsichtbaren Taumittelstrahlen. Auch eine Vielzahl solcher Düsen ergibt nur einen geringen Austrittsquerschnitt, z.B. 100 Düsen mit 0,6 mm Durchmesser eine totale Querschnittsfläche von ca. 28 mm². Eine Leitung mit 14 mm Innendurchmesser weist dagegen bereits eine Querschnittsfläche von ca. 154 mm² auf und kann daher praktisch ohne nennenswerten Druckabfall eine Vielzahl von entlang ihrer Länge angeordneten Sprühstellen speisen.

[0018] Die Vermeidung eines zu grossen Druckabfalls wird auch dadurch ermöglicht, dass die von der Pumpe geförderte Taumittelmenge kontinuierlich ausgebracht wird, so dass die Leitungen fortlaufend weniger Menge

fördern. Bei halb so viel Menge beträgt der Druckabfall ein Viertel. Dieser Effekt wurde bei den herkömmlichen Anlagen nicht genutzt.

[0019] Die Figuren 5a und 5b zeigen grob schematisch Taumittelsprühanlagen mit einer Pumpe 7, die mit dem nicht gezeigten Taumittelbehälter verbunden ist, und mit einer Vielzahl von Sprühstellen 1, die über die bereits erwähnten dünnen Leitungen 5 gespiesen werden. Neben der Verteilleitung 4, wie in Fig. 1 und 2 gezeigt, sind noch weitere Leitungen vorgesehen, eine Speiseleitung 17 und eine Umgehungsleitung 18 (Fig. 5b). Ferner sind Rückschlagventile 19 vorgesehen. Im Fall von Fig. 5a ist die Pumpe an der tiefsten Stelle der mit Gefälle verlegten Leitungen 4, 17, 18 angeordnet, im Falle der Fig. 5b an der höchsten Stelle.

[0020] Die Speiseleitungen sind so ausgelegt, dass einerseits möglichst kleine Querschnitte zur Anwendung kommen und andererseits so, dass die Speiseleitung und/oder die Umgehungsleitung nach Abstellen der Pumpe voll bleiben, damit das Sprühsystem nach neuer Aktivierung der Pumpe möglichst rasch auf der ganzen Länge sprüht. Dies wird durch die Rückschlagventile und die Verbindungsleitungen 20 ermöglicht. Auch bei leeren Leitungen 5 kann durch die je nach Anordnung der Rückschlagventile weitgehend gefüllten Leitungen 4, 17 und 18 ein sehr rasches Sprühen nach Aktivierung der Pumpe erzielt werden. Anstelle der Rückschlagventile können auch elektrisch steuerbare Ventile verwendet werden, um den Flüssigkeitsvorrat in den Leitungen 4, 17, 18 bei deaktivierter Pumpe zu halten.

Patentansprüche

1. Taumittelsprühkörper (1) zum stationären Ausbringen eines flüssigen Taumittels auf eine Verkehrsfläche, dadurch gekennzeichnet, dass der Taumittelsprühkörper eine oder mehrere, vorzugsweise eine oder zwei, Auslassöffnungen mit einem Innendurchmesser im Bereich von 0,1 mm bis 1 mm, insbesondere im Bereich von 0,3 mm bis 0,8 mm und insbesondere im Bereich von 0,3 mm bis 0,6 mm aufweist.
2. Taumittelsprühkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslassöffnungen von Düsen (11, 12) gebildet sind.
3. Taumittelsprühkörper (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieser einen Teil (10) aufweist, der zum Anschluss an eine Taumittelleitung (5) ausgestaltet ist und die Auslassöffnungen aufweist, und dass ein Auflageteller (14) vorgesehen ist, der zur Einbettung des Sprühkörpers in der Verkehrsfläche bestimmt ist.
4. Taumittelsprühkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieser als langge-

streckter Sprühkörper mit einer Vielzahl von Auslassöffnungen ausgestaltet ist.

5. Taumittelsprühkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Taumittelsprühkörper als zur Verlegung auf oder in der Verkehrsfläche, insbesondere einer Fahrbahn, bestimmte Leitung ausgestaltet ist. 5
6. Taumittelsprühkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass dieser zum Anschluss an eine Taumittelsprüheinrichtung bestimmt ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

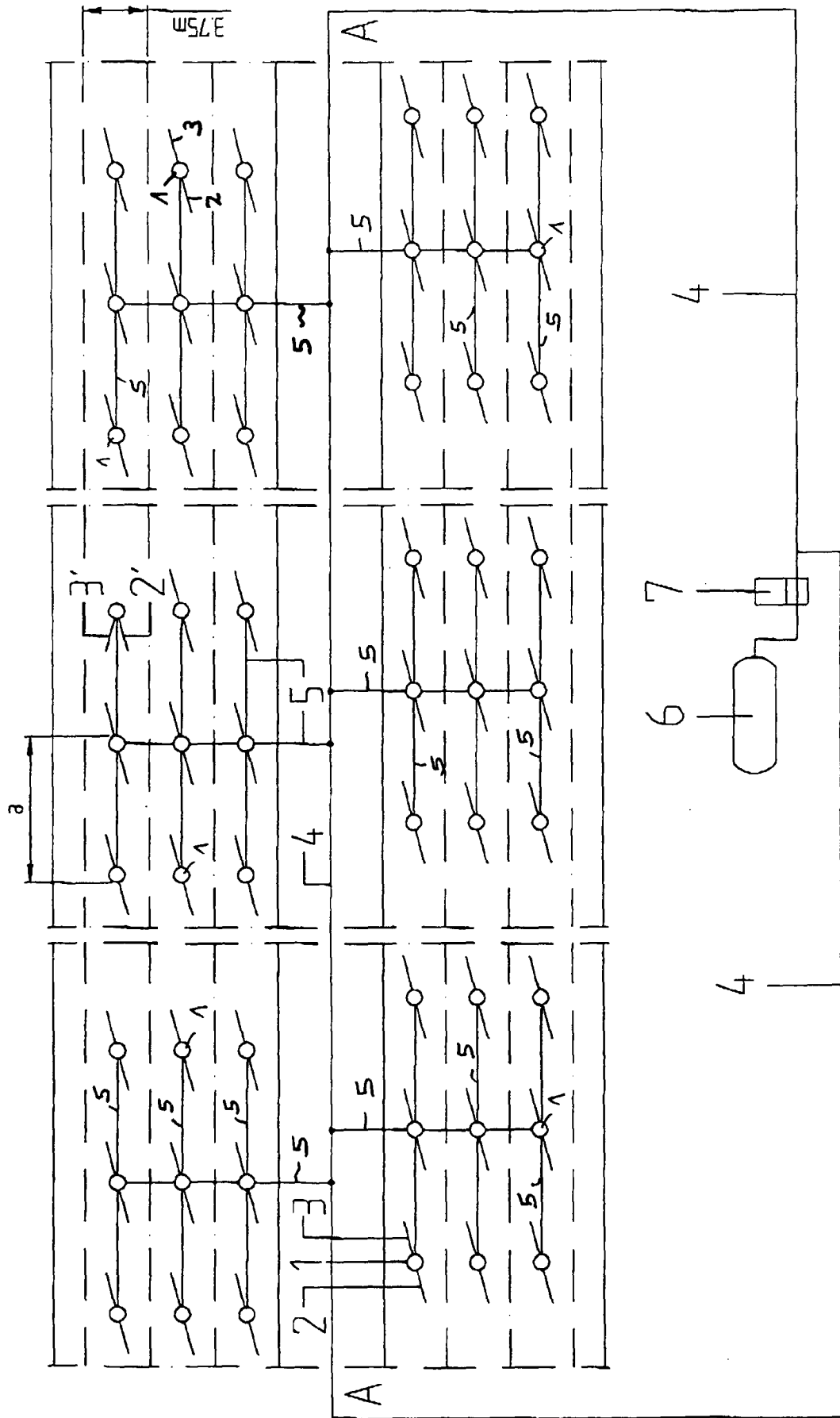


Fig. 1

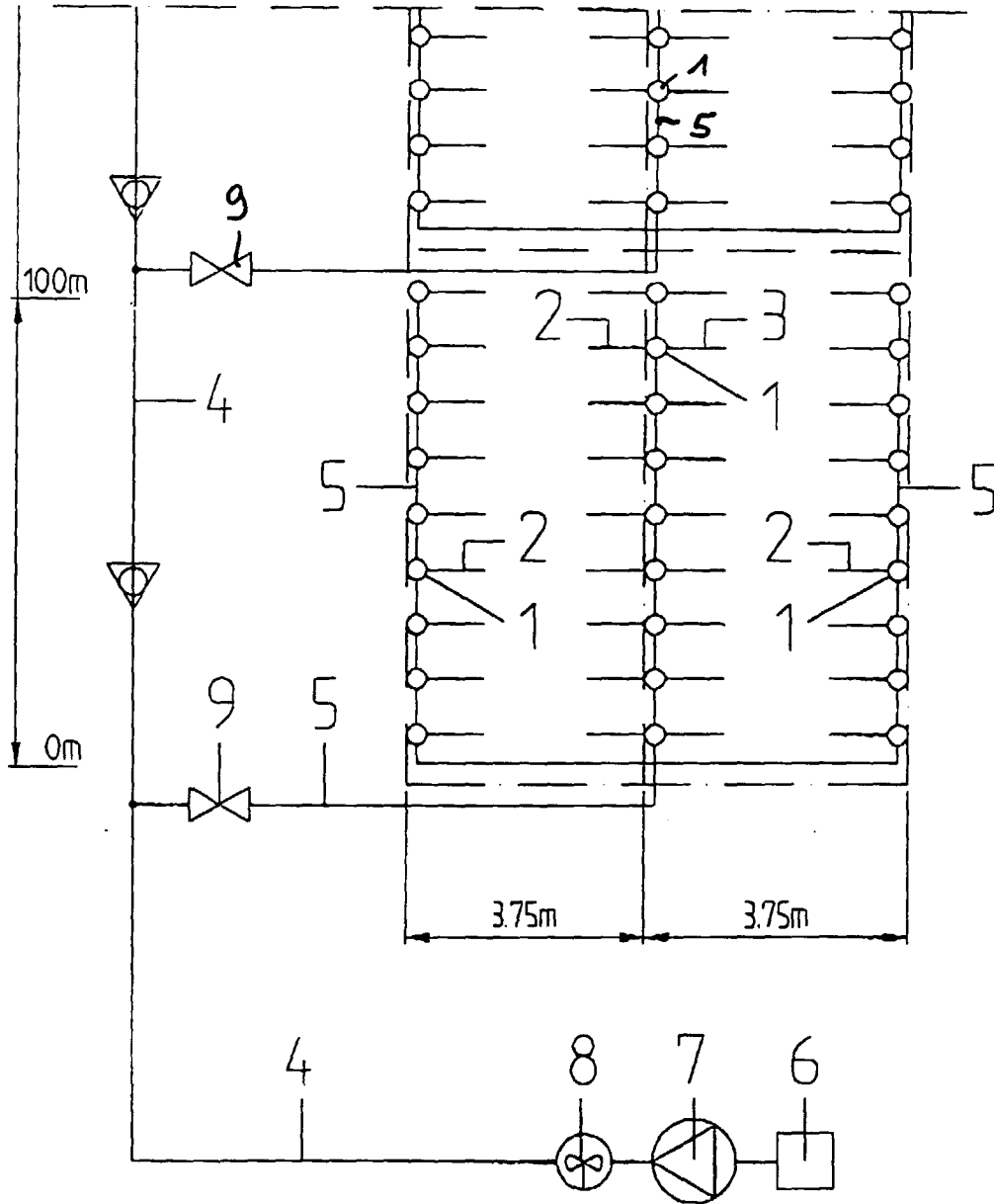
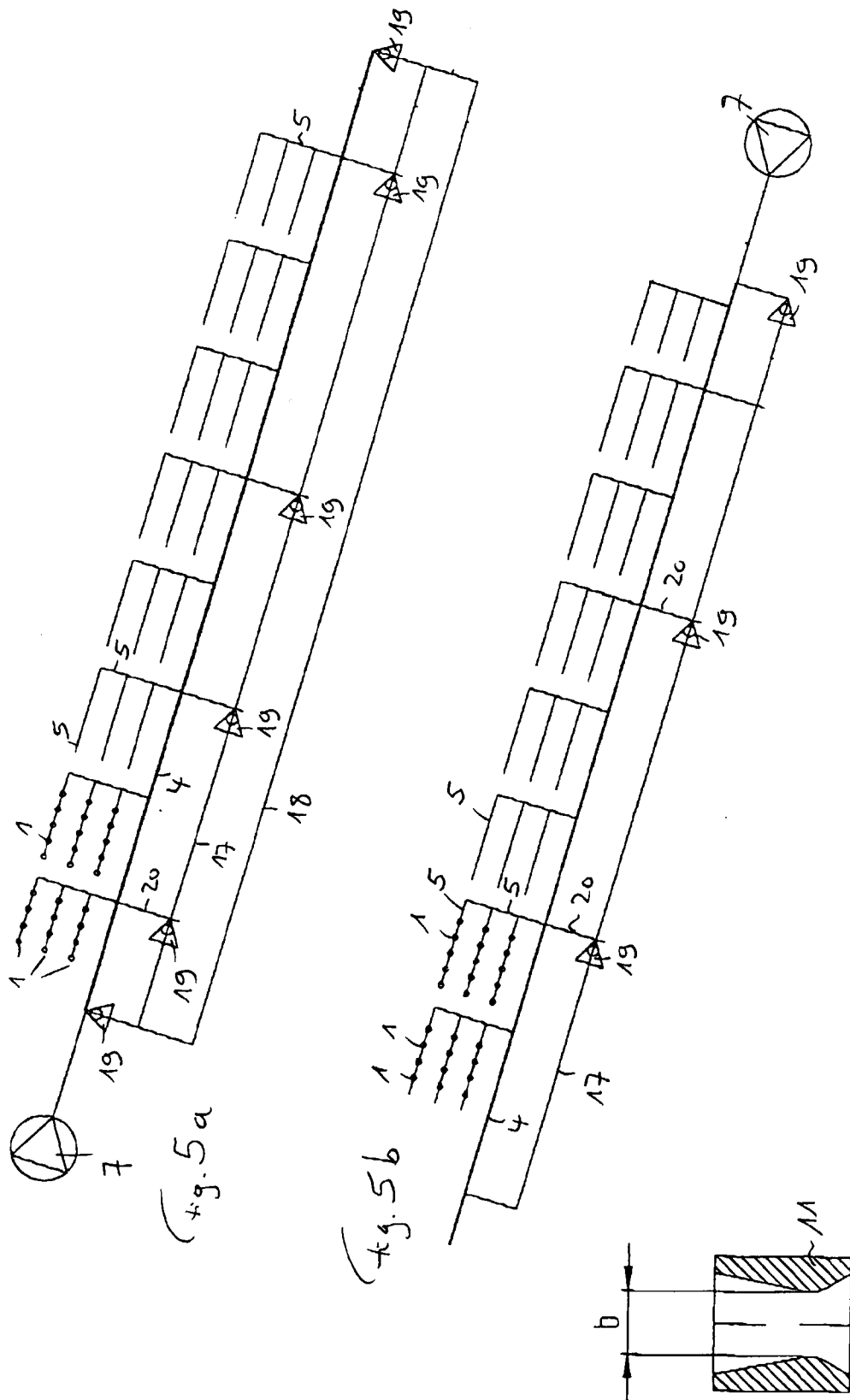


Fig. 2



Figur 4