

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 418/2008  
(22) Anmeldetag: 04.08.2008  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.08.2009  
(45) Ausgabetag: 15.10.2009

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **F25C 3/04** (2006.01)

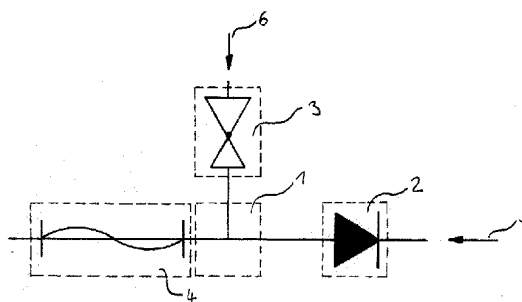
(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
SCHLEMMER STEPHAN ING.  
A-9990 NUSSDORF/DEBANT (AT)

(72) Erfinder:  
SCHLEMMER STEPHAN ING.  
NUSSDORF/DEBANT (AT)

### (54) VORRICHTUNG ZUR VERBESSERUNG VON SCHNEE-ERZEUGERN

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verbesserung von Schnee-Erzeugern (Fig. 2) mit einer Wasser- (Fig. 2-6) und Luftversorgung (Fig. 2-5), wobei mindestens eine Mischkammer (Fig. 2-1) für den Wasser- und Luftkreis des Schnee-Erzeugers vorgesehen ist, in welcher ein Wasserstrom in den Luftstrom eingebracht wird.

Fig. 2



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verbesserung von Schnee-Erzeugern mit einer Wasser- und Luftversorgung, wobei mindestens eine Mischkammer für den Wasser- und Luftkreis des Schnee-Erzeugers vorgesehen ist.

**[0002]** Derartige Schnee-Erzeuger sind unter dem Überbegriff Schneekanone oder Schneilanze bekannt. Schneekanonen bestehen aus einem röhrenförmigen Gehäuse mit einem darin gelagerten Ventilator, welcher einen Luftstrom erzeugt. Solche röhrenförmigen Gehäuse werden Gebläse genannt. Der am Gebläse ausströmende Luftstrom wird mit einem Wasser- oder Wasser-Luftgemisch angereichert. Bei Schneilanzen wird das Wasser- oder Wasser-Luftgemisch über eine definierte Höhe an die Umgebungsluft abgegeben. Deshalb wird hier kein Gebläse mit integriertem Ventilator benötigt.

**[0003]** Ein solcher Schnee-Erzeuger mit einer Wasser- und Luftversorgung ist beispielsweise aus der US 6006526A bekannt. Über die quer zum Luftstrom des Gebläses angeordneten Düsen werden einerseits ein Wassergemisch und andererseits ein Wasser-Luftgemisch mit erhöhtem Druck in den Luftstrom eingeblasen. Das Wassergemisch wird über Wasserdüsen, das Wasser-Luftgemisch über Nukleatordüsen eingeblasen. Über die Nukleatordüsen wird eine Kristallisation des Wassers hervorgerufen, wobei hier der Expansionseffekt und damit einhergehende Temperaturabfall am Düsenaustritt genutzt wird. Das an den Nukleatordüsen austretende Wasser-Luftgemisch wird Eisnebel genannt, welches für die grundlegende Funktion eines Schnee-Erzeugers notwendig ist. Die Durchflussmenge der Nukleatordüsen ist aufgrund des kleinen Düsendurchmessers wesentlich geringer als die der Wasserdüsen mit großem Düsendurchmesser. Dieser Eisnebel regt die an den Wasserdüsen ausströmenden Wassertropfen zum kristallisieren an, da die Temperatur des Wasser-Luftgemisches wesentlich geringer ist als die des Wassergemisches. Der Eisnebel hat aber keinen wesentlichen Einfluss auf die Schneemenge des Schnee-Erzeugers, sondern dient der Funktionsweise eines Schnee-Erzeugers.

**[0004]** Die Schneemenge wird über die Durchflussmenge des Wassergemisches an den Wasserdüsen geregelt, wobei die Durchflussmenge mit Verringerung der Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit gesteigert werden kann. Nachteilig bei derartigen Systemen ist es, dass eine wirtschaftliche Schneeproduktion nur unterhalb einer Feuchtkugeltemperatur (Verhältnis Lufttemperatur zu Luftfeuchtigkeit) von ca.  $-4^{\circ}$  erfolgen kann. Diese Temperatur liegt üblicherweise unter dem Gefrierpunkt des Wassers.

**[0005]** Um eine Verbesserung der wirtschaftlichen Schneeproduktion von herkömmlichen Schnee-Erzeugern zu erreichen, sieht die AT 502 712 A1 eine Verwendung einer Mischeinrichtung in der Wasser- und Luftleitung vor. Über diese Mischeinrichtung wird ein Luft- Wassergemisch vor der Zuleitung zu den Wasser- und Nukleatordüsen erzeugt, wobei der Luftstrom rechtwinklig zum Wasserstrom eingebracht wird. Dadurch soll eine Schneeproduktion bereits oberhalb des Gefrierpunkts von Wasser ermöglicht werden. Der Kristallisationseffekt des Eisnebels soll hiermit auch bei den Wasserdüsen bei gleichbleibender Durchflussmenge genutzt werden. Die hierzu erforderlichen Systemparameter müssen jedoch genauestens aufeinander abgestimmt sein. Das Verhältnis Luft- zu Wasserdruck muss auf die Durchflussmenge der Wasserdüsen jeder einzelnen Einspritzvorrichtung angepasst werden. Dadurch bedarf es für den Luft- wie auch Wasserkreis jeweils einer Stelleinrichtung für die Regelung des jeweiligen Drucks. Diese Stelleinrichtung wird im Wasser- und Luftkreis über zumindest ein Regelventil realisiert. Es ist hier besonders von Nachteil, dass der Luftstrom in den Wasserstrom eingebracht wird. Bei derartigen Geräten ist der Druck des Luftstroms geringer als der des Wasserstroms. Somit ist die optimale Durchmischung des Wassers mit Luft nur beschränkt gegeben und es entsteht ein sog. Flackern des Gemisches, was auf undefinierte Luftmengen im Wasserstrom zurückzuführen ist. Ein weiterer Nachteil ergibt sich aus den Drückstößen in der Wasserversorgung durch Hinzunahme mehrerer Schnee-Erzeuger in des Beschneiungsnetz einer Schneeanlage, welche bei jeder Verringerung oder Erhöhung eine Neujustierung der Drücke

erfordert. Des weiteren ist die AT 502 712 A1 nur im Bereich von Neugeräten mit angepasster Konstruktion möglich, nicht aber bei bestehenden Systemen nachrüstbar.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbesserung von Schnee-Erzeugern zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeidet und letzteren in vorteilhafter Weise weiterbildet. Vorzugsweise soll mit einfacheren und billigeren Mitteln eine Verbesserung von Schnee-Erzeugern sichergestellt werden.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung zur Verbesserung von Schnee-Erzeugern nach Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0008]** Die erfinderische Idee besteht darin, eine Mischkammer mit Beschleunigungsstrecke in den bestehenden Wasser- Luftkreislauf eines Schnee-Erzeugers zu integrieren oder bei Neusystemen entsprechend vorzusehen.

**[0009]** In der Mischkammer wird ein Wasser- Luftgemisch erzeugt, welches anschließend durch eine Beschleunigungsstrecke zu den einzelnen Wasserdüsen strömt und den Kristallisationseffekt sowie daraus resultierend die Leistungsfähigkeit eines Schnee-Erzeugers verbessert.

**[0010]** Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Erfindung besteht darin, dass die bei handelsüblichen Schnee-Erzeugern systembedingten Druckunterschiede zwischen der Wasser und Luftleitung durch die Einbringung des Wasserstroms in den Luftstrom keinen Einfluss haben. Eine Durchmischung erfolgt hier wesentlich homogener als im umgekehrten Fall. Der Wasserstrom wird möglichst  $90^\circ$  in den Luftstrom eingebracht. In der Beschleunigungsstrecke erfolgt die homogene Durchmischung, wobei das Wasser die Luft im ersten Bereich der Beschleunigungsstrecke umströmt und sich bis zum Ende der Beschleunigungsstrecke in ein Wasser-Luftgemisch umwandelt.

**[0011]** Erfindungsgemäß wird die Mischkammer durch ein einfaches Sanitärbauteil, sprich T-Stück ausgebildet. In Fließrichtung des Luftstroms wird vor dem T-Stück ein Rückflussverhinderer angeschlossen, welcher eine Regulierung des Luftdrucks erspart. In Fließrichtung des Wassers wird dem T-Stück ein mechanischer Druckminderer vor geschaltet, der dem Luftdruck angepasst wird. Etwaig auftretende geringfügige Druckunterschiede zwischen dem Luft- und Wasserstrom werden über die dem T-Stück nachfolgende Beschleunigungsstrecke, welche sich in Fließrichtung des Luftstroms befindet, ausgeglichen. Die Beschleunigungsstrecke kann wahlweise aus einem handelsüblichen Metallrohr oder einem Hydraulikschlauch vorgesehen werden. Das nach der Beschleunigungsstrecke vorhandene Wasser- Luftgemisch kann je nach Schnee-Erzeuger in die vorhandenen Wasserdüsen eingebracht werden.

**[0012]** Ein Rücksaugen des Wassers in die Luftleitung wird durch den Rückflussverhinderer im Eingang des T-Stücks in Fließrichtung der Luft vermieden. Ein Rücksaugen der Luft in die Wasserleitung ist aufgrund der Druckunterschiede nach dem Druckminderer physikalisch nicht möglich.

**[0013]** Bei herkömmlichen Schnee-Erzeugern befindet sich im Wasserkreis ein Entleerventil, welches ein Einfrieren der Flüssigkeiten nach dem Betrieb im drucklosen Zustand unterbindet.

**[0014]** Ein weiterer Vorteil der erfinderischen Idee ergibt sich durch die Nutzung des bestehenden Entleerventils für die Entleerung der Mischkammer. Durch die Anordnung im Wasser- und Luftkreislauf eines Schnee-Erzeugers wird zusätzlich ein Einfrieren der Mischkammer verhindert, da diese sich das bestehende Entleerventil zu Nutze macht.

**[0015]** Dieser Vorteil kann zusätzlich durch das Ausblasen mittels der Druckluft nach Abschalten des Wasserdrucks verbessert werden, wenn das Entleerventil einen regelbaren Druckbereich oder einen Schließdruck über dem des Luftdrucks hat.

**[0016]** Die Dimensionierung des T-Stücks und der Beschleunigungsstrecke für die Mischeinrichtung richtet sich nach dem max. Wasserdurchsatz des Schnee-Erzeugers.

**[0017]** Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführung der Erfindung anhand einer zugehörigen

Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt:

**[0018]** Fig. 1: eine perspektivische Darstellung eines herkömmlichen Schnee-Erzeugers mit einer Vorrichtung zur Verbesserung von Schnee-Erzeugern, und

**[0019]** Fig. 2: eine schematische Darstellung der Vorrichtung zur Verbesserung von Schnee-Erzeugern, und

**[0020]** Fig. 3: einen Wasser- Luftlaufplan nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung.

**[0021]** Der in Fig. 1 gezeigte herkömmliche Schnee-Erzeuger besteht aus einem Gebläse 1, an dessen Ende ein Düsenkranz 2 mit Wasser- Luftdüsen angeordnet ist. Über die Wasserversorgung 3 werden die einzelnen Wasserdüsen 4 eingespeist. Zusätzlich wird der Nukleatorkranz 5 mit einem Wasser- Luftgemisch betrieben. Die Luftzufuhr 6 wird wahlweise über einem am Schnee-Erzeuger montierten Kompressor 7 oder über eine zentrale Luftversorgung versehen. Am tiefsten Punkt der Wasserversorgung 3 befindet sich das Entleerventil 8. Gemäß der erfindnerischen Idee befindet sich mindestens eine Vorrichtung zur Verbesserung von Schnee-Erzeugern 9 im Wasser-Luftkreislauf, welche mindestens eine Reihe an Wasserdüsen 10 mit einem Wasser-Luftgemisch über eine Beschleunigungsstrecke 11 versorgt.

**[0022]** Fig. 2 weist ein T-Stück 1 auf, an dessen Eingang ein Rückflussverhinderer 2 angeordnet ist. Der Wasserstrom 6 wird möglichst 90° zum Luftstrom eingebracht, wobei mindestens ein Druckregelventil 3 vorgesehen ist. Die Durchmischung des Luftstroms mit Wasser erfolgt in Fließrichtung der Luft 5 über die Beschleunigungsstrecke 4. Die Dimensionierung der Bauteile kann je nach Wasserdurchsatz des Schnee-Erzeugers variieren.

**[0023]** Gemäß Fig. 3 kann eine Vorrichtung zur Verbesserung von Schnee-Erzeugern 1 in den bestehenden Luft oder Wasserkreis 2 eines herkömmlichen Schnee-Erzeugers angeordnet werden. Dabei unterbricht das Regelventil 3 die bestehende Wasserzufuhr 4 und versorgt die Luft- oder Wasserdüsen 5 mit einem optimierten Wasser- Luftgemisch.

Die Wasserversorgung der Vorrichtung zur Verbesserung von Schnee-Erzeugern kann mittels Regelventils 6 getrennt werden. Bei Neusystemen wird die Funktion des Regelventils 3 durch die des Regelventils 6 ersetzt.

**[0024]** Die Entleerung der Wasserzufuhr 4 erfolgt während der Stehzeiten des Schnee-Erzeugers durch das Entleerventil 7. Zusätzlich kann der Entleervorgang durch Einblasen der Luft 8 bei offenem Regelventil 6 beschleunigt werden.

## Ansprüche

1. Vorrichtung zur Verbesserung von Schnee-Erzeugern (Fig. 2) mit einer Wasser-(Fig. 2-6) und Luftversorgung (Fig. 2-5), wobei wenigstens eine Mischkammer (Fig. 2-1) für den Wasser- und Luftkreis des Schnee-Erzeugers vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wasserstrom in den Luftstrom eingebracht wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach der Mischkammer eine Beschleunigungsstrecke (Fig.2-4) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mischkammer aus einem handelsüblichen Sanitärbauteil, sprich T-Stück (Fig. 2-1) vorgesehen ist, wobei ein Rückflussverhinderer (Fig. 2-2) einerseits und ein Druckminderer andererseits (Fig. 2-3) angeschlossen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschleunigungsstrecke (Fig. 2-4) aus einem Metallrohr oder Hydraulikschlauch ausgeführt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Regelventil (Fig. 3-6) als Absperrventil vorgeschaltet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein bestehendes Entleerventil (Fig. 1-8, Fig. 3-7) eines Schnee-Erzeugers für die Entleerung der Vorrichtung zur Verbesserung von Schnee-Erzeugern genutzt wird.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1,2,3 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Entleerprozess durch Zuhilfenahme von Druckluft beschleunigt wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1,2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung zur Verbesserung von Schnee-Erzeugern bei bestehenden Schnee-Erzeugern in jeden Wasserkreislauf (Fig. 3-2) integriert wird.

**Hierzu 2 Blatt Zeichnungen**

Fig. 1

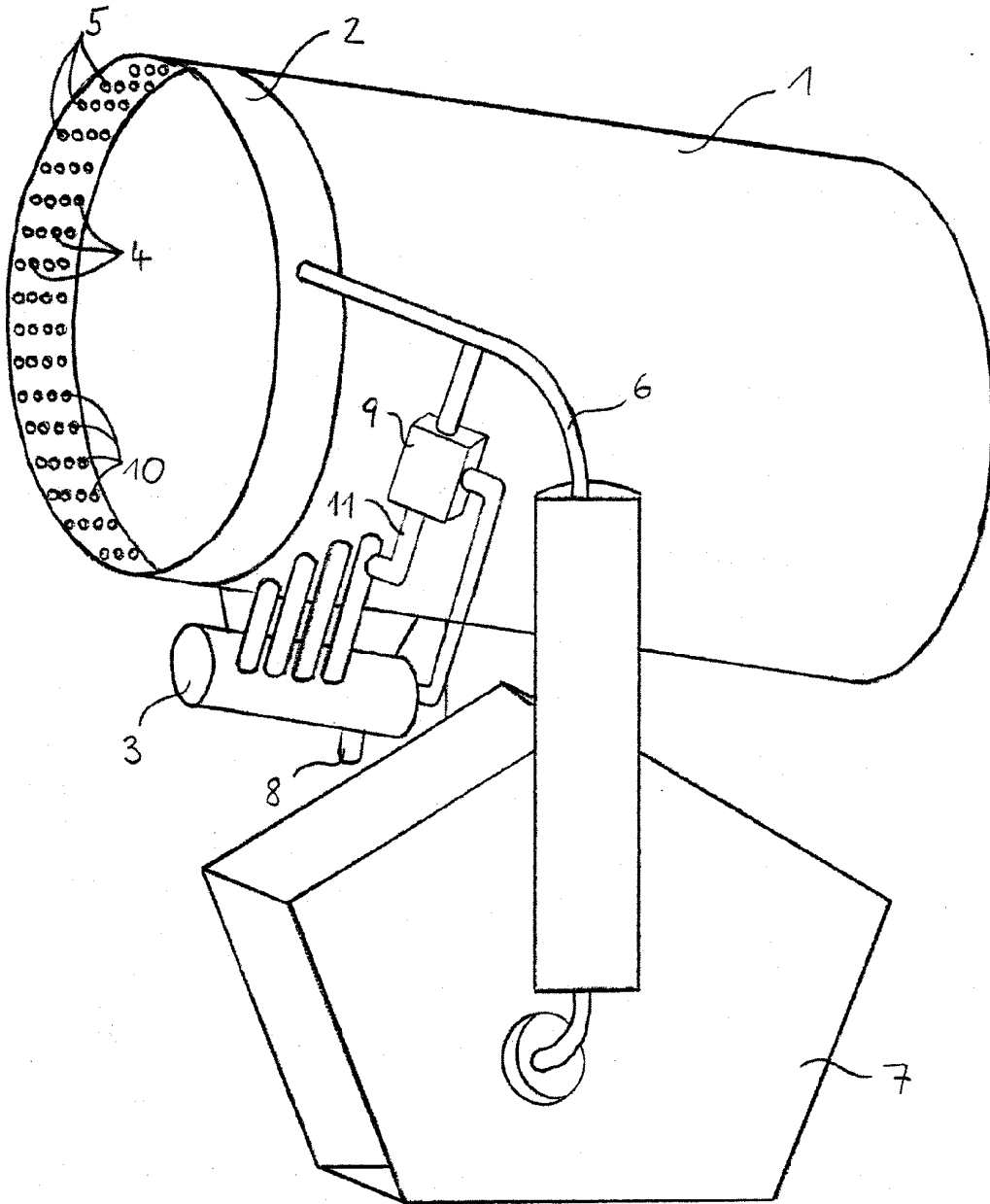


Fig. 2

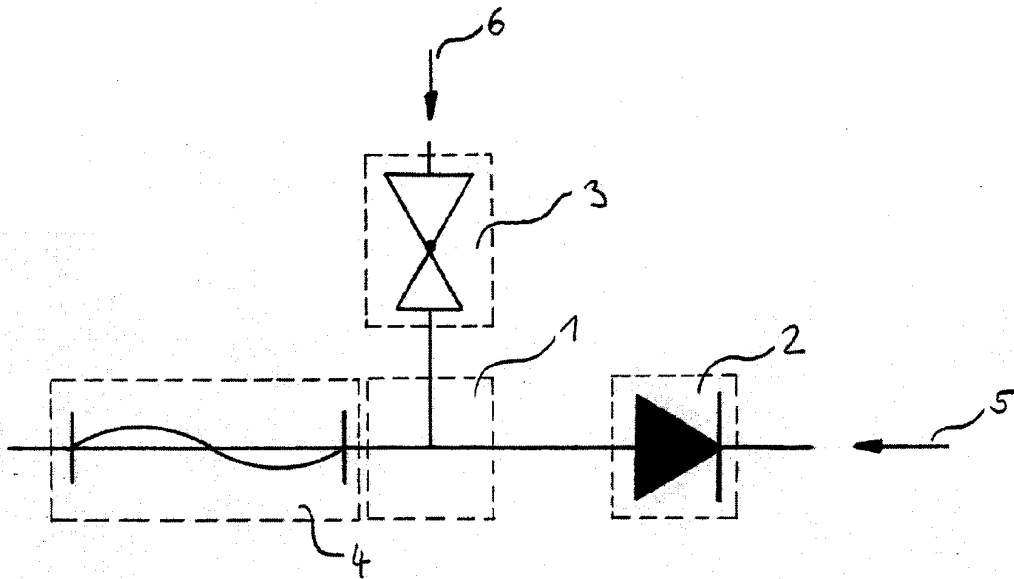
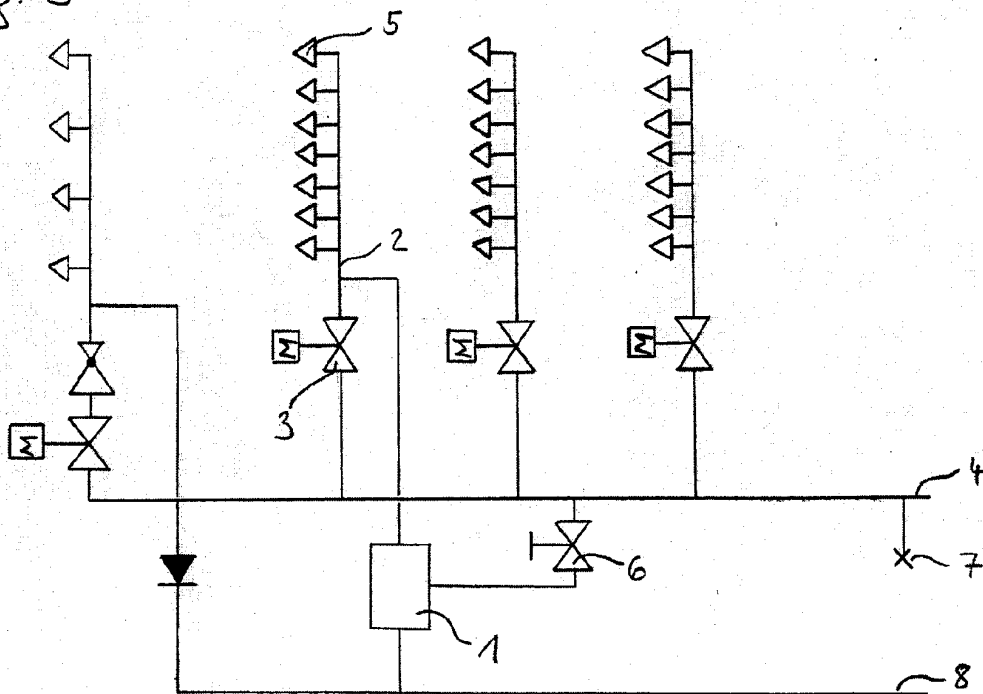


Fig. 3



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC <sup>B</sup> : <b>F25C 3/04</b> (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F25C 3/04		
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): F25C		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den <b>am 4. August 2008 eingereichten</b> Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrunde liegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreﬀend Anspruch
X	US 5 887 791 A (ROTHE) 30. März 1999 (30.03.1999) Fig. 7	1,2,4
Y		3
X	US 3 733 029 A (EUSTIS) 15. Mai 1973 (15.05.1973) Fig. 1	1,2,4
Y		3
A	AU 64856/86 A (WOOMERA) 7. Mai 1987 (07.05.1987) Fig. 7,8	1,3
A	US 3 010 660 A (FRANCIS BARRETT) 28. November 1961 (28.11.1961) Fig. 3	1,3
A	US 3 146 951 A (BROWN) 1. September 1964 (01.09.1964) Fig. 4	1,3
A	AT 502 712 A1 (ZOTTL) 15. Mai 2007 (15.05.2007) Fig. 2	1,7
A	US 5 603 228 A (BARTHOLD) 18. Feber 1997 (18.02.1997) Fig. 1	1,7
<sup>1)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist. <b>A</b> Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das <b>von Bedeutung</b> ist (Kategorien X oder Y), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung <b>veröffentlicht</b> wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie X), aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 17. März 2009	<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Mag. KUTZENBERGER