

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
13. Dezember 2012 (13.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/168078 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F25B 1/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/059598

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Mai 2012 (23.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 077 079.8 7. Juni 2011 (07.06.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DANOV, Vladimir**
[DE/DE]; Taunusstr. 18, 91056 Erlangen (DE).
GROMOLL, Bernd [DE/DE]; Egerlandstr. 34k, 91083
Baiersdorf (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS**
AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506
München (DE).

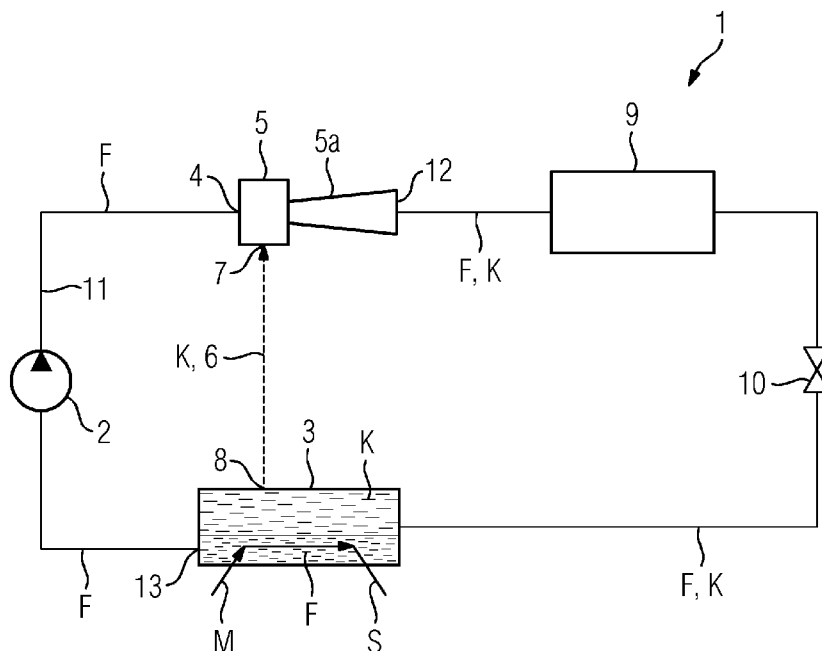
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COOLING BY STEAM JET GENERATION

(54) Bezeichnung : KÜHLUNG DURCH DAMPFSTRAHLERZEUGUNG



(57) Abstract: The invention relates to a steam jet refrigeration machine (1) that uses an ionic liquid as a propellant (F), whereby particularly effective cooling can be achieved. The steam jet refrigeration machine (1) is particularly suitable for household appliances (air conditioning systems, refrigerators, etc.) and motor vehicles (air conditioning systems in automobiles, etc.). The method is used for operating a steam jet refrigeration machine (1) using a refrigerant (K) and a propellant (F), said propellant (F) being an ionic liquid.

(57) Zusammenfassung: Eine Dampfstrahlkältemaschine (1) verwendet als Treibmittel (F) eine ionische Flüssigkeit. Dadurch kann eine besonders effektive Kühlung erreicht werden. Die Dampfstrahlkältemaschine (1) ist insbesondere für Hausgeräte (Klimaanlagen, Kühlschränke usw.) und Fahrzeuge (Klimaanlagen in Pkw usw.) nutzbar. Das Verfahren dient zum Betreiben einer Dampfstrahlkältemaschine (1) unter Verwendung eines Kältemittels (K) und

eines Treibmittels (F), wobei das Treibmittel (F) eine ionische Flüssigkeit ist.



Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Beschreibung

Kühlung durch Dampfstrahlerzeugung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Dampfstrahlkältemaschine zum Verdampfen eines Kältemittels mittels eines Unterdrucks unter Verwendung eines Dampfstrahls eines Treibmittels. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Betreiben einer Dampfstrahlkältemaschine. Die Erfindung kann insbesondere zum Küh-
- 10 len von Hausgeräten, z.B. Klimaanlage, insbesondere Haushaltsgeräten wie Kühlschränken, Gefriervorrichtungen usw., verwendet werden, aber auch zur Kühlung von oder an Fahrzeugen, z.B. als Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs.
- 15 Es sind Dampfstrahlkältemaschinen bekannt, bei denen Kälte dadurch erzeugt wird, dass als Kühlflüssigkeit verwendetes Wasser bei Unterdruck in einem Verdampfer siedet und das in dem Verdampfer verbleibende flüssige Wasser dadurch abkühlt. Dieser Unterdruck wird mit Hilfe einer mit dem Verdampfer
- 20 fluidisch verbundenen Dampfstrahldüse erzeugt. An der Dampfstrahldüse wird als Treibmittel dampfförmiges Wasser verwendet, das mit einer hohen Geschwindigkeit durch eine Dampfstrahldüse geleitet wird. Aufgrund der hohen Geschwindigkeit des Treibmittels in der Dampfstrahldüse entsteht dort ein Un-
- 25 terdruck, da der Gesamtdruck in der Dampfstrahlkältemaschine konstant bleibt. Der Unterdruck in der Dampfstrahldüse dient zum Erzeugen des Unterdrucks in dem mit der Dampfstrahldüse verbundenen Verdampfer. Der Unterdruck, der maximal in dem Verdampfer erreicht werden kann, ist durch den Dampfdruck des
- 30 Wassers begrenzt. Damit ist praktisch eine Grenze einer Pumpleistung vorgegeben, die gleichzeitig auch eine untere Temperaturgrenze für das in dem Verdampfer verbleibende flüssige Wasser und damit für eine Kühlleistung der Dampfstrahlkältemaschine darstellt. Dies führt zu einem begrenzten Arbeitsbe-
- 35 reich der Dampfstrahlkältemaschine.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Dampfstrahlkältemaschine, insbesondere mit einem höhe-

ren Arbeitsbereich und/oder einer höheren Kühlleistung, bereitzustellen.

5 Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

10 Die Aufgabe wird gelöst durch eine Dampfstrahlkältemaschine zum Verdampfen eines Kältemittels mittels eines Unterdrucks unter Verwendung eines Dampfstrahls eines Treibmittels, wobei das Treibmittel eine ionische Flüssigkeit ist. Eine ionische Flüssigkeit weist den Vorteil auf, dass sie einen nur sehr geringen Dampfdruck besitzt, so dass es möglich ist, mit der Dampfstrahldüse besonders niedrigere Drücke (hohen Überdruck)
15 zu erreichen. Folglich kann der Arbeitsbereich einer Dampfstrahlkältemaschine erweitert und damit deren Kühlleistung verstärkt werden. Dabei kann eine einfache Bauweise einer herkömmlichen Dampfstrahlkältemaschine beibehalten werden.

20 Es ist eine Weiterbildung, dass die ionische Flüssigkeit flüssiges Salz oder flüssige Salze enthält. Die ionische Flüssigkeit mag insbesondere kationische Salze und/oder anionische Salze enthalten. Ein kationisches Salz, das insbesondere alkyliert sein mag, mag insbesondere Imidazolium, Pyridinium, Pyrrolidinium, Guanidinium, Uronium, Thiouronium, Piperidinium, Morpholinium, Ammonium und/oder Phosphonium umfassen. Insbesondere auf Ammonium und seine Derivate mag auch verzichtet werden. Als Anionen oder anionische Salze kommen insbesondere Halogenide und komplexere Ionen in Frage wie
25 Tetrafluoroborate, Trifluoracetate, Triflate, Hexafluorophosphate, Phosphinate und/oder Tosylate. Auch organische Ionen, wie beispielsweise Imide und Amide, können Anionen bzw. anionische Salze sein. Die ionischen Flüssigkeiten sind typischerweise thermisch stabil, nicht entzündlich und weisen
30 einen sehr niedrigen, kaum messbaren Dampfdruck auf. Beispielsweise durch eine Variation der Seitenketten des Kations und/oder einer Auswahl geeigneter Anionen lässt sich die Löslichkeit in Wasser oder organischen Lösungsmitteln weitgehend

frei bestimmen. Ähnliches gilt für den Schmelzpunkt und die Viskosität. Durch entsprechende funktionelle Gruppen können sie als Säuren, Basen oder Liganden synthetisiert werden.

5 Es ist eine Ausgestaltung, dass das Kältemittel eine Flüssigkeit mit einem geringeren Siedepunkt als Wasser ist. So kann, insbesondere in Kombination mit der ionischen Flüssigkeit als dem Treibmittel, eine Verdampfungskühlung des Kältemittels schon bei einem vergleichsweise geringeren Unterdruck statt-
10 finden, wodurch die Kühlleistung der Dampfstrahlkältemaschine noch weiter steigerbar ist.

Alternativ mag das Kältemittel ebenfalls eine ionische Flüssigkeit sein, insbesondere die gleiche ionische Flüssigkeit,
15 welche bereits als das Treibmittel verwendet wird.

Es ist noch eine Ausgestaltung, dass das Kältemittel Alkohol aufweist, insbesondere Ethanol. Alkohol ist niedrig siedend, preiswert und (insbesondere in Form von Ethanol) nicht gif-
20 tig.

Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass das Treibmittel schwerer ist als das Kältemittel. So kann sich das Treibmittel in seinem flüssigen Aggregatzustand bodenseitig absetzen,
25 insbesondere in einem Verdampfer, und so besonders einfach zu der Dampfstrahldüse befördert werden.

Es ist ferner eine Ausgestaltung, dass das Treibmittel und das Kältemittel nicht mischbar sind, d.h. kein Stoffgemisch
30 bilden. So kann eine Trennung in ihrem flüssigen Aggregatzustand, insbesondere in einem Verdampfer, einfach erreicht werden.

Es ist ferner eine Weiterbildung, dass eine Siedetemperatur
35 des Kältemittels niedriger ist als eine Siedetemperatur des Treibmittels. So wird ein Ansaugen des Kältemittels in die Dampfstrahldüse in hoher Reinheit ermöglicht.

Es ist auch eine Ausgestaltung, dass die Dampfstrahlkältemaschine mindestens folgende Komponenten aufweist: (i) eine Strahldüse mit einem Treibmittelanschluss, einem Sauganschluss und einem Gemischtstromauslass, (ii) einen mit dem
5 Gemischtstromauslass der Strahldüse verbundenen Verflüssiger und (iii) einen mit dem Verflüssiger verbundenen Verdampfer, wobei der Verdampfer einen Treibmittelauslass und einen Kältemittelauslass aufweist, wobei (iv) der Treibmittelauslass über eine Fördereinheit mit dem Treibmittelanschluss der
10 Strahldüse verbunden ist und der Kältemittelauslass mit dem Sauganschluss der Strahldüse verbunden ist. Diese Ausgestaltung ermöglicht einen einfachen und effektiven Aufbau einer Dampfstrahlkältemaschine.

15 Der Verflüssiger kann mit dem Verdampfer insbesondere über ein Ventil verbunden sein.

Es ist noch eine weitere Ausgestaltung, dass der Verdampfer als ein Wärmetauscher ausgebildet ist. So kann die Dampfstrahlkältemaschine einfach als ein flexibel einsetzbares
20 Kälteaggregat verwendet werden. Alternativ mag eine zu kühlende Vorrichtung z.B. auch direkt durch einen Strom des Kältemittels oder des Treibmittels gekühlt werden.

25 Es ist noch eine Ausgestaltung, dass das in dem Verdampfer befindliche Treibmittel als ein Wärmetauschermedium verwendbar ist. Es wird also nicht das in dem Verdampfer direkt durch die entzogene Verdampfungswärme gekühlte Kältemittel als Wärmetauschermedium verwendet. Dies weist den Vorteil
30 auf, dass das Treibmittel durch den Wärmeaustausch auf einer gegenüber dem Kältemittel erhöhten Temperatur liegt, was eine Verdampfung des Treibmittels in der Strahldüse erleichtert.

Die Erfindung kann insbesondere zum Kühlen von Hausgeräten, z.B. Klimaanlage, insbesondere Haushaltsgeräten wie Kühlschränken, Gefriervorrichtungen usw., verwendet werden. Je-
35 doch ist die Erfindung nicht darauf beschränkt und mag z.B.,

auch für Fahrzeuge, z.B. für Klimaanlage von Zügen oder Kraftfahrzeugen, eingesetzt werden.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Vorrichtung, wobei
5 die Vorrichtung mindestens eine Dampfstrahlkältemaschine aufweist, insbesondere als eine Kälteerzeugungsvorrichtung oder ein Kälteaggregat. Die Vorrichtung mag beispielsweise ein Hausgerät, insbesondere ein Haushaltsgerät, oder ein Fahrzeug sein.

10 Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben einer Dampfstrahlkältemaschine unter Verwendung eines Kältemittels und eines Treibmittels, wobei das Treibmittel eine ionische Flüssigkeit ist. Dies ergibt die gleichen Vor-
15 teile wie die Dampfstrahlkältemaschine. Das Verfahren kann auch analog zu der Dampfstrahlkältemaschine ausgebildet werden.

Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile
20 dieser Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden schematischen Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, die im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Dabei können zur Übersichtlichkeit
25 gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sein.

Die Figur zeigt dazu einen möglichen Aufbau einer erfindungsgemäßen Dampfstrahlkältemaschine 1 mit ihrem zugehörigen Kältekreislauf. Bei einem Betrieb der Dampfstrahlkältemaschine 1
30 pumpt eine Fördereinheit in Form einer Pumpe 2 ein Treibmittel in Form einer ionischen Flüssigkeit F mit hohem Druck aus einem Verdampfer 3 zu einem Treibmittelanschluss 4 einer Strahldüse 5. In dem Verdampfer 3 befinden sich die ionische Flüssigkeit F und ein Kältemittel K in Form von Alkohol. Von
35 dem Treibmittelanschluss 4 wird die ionische Flüssigkeit F durch eine Treibdüse (o.Abb.) in Form einer Lavalldüse geleitet, aus welcher die ionische Flüssigkeit F mit hoher Ge-

schwindigkeit als Dampf in einer Mischkammer 5a der Strahldüse 5 austritt und dort einen hohen Unterdruck erzeugt. Dieser Unterdruck ist nicht durch den (praktisch vernachlässigbaren) Dampfdruck der ionische Flüssigkeit F begrenzt. Die Mischkammer 5a ist über eine an einem Sauganschluss 7 angeschlossene Fluidleitung 6 mit einem Kältemittelauslass 8 des Verdampfers 3 fluidisch verbunden, und zwar mit dem das Kältemittel K enthaltenen Bereich des Verdampfers 3. Folglich wird der Verdampfer 3 mit Unterdruck beaufschlagt, und das in dem Verdampfer 3 befindliche Kältemittel K verdampft früh aufgrund seines geringen Siedepunkts. Dabei bleibt die ionische Flüssigkeit F zurück, welche einen höheren Siedepunkt aufweist.

Das verdampfte Kältemittel K wird über die Fluidleitung 6 in die Mischkammer gesaugt und dort mit der verdampften ionischen Flüssigkeit F gemischt. Der sich ergebende Mischstrahl F, K wird in einem nachgeschalteten Diffusor der Strahldüse 5, welcher auch als Gemischtstromauslass 12 wirkt, verzögert.

Der Mischstrahl F, K wird nach dem Gemischtstromauslass 12 weiter in einen Verflüssiger 9 geleitet. Dieser kann beispielsweise als ein Wärmeübertrager oder als ein Mischkondensator ausgeführt sein. Der Verflüssiger 9 kann luftgekühlt und/oder flüssigkeitsgekühlt sein. In dem Verflüssiger 9 wird der Mischstrahl F, K verflüssigt oder kondensiert. Das resultierende Kondensat F, K aus der ionischen Flüssigkeit F und dem Kältemittel K wird an ein Ventil 10 weitergeleitet und dort entspannt.

Dem Ventil 10 ist der Verdampfer 3 nachgeschaltet, in welchen das Kondensat F, K läuft. In dem Verdampfer 3 trennt sich das Kondensat F, K, wobei die schwerere ionische Flüssigkeit F nach unten sinkt. In einem Bereich des Bodens des Verdampfers 3, in welchen sich die ionische Flüssigkeit F befindet, befindet sich ein Treibmittelanschluss 13, über welchen eine Verbindungsleitung 11 zu der Pumpe 2 angeschlossen ist. Die Fluidleitung 6 ist an einem oberen Bereich des Verdampfers 2

angeschlossen, an dem sich dampfförmiges Kältemittel K befindet.

5 Durch die Unterdruckverdampfung des Kältemittels K in dem Verdampfer 3 sinkt die Temperatur des noch flüssigen Kältemittels 3 und damit auch der ionischen Flüssigkeit F. Der Verdampfer 3 kann in einer Variante als Wärmetauscher verwendet werden, beispielsweise indem ein separater oder sekundärer Kühlkreislauf S durch den Verdampfer 3 läuft, wobei ein
10 Kühlmittel M in dem sekundären Kühlkreislauf S strömt. Das nach einem Durchströmen o.ä. des Verdampfers 3 abgekühlte Kühlmittel M kann zu einer zu kühlenden Vorrichtung (z.B. einer Klimaanlage oder einem Kühlschranks, o.Abb.) gefördert werden. Der sekundäre Kühlkreislauf S kann insbesondere in
15 einem Wärmeaustausch mit der ionischen Flüssigkeit F als einem Wärmetauschermedium stehen, aber alternativ oder zusätzlich auch mit dem Kältemittel K.

Die gezeigte Dampfstrahlkältemaschine 1 weist als weiteren
20 Vorteil auf, dass nur die Pumpe 2 ein im Betrieb bewegliches Teil darstellt und die Dampfstrahlkältemaschine 1 folglich effektiv, einfach, preiswert und wartungsarm ist.

Obwohl die Erfindung im Detail durch das gezeigte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist
25 die Erfindung nicht darauf eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

30 So kann die gezeigte Dampfstrahlkältemaschine auch weitere Komponenten aufweisen, z.B. Sensoren und/oder eine Regeleinrichtung.

Auch mögen die gezeigten Komponenten durch funktional ähnlich
35 oder gleichwertige Komponenten ersetzt werden.

Darüber hinaus mögen die Komponenten der Dampfstrahlkältemaschine auch mehrfach vorhanden sein, z.B. als parallele oder

kaskadierte Kältekreisläufe. Ferner mag die Dampfstrahlkältemaschine eine mehrstufige Dampfstrahlkältemaschine sein.

5 Auch ist es allgemein möglich, eine ionische Flüssigkeit und ein Kältemittel zu verwenden, welche miteinander mischbar sind. Das Kondensat besteht dann aus einer entsprechenden Mischung der ionischen Flüssigkeit und des Kältemittels, wobei eine Trennung dieser Bestandteile in dem Verdampfer zumindest teilweise dadurch erfolgt, dass das Kältemittel durch den Unterdruck verdampft, die ionische Flüssigkeit aber nicht. So
10 kann eine Mischflüssigkeit in dem Verdampfer mit einer hohen Konzentration der ionischen Flüssigkeit bereitgestellt werden. Diese Mischflüssigkeit mit der hohen Konzentration an ionischer Flüssigkeit kann dann als Treibmittel zu der
15 Strahldüse 5 befördert werden. Insbesondere in diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn eine Siedetemperatur des Kältemittels niedriger ist als eine Siedetemperatur des Treibmittels.

Patentansprüche

1. Dampfstrahlkältemaschine (1) zum Verdampfen eines Kältemittels (K) durch Unterdruck unter Verwendung eines
5 Dampfstrahls eines Treibmittels (F), wobei das Treibmittel eine ionische Flüssigkeit ist.
2. Dampfstrahlkältemaschine (1) nach Anspruch 1, wobei das
10 Kältemittel (K) eine Flüssigkeit mit einem geringeren Siedepunkt als Wasser ist.
3. Dampfstrahlkältemaschine (1) nach Anspruch 2, wobei das
Kältemittel (K) Alkohol aufweist.
- 15 4. Dampfstrahlkältemaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Treibmittel (F) schwerer ist als das Kältemittel (K).
- 20 5. Dampfstrahlkältemaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei dass eine Siedetemperatur des Kältemittels (K) niedriger ist als eine Siedetemperatur des Treibmittels (F).
- 25 6. Dampfstrahlkältemaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Treibmittel (F) und das Kältemittel (K) nicht mischbar sind.
- 30 7. Dampfstrahlkältemaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Treibmittel (F) eine kationische Flüssigkeit (F), insbesondere Tetrafluoroborate, Trifluoracetate, Triflate, Hexafluorophosphate, Phosphinate und/oder Tosylate und/oder deren Derivate umfasst.
- 35 8. Dampfstrahlkältemaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Treibmittel (F) eine anionische Flüssigkeit (F), insbesondere Imidazolium, Pyridinium, Pyrrolidinium, Guanidinium, Uronium, Thiouronium, Pipe-

ridinium, Morpholinium, Ammonium und/oder Phosphonium und/oder deren Derivate umfasst.

- 5 9. Dampfstrahlkältemaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mindestens aufweisend
- eine Strahldüse (5) mit einem Treibmittelanschluss (4), einem Sauganschluss (7) und einem Gemischtstromauslass,
 - 10 - einen mit dem Gemischtstromauslass (12) der Strahldüse (5) verbundenen Verflüssiger (9) und
 - einen mit dem Verflüssiger (9) verbundenen Verdampfer (3), wobei der Verdampfer (3) einen Treibmittelauslass (13) und einen Kältemittelauslass (8) aufweist und
 - 15 - wobei der Treibmittelauslass (13) über eine Förderereinheit (2) mit dem Treibmittelanschluss (4) der Strahldüse (5) fluidisch verbunden ist und der Kältemittelauslass (8) mit dem Sauganschluss (7) der Strahldüse (5) fluidisch verbunden ist.
 - 20
10. Dampfstrahlkältemaschine (1) nach Anspruch 9, wobei der Verdampfer (3) als ein Wärmetauscher ausgebildet ist.
11. Dampfstrahlkältemaschine (1) nach Anspruch 10, wobei das
25 in dem Verdampfer (3) befindliche Treibmittel (F) als ein Wärmetauschermedium verwendbar ist.
12. Verfahren zum Betreiben einer Dampfstrahlkältemaschine (1) unter Verwendung eines Kältemittels (K) und eines
30 Treibmittels (F), wobei das Treibmittel (F) eine ionische Flüssigkeit ist.

