



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101997900627480</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>03/10/1997</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>03/04/1999</b>

<b>Priorità</b>	19642165.9
<b>Nazione Priorità</b>	DE
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
D	06	F		

Titolo

**ASCIUGABIANCHERIA CON UN CIRCUITO DELLA POMPA DI CALORE.**

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale

di KKW KULMBACHER KLIMAGERÄTE-WERK GMBH

di nazionalità tedesca,

con sede a 95326 KULMBACH (GERMANIA),

AM GOLDENEN FELD 18

Inventori: NAJORK Helmut, MIKHAIL Noja

TO 97A 000882

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

La presente invenzione si riferisce ad un'asciugabiancheria con un ciclo dell'aria di processo che presenta un vano di asciugatura della biancheria, una ventola ricircolante l'aria di processo e mezzi per la precipitazione dell'umidità dalla corrente d'aria di processo, i mezzi per la precipitazione dell'umidità essendo realizzati come circuito della pompa di calore con un evaporatore, un compressore, un condensatore ed una valvola a farfalla e l'evaporatore servendo per il raffreddamento dell'aria di processo aspirata dal vano di asciugatura della biancheria e il condensatore per il riscaldamento dell'aria di processo precedentemente raffreddata.

Tali asciugabiancheria con pompa dell'aria si sono dimostrate valide grazie alla loro affidabilità di

CERBARO Elena  
(iscrizione Albo nr 426/BM)

esercizio ed alla loro efficacia elevata. La differenza della temperatura tra l'aria di processo raffreddata dall'evaporatore e l'aria di processo riscaldata dal condensatore alla temperatura nominale può essere tenuta sostanzialmente costante in modo tale che la pompa di calore possa essere azionata in un ambito di prestazioni ottimale.

Nel caso delle asciugabiancheria a pompa di calore note del tipo citato all'inizio (DE-OS 34 07 439 e 40 23 000), la ventola è disposta nel circuito dell'aria di processo dietro il condensatore ed aspira aria di processo calda dal condensatore. La ventola è per questo esposta ad un carico di temperatura elevatissimo. Nel tratto del circuito dell'aria di processo, disposto tra evaporatore e condensatore, si forma una depressione in quanto la ventola sottrae aria di processo dall'evaporatore attraverso il tratto del condensatore. Grazie alla depressione, la raccolta e la sottrazione di acqua di condensa nella zona del fondo del vano dell'evaporatore viene influenzata sfavorevolmente.

Alla base della presente invenzione si trova il compito di realizzare l'asciugabiancheria-scambiatore termico in modo tale che le

caratteristiche di esercizio vengano migliorate.

Prendendo spunto da un'asciugabiancheria del tipo citato all'inizio, la soluzione del presente compito, secondo la presente invenzione, è caratterizzata dal fatto che una pompa della condensa dalla parte di aspirazione è collegata con l'evaporatore e dalla parte della pressione è collegata con un dispositivo raffreddante il compressore e che un recipiente della condensa è disposto dopo il dispositivo di raffreddamento del compressore cosicché la pompa della condensa convoglia l'acqua di condensa attraverso un dispositivo di raffreddamento del compressore al recipiente della condensa.

Queste misure secondo la presente invenzione hanno il vantaggio che la struttura tradizionale delle asciugabiancheria rende comunque utile la pompa prevista per la condensa non solo per il trasporto della condensa ma anche per il raffreddamento del compressore ad un livello di temperatura ammissibile. In questo modo non sono più necessari i gruppi di raffreddamento aggiuntivi, altrimenti necessari, in particolare un ventilatore aggiuntivo.

In uno sviluppo preferito della presente

CERBARO Elena  
iscrizione Albo nr 426/BM

invenzione, il dispositivo di raffreddamento del compressore è uno scambiatore termico, in particolare una serpentina o aletta di raffreddamento che è guidata attraverso la coppa dell'olio del compressore.

La pompa della condensa può essere controllata per l'ottimizzazione dell'effetto di raffreddamento in relazione alla temperatura dell'aria di processo. Una regolazione a due punti particolarmente semplice è caratterizzata dal fatto che la pompa della condensa è inseribile e disinseribile in relazione ad un valore di soglia della temperatura nel circuito dell'aria di processo.

Secondo uno sviluppo della presente invenzione, la ventola è disposta tra il vano asciugabiancheria e l'evaporatore nel circuito dell'aria di processo in modo tale che il lato di aspirazione della ventola sia inserito dopo il vano asciugabiancheria e l'evaporatore dopo il lato di pressione della ventola.

Queste misure secondo la presente invenzione producono considerevoli vantaggi di esercizio:

lo spazio intermedio tra evaporatore e condensatore, per effetto dinamico del condensatore

si trova sotto una leggera sovrappressione cosicché l'acqua di condensa può fuoriuscire senza problemi al di sotto dell'evaporatore. La ventola stessa non è più esposta direttamente al flusso di aria calda dell'aria di processo riscaldata nella zona del condensatore; invece, la ventola aspira aria umida meno calda dal vano asciugabiancheria. La temperatura di esercizio più bassa in condizioni di processo altrimenti identiche favorisce la durata della ventola e quindi l'affidabilità dell'asciugabiancheria con pompa di riscaldamento. Un ulteriore vantaggio dell'oggetto secondo la presente invenzione, in particolare dello spostamento della ventola nel tratto a valle del vano asciugabiancheria consiste in una più semplice realizzazione del canale dell'aria tra condensatore e vano asciugabiancheria. Nel vano asciugabiancheria di regola a forma di tamburo, per effetto della ventola inserita successivamente, si instaura una depressione che riduce l'emissione di aria umida nell'ambiente. L'aria dall'umidità ridotta, penetrante nel tamburo, migliora il processo di asciugatura.

Nel caso di un esempio di attuazione preferito della presente invenzione, la ventola viene

disposta nello sportello dell'asciugabiancheria. Questa disposizione garantisce una realizzazione particolarmente compatta ed efficace della ventola. In uno sviluppo della presente invenzione si prevede che la ventola sia realizzata come ventilatore radiale ed aspiri l'aria di processo all'incirca assialmente da un tamburo per la biancheria fungente da vano asciugabiancheria. Preferibilmente, la corrente di aria di processo nel vano interno dello sportello dell'asciugabiancheria viene rinviata approssimativamente in modo radiale rispetto all'asse del tamburo.

Altre realizzazioni vantaggiose della presente invenzione sono caratterizzate nelle rivendicazioni dipendenti.

Di seguito, la presente invenzione viene spiegata più dettagliatamente sulla base di un esempio di attuazione rappresentato nel disegno rispetto ad un'asciugabiancheria con la pompa di calore tradizionale. Nel disegno mostrano:

la Fig. 1 una rappresentazione schematica dei componenti essenziali di un'asciugabiancheria a pompa di calore di realizzazione tradizionale; e la Fig. 2 una rappresentazione schematica

**CERBARO Elena**  
(iscrizione Albo nr 426/BM)

corrispondente di un esempio di attuazione della presente invenzione.

L'asciugabiancheria a pompa di calore tradizionale, rappresentata schematicamente nella Fig. 1, contiene un tamburo per la biancheria 1 formante il vano asciugabiancheria ed un canale dell'aria di processo chiuso dal tamburo per la biancheria 1 attraverso il quale canale viene convogliata l'aria di processo in direzione della freccia. Il canale dell'aria di processo presenta un tratto di canale 2 per aria di asciugatura riscaldata, un tratto di canale 3 per l'aria uscente dal tamburo per biancheria 1, umida e un po' più fredda ed un tratto 4 di canale per l'aria fredda, asciutta. Il tratto 4 di canale si trova tra un evaporatore 5 sulle cui superfici dello scambiatore termico viene raffreddata l'aria umida, calda proveniente dal tratto 3 del canale, ed un condensatore 6 le cui superfici dello scambiatore termico scaldano l'aria asciutta e fredda proveniente dal tratto 4 di canale approssimativamente alla temperatura di asciugatura prevista. Tra il condensatore 6 ed il tamburo per la biancheria 1 è disposta una ventola 7 azionata da un motore elettrico che aspira aria di processo

CERBARO Elena  
Iscrizione Albo nr 426/BM

calda dal condensatore 6 e la preme nel tamburo per biancheria 1 attraverso il tratto di canale 2. Si forma la corrente d'aria di processo contrassegnata dalle frecce.

L'evaporatore 5 ed il condensatore 6 sono componenti di un circuito della pompa di calore cui appartengono anche un compressore 8 e una valvola a farfalla 9. La realizzazione e la funzione di questi componenti della pompa di calore sono note; altrettanto noto è l'effetto dell'evaporatore e del condensatore quale gruppo di raffreddamento e di riscaldamento sulla corrente d'aria di processo.

Al di sotto delle superfici dello scambiatore termico dell'evaporatore 5 è disposto un collettore 10 per la raccolta della condensa precipitata sulle superfici fredde dello scambiatore termico dell'evaporatore. La condensa raccolta viene aspirata con l'ausilio di una pompa della condensa 12 e trasportata ad uno scarico della condensa.

Il circuito dell'aria di processo dell'asciugabiancheria nota, mostrata in Fig. 1, è sì chiuso dal tamburo 1 per la biancheria ma non è privo di correnti di aria di fuga. Le correnti di aria di fuga risultanti dalla realizzazione dell'asciugabiancheria nota, sono rappresentate

schematicamente dalle frecce curve A e Z, A definendo correnti di uscita e Z correnti di entrata. (Una disposizione delle valvole dell'aria per il controllo dello scambio dell'aria tra il circuito di aria di processo e l'ambiente, come è noto dal DE-OS 40 23 000, non è stata rappresentata). Per l'effetto di aspirazione della ventola 7 disposta nel tratto di canale 2, nei tratti di canale 2a e 4 sul lato di afflusso si instaura una depressione in modo tale che l'aria di afflusso Z dall'ambiente possa penetrare nei tratti di canale dell'aria di processo corrispondenti. La depressione, soprattutto nel tratto di canale 4, impedisce l'efflusso della condensa formatasi sulle superfici dello scambiatore di calore dell'evaporatore 5 e gocciolante; in quanto una parte delle gocce di condensa viene aspirata nel tratto di canale 4 e raggiunge così il collettore 10 solo attraverso deviazioni. Nel tamburo 1 si forma una sovrappressione corrispondente al lato di pressione della ventola 7, la quale sovrappressione produce una corrente di efflusso inevitabile dell'aria di processo riscaldata e umida. Le correnti di fuga umide A nella zona del tamburo determinano una formazione di condensa indesiderata

CERBARO Elena  
Iscrizione Albo nr 426/BM

nell'ambiente dell'asciugabiancheria.

A differenza di ciò, nell'asciugabiancheria con pompa di calore secondo la presente invenzione, rappresentata schematicamente in Fig. 2, la ventola 7 è disposta nel tratto di canale 3, il lato di aspirazione 7a della ventola del tamburo 1 per biancheria è inserito subito dopo e aspira aria umida, calda dal tamburo per la biancheria 1. La ventola 7 produce mediante il lato di aspirazione 7a nel tamburo 1, una certa depressione ed impedisce così che aria umida, calda fuoriesca dal tamburo 1 nell'atmosfera dell'ambiente dell'asciugabiancheria. Attraverso il lato di pressione 7b della ventola sono caricati a pressione il tratto 3 del canale, l'evaporatore 5 e il tratto di canale 4. Il condensatore 6 sviluppa un certo effetto Thomson-Joule e sostiene la formazione di una certa sovrappressione nel tratto di canale 4. Questo ha l'effetto vantaggioso che la condensa formata nell'evaporatore gocciola indisturbata nel collettore 10 e da lì può essere estratta attraverso la pompa per la condensa 12.

Come si può vedere, la ventola 7 non è molto ingombrante in quanto è integrata nello sportello dell'asciugabiancheria 11. La ventola è realizzata

CERBARO Elena  
[iscrizione Albo nr 426/BM]

come ventilatore radiale 7, aspira aria di processo in modo approssimativamente assiale dal tamburo per la biancheria 1 e preme l'aria umida e calda attraverso il lato di pressione 7b in modo all'incirca radiale rispetto all'asse del tamburo nel tratto di canale 3. L'aria asciutta, calda del condensatore 6 può essere trasportata direttamente attraverso il percorso più breve senza contatto con i pezzi spostati direttamente nel tamburo per la biancheria 1. La realizzazione e la guida del canale lungo la parete posteriore dell'asciugabiancheria possono essere semplificate.

Ne caso dell'esempio di attuazione descritto secondo la Fig. 2, la condensa viene trasportata dalla pompa per la condensa 12 ma non direttamente allo scarico della condensa bensì serve per il raffreddamento del compressore 8. A tale scopo, il lato di pressione della pompa per la condensa 12 è collegato attraverso la linea 13 ad una serpentina o aletta di raffreddamento 15 che è guidata attraverso la coppa dell'olio del compressore 8. Con l'ausilio della condensa raffreddata nell'evaporatore, in questo modo è possibile ottenere con estrema facilità e senza un esercizio aggiuntivo, un raffreddamento efficace della coppa

CERBARO Elena  
iscrizione Albo nr 426/BM

dell'olio del compressore e quindi del compressore stesso.

La pompa per la condensa è controllabile in una forma di attuazione preferita della presente invenzione, e cioè in relazione alla temperatura dell'aria di processo in qualsiasi punto adeguato del canale dell'aria di processo. Una possibilità particolarmente semplice per il comando della pompa per la condensa è un controllo a due punti in cui la pompa per la condensa è inserita e disinserita in relazione al raggiungimento del valore soglia della temperatura nel circuito dell'aria di processo. Eventualmente, la corrente del refrigerante e della condensa condotta attraverso il dispositivo di raffreddamento dell'olio mediante la serpentina di raffreddamento 15, può essere interrotta e condotta direttamente mediante un bypass 14 nello scarico della condensa.

La disposizione dell'asciugabiancheria illustrata in base alla Fig. 2, può presentare aperture di afflusso adeguate e rispettive disposizioni delle valvole, come quelle note dalle pubblicazioni citate nell'introduzione, formanti il genere. Sono possibili anche numerose modifiche per quanto riguarda la realizzazione dei componenti che

CERBARO Elena  
[iscrizione Albo nr 426/BM]

partecipano all'aspirazione della condensa dal collettore 10 e al raffreddamento della condensa del compressore 8. Così, la pompa della condensa 12 può per esempio essere disposta in un'esecuzione alternativa, tra la serpentina di raffreddamento 15 del compressore e lo scarico della condensa. In questa disposizione, la condensa viene trasportata dalla parte di aspirazione della pompa attraverso la serpentina di raffreddamento 15 nel dispositivo di raffreddamento dell'olio del compressore.

**CERBARO Elena**  
[iscrizione Albo nr 426/BM]

## RIVENDICAZIONI

1. Asciugabiancheria con un circuito di aria di processo che presenta un vano asciugabiancheria (1), una ventola (7) ricircolante l'aria di processo e mezzi (5) per la precipitazione dell'umidità dalla corrente dell'aria di processo, i mezzi per la precipitazione dell'umidità essendo realizzati come circuito della pompa di calore con un evaporatore (5), un compressore (8), un condensatore (6) ed una valvola a farfalla (9) e l'evaporatore (5) serve per il raffreddamento dell'aria di processo aspirata dal vano asciugabiancheria e il condensatore (6) serve per il riscaldamento dell'aria di processo precedentemente raffreddata, caratterizzata dal fatto che una pompa per la condensa (12), dalla parte di aspirazione è collegata con l'evaporatore (5) e dalla parte di pressione con un dispositivo di raffreddamento del compressore (8) e che un recipiente della condensa è inserito dopo il dispositivo di raffreddamento del compressore, in modo tale che la pompa per la condensa trasporti l'acqua di condensa attraverso il dispositivo di raffreddamento del compressore al recipiente della

CERBARO Elena  
iscrizione Albo nr 426/BM)

condensa.

2. Asciugabiancheria secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il dispositivo di raffreddamento della condensa è uno scambiatore termico, in particolare una serpentina o aletta di raffreddamento che è guidata attraverso la coppa dell'olio del compressore (8).

3. Asciugabiancheria secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzata dal fatto che la pompa (12) per la condensa è controllabile in relazione alla temperatura dell'aria di processo, in particolare alla temperatura nel vano asciugabiancheria.

4. Asciugabiancheria secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che la pompa della condensa (12) è inseribile e disinseribile in relazione ad un valore di soglia della temperatura nel circuito dell'aria di processo.

5. Asciugabiancheria secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzata dal fatto che il dispositivo di raffreddamento del compressore è superabile tramite un bypass.

6. Asciugabiancheria secondo una delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzata dal fatto che la ventola (7) è disposta nel circuito dell'aria di processo tra il vano asciugabiancheria

CERBARO Elena  
(iscrittione Albo nr 426/BM)

(1) e l'evaporatore (5) in modo tale che il lato di aspirazione (7a) della ventola sia inserito dopo il vano asciugabiancheria (1) e l'evaporatore (5) dopo il lato di pressione (7b) della ventola.

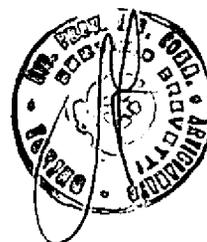
7. Asciugabiancheria secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto che la ventola (7) è disposta nello sportello (11) dell'asciogabiancheria.

8. Asciugabiancheria secondo la rivendicazione 7, caratterizzata dal fatto che la ventola (7) è realizzata come ventilatore radiale e aspira l'aria di processo all'incirca in modo assiale da un tamburo per biancheria (1) fungente da vano asciugabiancheria.

9. Asciugabiancheria secondo la rivendicazione 7 o 8, caratterizzata dal fatto che la corrente dell'aria di processo nello spazio interno dello sportello (11) dell'asciogabiancheria è rinviata in modo approssimativamente radiale rispetto all'asse del tamburo.

p.i.: KKW KULMBACHER KLIMAGERÄTE-WERK GMBH

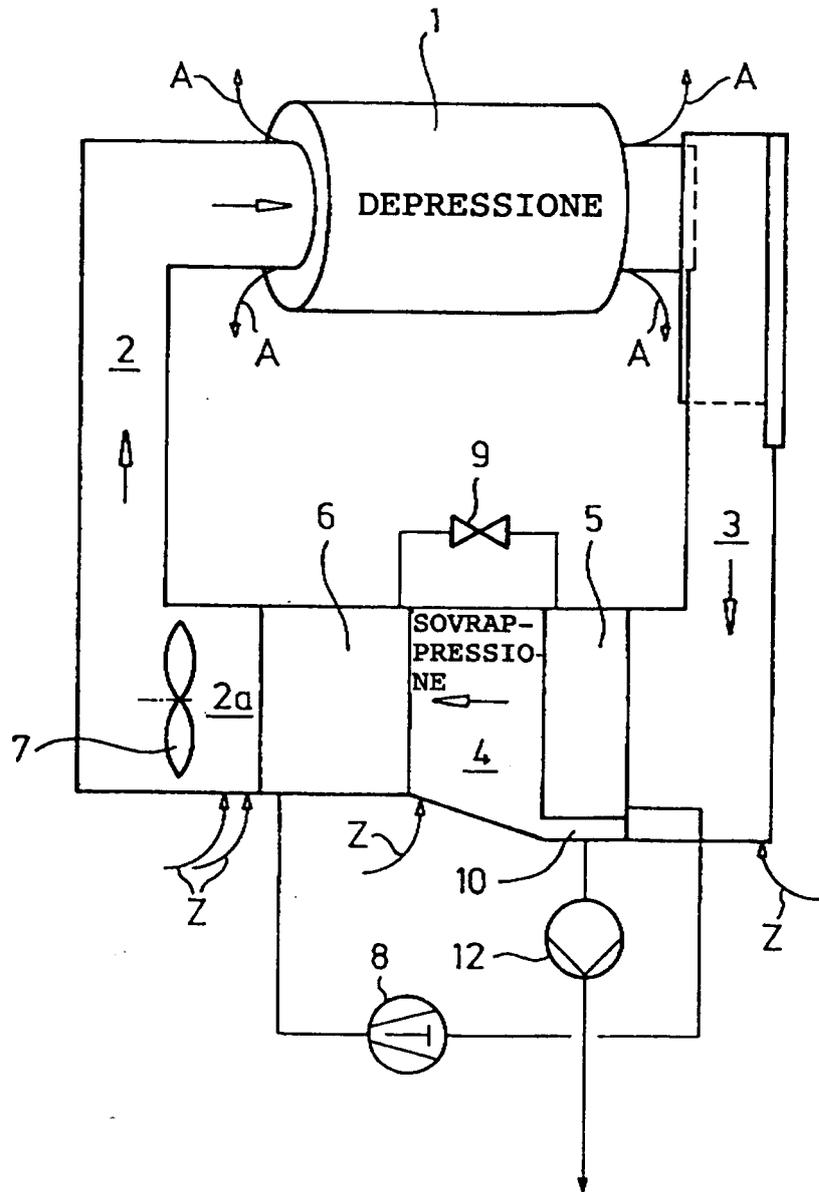
*CERBARO Elena*  
Iscrizione Albo nr 426/BMI



CERBARO Elena  
Iscrizione Albo nr 426/BMI

Fig.1

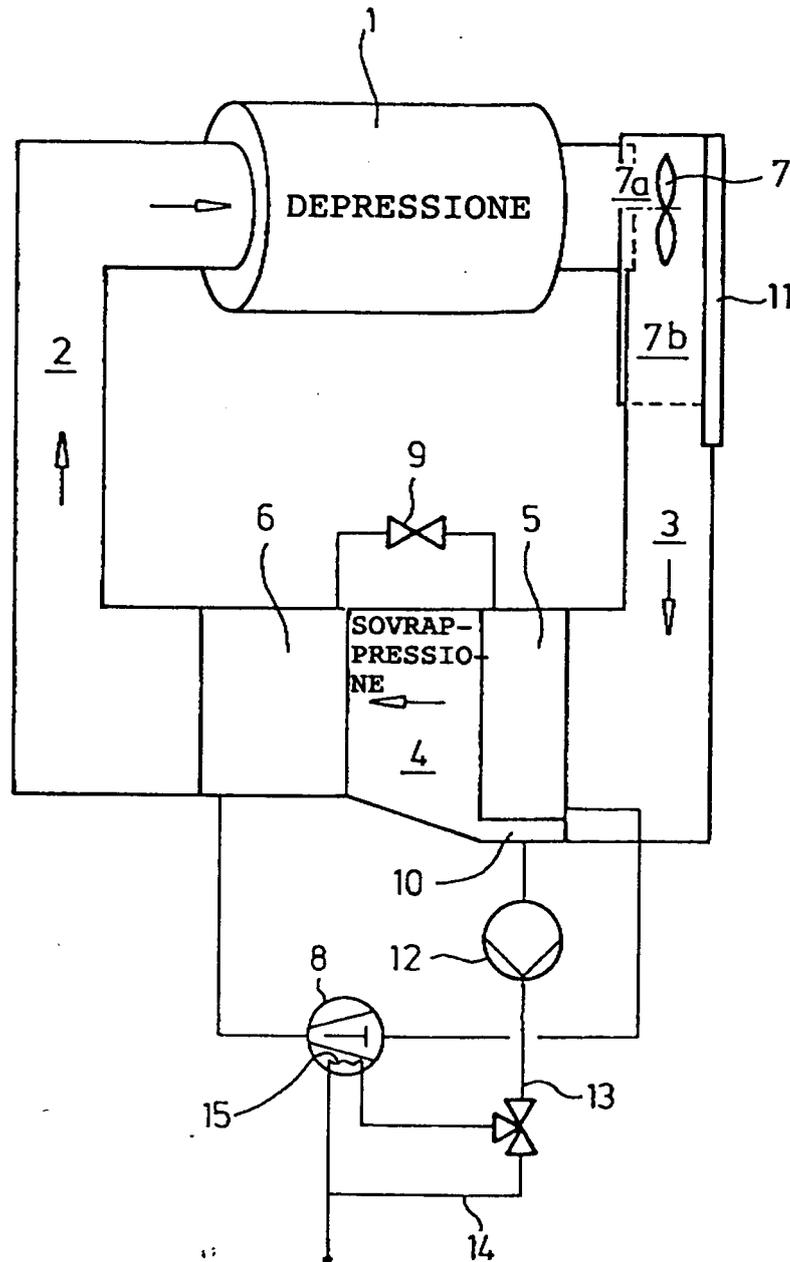
STATO DELLA TECNICA



p.i.: KKW KULMBACHER KLIMAGERÄTE-WERK GMBH

*Albano Elena*  
CERBARO Elena  
licenzia Albo nr 426/BM

Fig. 2



p.i.: KKW KULMBACHER KLIMAGERÄTE-WERK GMBH

*CERBARO Elena Cerbaro*  
(iscrizione Albo nr 426/BM)