



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

155 346

Int.Cl.³

3(51) F 04 D 29/58

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 04 D/ 226 075

(22) 15.12.80

(44) 02.06.82

(71) siehe (72)

(72) SPENGLER, HANS, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) WOLFGANG SANDIG, VEB KOMBINAT PUMPEN UND VERDICHTER, WTZ, 4020 HALLE,
TURMSTRASSE 94-96

(54) EINRICHTUNG ZUR NUTZBARMACHUNG DER ABWÄRME VON VERDICHTERN

(57) Einrichtung zur Nutzbarmachung der Abwärme von Verdichtern für Heizungs-, Trocknungs- und Verdampfungszwecke. Das Ziel der Erfindung ist, durch rationellste Wiederverwendung der Verdichterabwärme Energieeinsparungen und Materialeinsparungen an Kühlern zu erreichen. Die Aufgabe besteht darin, eine große Kompaktheit bei der Anpassung einer Einrichtung zur Wärmewiederverwendung der Verdichterabwärme an einem Verdichter zu erzielen. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß eine Stufe eines Verdichters als ein- oder mehrstufige Verdichtungsstufe einer Kompressionswärmepumpe ausgebildet ist, dieser Verdichtungsstufe eine Entspannungs- oder Drosselstufe direkt nachgeordnet ist und die alle Kühler durchlaufende Kühlmittelleitung in die Verdichtungsstufe der Kompressions-Wärmepumpe mündet.

Titel der Erfindung:

Einrichtung zur Nutzbarmachung der Abwärme von Verdichtern

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Nutzbarmachung der Abwärme von Verdichtern für Heizungs-, Trocknungs- oder Verdampfungszwecke.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Verdichter, insbesondere mehrstufige Hubkolben-, Umlaufkolben- und Kreiselverdichter werden mit dem Ziel der Minimierung der Antriebsleistung mit Kühlern ausgestattet, die das in einer Arbeitsstufe des Verdichters komprimierte Gas anschließend auf eine möglichst geringe, bzw. auf eine prozeßbedingte Temperatur abkühlen.

Dieser zwischen den Arbeitsstufen in Zwischenkühlern und in dem der letzten Arbeitsstufe nachgeschalteten Nachkühler ablaufende Prozeß des Wärmeaustausches zwischen dem Gas und dem Kühlwasser wird beeinflusst durch die Temperaturdifferenzen beider Medien und ist somit entscheidend abhängig von den Bereitstellungsbedingungen des Kühlwassers. Das Kühlwasser erwärmt sich beim Durchströmen des Kühlers von der Temperatur t_1 am Eintritt auf die Temperatur t_2 am Austritt, während sich das Gas von der Temperatur t_1' am Eintritt auf die Temperatur t_2' am Austritt des Kühlers abkühlt.

In vielen Fällen, insbesondere bei Kreisel- und Umlaufkolbenverdichtern, ist das Kühlwasser mit der Temperatur t_2' für weitere Prozesse, z.B. für eine Heizung, nicht mehr verwendbar. Sie wird deshalb ohne Nutzung als Energieverlust an die Umgebung abgegeben.

Wollte man die abgeführte Wärme jedoch weiter nutzen, müßte für jeden Einzelfall die Auslegung des Verdichters so gewählt werden, daß entweder das verdichtete Gas selbst oder die auf

einen bestimmten Wert projizierte Kühlwassertemperatur unmittelbar eine Wärmeabgabe ermöglicht.

Die unterschiedlichsten Bedingungen würden somit viele Variationen der Verdichterauslegung erfordern, was im Widerspruch zu den Gesichtspunkten der Effektivität in der Produktionsvorbereitung und in der Produktion steht.

Es ist auch ein Verfahren bekannt, das sich die Aufgabe stellt, einen Teil der bisher ungenutzt an die Umgebung abgeführten Kühlwasserwärme wirtschaftlich zu nutzen. Hierzu sind nach jeder Verdichtungsstufe eines Verdichters zwei oder mehrere Wärmeübertrager mit voneinander getrennten Kühlmittelkreisläufen so angeordnet, daß die in den Wärmeübertragern aufgenommene Wärme der Kühlmittelströme nutzbar abgegeben wird (DD-PS 143454). Nachteilig bei diesem Verfahren ist, daß nach jeder Verdichtungsstufe zwei oder mehrere Wärmeübertrager mit voneinander getrennten Kühlmittelkreisläufen erforderlich sind. Der materielle Aufwand ist, um eine teilweise Nutzung der Kühlmittelerwärmung zu erreichen, relativ hoch.

Ziel der Erfindung:

Das Ziel der Erfindung besteht darin, durch rationellste Wiederverwendung der Verdichterabwärme Energie- und Kühlwassereinsparungen sowie Materialeinsparungen an den Kühlern zu erreichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine große Kompaktheit bei der Anpassung einer Einrichtung zur Wärmewiederverwendung der Verdichterabwärme an einem Verdichter zu erzielen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Stufe des Verdichters als ein- oder mehrstufige Verdichtungsstufe einer Kompressions-Wärmepumpe ausgebildet ist, der Verdichtungsstufe der Kompressions-Wärmepumpe vorzugsweise eine Entspannungsstufe direkt nachgeordnet ist und die alle Kühler durchlaufende Kühlmittelleitung in die Verdichtungsstufe der Kompressions-Wärmepumpe mündet. Anstelle der Entspannungsstufe kann eine Drosselstufe vorgesehen sein.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Die zugehörige Zeichnung zeigt eine Einrichtung zur Nutzbarmachung der Verdichterabwärme unter Verwendung eines mehrstufigen Kreiselpverdichters.

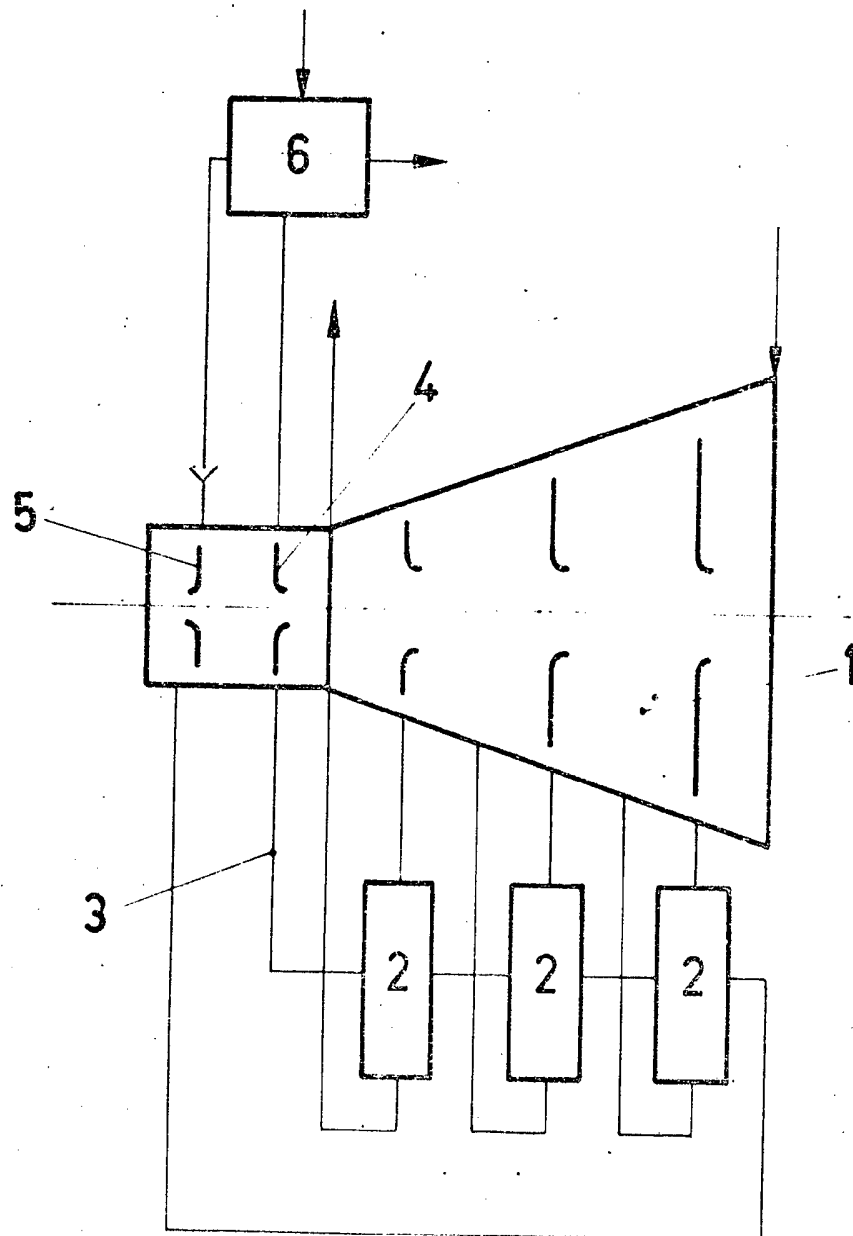
Das in dem Verdichter 1 verdichtete Gas wird in den Kühlern 2 durch Verdampfen des Kühlmittels gekühlt. Durch die alle Kühler 2 durchlaufende Kühlmittleitung 3 wird das Kühlmittel der Verdichtungsstufe 4 einer Kompressionswärmepumpe, die gleichzeitig eine Stufe eines Verdichters 1 ist, zugeführt und auf einen Druck verdichtet, der einer vorgegebenen Temperatur entspricht, bei dem die Wärmeabgabe in einem Wärmetauscher 6 an einen Prozeß erfolgt. Anschließend wird der Kreislauf des Kühlmittels über eine Entspannungs- oder Drosselstufe 5, in der Arbeit zurückgewonnen wird im Verdichterkühler 2 geschlossen. Je nach Wahl des Kühlmittels und der Druckerhöhung des Kühlmittels in der Verdichtungsstufe 4 der Kompressions-Wärmepumpe werden die unterschiedlichen Wärmeabgabe-Temperaturen bei gleichzeitigem guten Kühleffekt in den Verdichterkühlern 2 realisiert.

Erfindungsanspruch:

1. Einrichtung zur Nutzbarmachung der Abwärme von Verdichtern für Heizungs-, Trocknungs- und Verdampfungszwecke, gekennzeichnet dadurch, daß eine Stufe eines Verdichter (1) als ein- oder mehrstufige Verdichtungsstufe (4) einer Kompressionswärmepumpe ausgebildet ist, der Verdichtungsstufe (4) der Kompressionswärmepumpe vorzugsweise eine Entspannungsstufe (5) direkt nachgeordnet ist und die alle Kühler (2) durchlaufende Kühlmittelleitung (3) in die Verdichtungsstufe (4) der Kompressionswärmepumpe mündet.
2. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß anstelle der Entspannungsstufe (5) eine Drosselstufe vorgesehen ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

226075



15REL1989*003103