

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 898/2011
(22) Anmeldetag: 20.06.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2013

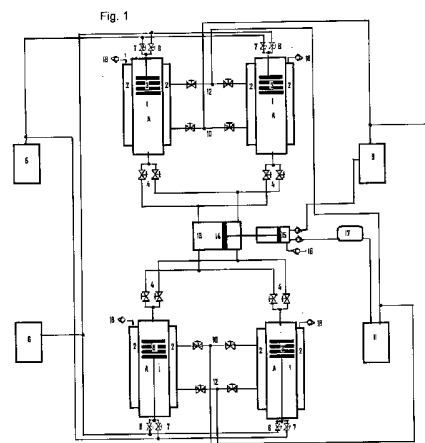
(51) Int. Cl. : **F03G 7/00** (2006.01)
F04B 9/125 (2006.01)

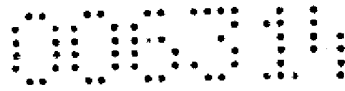
(56) Entgegenhaltungen:
AT 410966 B US 2005198960 A1

(73) Patentanmelder:
INNOVA GEBÄUDETECHNIK GMBH
1080 WIEN (AT)

(54) **TECHNISCHE ANLAGE ZUR GASVERDICHTUNG MITTELS TEMPERATUR- UND DRUCKUNTERSCHIEDEN**

(57) Die Anlage enthält mindestens zwei Hochdruckwärmetauscher (A), in denen im Ausgangszustand primärseitig gleich hoher Druck herrscht. Im ersten Wärmetauscher (A) wird der Gasdruck durch sekundär- und tertiärseitige Zuführung von Wärme bis 250 bar erhöht. Im zweiten Wärmetauscher (A) wird der Gasdruck durch sekundär- und tertiärseitige Abkühlung vermindert. Durch den Austausch von Wärme und Kälte bei jedem einzelnen Wärmetauscher (A) wird der Einsatz einer Gaspumpe hinfällig. Der Druckunterschied in den beiden Hochdruckwärmetauscher bewirkt eine Verschiebung des Kolbens (14) im Pneumatikzylinder, der Gas in einem Verdichter (15) komprimiert. Die dadurch entstehende Kompressionswärme wird zum Speicher (9) und von dort sekundärseitig in den Doppelmantel der Hochdruckbehälter und über Entlüftungsventile (18) ins Freie geleitet. Das komprimierte Gas aus dem Verdichter (15) wird zum Antrieb einer Turbine (17) genutzt, und nach Verlassen der Turbine entspannt. Das durch die Entspannung stark abgekühlte Gas wird in den Speicher (11) und zu den sekundärseitigen Doppelmanteln der Hochdruckbehälter und über Entlüftungsventile (18) ins Freie geleitet.



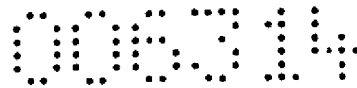


Zusammenfassung

Die Anlage enthält mindestens zwei Hochdruckwärmetauscher (A), in denen im Ausgangszustand primärseitig gleich hoher Druck herrscht. Im ersten Wärmetauscher (A) wird der Gasdruck durch sekundär- und tertiärseitige Zuführung von Wärme bis 250 bar erhöht. Im zweiten Wärmetauscher (A) wird der Gasdruck durch sekundär- und tertiärseitige Abkühlung vermindert. Durch den Austausch von Wärme und Kälte bei jedem einzelnen Wärmetauscher (A) wird der Einsatz einer Gaspumpe hinfällig.

Der Druckunterschied in den beiden Hochdruckwärmetauscher bewirkt eine Verschiebung des Kolbens (14) im Pneumatikzylinder, der Gas in einem Verdichter (15) komprimiert. Die dadurch entstehende Kompressionswärme wird zum Speicher (9) und von dort sekundärseitig in den Doppelmantel der Hochdruckbehälter und über Entlüftungsventile (18) ins Freie geleitet. Das komprimierte Gas aus dem Verdichter (15) wird zum Antrieb einer Turbine (17) genutzt, und nach Verlassen der Turbine entspannt. Das durch die Entspannung stark abgekühlte Gas wird in den Speicher (11) und zu den sekundärseitigen Doppelmanteln der Hochdruckbehälter und über Entlüftungsventile (18) ins Freie geleitet.

Fig. 1



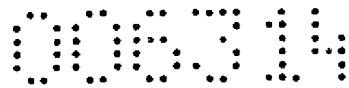
Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine technische Anlage, mit der auf Basis von Temperatur- und Druckunterschieden in Hochdruckwärmetauschern über einen Pneumatikzylinder und einen Verdichter Gas komprimiert wird, das zum Antrieb einer Turbine genutzt wird.

Aus der US 5 259 363 ist eine Anlage zur Solargewinnung bekannt, ebenso Patent AT 410 966 B. Darin wird eine Vorrichtung zum Verdichten eines Gases mittels Sonnenenergie und/oder Umgebungswärme beschrieben, wobei ein erster Wärmetauscher auf hohem Temperaturniveau und ein zweiter Wärmetauscher auf niedrigem Temperaturniveau und dazwischen eine Turbine zur Abgabe mechanischer Energie vorgesehen ist.

Die Erfindung zielt darauf ab, dass das Gas, das vom ersten Hochdruckwärmetauscher über den Verdichter in den zweiten Hochdruckwärmetauscher geleitet wird, nicht wie in Patent AT 410 966 B beschrieben, nach erfolgtem Druckausgleich durch eine Pumpe - die zusätzlich Energie verbraucht - rückgeführt werden muss, sondern durch Austausch von Wärme und Kälte bei jedem einzelnen Hochdruckwärmetauscher durch wechselnden Druckanstieg und Druckabfall des Gases über den Verdichter geführt wird (vgl. Merkmale in Anspruch 1).

Weiters wird durch eingebaute Register im Hochdruckwärmetauscher (Tertiärkreislauf), in denen Warmwasser oder Kaltwasser zirkuliert, das Gas im Hochdruckgasraum (Primärkreislauf) erwärmt oder abgekühlt. Zusätzlich wird dieser Effekt durch Zuführung von Heißgas oder Kaltgas über den Doppelmantel der Hochdruckwärmetauscher in einem Sekundärkreislauf erzielt. Durch diese Anordnung kann der Primärkreislauf im geschlossenen System einfacher gesteuert werden (vgl. Merkmale in Anspruch 2 und 3).

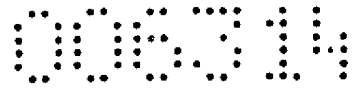


Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung weiter erläutert.
Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung der Anlage.

Die Anlage besteht aus mindestens zwei Hochdruckwärmetauschern A, in denen im Ausgangszustand primärseitig gleich hoher Druck herrscht. In einem ersten Wärmetauscher (A) wird Gas beispielsweise durch Sonnenenergie, Erdwärme, Industrieabwärme und dergleichen, erwärmt, was zu Druckanstieg bis 250 bar in diesem Wärmetauscher führt. In einem zweiten Wärmetauscher (A) wird Gas z.B. durch geringere Umgebungstemperatur, Kühlwasser, Industriekühlung, Windeinfluss usw., abgekühlt, was Druckabfall in diesem Wärmetauscher bewirkt:

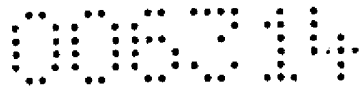
Die Hochdruckwärmetauscher A sind mit Register 3 und Doppelmantel 2 ausgestattet. Die Register 3 werden von den Energiespeichern 5, 6 mit Warmwasser 5 und Kaltwasser 6 über Rohrleitungen gespeist (Tertiärkreislauf). Der Hochdruckgasraum 1 (Primärkreislauf) im Hochdruckwärmetauscher A wird durch wechselseitiges Öffnen und Schließen der Ventile 7, 8 über die Register 3 entweder aufgeheizt 7 oder abgekühlt 8, was zum erforderlichen Druckanstieg oder Druckabfall des Gases führt.

Das unter erhöhtem Druck stehende Gas aus dem erwärmten Hochdruckwärmetauscher A wird über den Pneumatikzylinder 13 zum abgekühlten Hochdruckwärmetauscher A geleitet. Diese Verbindung wird durch Öffnen und Schließen der Ventile 4 geregelt, bis der Druckausgleich stattfindet. Durch den Gasdruck im Pneumatikzylinder 13 wird ein Kolben 14 bewegt, der einen weiteren Kolben in Verdichter 15 durch die Ansaugöffnung 16 Gas ansaugen und komprimieren lässt. Das unter erhöhtem Druck stehende Gas im Verdichter 15 wird zu einer Turbine 17, die mechanische Energie erzeugt, geleitet und zu deren Antrieb genutzt. Nach Austritt des Gases aus der Turbine 17 entspannt sich das Gas und kühlt stark ab. Dieses abgekühlte Gas wird in einen Speicher 11, von dort in den Doppelmantel 2 jenes Hochdruckwärmetauschers A, in dem die Abkühlung des Gases im Primärkreislauf zum Druckabfall erforderlich ist, und schließlich über Ventil 18 ins Freie geleitet (Sekundärkreislauf).



Durch eine zweite Leitung aus dem Verdichter 15 gelangt komprimiertes Gas in Speicher 9 und führt dort zu starker Erwärmung. Dieses erwärmte Gas wird in den Doppelmantel 2 jenes Hochdruckwärmetauschers A geführt, in dem Wärme im Primärkreislauf zum Druckanstieg erforderlich ist (Sekundärkreislauf).

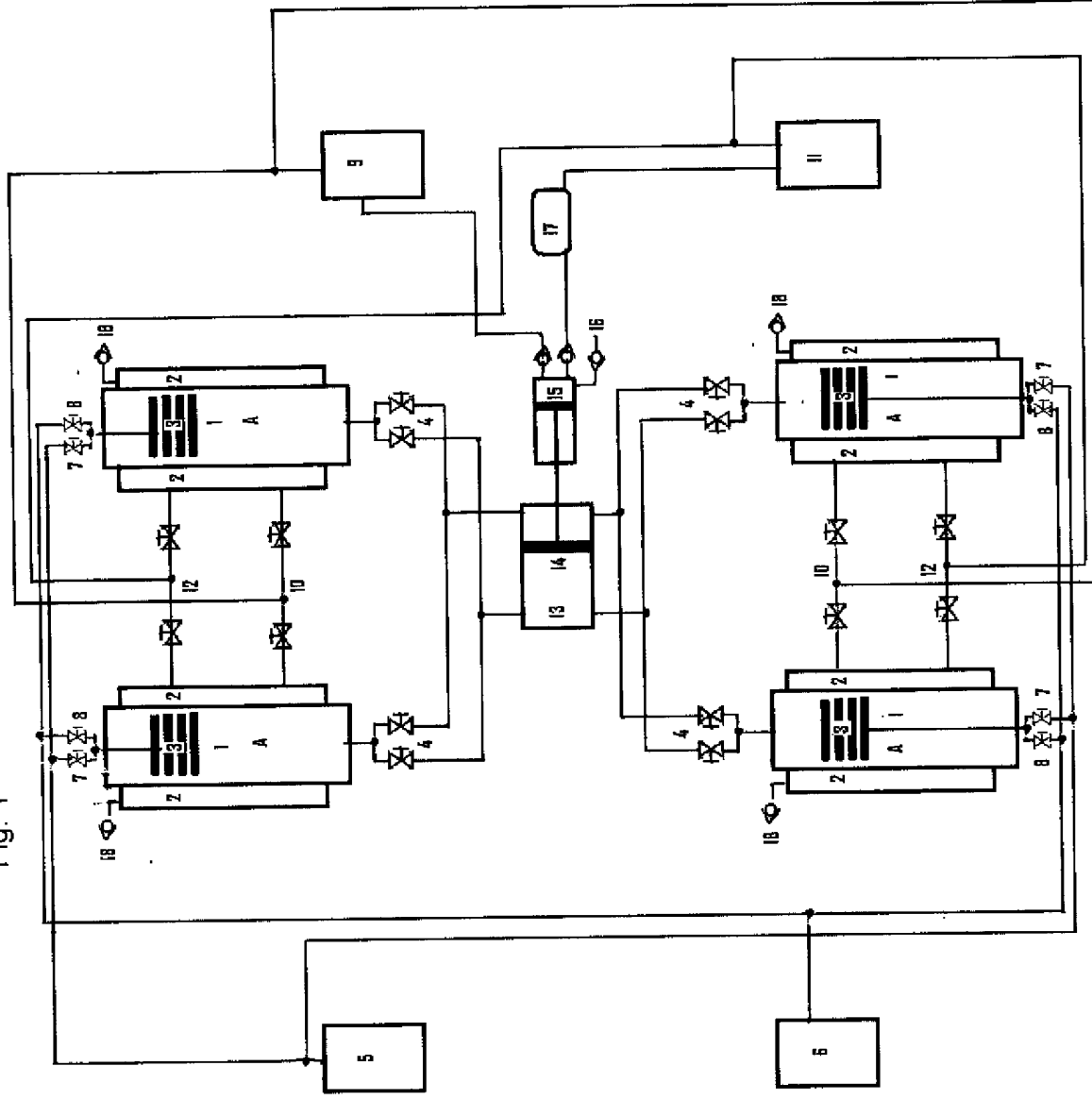
Nachdem bei einem Wärmetauscherpaar der Druckausgleich stattgefunden hat, wird durch Öffnen und Schließen von Ventilen 4 auf ein weiteres Wärmetauscherpaar umgeschaltet, wodurch der Zyklus von Neuem beginnt.



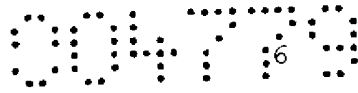
Patentansprüche

1. Technische Anlage, mit der auf Basis von Temperatur - und Druckunterschieden in Hochdruckwärmetauschern (A) über einen Pneumatikzylinder (13) und Verdichter (15) Gas komprimiert wird, das zum Antrieb einer Turbine (17) genutzt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gas im Hochdruckgasraum (1), das vom ersten Hochdruckwärmetauscher (A) über den Verdichter (15) in den zweiten Hochdruckwärmetauscher (A) geleitet wird, nach erfolgtem Druckausgleich nicht durch eine Gaspumpe rückgeführt werden muss, sondern durch Austausch von Wärme und Kälte bei jedem einzelnen Hochdruckwärmetauscher (A) durch wechselnden Druckanstieg und Druckabfall des Gases über den Verdichter (15) geführt wird.
2. Technische Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gas im Primärkreislauf im Hochdruckwärmetauscher (A) von einem Register (3) im Tertiärkreislauf erwärmt oder abgekühlt wird, in dem sich Wasser befindet, das durch Solarenergie und andere Energiequellen erwärmt oder abgekühlt wird.
3. Technische Anlage nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Primärkreislauf ein geschlossenes System ist und die Aufwärmung oder Abkühlung des Gases zusätzlich durch einen separaten Sekundärkreislauf im Doppelmantel (2) der Hochdruckwärmetauscher (A) erfolgt.

Fig. 1

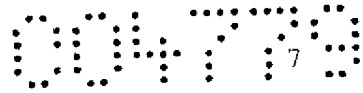


- A
1 Hochdruckwärmetauscher
2 Hochdruckgasraum, Primärkreislauf
3 Doppelmantel, Sekundärkreislauf
4 Register, Tertiärkreislauf
5 Ventile, Primärkreislauf
6 Warmwasserspeicher
7 Kühlwasserspeicher
8 Registerventil, Warmwasserspeicher
9 Registerventil, Kühlwasserspeicher
10 Heißgasspeicher, Sekundärkreislauf
11 Heißgasventile, Doppelmantel, Sekundärkreislauf
12 Kaltgasspeicher, Sekundärkreislauf
13 Kaltgasventile, Doppelmantel, Sekundärkreislauf
14 Pneumatikzylinder
15 Arbeitskolben
16 Gasverdichter
17 Gasansaugung mit Rückschlagventil
18 Gasturbine
Entlüftung der Doppelmantel, Sekundärkreislauf



Patentansprüche:

1. Technische Anlage, mit der Gas auf Basis von Temperatur- und Druckunterschieden in Hochdruckwärmetauschern (A) über einen Pneumatikzylinder (13) und Verdichter (15) Gas komprimierbar ist, wobei das Gas zum Antrieb einer Turbine (17) dient, wobei das Gas, das vom Hochdruckgasraum (1) eines ersten Hochdruckwärmetauschers (A) über den Pneumatikzylinder (13) in einen zweiten Hochdruckwärmetauscher (2) strömt, auf Grund von Austausch von Wärme und Kälte bei den Hochdruckwärmetauschern (A) durch wechselnden Druckanstieg und Druckabfall des Gases über den Pneumatikzylinder (13) geführt ist, und wobei der Pneumatikzylinder (13) zwei durch einen Kolben getrennte Kammern aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Hochdruckwärmetauscher (A) über je eine Leitung mit beiden Kammern verbunden ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gas in den Hochdruckgasräumen (1) in einem geschlossenen Primärkreislauf geführt ist und dass Heiß- oder Kaltgas über einen Doppelmantel (2) der Hochdruckwärmetauscher (A) in einem Sekundärkreislauf geführt ist.
3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gas im Primärkreislauf im Hochdruckwärmetauscher (A) durch den Doppelmantel (2) der Hochdruckwärmetauscher (A) im Sekundärkreislauf erwärmbar oder abkühlbar ist.
4. Technische Anlage nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass Warm- und Kaltwasser durch in den Hochdruckwärmetauschern (A) angeordneten Registern (3) und Energiespeichern in einem Tertiärkreislauf geführt ist und dass das Gas im Primärkreislauf im Hochdruckwärmetauscher (A) durch ein Register (3) im Tertiärkreislauf erwärmbar oder abkühlbar ist.
5. Verfahren zum Betreiben einer technischen Anlage, mit der



Gas auf Basis von Temperatur- und Druckunterschieden in Hochdruckwärmetauschern (A) über einen Pneumatikzylinder (13) und Verdichter (15) Gas komprimiert wird, wobei das Gas zum Antrieb einer Turbine (17) genutzt wird, wobei das Gas, das vom Hochdruckgasraum (1) eines ersten Hochdruckwärmetauschers (A) über den Pneumatikzylinder (13) in einen zweiten Hochdruckwärmetauscher (2) geleitet wird, auf Grund von Austausch von Wärme und Kälte bei den Hochdruckwärmetauschern (A) durch wechselnden Druckanstieg und Druckabfall des Gases über den Pneumatikzylinder (13) geführt wird, und wobei der Pneumatikzylinder (13) zwei durch einen Kolben getrennte Kammern aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Hochdruckwärmetauscher (A) über je eine Leitung derart mit beiden Kammern verbunden ist, dass von jedem Hochdruckwärmetauscher (A) Gas mit erhöhtem Druck für einen Kolbenhub in die eine Kammer geführt wird und Gas mit niedrigerem Druck bei dem Rückhub des Kolbens von der anderen Kammer in den entsprechenden Hochdruckwärmetauscher (A) rückgeführt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gas in den Hochdruckgasräumen (1) in einem geschlossenen Primärkreislauf geführt wird und dass Heiß- oder Kaltgas über einen Doppelmantel (2) der Hochdruckwärmetauscher (A) in einem Sekundärkreislauf geführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gas im Primärkreislauf im Hochdruckwärmetauscher (A) durch den Doppelmantel (2) der Hochdruckwärmetauscher (A) im Sekundärkreislauf erwärmt oder abgekühlt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass Warm- und Kaltwasser durch in den Hochdruckwärmetauschern (A) angeordneten Registern (3) und Energiespeichern in einem Tertiärkreislauf geführt wird und dass das Gas im Primärkreislauf im Hochdruckwärmetauscher (A) durch ein Register (3) im Tertiärkreislauf erwärmt oder

004779⁸

abgekühlt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Führen des Gases zwischen den zwei Hochdruckwärmetauschern (A) durch Öffnen und Schließen von Ventilen (4) geregelt wird, bis ein Druckausgleich stattfindet.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass durch Öffnen und Schließen der Ventile (4) auf ein weiteres Wärmetauscherpaar umgeschaltet wird, nachdem bei einem vorhergehenden Hochdruckwärmetauscherpaar der Druckausgleich stattgefunden hat.



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: F03G 7/00 (2006.01); F04B 9/125 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F03G 7/00; F04B 9/125		
Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation): F03G, F04B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 20. Juni 2011 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	AT 410966 B (BAMMER) 25. September 2003 (25.09.2003) Zusammenfassung; Figur; Seite 2, Zeile 50 - Seite 4, Zeile 8;	1,2
A		3
Y	US 2005198960 A1 (MARNOCH) 15. September 2005 (15.09.2005) Zusammenfassung; Fig. 1-3,6; Absätze 0034-0047,0051-0060;	1,2
Datum der Beendigung der Recherche: 17. November 2011 ☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): HÖRZER K.		
¹ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, der Anmel- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung, 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 Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist		