

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 566/2010
(22) Anmeldetag: 08.04.2010
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2011

(51) Int. Cl. : **F04B 39/10** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102008018467A1
EP 0494590A1 DE 4131886A1
JP 10159736A

(73) Patentinhaber:
HOERBIGER KOMPRESSORTECHNIK
HOLDING GMBH
A-1220 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
CESAK ROLAND DIPL.ING.
SCHWABBRUCK (DE)
BIELMEIER OLAF DIPL.PHYS.
MÜNCHEN (DE)

(54) HOHLE VENTILPLATTE

(57) Die hohle Ventilplatte (1) eines Kolbenkompressors für flüssigkeitsgekühlte Lamellenventile weist eine einzelne Halbschale (3) mit zylinderseitig offenen Kühlkanälen (4) auf, welche von einer zumindest entlang der Kühlkanäle (4) vorzugsweise verschweißten oder verklebten Lamellenplatte (2) überdeckt ist, die im Bereich der Saugöffnungen (5) jeweils eine herausgearbeitete, einseitig einstückig verbundene Sauglamelle (6) aufweist. Damit ist Herstellung und Montage vereinfacht und der Schadraum reduziert.

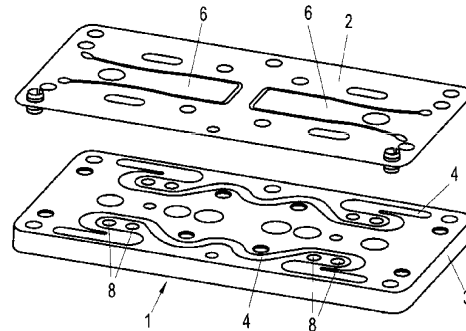


Fig. 1

Beschreibung

HOHLE VENTILPLATTE

[0001] Die Erfindung betrifft eine hohle Ventilplatte für flüssigkeitsgekühlte Lamellenventile eines Kolbenkompressors.

[0002] Speziell bei Verwendung als Bremsluftverdichter in Kraftfahrzeugen oder ähnlichen, oft lange Zeit mit hoher Leistung laufenden Anwendungen ist es notwendig, die auf der Zylinderseite zumindest eine Sauglamelle und auf der Zylinderkopfseite zumindest eine Drucklamelle tragende Ventilplatte aktiv zu kühlen, um Überhitzungen in diesem Bereich zu vermeiden und auch um die über die Druckventile ausgeschobene verdichtete Luft zumindest zu einem gewissen Grad vorzukühlen, bevor sie dann zumeist im Zylinderkopfbereich vor dem Austritt weiter gekühlt wird. Es werden dafür nach dem Stande der Technik bereichsweise hohle bzw. mit Kühlkanälen versehene Ventilplatten eingesetzt, deren Kühlräume bzw. -kanäle an eine Flüssigkeitskühlung des Kolbenkompressors bzw. auch zusammen mit diesem an die Flüssigkeitskühlung einer zum Fahrzeugantrieb eingesetzten Brennkraftmaschine angeschlossen sind.

[0003] Heutiger Stand der Technik zum Herstellen derartiger hohler Ventilplatten ist üblicherweise das Lötten. Dabei bestehen die zu verlötenden Einzelteile entweder aus einer Anzahl von dünnen gestanzten Stahlplatten, welche in Paketen zu einer Einheit verbunden werden, wobei aus mäanderförmigen Aussparungen und bereichsweisen Ausnehmungen der mittleren Platten zusammen mit den bis auf Zu- und Ableitöffnungen geschlossenen äußeren Platten Kühlkanäle bzw. -räume entstehen. Andererseits gibt es aber auch Ausführungen mit zwei einseitig offene Kanäle bzw. Bereiche aufweisenden Halbschalen (zumeist aus Grauguss), die beim Zusammenbau dann im Inneren geschlossene dreidimensionale Kanäle bzw. Räume bilden. Bei beiden Ausführungsvarianten werden die Sauglamellen und Drucklamellen separat abschließend über Steckhülsen oder ähnliches auf der Ventilplatte befestigt.

[0004] Abgesehen davon, dass die bekannten Ventilplatten damit aus relativ vielen Einzelteilen bestehen und in der Herstellung und Montage auch relativ kompliziert sind, haben sie auch den Nachteil, dass der zylinderseitig entstehende Schadraum, also das konstruktionsbedingt nicht weiter zu komprimierende Totvolumen, relativ groß ist, was den möglichen Liefergrad des Kompressors negativ beeinflusst.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Ventilplatte der genannten Art so auszubilden, dass die Herstellung und Montage vereinfacht wird und dass der konstruktionsbedingte zylinderseitige Schadraum möglichst klein bleibt.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, dass die Ventilplatte lediglich eine Halbschale mit zylinderseitig offenen Kühlkanälen aufweist, welche von einer zumindest entlang der Kühlkanäle abgedichteten Lamellenplatte überdeckt ist, die im Bereich der Saugöffnung(en) jeweils eine aus der Lamellenplatte herausgearbeitete, einseitig einstückig verbundene Sauglamelle aufweist. Damit kann eine auch bereits aus dem Stande der Technik bekannte (siehe beispielsweise DE 1 628 187 A1 oder EP 846 247 A1), die gesamte Ventilplatte überdeckende und zusammen mit dieser zwischen Zylinder und Zylinderkopf eingespannte Lamellenplatte auch gleichzeitig zum zylinderseitigen Abschluss der in der Halbschale zylinderseitig offenen Kühlkanäle dienen, was durch den Wegfall der bisher bei den gekühlten Ventilplatten diese Kanäle bildenden bzw. abschließenden separaten zweiten Halbschale bzw. zylinderseitigen Abdeckplatte nicht nur Herstellung und Montage derartiger hohler Ventilplatten wesentlich vereinfacht, sondern darüber hinaus auch den zylinderseitigen Schadraum um bis zu 50 % (gegenüber bisherigen Ausführungen mit zwei Halbschalen) verringert. Auch wird die Abdichtung des Gesamtsystems einfacher, da eine Dichtebene entfällt. Zusätzlich vorteilhaft ist auch die damit einhergehende Gewichts- und Kostenersparnis.

[0007] In besonders bevorzugter weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Lamellenplatte zumindest entlang der Kühlkanäle mit der Halbschale dauerhaft verbunden, vorzugsweise verschweißt oder verklebt, was eine Verbindung der Lamellenplatte mit der Halbschale bei

gleichzeitiger Abdichtung lediglich der notwendigen Bereiche sicherstellt. Falls weitere in Lamellenplatte und/oder Halbschale vorgesehene Durchgangsöffnungen ebenfalls mit abzudichten sind, so kann dies sehr einfach durch Ausweitung der Verschweißung bzw. Verklebung auch auf diese Bereiche erfolgen.

[0008] Die Erfindung wird im Folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Fig. 1 zeigt dabei die perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Ventilplatte in Explosionsdarstellung von der Seite der Sauglamelle (also von der Zylinderseite aus), Fig. 2 die Ventilplatte nach Fig. 1 von der Druckventilseite in Explosionsdarstellung und Fig. 3 die Ventilplatte im zusammengebauten Zustand von der Seite der aufgeschweißten Lamellenplatte mit den Sauglamellen.

[0009] In allen Figuren ist lediglich die Ventilplatte 1 selbst dargestellt - der Zylinderblock eines der besseren Übersichtlichkeit weggelassenen Zweizylinder-Kolbenkompressors schließt in der Darstellung nach Fig. 2 unten an der Lamellenplatte 22 (zusammengebaut mit der Halbschale 3) an - oberhalb der Halbschale 3 (in der Darstellung nach Fig. 2) wäre der Zylinderkopf vorzustellen, der Saug- und Druckkanäle samt entsprechenden Anschlüssen, Kühlkanäle und dergleichen aufweist.

[0010] Die auf der Zylinderseite einseitig offene Kühlkanäle 4 aufweisende Halbschale 3 ist von der zumindest entlang der Kühlkanäle 4 abgedichteten Lamellenplatte 2 überdeckt, welche im Bereich der Saugöffnungen 5 jeweils eine aus der Lamellenplatte 2 herausgearbeitete, einseitig einstückig verbundene Sauglamelle 6 aufweist. Die Lamellenplatte 2 ist gemäß Fig. 3 hier nicht nur entlang der Kühlkanäle 4 mit der Halbschale 3 bleibend verbunden (beispielsweise durch die angedeutete Schweißbraupe 7 oder eine entsprechende Verklebung), sondern auch im Bereich um die Drucköffnungen 8, die gemäß Fig. 2 auf der Oberseite der Ventilplatte von separat befestigten Druckventilen 9 gesteuert werden. Davon abgesehen wäre aber natürlich auch eine separate Abdichtung dieser Drucköffnungen 8 möglich.

[0011] Die hohle Ventilplatte 1 ist auf diese Weise saugseitig aus lediglich zwei Teilen gebildet - der Halbschale 3 mit den an sich offenen Kühlkanälen 4 und der Lamellenplatte 2, die gleichzeitig die Funktion der Sauglamelle und den Abschluss der Kühlkanäle 4 bereitstellt. Es gibt damit weniger Bauteile verbunden mit weniger Herstellungs- und Montageaufwand sowie weniger Gewicht und niedrigeren Kosten. Darüber hinaus ist auch unmittelbar einsichtig, dass der zylinderseitige Schadraum durch die dünne Lamellenplatte 2 gegenüber einer separaten Abdeckplatte bzw. zweiten zylinderseitigen Halbschale deutlich reduziert werden kann, was sich günstig auf den Liefergrad des Kompressors auswirkt.

[0012] Nur der Vollständigkeit halber sind in Fig. 2 auch die Bohrungen 15 für die nicht weiter dargestellten Befestigungsschrauben des Zylinderkopfes, die sogenannte Regelbohrung 10 und Bohrungen 11 für Kühlwasserein- bzw. -auslass markiert. Mit 12 sind schließlich die Öffnungen in der Lamellenplatte 2 zum Durchgang der Befestigungsschrauben 13 für die Fixierung der Druckventile 9 am nicht dargestellten Zylinder bezeichnet und mit 14 die Durchgangsöffnungen zu den Drucköffnungen 8.

Patentansprüche

1. Hohle Ventilplatte für flüssigkeitsgekühlte Lamellenventile eines Kolbenkompressors, **gekennzeichnet durch** eine Halbschale (3) mit zylinderseitig offenen Kühlkanälen (4), welche von einer zumindest entlang der Kühlkanäle (4) abgedichteten Lamellenplatte (2) überdeckt ist, die im Bereich der Saugöffnung(en) (5) jeweils eine aus der Lamellenplatte (2) herausgearbeitete, einseitig einstückig verbundene Sauglamelle (6) aufweist.
2. Ventilplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lamellenplatte (2) zumindest entlang der Kühlkanäle (4) mit der Halbschale (3) verbunden, vorzugsweise verschweißt oder verklebt, ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

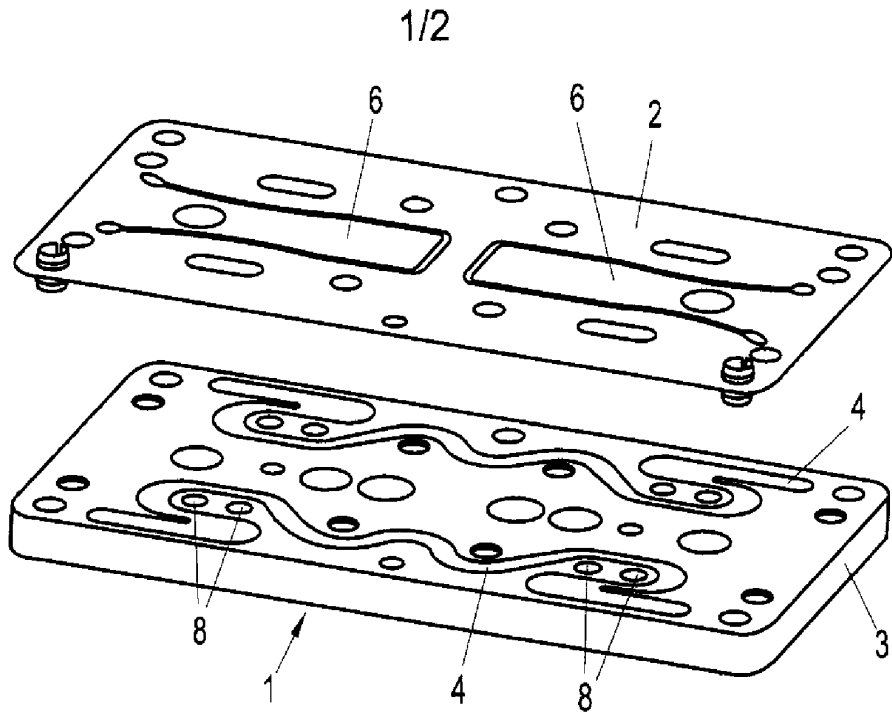


Fig. 1

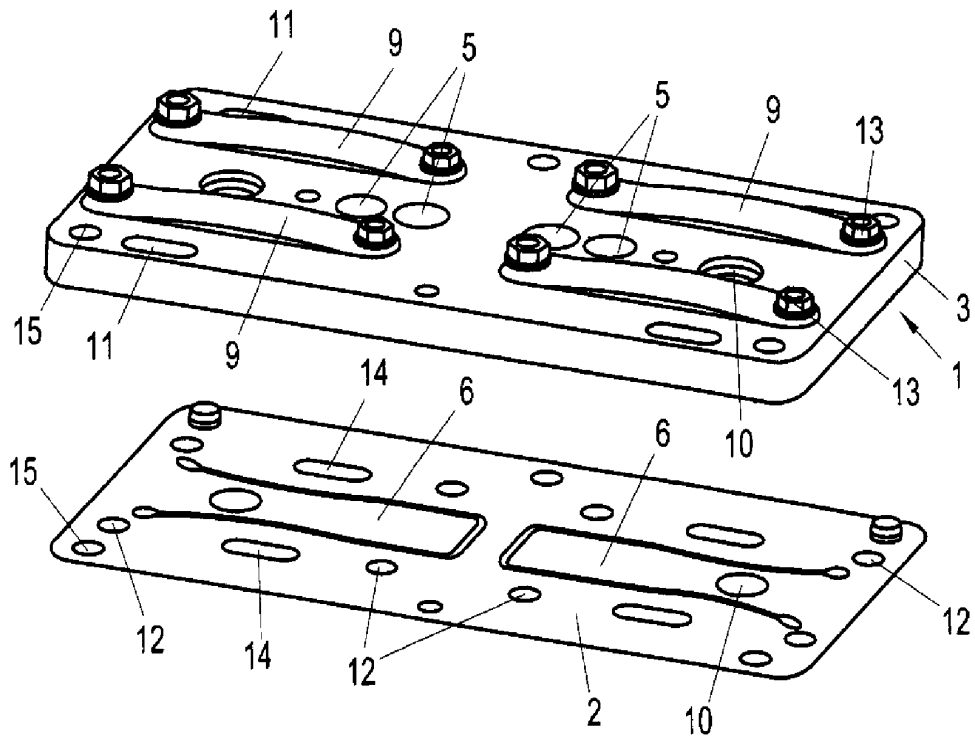


Fig. 2

2/2

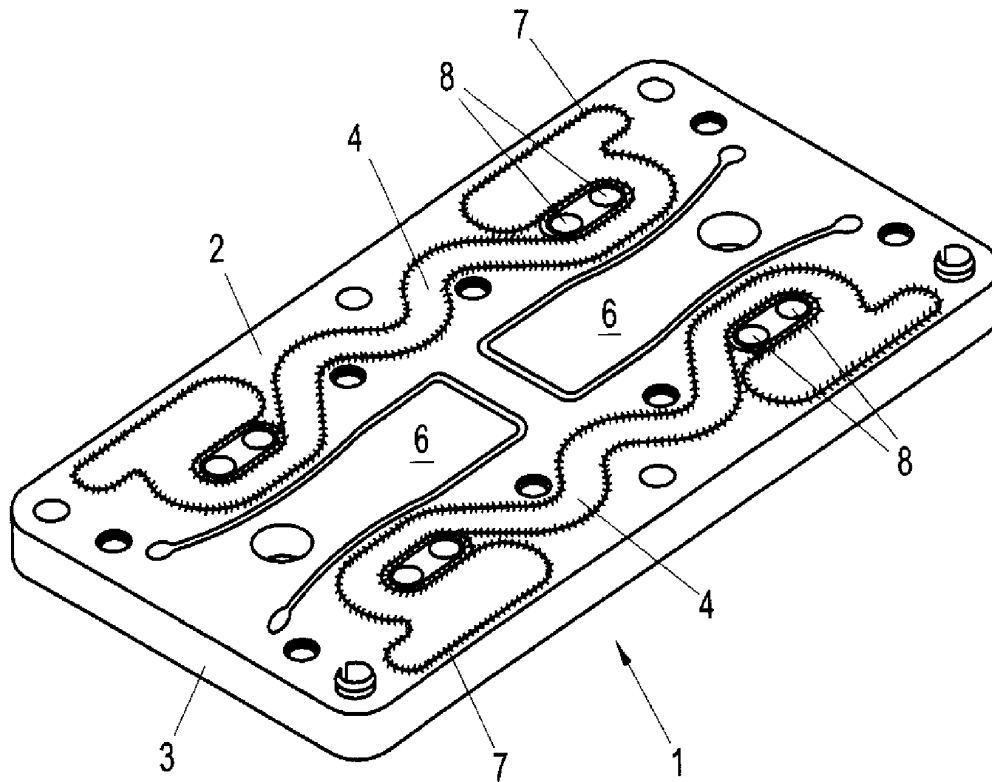


Fig. 3