

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1294/2009**

(51) Int. Cl.⁸: **F04B 39/08** (2006.01),
F04B 39/10 (2006.01)

(22) Anmeldetag: **17.08.2009**

(43) Veröffentlicht am: **15.03.2010**

(30) Priorität:

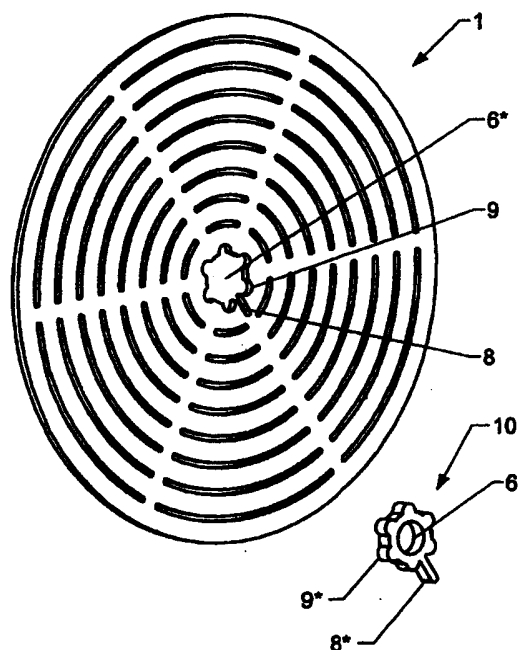
28.08.2008 CH 1376/08 beansprucht.

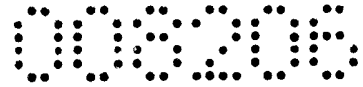
(73) Patentinhaber:

SALZGEBER PETER
CH-8352 ELSAU (CH)

(54) **VENTILPLATTE**

(57) Um das Verdrehen oder Versetzen einer Ventilplatte mit Fluidöffnungen zu ihrer Basis mit den Gegenfluidöffnungen, ist sie mit einem zentrischen Formschlussteil in Verbindung mit einem fest angeordneten gegenseitigen Formschlussteil am achsartigen Befestigungsmittel des Ventilenssembles versehen. Diese Art Formschluss erlaubt es, bestehende Ventilplatten ohne wesentliche bis gar keine Änderung am Ventil auszutauschen.

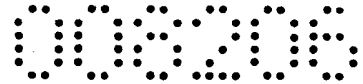




ZUSAMMENFASSUNG

Um das Verdrehen oder Versetzen einer Ventilplatte mit Fluidöffnungen zu ihrer Basis mit den Gegenfluidöffnungen, ist sie mit einem zentrischen Formschlussteil in Verbindung mit einem fest angeordneten gegenseitigen Formschlussteil am 5 achsartigen Befestigungsmittel des Ventilensembles versehen. Diese Art Formschluss erlaubt es, bestehende Ventilplatten ohne wesentliche bis gar keine Änderung am Ventil auszutauschen.

(Figur 5)



VENTILPLATTE

- Die Erfindung bezieht sich auf Ventilplatten vorzugsweise auf solche für Kompressoren. Ventilplatten haben die Funktion eines Verschlusses, wie auch eines Durchlasses. Sie werden um- und durchströmt von den Fluiden, welche im Kompressor bearbeitet werden. Diese Fluide sind in der Regel gasförmig oder
- 5 flüssig, kurz gesagt strömungsfähig. Der wesentliche Aufbau eines Ventils mit Ventilplatten (bspw. Schieberventile): ein fester Sitz oder Basis und eine bewegliche Ventilplatte übernehmen die Steuerung und Dichtung, eine plattenförmige (Lenker-) Feder unterstützt die Schliessbewegung, evtl. eine Dämpferplatte zur Dämpfung der Bewegung der Ventilplatte, darüber gesetzt ist der Hubfänger Zusammengehalten
- 10 sind die Bestandteile über eine zentrische Schraube mit Mutter und Distanzring. Ein am festen Sitz angeordneter Stift durch Öffnungen in der Ventilplatte, der Feder, evtl. der Dämpferplatte durchgesteckt, verhindert ein Verdrehen dieser Teile zueinander (ein bspw. Aufbau siehe in Dubbel, 15. Auflage, Seite 781, 3.6 Steuerungen. Valve assemblies).
- 15 Das Problem, das durch die Erfindung gelöst werden soll, ist, mit einfachen Mitteln das Verdrehen der in ihrem Zentrum gelagerten üblicherweise kreisrunden Ventilplatte, was zu einem Displacement der Fluidöffnungen der Ventilplatte zu den entsprechenden Gegenfluidkanälen der Basis führen kann, zu verhindern. Ferner soll der Austausch bestehender Ventilplatten ohne wesentliche bis gar keine Änderungen
- 20 am Ventil möglich sein.

Es gibt mancherlei Möglichkeiten, eine davon ist im oben erwähnten Dubbel beschrieben, ein an der Basis befestigter Stift durch ein entsprechend platziertes Loch in der Ventilplatte geführt. So einfach und einleuchtend diese Lösung ist, so unpraktisch ist sie gegen schnelle Hubbewegungen der Ventilplatte, da sie zum

5 Verkanten und Verschleissen neigt. Eine weitere bspw. bekannte Lösung in US 4'723'572 ist, die Federplatte durch Einzelfedern rund um die Ventilplatte verteilt zu ersetzen und zu zentrieren. Diese Federn sind am einen Ende ungefähr zu zwei Dritteln in einem Federgehäuse und am andern Ende zu einem Teil in relativ geringen Vertiefungen in der Ventilplatte gelagert. Der freie Federbereich entspricht

10 im Ungefähr dem Oeffnungs- bzw. Schliess-Hub der Ventilplatte. Es ist einsichtig, dass diese Lösung, von einem einfachen Stift zu einer Mehrzahl von aufwendig gelagerten Federn keine Vereinfachung darstellt.

Die erfinderische Lösung besteht darin, dass aus einem im Zentrum der Ventilplatte angelegten Formschlussteil im Zusammenwirken mit einem entsprechenden

15 achsseitigen festen Formschlussteil eine Verdrehung verunmöglicht wird.

Anhand der folgenden Figuren wird die Erfindung nun diskutiert. Die Figuren sind nicht massstäblich sondern schematisch dargestellt.

Fig. 1 zeigt den Stand der Technik gemäss der oben diskutierten US-PS in isometrischer Ansicht.

20 Fig. 2 zeigt die Ventilplatte gemäss Figur 1 in Frontansicht mit einer Schnittlinie A durch die Vertiefungen.

Fig. 3 zeigt die geschnittene Ansicht von Figur 2.

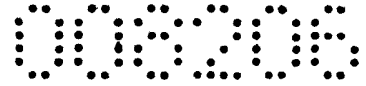
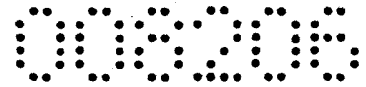


Fig. 4 zeigt einen vergrösserten Ausschnitt B aus der geschnittenen Ansicht von Figur 3.

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung mit einem zentral angelegten Formschlussteil mit dem entsprechenden Gegenstück.

5 Figur 1. Die Ventilplatte 1 weist eine Mehrzahl von konzentrisch angeordneten Fluidöffnungen 2 auf. Sie sind zudem symmetrisch angeordnet. Zwischen diesen Fluidöffnungen 2 verlaufen Stege 3 zum Zentrum mit der kreisrunden Öffnung 6 zur Aufnahme einer Achse hin. Auf diesen Stegen 3 sind hier pro Steg drei Vertiefungen 5 angebracht. Diese Vertiefungen dienen als Sitz der Federenden von hier nicht
10 dargestellten, aber in der erwähnten US-PS gut sichtbar angeordneten Federn. Die Anordnung der Federn in der US-PS ist Stand der Technik und nicht deren Erfindung. Man sieht unter anderem, dass das Zentrum 6 von einer kreisrunden Öffnung umgeben ist, durch welche die zentrale Achse hindurchgeht, auf welcher die Ventilteile zusammengehalten werden. In der Einleitung oben ist dieses Detail
15 gemäss Dubbel näher beschrieben.

Figur 2 zeigt dieselbe Ventilplatte frontal so, dass ein Schnitt über zwei Stege 3 durch sechs Vertiefungen 5 gezeigt werden kann, dieser Schnitt ist in Figur 3 sichtbar und in Figur 4 erkennt man mittels Vergrösserung die Vertiefungen 5 zur Auflage der Federn. Diese Vertiefungen 5 mögen in dieser Darstellung etwas „tief“
20 aussehen und man hat den Eindruck, dass dadurch die Stabilität der Ventilplatte beeinträchtigt wird, was natürlich durchaus der Fall ist. Auch bei geringeren Vertiefungen ist die Stabilität beeinträchtigt und es ist aus funktionellen Gründen nicht möglich, keine oder nur marginale Vertiefungen anzuordnen.



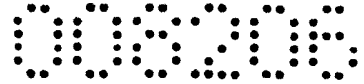
Die Ventilplatten sind im Zentrum gelagert. Sie haben Durchmesser bis 30 cm, das heisst Radien von 10 bis 15 cm. Diese Radien sind unter Kraftwirkung Hebel. Die Ventilplatten werden, wenn auch minimal, vom Zentrum wie ein flacher Korb in eine Richtung gedrückt und dies unzählige Male über lange Zeitläufe hin. Sind die Ventilplatten aus Metall, dann ist die hier diskutierte Schwächung marginal, sind die Ventilplatten, wie heute weitherum üblich, aus einem Kunststoffmaterial, wird die Schwächung wohl diskutabel. Somit ist es von Vorteil, solche Vertiefungen auf den Stegen der Ventilplatten zu vermeiden. Der Trend, weg von Ventilplatten aus Metall zu Kunststoffplatten deswegen, weil bei Ausbrüchen oder Schäden an metallischen Ventilplatten durch lose Metallteile an den Kompressoren namhafte Sekundärschäden entstehen können, was bei den Ventilplatten aus Kunststoff nicht der Fall ist. Deswegen sind Lösungen, welche die Ventilplatten aus Kunststoff betrieblich verbessern, sehr wichtig. Überdies ist die Lebensdauer der heutigen Ventilplatten aus Kunststoff vergleichbar mit jenen aus Metall, wobei die Bruchcharakteristik bei Schäden sich durch den Faserfilz im Betrieb ankündigen entgegen solcher von kristallinem Metall, wo der Schaden plötzlich eintritt.

Figur 5 zeigt die Lösung. Was zuerst auffällt, ist das rosettenförmige Zentrum 6* mit formschlüssigen Ausnehmungen 9. Es ist so angelegt, dass ein auf der konzentrischen, zylindrischen Achse aufsetzbares rosettenförmiges Gegenstück 10 mit den Rundungen 9* und der kreisrunden Öffnung 6 zur Aufnahme einer Achse, in das Zentrum 6* der erfindungsgemässen Ventilplatte eingreift und so einen Formschluss bewirkt. Eine Codieröffnung 8 bewirkt, dass man die Ventilplatte nur in einem ganz bestimmten Winkel zur Achse bzw. zum Gegenstück 10 mit dem entsprechenden Codierungsteil 8* aufsetzen kann. Ansonsten bleibt die Ventilplatte unverändert. Die formschlüssigen Ausnehmungen 9 können beliebige brauchbare Ausformungen aufweisen. Hier ist der Einfachheit halber nur eine Ausführungsform gezeigt. Mit diesen Ventilplatten lassen sich in den überwiegend meisten Fällen ohne Änderungen am Ventil die metallischen Ventilplatten austauschen. Diese ist ein

beachtlicher Vorteil, wenn man die Umrüstung von metallischen Ventilplatten zu solchen aus Kunststoff an die Hand nimmt.

In geraffter Darstellung weist die Ventilplatte gemäss Erfindung einen zentrischen Formschlussteil in Verbindung mit einem fest angeordneten gegenseitigen
 5 Formschlussteil am achsartigen Befestigungsmittel des Ventilensembles auf. Die Öffnung hat im Zentrum formschlüssige Ausnehmungen. Diese Vorsprünge geben dem Zentrum ein „rosettenförmiges“ Aussehen. Den formschlüssigen Ausnehmungen kann eine Codierungsausnehmung zugeordnet sein. Der Ventilplatte ist ein in die formschlüssigen Ausnehmungen und allenfalls in die
 10 Codierungsausnehmung eingreifendes gegenseitiges Formschlussteil zugeordnet, welches die Verbindung zur Montageachse bewirkt.

Mit dieser Lösung gewinnt man zwei Vorteile auf einen Schlag; gegenüber dem Stand der Technik einen sehr einfachen Verdrehschutz und bei der Anwendung von Ventilplatten aus Kunststoff einen Stabilitätsgewinn. Ausserdem ist der Austausch
 15 von bestehenden Ventilplatten mit praktisch keiner Änderung am Ventil zu bewerkstelligen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Ventilplatte (1) mit einem zentrischen Formschlussteil (6*), vorgesehen für eine formschlüssige Verbindung mit einem gegenseitigen am achsartigen Befestigungsmittel des Ventilensembles anbringbaren Formschlussteil.
- 5 2. Ventilplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung im Zentrum mindestens eine formschlüssige Ausnehmungen (9) aufweist.
3. Ventilplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (6*) im Zentrum eine Mehrzahl von Vorsprüngen (9) aufweist, die ihr ein rosettenförmiges Aussehen geben.
- 10 4. Ventilplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass den formschlüssigen Ausnehmungen (9) eine Codierungsausnehmung (8) zugeordnet ist.
- 15 5. Ventilplatte nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ihr ein in die formschlüssigen Ausnehmungen (9) und allenfalls in die Codierungsausnehmung (8) eingreifendes gegenseitiges Formschlussteil (10) zugeordnet ist, welches die Verbindung zur Montageachse bewirkt.

6. Ventilplatte nach einem der vorangegangenen Ansprüche mit einem in die formschlüssigen Ausnehmungen (9) und allenfalls in die Codierungsausnehmung (8) eingreifendes gegenseitiges Formschlussteil (10).
7. Verwendung der Ventilplatte gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6 in Kompressoren, welche gasförmiges Medium komprimieren.
8. Verwendung der Ventilplatte gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6 in Kompressoren, welche flüssiges Medium fördern.

17. Aug. 2009

PATENTANWÄLTE
PUCHBERGER, BERGER & PARTNER
A-1010 Wien, Rechtsstrasse 13
Telefon 512 23 02 Telefax 513 37 09

1/2

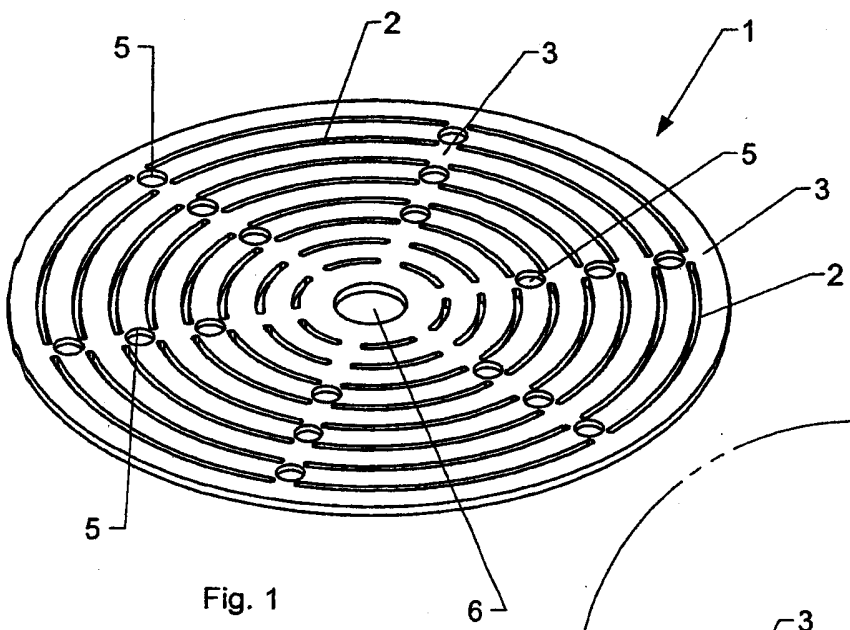


Fig. 1

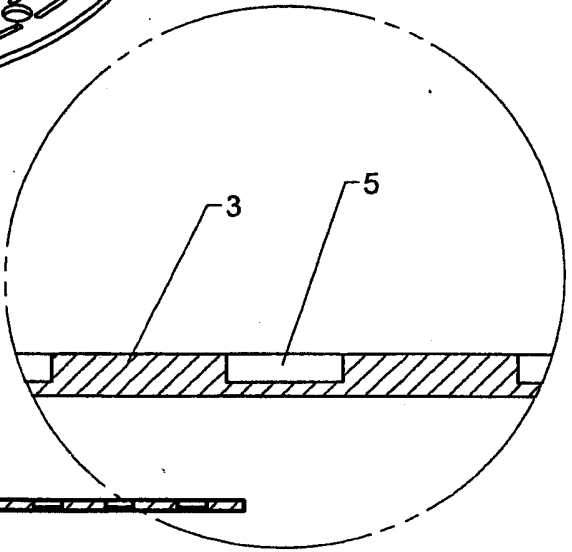


Fig. 4

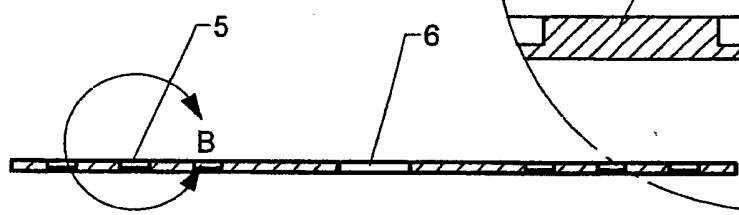


Fig. 3

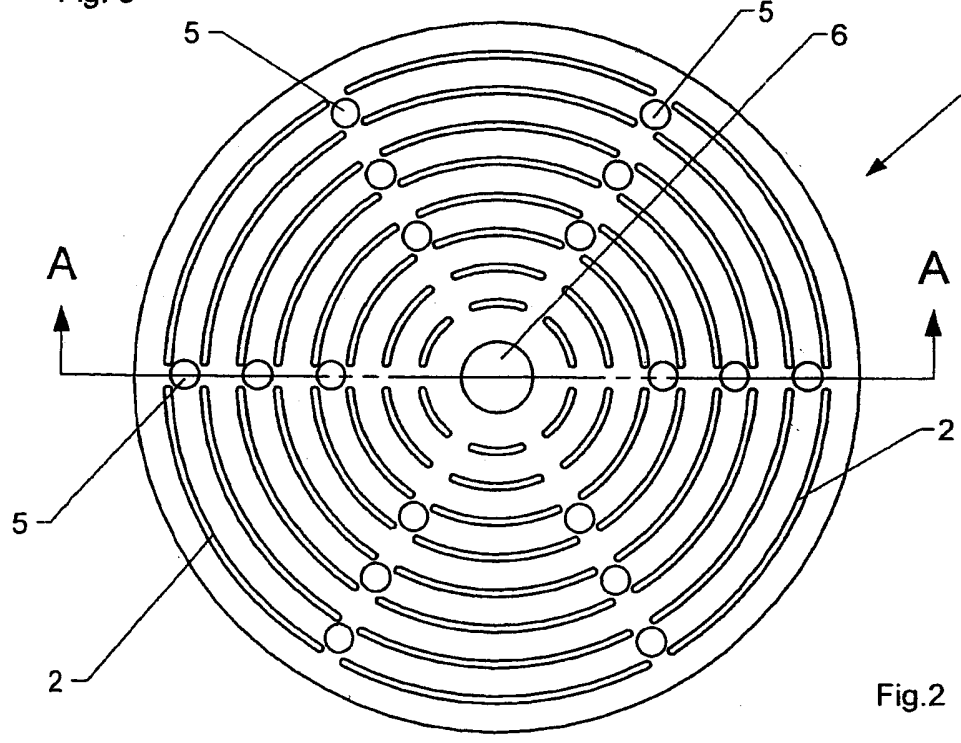


Fig. 2

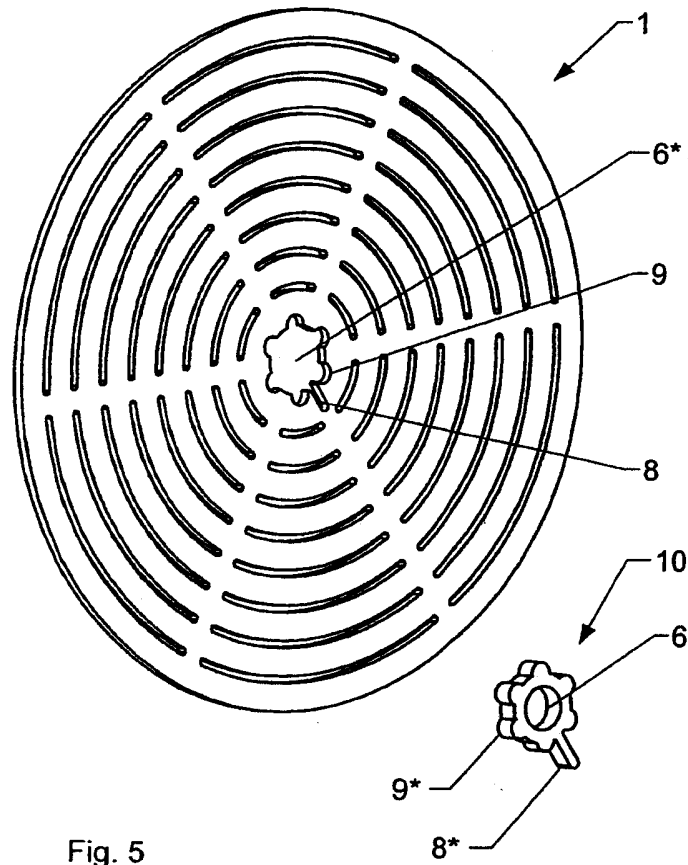


Fig. 5