

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **80101380.6**

⑤① Int. Cl.³: **F 04 B 39/10**

⑳ Anmeldetag: **17.03.80**

③① Priorität: **26.03.79 DE 2911746**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.80 Patentblatt 80/20

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT NL SE

⑦① Anmelder: **Knorr-Bremse GmbH**
Moosacher Strasse 80
D-8000 München 40(DE)

⑦② Erfinder: **Gerum, Eduard, Dr.**
Strassberger Strasse 32
D-8000 München 40(DE)

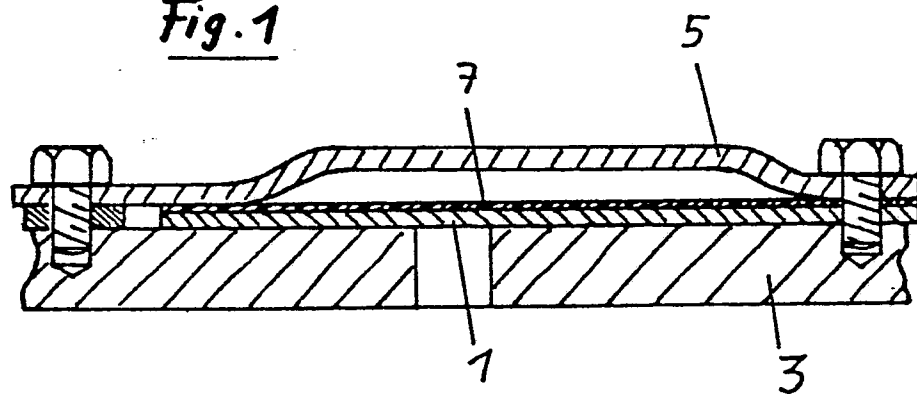
⑤④ **Ventillamelle, insbesondere für Luftpresser.**

⑤⑦ Die Ventillamelle (1) als Saug- oder Drucklamelle wirkend, ist zum Zwecke einer Dämpfung auf wenigstens einer Seite mit einem schwingungsdämpfenden Material (7) beschichtet. Das schwingungsdämpfende Material (7) besteht vorzugsweise aus Polytetrafluoräthylen (PTFE) ausreichender Temperaturbeständigkeit, welches durch Aufkleben, Aufsprühen etc. auf der Ventillamelle fixierbar. Die schwingungsdämpfende Schicht kann auf einer Seite der Ventillamelle (7) aufgebracht sein oder auf beiden Seiten; es ist auch möglich, die Ventillamelle, welche in herkömmlicher Weise aus Federstahl oder dgl. besteht, in Sandwichweise mit Schichten dämpfenden Materials zusammenzusetzen, derart, daß die Ventillamelle abwechselnd aus mehreren Schichten aus Federstahl und aus schwingungsdämpfendem Material zusammengesetzt ist.

EP 0 016 449 A1

./...

Fig. 1



1 KNORR-BREMSE GMBH
Moosacher Straße 80
8000 München 40

München, den 14. März 1979
TP1-ho/m
- 1569 -

5

Ventillamelle, insbesondere für Luftpresser

10

Die Erfindung betrifft eine Ventillamelle, insbesondere für Luftpresser.

15

Bei Kompressoren bzw. Luftpressern ist es beabsichtigt, bei einem gegebenen Gegendruck und einer gegebenen Drehzahl eine möglichst hohe Fördermenge zu erlangen. Bei einem Luftpresser mit Lamellen-

20

ventilen wird u.a. die Fördermenge durch die Bewegung der Lamellen negativ beeinflusst. So hat sich durch Schwingungen ergeben, daß Sauglamellen derartiger Luftpresser Schwingungsamplituden von 50 - 100 % des mittleren Hubes durchführen. Das bedeutet, daß in ungünstigen Fällen die Sauglamelle während der Saugphase mehrmals vollständig schließt, bestenfalls aber den freien Querschnitt zeitweilig stark verkleinert. Dies hat eine verminderte angesaugte Luftmenge und dementsprechend eine verminderte Fördermenge zur Folge. Vergleichbare

25

Probleme bestehen auch bei Drucklamellen derartiger Lamellenventile. Bei einer ungedämpften Drucklamelle wird zu Beginn der Auslaßphase die Drucklamelle gegen den Drucklamellenfänger geschleudert und unter Umständen durch einen teilelastischen Stoß wieder zurückbewegt.

30

Diese Bewegung in Richtung der Ventilträgerplatte verkleinert den freien Querschnitt und läßt somit den Spitzendruck im Arbeitsraum ansteigen. Durch eine schwingungsgedämpfte Drucklamelle würde der Spitzendruck gesenkt und der Druckverlauf während der Auslaßphase geglättet; dies bedingt einen günstigeren Tangenzialkraftverlauf

35

und eine geringere Beanspruchung für die Kurbelwelle des Luftpressers.

1

- 2 -

Davon ausgehend besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine schwingungsgedämpfte Ventillamelle zu schaffen, welche zu einer hinsichtlich Saugleistung und Druckleistung verbesserten Wirkungsweise beiträgt.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht aus den Merkmalen des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1.

Die Ventillamelle wird auf der der Ventilplatte zugekehrten oder abgekehrten Seite mit einem schwingungsdämpfenden Material beschichtet; dadurch erreicht man eine wesentlich höhere Eigendämpfung der Lamelle. Die Funktionen in der beschichteten Ventillamelle sind so verteilt, daß der Federstahl der Lamelle den größten Teil der Steifigkeit übernimmt, während die aufgebrachte Schicht nur die Dämpfung übernimmt. Vorzugsweise werden Polytetrafluoräthylen-Mischungen (Hostaflon und Teflon) zum Beschichten der Ventillamelle verwendet. Derartige Materialien besitzen eine Temperaturbeständigkeit von etwa 250 C und eine hohe chemische Resistenz. Außerdem besitzen derartige Materialien einen verhältnismäßig hohen Elastizitätsmodul, welche nach den allgemeinen Prinzipien der Schwingungsdämpfung für derartige schwingungsdämpfende Materialien erforderlich ist.

Die PTFE (Polytetrafluoräthylen)-Verbindungen der in Rede stehenden Art werden als Folie vorzugsweise unter Verwendung eines sogenannten Araldit-Klebers auf der gereinigten Lamelle aufgeklebt. Dabei wird die Folie vorzugsweise vorher einseitig geätzt.

Es ist mit derartigen Lamellen eine ausreichende Schwingungsdämpfung realisierbar; bei der Verwendung von Drucklamellen ist zusätzlich eine Stoßdämpfung vorgesehen, da die von der Ventilplatte abgekehrte, beschichtete Seite auf den Drucklamellenfänger auftrifft.

Die Ventillamelle kann zur Erhöhung der Dämpfung auch beidseitig mit
5 einem PTFE-Material beschichtet sein; unter bestimmten Einsatzbe-
dingungen ist es sogar möglich, Ventillamellen in Sandwich-Bauweise
zwischen Schichten aus PTFE-Folien anzuordnen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in weiteren
10 Patentansprüchen aufgeführt.

Die in Fig. 1 der Zeichnung dargestellte Ventillamelle 1 ist als
Drucklamelle vorgesehen und ist in an sich bekannter Weise zwischen
einer Ventilplatte 3 und einem Drucklamellenfänger 5 eingespannt.

15 Die Ventillamelle 1 besteht aus einem an sich bekannten Material,
so aus Federstahl, und ist an ihrer dem Drucklamellenfänger 5 zuge-
wandten Seite mit einer Schicht 7 aus einer PTFE-Mischung beschich-
tet. Die Schicht wird als Folie unter Verwendung eines Klebers an
der Ventillamelle befestigt, wobei die Folie auf ihrer Oberseite
20 vorzugsweise geätzt wird, um die Klebeverbindung günstig zu beein-
flussen. Infolge der Schicht 7 besitzt die in Fig. 1 dargestellte
Drucklamelle eine äußerst günstige Schwingungsdämpfung; darüber
hinaus vermittelt die PTFE-Schicht auch eine Stoßdämpfung beim Auf-
prall der Drucklamelle am Drucklamellenfänger 5.

25

In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform einer Ventillamelle 9
dargestellt, welche auf der gemäß Darstellung oberen Seite eine
Schicht 11 aus einer PTFE-Mischung und an der entgegengesetzten
Seite eine weitere Schicht 13 aus einer derartigen Mischung auf-
30 weist. Die Schichtstärke der beiden Schichten ist im dargestellten
Beispiel unterschiedlich, d.h. die untere Schicht 13 ist wesentlich
dünner vorgesehen als die gemäß Darstellung obere Schicht 11. Auch
in diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung können die beiden Schich-
ten 11 und 13 in Form einer Folie unter Verwendung eines geeigneten
35 Klebers an der Ventillamelle befestigt werden. Für das Aufbringen

der Schichten bieten sich auch weitere, in der Kunststofftechnik
5 bekannte Auftrageverfahren an.

Nach einer dritten (nicht dargestellten) Ausführungsform der Er-
findung kann die Ventillamelle auch in Sandwich-Bauweise ausgebil-
det sein, derart, daß zwei aus Federstahl bestehende Lamellenkör-
10 per durch eine gemeinsame mittlere Schicht voneinander getrennt
sind und gleichzeitig an ihren Außenseiten jeweils mit einer wei-
teren Schicht aus einer PTFE-Mischung beschichtet sind. Auf diese
Weise ist eine fünflagige Lamellenanordnung geschaffen, welche
starke Schwingungsdämpfung gegenüber herkömmlichen Lamellenkonstruk-
15 tionen besitzt.

Es hat sich herausgestellt, daß bei sorgfältiger Klebung die Be-
schichtung der Lamelle den Beanspruchungen widersteht. Bei einer
PTFE-Schicht von 1 mm konnte bei einem Gegendruck von 8 bar bei
20 1.000 und 2.000 U/min. zunächst keine Veränderung der Fördermenge
festgestellt werden. Bei 3.000 U/min. konnte eine Zunahme der För-
dermenge um 9 % nachgewiesen werden, d.h., daß zumindest bei hohen
Drehzahlen, wo starke Schwingungen auftreten, Verbesserungen bei
Schwingungsdämpfung der Ventillamelle erzielt werden können.

25

Die Erfindung ist nicht auf PTFE-Materialien bzw. deren "Com-pounds"
bzw. Mischungen beschränkt, d.h. Lamellen der in Rede stehenden Art
können gemäß der Erfindung mit geeigneten Kunststoffen beschichtet
werden, welche insbesondere den Erfordernissen des möglichst hohen
30 Elastizitätsmoduls und der Temperaturbeständigkeit genügen.

1 KNORR-BREMSE GMBH
Moosacher Straße 80
8000 München 40

München, den 14. März 1979
TP1-ho/m
-1569-

5

A N S P R Ü C H E

- 10 1. Ventillamelle, insbesondere für Luftpresser, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventillamelle (1) auf wenigstens einer Seite mit einem schwingungsdämpfenden Material beschichtet ist.
2. Ventillamelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese
15 mit einer Schicht aus einer Polytetrafluoräthylen-Masse beschichtet ist.
3. Ventillamelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventillamelle auf beiden Seiten mit schwingungsdämpfenden Schichten
20 unterschiedlicher Dicke beschichtet ist.
4. Ventillamelle nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung als Drucklamelle für Lamellenventile von Luftpressern.
- 25 5. Ventillamelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Verwendung als Sauglamelle für Lamellenventile von Luftpressern.
- 30 6. Ventillamelle nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das schwingungsdämpfende Material als Folie ausgebildet und durch Klebung befestigt ist.
7. Ventillamelle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
35 die Ventillamelle (1) nur auf der Ventilplatte (3) abgewandten Seite mit dem schwingungsdämpfenden Material beschichtet ist.

- 1 8. Ventillamelle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der der Ventilplatte zugewandten Seite angeordnete, schwingungsdämpfende Schicht (13) dünner als die andersseitige, schwingungsdämpfende Schicht (11) ist.

5

9. Ventillamelle nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Sandwich-Bauweise mit abwechselnden, mehreren Schichten aus Federstahl und schwingungsdämpfenden Material.

10

15

20

25

30

35

1/1

Fig. 1

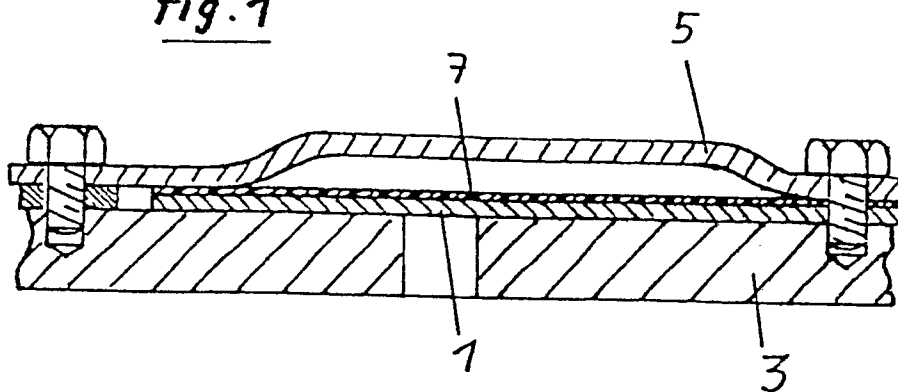
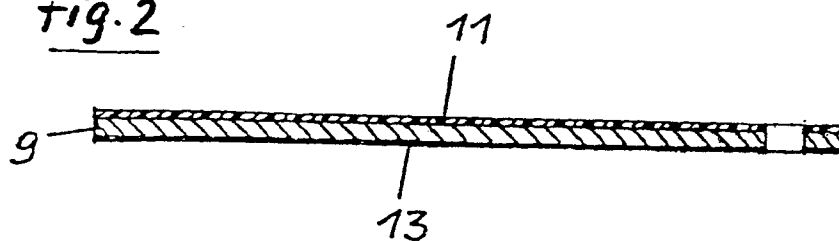


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nach der Anmeldung
5. 80 10 1980

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>CH - A - 597 544</u> (LAMPARTER) * Spalte 1, Zeilen 39-52; Spalte 2, Zeilen 47-52; Abbildung 1 * --	1-5	F 04 B 39, 10
X	<u>US - H - 946 012</u> (WILLIS) * Das ganze Dokument * -- <u>US - A - 1 439 503</u> (CLUMP) * Seite 2, Zeilen 84-107; Abbildung 6 *	1-5 9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>DE - B - 1 057 409</u> (BRISSENEAU) * Das ganze Dokument * --	1	F 04 B
A	<u>FR - A - 827 197</u> (TRICO) * Das ganze Dokument * --	1	
A	<u>DE - A - 2 235 566</u> (STAL) * Das ganze Dokument * --	1	KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE
A	<u>US - A - 3 994 319</u> (AIRHART) * Das ganze Dokument * ----	1	X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25-06-1980	Prüfer HEINLEIN