

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 842 365 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(51) Int Cl.7: **F04C 19/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE96/01429

(21) Anmeldenummer: **96933311.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 97/05392 (13.02.1997 Gazette 1997/08)

(22) Anmeldetag: **31.07.1996**

(54) **FLÜSSIGKEITSRINGMASCHINE**

LIQUID RING MACHINE

MACHINE A ANNEAU LIQUIDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB

(30) Priorität: **31.07.1995 DE 19528010**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

20.05.1998 Patentblatt 1998/21

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**

AKTIENGESELLSCHAFT

80333 München (DE)

(72) Erfinder:

• **SIEBENWURST, Robert**

D-90471 Nürnberg (DE)

• **BARANY, Alfred**

D-90530 Wendelstein (DE)

• **KUHN, Hans**

D-91183 Abenberg (DE)

• **NEUBAUER, Hans-René**

D-91085 Weisendorf (DE)

• **NIEBLER, Hermann**

D-91126 Rednitzhembach (DE)

• **WEIGL, Hans**

D-92355 Velburg (DE)

• **TEWS, Bernhard**

D-90518 Altdorf (DE)

• **TRIMBORN, Peter**

D-90537 Feucht (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 115 577

DE-A- 4 305 424

US-A- 2 201 575

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 842 365 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flüssigkeitsringmaschine mit einem Maschinengehäuse, das zumindest an seinem Innenumfang mit einer Schicht bedeckt ist.

[0002] Derartige Maschinen sind bekannt (DE-A-43 05 424). Solche Maschinen weisen ein rohrförmiges Maschinengehäuse auf, welches das Laufrad der Maschine umgibt, durch das die Betriebsflüssigkeit in Rotation versetzt wird. Der vom Laufrad erzeugte, rotierende Flüssigkeitsring strömt an der Innenwand entlang. Die dabei entstehenden Strömungsverluste hängen von der Beschaffenheit der Innenoberfläche des Maschinengehäuses ab. Während der Betriebszeit einer Flüssigkeitsringmaschine kann sich die Innenoberfläche des Maschinengehäuses durch Korrosion derart verändern, daß sich die Strömungsverhältnisse verschlechtern.

[0003] Die US-A-2 201 575 beschreibt eine Flüssigkeitsringmaschine mit einem rotierenden Maschinengehäuse, das am Innenumfang aus Abdichtungsgründen mit einer Schicht versehen ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Flüssigkeitsringmaschine auf Dauer eine Verschlechterung der Strömungsverhältnisse und einen damit verbundenen Anstieg der Strömungsverluste zu verhindern.

[0005] Dies gelingt gemäß der Erfindung dadurch, daß diese Schicht eine Oberfläche mit geringer Rauhtiefe aufweist. Durch eine solche Gestaltung der den Innenumfang des Maschinengehäuses bedeckenden Schicht werden bessere Strömungsverhältnisse erzielt und somit die Strömungsverluste vermindert. Da an einer solchen Schicht keine Korrosion auftritt, bleiben die günstigen Strömungsverhältnisse auf Dauer erhalten.

[0006] Eine Verbesserung des Druck- und Geschwindigkeitsverlaufes im Flüssigkeitsring wird dadurch erreicht, daß die Oberfläche der Schicht zumindest teilweise strukturiert ist. Eine solche Maßnahme ist insbesondere bei wechselnden Strömungsgeschwindigkeiten an der Gehäuseinnenfläche von Vorteil.

[0007] Ein guter Erosionsschutz läßt sich dadurch erreichen, daß die Schicht aus einem elastischen Material besteht.

[0008] Eine weitere Verbesserung der Strömungsverhältnisse ergibt sich dadurch, daß der Innenraum des Maschinengehäuses vollständig beschichtet ist.

[0009] Als besonders vorteilhaft hat sich Gummi als Beschichtungsmaterial erwiesen. Dieses Material bietet darüber hinaus noch einen Korrosionsschutz.

[0010] Vorteilhaft ist es ferner, wenn die Gummischicht auf der dem Arbeitsraum der Flüssigkeitsringmaschine zugewandten Seite eine rautenförmige Struktur aufweist. Eine solche Struktur hat sich als sehr verlustarm erwiesen. Dabei ist wiederum günstig, wenn die Rauten mit ihrer großen Achse in Strömungsrichtung des Flüssigkeitsringes der Flüssigkeitsringmaschine weisen.

[0011] Anhand eines in der Zeichnung dargestellten

Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

FIG 1 ein Maschinengehäuse im Längsschnitt.

FIG 2 eine Gummischicht mit einer strukturierten Oberfläche.

[0012] Mit 1 ist ein Maschinengehäuse einer Flüssigkeitsringmaschine bezeichnet. Die das Maschinengehäuse stirnseitig abschließenden Steuerscheiben bzw., Seitenschilder sind in der Zeichnung nicht dargestellt.

[0013] Das Maschinengehäuse ist durch eine in seiner axialen Mitte angeordnete Zwischenwand 2 axial unterteilt. Am Innenumfang 3 des Maschinengehäuses 1 ist eine Gummischicht 4 aufgebracht. In gleicher Weise ist auch die Zwischenwand 2 mit einer Gummischicht 4 bedeckt.

[0014] Die Gummischicht 4 weist eine rautenförmig strukturierte Oberfläche 5 auf, wie dies die Fig. 2 zeigt. Die Gummischicht 4 wird bei einer derart strukturierten Oberfläche 5 so in dem Maschinengehäuse 1 angebracht, daß die einzelnen Rauten 6 mit ihrer großen Achse in die durch einen Pfeil 7 angedeutete Strömungsrichtung des in dem Maschinengehäuse 1 rotierenden Flüssigkeitsringes weisen.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsringmaschine mit einem Maschinengehäuse (1), das zumindest an seinem Innenumfang (3) mit einer Schicht (4) bedeckt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese Schicht (4) eine Oberfläche mit geringer Rauhtiefe aufweist.
2. Flüssigkeitsringmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche der Schicht zumindest teilweise strukturiert ist.
3. Flüssigkeitsringmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht (4) aus elastischem Material besteht.
4. Flüssigkeitsringmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenraum des Maschinengehäuses (1) vollständig beschichtet ist.
5. Flüssigkeitsringmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Maschinengehäuse (1) mit Gummi (4) beschichtet ist.
6. Flüssigkeitsringmaschine nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Gummischicht (4) auf der dem Arbeitsraum der Flüssigkeitsringmaschine zugewandten Seite eine rautenförmige Struktur aufweist.

7. Flüssigkeitsringmaschine nach Anspruch 6,**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Rauten (6) mit ihrer großen Achse in Strömungsrichtung (7) des Flüssigkeitsringes der Flüssigkeitsringmaschine weisen.

Claims

1. Liquid ring machine having a machine housing (1) which is covered, at least on its inner circumference (3), with a layer (4), characterized in that this layer (4) has a surface with a low peak-to-valley height.

2. Liquid ring machine according to Claim 1, characterized in that the surface of the layer is at least partially structured.

3. Liquid ring machine according to Claim 1 or 2, characterized in that the layer (4) is composed of elastic material.

4. Liquid ring machine according to Claim 1, 2 or 3, characterized in that the interior of the machine housing (1) is coated completely.

5. Liquid ring machine according to one of the preceding claims, characterized in that the machine housing (1) is coated with rubber (4).

6. Liquid ring machine according to Claim 5, characterized in that the rubber layer (4) has a diamond-shaped structure on the side facing the working space of the liquid ring machine.

7. Liquid ring machine according to Claim 6, characterized in that the diamonds (6) point with their major axis in the direction of flow (7) of the liquid ring of the liquid ring machine.

3. Machine à anneau liquide suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la couche (4) est en un matériau élastique.

5 4. Machine à anneau liquide suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que l'intérieur du corps (1) de la machine est entièrement revêtu d'une couche.

10 5. Machine à anneau liquide suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le corps (1) de la machine est revêtu de caoutchouc (4).

15 6. Machine à anneau liquide suivant la revendication 5, caractérisée en ce que la couche (4) en caoutchouc a une structure en forme de losange du côté tourné vers la zone de travail de la machine à anneau liquide.

7. Machine à anneau liquide suivant la revendication 6, caractérisée en ce que les grandes diagonales des losanges (6) pointent dans la direction (7) d'écoulement de l'anneau liquide de la machine à anneau liquide.

Revendications

1. Machine à anneau liquide comportant un corps (1) de machine qui est revêtu d'une couche (4) au moins sur son pourtour (3) intérieur, caractérisée en ce que cette couche (4) a une surface à petite profondeur de rugosité.

2. Machine à anneau liquide suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la surface de la couche est structurée au moins partiellement.

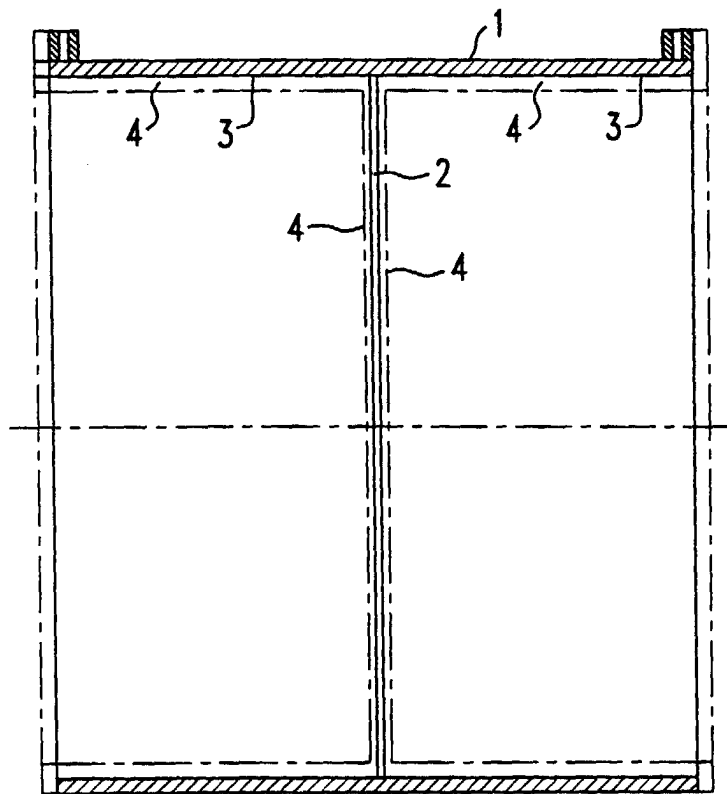


FIG 1

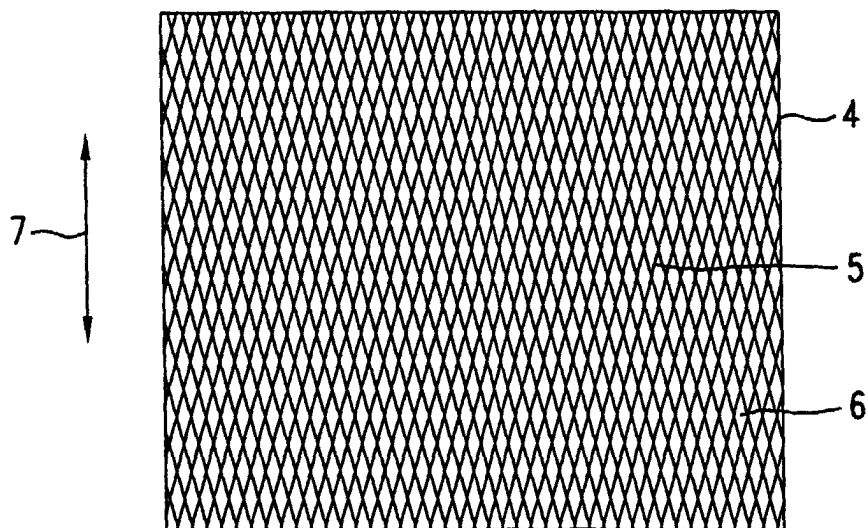


FIG 2