(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 594 344 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.04.2014 Patentblatt 2014/18

(51) Int Cl.:
B07B 1/46 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12005862.3**

(22) Anmeldetag: **14.08.2012**

(54) **Seitenwandabdichtung einer Siebmaschine**

Side wall seal of a screening machine

Étanchéification de la paroi latérale d'un crible

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **21.11.2011 DE 102011118948**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.05.2013 Patentblatt 2013/21

(73) Patentinhaber: **Isenmann Siebe GmbH**
D-76131 Karlsruhe (DE)

(72) Erfinder: **Sattler, Matthias**
64625 Bensheim (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz, Helge B.**
Cohausz Hannig Borkowski Wißgott
Patentanwaltskanzlei GbR
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 284 296 **DE-C- 532 733**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 594 344 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein flexibles Abdichtungsteil für ein Profil in der Öffnung einer Seitenwand einer Siebmaschine, wobei das hohle Abdichtungsteil einen in oder an der Öffnung befestigbaren Flansch aufweist, von dem die Wand des Abdichtungsteils nach außen verjüngend sich zu einem Abdichtungsteilende erstreckt, das mantelförmig das Profil abdichtend umgibt. Bekannte Abdichtungsteile sind z.B. in EP-A-0 284 296 und DE 532 733 beschrieben.

[0002] Bei Siebmaschinen ist es oft erforderlich, das Siebgut zu befeuchten. Hierzu werden Brauserohre über der Siebfläche waagerecht angeordnet, die durch die Siebmaschinen-Seitenwände hindurchgeführt werden. Die für diese Durchführungen in den Seitenwänden erforderlichen Öffnungen müssen abgedichtet werden. Hierzu ist es bekannt, in der Öffnung einen Faltenbalg aus Gummi zu befestigen, der an einem am Rand der Öffnung umgebenden Vorsprung durch eine Schelle befestigt ist und nach außen vorsteht und in einem Abdichtungsteil endet, das wiederum durch eine Schelle außen am Rohr der Brauseleitung befestigt ist. Ein solcher Faltenbalg hat eine verhältnismäßig geringe Standzeit, um die Relativbewegung zwischen der sich schwingend bewegenden Siebmaschine und der statisch stehenden Bebrausung aufzunehmen, zumal in den Falten des Balges sich Material absetzt, das zusätzlich auf die Balginnenwand reibt und damit früh zerstört.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein flexibles Abdichtungsteil der eingangs genannten Art zu schaffen, das bei hoher Dichtigkeit, Standzeit und Flexibilität ein Absetzen von Materialien verhindert.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

- dass es sich nach außen hin verjüngt,
- dass es aus einem elastischen Material vorzugsweise aus Polyurethan besteht, und
- dass das Polyurethan des Flansches eine größere Härte aufweist als das Polyurethan der kegelstumpfförmigen Wand.

[0005] Ein solches Abdichtungsteil besitzt eine hohe Standzeit, da zum einen sich Materialien innerhalb des Abdichtungsteils nicht absetzen können, sondern stets sich zurück zur Siebfläche sich bewegen und zum anderen, der Befestigungsflansch in der Öffnung der Seitenwand aufgrund seiner größeren Härte dort einen besonders sicheren Halt besitzt und einer höheren Abnutzung nicht unterliegt. Damit ist bei hoher Dichtigkeit und Flexibilität eine hohe Standzeit der Abdichtung gegeben.

[0006] Hierzu ist auch von Vorteil, wenn das Polyurethan des das Profil umfassenden Abdichtungsteilendes eine größere Härte aufweist als das Polyurethan der kegelstumpfförmigen Wand. Dabei wird vorgeschlagen, dass das Polyurethan des Flansches eine Shore-Härte A von 60 bis 100 insbesondere von ca. 95 und die Wand eine Shore-Härte A von 35 bis 55 insbesondere von ca. 45 aufweist.

[0007] Von Vorteil ist, wenn die Wand des Abdichtungsteils die Form eines hohlen Kegelstumpfes aufweist.

[0008] Die Flexibilität des Abdichtungsteiles wird erhöht, wenn die kegelstumpfförmige Wand eine oder mehrere ringförmige stufenförmige Faltung/en bzw. Stufen aufweist. Hierbei können die stufenförmige(n) Faltung/en bzw. Stufen einen Z-förmigen Querschnitt aufweisen, so dass sichergestellt ist, dass Materialien innerhalb des Abdichtungsteils sich nicht festsetzen können. Hierzu wird auch vorgeschlagen, dass alle innenliegenden Stufenflächen zum Flansch hingeneigt sind.

[0009] Ein besonders sicherer Halt in der Öffnung der Seitenwand und eine leichte Befestigung werden erreicht, wenn an dem Flansch auf der der Wand abgewandten Seite ein in der Öffnung der Siebmaschinen-Seitenwand einliegender Ring aus Polyurethan angeformt insbesondere miteinander vergossen ist, der eine äußere koaxiale Ringnut bildet, in der der Rand der Öffnung der Siebmaschinen-Seitenwand einrastend einliegt. Hierbei kann der Ring die Shore-Härte A des Flansches aufweisen.

[0010] Vorzugsweise wird vorgeschlagen, dass das Profil ein wasserführendes Rohr insbesondere ein Brauserohr ist, durch das Wasser auf das Siebgut aufgebracht wird.

[0011] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 das erfindungsgemäße Abdichtungsteil zur Hälfte im axialen Schnitt und

Fig. 2 das Abdichtungsteil nach Fig. 1 mit einer zusätzlichen ringförmigen, stufenförmigen Faltung mit Z-förmigem Querschnitt.

[0012] Das erfindungsgemäße Abdichtungsteil weist eine kegelstumpfförmige Wand 1 auf, die am äußeren Ende in ein zylindrisches Abdichtungsteilende 2 ausläuft. Dieses Abdichtungsteilende liegt außen auf einem wasserführenden Rohr insbesondere einem Brauserohr einer Siebmaschine auf und ist vorzugsweise durch eine außen aufliegende Schelle befestigt.

[0013] Das gegenüberliegende Ende der Wand 1 ist zu einem runden oder eckigen ringförmigen Flansch 3 geformt, der beim weiteren Gießprozess mit einem härteren Polyurethan in Form als Ring 5 einteilig vergossen ist, der innerhalb der insbesondere kreisförmigen Öffnung 6 der Seitenwand einliegt.

[0014] Der Ringteil 5 besitzt eine der Öffnung 6 in der Seitenwand 4 angepasste äußere ringförmige, geneigte Auflauffläche 7, die zum Befestigen des Abdichtungsteils in der Öffnung 6 in die Öffnung 6 eingesteckt wird, wobei die Auflauffläche 7 in einer koaxialen Ringnut 8 endet, in der die Öffnung 6 einrastet.

[0015] Alle bisher beschriebenen Teile bestehen aus Kunststoff und vorzugsweise aus Polyurethan. Hierbei weist das Polyurethan des Flansches 3/5 und insbesondere auch des Flanschteiles Ring 5 eine größere Härte auf als das Polyurethan der kegelstumpfförmigen Wand 1. Vorzugsweise weist das Polyurethan des Flanschteiles 5 eine Shore-Härte A von 60 bis 100 insbesondere von ca. 95 und die Wand 1 eine Shore-Härte A von 35 bis 55 insbesondere von ca. 45 auf.

[0016] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 unterscheidet sich von dem nach Fig. 1 dadurch, dass die kegelstumpfförmige Wand 1 eine Stufe 9 bildet, deren Stufenfläche 10 nach innen gerichtet ist zum Flansch 3 hin, so dass die Stufenfläche 10 eine Neigung aufweist, die sicher verhindert, dass im Bereich dieser Stufe sich Siebmaterial absetzen kann. Statt einer einzigen Stufe 9 kann die Wand 1 auch zwei oder mehr Stufen bilden.

Patentansprüche

1. Flexibles Abdichtungsteil für ein Profil in der Öffnung einer Seitenwand einer Siebmaschine, wobei das hohle Abdichtungsteil einen in oder an der Öffnung befestigbaren Flansch (3, 5) aufweist, von dem die Wand (1) des Abdichtungsteils nach außen verjüngend sich zu einem Abdichtungsteilende (2) erstreckt, das ringförmig das Profil abdichtend umgibt, **dadurch gekennzeichnet,**

   - **dass** es sich nach außen hin verjüngt,
   - **dass** es aus einem elastischen Kunststoff-Material vorzugsweise Polyurethan besteht, und
   - **dass** das Polyurethan des Flanschteiles (5) eine größere Härte aufweist als das Polyurethan der kegelstumpfförmigen Wand (1).

2. Abdichtungsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polyurethan des das Profil umfassenden Abdichtungsteilendes (2) eine größere Härte aufweist als das Polyurethan der kegelstumpfförmigen Wand (1).

3. Abdichtungsteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polyurethan des Flanschteiles (5) eine Shore-Härte A von 60 bis 100 insbesondere von ca. 95 und die Wand (1) eine Shore-Härte A von 35 bis 55 insbesondere von ca. 45 aufweist.

4. Abdichtungsteil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wand (1) des Abdichtungsteils die Form eines hohlen Kegelstumpfes aufweist.

5. Abdichtungsteil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kegelstumpfförmige Wand (1) eine oder mehrere ringförmige stufenförmige Faltung/en bzw. Stufen (9) aufweist.

6. Abdichtungsteil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die stufenförmige(n) Faltung/en bzw. Stufen (9) einen Z-förmigen Querschnitt aufweist/en.

7. Abdichtungsteil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle innenliegenden Stufenflächen (10) zum Flansch (3) hingeneigt sind.

8. Abdichtungsteil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem zusammen vergossenen Flansch (3, 5) auf der der Wand (1) abgewandten Seite eine Auflauffläche (7) mit einer sich daran anschließenden äußeren koaxialen Ringnut (8) befindet, die in dem Öffnungsrand der Öffnung (6) der Siebmaschinen-Seitenwand (4) einrastend einliegt.

9. Abdichtungsteil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ring (5) die Shore-Härte des Flansches (3) aufweist.

10. Abdichtungsteil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Profil ein wasserführendes Rohr insbesondere ein Brauserohr ist, durch das Wasser auf das Siebgut aufgebracht wird.

Claims

1. Flexible sealing component for a profile in the opening in a side-wall of a screening machine, the hollow sealing component having a flange (3, 5) which can be fastened in or to the opening and from which the wall (1) of the sealing component extends outwards in a taper to an end (2) of the sealing component which surrounds the profile annularly while making a seal, **characterised in that**,

   - it tapers in the outward direction,
   - it is composed of an elastic plastics material and preferably of polyurethane, and
   - the polyurethane of the flange member (5) is of a greater hardness than the polyurethane of the frusto-conical wall (1).

2. Sealing component according to claim 1, **characterised in that** the polyurethane of the end (2) of the sealing component which surrounds the profile is of a greater hardness than the polyurethane of the frusto-conical wall (1)

3. Sealing component according to claim 1 or 2, **char-**

acterised in that the polyurethane of the flange member (5) has a Shore A hardness of 60 to 100 and in particular of approx. 95 and the wall (1) has a Shore A hardness of 35 to 55 and in particular of approx. 45.

4. Sealing component according to one of the preceding claims, **characterised in that** the wall (1) of the sealing component is in the form of a hollow truncated cone.

5. Sealing component according to one of the preceding claims, **characterised in that** the frusto-conical wall (1) has one or more annular step-like folds or steps (9).

6. Sealing component according to claim 5, **characterised in that** the step-like fold(s) or step(s) (9) is/are Z-shaped in cross-section.

7. Sealing component according to one of the preceding claims, **characterised in that** all the interior surfaces (10) of the step(s) are inclined to the flange (3).

8. Sealing component according to one of the preceding claims, **characterised in that** the flange (3, 5) is moulded as a unit and on the side thereof remote from the wall (1) there is situated a lead-in surface (7) having a co-axial external annular groove (8) which follows on therefrom and which is latched onto the edge of the opening (6) in the side-wall (4) of the screening machine.

9. Sealing component according to claim 8, **characterised in that** the ring (5) is of the same Shore hardness as the flange (3).

10. Sealing component according to one of the preceding claims, **characterised in that** the profile is a water-carrying tube and in particular a spray tube through which water is applied to the material being screened.

Revendications

1. Pièce d'étanchéité flexible pour un profilé dans l'ouverture d'une paroi latérale d'une machine de criblage, la pièce d'étanchéité creuse présentant une bride (3, 5) qui peut être fixée dans ou sur l'ouverture, bride à partir de laquelle la paroi (1) de la pièce d'étanchéité s'étend, en se rétrécissant vers l'extérieur, en une extrémité (2) de la pièce d'étanchéité qui entoure de façon étanche, en forme d'anneau, le profilé, **caractérisée en ce que**

   - elle se rétrécit en direction de l'extérieur,
   - elle se compose d'une matière plastique élastique, de préférence du polyuréthane, et
   - le polyuréthane de l'élément de bride (5) présente une dureté supérieure à celle du polyuréthane de la paroi tronconique (1).

2. Pièce d'étanchéité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le polyuréthane de l'extrémité (2) de la pièce d'étanchéité, qui entoure le profilé, présente une dureté supérieure à celle du polyuréthane de la paroi tronconique (1).

3. Pièce d'étanchéité selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le polyuréthane de l'élément de bride (5) présente une dureté Shore A de 60 à 100, en particulier d'environ 95, et la paroi (1) présente une dureté Shore A de 35 à 55, en particulier d'environ 45.

4. Pièce d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la paroi (1) de la pièce d'étanchéité présente la forme d'un tronc de cône creux.

5. Pièce d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la paroi tronconique (1) présente un pli ou plusieurs plis étagés annulaires ou étages (9).

6. Pièce d'étanchéité selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le/les pli/s étagé/s ou étages (9) présentent une section transversale en Z.

7. Pièce d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** toutes les faces étagées intérieures (10) sont inclinées en direction de la bride (3).

8. Pièce d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** se situe, sur la bride (3, 5) moulée conjointement, sur le côté opposé à la paroi (1), une face inclinée (7) à laquelle fait suite une gorge annulaire coaxiale extérieure (8), qui s'insère par enclenchement dans le bord de l'ouverture (6) de la paroi latérale (4) de la machine de criblage.

9. Pièce d'étanchéité selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'anneau (5) présente la dureté Shore de la bride (3).

10. Pièce d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le profilé est un tuyau d'arrivée d'eau, en particulier un tuyau d'arrosage, par lequel l'eau est appliquée sur le produit à cribler.

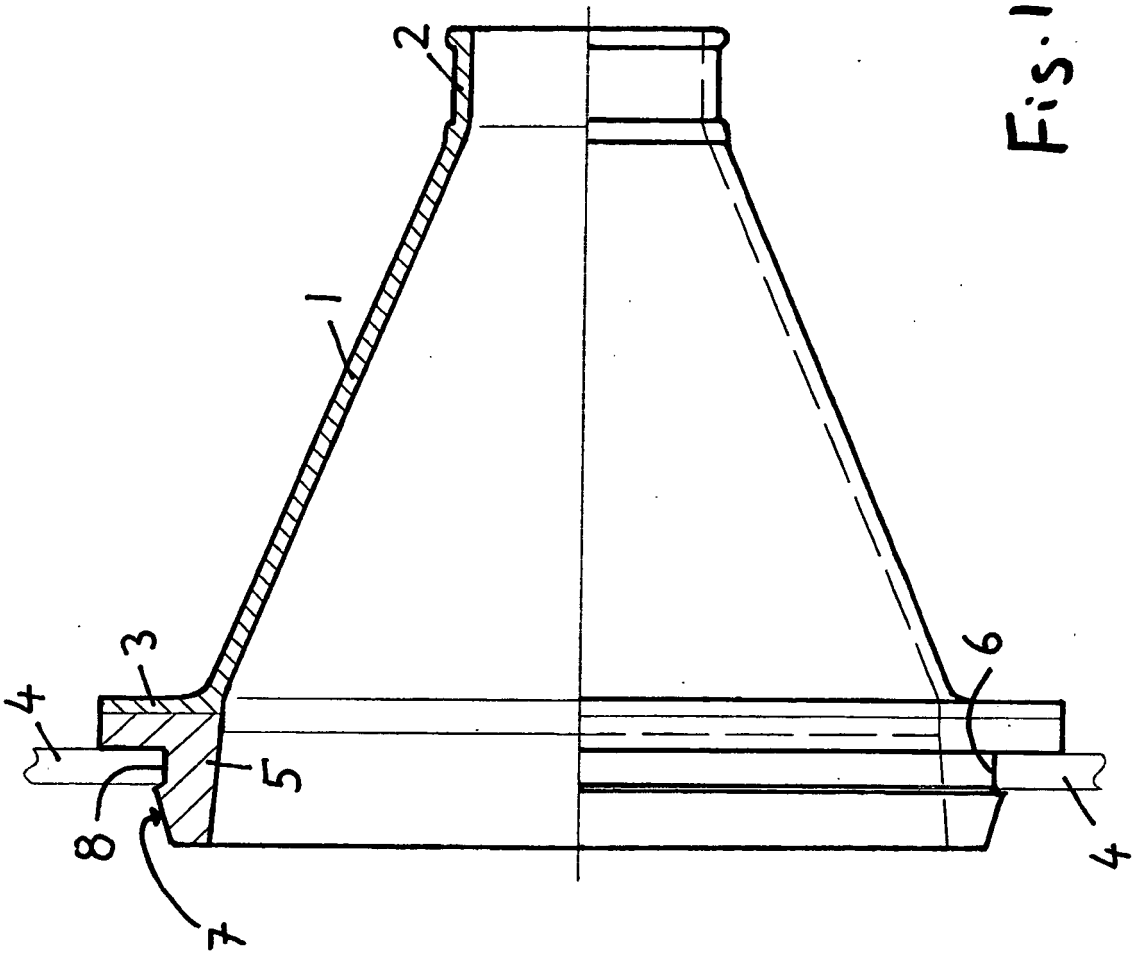

Fig. 1

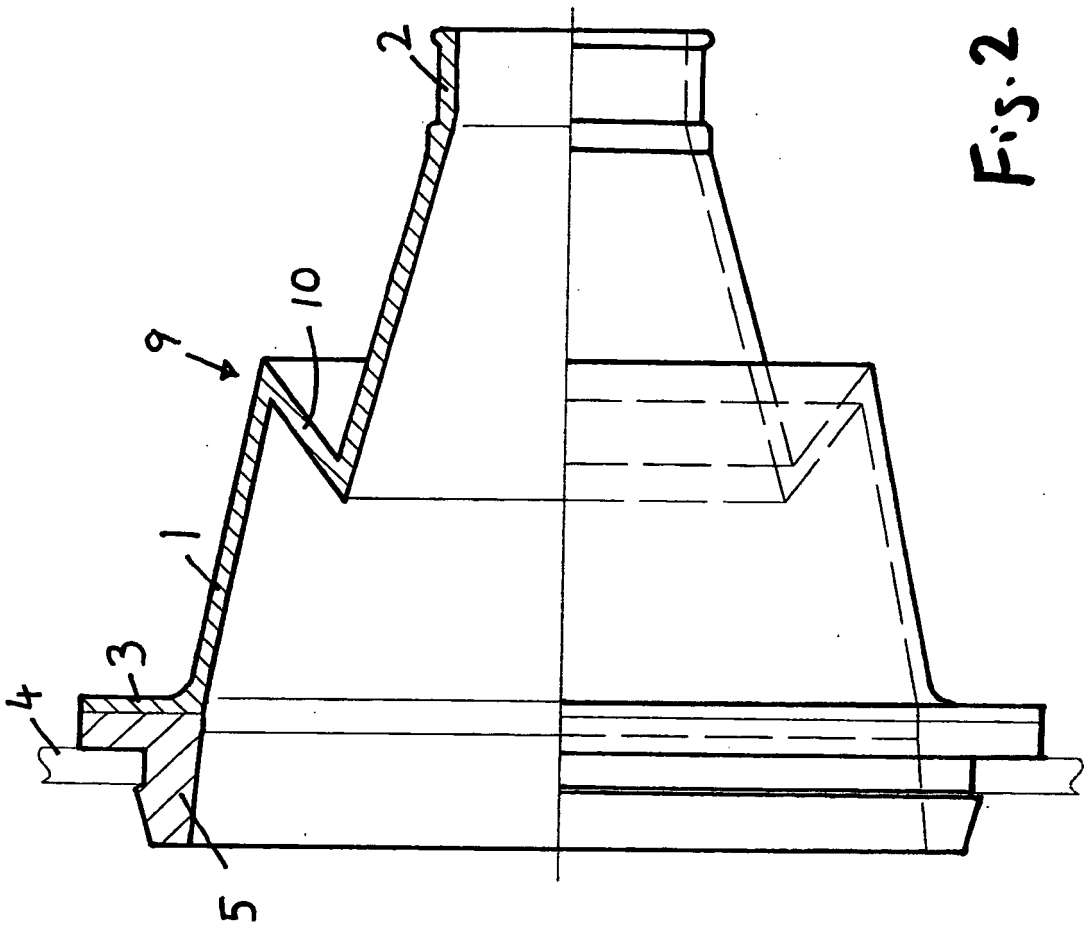

Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0284296 A **[0001]**
- DE 532733 **[0001]**