



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.05.2013 Patentblatt 2013/22**

(51) Int Cl.:  
**F01C 19/00** <sup>(2006.01)</sup> **F01C 19/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**F01C 21/08** <sup>(2006.01)</sup> **F01C 19/06** <sup>(2006.01)</sup>  
**F01C 1/344** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **12192497.1**

(22) Anmeldetag: **14.11.2012**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder:  
• **Günther, Eggert**  
**18209 Bad Doberan (DE)**  
• **Günther, Norbert**  
**18311 Ribnitz-Damgarten (DE)**

(30) Priorität: **21.11.2011 DE 102011086691**

(74) Vertreter: **Garrels, Sabine**  
**Schnick & Garrels**  
**Patentanwälte**  
**Schonenfahrerstrasse 7**  
**18057 Rostock (DE)**

(71) Anmelder: **EN3 GmbH**  
**18182 Bentwisch (DE)**

(54) **Paarige Dichtleisten für Rotationskolbenmaschinen**

(57) Gegenstand der Offenbarung ist eine Ausführung der Dichtleisten von Rotationskolbenmaschinen zur Reduzierung der Reibung zwischen Flügeln und Gehäuseselaufbahn und zur Verhinderung von Medienleckagen.

Der vorliegenden Offenbarung liegt die Aufgabe zugrunde, Reibung und Leckagen an den Dichtleisten zu reduzieren, indem die Medienkräfte in den Arbeitskammern für diese Aufgabe eingesetzt werden.

Die Aufgabe wird durch paarige Dichtleisten für Ro-

tationskolbenmaschinen gelöst, welche quer geteilt sind, sich axial überlappen und sich an die Seitenwände der Rotationskolbenmaschine anpassen und flexible federnde Dichtstreifen aufweisen, die jeweils in die Dichtleisten an deren radialen Außenkanten so eingefügt sind, dass sie aus den Dichtleisten herausragen. Die Dichtstreifen reichen paarweise gemeinsam über die gesamte Breite der Rotationskolbenmaschine und folgen einer axialen Spreizung der Dichtleisten.

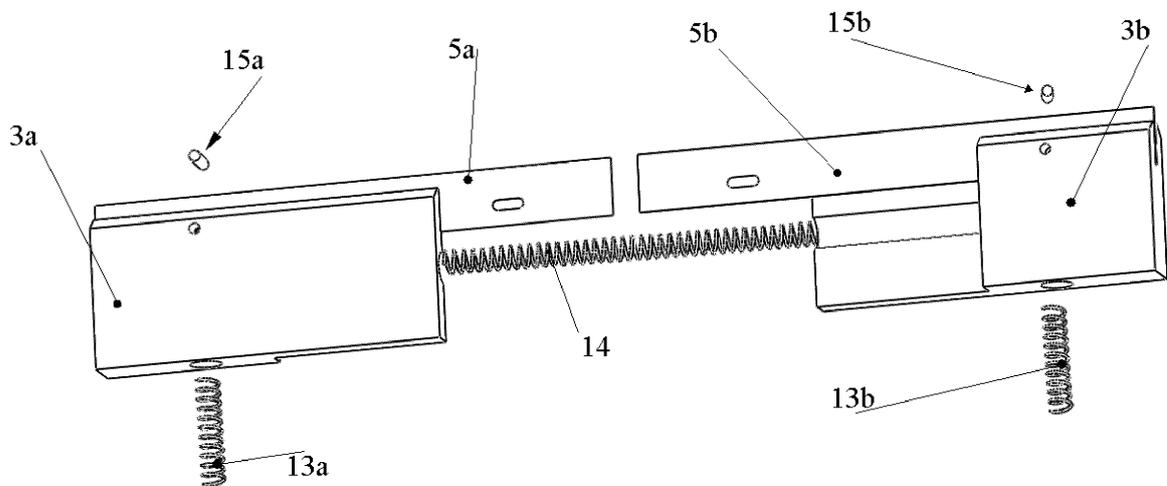


Figure 5

## Beschreibung

**[0001]** Gegenstand der Erfindung ist eine Ausführung der Dichtleisten von Rotationskolbenmaschinen zur Reduzierung der Reibung zwischen Flügeln und Gehäuselaufbahn und zur Verhinderung von Medienleckagen.

## Stand der Technik

**[0002]** Nach dem bekannten Stand der Technik werden die Dichtleisten von Rotationskolbenmaschinen so ausgeführt, dass sie bei der Bewegung mit Federkraft, Fliehkraft oder Mediendruck gegen die Gehäuselaufbahn oder die Seitenflächen des Gehäuses gedrückt werden und somit die Arbeitsräume der Rotationskolbenmaschine gegeneinander abdichten. Stets ist mit diesen Kraftwirkungen zugleich eine Reibung zwischen Dichtleisten und Gehäuseteilen verbunden. Bei den meisten Rotationskolbenmaschinen wird dem Arbeitsmedium ein Schmiermittel zugegeben, um die Dichtwirkung zu verbessern und die Reibung zu reduzieren. Trotz dieser Maßnahmen können zumeist schädliche Medienleckagen - ‚Blow-By‘- zwischen den Arbeitsräumen nicht gänzlich verhindert werden.

**[0003]** Ein anderer Weg zur Verminderung der Reibung bei Flügelzellenmaschinen besteht darin, die Steuerung der Flügel anstelle durch die Laufbahn mit in die Seitenwände der Flügelzellenmaschine angeordneter Führungsringe durchzuführen. Einen entsprechenden Vorschlag enthält beispielsweise die Patentveröffentlichung DE 102006028807 A1 für einen Druckzellen-Motor. Eine praktische Umsetzung ist nicht bekannt geworden. Mit seitlich angeordneten Führungsringen besteht zwar die Möglichkeit der Verminderung der Reibung, gleichzeitig entstehen jedoch weitere Leckagefenster für den Medienübertritt zwischen den Zellen sowie zum Bereich der Rotorachse.

**[0004]** Bekannt ist auch die Anordnung von flexiblen Blechen an den Spitzen von Dichtleisten, die sich an die Gehäuselaufbahn anlegen und so Reibung und Leckagen reduzieren sollen. Insbesondere bei diesen bekannten Vorschlägen wird das physikalische Prinzip des inneren Ausgleichs der Systemkräfte nicht berücksichtigt.

**[0005]** In der Veröffentlichung DE 102006057003 A1 wird ein quer zu Drehachse geteilter Rotor beschrieben, der mit radialen, quer geteilten, sich axial überlappenden Dichtleisten ausgestattet ist, die sich durch beispielsweise innere Federkräfte an die Seitenwände der Rotationskolbenmaschine anpassen können.

## Darstellung der Erfindung

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Reibung und Leckagen an den Dichtleisten zu reduzieren, indem die Medienkräfte in den Arbeitskammern für diese Aufgabe eingesetzt werden. Ausgangspunkt für die Lösung der Aufgabe ist DE 102006057003 A1.

**[0007]** Die Aufgabe wird durch paarige Dichtleisten für Rotationskolbenmaschinen gelöst, welche quer geteilt sind, sich axial überlappen und sich an die Seitenwände der Rotationskolbenmaschine anpassen und flexible federnde Dichtstreifen aufweisen, die jeweils in die Dichtleisten an deren radialen Außenkanten so eingefügt sind, dass sie aus den Dichtleisten herausragen. Die Dichtstreifen reichen paarweise gemeinsam über die gesamte Breite der Rotationskolbenmaschine und folgen einer axialen Spreizung der Dichtleisten.

**[0008]** Die Dichtleisten weisen für die Aufnahme der Dichtstreifen eine führende Nute auf. Die Dichtstreifen werden darin durch Arretierungsstifte gehalten.

**[0009]** In einer Ausführungsform werden die Dichtstreifen mehrfach angeordnet, so dass Pakete aus Dichtstreifen gebildet werden.

**[0010]** Die aus den Dichtleisten herausragenden Dichtstreifen werden entweder an der Gehäuselaufbahn in Umfangsrichtung oder in beide Umfangsrichtungen umgebogen

**[0011]** Durch die erfindungsgemäße Lösung werden jeweils axial durchgehende, von Gehäuseseitenwand zu Gehäuseseitenwand reichende Sperren gegen Medienübertritte gebildet mit gleichzeitig minimaler Reibung an der Gehäusewand.

**[0012]** Eine weitere erfindungsgemäße Eigenschaft besteht darin, dass sich die auf die projizierte Stirnfläche des Dichtleistenpaares wirkenden Medienkräfte mit den Kräften aufheben können, die an den flexiblen Bauteilen gegen die Gehäusewand der Maschine wirken und somit eine Kontursteuerung der Flügel nicht gegen die auf die projizierte Stirnflächen der Dichtleisten arbeiten muss.

## Ausführung der Erfindung

**[0013]** Die erfindungsgemäße Lösung wird an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Hierzu zeigten

Figur 1 die Rotationskolbenmaschine mit den erfindungsgemäß angeordneten Dichtleisten,

Figur 2 und 3 den Aufbau einer geteilten Dichtleiste, Figur 4 einen erfindungsgemäßen flexiblen Dichtstreifen,

Figur 5 eine Explosionszeichnung der Dichtleisten mit den erfindungsgemäßen flexiblen Dichtstreifen und

Figur 6 die zusammengesetzten Dichtleisten mit den erfindungsgemäßen flexiblen Dichtstreifen.

**[0014]** Es bedeuten in den Bildern 1 bis 6:

1	Gehäuse einer Rotationskolbenmaschine
2	Rotor einer Rotationskolbenmaschine
3	radiale Dichtleiste
55 3a, 3b	geteilte Dichtleiste 3
4	radiale Führungsnupe für die Dichtleiste 3
5a, 5b	flexible federnde Dichtstreifen
6	führende Nute in der Dichtleiste 3

7	einseitige Abflachung der Dichtleiste 3
8	Bohrung für Arretierungsstifte 15a, 15b
9	Bohrung zur Aufnahme Spreizfeder 14
10	Bohrung zur Aufnahme der Andruckfedern 13a, 13b
11	Loch durch die Dichtstreifen 5a, 5b
12	Langloch durch die Dichtstreifen 5a, 5b
13a, 13b	Andruckfedern
14	Spreizfeder
15a, 15b	Arretierungsstift

**[0015]** Figur 1 zeigt die Rotationskolbenmaschine mit den erfindungsgemäß angeordneten Dichtleisten. Der Rotor 2 dreht sich im Gehäuse 1 entsprechend der Charakteristik einer Rotationskolbenmaschine mit einem Achsversatz. Die radialen Dichtleisten 3 sind in den radialen Führungsnuten 4 angeordnet. In den radialen Dichtleisten 3 sind an der radialen Außenkante die erfindungsgemäßen flexiblen federnden Dichtstreifen 5a, 5b paarweise eingefügt, so dass sie aus den Dichtleisten 3a, 3b herausragen,

**[0016]** Der Aufbau einer geteilten Dichtleiste 3 ist aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich. Eine Dichtleiste 3 ist so konstruiert, dass sie eine einseitige Abflachung 7 hat. Die Dichtleisten 3a, 3b werden paarweise mit ihren Abflachungen 7 aufeinander gelegt, so dass sie gemeinsam über die Breite des Rotors 2 reichen. In den Dichtleisten 3a, 3b befindet sich jeweils eine führende Nute 6 für die Aufnahme der flexiblen federnden Dichtstreifen 5a, 5b. weiterhin sind Bohrungen 8 für Arretierungsstifte 15a, 15b, Bohrungen 9 zur Aufnahme einer Spreizfeder 14 und Bohrungen 10 zur Aufnahme der Andruckfedern 13a, 13b vorgesehen.

**[0017]** Figur 4 zeigt einen erfindungsgemäßen flexiblen Dichtstreifen 5a, 5b. Diese sind jeweils mit einem Loch 11 und einem Langloch 12 versehen. Die Länge der Dichtstreifen 5a, 5b entspricht der Breite des Rotors 2.

**[0018]** Figur 5 zeigt eine Explosionszeichnung der Dichtleisten 3a, 3b mit den erfindungsgemäßen flexiblen Dichtstreifen 5a, 5b. Jeweils in einer Dichtleiste 3a, 3b wird ein Dichtstreifen 5 in der Art angeordnet, dass beim Zusammenfügen der zwei Dichtleisten 3a, 3b beide Dichtstreifen 5a, 5b paarweise gemeinsam über die gesamte Breite des Rotors 2 reichen. Die Dichtstreifen 5a, 5b werden durch die Arretierungsstifte 15a, 15b über Bohrungen 8 in der Dichtleiste gehalten. Dabei liegen wechselseitig ein Loch 11 und ein Langloch 12 der Dichtstreifen 5a, 5b gegenüber. In den Bohrungen 9 der Dichtleisten 3 ist eine Spreizfeder 14 angeordnet.

**[0019]** Durch die Spreizfeder 14 werden die Dichtleisten 3a, 3b gegen die Seitenwände der Rotationskolbenmaschine gedrückt. In der durch die beiden Dichtleisten 3a, 3b führenden Nute 6 sind die Dichtstreifen 5a, 5b so angeordnet, dass jeder Dichtstreifen mit einem Arretierungsstift 15a, 15b in einer Dichtleiste 3a durch das Loch 11 befestigt ist und zugleich mit dem Langloch 12 in der jeweils gegenüberliegenden Dichtleiste 3b geführt und

somit ein radiales Lösen des Dichtstreifens verhindert wird. Hierdurch ist es möglich, dass die Dichtstreifen 5a, 5b der axialen Spreizung der Dichtleisten 3a, 3b folgen können, die durch die Spreizfeder 14 bewirkt wird.

**[0020]** Durch die Andruckfedern 13a, 13b sowie durch Fliehkräfte werden die Dichtleisten 3 radial nach außen gegen die Laufbahn des Gehäuses 1 gedrückt.

**[0021]** Figur 6 zeigt die zusammengesetzten Dichtleisten 3 mit den erfindungsgemäßen flexiblen Dichtstreifen 5a, 5b. Durch den Mediendruck in der Rotationskolbenmaschine rechts und links der Dichtleiste 3 werden die Dichtstreifen 5a, 5b zur Anlage an die Lauffläche gebracht und die Arbeitsräume werden geschlossen.

**[0022]** Die Anordnung der Dichtstreifen 5a, 5b kann mehrfach erfolgen, so dass Pakete aus Dichtstreifen 5 gebildet werden können, in denen sich Dichtstreifen 5a, 5b gegenseitig überlappen und eine Abdichtung des Rotors 2 gegen das Gehäuse 1 bilden.

**[0023]** Bei der Montage des Rotors 2 in das Gehäuse 1 wird ein Teil des Dichtstreifenpakets in Drehrichtung des Rotors, ein anderer Teil entgegen der Drehrichtung so vorgebogen, dass sich die Dichtstreifen federnd gegen die Gehäuselauflage anlegen. Die Mediendrucke in den Arbeitszellen der Maschine bewirken, dass die Dichtstreifen 5 federnd über die Gehäuselauflage gleiten. Das gesamte Dichtstreifenpaket kann aber auch nur in Umfangsrichtung umgebogen werden.

**[0024]** Durch die Arretierungsstifte 15a, 15b sind die Dichtstreifen 5a, 5b mit den Dichtleisten 3a, 3b verbunden, so dass ein radialer Kräfteausgleich infolge der Mediendrucke an den Dichtleisten 3a, 3b und den an die Gehäuselauflage angedrückten Dichtstreifen 5a, 5b bewirkt wird.

### Patentansprüche

1. Paarige Dichtleisten für Rotationskolbenmaschinen, welche quer geteilt sind, sich axial überlappen und sich an die Seitenwände der Rotationskolbenmaschine anpassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** flexible federnde Dichtstreifen (5a, 5b) jeweils in die Dichtleisten (3a, 3b) an deren radialen Außenkanten so eingefügt sind, dass sie aus den Dichtleisten (3a, 3b) herausragen, wobei die Dichtstreifen (5a, 5b) paarweise gemeinsam über die gesamte Breite der Rotationskolbenmaschine reichen und dass die Dichtstreifen (5a, 5b) einer axialen Spreizung der Dichtleisten (3a, 3b) folgen.
2. Paarige Dichtleisten nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtleisten (3a, 3b) für die Aufnahme der Dichtstreifen (5a, 5b) eine führende Nute (6) aufweisen und die Dichtstreifen (5a, 5b) darin durch Arretierungsstifte (15a, 15b) gehalten werden.
3. Paarige Dichtleisten nach Anspruch 1 oder 2 **da-**

**durch gekennzeichnet, dass** die Dichtstreifen (5a, 5b) mehrfach angeordnet sind, so dass Pakete aus Dichtstreifen (5) gebildet werden.

4. Paarige Dichtleisten nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die aus den Dichtleisten (3a, 3b) herausragenden Dichtstreifen (5a, 5b) an der Gehäuselaufbahn in Umfangsrichtung umgebogen sind. 5 10
5. Paarige Dichtleisten nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die aus den Dichtleisten (3a, 3b) herausragenden Dichtstreifen (5a, 5b) an der Gehäuselaufbahn in beide Umfangsrichtungen umgebogen sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

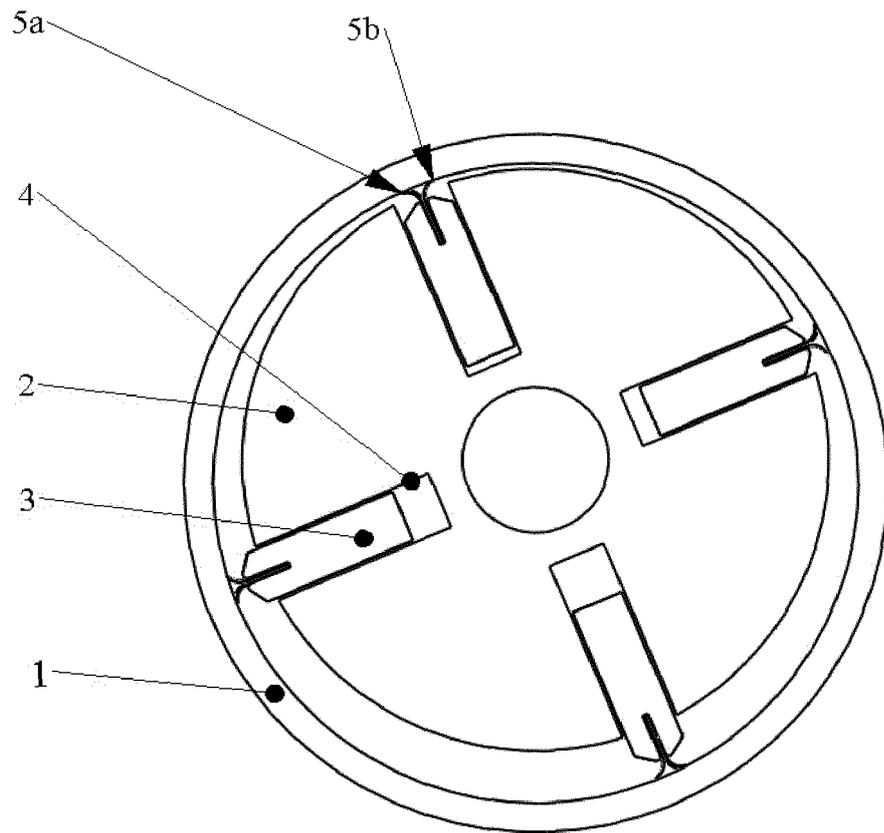


Figure 1

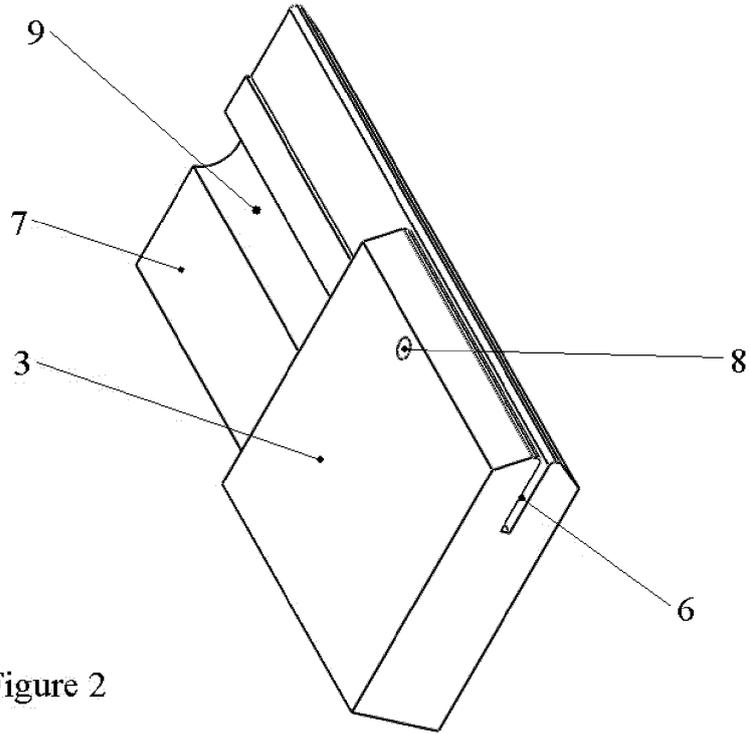


Figure 2

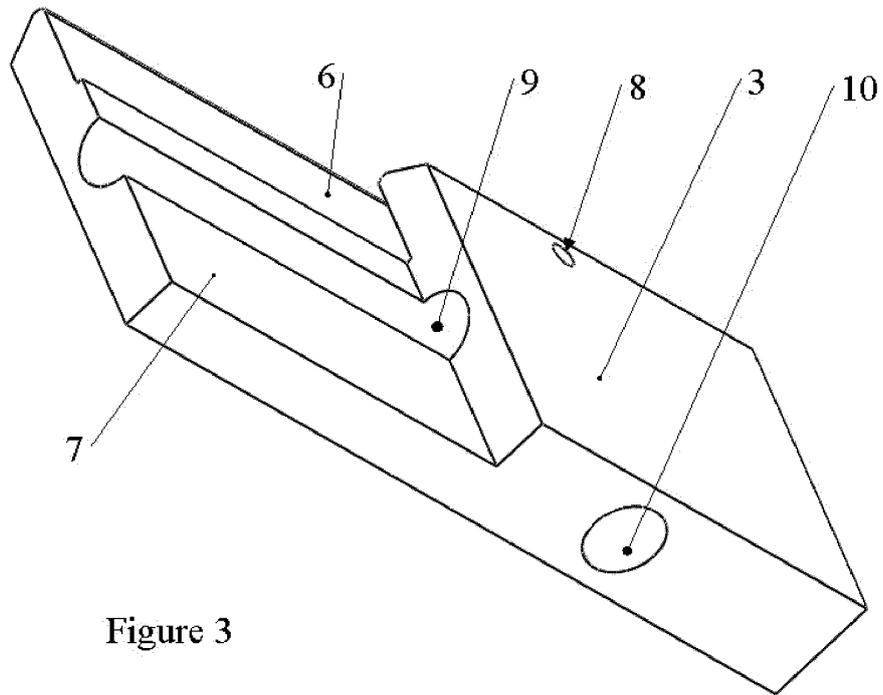


Figure 3

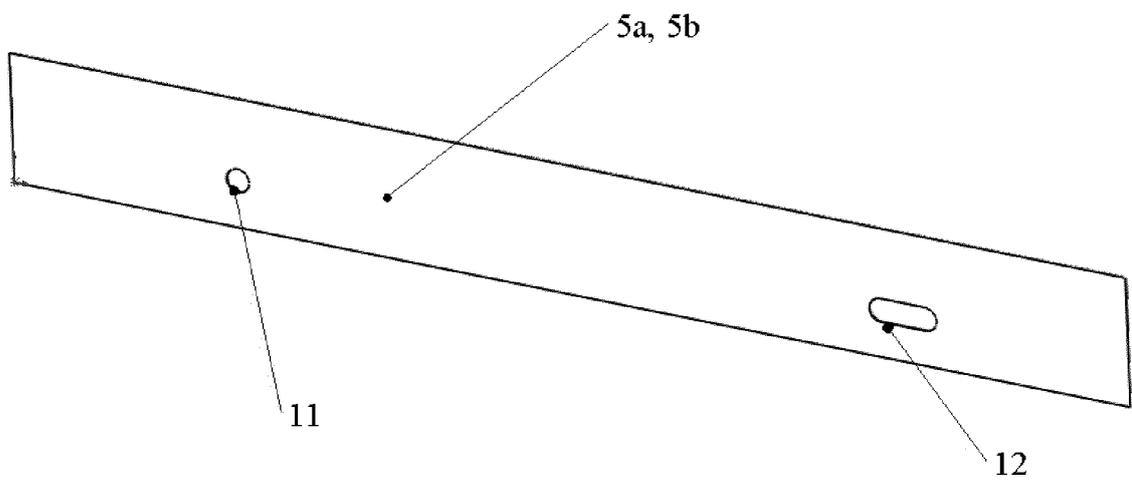


Figure 4

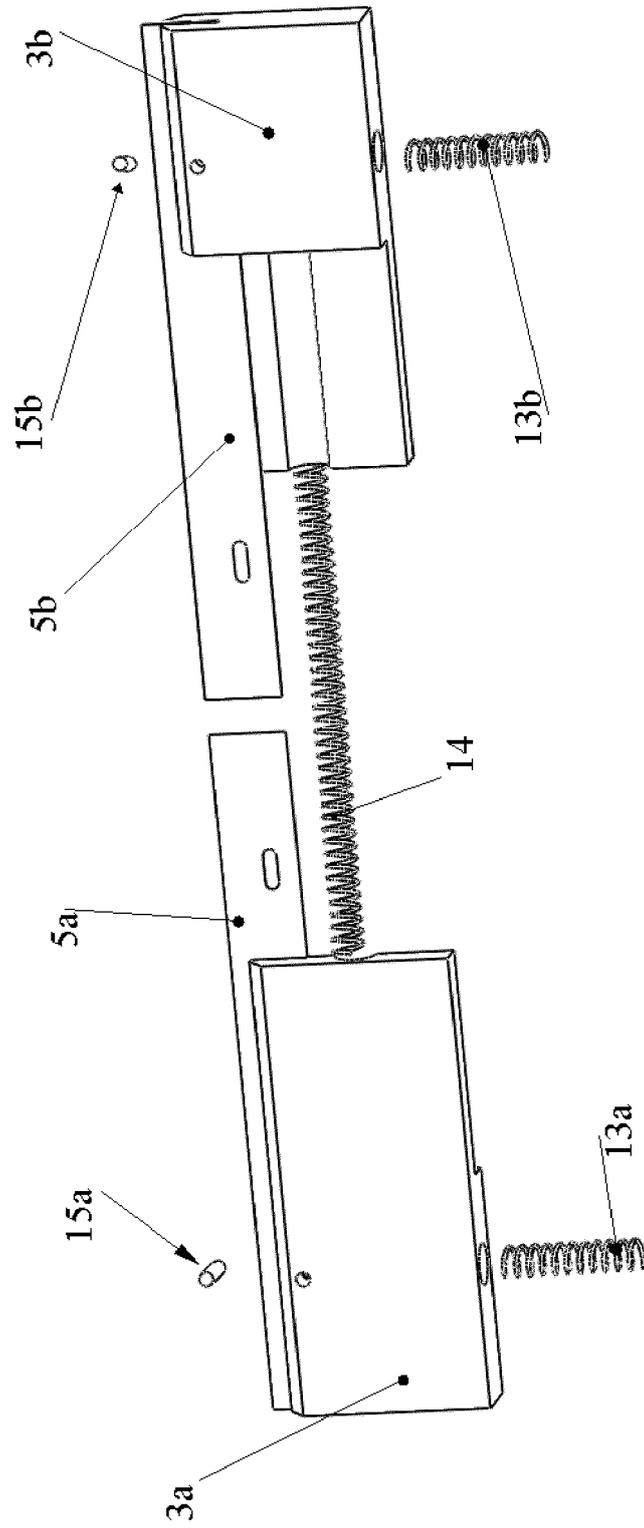


Figure 5

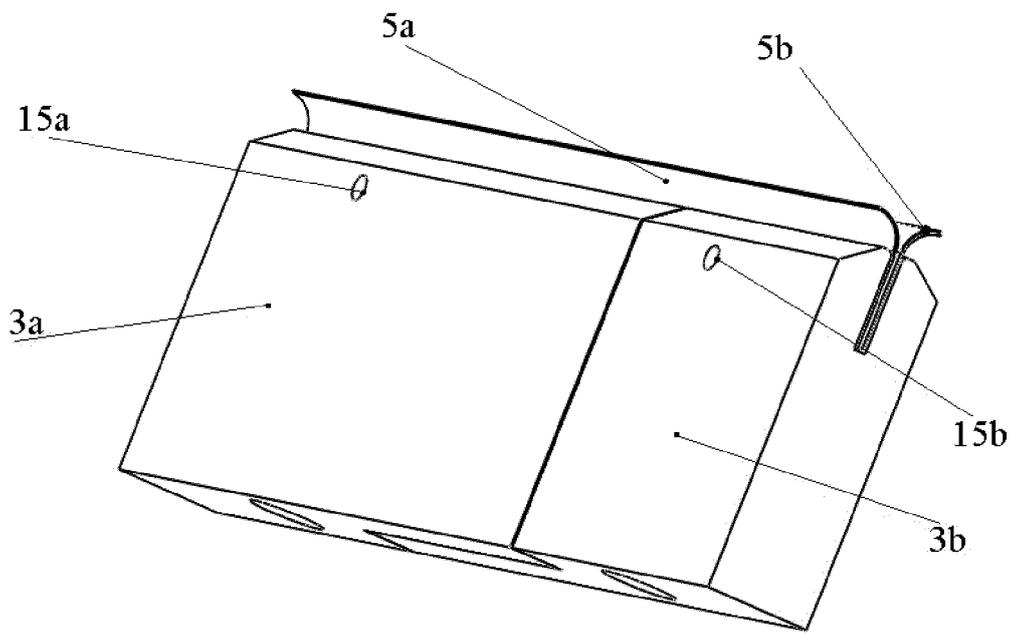


Figure 6

**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**

- DE 102006028807 A1 [0003]
- DE 102006057003 A1 [0005] [0006]