

(22) Anmeldetag: 17.10.2012

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ

(54) **Dichtungsträger für eine Leitschaukelanordnung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fischmaul-Dichtungsträger für eine Leitschaukelanordnung (10) einer Gasturbine, mit einem ersten Halbschalenelement (1) und einem damit stoffschlüssig (7) verbundenen zweiten Halbschalenelement (2), welche zusammen ein Kastenprofil mit zwei Axialschenkeln (1.1 + 2.1, 1.2

+ 2.2) und zwei Radialschenkeln (1.3, 2.3) bilden, und einem Dichtungselement (3), welches an einem Axialschenkel (1.1 + 2.1) des Kastenprofils angeordnet ist, wobei wenigstens eines von den beiden Halbschalenelementen einen integral ausgebildeten Axialflansch (1.4, 2.4) zur Bildung einer Fischmauldichtung aufweist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fischmaul-Dichtungsträger für eine Leitschaufelanordnung einer Gasturbine, eine Leitschaufelanordnung bzw. Gasturbine mit einem solchen Fischmaul-Dichtungsträger sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

[0002] Aus der US 5,215,435 A ist eine Gasturbine mit einer Leitschaufelanordnung mit einer Plattform bekannt, an der ein Fischmaul-Dichtungsträger mit einer Honigwabendichtung befestigt ist. Der Fischmaul-Dichtungsträger ist aus insgesamt fünf Blechteilen zusammengesetzt: einem S-förmigen Blechteil zur Bildung einer Fischmauldichtung, einem L-förmigen Blechteil zur Bildung einer gegenüberliegenden Fischmauldichtung, einem U-förmigen Blechteil, zwischen dessen Radialschenkeln ein Radialflansch der Plattform und ein Kopf einer Schraube angeordnet ist, einem C-förmigen Blechteil, in dem eine Unterlegscheibe aufgenommen ist, die die Schraube durchgreift, und schließlich einem G-förmigen Blechteil, welches das S-förmige Blechteil trägt, wobei die Honigwabendichtung an dem L- und dem G-förmigen Blechteil befestigt ist.

[0003] Eine Aufgabe einer Ausführung der vorliegenden Erfindung ist es, die Herstellung und/oder den Betrieb einer Gasturbine zu verbessern.

[0004] Diese Aufgabe wird durch einen Fischmaul-Dichtungsträger mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Ansprüche 7, 8 und 9 stellen eine Leitschaufelanordnung bzw. Gasturbine mit einem solchen Fischmaul-Dichtungsträger bzw. ein Verfahren zu dessen Herstellung unter Schutz. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung weist ein Fischmaul-Dichtungsträger für eine Leitschaufelanordnung einer Gasturbine ein erstes Halbschalenelement und ein damit stoffschlüssig verbundenes, insbesondere verschweißtes, zweites Halbschalenelement auf, welche zusammen ein Kastenprofil mit zwei Axialschenkeln und zwei Radialschenkeln bilden. Ein Dichtungselement, welches in einer Ausführung eine Honigwabendichtung aufweist, insbesondere sein kann, ist an einer Außenseite eines, in Einbaulage radial inneren, dieser Axialschenkel des Kastenprofils angeordnet.

[0006] Durch diese Kastenbauweise kann in einer Ausführung, insbesondere verglichen mit dem offenen Profil der US 5,215,435 A, das Betriebsverhalten, insbesondere eine Steifigkeit, des Fischmaul-Dichtungsträgers bzw. der Lagerung seines Dichtungselements verbessert werden. Unter einem Kastenprofil im Sinne der vorliegenden Erfindung wird insbesondere ein Profil verstanden, welches zwei, insbesondere wenigstens im Wesentlichen parallele, Axialschenkel und zwei, insbesondere wenigstens im Wesentlichen parallele, Radialschenkel aufweist, insbesondere hieraus besteht, die in einer Weiterbildung in vorzugsweise wenigstens im Wesentlichen rechtwinkligen, Ecken ineinander übergehen.

[0007] Das erste und/oder zweite Halbschalenelement

weist jeweils einen Axialflansch zur Bildung einer Fischmauldichtung auf, der integral bzw. einteilig mit dem Halbschalenelement ausgebildet, insbesondere ur- oder umgeformt ist.

[0008] Durch diese integrale Bauweise kann in einer Ausführung, insbesondere verglichen mit den vielen Blechteilen der US 5,215,435 A, die Herstellung und/oder das Betriebsverhalten des Fischmaul-Dichtungsträgers verbessert werden.

[0009] Der Axialflansch fungiert in einer Ausführung als sogenannter Deflektor der Fischmauldichtung. Ihm radial gegenüber liegt in einer Ausführung eine radial innere Plattform einer Leitschaufelanordnung mit einer oder mehreren Leitschaufeln, an der der Fischmaul-Dichtungsträger in einer Ausführung mittels einer Speichenzentrierung aufgehängt ist. Radial zwischen der Plattform und dem Axialflansch ist ein Axialflansch einer benachbarten Laufschaufelanordnung mit einer oder mehreren Laufschaufeln angeordnet. Wie vorstehend ausgeführt, kann eine Fischmauldichtung stromauf- und/oder abwärts der Leitschaufelanordnung ausgebildet sein bzw. das erste und/oder zweite Halbschalenelement des Fischmaul-Dichtungsträgers einen entsprechenden, als Deflektor ausgebildeten Axialflansch aufweisen. Der Axialflansch des ersten und/oder zweiten Halbschalenelements erstreckt sich in einer Ausführung, wenigstens im Wesentlichen, in axialer Richtung. Dabei kann er radiale Absätze bzw. Stufen aufweisen.

[0010] In einer Ausführung weist das erste Halbschalenelement ein U-Profil zur Bildung des Kastenprofils und einen damit integral ausgebildeten Radialflansch auf. An den Radialflansch kann sich in einer Ausführung auf der dem U-Profil radial gegenüberliegenden Seite der Axialflansch zur Bildung einer Fischmauldichtung anschließen.

[0011] Das zweite Halbschalenelement kann einen Radialflansch aufweisen, an den sich in einer Ausführung der Axialflansch zur Bildung einer Fischmauldichtung anschließen kann. Auf der diesem Axialflansch radial gegenüberliegenden Seite kann der Radialflansch zusammen mit dem U-Profil des ersten Halbschalenelements das Kastenprofil bilden, d.h. das U-Profil deckelartig abschließen und im Wesentlichen einen Radialschenkel des U-Profils bilden. In einer alternativen Ausführung schließt sich auch bei dem zweiten Halbschalenelement auf der dem Axialflansch radial gegenüberliegenden Seite an den Radialflansch ein U-Profil zur Bildung des Kastenprofils an, so dass beide Halbschalenelemente jeweils einen Radialschenkel und jeweils einen Teil der beiden Axialschenkel des Kastenprofils bilden.

[0012] In einer Ausführung ist ein Gleitkörper zur Aufhängung des Fischmaul-Dichtungsträgers an der Leitschaufelanordnung zwischen dem Radialflansch des ersten Halbschalenelements und dem Radialflansch des zweiten Halbschalenelements beidseitig gelagert. Insbesondere kann der Fischmaul-Dichtungsträger hierzu einen Bolzen aufweisen, der Durchgangsöffnungen in den Radialflanschen und dem zwischen diesen angeordnete

ten Gleitkörper durchgreift und diesen so festlegt. Der Bolzen kann insbesondere lösbar oder unlösbar an den Radialflanschen befestigt, insbesondere verschraubt oder vernietet, sein. Der Gleitkörper kann in einer Ausführung in einer Durchgangsöffnung, insbesondere einem Langloch, der Leitschaukelanordnung aufgenommen sein, so dass der Fischmaul-Dichtungsträger mittels Speichenzentrierung an der Leitschaukelanordnung aufgehängt ist. Der Gleitkörper kann insbesondere die beiden Radialflansche gegeneinander beabstanden und/oder abstützen und so die Steifigkeit des Kastenprofils verbessern.

[0013] Zusätzlich oder alternativ kann ein Zusatzblech an dem Radialflansch des ersten oder zweiten Halbschalenelements festgelegt sein. Es kann sich axial an der Leitschaukelanordnung abstützen und so den Fischmaul-Dichtungsträger axial sichern. Das Zusatzblech kann in einer Ausführung zwischen dem Radialflansch des ersten Halbschalenelements und dem Radialflansch des zweiten Halbschalenelements angeordnet sein, insbesondere zwischen dem Gleitkörper und einem Radialflansch. In einer Ausführung kann das Zusatzblech reibschlüssig an dem Radialflansch festgelegt, insbesondere zwischen diesem und dem Gleitkörper geklemmt sein, insbesondere durch einen Bolzen, der die beiden Radialflansche verbindet und/oder den Gleitkörper lagert. In einer Ausführung wird durch das reibschlüssig festgelegte Zusatzblech eine Fügereibung eingeprägt, die vorteilhaft Schwingungen dämpfen kann. Gleichmaßen kann das Zusatzblech stoffschlüssig an dem Radialflansch festgelegt, insbesondere mit diesem verschweißt sein.

[0014] In einer Ausführung erstreckt sich das Dichtungselement, wenigstens im Wesentlichen, axial von dem einen zu dem anderen Radialschenkel des Kastenprofils. Auf diese Weise kann eine breite Abstützfläche bereitgestellt und das Kastenprofil optimal genutzt werden. In einer Ausführung weist das Dichtungselement eine Honigwabendichtung und einen Träger, insbesondere ein Trägerblech, auf, der bzw. das an der Außenseite des Axialschenkels angeordnet, insbesondere stoffschlüssig, mit diesem verbunden, insbesondere verlötet, verschweißt oder verklebt ist, und an dessen axialschenkelabgewandten Seite die Honigwabendichtung, insbesondere stoffschlüssig, befestigt, insbesondere verlötet, verschweißt oder verklebt ist. In einer Weiterbildung kann sich die Honigwabendichtung wenigstens im Wesentlichen axial von dem einen zu dem anderen Radialschenkel des Kastenprofils erstrecken und der Träger demgegenüber axial über einen oder beide Radialschenkel überstehen. Dies kann insbesondere bei einem axialen Anstreifen die Honigwabendichtung schützen.

[0015] In einer Ausführung ist an einem oder beiden Radialschenkeln des Kastenprofils wenigstens ein Verstärkungselement, insbesondere ein Verstärkungsblech, befestigt, insbesondere stoffschlüssig, vorzugsweise durch Verschweißen, Verlöten oder Verkleben. Zusätzlich oder alternativ können ein oder beide Radial-

schenkel eine integrale Wandstärkenaufdickung aufweisen. Durch diese separat angebrachte und/oder integral ausgeführte Verstärkung des bzw. der Radialschenkel kann in einer Ausführung die Robustheit gegen ein axiales Anstreifen erhöht werden.

[0016] Zur Herstellung eines Fischmaul-Dichtungsträgers nach einem Aspekt der vorliegenden Erfindung werden ein oder beide Halbschalenelemente, insbesondere gusstechnisch, urgeformt. Gleichmaßen können ein oder beide Halbschalenelemente, insbesondere schmiedetechnisch, umgeformt werden. In einer Ausführung sind ein oder beide Halbschalenelemente als Blechkonstruktion ausgebildet. Insbesondere können sie eine Wandstärke aufweisen, die maximal 5 mm, insbesondere maximal 3 mm, vorzugsweise maximal 2 mm beträgt. Durch die Kastenbauweise kann in einer Ausführung so trotz geringer Wandstärke und entsprechend geringem Gewicht eine hohe Steifigkeit erreicht werden.

[0017] Die beiden Halbschalenelemente werden stoffschlüssig miteinander verbunden. Sie können insbesondere miteinander verschweißt werden, vorzugsweise ohne Zusatzwerkstoff, insbesondere durch Laser- oder Reibschweißen. Hierdurch kann eine leichte und prozesssichere Fügeverbindung erreicht werden. Gleichmaßen können sie auch miteinander verklebt oder gelötet werden.

[0018] In einer Ausführung werden die beiden Halbschalenelemente auf Stoß, insbesondere mit Stirnseiten von je einem Axialschenkel eines U-Profils der Halbschalenelemente, miteinander verbunden. Auf diese Weise kann das Gewicht reduziert und/oder das Schweißen vereinfacht werden. Gleichmaßen können Halbschalenelemente flächig miteinander verbunden werden, insbesondere durch Verschweißen von einander überlagender Axialschenkel der beiden Halbschalenelemente.

[0019] Vor oder nach dem stoffschlüssigen Verbinden wird das Dichtungselement an einem Axialschenkel des Kastenprofils angeordnet. Insbesondere kann es integral mit einem oder beiden Halbschalenelementen hergestellt oder vor deren Verbindung mit diesen verbunden werden. In einer Weiterbildung kann das Dichtungselement axial geteilt ausgebildet sein, wobei ein Teil, insbesondere vor dem stoffschlüssigen Verbinden der beiden Halbschalenelemente miteinander, mit dem ersten Halbschalenelement und der andere Teil mit dem zweiten Halbschalenelement verbunden wird. Gleichmaßen kann das Dichtungselement auch nach dem stoffschlüssigen Verbinden der beiden Halbschalenelemente miteinander mit dem ersten und/oder zweiten Halbschalenelement verbunden werden. In einer Ausführung deckt das Dichtungselement, insbesondere eine Honigwabendichtung oder ein mit dieser verbundener, vorzugsweise einstückiger, Träger, eine Naht- bzw. Stoßstelle der stoffschlüssigen Fügeverbindung der beiden Halbschalenelemente miteinander ab und sichert so die Fügeverbindung. Das Dichtungselement kann insbesondere stoffschlüssig mit einem oder beiden Halbschalenelementen verbunden werden, insbesondere verschweißt, - klebt

oder -lötet.

[0020] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen und dem Ausführungsbeispiel. Hierzu zeigt, teilweise schematisiert, die einzige

Fig. 1: einen Fischmaul-Dichtungsträger einer Leitschaufelanordnung einer Gasturbine nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung in einem Axialschnitt.

[0021] Fig. 1 zeigt in einem Axialschnitt einen Teil einer Gasturbine mit einer Leitschaufelanordnung mit mehreren Leitschaufeln 10, an deren radial innerer (unten in Fig. 1) Plattform 11 ein Fischmaul-Dichtungsträger aufgehängt ist.

[0022] Der Fischmaul-Dichtungsträger weist ein erstes Halbschalenelement 1 und ein damit verschweißtes zweites Halbschalenelement 2 auf, welche zusammen ein Kastenprofil mit zwei im Wesentlichen parallelen Axialschenkeln (1.1 + 2.1), (1.2 + 2.2) und zwei im Wesentlichen parallelen Radialschenkeln 1.3, 2.3 bilden, die in abgerundeten Ecken ineinander übergehen. Ein Dichtungselement in Form einer gestuften Honigwabendichtung 3 ist an einer Außenseite des radial inneren Axialschenkels (1.1 + 2.1) angeordnet.

[0023] Das erste und zweite Halbschalenelement weist jeweils einen Axialflansch 1.4 bzw. 2.4 zur Bildung einer Fischmauldichtung auf, der integral bzw. einteilig mit dem Halbschalenelement ausgebildet ist und als Deflektor der Fischmauldichtung fungiert. Ihm radial gegenüber liegt die radial innere Plattform 11 der Leitschaufelanordnung. Radial zwischen der Plattform 11 und dem Axialflansch 1.4 bzw. 2.4 ist jeweils ein Axialflansch 20.1 bzw. 21.1 einer benachbarten Laufschaufelanordnung mit Laufschaufeln 20 bzw. 21 angeordnet. Die Axialflansche 1.4, 2.4 des ersten und zweiten Halbschalenelements erstrecken sich im Wesentlichen in axialer Richtung, wobei sie radiale Absätze bzw. Stufen aufweisen.

[0024] Das erste Halbschalenelement weist ein U-Profil 1.1, 1.2, 1.3 zur Bildung des Kastenprofils und einen damit integral ausgebildeten Radialflansch 1.5 auf. An den Radialflansch schließt sich auf der dem U-Profil radial gegenüberliegenden Seite (oben in Fig. 1) der Axialflansch 1.4 zur Bildung der Fischmauldichtung an. Das zweite Halbschalenelement weist ebenfalls einen Radialflansch 2.5 auf, der zu dem Radialflansch 1.5 des ersten Halbschalenelements im Wesentlichen parallel ist und an den sich der Axialflansch 2.4 anschließt. Auch bei dem zweiten Halbschalenelement schließt sich auf der dem Axialflansch 2.4 radial gegenüberliegenden Seite an den Radialflansch 2.5 ein U-Profil 2.1, 2.2, 2.3 zur Bildung des Kastenprofils an, so dass beide Halbschalenelemente jeweils einen Radialschenkel 1.3 bzw. 2.3 und jeweils einen Teil 1.1 bzw. 2.1 des einen Axialschenkels (1.1 + 2.1) und einen Teil 1.2 bzw. 2.2 des anderen Axialschenkels (1.2 + 2.2) des Kastenprofils bilden.

[0025] Ein Gleitkörper 4 zur Aufhängung des Fischmaul-Dichtungsträgers an der Leitschaufelanordnung ist

zwischen dem Radialflansch 1.5 des ersten Halbschalenelements und dem Radialflansch 2.5 des zweiten Halbschalenelements beidseitig gelagert. Hierzu weist der Fischmaul-Dichtungsträger einen Bolzen 5 auf, der Durchgangsöffnungen in den Radialflanschen 1.5, 2.5 und dem zwischen diesen angeordneten Gleitkörper 4 durchgreift und diesen so festlegt. Der Gleitkörper ist in einer Durchgangsöffnung in Form eines Langlochs 12 der Leitschaufelanordnung aufgenommen, so dass der Fischmaul-Dichtungsträger mittels Speichenzentrierung an der Leitschaufelanordnung aufgehängt ist. Der Gleitkörper beabstandet die beiden Radialflansche 1.5, 2.5 gegeneinander und stützt sie gegeneinander ab.

[0026] Ein Zusatzblech 6 ist an dem Radialflansch 1.5 des ersten Halbschalenelements festgelegt. Es stützt sich axial an der Leitschaufelanordnung ab und sichert so den Fischmaul-Dichtungsträger axial. Das Zusatzblech ist zwischen dem Radialflansch 1.5 des ersten Halbschalenelements und dem Radialflansch 2.5 des zweiten Halbschalenelements, insbesondere dem Gleitkörper 4 angeordnet und durch den Bolzen 5 reibschlüssig an dem Radialflansch 1.5 festgelegt, insbesondere zwischen diesem und dem Gleitkörper 4 geklemmt.

[0027] Das Dichtungselement erstreckt sich axial im Wesentlichen von dem einen Radialschenkel 1.3 zu dem anderen Radialschenkel 2.3 des Kastenprofils.

[0028] Zur Herstellung des Fischmaul-Dichtungsträgers werden beide Halbschalenelemente 1.1-1.5, 2.1-2.5 gusstechnisch urgeformt oder schmiedetechnisch umgeformt. Beide Halbschalenelemente sind als Blechkonstruktion ausgebildet und weisen eine Wandstärke auf, die maximal 5 mm beträgt.

[0029] Die beiden Halbschalenelemente werden anschließend miteinander ohne Zusatzwerkstoff verschweißt, insbesondere durch Laser- oder Reibschweißen. Beide Halbschalenelemente werden mit Stirnseiten von je einem Axialschenkel 1.1, 2.1 eines U-Profils der Halbschalenelemente auf Stoß miteinander verbunden.

[0030] Nach dem stoffschlüssigen Verbinden wird das Dichtungselement 3 an dem Axialschenkel (1.1 + 2.1) des Kastenprofils angeordnet und mit diesem verschweißt. Dabei deckt das Dichtungselement 3 eine Naht- bzw. Stoßstelle 7 der stoffschlüssigen Fügeverbindung der beiden Halbschalenelemente miteinander ab und sichert so die Fügeverbindung.

Bezugszeichenliste

[0031]

1/2	erstes/zweites Halbschalenelement
1.1/2.1	Axialschenkel des U-Profils des ersten/zweiten Halbschalenelements
1.2/2.2	Axialschenkel des U-Profils des ersten/zweiten Halbschalenelements
1.3/2.3	Radialschenkel des U-Profils des ersten/zweiten Halbschalenelements
1.4/2.4	Axialflansch des ersten/zweiten Halbscha-

	lenelements	
1.5/2.5	Radialflansch des ersten/zweiten Halbschalenelements	
3	Honigwabendichtung (Dichtungselement)	
4	Gleitkörper	
5	Bolzen	
6	Zusatzblech	
7	Naht- bzw. Stoßstelle (Fügestelle)	
10	Leitschaukel(anordnung)	
11	radial innere Plattform	
12	Langloch	
20/21	Laufschaufel(anordnung)	
20.1/21.1	Axialflansch der Laufschaufel(anordnung)	
20/21		

Patentansprüche

1. Fischmaul-Dichtungsträger für eine Leitschaufelanordnung (10) einer Gasturbine, mit einem ersten Halbschalenelement (1) und einem damit stoffschlüssig (7) verbundenen zweiten Halbschalenelement (2), welche zusammen ein Kastenprofil mit zwei Axialschenkeln (1.1 + 2.1, 1.2 + 2.2) und zwei Radialschenkeln (1.3, 2.3) bilden, und einem Dichtungselement (3), welches an einem Axialschenkel (1.1 + 2.1) des Kastenprofils angeordnet ist, wobei wenigstens eines von den beiden Halbschalenelementen einen integral ausgebildeten Axialflansch (1.4, 2.4) zur Bildung einer Fischmauldichtung aufweist. 20
2. Fischmaul-Dichtungsträger nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und/oder zweite Halbschalenelement ein U-Profil (1.1 - 1.3, 2.1 - 2.3) zur Bildung des Kastenprofils und einen damit integral ausgebildeten Radialflansch (1.5, 2.5) aufweisen. 25
3. Fischmaul-Dichtungsträger nach dem vorhergehenden Anspruch, **gekennzeichnet durch** einen Gleitkörper (4) zur Aufhängung des Fischmaul-Dichtungsträgers an der Leitschaufelanordnung, welcher zwischen dem Radialflansch des ersten Halbschalenelements und dem Radialflansch des zweiten Halbschalenelements beidseitig gelagert ist, und/oder **durch** ein Zusatzblech (6), welches an dem Radialflansch des ersten oder zweiten Halbschalenelements reib- oder stoffschlüssig festgelegt ist. 30
4. Fischmaul-Dichtungsträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement eine Honigwabendichtung (3) aufweist und/oder sich, wenigstens im Wesentlichen, axial von dem einen zu dem anderen Radialschenkel des Kastenprofils erstreckt. 35

5. Fischmaul-Dichtungsträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Axialflansch des ersten und/oder zweiten Halbschalenelements sich, wenigstens im Wesentlichen, in axialer Richtung erstreckt. 40
6. Fischmaul-Dichtungsträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es nach einem Verfahren nach Anspruch 9 oder einem darauf rückbezogenen Anspruch hergestellt ist. 45
7. Leitschaufelanordnung (10) für eine Gasturbine, mit einem Fischmaul-Dichtungsträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einer radial inneren Plattform (11), die zusammen mit wenigstens einem Axialflansch (1.4, 2.4) des Fischmaul-Dichtungsträgers eine Fischmauldichtung zur Aufnahme eines Axialflansches (20.1, 21.1) einer benachbarten Laufschaufelanordnung (20, 21) radial zwischen der Plattform und dem Axialflansch bildet. 50
8. Gasturbine, insbesondere Gasturbinen-Triebwerk, mit einer Leitschaufelanordnung (10) nach dem vorhergehenden Anspruch und wenigstens einer benachbarten Laufschaufelanordnung (20, 21) mit einem Axialflansch (20.1, 21.1), der radial zwischen der Plattform (11) und einem Axialflansch (1.4, 2.4) eines Halbschalenelements (1, 2) des Fischmaul-Dichtungsträgers angeordnet ist. 55
9. Verfahren zur Herstellung eines Fischmaul-Dichtungsträgers nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit den Schritten:
 - Urformen, insbesondere Gießen, und/oder Umformen, insbesondere Schmieden, wenigstens eines Halbschalenelements (1, 2);
 - stoffschlüssiges Verbinden dieses Halbschalenelements mit dem anderen Halbschalenelement; und
 - Anordnen des Dichtungselements (3) an einem Axialschenkel (1.1 + 2.1) des Kastenprofils.
10. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die beiden Halbschalenelemente auf Stoß (7) an Stirnseiten ihrer Axialschenkel miteinander stoffschlüssig verbunden, insbesondere verschweißt werden. 60

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Fischmaul-Dichtungsträger für eine Leitschaufelanordnung (10) einer Gasturbine, mit einem ersten Halbschalenelement (1) und einem damit stoffschlüssig (7) verbundenen zweiten Halbschalenelement (2), welche zusammen ein Kastenprofil mit zwei Axialschenkeln (1.1 + 2.1, 1.2 + 2.2) und zwei Radialschenkeln (1.3, 2.3) bilden, und einem Dichtungselement (3), welches an einem Axialschenkel (1.1 + 2.1) des Kastenprofils angeordnet ist, wobei wenigstens eines von den beiden Halbschalenelementen einen integral ausgebildeten Axialflansch (1.4, 2.4) zur Bildung einer Fischmauldichtung aufweist. 65

ment (2), welche zusammen ein Kastenprofil mit zwei Axialschenkeln (1.1 + 2.1, 1.2 + 2.2) und zwei Radialschenkeln (1.3, 2.3) bilden, und einem Dichtungselement (3), welches an einem Axialschenkel (1.1+2.1) des Kastenprofils angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eines von den beiden Halbschalenelementen einen integral ausgebildeten Axialflansch (1.4, 2.4) zur Bildung einer Fischmauldichtung aufweist.

5

10

2. Fischmaul-Dichtungsträger nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und/oder zweite Halbschalenelement ein U-Profil (1.1-1.3, 2.1-2.3) zur Bildung des Kastenprofils und einen damit integral ausgebildeten Radialflansch (1.5, 2.5) aufweisen.

15

3. Fischmaul-Dichtungsträger nach dem vorhergehenden Anspruch, **gekennzeichnet durch** einen Gleitkörper (4) zur Aufhängung des Fischmaul-Dichtungsträgers an der Leitschaukelanordnung, welcher zwischen dem Radialflansch des ersten Halbschalenelements und dem Radialflansch des zweiten Halbschalenelements beidseitig gelagert ist, und/oder **durch** ein Zusatzblech (6), welches an dem Radialflansch des ersten oder zweiten Halbschalenelements reib- oder stoffschlüssig festgelegt ist.

20

25

4. Fischmaul-Dichtungsträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dichtungselement eine Honigwabendichtung (3) aufweist und/oder sich, wenigstens im Wesentlichen, axial von dem einen zu dem anderen Radialschenkel des Kastenprofils erstreckt.

30

35

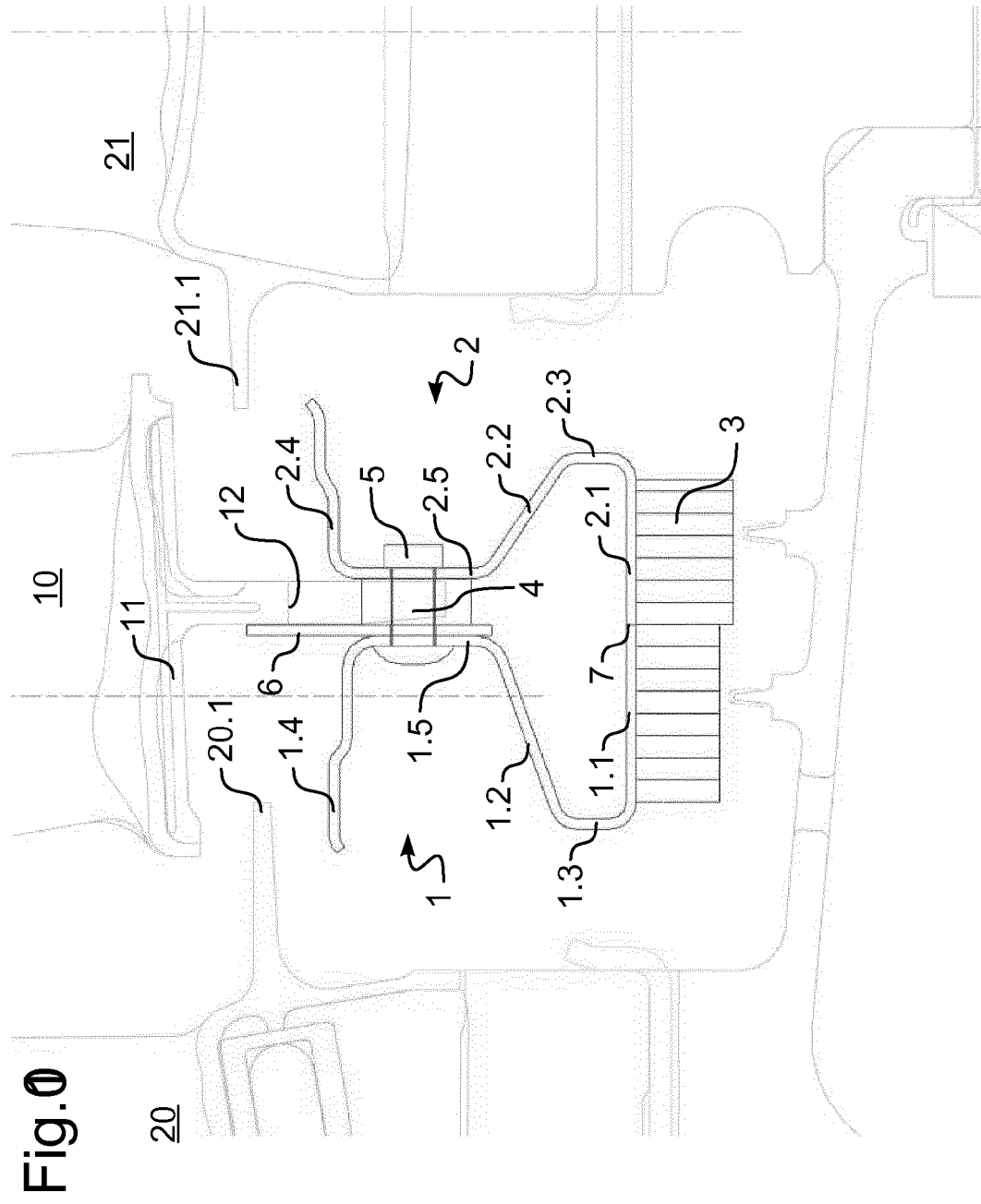
5. Fischmaul-Dichtungsträger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Axialflansch des ersten und/oder zweiten Halbschalenelements sich, wenigstens im Wesentlichen, in axialer Richtung erstreckt.

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 18 8822

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2011/052380 A1 (BARIAUD CHRISTIAN BERNARD [FR] ET AL) 3. März 2011 (2011-03-03)	1-8	INV. F01D11/00 F01D11/02
A	* Absätze [0015], [0016], [0044] - [0058] * * Abbildungen 1,5 *	9,10	
X	US 5 215 435 A (WEBB ALAN L [US] ET AL) 1. Juni 1993 (1993-06-01) * Spalten 3,4 * * Abbildungen 1,2a *	1-8	
A	EP 1 614 862 A1 (HITACHI LTD [JP]) 11. Januar 2006 (2006-01-11) * Absätze [0001] - [0014] * * Abbildungen 1,2,9,10 *	1-10	
A	DE 10 2010 055435 A1 (ROLLS ROYCE DEUTSCHLAND [DE]) 21. Juni 2012 (2012-06-21) * Absätze [0025] - [0042] * * Abbildungen 1-15 *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	FR 2 928 963 A1 (SNECMA SA [FR]) 25. September 2009 (2009-09-25) * das ganze Dokument *	1-10	F01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. April 2013	Prüfer de la Loma, Andrés
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 18 8822

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-04-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011052380 A1	03-03-2011	CA 2715454 A1	15-10-2009
		CN 101970804 A	09-02-2011
		EP 2252772 A2	24-11-2010
		FR 2928961 A1	25-09-2009
		JP 2011515610 A	19-05-2011
		RU 2010142483 A	27-04-2012
		US 2011052380 A1	03-03-2011
		WO 2009125078 A2	15-10-2009

US 5215435 A	01-06-1993	CA 2077771 A1	29-04-1993
		US 5215435 A	01-06-1993

EP 1614862 A1	11-01-2006	DE 602005003510 T2	30-10-2008
		EP 1614862 A1	11-01-2006
		JP 4412081 B2	10-02-2010
		JP 2006022682 A	26-01-2006
		US 2006034685 A1	16-02-2006
		US 2009185896 A1	23-07-2009
		US 2009196738 A1	06-08-2009

DE 102010055435 A1	21-06-2012	KEINE	

FR 2928963 A1	25-09-2009	CA 2717983 A1	01-10-2009
		CN 101970805 A	09-02-2011
		EP 2252773 A2	24-11-2010
		FR 2928963 A1	25-09-2009
		JP 2011517479 A	09-06-2011
		RU 2010142493 A	27-04-2012
		US 2011127352 A1	02-06-2011
		WO 2009118490 A2	01-10-2009

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- US 5215435 A [0002] [0006] [0008]