



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.10.2014 Patentblatt 2014/42**

(51) Int Cl.:  
**F01D 5/32 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13162839.8**

(22) Anmeldetag: **09.04.2013**

(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:  
• **Pernleitner, Martin**  
**85221 Dachau (DE)**  
• **Stanka, Rudolf**  
**84431 Rattenkirchen (DE)**  
• **Schill, Manfred**  
**81827 München (DE)**

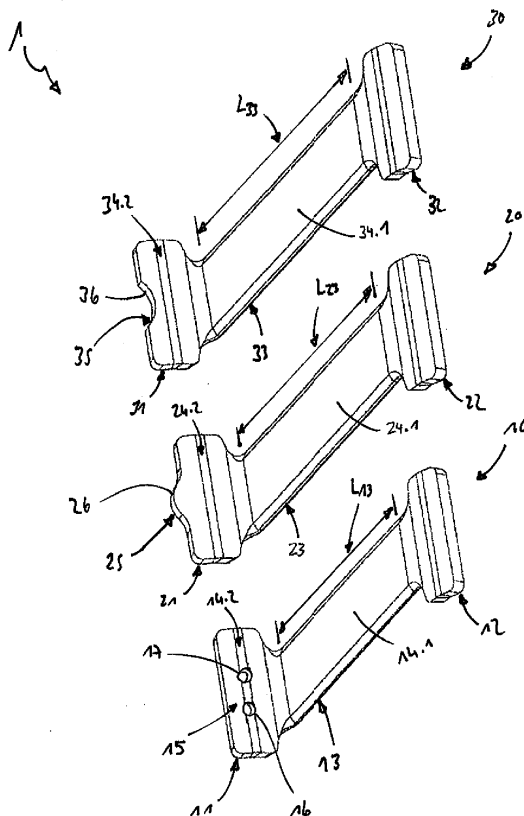
(71) Anmelder: **MTU Aero Engines GmbH**  
**80995 München (DE)**

(54) **Sicherungsblechsoriment, zugehörige Gasturbine und Montageverfahren**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sicherungsblechsoriment mit einer Mehrzahl unterschiedlicher Sicherungsbleche, wobei die Sicherungsbleche unterschiedliche geometrische Kodierungen aufweisen. Ei-

ne Gasturbine mit einem solchen Sicherungsblechsoriment sowie ein zugehöriges Verfahren zur Montage von einer Schaufelanordnung in einer Gasturbine sind ebenfalls präsentiert.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sicherungsblechsoriment für eine Schaufelanordnung einer Gasturbine mit einer Mehrzahl unterschiedlicher Sicherungsbleche, eine Gasturbine mit einem solchen Sicherungsblechsoriment sowie ein Verfahren zur Montage einer solchen Schaufelanordnung.

**[0002]** Bekannte Gasturbinen weisen häufig verschiedene Turbinenstufen auf, in denen jeweils an einer Turbinenscheibe Laufschaufeln mittels Sicherungsblechen festgelegt sind. Eine entsprechende Einrichtung zur Laufschaufelsicherung ist unter anderem in der EP 0 610 668 A1 gezeigt.

**[0003]** Bei Gasturbinen mit mehreren Turbinenstufen kann es vorkommen, dass aufgrund der unterschiedlichen axialen Breiten einzelner Turbinenstufen und/oder aufgrund der unterschiedlichen Gestaltung der Laufschaufeln Sicherheitsbleche verbaut werden, die sich in ihren funktional bedingten Abmaßen geringfügig unterscheiden. Ein derart ausgebildetes Sortiment von nur leicht unterschiedlichen Sicherheitsblechen, die mit bloßem Auge schwer unterscheidbar sind, kann zu einer erhöhten Fehleranfälligkeit bei der Montage führen.

**[0004]** Eine Aufgabe einer Ausführung der vorliegenden Erfindung ist es, die Montage von Laufschaufelanordnungen mit Sicherheitsblechen zu verbessern.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Anspruch 10 ist auf eine Gasturbine mit einem solchen Sicherungsblechsoriment gerichtet, Anspruch 11 auf ein Verfahren zur Montage von Schaufelanordnungen. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0006]** Gemäß einem Aspekt der Erfindung weist ein Sicherungsblechsoriment eine Mehrzahl unterschiedlicher Sicherungsbleche auf, wobei verschiedene Sicherungsbleche unterschiedliche geometrische Kodierungen aufweisen.

**[0007]** Dadurch kann in einer Ausführung vorteilhafterweise erreicht werden, dass bei der Montage der Gasturbine unterschiedliche Sicherungsbleche mit geringerer Fehlerquote bzw. fehlerfrei der zugehörigen Schaufelanordnung zugeordnet werden können. Dadurch kann insbesondere auch eine vorteilhafte Erhöhung der Sicherheit erreicht werden.

**[0008]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung unterscheiden sich die geometrischen Kodierungen in Anzahl und/oder Form und/oder Größe von, insbesondere bezogen auf den Montagezustand axialen und/oder radialen, Aussparungen und/oder Erhebungen.

**[0009]** Dadurch wird in einer Ausführung vorteilhafterweise eine haptische und/oder verschleißarme Unterscheidung der unterschiedlichen Sicherungsbleche ermöglicht. Zudem kann in einer Ausführung vorteilhafterweise eine optische Unterscheidung der unterschiedlichen Sicherungsbleche ermöglicht werden. Zusätzlich oder alternativ kann durch eine solche geometrische Ko-

dierung ein Montagevorgang wenigstens teilweise automatisiert werden.

**[0010]** Eine Kodierung kann eine, zwei oder mehrere Aussparungen und/oder Erhebungen aufweisen. Die Aussparungen können sich in ihrer Form unterscheiden; insbesondere können unterschiedliche Kodierungen alternativ Rundlöcher, Nuten, Einkerbungen und/oder ähnliche Aussparungen aufweisen. Auch die Erhebungen können sich in ihrer Form unterscheiden; es können Stege, Pins und/oder ähnliche Erhebungen vorgesehen sein. Zusätzlich oder alternativ können Erhebungen und/oder Aussparungen maximale Abmessungen, beispielsweise Durchmesser, aufweisen, die sich um wenigstens 5 mm, insbesondere wenigstens 10 mm unterscheiden. Zusätzlich oder alternativ können Erhebungen und/oder Aussparungen verschiedener Sicherungsbleche an verschiedenen Stellen der Sicherungsbleche angeordnet sein, beispielsweise (bezogen auf die Montagestellung) in Umfangsrichtung versetzt.

**[0011]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weisen die Sicherungsbleche einen Funktionsbereich zum Abstützen bzw. Sichern der Schaufelanordnung und einen Kodierungsbereich auf, wobei die geometrische Kodierung der Sicherungsbleche in dem Kodierungsbereich angeordnet ist.

**[0012]** Dadurch kann in einer Ausführung vorteilhafterweise sichergestellt werden, dass die Kodierung der Sicherungsbleche die Funktion des Sicherungsblechs und/oder die Funktion des zu sichernden Turbinenbauteils nicht oder nur gering beeinflusst.

**[0013]** Vorliegend ist unter einem Funktionsbereich insbesondere ein Bereich des Sicherungsblechs zu verstehen, welcher, insbesondere durch formschlüssigen und/oder reibschlüssigen Kontakt zu der zu sichernden Schaufelanordnung, eine unerwünschte, insbesondere axiale, Bewegung der Schaufelanordnung begrenzt, insbesondere verhindert.

**[0014]** Unter einem Kodierungsbereich ist vorliegend insbesondere ein Bereich des Sicherungsblechs zu verstehen, in dem unterschiedlichen Aussparungen und/oder Erhebungen angeordnet sind, welche in ihrer Kombination die geometrische Kodierung des Sicherungsblechs darstellen.

**[0015]** Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, dass die geometrische Kodierung des Sicherungsblechs durch die Kombination von Aussparungen und/oder Erhebungen wenigstens zweier Kodierungsbereich ausgebildet ist.

**[0016]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weisen die Sicherungsbleche einen ersten Flansch, einen zweiten Flansch und einen Verbindungssteg auf. Dabei weist wenigstens einer der Flansche und/oder der Verbindungssteg einen Funktionsbereich auf, der anders ausgebildet ist als ein Funktionsbereich der anderen Sicherungsbleche.

**[0017]** Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Verbindungsstege unterschiedlicher Sicherungsbleche unterschiedliche Längserstreckungen

und/oder Breiten aufweisen.

**[0018]** Unter der Längserstreckung eines Sicherungsblechs ist im Sinne dieser Weiterbildung insbesondere die, bezogen auf die Gasturbine, axiale Erstreckung im montierten Zustand zu verstehen. In einer Ausführung unterscheiden sich die Längserstreckungen verschiedener Sicherungsbleche des Sicherungsblechsartiments um höchstens 10 mm, insbesondere um höchstens 1 mm, was mit bloßem Auge in der Montagesituation nur schwer unterscheidbar ist.

**[0019]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weisen der erste Flansch und/oder der zweite Flansch der Sicherungsbleche, insbesondere jeweils, wenigstens einen Kodierungsbereich auf. Dieser kann in einer Ausführung auf einer der Schaufelanordnung zugewandten Oberfläche des Flansches, auf einer der Schaufelanordnung abgewandten Oberfläche des Flansches und/oder eine diese beiden Oberflächen verbindenden Kante des Flansches angeordnet sein.

**[0020]** Dadurch kann in einer Ausführung vorteilhafterweise eine geometrische Kodierung in einem endnahen, auch im montierten Zustand zugänglichen bzw. sichtbaren Bereich des Sicherungsblechs angeordnet werden, wodurch insbesondere eine bessere haptische Unterscheidung der unterschiedlichen bzw. unterschiedlich kodierten Sicherungsbleche erfolgen kann.

**[0021]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weist zusätzlich oder alternativ der Verbindungssteg der Sicherungsbleche einen Kodierungsbereich auf. Dadurch kann insbesondere vorteilhafterweise eine verbesserte optische Unterscheidung der unterschiedlichen Sicherungsbleche vor bzw. bei der Montage ermöglicht und ein größerer Raum zum Kodieren genutzt werden.

**[0022]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weisen unterschiedliche Sicherungsbleche einander entsprechend angeordnete Kodierungsbereiche auf, deren Kodierung sich in Anzahl und/oder Form und/oder Größe von Aussparungen unterscheidet.

**[0023]** Dadurch kann in einer Ausführung vorteilhafterweise erreicht werden, dass bei der Montage eine einfachere Unterscheidung unterschiedlicher Sicherungsbleche erfolgen kann, da der Monteur stets denselben Kodierungsbereich prüft. Auch eine einfachere automatisierte Überprüfung montierter Sicherungsbleche kann dadurch in einer Ausführung vorteilhafterweise erreicht werden.

**[0024]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist der Kodierungsbereich von dem Funktionsbereich verschieden, insbesondere davon beanstandet, angeordnet.

**[0025]** Dadurch kann in einer Ausführung vorteilhafterweise erreicht werden, dass die Kodierung der Sicherungsbleche auch im montierten Zustand noch überprüft werden kann.

**[0026]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist eine Gasturbine wenigstens zwei, insbesondere eine Mehrzahl von, Turbinenstufen auf, wobei an den unterschiedlichen Turbinenstufen unterschiedliche Sicherungsbleche angeordnet sind, die anhand ihres Kodie-

rungsbereichs unterscheidbar ausgebildet sind.

**[0027]** Dadurch kann insbesondere vorteilhafterweise erreicht werden, dass bei der Montage jeder Turbinenstufe einfach und/oder wenig fehleranfällig die passenden Sicherungsbleche angeordnet werden können.

**[0028]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist ein Verfahren zur Montage von Schaufelanordnungen einer Gasturbine folgende Schritte auf:

- 10 - unterschiedlichen Schaufelanordnungen wird jeweils ein Sicherungsblech aus einem Sicherungsblechsartiment mit unterschiedlichen Sicherungsblechen unterschiedlicher geometrischer Kodierung zugeordnet,
- 15 - diese Schaufelanordnungen werden mit der Turbine verbunden, und
- Sicherungsbleche werden anhand ihrer geometrischen Kodierung ausgewählt und mit der zugeordneten Schaufelanordnung verbunden.

**[0029]** Dadurch kann insbesondere vorteilhafterweise erreicht werden, dass bei der Montage der Gasturbine unterschiedliche Sicherungsbleche mit geringerer Fehlerquote bzw. fehlerfrei der zugehörigen Schaufelanordnungen zugeordnet werden können. Dadurch kann insbesondere auch eine vorteilhafte Reduzierung der Fehlerquote bei der Montage erreicht werden.

**[0030]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens sind folgende Schritte vorgesehen:

- 30 - unterschiedlichen Montagestellen werden an der Turbine Sicherungsbleche mit unterschiedlicher geometrischer Kodierung zugeordnet, und
- 35 - Sicherungsbleche werden anhand ihrer geometrischen Kodierung ausgewählt und mit der zugeordneten Montagestelle an der Turbine verbunden.

**[0031]** Dadurch kann insbesondere eine vorteilhafte Reduzierung der Fehlerquote bei der Montage erreicht werden.

**[0032]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens wird vor einer geometrischen Festlegung von Schaufelanordnung und Sicherungsblech zueinander überprüft, ob ein dieser Schaufelanordnungen zugeordnetes Sicherungsblech montiert wurde.

**[0033]** In einer Ausführung werden zunächst Sicherungsblech zuerst und Schaufelanordnungen an einer Turbinenstufe montiert, wobei die Schaufelanordnungen und das Sicherungsblech zueinander noch nicht festgelegt sind. Diese Festlegung kann insbesondere durch ein Verformen, insbesondere Umbiegen eines Flansches, des Sicherungsblech erfolgen.

**[0034]** Solange die Festlegung noch nicht erfolgt ist, wird überprüft, ob ein der verbauten Schaufelanordnungen zugeordnetes Sicherungsblech montiert wurde.

**[0035]** Dadurch kann insbesondere vorteilhafterweise die Fehlerquote bei der Montage noch weiter reduziert werden.

**[0036]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des Verfahrens, bei der die Gasturbine wenigstens zwei, insbesondere eine Mehrzahl von, Turbinenstufen aufweist, wird jeder Turbinenstufe ein Sicherungsblech des Sicherungsblechsoriments zugeordnet.

**[0037]** Dadurch kann insbesondere vorteilhafterweise erreicht werden, dass bei der Montage jede Turbinenstufen einfach und/oder wenig fehleranfällig die passenden Sicherungsbleche angeordnet werden können.

**[0038]** Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungen. Hierzu zeigt, teilweise schematisiert:

Fig. 1 ein nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung ausgebildetes Sicherungsblechsoriment mit drei unterschiedlichen Sicherungsblechen.

**[0039]** Fig. 1 zeigt ein nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung ausgebildetes Sicherungsblechsoriment 1 einer Anzahl unterschiedlicher Sicherungsbleche 10, 20 und 30.

**[0040]** Die Sicherungsbleche 10, 20, 30 weisen jeweils einen ersten Flansch 11, 21, 31 sowie einen zweiten Flansch 12, 22, 32 auf. Bei jedem Sicherungsblech 10, 20, 30 ist der erste Flansch 11, 21, 31 mit dem zweiten Flansch 12, 22, 32 mittels eines Verbindungsstege 13, 23, 33 verbunden.

**[0041]** Diese Verbindungsstege 13, 23, 33 unterscheiden sich in ihrer Längserstreckung  $L_{13}$ ,  $L_{23}$ ,  $L_{33}$  geringfügig, wodurch auch die Sicherungsbleche 10, 20, 30 eine unterschiedliche Längserstreckung aufweisen.

**[0042]** Der Unterschied in der Längserstreckung  $L_{13}$ ,  $L_{23}$ ,  $L_{33}$  der Verbindungsstege 13, 23, 33 ist funktional bedingt, d.h. durch die entsprechende axiale Erstreckung des durch die Sicherungsbleche zu sichernden (hier nicht dargestellten) Schaufelanordnung.

**[0043]** Im Bereich der Längserstreckung  $L_{13}$ ,  $L_{23}$ ,  $L_{33}$  der Verbindungsstege 13, 23, 33 können Laufschaufelfüße mit dem jeweiligen Sicherungsblech 10, 20, 30 in Kontakt stehen; daher ist dort jeweils ein Funktionsbereich 14.1, 24.1, 34.1 der Sicherungsbleche 10, 20, 30 angeordnet.

**[0044]** Auch an den ersten Flanschen 11, 21, 31 sind, hier zur axialen Sicherung Funktionsbereiche 14.2, 24.2, 34.2 angeordnet, welche mit den Laufschaufelfüßen in Kontakt stehen.

**[0045]** An dem ersten Flansch 11 des Sicherungsblechs 10 ist im Funktionsbereich 14.2 zusätzlich ein Kodierungsbereich 15 angeordnet, in welchem eine geometrische Kodierung des Sicherungsblech 10 mittels zweier, als Rundlöcher ausgebildeter, Aussparungen 16 und 17 ausgebildet ist. In dem entsprechenden Bereich 24.2, 34.2 der Sicherungsbleche 20, 30 sind keine Aussparungen vorgesehen, so dass das Sicherungsblech 10 trotz seiner nur geringfügigen Längendifferenz haptisch und verschleißsicher von den Sicherungsblechen

20, 30 zu unterscheiden und der jeweiligen Turbinenstufe bzw. Schaufelanordnung zuzuordnen ist.

**[0046]** An dem ersten Flansch 21 des Sicherungsblechs 20 und dem ersten Flansch 31 des Sicherungsblechs 30 ist, angrenzend an die Funktionsbereiche 24.2 bzw. 34.2, ein Kodierungsbereich 25 bzw. 35 ausgebildet, der von den Funktionsbereichen 24.2 bzw. 34.2 beabstandet ist, um deren Funktion nicht zu beeinträchtigen, insbesondere die Oberfläche nicht zu schwächen.

**[0047]** Die Kodierungsbereiche 25 bzw. 35 sind an einander entsprechenden Positionen des jeweiligen Sicherungsblechs 20 bzw. 30 angeordnet. Im Sinne dieses Ausführungsbeispiels kann auch vorgesehen sein dass, anders als in Figur 1 gezeigt, die Kodierungsbereiche aller Sicherungsbleche an einander entsprechenden Positionen des jeweiligen Sicherungsblechs angeordnet sind, beispielsweise in den Bereichen 14.2, 24.2 und 34.2 axiale Aussparungen in unterschiedlicher Anzahl, Form und/oder Anordnung ausgebildet sind und/oder auf den Kanten (links in Fig. 1) radiale Erhebungen und/oder Aussparungen in unterschiedlicher Anzahl, Form und/oder Anordnung ausgebildet sind.

**[0048]** Der Kodierungsbereich 25 des Sicherungsblechs 20 weist eine, hier im wesentlichen Teil teilkreisförmige, radiale (bezogen auf den Montagezustand) Erhebung 26 auf. Der Kodierungsbereich 35 des Sicherungsblechs 30 weist eine, hier teilkreisförmige, radiale Aussparung auf.

**[0049]** Durch die unterschiedliche Positionierung, Anzahl, Form und/oder Größe der Aussparungen und Erhebungen in dem jeweiligen Kodierungsbereich 15, 25, 35, verglichen mit den anderen Kodierungsbereichen, weist jedes Sicherungsblech 10, 20, 30 eine unterschiedliche geometrische Kodierung auf.

**[0050]** Eine geometrische Kodierung, wie sie in Figur 1 gezeigt wird, ermöglicht insbesondere verschleißfrei eine haptische Unterscheidung der drei Sicherungsbleche 10, 20 und 30, welche sich für einen Montagearbeiter aufgrund der nur geringfügig unterschiedlichen Längserstreckung  $L_{13}$ ,  $L_{23}$ ,  $L_{33}$  der Verbindungsstege 13, 23, 33 ohne diese geometrische Kodierung als schwierig erweisen würde.

**[0051]** Obwohl in der vorhergehenden Beschreibung exemplarische Ausführungen erläutert wurden, sei darauf hingewiesen, dass eine Vielzahl von Abwandlungen möglich ist. Außerdem sei darauf hingewiesen, dass es sich bei den exemplarischen Ausführungen lediglich um Beispiele handelt, die den Schutzbereich, die Anwendungen und den Aufbau in keiner Weise einschränken sollen. Vielmehr wird dem Fachmann durch die vorausgehende Beschreibung ein Leitfaden für die Umsetzung von mindestens einer exemplarischen Ausführung gegeben, wobei diverse Änderungen, insbesondere in Hinblick auf die Funktion und Anordnung der beschriebenen Bestandteile, vorgenommen werden können, ohne den Schutzbereich zu verlassen, wie er sich aus den Ansprüchen und diesen äquivalenten Merkmalskombinationen ergibt.

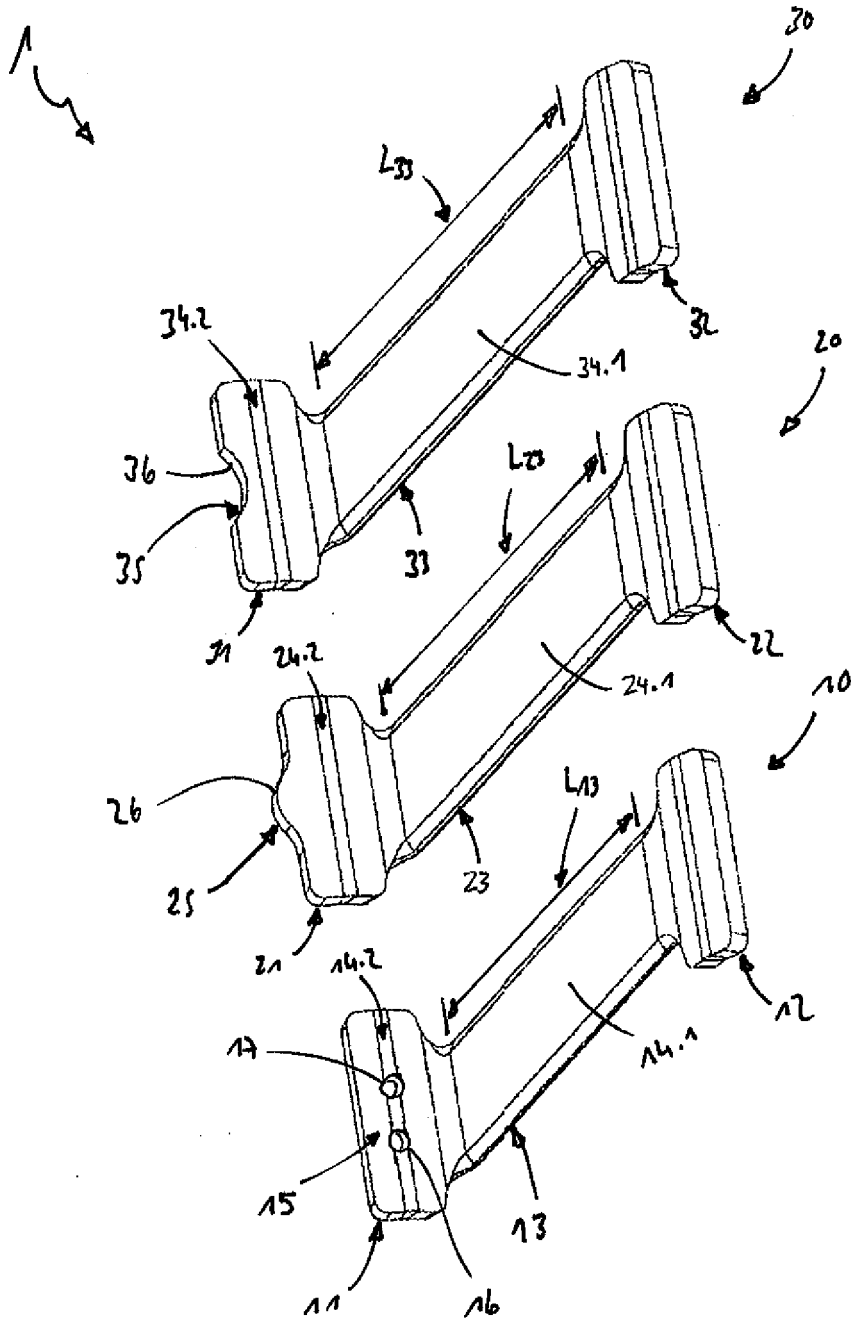
## Bezugszeichenliste

1	Sicherungsblechsoriment
10, 20, 30	Sicherungsblech
11, 21, 31	erster Flansch
12, 22, 32	zweiter Flansch
13, 23, 33	Verbindungssteg
14, 24, 34	Funktionsbereich
15, 25, 35	Kodierungsbereich
16, 17, 36	Aussparung
26	Erhebung
L <sub>13</sub> , L <sub>23</sub> , L <sub>33</sub>	Längserstreckung

## Patentansprüche

1. Sicherungsblechsoriment (1) für eine Schaufelanordnung einer Gasturbine, mit einer Mehrzahl unterschiedlicher Sicherungsbleche (10, 20, 30), wobei verschiedene Sicherungsbleche unterschiedliche geometrische Kodierungen aufweisen.
  2. Sicherungsblechsoriment gemäß Anspruch 1, wobei sich die geometrischen Kodierungen in Anzahl und/oder Form und/oder Größe von Aussparungen (16, 17, 36) und/oder Erhebungen (26) unterscheiden.
  3. Sicherungsblechsoriment gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Sicherungsbleche einen Funktionsbereich (14, 24, 34) zum Abstützen bzw. Sichern der Schaufelanordnung, und einen Kodierungsbereich (15, 25, 35) aufweisen, und wobei die geometrische Kodierung der Sicherungsbleche in dem Kodierungsbereich angeordnet ist.
  4. Sicherungsblechsoriment gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Sicherungsbleche einen ersten Flansch (11, 21, 31), einen zweiten Flansch (12, 22, 32) und einen Verbindungssteg (13, 23, 33) aufweisen, und wobei wenigstens einer der Flansche und/oder der Verbindungssteg eines Sicherungsblechs einen Funktionsbereich aufweist, der anders ausgebildet ist als der entsprechende Funktionsbereich eines anderen Sicherungsblechs.
  5. Sicherungsblechsoriment gemäß dem vorherigen Anspruch, wobei die Verbindungsstege (13, 23, 33) unterschiedlicher Sicherungsbleche (10, 20, 30) unterschiedliche Längserstreckungen (L<sub>13</sub>, L<sub>23</sub>, L<sub>33</sub>) und/oder Breiten aufweisen.
  6. Sicherungsblechsoriment gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der erste Flansch (11, 21, 31) und/oder der zweite Flansch (12, 22, 32) der Sicherungsbleche (10, 20, 30) einen Kodierungsbe-
- reich (15, 25, 35) aufweist.
7. Sicherungsblechsoriment gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Verbindungssteg (13, 23, 33) der Sicherungsbleche einen Kodierungsbereich aufweist.
  8. Sicherungsblechsoriment gemäß dem vorherigen Anspruch, wobei unterschiedliche Sicherungsbleche einander entsprechend angeordnete Kodierungsbereiche aufweisen, deren Kodierung sich in Anzahl und/oder Form und/oder Größe von Aussparungen und/oder Erhebungen unterscheidet.
  9. Sicherungsblechsoriment gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Kodierungsbereich von dem Funktionsbereich verschieden, insbesondere davon beanstandet, oder in diesem angeordnet ist.
  10. Gasturbine mit einem Sicherungsblechsoriment gemäß einem der vorherigen Ansprüche mit wenigstens zwei Turbinenstufen, an denen unterschiedliche Sicherungsbleche (10, 20, 30) angeordnet sind, die unterschiedliche geometrische Kodierungen aufweisen.
  11. Verfahren zur Montage von einer Schaufelanordnung einer Gasturbine, wobei ein Sicherungsblech (10, 20, 30) aus einem Sicherungsblechsoriment gemäß einem der vorherigen Ansprüche anhand seiner geometrischen Kodierung ausgewählt und mit der Schaufelanordnung verbunden wird.
  12. Verfahren gemäß dem vorherigen Anspruch, wobei
    - unterschiedlichen Montagestellen an der Turbine Sicherungsbleche (10, 20, 30) mit unterschiedlicher geometrischer Kodierung zugeordnet sind, und
    - Sicherungsbleche (10, 20, 30) anhand ihrer geometrischen Kodierung ausgewählt und mit der zugeordneten Montagestelle an der Turbine verbunden werden.
  13. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei vor einer Festlegung von Schaufelanordnung und Sicherungsblech (10, 20, 30) zueinander überprüft wird, ob ein dieser Schaufelanordnung zugeordnetes Sicherungsblech (10, 20, 30) montiert wurde.
  14. Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Gasturbine wenigstens zwei Turbinenstufen aufweist, denen unterschiedliche Sicherungsbleche (10, 20, 30) zugeordnet werden.

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 16 2839

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 408 296 A (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 25. Mai 2005 (2005-05-25)	1-4,7-14	INV. F01D5/32
Y	* Seite 4, Zeile 28 - Seite 5, Zeile 11; Abbildungen 1-5 * * Seite 5, Zeile 25 - Seite 6, Zeile 32 *	5,6	
Y	GB 691 380 A (POWER JETS RES & DEV LTD) 13. Mai 1953 (1953-05-13) * Abbildungen 1,3,4,6,8 *	5,6	
Y	US 3 076 634 A (BOYLE JOHN A ET AL) 5. Februar 1963 (1963-02-05) * Abbildungen 2,7 *	6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			F01D F04D
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>26. August 2013</b>	Prüfer <b>Lutoschkin, Eugen</b>
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 16 2839

5

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.

26-08-2013

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2408296      A	25-05-2005	KEINE	
GB 691380      A	13-05-1953	KEINE	
US 3076634      A	05-02-1963	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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**

- EP 0610668 A1 [0002]