



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2018 208 151.4**

(22) Anmeldetag: **24.05.2018**

(43) Offenlegungstag: **28.11.2019**

(51) Int Cl.: **F01D 25/26 (2006.01)**

(71) Anmelder:

MTU Aero Engines AG, 80995 München, DE

(72) Erfinder:

**Brettschneider, Markus, 85757 Karlsfeld, DE;
Lauer, Christoph, 80637 München, DE; Stanka,
Rudolf, 84431 Rattenkirchen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	196 50 656	C1
DE	10 2004 042 699	A1
DE	10 2008 060 847	A1
US	2014 / 0 086 739	A1
US	2 974 858	A
US	4 677 828	A

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Turbinenzwischengehäuse mit spezifisch ausgebildeter Ringraumkontur**

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Turbinenzwischengehäuse für eine Gasturbine, insbesondere Fluggasturbine, mit

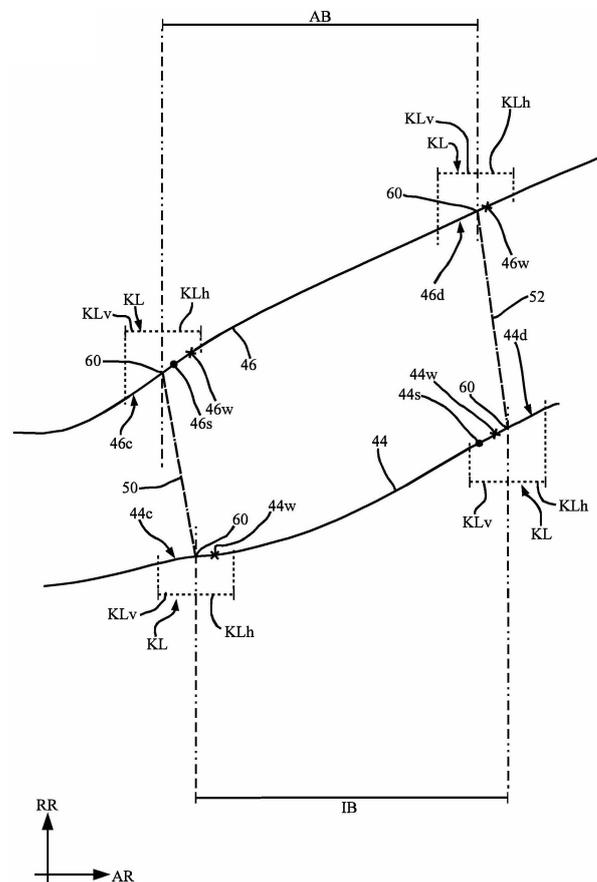
einer radialen Innenwand (40);

einer radialen Außenwand (42);

wobei die Innenwand (40) und die Außenwand (42) einen von Heißgas durchströmten Ringraum (38) begrenzen und wobei die Innenwand (40) und die Außenwand (42) eine jeweilige dem Ringraum (38) zugewandte Kontur (40a, 42a) aufweisen, die bezogen auf einen axialen Längsschnitt durch das Turbinenzwischengehäuse (34) entlang der Innenwand (40) eine innere Ringraumkurve (44) und entlang der Außenwand (42) eine äußere Ringraumkurve (46) beschreiben;

wenigstens einem Schaufelelement (48), das sich in Radialrichtung (RR) durch den Ringraum (38) hindurch erstreckt und eine axiale Eintrittskante (50) und eine axiale Austrittskante (52) aufweist, wobei das Schaufelelement (48) eine zwischen der Eintrittskante (50) und der Austrittskante (52) gemessene, auf die Außenwand (42) bezogene äußere axiale Breite (AB) und eine zwischen der Eintrittskante (50) und der Austrittskante (52) gemessene, auf die Innenwand (40) bezogene innere axiale Breite (IB) aufweist.

Es wird vorgeschlagen, dass die äußere Ringraumkurve (46) oder/und die innere Ringraumkurve (44) wenigstens einen Kurvenabschnitt (44c, 44d, 46c, 46d) aufweist, der einen Wendepunkt (44w, 46w) der betreffenden Ringraumkurve (44, 46) aufweist oder/und einen Punkt maximaler Steigung (44s, 46s) der betreffenden Ringraumkurve (44, 46) aufweist, wobei der Kurvenabschnitt ...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Turbinenzwischengehäuse für eine Gasturbine, insbesondere Fluggasturbine, mit einer radialen Innenwand, einer radialen Außenwand, wobei die Innenwand und die Außenwand einen von Heißgas durchströmten Ringraum begrenzen und wobei die Innenwand und die Außenwand eine jeweilige dem Ringraum zugewandte Kontur aufweisen, die bezogen auf einen axialen Längsschnitt durch das Turbinenzwischengehäuse entlang der Innenwand eine innere Ringraumkurve und entlang der Außenwand eine äußere Ringraumkurve beschreiben, und mit wenigstens einem Schaufelelement, das sich in Radialrichtung durch den Ringraum hindurch erstreckt und eine axiale Eintrittskante und eine axiale Austrittskante aufweist, wobei das Schaufelelement eine zwischen der Eintrittskante und der Austrittskante gemessene, auf die Außenwand bezogene äußere axiale Breite und eine zwischen der Eintrittskante und der Austrittskante gemessene, auf die Innenwand bezogene innere axiale Breite aufweist.

[0002] Richtungsangaben wie „Axial-“ bzw. „axial“, „Radial-“ bzw. „radial“ und „Umfangs-“ sind grundsätzlich auf die Maschinenachse der Gasturbine bezogen zu verstehen, sofern sich aus dem Kontext nicht explizit oder implizit etwas anderes ergibt.

[0003] Das Schaufelelement eines solchen Turbinenzwischengehäuses kann eine umlenkende oder eine nicht umlenkende Schaufel sein. Dabei wird unter einer umlenkenden Schaufel ein Schaufelelement verstanden, das einen deutlichen Einfluss auf die Strömungsrichtung von durch den Ringraum strömendem Heißgas aufweist und nicht nur umströmt wird, ohne dass die Strömungsrichtung wesentlich beeinflusst wird. Üblicherweise dient zumindest ein Teil der entlang der Umfangsrichtung verteilt angeordneten Schaufelelemente dazu, tragende Strukturen, die sich von einem Nabenbereich zu einem Gehäusebereich einer Gasturbine durch den Ringraum hindurch erstrecken, strömungsgünstig zu umgeben und vor dem durchströmenden Heißgas zu schützen.

[0004] Ein Beispiel für die Ausgestaltung eines Ringraums eines Turbinenzwischengehäuses ist aus der US 2014/0086739 A1 bekannt.

[0005] Bei Turbinenzwischengehäusen, die üblicherweise zwischen zwei Turbinen eingesetzt werden, ist es angestrebt, die axiale Länge möglichst zu minimieren, um hierdurch Gewicht und Bauraum einsparen zu können. Wird die axiale Länge eines Turbinenzwischengehäuses reduziert, weisen die Außenwand und die Innenwand einen steileren Verlauf auf. Dabei besteht die Gefahr, dass es zu Strömungsablösungen im Bereich der Außenwand oder der Innenwand kommen kann.

[0006] Die Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, ein Turbinenzwischengehäuse anzugeben, bei dem eine minimale axiale Länge realisierbar ist und die Gefahr von Strömungsabrissen entlang der den Ringraum begrenzenden Wände minimiert ist.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Turbinenzwischengehäuse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Gasturbine mit einem solchen Turbinenzwischengehäuse nach Anspruch 6 vorgeschlagen. Weiterbildungen und mögliche Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen enthalten.

[0008] Es wird somit ein Turbinenzwischengehäuse für eine Gasturbine, insbesondere Fluggasturbine, vorgeschlagen mit

einer radialen Innenwand;

einer radialen Außenwand;

wobei die Innenwand und die Außenwand einen von Heißgas durchströmten Ringraum begrenzen und wobei die Innenwand und die Außenwand eine jeweilige dem Ringraum zugewandte Kontur aufweisen, die bezogen auf einen axialen Längsschnitt durch das Turbinenzwischengehäuse entlang der Innenwand eine innere Ringraumkurve und entlang der Außenwand eine äußere Ringraumkurve beschreiben; und

wenigstens einem Schaufelelement, das sich in Radialrichtung durch den Ringraum hindurch erstreckt und eine axiale Eintrittskante und eine axiale Austrittskante aufweist, wobei das Schaufelelement eine zwischen der Eintrittskante und der Austrittskante gemessene, auf die Außenwand bezogene äußere axiale Breite und eine zwischen der Eintrittskante und der Austrittskante gemessene, auf die Innenwand bezogene innere axiale Breite aufweist. Dabei ist weiter vorgesehen, dass die äußere Ringraumkurve oder/und die innere Ringraumkurve wenigstens einen Kurvenabschnitt aufweist, der einen Wendepunkt der betreffenden Ringraumkurve aufweist oder/und einen Punkt maximaler Steigung der betreffenden Ringraumkurve aufweist, wobei der Kurvenabschnitt bezogen auf die äußere axiale Breite oder/und auf die innere axiale Breite sich im Bereich der Eintrittskante oder der Austrittskante befindet und eine parallel zur Axialrichtung projizierte Länge aufweist, die bis zu 20% der betreffenden axialen Breite beträgt und wobei der Kurvenabschnitt den Durchstoßpunkt der Eintrittskante oder der Austrittskante durch die Außenwand oder die Innenwand schneidet.

[0009] Es hat sich gezeigt, dass durch das Vorsehen von Wendepunkten bzw. Punkten maximaler Steigung in den Bereichen der Einlasskante bzw.

der Auslasskante eine im Hinblick auf eine verkürzte axiale Länge optimierte Ausgestaltung der Ringraumkurven ermöglicht wird. Dabei wird durch das Vorsehen der Wendepunkte bzw. der Punkte maximaler Steigung im Bereich der Schaufelkanten auch das Abreißen der Strömung entlang der Ringraumwände verhindert. Im Bereich der Eintrittskante bzw. der Austrittskante befindet sich also zumindest ein Wendepunkt der äußeren Ringkurve oder der inneren Ringkurve. Alternativ oder ergänzend befindet sich im Bereich der Eintrittskante bzw. der Austrittskante zumindest ein Punkt maximaler Steigung der äußeren Ringkurve oder inneren Ringkurve.

[0010] Als Wendepunkt einer Ringraumkurve wird im Übrigen derjenige Punkt entlang der Ringraumkurve verstanden, an dem sich die Krümmung der Ringraumkurve von konvex zu konkav oder umgekehrt ändert, wobei die Bezeichnungen konvex und konkav bezogen auf eine Nabe des Turbinenzwischengehäuses angegeben werden können.

[0011] Die projizierte Länge des Kurvenabschnitts kann einen vor der Eintrittskante oder der Austrittskante liegenden vorderen Abschnitt und einen nach der Eintrittskante oder der Austrittskante liegenden hinteren Abschnitt aufweisen, wobei der vordere Abschnitt und der hintere Abschnitt im Wesentlichen gleich lang sind. Anders ausgedrückt weisen der vordere Abschnitt und der hintere Abschnitt bezogen auf den Durchstoßpunkt der Eintrittskante bzw. Austrittskante durch die Innenwand bzw. die Außenwand gleiche Längen auf. Der vordere Abschnitt und der hintere Abschnitt weisen insbesondere eine Länge auf, die bis zu 10% der inneren bzw. äußeren axialen Breite des Schaufelelements beträgt.

[0012] Die äußere Ringkurve kann einen ersten Wendepunkt im Bereich der Eintrittskante und einen zweiten Wendepunkt im Bereich der Austrittskante aufweisen. Ferner kann die innere Ringkurve einen dritten Wendepunkt im Bereich der Eintrittskante und einen vierten Wendepunkt im Bereich der Austrittskante aufweisen. Es ist also möglich, dass die Ringkurven so ausgebildet sind, dass ihre jeweiligen Wendepunkte, insbesondere alle Wendepunkte, nur im Bereich der Eintrittskante bzw. der Austrittskante vorgesehen sind, insbesondere in dem Bereich des entsprechenden Kurvenabschnitts mit der projizierten Länge von 20% der axialen Breite des Schaufelelements.

[0013] Der Punkt der maximalen Steigung der äußeren Ringkurve kann im Bereich der Eintrittskante oder im Bereich der Austrittskante vorgesehen sein. Alternativ oder ergänzend kann der Punkt der maximalen Steigung der inneren Ringkurve im Bereich der Austrittskante vorgesehen sein. Entsprechend kann ein Ringraum so gestaltet sein, dass sich seine Punkte maximaler Steigung an drei Stellen befinden, die sich

alle im Bereich der Eintrittskante bzw. der Austrittskante befinden. Dabei weist die innere Ringraumkurve insbesondere bei der Eintrittskante keinen Punkt maximaler Steigung auf.

[0014] Die Erfindung betrifft auch eine Gasturbine, insbesondere Fluggasturbine, mit wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Turbinen, insbesondere einer Hochdruckturbinen und einer Niederdruckturbinen oder insbesondere mit einer Hochdruckturbinen, einer Mitteldruckturbinen und einer Niederdruckturbinen, wobei zwischen zwei aufeinanderfolgenden Turbinen, insbesondere zwischen der Hochdruckturbinen und der nachfolgenden Niederdruckturbinen oder Mitteldruckturbinen, ein oben beschriebenes eingebaut ist, derart dass aus der einen Turbinen ausströmendes Heißgas durch den Ringraum zur folgenden Turbinen geleitet wird.

[0015] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Figuren beispielhaft und nicht einschränkend beschrieben.

Fig. 1 zeigt in einer vereinfachten schematischen Darstellung ein Prinzipbild einer Fluggasturbine.

Fig. 2 zeigt in einer vereinfachten und schematischen Schnittdarstellung einen Ringraum eines Turbinenzwischengehäuses.

Fig. 3 zeigt in einer vereinfachten und schematischen Darstellung die Ringraumkurven des Ringraums der **Fig. 2**.

[0016] **Fig. 1** zeigt schematisch und vereinfacht eine Fluggasturbine **10**, die rein beispielhaft als Mantelstromtriebwerk illustriert ist. Die Gasturbine **10** umfasst einen Fan **12**, der von einem angedeuteten Mantel **14** umgeben ist. In Axialrichtung **AR** der Gasturbine **10** schließt sich an den Fan **12** ein Verdichter **16** an, der in einem angedeuteten inneren Gehäuse **18** aufgenommen ist und einstufig oder mehrstufig ausgebildet sein kann. An den Verdichter **16** schließt sich die Brennkammer **20** an. Aus der Brennkammer ausströmendes heißes Abgas strömt dann durch die sich anschließende Turbinen **22**, die einstufig oder mehrstufig ausgebildet sein kann. Im vorliegenden Beispiel umfasst die Turbinen **22** eine Hochdruckturbinen **24** und eine Niederdruckturbinen **26**. Eine Hohlwelle **28** verbindet die Hochdruckturbinen **24** mit dem Verdichter **16**, insbesondere einem Hochdruckverdichter **29**, so dass diese gemeinsam angetrieben bzw. gedreht werden. Eine in Radialrichtung **RR** der Turbinen **22** weitere innen liegende Welle **30** verbindet die Niederdruckturbinen **26** mit dem Fan **12** und mit einem hier Niederdruckverdichter **32**, so dass diese gemeinsam angetrieben bzw. gedreht werden. An die Turbinen **22** schließt sich ein hier nur angedeutetes Austrittsgewölbe **33** an.

[0017] Im dargestellten Beispiel einer Fluggasturbine **10** ist zwischen der Hochdruckturbine **24** und der Niederdruckturbine **26** ein Turbinenzwischengehäuse **34** angeordnet, das um die Wellen **28, 30** angeordnet ist. In seinem radial äußeren Bereich **36** wird das Turbinenzwischengehäuse **34** von heißen Abgasen aus der Hochdruckturbine **24** durchströmt. Das heiße Abgas gelangt dann in einen Ringraum **38** der Niederdruckturbine **26**. Von den Verdichtern **28, 32** und den Turbinen **24, 26** sind beispielhaft Laufschaufelkränze **27** dargestellt. Üblicherweise vorhandene Leitschaufelkränze **31** sind aus Gründen der Übersicht beispielhaft nur bei dem Verdichter **32** dargestellt.

[0018] Die nachfolgende Beschreibung einer Ausführungsform der Erfindung bezieht sich insbesondere auf das Turbinenzwischengehäuse **34** und den darin ausgebildeten Ringraum **38**.

[0019] Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch den Ringraum **38** eines Turbinenzwischengehäuses **34**. Die Schnittebene wird durch die Axialrichtung **AR** und die Radialrichtung **RR** aufgespannt. Das Turbinenzwischengehäuse **34** umfasst eine radiale Innenwand **40** und eine radiale Außenwand **42**. Dabei begrenzen die Innenwand **40** und die Außenwand **42** den von Heißgas durchströmten Ringraum **38**. Die Innenwand **40** und die Außenwand **42** weisen eine jeweilige dem Ringraum **38** zugewandte Kontur **40a, 42a** auf. Die beiden Konturen **40a, 42a** beschreiben bezogen auf den axialen Längsschnitt durch das Turbinenzwischengehäuse **34** entlang der Innenwand **40** eine innere Ringraumkurve **44** und entlang der Außenwand **42** eine äußere Ringraumkurve **46**.

[0020] In der Fig. 2 ist ferner ein Schaufelelement **48** ersichtlich, das sich in Radialrichtung **RR** durch den Ringraum **38** hindurch erstreckt. Das Schaufelelement **48** weist eine axiale Eintrittskante **50** und eine axiale Austrittskante **52** auf. In die Fig. 2 ist weiter eine zwischen der Eintrittskante **50** und der Austrittskante **52** gemessene, auf die Außenwand **42** bezogene äußere axiale Breite **AB** und eine zwischen der Eintrittskante **50** und der Austrittskante **52** gemessene, auf die Innenwand **40** bezogene innere axiale Breite **IB** des Schaufelelements **48** dargestellt. Es wird darauf hingewiesen, dass entlang der Umfangsrichtung mehrere Schaufelelemente **48** an dem Turbinenzwischengehäuse vorgesehen sind.

[0021] In Fig. 3 sind die innere Ringkurve **44** und die äußere Ringkurve **46** als einzelne Linien dargestellt. Ferner sind mittels der strichpunktierten Linien der die innere axiale Breite **IB** und die äußere axiale Breite **AB** des Schaufelelements **48** dargestellt, wie dies aus der Fig. 2 bereits bekannt ist.

[0022] Bei der Ausgestaltung der Ringraumkonturen **42a, 44a**, weisen die äußere Ringraumkurve **46** oder/

und die innere Ringraumkurve **44** wenigstens einen Kurvenabschnitt **44c, 44d, 46c, 46d** aufweist, der einen Wendepunkt **44w, 46w** der betreffenden Ringraumkurve **44, 46** aufweist. Alternativ oder ergänzend kann der Kurvenabschnitt einen Punkt maximaler Steigung **44s, 46s** der betreffenden Ringraumkurve **44, 46** aufweisen. Dabei ist der Kurvenabschnitt **44c, 44d, 46c, 46d** bezogen auf die äußere axiale Breite **AB** oder/ auf die innere axiale Breite **IB** im Bereich der Eintrittskante **50** oder der Austrittskante **52** angeordnet. Ferner weist der Kurvenabschnitt **44c, 44d, 46c, 46f** eine parallel zur Axialrichtung **AR** projizierte Länge **KL** auf, die bis zu 20% der betreffenden axialen Breite **AB** bzw. **IB** beträgt. Dabei schneidet der betreffende Kurvenabschnitt **44c, 44d, 46c, 46d** einen Durchstoßpunkt **60** der Eintrittskante **50** oder der Austrittskante **52** durch die radiale Außenwand **42** oder die radiale Innenwand **40**.

[0023] Die projizierte Länge **KL** des betreffenden Kurvenabschnitts **44c, 44d, 46c, 46d** kann einen vor der Eintrittskante **50** oder der Austrittskante **52** liegenden vorderen Abschnitt **KLv** und einen nach der Eintrittskante **50** oder der Austrittskante **52** liegenden hinteren Abschnitt **KLh** aufweisen, wobei der vordere Abschnitt **KLv** und der hintere Abschnitt **KLh** im Wesentlichen gleich lang sind. Mit anderen Worten befinden sich Wendepunkte **44w, 46w** oder/und Punkte maximaler Steigung **44s, 46s** innerhalb eines Bereichs, der maximal 10% der betreffenden axialen Breite **AB** bzw. **IB** an der relevanten Position (gehäuseseitig oder nabenseitig) von dem jeweiligen Durchstoßpunkt **60** entfernt ist.

[0024] Wie aus der Darstellung der Fig. 3 ersichtlich, können Wendepunkte **44w, 46w** sowohl im Bereich der Eintrittskante **50** als auch im Bereich der Austrittskante **52** gleichzeitig vorgesehen sein. Es wird allerdings darauf hingewiesen, dass es auch denkbar ist, dass in weniger als den dargestellten vier Kurvenabschnitten **44c, 44d, 46c, 46d** ein Wendepunkt **44w, 46w** vorgesehen sein kann. Insbesondere kann ein solcher Wendepunkt auch nur in einem einzigen der Kurvenabschnitte **44c, 44d, 46c, 46d** angeordnet sein. Dies gilt im Übrigen genauso für die Punkte maximaler Steigung **44s, 46s**. Dabei wird allerdings darauf hingewiesen, dass im Kurvenabschnitt **44c** üblicherweise kein Punkt maximaler Steigung **44s** der inneren Ringraumkurve **44** liegt.

Bezugszeichenliste

10	Fluggasturbine
12	Fan
14	Mantel
16	Verdichter
18	inneres Gehäuse
20	Brennkammer

22	Turbine
24	Hochdruckturbine
26	Niederdruckturbine
27	Laufschaufelkranz
28	Hohlwelle
29	Hochdruckverdichter
30	Welle
31	Leitschaufelkranz
32	Niederdruckverdichter
33	Austrittsgehäuse
34	Turbinenzwischengehäuse
36	äußerer Bereich
38	Ringraum
40	radiale Innenwand
40a	Kontur der radialen Innenwand
42	radiale Außenwand
42a	Kontur der radialen Außenwand
44	innere Ringraumkurve
44c, 44d	Kurvenabschnitt
44s	Punkt maximaler Steigung
44w	Wendepunkt
46	äußere Ringraumkurve
46c, 46d	Kurvenabschnitt
46s	Punkt maximaler Steigung
46w	Wendepunkt
48	Schaufelelement
50	Eintrittskante
52	Austrittskante
60	Durchstoßpunkt
AR	Axialrichtung
KL	projizierte Länge Kurvenabschnitt
KLh	hinterer Abschnitt
KLv	vorderer Abschnitt
RR	Radialrichtung

ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 2014/0086739 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Turbinenzwischengehäuse für eine Gasturbine, insbesondere Fluggasturbine, mit einer radialen Innenwand (40); einer radialen Außenwand (42); wobei die Innenwand (40) und die Außenwand (42) einen von Heißgas durchströmten Ringraum (38) begrenzen und wobei die Innenwand (40) und die Außenwand (42) eine jeweilige dem Ringraum (38) zugewandte Kontur (40a, 42a) aufweisen, die bezogen auf einen axialen Längsschnitt durch das Turbinenzwischengehäuse (34) entlang der Innenwand (40) eine innere Ringraumkurve (44) und entlang der Außenwand (42) eine äußere Ringraumkurve (46) beschreiben; wenigstens einem Schaufelelement (48), das sich in Radialrichtung (RR) durch den Ringraum (38) hindurch erstreckt und eine axiale Eintrittskante (50) und eine axiale Austrittskante (52) aufweist, wobei das Schaufelelement (48) eine zwischen der Eintrittskante (50) und der Austrittskante (52) gemessene, auf die Außenwand (42) bezogene äußere axiale Breite (AB) und eine zwischen der Eintrittskante (50) und der Austrittskante (52) gemessene, auf die Innenwand (40) bezogene innere axiale Breite (IB) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußere Ringraumkurve (46) oder/und die innere Ringraumkurve (44) wenigstens einen Kurvenabschnitt (44c, 44d, 46c, 46d) aufweist, der einen Wendepunkt (44w, 46w) der betreffenden Ringraumkurve (44, 46) aufweist oder/und einen Punkt maximaler Steigung (44s, 46s) der betreffenden Ringraumkurve (44, 46) aufweist, wobei der Kurvenabschnitt (44c, 44d, 46c, 46d) bezogen auf die äußere axiale Breite (AB) oder/und auf die innere axiale Breite (IB) sich im Bereich der Eintrittskante (50) oder der Austrittskante (52) befindet und eine parallel zur Axialrichtung (AR) projizierte Länge (KL) aufweist, die bis zu 20% der betreffenden axialen Breite (AB, IB) beträgt und wobei der Kurvenabschnitt (44c, 44d, 46c, 46d) den Durchstoßpunkt (60) der Eintrittskante (50) oder der Austrittskante (52) durch die Außenwand (42) oder die Innenwand (40) schneidet.

2. Turbinenzwischengehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die projizierte Länge (KL) des Kurvenabschnitts (44c, 44d, 46c, 46d) einen vor der Eintrittskante (50) oder der Austrittskante (52) liegenden vorderen Abschnitt (KLv) und einen nach der Eintrittskante (50) oder der Austrittskante (52) liegenden hinteren Abschnitt (KLh) aufweist, wobei der vordere Abschnitt (KLv) und der hintere Abschnitt (KLh) im Wesentlichen gleich lang sind.

3. Turbinenzwischengehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die äußere Ringkurve (46) einen ersten Wendepunkt (46w) im Bereich der Eintrittskante (50) und einen zweiten

Wendepunkt (46w) im Bereich der Austrittskante (52) aufweist.

4. Turbinenzwischengehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die innere Ringkurve (44) einen dritten Wendepunkt (44w) im Bereich der Eintrittskante (50) und einen vierten Wendepunkt (44w) im Bereich der Austrittskante (52) aufweist.

5. Turbinenzwischengehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Punkt der maximalen Steigung (46s) der äußeren Ringkurve (46) im Bereich der Eintrittskante (50) oder im Bereich der Austrittskante (52) vorgesehen ist, und/oder dass der Punkt der maximalen Steigung (44s) der inneren Ringkurve (44) im Bereich der Austrittskante (52) vorgesehen ist.

6. Gasturbine, insbesondere Fluggasturbine, mit wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Turbinen (24, 26), insbesondere einer Hochdruckturbine und einer Niederdruckturbine oder insbesondere mit einer Hochdruckturbine, einer Mitteldruckturbine und einer Niederdruckturbine, wobei zwischen zwei aufeinanderfolgenden Turbinen (24, 26) ein Turbinenzwischengehäuse (34) nach einem der vorhergehenden Ansprüche eingebaut ist, derart dass aus der einen Turbine (24) ausströmendes Heißgas durch den Ringraum (38) zur folgenden Turbine (26) geleitet wird.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

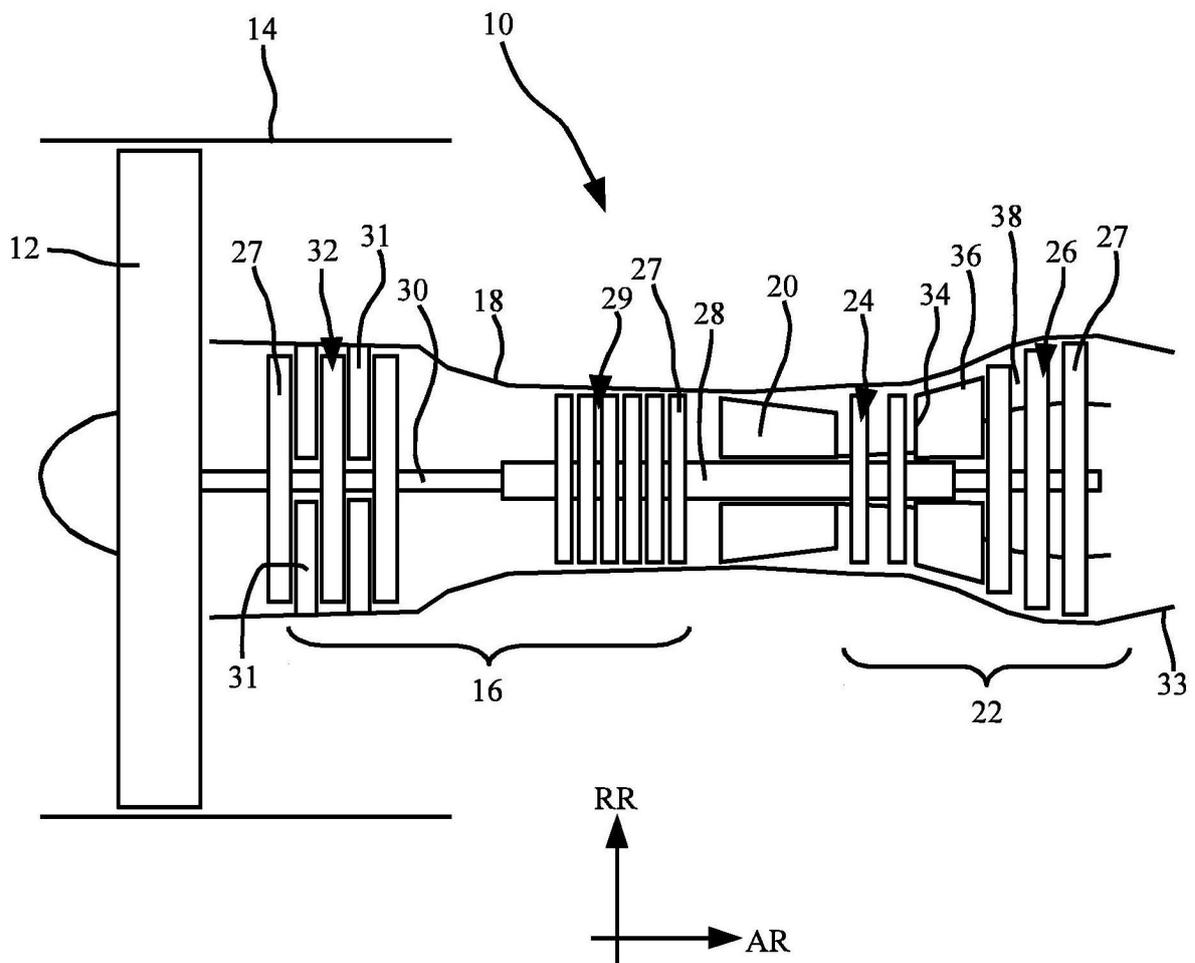


Fig. 2

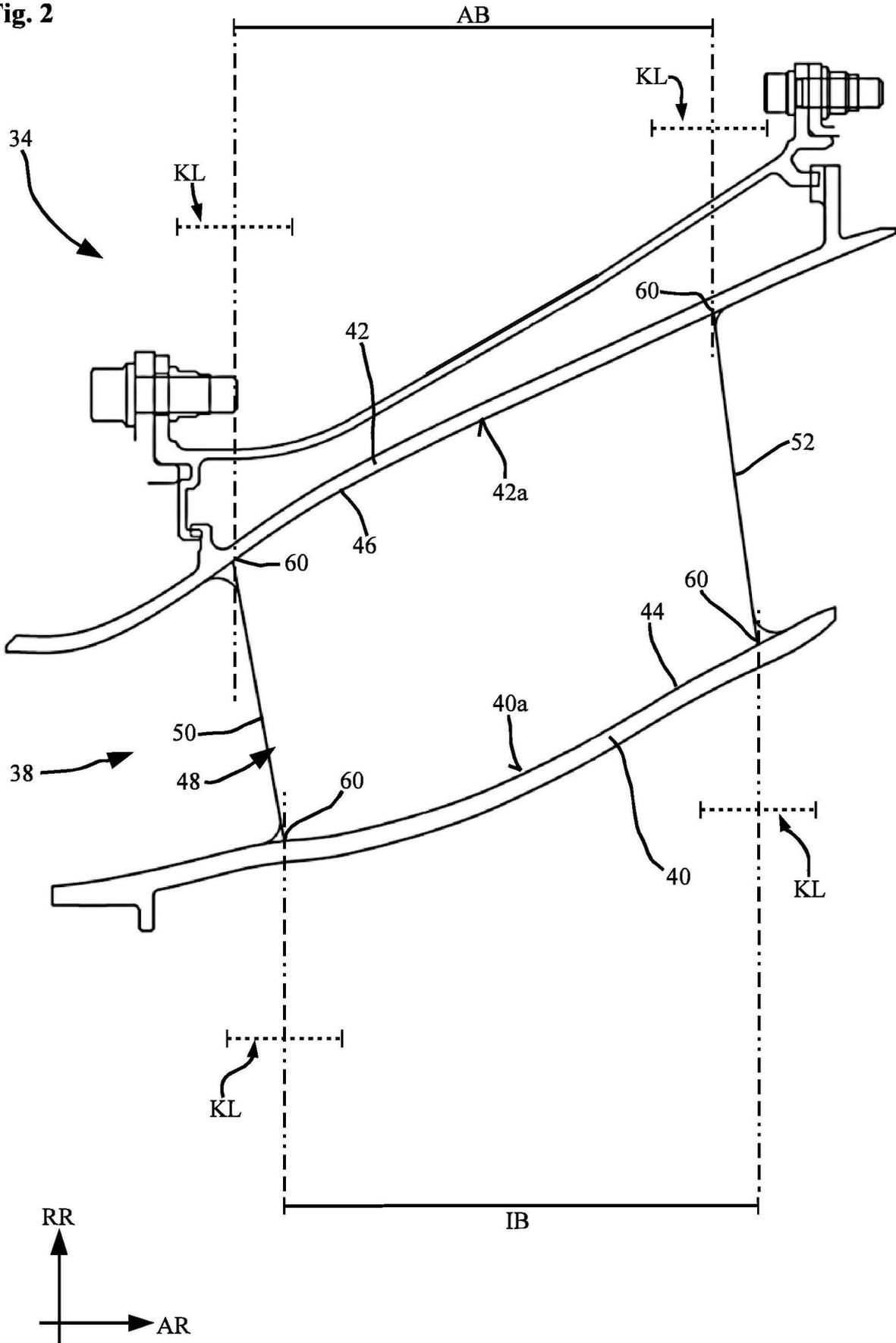


Fig. 3

