

(19)



(11)

EP 2 778 008 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.09.2014 Patentblatt 2014/38

(51) Int Cl.:
B61D 17/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14159169.3**

(22) Anmeldetag: **12.03.2014**

(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

(71) Anmelder: **Bombardier Transportation GmbH**
10785 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **Harnack, Lars**
13505 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Zimmermann & Partner**
Josephspitalstr. 15
80331 München (DE)

(30) Priorität: **13.03.2013 DE 102013102522**

(54) **Bugklappenanordnung für Schienenfahrzeuge, Schienenfahrzeug mit einer Bugklappenanordnung und Verfahren zum Öffnen und/oder Schließen einer Bugklappenanordnung**

(57) Es wird eine Bugklappenanordnung, ein Schienenfahrzeug mit Bugklappenanordnung und ein Verfahren zum Öffnen und/oder Schließen einer Bugklappenanordnung eines Schienenfahrzeugs beschrieben. Die Bugklappenanordnung umfasst eine erste (210; 410) und eine zweite Klappe (220; 420), die jeweils um eine im Wesentlichen vertikale Achse (230; 430) zwischen einer ersten Position, in welcher die Bugklappenanordnung (200; 400) in einer Betriebsstellung geöffnet ist und in welcher die Klappen (210; 410; 220; 420) voneinander

getrennt sind, und einer zweiten Position, in welcher die Bugklappenanordnung (200; 400) geschlossen ist, verschwenkbar sind. Jede Klappe (210; 220; 410; 420) weist eine Außenkante (215; 225; 415; 425) an ihrem zur jeweils anderen Klappe weisenden Ende auf. Die erste Klappe (210; 410) weist in einem Außenkantenbereich entlang ihrer Außenkante eine Stufe (240; 440) auf, um die zweite Klappe (220; 420) mit ihrer Außenkante (225; 425) in der zweiten Position aufzunehmen.

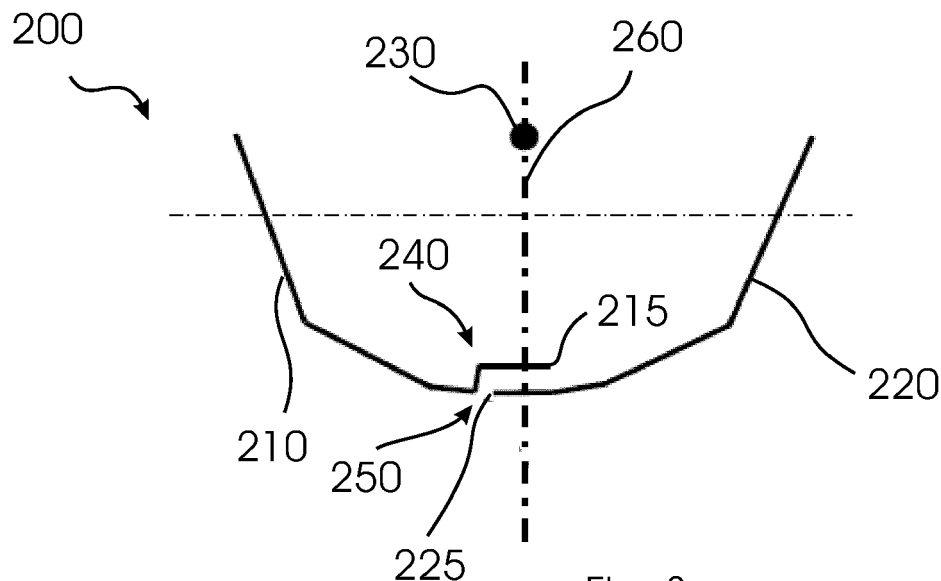


Fig. 3

EP 2 778 008 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik und insbesondere der Schienenfahrzeugtechnik und betrifft eine Bugklappenanordnung für Schienenfahrzeuge, sowie ein Schienenfahrzeug mit einer Bugklappenanordnung. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Öffnen und/oder Schließen einer Bugklappenanordnung eines Schienenfahrzeugs.

Vorbekannter Stand der Technik

[0002] Bei Schnellzügen mit aerodynamisch gestalteten Wagenenden (Fahrzeugkopf) sind in bekannten Systemen in der Regel Kupplungselemente durch bewegliche Bugklappen verkleidet. Dies dient einerseits dazu, die Kupplungselemente zu schützen, andererseits verbessern sich durch die Bugklappen auch die aerodynamischen und ästhetischen Eigenschaften des Schienenfahrzeugs. Um verlässliche Mechanismen für die Bugklappen zu realisieren, sind heute Kinematiken mit einfacher rotatorischer Bewegungen bevorzugt. Eine einfache rotatorische Bewegung wird insbesondere bevorzugt, weil der dafür benötigte Mechanismus als hinreichend robust gilt. Als problematisch stellt sich allerdings die Integration dieser einfachen Kinematik in eine aerodynamisch optimierte Frontgeometrie des Schienenfahrzeugs dar. Dabei muss zusätzlich gewährleistet sein, dass sich die Bugklappe weit genug öffnen kann, um alle Kupplungsausschläge zu ermöglichen.

[0003] Um dennoch eine den Anforderungen nach Aerodynamik, Aussehen und Funktionalität genügende Bugklappenanordnung bereit zu stellen, wurden bisher entweder komplizierte Mechaniken eingesetzt oder die Fahrzeugfront wurde entsprechend breit gestaltet. Dabei sind vertikale rotatorische Drehbewegungen bisher immer senkrecht verlaufen.

[0004] Bisherige Bugklappensysteme erlauben jedoch nur eine begrenzte Abdeckung von Elementen, was oft dazu führt, dass manche Elemente nicht von den Bugklappen abgedeckt werden können. Aufgrund der oben genannten Zwänge wird zum Beispiel das Führungshorn oft nicht abgedeckt, da dessen Abdeckung eine Vergrößerung der Bugklappe erforderlich machen würde, was wiederum zu einer geringeren Öffnungsbreite führen würde. Dies bringt jedoch designtechnische und aerodynamische Nachteile mit sich. Dennoch ist eine Abdeckung des Führungshorns gewünscht.

[0005] Sollen die oben aufgeführten Vorteile eines umschlossenen Führungshorns bei heutigem Stand der Technik erreicht werden, wird üblicherweise eine teleskopierbare Kupplung verwendet, die eine wesentlich komplexere Technik mit entsprechend negativen Auswirkungen auf Gewicht, Bauteilpreis und Lebenszykluskosten erfordert. Alternativ ist eine aufwendigere Klappenkinematik möglich, die einen größeren Öffnungswinkel erlaubt, die aber im Wesentlichen die gleichen Nachteile wie eine teleskopierbare Kupplung mit sich bringt.

kel erlaubt, die aber im Wesentlichen die gleichen Nachteile wie eine teleskopierbare Kupplung mit sich bringt.

[0006] Aus der DE 40 06 811 A1 ist eine sich quer über die Fahrzeugbreite erstreckende Stoßstange bekannt, die einen schwenkbaren Bereich aufweist, um ein Kupplungselement frei zu legen. Dabei ist die Stoßstange in mehrere Segmente geteilt, die je nach gewünschtem Öffnungswinkel aufgeschwenkt werden können oder geschlossen bleiben. Die verschwenkbaren Segmente der Stoßstange erstrecken sich im geöffneten Zustand etwa parallel zur Fahrzeuglängsachse und nehmen eine den Abstand zweier miteinander gekuppelter Fahrzeuge überbrückende Lage ein.

[0007] In der DE 10 2009 005 693 A1 ist eine Klappenanordnung für Schienenfahrzeuge beschrieben, die aus drei Klappen besteht. Zwei Klappen sind dabei um eine vertikale Achse verschwenkbar, während die dritte Klappe um eine horizontale Achse verschwenkt werden kann. Durch die drei Klappen wird eine große Öffnungsfläche am Bug des Schienenfahrzeugs ermöglicht. Allerdings erfordert die Anordnung der drei Klappen eine komplizierte und Raum einnehmende Kinematik.

[0008] Die DE 20 2012 101 220 U1 zeigt eine viergeteilte Bugklappenanordnung, wobei zwei nahe an der Fahrzeugmitte liegende Klappen verschwenkbar sind. Die äußeren Klappen, die dazu dienen, die Öffnungsbreite zu erhöhen, um einen großen Auslenkwinkel eines Kupplungselements zu erlauben, sind verschiebbar. Dadurch wird der Platzbedarf für eine Bugklappenanordnung mit vier Klappen verringert und gleichzeitig ein stabiler Mechanismus gezeigt.

Nachteile des Standes der Technik

[0009] Bei den bekannten Systemen werden die mindestens zwei sich bei der Öffnung trennenden Klappen von einem Betätigungsmechanismus angetrieben, was zu deren synchroner Öffnung führt. Die Öffnungsbreite des Bugklappensystems begrenzt sich dabei durch die Außenkanten der Klappen im geöffneten Zustand. Im geschlossenen Zustand bildet sich zwischen den Klappen eine mittige Fuge aus. Die Bugklappen sind meist so ausgestaltet, dass das Eindringen von Schmutz, Wasser und Eis durch die Fuge hindurch verhindert wird und die Aerodynamik zumindest nicht negativ beeinflusst wird. Dafür ist meist eine der Bugklappen mit einer Stufe entlang der Außenkante ausgestattet, um die andere Bugklappe innenseitig entlang der Außenkante zu überdecken und so die Fuge von Innen abzuschließen. Diese Art der Ausgestaltung führt jedoch zu einer unsymmetrischen Öffnungsbreite der Fuge.

[0010] Durch diese unsymmetrische Öffnungsbreite hat das freigelegte Kupplungselement nicht auf beiden Seiten den gleichen Spiel- oder Auslenkungsraum und es kann, zum Beispiel bei engen Kurvenfahrten, zur Kollision zwischen dem weit ausgelenkten Kupplungselement und einer der Außenkanten einer Klappe kommen.

Problemstellung

[0011] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfache, robuste und kostengünstige Bugklappenanordnung zur Verfügung zu stellen, die eine Differenz in der Öffnungsbreite zweier getrennter Klappen vermeidet und das Abdecken hervorstehender Elemente durch die Bugklappenanordnung ermöglicht.

Erfindungsgemäße Lösung

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine Bugklappenanordnung nach Anspruch 1 gelöst. Weiterhin wird diese Aufgabe durch ein Schienenfahrzeug nach Anspruch 9 sowie ein Verfahren zum Öffnen und/oder Schließen einer Bugklappenanordnung eines Schienenfahrzeugs nach Anspruch 11 gelöst. Weitere Ausführungsformen, Modifikationen und Verbesserungen ergeben sich anhand der folgenden Beschreibung und gemäß den beigefügten Ansprüchen.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform wird eine Bugklappenanordnung für ein Schienenfahrzeug bereitgestellt. Die Bugklappenanordnung umfasst eine erste Klappe und eine zweite Klappe, die jeweils um eine im Wesentlichen vertikale Achse zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position verschwenkbar sind. In der ersten Position ist die Bugklappenanordnung in einer Betriebsstellung geöffnet und die Klappen sind voneinander getrennt. In der zweiten Position ist die Bugklappenanordnung geschlossen. Jede Klappe weist eine Außenkante an ihrem zur jeweils anderen Klappe weisenden Ende auf. Weiterhin weist die erste Klappe in einem Außenkantenbereich entlang ihrer Außenkante eine Stufe auf, um die zweite Klappe mit ihrer Außenkante in der zweiten Position aufzunehmen. In der zweiten, geschlossenen Position befindet sich zwischen der ersten Klappe und zweiten Klappe eine Fuge. Dabei überlappt der Außenkantenbereich der ersten Klappe mit einem Außenkantenbereich der zweiten Klappe im Bereich einer zur vertikalen Achse parallelen Mittelfläche der Bugklappenanordnung in der zweiten Position so dass die Fuge versetzt zur Mittelfläche der Bugklappenanordnung angeordnet ist. Außerdem sind die Klappen so ausgestaltet, dass die Außenkanten der ersten Klappe und der zweiten Klappe in der ersten Position eine bezüglich der Mittelfläche weitgehend symmetrische Öffnungsbreite aufweisen.

[0014] Die erste Klappe ist mit einer Stufe entlang der Außenkante versehen, um die Fuge optisch und strömungstechnisch insbesondere innenseitig zu schließen. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung und die Anordnung der Klappen zueinander in geschlossenem Zustand, wird die Fuge zwischen den Klappen asymmetrisch zur Mittelfläche gelegt, wobei die Mittelfläche die Fahrzeughängsachse oder die Fahrzeugmittelfläche enthalten kann. Durch diese Maßnahme haben in geöffnetem Zustand die Außenkanten der beiden Klappen im Wesentlichen die gleiche Entfernung zur Mittelfläche,

und, ein symmetrischer Ausschlag des Kupplungselements vorausgesetzt, zum Kupplungselement. Dadurch ist es möglich, eine weitere Optimierung der Bugklappenanordnung oder des zugrunde liegenden Mechanismus unabhängig von der Stufe der ersten Klappe durchzuführen.

[0015] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird die Öffnungsbreite der Bugklappen weitgehend symmetrisch, ohne mehr Bauraum in der Frontpartie des Schienenfahrzeugs zu beanspruchen. Der den Klappen zugewiesene Bauraum kann besser ausgenutzt werden. Gleichzeitig verbessert sich die Aerodynamik des Fahrzeugs, da die Stufe an der ersten Klappe die Fuge strömungstechnisch verschließt, und die geöffnete Bugklappenanordnung weiterhin Symmetrie bezüglich der Fahrzeugmittelfläche aufweist.

[0016] Die erfindungsgemäße Lösung erlaubt bei identischem Öffnungswinkel praktisch gleich große Kupplungsausschläge, bietet also bei identischem Öffnungswinkel eine nahezu identische Öffnungsbreite. Damit kann zum Beispiel auch eine Klappengröße oder -länge gewählt werden, die das Führungshorn abdeckt. Des Weiteren erlaubt die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Bugklappenanordnung durch eine einfache geometrische Optimierung die Beibehaltung von einfacher Technik. Dadurch wird eine wesentliche Verbesserung der Fahrzeugperformance in Bezug auf Lebensdauerkosten, Masse, Aerodynamik, Akustik und ästhetischem Design erreicht.

[0017] In einer Ausführungsform ist die Stufe entlang der Außenkante der ersten Klappe als S-Schlags ausgeführt. Durch den S-Schlag wird die Fuge auf besonders einfache und robuste Weise verschlossen, um das Eindringen von Schmutz, Wasser und anderen Verunreinigungen in die Frontpartie des Schienenfahrzeugs zu verhindern. Auch erlaubt ein S-Schlag eine einfache Aufnahme der zweiten Klappe in der ersten Klappe in der geschlossenen Position. Durch die Verwendung eines S-Schlages an einer Klappe kann auch auf bewährte Formen der bisherigen Klappen zurückgegriffen werden. Das Ausbilden eines S-Schlages ermöglicht weiterhin auf einfache Weise die erfindungsgemäße Anordnung der Bugklappenanordnung in geöffnetem oder geschlossenem Zustand zu realisieren.

[0018] Gemäß einer hierin beschriebenen Ausführungsform kann das Maß, um das die Außenkantenbereiche der beiden Klappen in der zweiten Position überlappen, in etwa der Breite des Außenkantenbereichs entlang der Außenkante der ersten Klappe entsprechen, der eine Stufe aufweist. Dadurch wird eine einfache Geometrie und eine platz sparende Ausgestaltung der überlappenden Bereiche ermöglicht. Weiterhin ist es dadurch möglich, den Bereich der Klappen außerhalb der Außenkantenbereiche beliebig zu formen, zum Beispiel anhand strömungstechnischer Betrachtungen. Wenn, wie in dieser Ausführungsform, die überlappenden Außenkantenbereiche nur auf Bereiche beschränkt sind, die in etwa der Stufe der ersten Klappe entsprechen, können die bei-

den Klappen abgesehen vom Außenkantenbereich ähnlich oder gleich geformt werden. Dies vereinfacht sowohl die Konstruktion als auch die Herstellung und ermöglicht dadurch eine kostengünstige Herstellung der erfindungsgemäßen Bugklappenanordnung.

[0019] In einer Ausgestaltung ist die Fuge in der zweiten Position ungefähr 10 mm bis ungefähr 150 mm gegenüber der Mittelfläche der Bugklappenanordnung versetzt. Dadurch können die beiden Klappen mit Ausnahme dieses Bereiches (der zum Beispiel den Außenkantenbereich umfassen kann) ähnlich ausgebildet werden, was Konstruktions- und Herstellungskosten verringert. Außerdem kann auf bestehende und bewährte Systeme zurückgegriffen werden, zumindest, was den Bereich außerhalb des Außenkantenbereichs der Klappen betrifft.

[0020] Die Stufe entlang der Außenkante der ersten Klappe ist erfindungsgemäß bezüglich der Mittelfläche versetzt, wenn die Bugklappenanordnung in der zweiten Position ist. Bezüglich der Mittelfläche kann der Überlapp der beiden Klappen gleich sein. Ist weiterhin möglich, dass der Überlapp der beiden Klappen bezüglich der Mittelfläche auch ungleichmäßig sein. Dadurch kann beispielsweise ausgeglichen werden, dass die typischerweise nach Innen weisende Stufe der ersten Klappe die Öffnungsweite gegenüber der ohne Stufe ausgebildeten zweiten Klappe leicht einschränkt. Im Ergebnis kann somit eine vollständig symmetrische Öffnungsweite erreicht werden.

[0021] Gemäß einer erfindungsgemäßen Ausführungsform sind die erste Klappe und die zweite Klappe im Wesentlichen in horizontaler Richtung verschwenkbar und die Außenkanten der ersten Klappe und der zweiten Klappe verlaufen im Wesentlichen parallel zur Mittelfläche, wenn die Klappen in der zweiten Position sind. Dadurch ist es möglich, eine einfache Kinematik mit einfacher Rotationsbewegung zu verwenden, was eine unkomplizierte, wenig fehleranfällige, und kostengünstige Ausgestaltung der Bugklappenanordnung ermöglicht. Weiterhin bietet diese Ausgestaltung etliche Möglichkeiten der Anordnung des Drehmechanismus im Bug des Schienenfahrzeugs, was die Variabilität bei der Konstruktion des Bugbereichs des Schienenfahrzeugs erhöht.

[0022] In einer Ausgestaltung der Bugklappenanordnung ist die erste Klappe um eine vertikale erste Achse verschwenkbar und die zweite Klappe ist um eine von der ersten Achse verschiedene vertikale zweite Achse verschwenkbar, wobei die erste Achse und die zweite Achse parallel zueinander angeordnet sind. Zum Beispiel können die erste Achse und die zweite Achse einen im Wesentlichen horizontalen Abstand von ungefähr 6 cm aufweisen. Dies ermöglicht, die beiden Bugklappenverschwenkmechanismen getrennt voneinander in den Bugbereich des Schienenfahrzeugs einzubauen. Dadurch werden mehr Gestaltungsfreiheiten für den Bugbereich geschaffen.

[0023] Bei einer weiteren Ausgestaltung der oben beschriebenen Bugklappe sind die erste Achse und die

zweite Achse bezüglich der Mittelfläche symmetrisch zueinander angeordnet. Dies begünstigt eine einfache und robuste Konstruktion des Bugbereichs des Schienenfahrzeugs. Außerdem wird dadurch die Planbarkeit bei der Gestaltung des Bugbereichs erhöht, da eine symmetrische Gestaltung der im Bugbereich untergebrachten Elemente möglich ist.

[0024] In einer Ausführungsform weisen die erste Klappe und die zweite Klappe in der ersten Position einen zur Mittelfläche symmetrischen Öffnungswinkel auf. Dies erlaubt, einen robusten Mechanismus zum Öffnen und Schließen der Klappen zu verwenden, der kostensparend für beide Klappen verwendet werden kann. Eine individuelle Anpassung des Mechanismus der Bugklappenanordnung zum Öffnen der Klappen ist nicht nötig.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform wird ein Schienenfahrzeug bereit gestellt, das eine Mittelfläche entlang einer Längsachse des Schienenfahrzeugs, ein Kupplungselement, und eine hierin beschriebenen Bugklappenanordnung aufweist, wobei die Bugklappenanordnung das Kupplungselement in der ersten Position freilegt und in der zweiten Position abdeckt.

[0026] In einer anderen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs weist das Kupplungselement des Schienenfahrzeugs ein Führungshorn auf, das von der Bugklappenanordnung in der zweiten Position abgedeckt wird. Durch die oben beschriebene Ausgestaltung der Bugklappenanordnung und die symmetrische Öffnungsweite können die Klappen länger in Richtung der Fahrzeuglängsachse ausgestaltet werden, als bei bisher bekannten Klappen. Dadurch wird es möglich, mit den Klappen auch das Führungshorn abzudecken. Dadurch wird die Aerodynamik des Schienenfahrzeugs wesentlich verbessert. Außerdem wird damit auch das Führungshorn abgedeckt, was in Bezug auf eindringenden Schmutz und Wasser vorteilhaft ist.

[0027] In einer anderen Ausgestaltung wird ein Verfahren zum Öffnen und/oder Schließen einer Bugklappenanordnung eines Schienenfahrzeugs beschrieben. Das Öffnen und/oder Schließen erfolgt durch Verschwenken einer ersten Klappe und einer zweiten Klappe um eine im Wesentlichen vertikale Achse, wobei jede Klappe an ihrem zur jeweils anderen Klappe weisenden Ende eine Außenkante aufweist. Erfindungsgemäß nimmt zum Schließen der Bugklappenanordnung die Außenkante der ersten Klappe die Außenkante der zweiten Klappe auf. Dabei überlappt ein Außenkantenbereich der ersten Klappe mit einem Außenkantenbereich der zweiten Klappe im Bereich einer zur vertikalen Achse parallelen Mittelfläche der Bugklappenanordnung so, dass eine Fuge, welche zwischen der ersten Klappe und zweiten Klappe nach dem Schließen ausgebildet ist, versetzt zur Mittelfläche der Bugklappenanordnung angeordnet ist. Beim Öffnen der Bugklappenanordnung wird durch jede der Außenkanten der beiden Klappen eine bezüglich der Mittelfläche symmetrische Öffnungsweite bereitgestellt. Das Verfahren erlaubt eine einfache und zuverlässige Öffnung einer Bugklappenanordnung und verhindert

gleichzeitig eine zur Fahrzeugmittelachse oder Mittelfläche asymmetrische Öffnungsbreite der beiden Klappen.

[0028] In einer Ausführungsform des hierin beschriebenen Verfahrens wird durch das Verschwenken der ersten Klappe und der zweiten Klappe ein Kupplungselement des Schienenfahrzeugs freigelegt und/oder abgedeckt. Durch das Abdecken des Kupplungselements werden das Kupplungselement und die Frontpartie des Schienenfahrzeugs vor eindringenden Verunreinigungen geschützt. Außerdem kann der Bugbereich gleichzeitig durch die Klappen strömungstechnisch vorteilhaft gestaltet werden. Dadurch, dass durch ein einfaches Verschwenken ein Kupplungselement des Schienenfahrzeugs freigelegt wird, werden komplizierte und fehleranfällige Konstruktionen für das Kupplungselement vermieden.

[0029] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens werden die erste und zweite Klappe beim Öffnen und/oder Schließen jeweils mit einem bezüglich der Mittelfläche symmetrischen Öffnungswinkel verschwenkt. Dadurch kann ein robuster Mechanismus zum Öffnen und/oder Schließen der Klappen verwendet werden, der kostengünstig sowohl für die erste als auch für die zweite Klappe eingesetzt werden kann. Zudem erhöht sich die planerische Sicherheit bei der Gestaltung des Bugbereichs des Schienenfahrzeugs.

[0030] Mit dem oben geschilderten Ansatz werden zahlreiche Vorteile auf einfache Weise erzielt. Zum einen wird die Aerodynamik durch die Abdeckung des Führungshorns (und damit weniger herausstehende Teile als im Stand der Technik) verbessert. Durch die weniger herausstehenden frei umströmten Fahrzeugteile wird auch die Aeroakustik verbessert, was in Hinblick auf Lärmschutz besonders wichtig ist. Zum anderen wird auch die Ästhetik durch eine homogene Fahrzeugfront ohne herausstehende Fahrzeugteile ansprechender. Damit passt der Bugbereich des Schienenfahrzeugs besser zum restlichen Schienenfahrzeug.

[0031] Weiterhin wird durch die einfache und robuste Ausgestaltung der einzelnen Teile Kosten gespart und die Lebensdauer der entsprechenden Teile erhöht. Die einfach gehaltenen Komponenten der erfindungsgemäßen Bugklappe bedingt außerdem ein geringes Gesamtgewicht der Bugklappenanordnung und des Bugbereichs des Schienenfahrzeugs. Insgesamt werden durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Bugklappenanordnung und der entsprechend frei zu gestaltenden Kupplung geringe Systemgesamtkosten erzeugt.

[0032] Die Erfindung kann in Schienenfahrzeugen, insbesondere Hochgeschwindigkeitsfahrzeugen, angewendet werden. Außerdem kann die Erfindung in jedem Schienenfahrzeug angewendet werden, das hinsichtlich der Gestaltung des Bugbereichs des Schienenfahrzeugs mit Bauraumkonflikten konfrontiert ist.

Figuren

[0033] Die beiliegenden Zeichnungen veranschauli-

chen Ausführungsformen und dienen zusammen mit der Beschreibung der Erläuterung der Prinzipien der Erfindung. Die Elemente der Zeichnungen sind relativ zueinander und nicht notwendigerweise maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen ähnliche Teile.

Figur 1 zeigt eine Bugklappenanordnung des Stands der Technik in geschlossenem Zustand.

Figur 2 zeigt eine Bugklappenanordnung des Stands der Technik in geöffnetem Zustand.

Figur 3 zeigt eine Bugklappenanordnung in geschlossenem Zustand gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Figur 4 zeigt eine Bugklappenanordnung in geöffnetem Zustand gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Figur 5 zeigt einen Ausschnitt eines Bugbereichs eines Schienenfahrzeugs des Stands der Technik mit geschlossener Bugklappenanordnung.

Figur 6 zeigt einen Ausschnitt eines Bugbereichs eines Schienenfahrzeugs des Stands der Technik mit geöffneter Bugklappenanordnung.

Figur 7 zeigt einen Ausschnitt eines Bugbereichs eines Schienenfahrzeugs mit geschlossener Bugklappenanordnung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Figur 8 zeigt einen Ausschnitt eines Bugbereichs eines Schienenfahrzeugs mit geöffneter Bugklappenanordnung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Ausführungsbeispiele

[0034] Nachfolgend wird eine Bugklappenanordnung gemäß einer Ausführungsformen der Erfindung beschrieben, die es ermöglicht, eine symmetrische Öffnungsbreite und genügend Raum für die Unterbringung eines Führungshorns bereit zu stellen. Dies wird durch eine geometrische und konstruktive Maßnahme erwirkt, die im Folgenden beispielhaft in den Figuren beschrieben ist.

[0035] Figur 1 zeigt eine im Stand der Technik bekannte Bugklappenanordnung 100 eines (nicht gezeigten) Schienenfahrzeugs in geschlossenem Zustand. Die Bugklappenanordnung 100 weist eine erste Klappe 110 und eine zweite Klappe 120 auf. An der ersten Klappe 110 befindet sich entlang der Außenkante ein sogenannter S-Schlag 140.

[0036] Die in Figur 1 gezeigte Ansicht der Bugklappenanordnung 100 des Stands der Technik zeigt weiterhin eine Mittelfläche 160 der Bugklappenanordnung, welche

in einem Beispiel die Fahrzeuglängsachse 160 des Schienenfahrzeugs enthalten kann. Außerdem ist in der Figur 1 noch eine Rotationsachse 130 dargestellt, die sich vertikal erstreckt und um die die Klappen 110 und 120 rotieren können, und somit auseinander geschwenkt werden können. Die Klappen 110 und 120 bedecken in geschlossenem Zustand ein Kupplungselement (in dieser Ansicht nicht gezeigt) des Schienenfahrzeugs. Außerdem zeigt die Figur 1 eine Fuge 150, die zwischen der ersten Klappe 110 und zweiten Klappe 120 in der geschlossenen Position ausgebildet ist. An der Fuge 150 schließen die Klappen 110 und 120 die Bugklappenanordnung.

[0037] Figur 2 zeigt die Bugklappenanordnung 100 des Stands der Technik in einer geöffneten Position, welche durch die Rotation der Klappen 110 und 120 um die Rotationsachse 130 erreicht wird. Die Bugklappen 110 und 120 weisen, wie in den Abschnitten 181 und 182 gesehen werden kann, eine unterschiedliche Öffnungsbreite auf. Die zumindest im Außenkantenbereich der Klappen asymmetrische Ausgestaltung der Klappen führt zu unterschiedlichen Öffnungsbreiten. Werden diese im Außenkantenbereich asymmetrisch ausgebildeten Klappen beim Öffnen der Bugklappenanordnung synchron mit dem gleichen Öffnungswinkel verschwenkt, ergibt sich eine Differenz zwischen dem freigelegten Raum auf der Seite der mit der Stufe ausgestatteten Klappe und dem freigelegten Raum auf der Seite der anderen Klappe.

[0038] Zur besseren Darstellung ist eine virtuelle Linie 170 in Figur 2 eingezeichnet, die die Differenz zwischen der Öffnungsbreite der ersten Klappe 110 und der Öffnungsbreite der zweiten Klappe 120 verdeutlicht. Die Klappen sollen jedoch so weit öffnen, dass die maximalen Ausschläge des Kupplungselements zu keiner Kollision von Kupplungselement und geöffneter Außenkante der Klappe führt. Wie im Ausschnitt 182 gesehen werden kann, erlaubt die Klappe 120 ohne S-Schlag vergleichsweise viel Freiraum und die Klappe 120 mit S-Schlag vergleichsweise wenig Freiraum. Durch die unterschiedlichen Öffnungsbreiten müsste, um eine an beiden Seiten ausreichende Öffnungsbreite zu gewährleisten, ein großer Öffnungswinkel bereit gestellt werden, was zu einer komplizierten Kinematik und/oder zu einem Platzproblem im Bugbereich des Schienenfahrzeugs führt.

[0039] Die derzeitige Ausgestaltung der Bugklappenanordnungen von Schienenfahrzeugen erlaubt also keine identische Öffnungsbreite auf jeder Seite der Bugklappe. Die Öffnungsbreite kann im Stand der Technik durch weitere Klappen erweitert werden, was sich jedoch nachteilig auf den Platz in der Frontpartie des Schienenfahrzeugs, auf die Kosten für die Bugklappe und die Robustheit des Mechanismus auswirkt. Zwar bieten diese Ansätze des Stands der Technik (wie zum Beispiel oben erläutert) eine gewisse Verbreiterung des geöffneten Raumes und erlauben damit eine größere Variabilität bei der Auslenkung eines freigelegten Kupplungselements, jedoch sind diese sehr aufwendig und kostenintensiv.

[0040] Figuren 3 und 4 zeigen eine Bugklappenanordnung 200 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in einer ersten Position, das heißt in einem geöffneten Zustand (Figur 4) und in einer zweiten Position, das heißt in einem geschlossenen Zustand (Figur 3). Die Bugklappenanordnung 200 umfasst eine erste Klappe 210 und eine zweite Klappe 220 auf, die jeweils eine Außenkante 215, beziehungsweise 225 aufweisen. Entlang der Außenkante 215 der ersten Klappe 210 ist eine Stufe 240 ausgebildet, die in einer Ausführungsform ein S-Schlag sein kann. In einer Ausführungsform kann der S-Schlag eine Breite in horizontaler Richtung von ungefähr 3 cm bis ungefähr 10 cm, bevorzugt von ungefähr 5 cm bis ungefähr 8 cm, und besonders bevorzugt ungefähr 5 cm einnehmen.

[0041] Der herein beschriebene S-Schlag soll generell als eine S-förmige Gestaltung der Außenkante verstanden werden, die in einer horizontalen Schnittansicht der ersten Klappe sichtbar wird. Die Gestaltung der ersten Klappe entlang der Außenkante kann auch vereinfacht ausgedrückt eine Stufe enthalten, die, wie in den Bildern gezeigt, in einer horizontalen Schnittansicht sichtbar ist.

[0042] Generell wird der hierin verwendete Begriff "Außenkante" einer Klappe für die der jeweils anderen Klappe zugewandte Kante verwendet. Die Außenkante kann ferner als die Kante beschrieben werden, die in geöffneten Zustand nach außen ragt und somit die Öffnungsbreite in Bezug auf eine Mittelfläche der Bugklappenanordnung definiert. Der Begriff "Außenkantenbereich" einer Klappe soll verstanden werden als der Bereich oder die Fläche der Klappe, der sowohl die Außenkante selbst, als auch den unmittelbar daran angrenzenden Bereich der Klappe enthält. Zum Beispiel kann der Außenkantenbereich der Klappe ungefähr 2% bis ungefähr 10%, vorzugsweise ungefähr 4% bis ungefähr 8%, und besonders bevorzugt ungefähr 5% der gesamten Klappenbreite in horizontaler Richtung umfassen.

[0043] Die in den Figuren gezeigte Mittelfläche 260 des Schienenfahrzeugs kann die Fahrzeuglängsachse des Schienenfahrzeugs enthalten. In einer Ausführungsform kann die Mittelfläche im Wesentlichen eine Symmetrieffläche der Bugklappenanordnung und/oder des Schienenfahrzeugs sein. Sowohl die Längsachse des Schienenfahrzeugs als auch die Mittelfläche können als im Wesentlichen parallel zur vertikalen Rotationsachse der Bugklappenanordnung beschrieben werden. Der hierin verwendete Begriff "im Wesentlichen" bedeutet, dass auch eine gewisse Abweichung von der Eigenschaft, die mit "im Wesentlichen" beschrieben wird, von der Beschreibung umfasst wird. Zum Beispiel kann der Begriff "im Wesentlichen parallel" bedeuten, dass die mit diesem Begriff bezeichneten Elemente um einige Prozent von der streng mathematischen Definition des Begriffes "parallel" abweichen können. Zum Beispiel kann "im Wesentlichen parallel" eine Abweichung von 1°-10° von der parallelen Position beinhalten. Dasselbe gilt für Bezeichnungen wie "im Wesentlichen vertikal" oder "im Wesentlichen horizontal".

[0044] Wie in den Figuren 3 und 4 gesehen werden kann, überlappen der Außenkantenbereich der ersten Klappe 210 und der Außenkantenbereich der zweiten Klappe 220 jeweils in der geschlossenen Position. Die erste Klappe 210 und die zweite Klappe 220 überlappen im Wesentlichen im Bereich der Mittelfläche 260 der Bugklappenanordnung 200. Typischerweise überlappen die Außenkantenbereiche der ersten Klappe 210 und der zweiten Klappe 220 so, dass die Fuge 250 versetzt zur Mittelfläche 260 der Bugklappenanordnung 200 angeordnet ist.

[0045] Gemäß einer Ausführungsform kann die Fuge 250 dabei in Bezug auf die Mittelfläche 260 um ungefähr 5 mm bis ungefähr 200 mm, bevorzugt um ungefähr 10 mm bis ungefähr 180 mm, und besonders bevorzugt um ungefähr 10 mm bis ungefähr 150 mm versetzt sein. Gemäß einer anderen Ausführungsform kann die Fuge 250 in Bezug auf die Mittelfläche 260 um ungefähr 2% bis 10%, bevorzugt um ungefähr 3% bis ungefähr 8%, und besonders bevorzugt um ungefähr 5% der Breite des Fahrzeugrahmens versetzt sein.

[0046] Figur 4 zeigt, dass bei der Bugklappenanordnung 200 gemäß einer Ausführungsform die erste Klappe 310 und die zweite Klappe 320 beim Verschwenken um die Achse 230 getrennt werden. Außerdem weisen die Außenkanten 215, 225 in der geöffneten (also ersten) Position eine bezüglich der Mittelfläche 260 symmetrische Öffnungsbreite 271, 272 auf. Die Öffnungsbreite soll dabei verstanden werden als die Breite in horizontaler Richtung, die von einer der Klappen durch die Drehung um die vertikale Achse 230 in der geöffneten Position freigelegt wird, und zwar gemessen als Abstand zwischen der Mittelfläche 260 und der jeweiligen Außenkante der Klappe. So ist die Öffnungsbreite 271 der ersten Klappe 210 definiert als der Abstand von der Mittelfläche 260 zur Außenkante 215, und die Öffnungsbreite 272 der zweiten Klappe 220 ist definiert als der Abstand von der Mittelfläche 260 zur Außenkante 225.

[0047] In Figur 5 sind ein Bugklappensystem 300 des Stands der Technik und ein Kupplungselement 380 des Schienenfahrzeugs gezeigt. Im geschlossenen Zustand sieht man die Fuge 350, die im Wesentlichen auf der Mittelfläche 360 liegt. Figur 6 zeigt die Bugklappenanordnung 300 im geöffneten Zustand, wobei das Kupplungselement 380 in der jeweils maximal ausgelenkten Position gezeigt wird. Die Öffnungsbreite wird durch den Freiraum des ausgelenkten Kupplungselements zur Außenkante der Klappe begrenzt. Die Ausschnitte 381 und 382 verdeutlichen die oben beschriebene Problematik des zu groß dimensionierten Freiraums der geöffneten, zweiten Klappe 320 und des zu gering vorhandenen Freiraums der geöffneten, ersten Klappe 310 in dem Bugklappensystem des Stands der Technik.

[0048] Die Figuren 7 und 8 zeigen eine Bugklappenanordnung 400 gemäß einer Ausführungsform mit einem Kupplungselement 480 des (nicht gezeigten) Schienenfahrzeugs. Die Außenkantenbereiche der beiden Klappen 410 und 420 überlappen in der in Bezug auf die Fi-

guren 3 und 4 beschriebenen Weise. Typischerweise können die Außenkanten 415 und 425 der Klappen 410 und 420 dabei jeweils über die Mittelfläche 460 hinaus ragen.

[0049] Figur 8 zeigt die Bugklappenanordnung 400 in geöffnetem Zustand, wobei das Kupplungselement 480 in den maximalen Ausschlägen auf beiden Seiten abgebildet ist. Die durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung ermöglichte symmetrische Öffnungsbreite der ersten Klappe 410 und der zweiten Klappe 420 bei symmetrischem Öffnungswinkel verhindert, dass Raum auf der Seite der zweiten Klappe 420 verschwendet wird, und verhindert gleichzeitig die Kollisionsgefahr der ersten Klappe 410 mit dem Kupplungselement 480. Im Gegensatz zu den Bildausschnitten 381 und 382 in der Figur 6 zeigen die Bildausschnitte 481 und 482 in Figur 8 eine symmetrische Öffnungsbreite trotz asymmetrischer Ausgestaltung der Außenkantenbereiche der beiden Klappen.

[0050] Durch die oben beschriebenen Ausführungsformen ist es möglich, die Bugklappen in Fahrzeuglängsachsenrichtung länger zu gestalten, wodurch das Verdecken des Führungshorns ermöglicht wird. Außerdem kann beim Freilegen des Kupplungselements ein kleinerer Öffnungswinkel gewählt werden, was eine platzsparende Ausgestaltung des Bugbereichs des Schienenfahrzeugs begünstigt.

[0051] Die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen können beliebig miteinander kombiniert werden.

[0052] Wenngleich hierin spezifische Ausführungsformen dargestellt und beschrieben worden sind, liegt es im Rahmen der vorliegenden Erfindung, die gezeigten Ausführungsformen geeignet zu modifizieren, ohne vom Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die nachfolgenden Ansprüche stellen einen ersten, nicht bindenden Versuch dar, die Erfindung allgemein zu definieren.

Bezugszeichenliste

[0053]

100	Bugklappenanordnung des Stands der Technik
110	erste Klappe
115	Außenkante der ersten Klappe
120	zweite Klappe
125	Außenkante der zweiten Klappe
130	Rotationsachse
140	S-Schlag
150	Fuge
160	Mittelfläche
170	virtuelle Linie
181	Bildausschnitt
182	Bildausschnitt
200	Bugklappenanordnung
210	erste Klappe
215	Außenkante der ersten Klappe
220	zweite Klappe

225	Außenkante der zweiten Klappe	
230	Rotationsachse	
240	Stufe	
250	Fuge	
260	Mittelfläche	5
271	Öffnungsbreite der ersten Klappe	
272	Öffnungsbreite der zweiten Klappe	
300	Bugklappenanordnung des Stands der Technik	
310	erste Klappe	
320	zweite Klappe	10
330	Rotationsachse	
340	S-Schlag	
350	Fuge	
360	Mittelfläche	
380	Kupplungselement	15
381	Bildausschnitt	
382	Bildausschnitt	
400	Bugklappenanordnung	
410	erste Klappe	
415	Außenkante der ersten Klappe	20
420	zweite Klappe	
425	Außenkante der zweiten Klappe	
430	Rotationsachse	
440	Stufe	
450	Fuge	25
460	Mittelfläche	
480	Kupplungselement	
481	Bildausschnitt	
482	Bildausschnitt	30

Patentansprüche

1. Bugklappenanordnung (200; 400) für ein Schienenfahrzeug, umfassend:

eine erste Klappe (210; 410) und eine zweite Klappe (220; 420), die jeweils um eine im Wesentlichen vertikale Achse (230; 430) zwischen einer ersten Position, in welcher die Bugklappenanordnung (200; 400) in einer Betriebsstellung geöffnet ist und in welcher die Klappen (210; 410; 220; 420) voneinander getrennt sind, und einer zweiten Position, in welcher die Bugklappenanordnung (200; 400) geschlossen ist, verschwenkbar sind, wobei jede Klappe (210; 220; 410; 420) eine Außenkante (215; 225; 415; 425) an ihrem zur jeweils anderen Klappe weisenden Ende aufweist, und die erste Klappe (210; 410) in einem Außenkantenbereich entlang ihrer Außenkante eine Stufe (240; 440) aufweist, um die zweite Klappe (220; 420) mit ihrer Außenkante (225; 425) in der zweiten Position aufzunehmen; und eine Fuge (250; 450), welche zwischen der ersten Klappe (210; 410) und der zweiten Klappe (220; 420) in der zweiten Position ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Außenkantenbereich der ersten Klappe mit einem Außenkantenbereich der zweiten Klappe im Bereich einer zur vertikalen Achse (230; 430) parallelen Mittelfläche (260; 460) der Bugklappenanordnung (200; 400) in der zweiten Position so überlappt, dass die Fuge versetzt zur Mittelfläche (260; 460) der Bugklappenanordnung (200; 400) angeordnet ist; und dass die Außenkanten (215; 225; 415; 425) der ersten und zweiten Klappe in der ersten Position eine bezüglich der Mittelfläche (260; 460) weitgehend symmetrische Öffnungsbreite (271; 272) aufweisen.

2. Bugklappenanordnung nach Anspruch 1, wobei die Stufe (240; 440) in Form eines S-Schlags ausgeführt ist.

3. Bugklappenanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Maß, um das die Außenkantenbereiche der beiden Klappen (210; 220; 410; 420) in der zweiten Position überlappen, etwa der Breite des Außenkantenbereichs entlang der Außenkante (215; 415) der ersten Klappe (210; 410) entspricht, der eine Stufe (240; 440) aufweist.

4. Bugklappenanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Fuge in der zweiten Position ungefähr 10 mm bis ungefähr 150 mm gegenüber der Mittelfläche der Bugklappenanordnung versetzt ist.

5. Bugklappenanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Klappe (210; 410) und die zweite Klappe (220; 420) im Wesentlichen in horizontaler Richtung verschwenkbar sind und die Außenkanten (215; 225; 415; 425) der ersten Klappe (210; 410) und der zweiten Klappe (220; 420) im Wesentlichen parallel zur Mittelfläche verlaufen, wenn die Klappen in der zweiten Position sind.

6. Bugklappenanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Klappe (210; 410) um eine vertikale erste Achse verschwenkbar ist und die zweite Klappe (220; 420) um eine von der ersten Achse verschiedene vertikale zweite Achse verschwenkbar ist, wobei die erste Achse und die zweite Achse im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind.

7. Bugklappenanordnung nach Anspruch 6, wobei die erste und die zweite Achse bezüglich der Mittelfläche symmetrisch zueinander angeordnet sind.

8. Bugklappenanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die erste Klappe und die zweite Klappe in der ersten Position einen zur Mit-

telfläche symmetrischen Öffnungswinkel aufweisen.

9. Schienenfahrzeug mit einer Mittelfläche (260; 460) entlang einer Längsachse des Schienenfahrzeugs, einem Kupplungselement (480), und einer Bugklappenanordnung (200; 400) nach einem der vorangehenden Ansprüche, die das Kupplungselement (480) in der ersten Position freilegt und in der zweiten Position abdeckt. 5
10. Schienenfahrzeug nach Anspruch 9, wobei das Kupplungselement (480) weiterhin ein Führungshorn aufweist, das von der Bugklappenanordnung (200; 400) in der zweiten Position abgedeckt wird. 10
11. Verfahren zum Öffnen und/oder Schließen einer Bugklappenanordnung (200; 400) eines Schienenfahrzeugs durch Verschwenken einer ersten Klappe (210; 410) und einer zweiten Klappe (220; 420) um eine im Wesentlichen vertikale Achse (230; 430), wobei jede Klappe (210; 410; 220; 420) an ihrem zur jeweils anderen Klappe weisenden Ende eine Außenkante (215; 225; 415; 425) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** 20
 - zum Schließen der Bugklappenanordnung (200; 400) die Außenkante (215; 415) der ersten Klappe (210; 410) die Außenkante (225; 425) der zweiten Klappe (220; 420) aufnimmt, und ein Außenkantenbereich der ersten Klappe mit einem Außenkantenbereich der zweiten Klappe im Bereich einer zur vertikalen Achse (230; 430) parallelen Mittelfläche (260; 460) der Bugklappenanordnung (200; 400) so überlappt, dass eine Fuge (250; 450), welche zwischen der ersten Klappe (210; 410) und zweiten Klappe (220; 420) nach dem Schließen ausgebildet ist, versetzt zur Mittelfläche (260; 460) der Bugklappenanordnung (200; 400) angeordnet ist; und 25
 - dass beim Öffnen der Bugklappenanordnung durch jede der Außenkanten (215; 415; 225; 425) der beiden Klappen (210; 410; 220; 420) eine symmetrische Öffnungsbreite (271; 272) bezüglich der Mittelfläche (260; 460) bereitgestellt wird. 30
12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei durch das Verschwenken der ersten Klappe (210; 410) und der zweiten Klappe (410; 420) ein Kupplungselement (480) des Schienenfahrzeugs freigelegt und/oder abgedeckt wird. 35
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei die erste und zweite Klappe beim Öffnen und/oder Schließen jeweils mit einer bezüglich der Mittelfläche symmetrischen Öffnungswinkel verschwenkt werden. 40

55

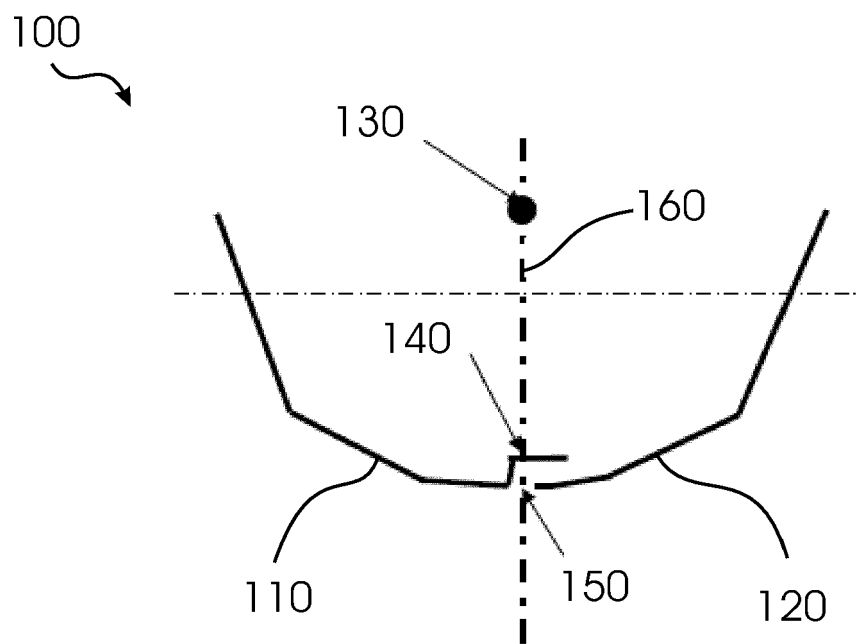


Fig. 1
(Stand der Technik)

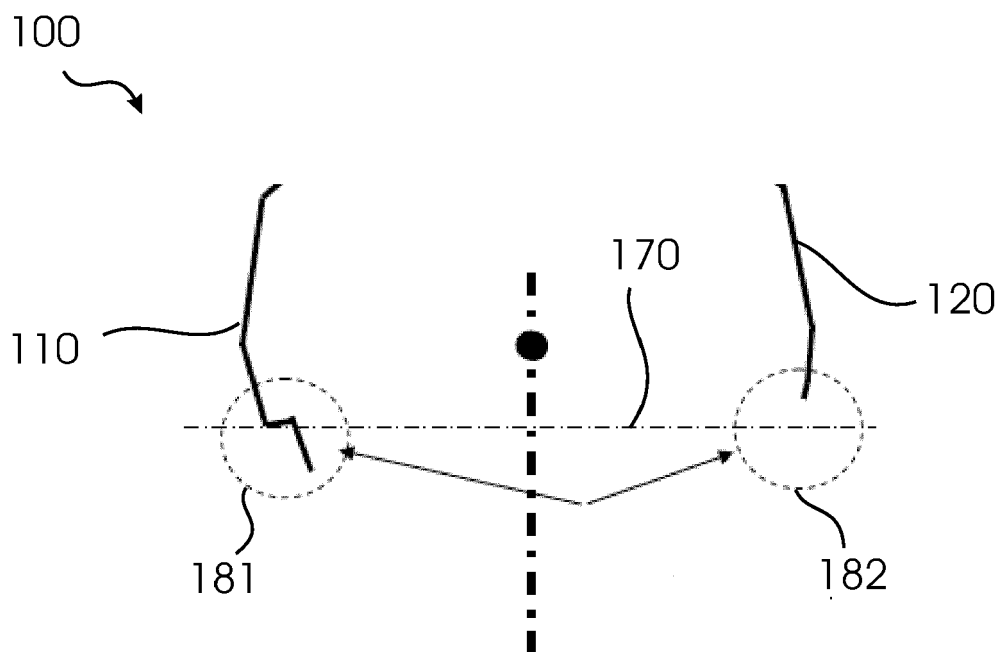


Fig. 2
(Stand der Technik)

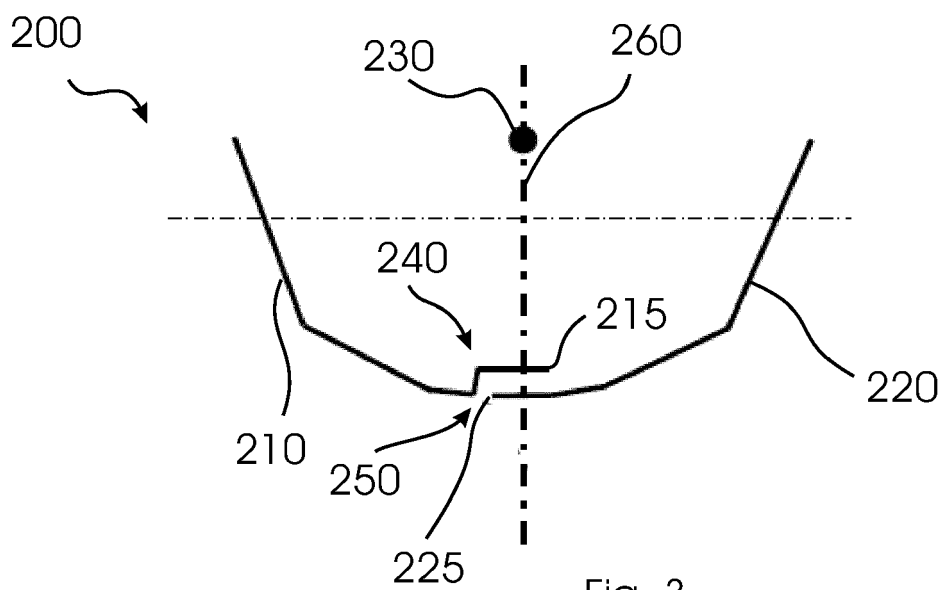


Fig. 3

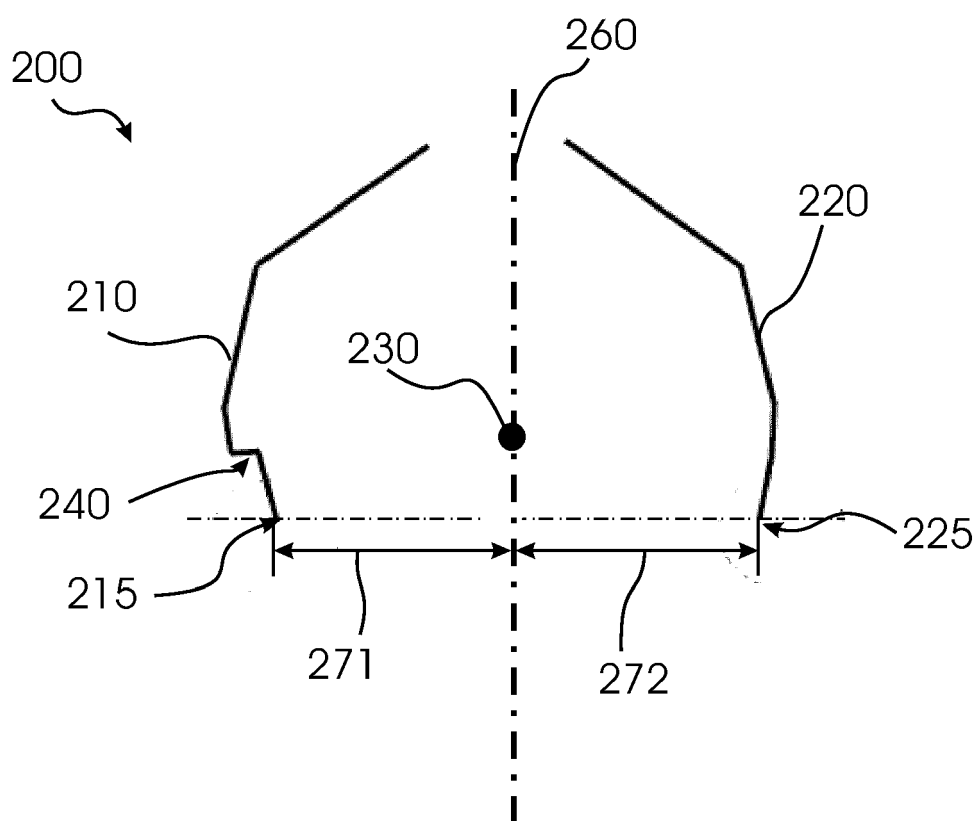


Fig. 4

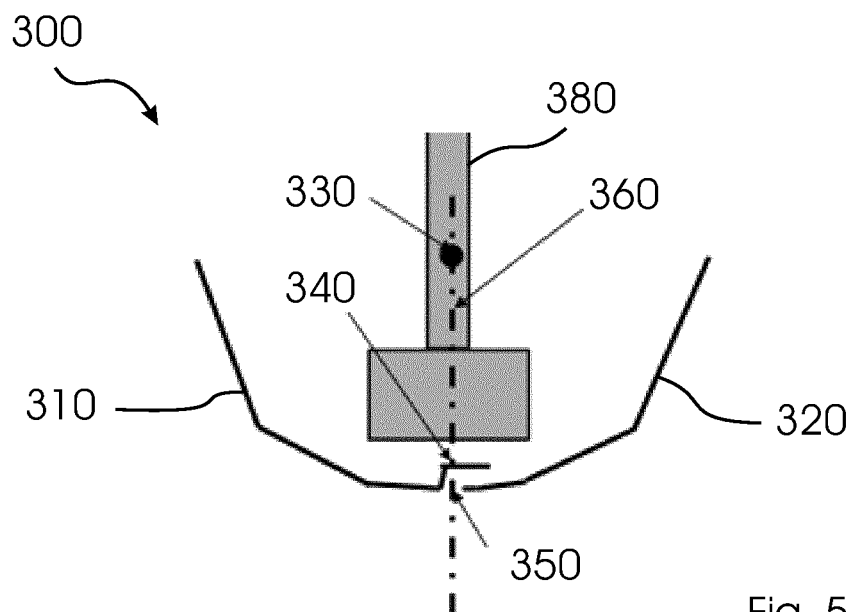


Fig. 5
(Stand der Technik)

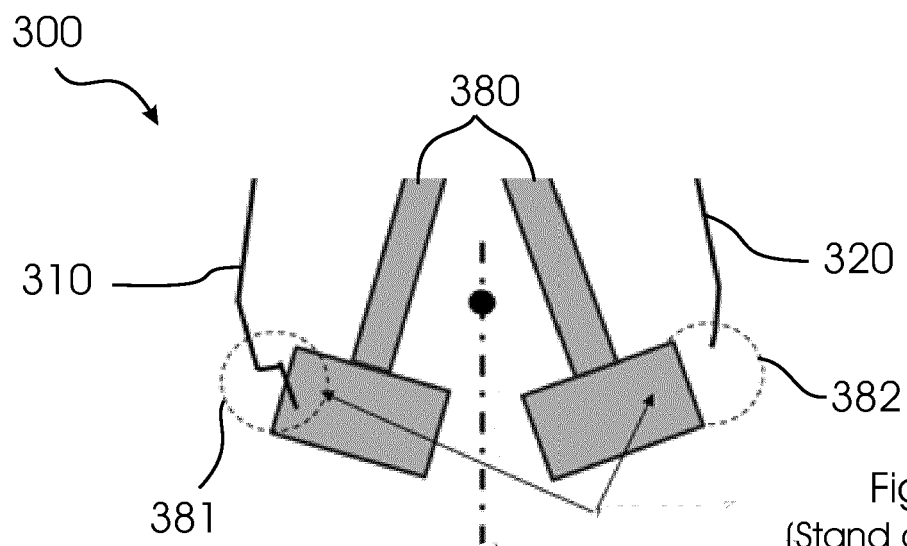


Fig. 6
(Stand der Technik)

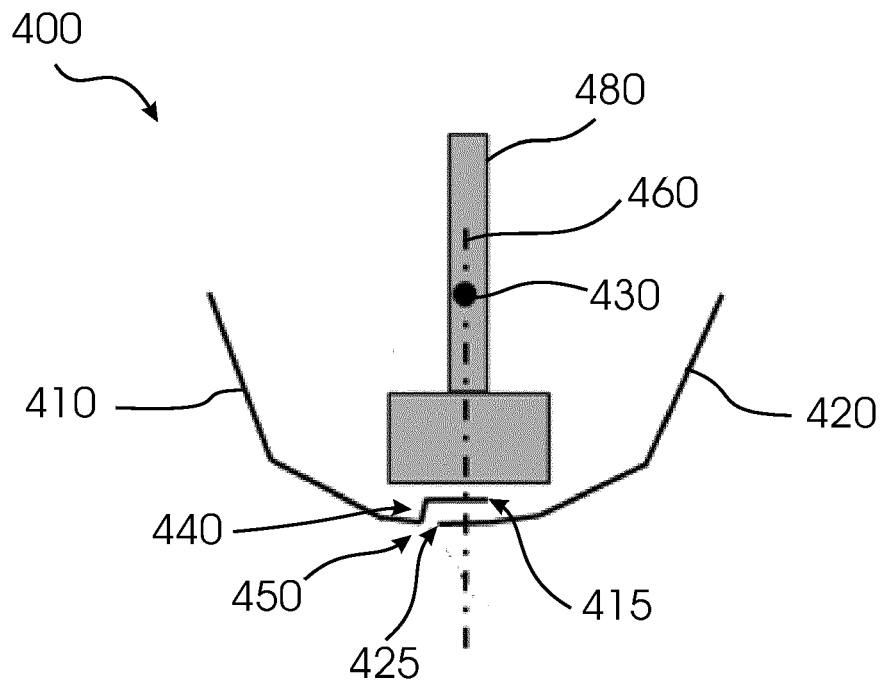


Fig. 7

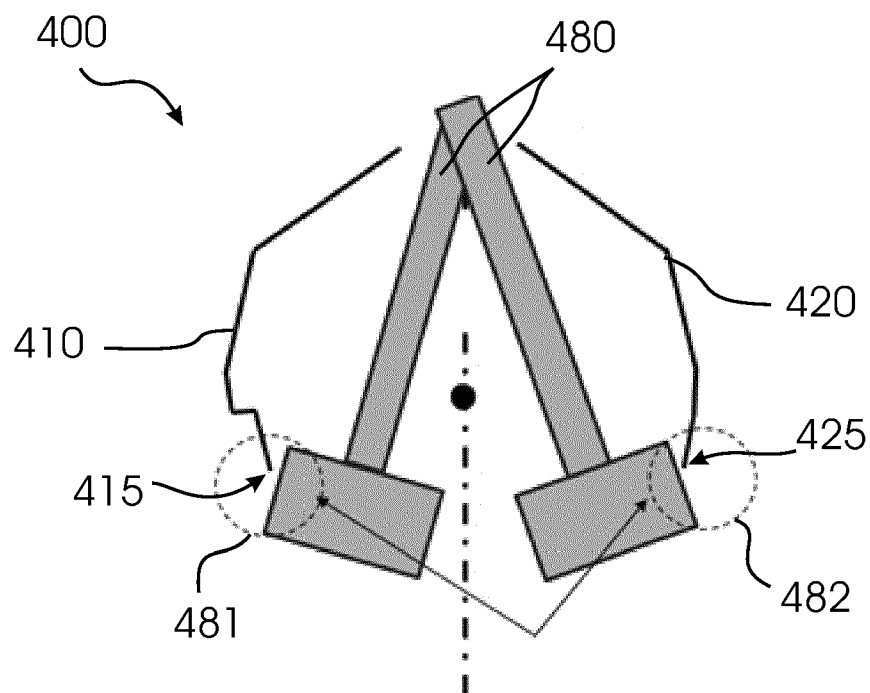


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 14 15 9169

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,P	EP 2 623 390 A1 (SIEMENS AG [DE]) 7. August 2013 (2013-08-07) * Abbildung 2 *	1,11	INV. B61D17/06
A	WO 2007/073273 A1 (DELLNER COUPLERS AB [SE]; LUNDKVIST JONAS [SE]) 28. Juni 2007 (2007-06-28) * Abbildung 5 *	1,11	
A	DE 297 06 073 U1 (DEUTSCHE WAGGONBAU AG [DE]) 31. Juli 1997 (1997-07-31) * Abbildung 1 *	1,11	
A	EP 2 208 655 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 21. Juli 2010 (2010-07-21) * Abbildung 6 *	1,11	
A	DE 20 2012 101220 U1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 17. April 2012 (2012-04-17) * Abbildung 2 *	1,11	
A	WO 2011/154527 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]; HEINISCH ANDREAS [DE]; KRAUSE REINER [DE]) 15. Dezember 2011 (2011-12-15) * Abbildung 1 *	1,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Juni 2014	Prüfer Lorandi, Lorenzo
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 : mündliche 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 14 15 9169

27-06-2014

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.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2623390 A1	07-08-2013	DE 102012201569 A1 EP 2623390 A1	08-08-2013 07-08-2013
WO 2007073273 A1	28-06-2007	AT 498529 T CN 101351372 A EP 1963160 A1 ES 2362123 T3 HK 1126729 A1 WO 2007073273 A1	15-03-2011 21-01-2009 03-09-2008 28-06-2011 15-02-2013 28-06-2007
DE 29706073 U1	31-07-1997	AT 254556 T CZ 9800728 A3 DE 29706073 U1 EP 0870667 A2	15-12-2003 14-10-1998 31-07-1997 14-10-1998
EP 2208655 A1	21-07-2010	DE 102009005693 A1 EP 2208655 A1 ES 2471132 T3	22-07-2010 21-07-2010 25-06-2014
DE 202012101220 U1	17-04-2012	DE 202012101220 U1 WO 2013149786 A1	17-04-2012 10-10-2013
WO 2011154527 A1	15-12-2011	AU 2011263704 A1 CA 2801879 A1 CN 102933445 A DE 102010023318 A1 EP 2580100 A1 KR 20130125286 A US 2013133547 A1 WO 2011154527 A1	17-01-2013 15-12-2011 13-02-2013 15-12-2011 17-04-2013 18-11-2013 30-05-2013 15-12-2011

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

- DE 4006811 A1 [0006]
- DE 102009005693 A1 [0007]
- DE 202012101220 U1 [0008]