



(11)

EP 3 372 838 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.09.2018 Patentblatt 2018/37

(51) Int Cl.:

F04D 17/16 (2006.01)

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 29/44 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 18160318.4

(22) Anmeldetag: 06.03.2018

(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

Benannte Validierungsstaaten:

KH MA MD TN

(30) Priorität: 07.03.2017 DE 102017104779

(71) Anmelder: ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG
74673 Mulfingen (DE)

(72) Erfinder:

- Schöne, Jürgen
97980 Bad Mergentheim (DE)

- Conrad, Daniel
74243 Langenbrettach (DE)
- Strehle, Michael
74653 Ingelfingen (DE)
- Gebert, Daniel
74613 Öhringen (DE)
- Müller, Jens
74653 Künzelsau (DE)
- Sudler, Björn
97944 Boxberg (DE)
- Haaf, Oliver
74635 Kupferzell (DE)

(74) Vertreter: Staeger & Sperling
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstraße 19
80331 München (DE)

(54) LUFTLEITANORDNUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Luftleitanordnung (1) ausgebildet für eine raumluftechnische Lüftungsanlage mit einem kanalförmigen Gehäuse (30) und einem auf einer Querschnittsebene (E) in dem Gehäuse (30) angeordneten Radialventilator (40), wobei die Luftleitanordnung (1) abströmseitig wenigstens eine Leitblechformation (20) aus mehreren relativ zueinander orientierter Luftleitbleche (21) umfasst, wobei ein Luftp

mation (20) aus mehreren relativ zueinander orientierter Luftleitbleche (21) umfasst, wobei ein Luftp

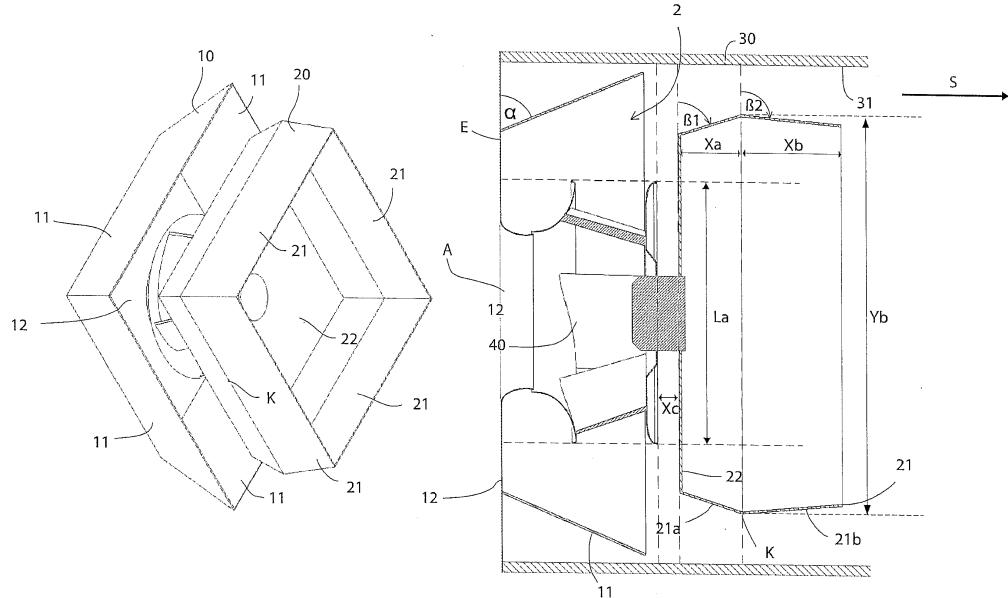


Fig.6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Luftleitanordnung für einen Radialventilator in einer raumluftechnischen Lüftungsanlage vorzugsweise für ein kanalförmiges Gehäuse mit einem rechteckigen, runden oder quadratischen Querschnitt.

[0002] Luftleitanordnungen und Luftumlenkvorrichtungen sind im Stand der Technik in unterschiedlichen Ausführungen bekannt. Einfachste Ausführungsformen sind Bleche, mit denen die Strömungsrichtung in einem Luftstrom umgelenkt wird.

[0003] Eine Luftumlenkvorrichtung ist zum Beispiel aus der DE 89 08 987 U bekannt. Bei dieser bekannten Anordnung findet die Umlenkung der Luft von der radialen in die axiale Richtung ausschließlich an der Gehäusewandung des Förderkanals statt. Die von den Schaufeln nach außen geförderte Luft tritt dabei in radialer Richtung auf die Wandungen des Förderkanalgehäuses auf. Dies führt zu starken Strömungsverlusten und zu einer starken Lärmentwicklung. Zudem kann es hierbei in dem Abströmpalt zwischen Abströmblech und Gehäusewand gegenüberliegenden, trennblechnahen Bereich zu starken Turbulenzen kommen, die nicht nur die erwähnten Nachteile verstärken, sondern vor allem auch einer Volumenstromregelung durch Veränderung des Spalts zwischen Einströmdüse und Einstromstutzen des Ventilatorrads ungünstig entgegenstehen.

[0004] Die DE 4129211 A1 beschäftigt sich damit eine sanfte Umlenkung des geförderten Mediums zu erreichen und Turbulenzen im dem Abströmpalt gegenüberliegenden Bereich zu vermeiden. Dies wird dadurch gelöst, dass der Förderkanal mit einem zumindest den ansaugseitigen Randbereich des Radialventilatorlauftrads mit Abstand umfassenden, in Transportrichtung des Gases bis auf den Förderkanalquerschnitt sich erweiternden Umlenktrichter versehen ist.

[0005] Radialventilatoren sind allgemein bekannt und umfassen ein mittels eines Antriebsmotors angetriebenes Laufrad. Das Laufrad weist im Allgemeinen auf seiner Abströmseite eine Deckscheibe auf, an die die Laufradflügel angrenzen. Die Luft wird bei einem Radialventilator üblicherweise parallel zur Antriebsachse des Radialventilators, somit axial angesaugt und durch die Rotation des Laufrades um 90° umgelenkt und radial ausgeblassen. Damit wird die angesaugte Luft somit radial nach außen, d. h. in Richtung der Wandung eines kanalförmigen Gehäuses geblasen. Damit die Luft an der Druckseite des Radialventilators, d. h. an der Abströmseite, wieder in die Hauptströmungsrichtung fließt, muss der Luftstrom erneut an der Wandung um 90° umgelenkt werden. Dabei entstehen Wirbel und ein unerwünschter Druckverlust, der den Gesamt-Wirkungsgrad eines Radialventilators in einer solchen Anwendung vermindert.

[0006] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu grunde, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und eine Anordnung anzugeben, bei der die Abströmung der beförderten Luft- oder Gasmenge des Radialventilators

verbessert wird, so dass infolgedessen der Wirkungsgrad aufgrund eines geringeren Druckverlustes erhöht wird. Ziel ist es damit, den von einem Radialventilator angesaugten Luftstrom möglichst verlustfrei in ein kanalförmiges Gehäuse ausströmen zu lassen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0008] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, den radialen Luftstrom des Radialventilators über eine bzw. mehrere Leitblechformationen aus spezifisch angeordneten und geformten Leitblechen abströmseitig hinter einem Radialventilator so anzuordnen, dass der vorhandene Drall abgebaut wird, indem die Leitbleche entgegen der Drallrichtung eingesetzt sind. Zusätzlich wird der Strömungsquerschnitt entlang der Leitblechformation erweitert, um dadurch einen Diffusoreffekt zu erzielen.

[0009] Erfindungsgemäß ist daher eine Luftleitanordnung vorgesehen, die ausgebildet ist für eine raumluftechnische Lüftungsanlage mit einem kanalförmigen Gehäuse und einem auf einer Querschnittsebene in dem Gehäuse angeordneten Radialventilator, wobei die Luftleitanordnung wenigstens eine Leitblechformation aus mehreren unterschiedlich zueinander orientierten Luftleitblechen umfasst, wobei ein Luftdurchtrittskanal zwischen den Luftleitblechen der Leitblechformation(en) und dem Inneren des Gehäuse so ausgebildet wird, dass der vorhandene Drall abgebaut wird, indem die Leitbleche entgegen der Drallrichtung orientiert sind.

[0010] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass ferner ansaugseitig eine weitere Leitblechformation als eine im Wesentlichen pyramidenförmige und/oder trichterförmige Leitblechformation mit einem quadratischen oder rechteckigen Querschnitt ausgebildet ist, die bevorzugt dem Querschnitt des kanalförmigen Gehäuses entspricht in welches die Luftleitanordnung bestimmungsgemäß eingesetzt werden soll.

[0011] Weiter vorteilhaft ist es, wenn diese ansaugseitige Leitblechformation aus vier im Wesentlichen flachen, trapezförmigen Luftleitblechen geformt bzw. ausgebildet wird, welche jeweils unter einem Anstellwinkel α an einer in der Querschnittsebene des Gehäuses angeordneten, als Düse wirkenden mit einer zentralen Öffnung versehenen Basisplatte verbunden sind. Somit wird eine pyramidenförmige Leitblechformation geschaffen, bei denen die Seitenwände bevorzugt unter einem Anstellwinkel α zwischen 45° und 80° gegenüber der Querschnittsebene orientiert sind.

[0012] In einer ebenfalls bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die abströmseitig angeordnete Leitblechformation, die abströmseitig hinter dem Radialventilator vorzusehen ist, als eine im Wesentlichen pyramiden- oder trichterförmige Leitblechformation mit einer in der Querschnittsebene des Gehäuses verlaufenden Basis mit einem im Wesentlichen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt ausgebildet ist.

[0013] Betreffend der Ausgestaltung der abströmseiti-

gen Leitblechformation können die nachfolgend beschriebenen unterschiedlichen Anordnungen von Leitblechen gewählt werden.

[0014] In einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der abströmseitigen Leitblechformation gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass diese aus vier paarweise angeordneten jeweils zweifach gekanteten Luftleitblechen gebildet wird, die so gekantet und zueinander angeordnet sind, dass sich die zuvor erwähnte pyramiden- oder trichterförmige Leitblechformation ergibt.

[0015] Hierzu bilden die einzelnen Leitbleche jeweils einen dreieckigen Blechabschnitt aus, der jeweils ein Teilsegment der Basis der abströmseitigen Leitblechformation bildet. An diesen dreieckigen Blechabschnitt schließt sich ein dazu im Wesentlichen in Axialrichtung des Radialventilators umgebogener bzw. abgekanteter rechteckiger Blechabschnitt mit jeweils zwei Seitenkanten an, wobei die Leitbleche vorzugsweise um einen Winkel von 0° bis 20° in Bezug auf die Axialrichtung verdreht angeordnet sind. Bevorzugt ist ein weiterer Belchabschnitt an dem jeweiligen Leitblech als abgewinkelte Fine und zwar bevorzugt am dreieckigen Blechabschnitt ausgebildet.

[0016] Weiter ist mit Vorteil vorgesehen, dass der Biegewinkel der beiden Leitbleche eines Leitblechpaars der jeweiligen rechteckigen Blechabschnitte gegenüber den dreieckigen Blechabschnitten unterschiedlich ist und zwar mit einem Differenzwinkel φ von etwa 3° bis 10° . Alternativ sind auch gleiche Winkel denkbar.

[0017] In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der abströmseitigen Leitblechformation gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass diese aus vier jeweils entlang einer Kante abgewinkelten Luftleitblechen gebildet wird, welche jeweils mit einem ersten flachen trapezförmigen Leitblechabschnitt, der unter einem definierten Anstellwinkel an einer in der Querschnittsebene angeordneten Basisplatte verbunden sind, ausgebildet sind. Weiter bevorzugt ist vorgesehen, dass die abgewinkelten Luftleitbleche angrenzend an die besagte Kante jeweils einen abströmseitigen flachen vorzugsweise ebenfalls trapezförmigen Leitblechabschnitt ausbilden, der unter einem größeren Anstellwinkel, als der Anstellwinkel des zuvor genannten Leiterblechabschnitts gegenüber der Querschnittsebene orientiert ist.

[0018] Es ist weiter mit Vorteil vorgesehen, dass die erste und/oder zweite Leitblechformation zumindest eine Mehrzahl an vorzugsweise rechteckigen und/oder gebogenen Luftleitflügeln aufweist, die sich in Radialrichtung erstrecken. Dabei kann die Mehrzahl der Luftleitflügel an der Außenfläche der Luftleitbleche der abströmseitigen Leitblechformation oder an der Innenfläche der ersten Leitblechformation verbunden oder angeordnet sein. Im ersten Fall erstreckt sich die Mehrzahl der Luftleitflügel nach Außen möglichst soweit, dass diese bis zur Innenwand des Gehäuses im eingebauten Zustand der Luftleitanordnung reichen.

[0019] Im abströmseitigen Fall erstreckt sich die Mehrzahl der Luftleitflügel nach Innen möglichst soweit, dass

sich diese im eingebauten Zustand der Luftleitanordnung bis zur Außenkontur des Radialventilators (in Axialrichtung betrachtet) erstrecken.

[0020] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine wie zuvor beschriebene Luftleitanordnung, die in einem kanalförmigen Gehäuse einer raumluftechnischen Lüftungsanlage zumindest teilweise um einen Radialventilator herum angeordnet ist, wobei eine wie zuvor beschriebene Leitblechformation abströmseitig hinter dem Radialventilator angeordnet ist.

[0021] Weiter vorteilhaft ist es, wenn die Geometrien und die Ausrichtung der Leitblechformationen innerhalb bestimmter Größen und Orientierung gewählt wird, die bei der Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und angegeben werden.

[0022] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht durch ein kanalförmiges Gehäuse mit einem auf einer Querschnittsebene in dem Gehäuse angeordneten Radialventilator;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Luftleitanordnung sowie eine Schnittansicht dieser Luftleitanordnung in einem kanalförmiges Gehäuse mit einem Radialventilator;

Fig. 3 Detailansichten der Luftleitbleche aus Figur 2;

Fig. 4 eine andere perspektivische Ansicht des Ausführungsbeispiels der Luftleitanordnung aus Figur 2;

Fig. 5 eine Seitenansicht des Ausführungsbeispiels der Luftleitanordnung aus Figur 2 bzw. Fig. 4;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Luftleitanordnung sowie eine Schnittansicht dieser Luftleitanordnung in einem kanalförmiges Gehäuse mit einem Radialventilator;

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Luftleitanordnung sowie eine Schnittansicht dieser Luftleitanordnung in einem kanalförmiges Gehäuse mit einem Radialventilator;

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Luftleitanordnung sowie eine Schnittansicht dieser Luftleitanordnung in einem kanalförmiges Gehäuse mit einem Radialventilator;

- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Luftleitanordnung sowie eine Schnittansicht dieser Luftleitanordnung in einem kanalförmiges Gehäuse mit einem Radialventilator;
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Luftleitanordnung sowie eine Schnittansicht dieser Luftleitanordnung in einem kanalförmiges Gehäuse mit einem Radialventilator;
- Fig. 11 weitere perspektivische Ansichten des Ausführungsbeispiels der Luftleitanordnung aus Figur 10 und
- Fig. 12 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Luftleitanordnung mit einer Schalldämpferfunktion sowie eine Schnittansicht dieser Luftleitanordnung in einem kanalförmiges Gehäuse mit einem Radialventilator.

[0023] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Figuren 1 bis 12 mit Hilfe der Beschreibung der verschiedenen Ausführungsformen näher erläutert, wobei gleiche Bezugszeichen auf strukturell und/oder funktional gleiche Bauteile hinweisen.

[0024] In der Fig. 1 ist eine Schnittansicht durch ein kanalförmiges Gehäuse 30 einer raumluftechnischen Lüftungsanlage gezeigt in dem ein Radialventilator 40 mit Ventilatorschaufeln 41 angeordnet ist, die von einem Motor 42 in Rotation versetzt werden können. Angedeutet ist eine Luftströmung, deren Verlauf schematisch mit Hilfe der dargestellten Pfeile gezeigt ist. Der Radialventilator saugt axial über die Ansaugöffnung A Luft an, die dann im Bereich der Ventilatorschaufeln 41 zunächst in eine radiale und danach abströmseitig wieder in eine axiale Strömung überführt wird.

[0025] In der Fig. 6 ist eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Luftleitanordnung 1 sowie daneben eine Schnittansicht dieser Luftleitanordnung 1 in einem kanalförmigen Gehäuse 30 mit einem Radialventilator 40 gezeigt. Zunächst wird diese beispielhafte Ausführungsform beschrieben, um die Geometrien der Luftleitanordnung 1 insbesondere in Bezug auf den Radialventilator 40 und das Gehäuse 30 näher zu erläutern.

[0026] Die Luftleitanordnung 1 ist um den auf der Querschnittsebene E angeordneten Radialventilator 40 herum angeordnet. Diese Luftleitanordnung 1 zeigt ergänzend eine ansaugseitige Leitblechformation 10 aus vier jeweils im 90° Winkel-Versatz zueinander orientierten Luftleitblechen 11. Diese können auch aus einem einzigen entsprechend gezeigten Blech gebildet sein, sowie abströmseitig eine erfindungsgemäße Leitblechformation 20 aus mehreren entlang einer Kantlinie K abgekanteter Luftleitbleche 21. Zwischen den Luftleitblechen 11,

21 der Leitblechformationen 10, 20 und dem Inneren 31 des Gehäuse 30 ist ein Luftdurchtrittskanal 2 ausgebildet, wobei aufgrund der unterschiedlichen Anstellwinkel β_1 , β_2 der Abschnitte der Luftleitbleche 21 der effektive Strömungsquerschnitt für die vom Radialventilator 40 geförderte Luft in Strömungsrichtung S in diesem Bereich zunimmt.

[0027] Die Leitblechformation 10 stellt eine im Wesentlichen trichter- bzw. pyramidenförmige Leitblechformation 10 mit einem quadratischen Querschnitt dar. Diese ist aus vier flachen, miteinander verbundenen trapezförmigen Luftleitblechen 11 ausgebildet, welche jeweils unter einem gleichen Anstellwinkel α an einer in der Querschnittsebene E angeordneten, als Düse wirkenden mit einer zentralen Öffnung versehenen Basisplatte 12 verbunden sind. Der Anstellwinkel α der Luftleitbleche 11 ist bevorzugt zwischen 45° und 80°.

[0028] Die abströmseitige Leitblechformation 20 wird aus einem entlang einer Kante K abgewinkelten (gekanteten) Luftleitblech 21 gebildet, das vier Blechsegmente ausbildet. Diese Leitblechformation 20 stellt eine im Wesentlichen trichterförmige Leitblechformation mit einem quadratischen Querschnitt dar. Jedes der vier Segmente des Luftleitbelchs 21 weist einen ersten flachen Leitblechabschnitt 21a auf, der unter einem Anstellwinkel β_1 an der in der Querschnittsebene E angeordneten Basisplatte 22 verbunden ist. Jedes der vier Segmente des Luftleitbelchs 21 weist ferner einen abströmseitigen (sich an den ersten Leitblechabschnitt 21a anschließenden) flachen Leitblechabschnitt 21 b auf, der unter einem Anstellwinkel β_2 gegenüber der Querschnittsebene E orientiert ist. Der Anstellwinkel β_1 ist bevorzugt zwischen 30° und 90°, während der Anstellwinkel β_2 bevorzugt zwischen 90° und 100° beträgt.

[0029] Das Verhältnis X_a/L_a des Abstands X_a der Kante K des Luftleitbelchs 21 bis zur Basis 22 zum Durchmesser L_a des Radialventilators liegt zwischen 0,05 und 0,5 liegt. In dieser Ausführung der Erfindung wird durch die gekantete Form der abströmseitigen Leitblechformation 20 eine Erweiterung des Strömungsquerschnitts bewirkt. Dies führt zu einer Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit und somit zu einer Steigerung des statischen

Druckes. Die axiale Länge des Leitblechabschnitts 21 b von der Kante K bis zu Hinterkante gemessen, ist mit X_b bezeichnet. Eine bevorzugte Auswahl für das Verhältnis X_b/L_a liegt im Bereich von 0,15 bis 0,8. Bevorzugte Größen für Y_b/L_a liegen zwischen 1,1 und 2,0.

[0030] In den Figuren 2 bis 5 sind Ansichten eines alternativen Ausführungsbeispiels einer Luftleitanordnung 1 in einem kanalförmigen Gehäuse 30 mit einem Radialventilator 40 gezeigt. Die beiden Luftleitformationen 10, 20 sind hier ebenfalls im Wesentlichen trichter- bzw. pyramidenförmig. Die erste Leitblechformation 10 ist, wie in der zuvor beschriebenen Ausführung nach der Fig. 6 ausgebildet.

[0031] Die zweite Leitblechformation 20 ist aus vier paarweise angeordneten zweifach gekanteten Luftleit-

blechen 21 geformt. Die Form der einzelnen Luftleitbleche 21 ist in der Figur 3 gut zu erkennen. Hierzu bilden die einzelnen Leitbleche 21 jeweils einen dreieckigen Blechabschnitt 21d aus, der jeweils ein Teilsegment der Basis 22 der abströmseitigen Leitblechformation 20 bildet. An diesen dreieckigen Blechabschnitt 21d schließt sich ein dazu im Wesentlichen in Axialrichtung des Radialventilators 40 umgebogener bzw. abgekanteter rechteckiger Blechabschnitt 21e mit jeweils zwei Seitenkanten 21k an, wobei die Leitbleche vorzugsweise um einen Winkel φ von 0° bis 20° in Bezug auf die Axialrichtung verdreht angeordnet sind (siehe Fig. 5). Bevorzugt ist ein weiterer Blechabschnitt 21f an dem jeweiligen Luftleitblech 21 als abgewinkelte Finne und zwar bevorzugt am dreieckigen Blechabschnitt 21d ausgebildet.

[0032] Der Biegewinkel β_1 der beiden Leitbleche eines Leitblechpaars der jeweiligen rechteckigen Blechabschnitte 21e gegenüber den dreieckigen Blechabschnitten 21d ist unterschiedlich und zwar dergestalt, dass dieser Differenzwinkel etwa $+/- 3^\circ$ bis $+/- 10^\circ$ beträgt, was in der Schnittansicht der Fig. 2 zu sehen ist. Dieser Differenzwinkel ergibt sich dadurch, dass das eine Blech um die Ankathete und das andere Blech um die Hypotenuse gedreht wird.

[0033] Das Verhältnis Yb/La des äußeren Kantenmaßes der äußereren Leitgeometrie Yb und dem Durchmesser La des Radialventilators entspricht typischerweise Werte zwischen 1,5 - 2,0. Für den Winkel β_1 werden typischerweise Winkel zwischen 20° - 80° verwendet. Das Verhältnis zwischen dem Abstand Xc der Basis 22 der abströmseitigen Leitblechformation 20 zu dem Durchmesser La des Radialventilators liegt vorzugsweise in dem folgenden Wertebereich: $0 < Xc/La \leq 0,8$.

[0034] Die Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Luftleitanordnung 1 sowie eine Schnittansicht dieser Luftleitanordnung 1 in einem kanalähnlichen Gehäuse 30 mit einem Radialventilator 40.

[0035] Diese Ausführung weist ergänzend zur Ausführung nach der Fig. 6 an den Luftleitblechen 21 eine Mehrzahl an rechteckigen und gebogenen Luftleitflügeln 23 auf, die sich in Radialrichtung bis zur Innenseite 31 des Gehäuses 30 erstrecken. Der Anstellwinkel ε der Leitflügel 23 gegenüber der Axialrichtung erfolgt wahlweise unter einem Winkel von 0° bis 60° , so wie dies auch bei der Ausführung der Fig. 8 dargestellt ist.

[0036] In einer solchen Ausführung bewirken die Leitflügel 23 den vorhandenen Drall der Luft möglichst verlustfrei in axiale Richtung umzulenken, was den Wirkungsgrad des Ventilators erhöht. Als Profilform können typische Profilformen (z.B. NACA-Profile) oder auch einfache Blechgeometrien verwendet werden. Das Verhältnis SL/La zwischen der Sehnenlänge SL und dem Durchmesser La des Radialventilators liegt bevorzugt zwischen 0,05 und 0,4. Das Verhältnis zwischen dem axialen Abstand Xi der Leitflügel 23 und dem Durchmesser La des Radialventilators liegt bevorzugt zwischen 0 und 0,8.

[0037] In den Fig. 8 und 9 sind weitere Ausführungsbeispiele einer Luftleitanordnung 1 gezeigt. In der Figur 8 sind die Luftleitflügel 23 ähnlich orientiert, wie in der Ausführung der Figur 7, jedoch am Gehäuse 30 befestigt.

5 Für die Ausgestaltung und Orientierung der Leitflügel 23 wird auf die Ausführungen der Figuren 6 und 7 verweisen, wobei der radiale Abstand zwischen den innen liegenden Stirnseiten der Luftleitflügel 23 dem Durchmesser La des Radialventilators 40 entspricht, d.h. $Yb = La$.

10 **[0038]** Bei der Fig. 9 sind sozusagen die erste und zweite Leitblechformation 10, 20 miteinander verbunden. Die Abmessungen sind dabei folgendermaßen zu wählen: das Verhältnis Xd/La liegt zwischen 0,3 und 0,7, das Verhältnis Xe/La liegt zwischen 0,1 und 1,0, das Verhältnis von Ya/La liegt zwischen 1,5 und 2,0 und der Winkel α liegt zwischen 45° und 80° , wobei die Leitbleche 21 der abströmseitigen Leitblechformation 20 in etwa parallel zu der Wand des Gehäuses 30 verlaufen.

15 **[0039]** Die Figuren 10 und 11 zeigen Ansichten eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Luftleitanordnung 1. In dieser Ausführung besteht die Leitblechformation 20 aus einem mehrfach gekanteten Blech. Dieses wird derart gekantet, dass zusätzliche Leitschaufeln 21s entstehen, die den Drall minimieren und die Strömung der

20 Luft möglichst verlustfrei in axiale Richtung umlenken.

[0040] In der Fig. 12 ist eine Ausführung ähnlich der Figur 6 gezeigt, allerdings sind die Leitblechformationen 10, 20 aus Lochblechen mit Löchern 14, 24 gebildet. Der dahinter liegende Hohlraum ist mit schalldämmendem Material ausgekleidet, was zu einer erhöhten Schallreduktion führt. Eine solche schalldämmende Maßnahme ist auch mit den weiteren Ausführungen möglich.

35 Patentansprüche

1. Luftleitanordnung (1) ausgebildet für eine raumlufttechnische Lüftungsanlage mit einem kanalähnlichen Gehäuse (30) und einer auf einer Querschnittsebene (E) in dem Gehäuse (30) angeordneten Luftförderereinrichtung (40), wobei die Luftleitanordnung (1) abströmseitig wenigstens eine Leitblechformation (20) mit relativ zueinander orientierter Luftleitblechen (21) umfasst, wobei ein Luftdurchtrittskanal (2) zwischen den Luftleitblechen (21) der Leitblechformationen (20) und dem Inneren (31) des Gehäuse (30) ausgebildet wird und die Luftleitbleche (21) zum Erzielen einer Diffusorwirkung so angeordnet sind, dass der effektive Strömungsquerschnitt für die von der Luftförderereinrichtung (40) geförderten Luft in Strömungsrichtung (S) zumindest partiell zunimmt und/oder sich deren Anstellwinkel oder Orientierung in Strömungsrichtung (S) ändert.
2. Luftleitanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** abströmseitig zwei oder mehrere Leitblechformationen (20) aus relativ zueinander orientierter Luftleitbleche (21) angeordnet sind.

3. Luftleitanordnung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei oder mehrere Leitblechformationen (20) abströmseitig in einer Kaskadenanordnung hintereinander angebracht sind. 5
4. Luftleitanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ansaugseitige zusätzlich eine Leitblechformation (10) aus relativ zueinander orientierter Luftleitbleche (11) angeordnet ist. 10
5. Luftleitanordnung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ansaugseitige Leitblechformation (10) als eine im Wesentlichen trichterförmige Leitblechformation (10) mit einem quadratischen oder rechteckigen Querschnitt ausgebildet ist. 15
6. Luftleitanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abströmseitige Leitblechformation(en) (20) als eine im Wesentlichen pyramiden- oder trichterförmige Leitblechformation (20) mit einer Basis (22) mit einem im Wesentlichen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt ausgebildet ist bzw. sind. 20
7. Luftleitanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abströmseitige Leitblechformation (20) aus vier paarweise angeordneten zweifach gekanteten Luftleitblechen (21) gebildet wird, welche wenigstens eine dreieckige Blechform ausbilden, die jeweils ein Teilsegment der Basis (22) bilden an das sich ein dazu im Wesentlichen in Axialrichtung (S) umgebogenes rechteckiges Blechteil mit jeweils zwei Seitenkanten (21 k) anschließt, wobei die Leitbleche (21) gegenüber die Axialrichtung (S) verdreht angeordnet sind, so dass deren Seitenkanten (21k) in Bezug auf die Axialrichtung (S) in einen Winkel von 0° bis 20° ausgerichtet sind. 25
8. Luftleitanordnung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (φ) des im Wesentlichen in Axialrichtung (S) umgebogenen rechteckigen Blechteile der Luftleitbleche (21) gegenüber der Basis (22) sich bei jeweils unmittelbar benachbarter Luftleitbleche (21) unterscheidet und vorzugsweise um etwa 3° bis 10° voneinander abweicht. 30
9. Luftleitanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Leitblechformation (20) aus einem über eine Kante (K) abgewinkelten Luftleitblech (21) mit vier Blechsegmenten gebildet wird, welche jeweils mit einem ersten flachen Leitblechabschnitt (21 a), der unter einem Anstellwinkel (β_1) an einer in der Querschnittsebene (E) angeordneten Basisplatte (22) verbunden sind, wobei der Anstellwinkel (β_1) bevorzugt zwischen 20° und 80° liegt. 35
10. Luftleitanordnung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgewinkelten Luftleitbleche (21) angrenzend an die Kante (K) jeweils einen abströmseitigen flachen Leitblechabschnitt (21 b) ausbilden, der unter einem zum Anstellwinkel (β_1) unterschiedlichen, vorzugsweise jeweils größeren Anstellwinkel (β_2) gegenüber der Querschnittsebene (E) orientiert sind, wobei der Winkel (β_1) vorzugsweise 30° bis 90° und der Winkel (β_2) vorzugsweise 90° bis 100° beträgt und weiter vorzugsweise das Verhältnis des Abstands (Xa) der Kante (K) bis zur Basis (22) zum Durchmesser des Radialventilators (La) zwischen 0,05 und 0,5 liegt. 40
11. Luftleitanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abströmseitige(n) Leitblechformation(en) (20) zumindest eine Mehrzahl an vorzugsweise rechteckigen und/oder gebogenen Luftleitflügeln (23) aufweist bzw. aufweisen, die sich in Radialrichtung erstrecken. 45
12. Luftleitanordnung (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anstellwinkel (ε) der Leitflügel (23) unter einem Winkel von 0° bis 60° erfolgt. 50
13. Luftleitanordnung (1) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftleitflügel (23) an der Außenfläche der Luftleitbleche (21) der abströmseitigen Leitblechformation (20) oder an der Innenfläche der ansaugseitigen Leitblechformation (10) verbunden oder angeordnet sind. 55
14. Luftleitanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftfördereinrichtung (40) ein Radialventilator ist. 60
15. Luftleitanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, angeordnet in einem kanalförmigen Gehäuse (30) einer raumluftechnischen Lüftungsanlagen, wobei die Luftfördereinrichtung als Radialventilator (40) ausgebildet ist. 65
16. Luftleitanordnung (1) angeordnet in einem kanalförmigen Gehäuse (30) gemäß den Merkmalen von Anspruch 15, wobei die ansaugseitige Leitblechformation (10) zumindest teilweise um den Radialventilator (40) herum angeordnet ist, während die zweite Leitblechformation (20) abströmseitig hinter dem Radialventilator (40) angeordnet ist. 70
17. Luftleitanordnung nach Anspruch 16, wobei das Verhältnis der axialen Länge (Xa) der Luftleitblechen (11) der ersten Leitblechformation (10) und dem Durchmesser (La) des Radialventilators (30) zwischen 0,3 und 0,7 beträgt und wobei das Verhältnis 75

des Kantenmaßes der äußeren Kanten (11k) der Luftleitbleche (11) der ersten Leitblechformation (10) und dem Durchmesser (La) des Radialventilators (30) zwischen 1,5 und 2 liegt.

5

18. Luftleitanordnung einem der Ansprüche 15 bis 17, wobei das Verhältnis der axialen Länge (Xb) der Luftleitblechen (21) der abströmseitigen Leitblechformation (20) und dem Durchmesser (La) des Radialventilators (30) zwischen 0,05 und 0,8 beträgt. 10

19. Luftleitanordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, wobei das Verhältnis des Kantenmaßes der äußeren Kanten (21k) der Luftleitbleche (21) der abströmseitigen Leitblechformation (20) zu dem Durchmesser (La) des Radialventilators (30) zwischen 1,1 und 2 liegt. 15

20. Luftleitanordnung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, wobei das Verhältnis des Abstands (Xc) der Basis (22) der abströmseitigen Leitplattenformation (20) zum Radialventilator (40) zu dem Durchmesser (La) des Radialventilators (30) zwischen 0 und 0,8 liegt. 20

25

21. Luftleitanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, wobei die Leitbleche wenigstens der Leitblechformation (20) aus Lochblechen mit Löchern (24) gebildet sind. 30

22. Luftleitanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, wobei ein jeweils hinter den Leitblechen (21) gebildeter Hohlraum mit schalldämmendem Material ausgekleidet ist, um dadurch eine Schall- und/oder Geräuschreduktion zu bewirken. 35

35

40

45

50

55

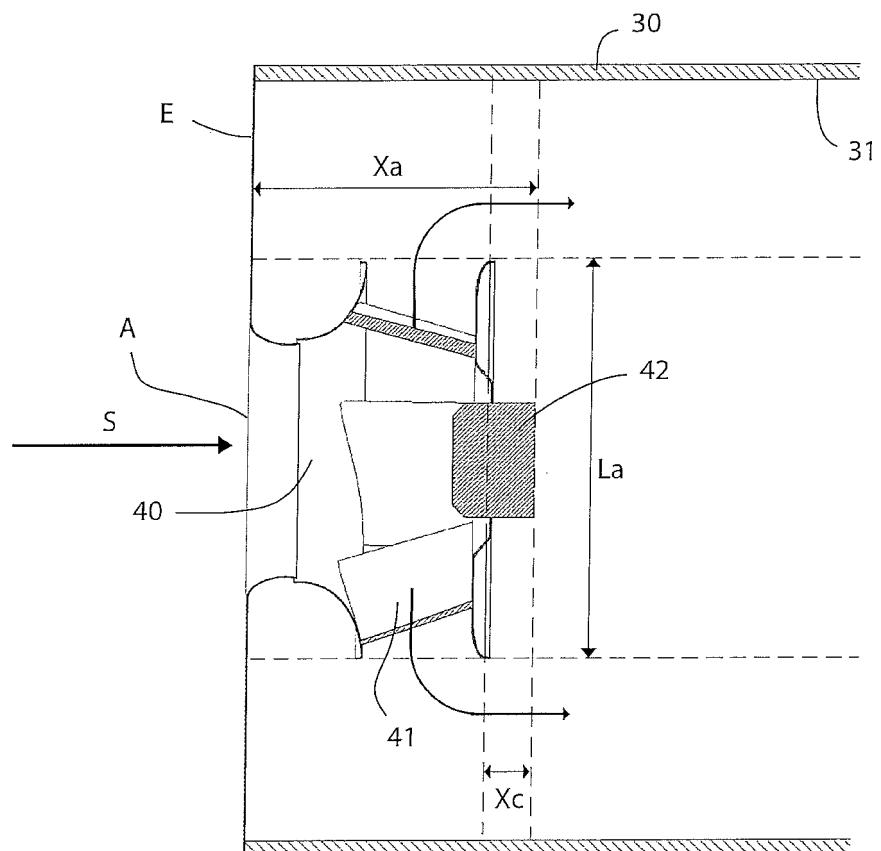


Fig. 1

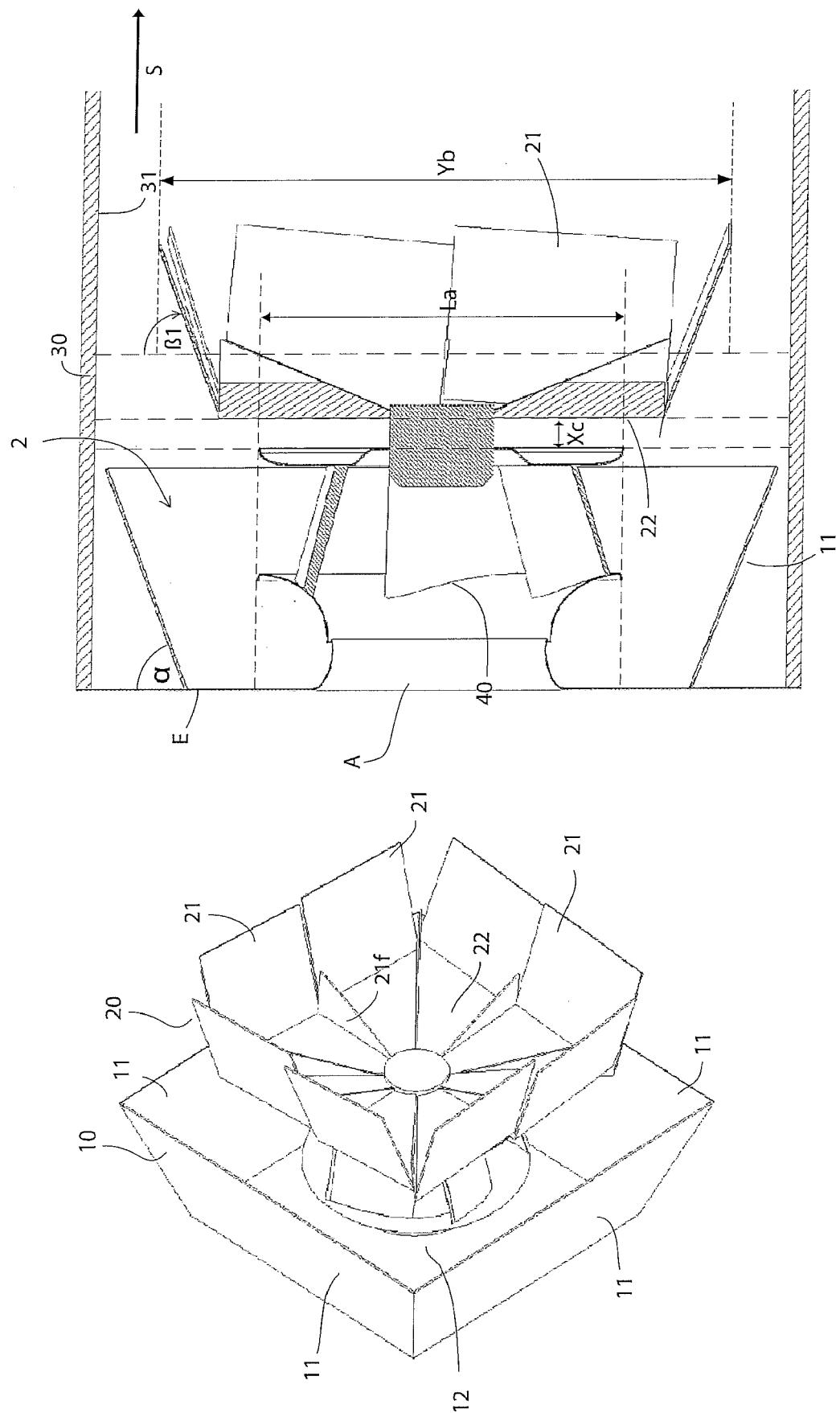


Fig. 2

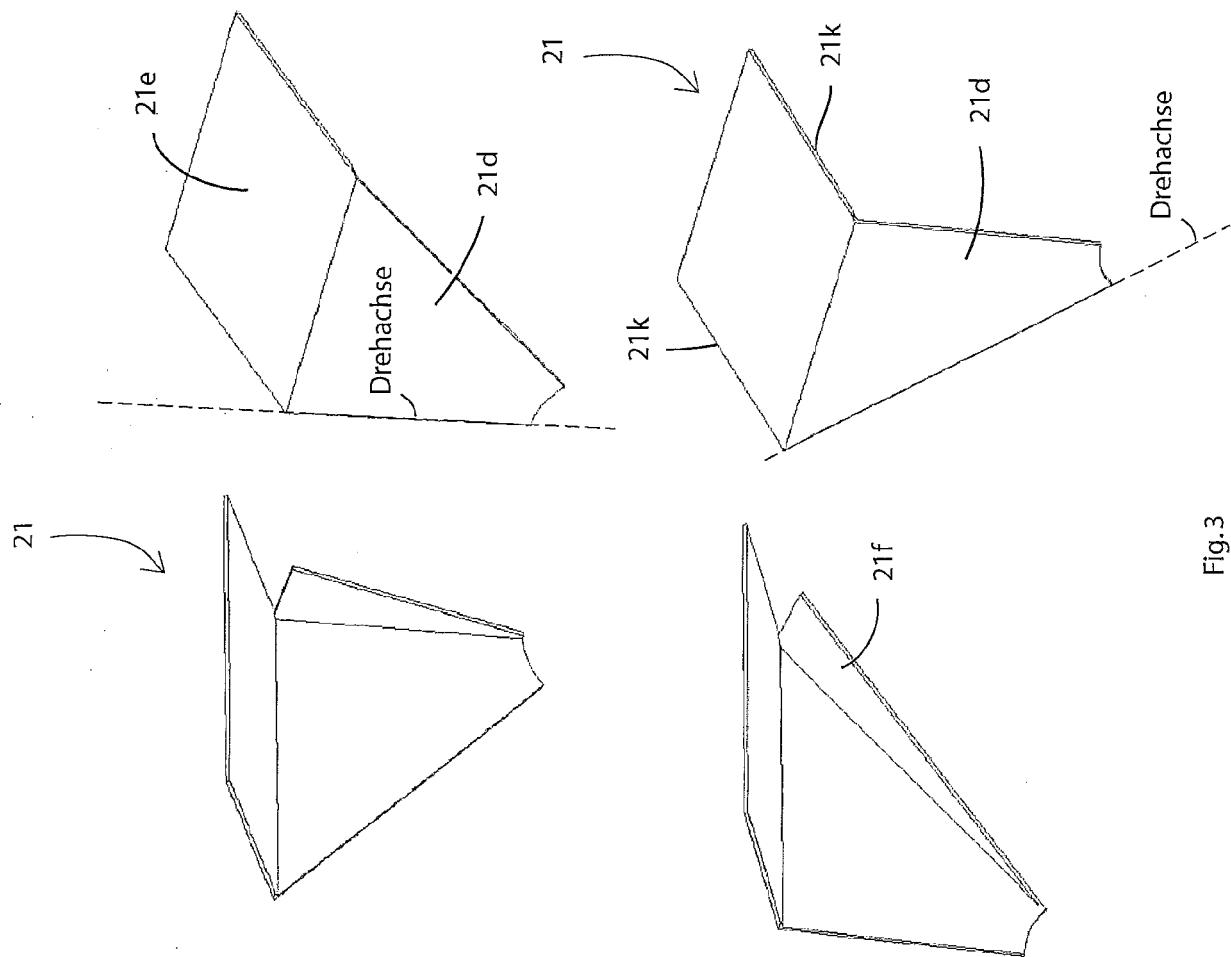


Fig.3

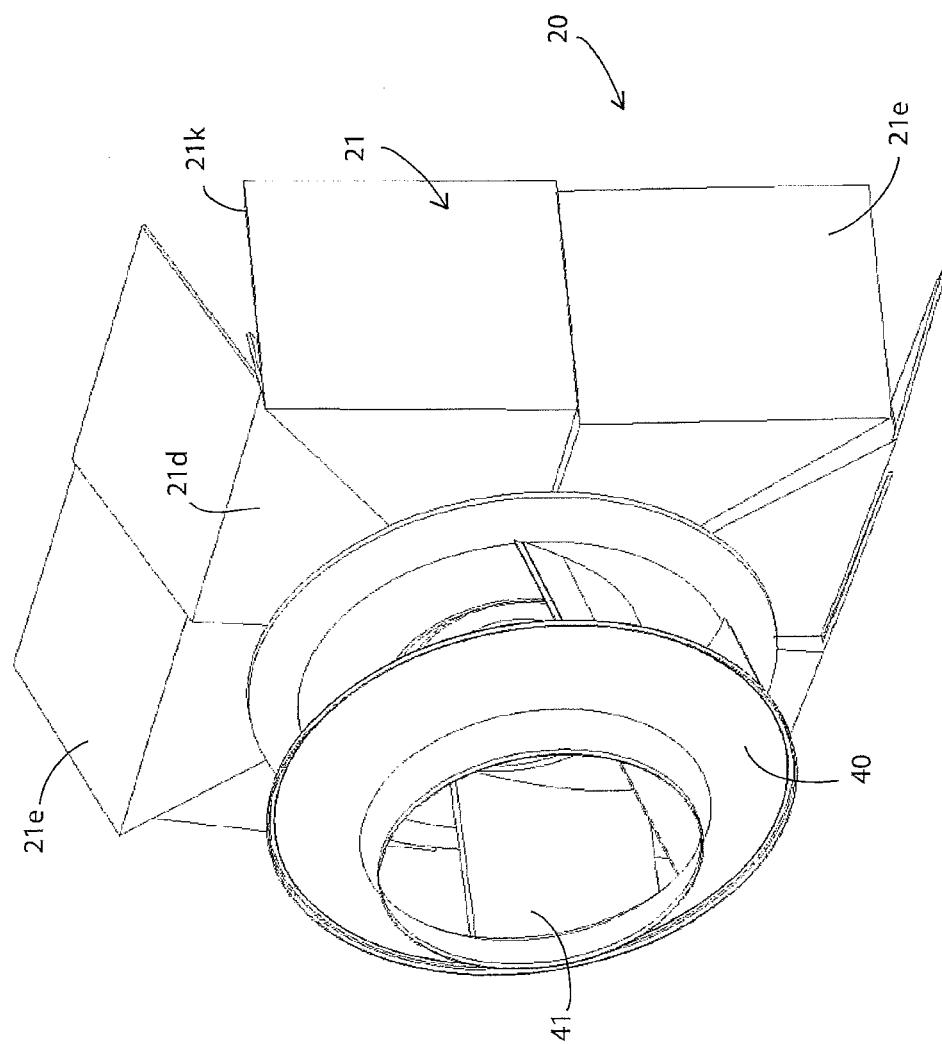


Fig. 4

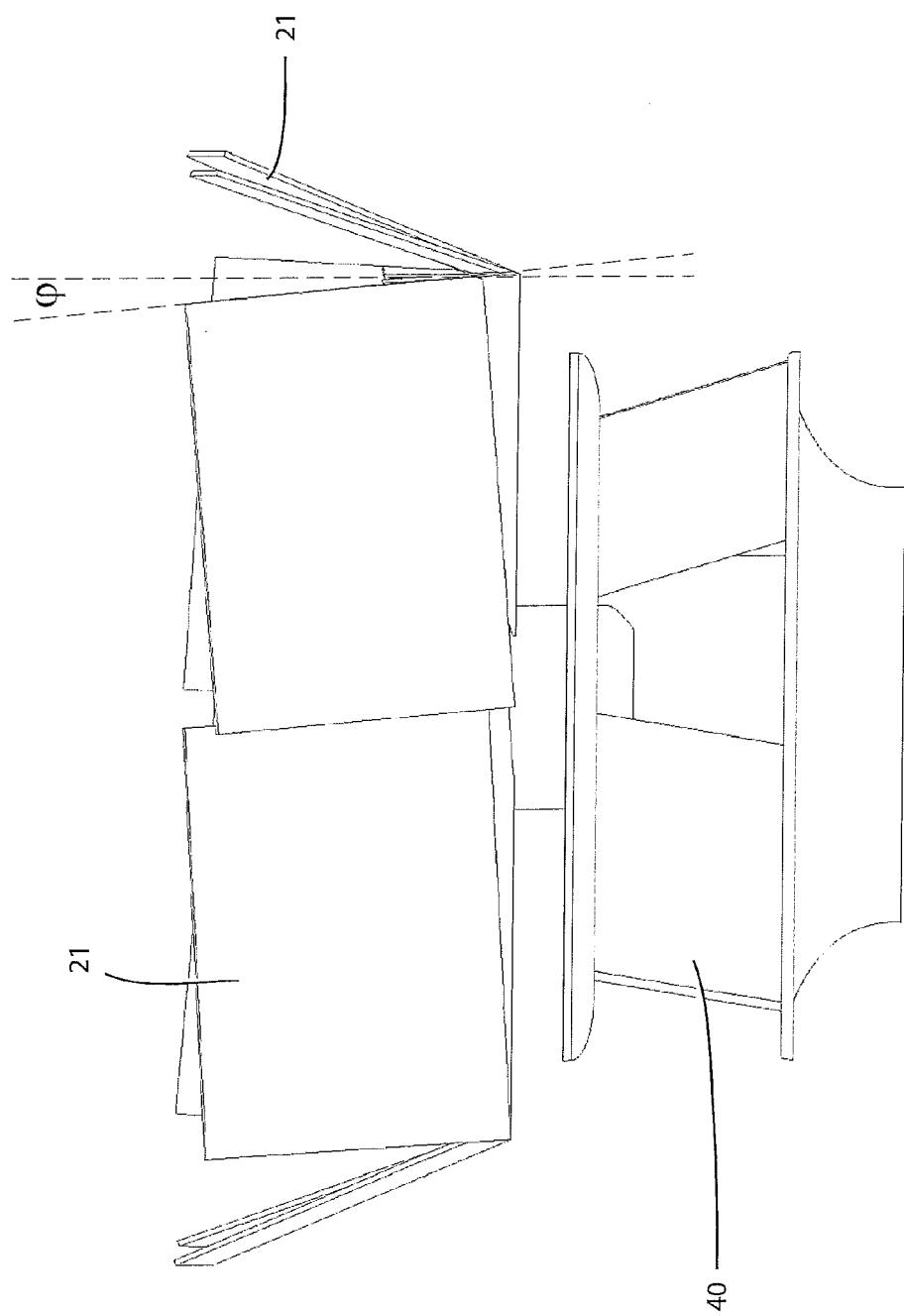


Fig.5

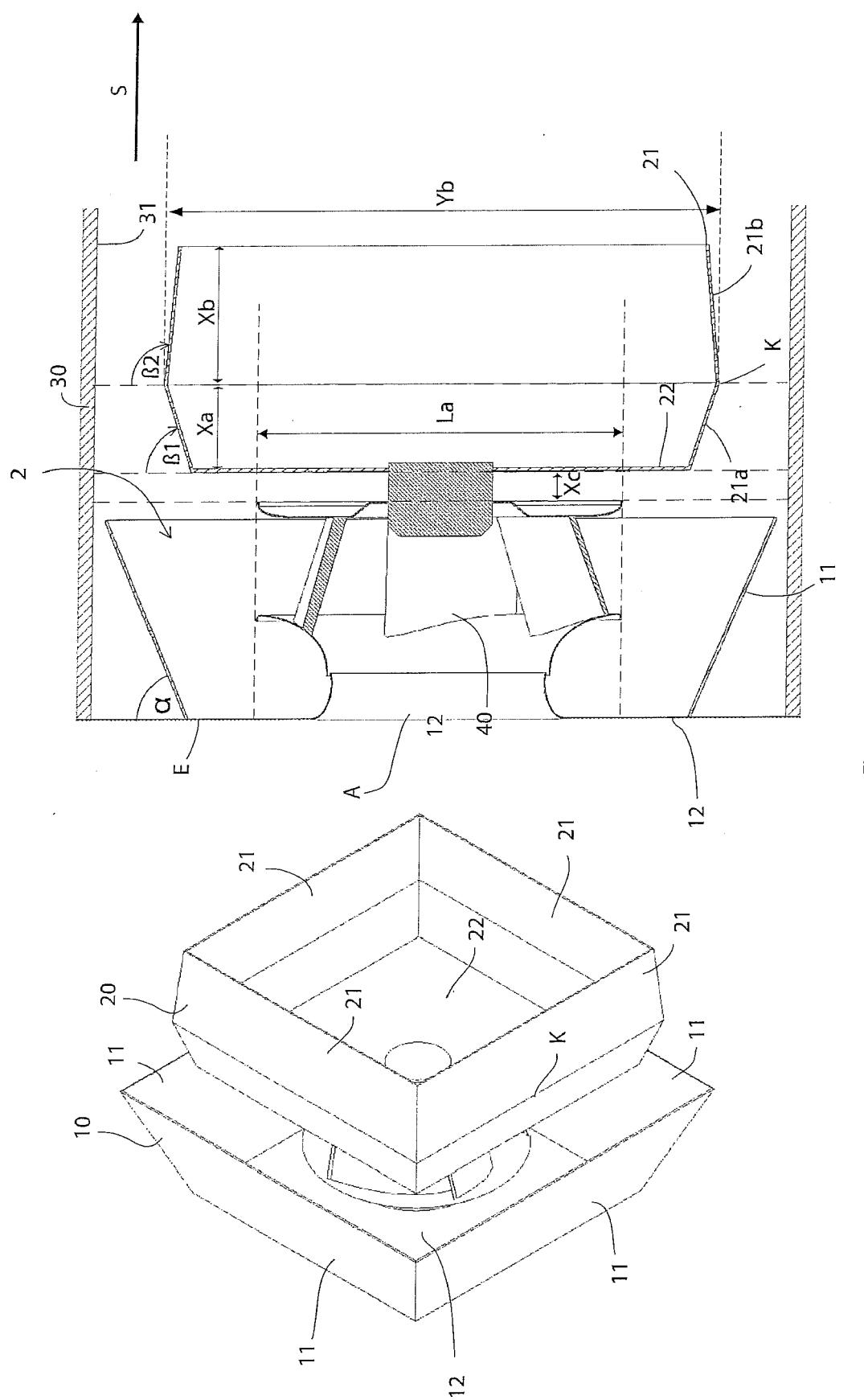


Fig.6

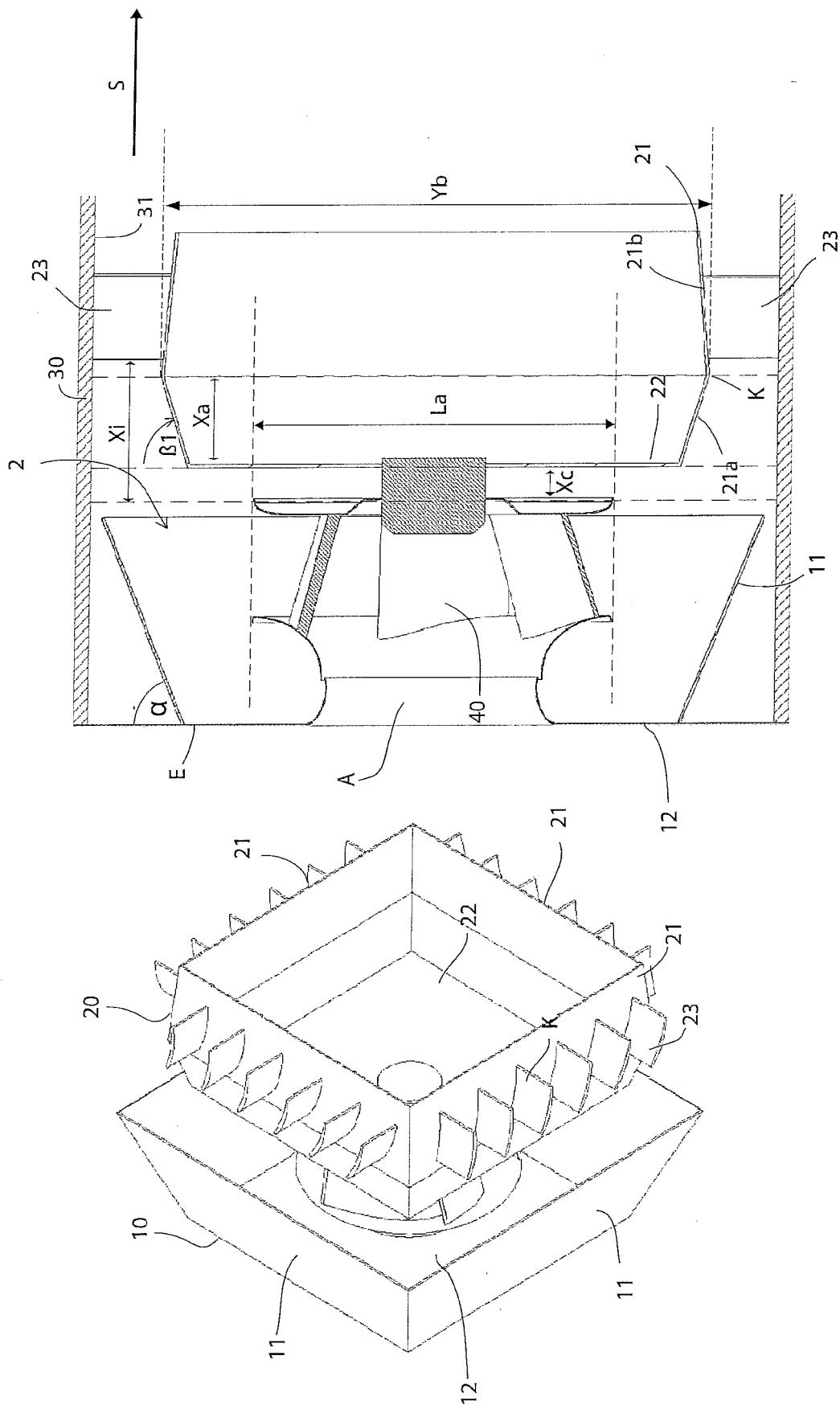


Fig.7

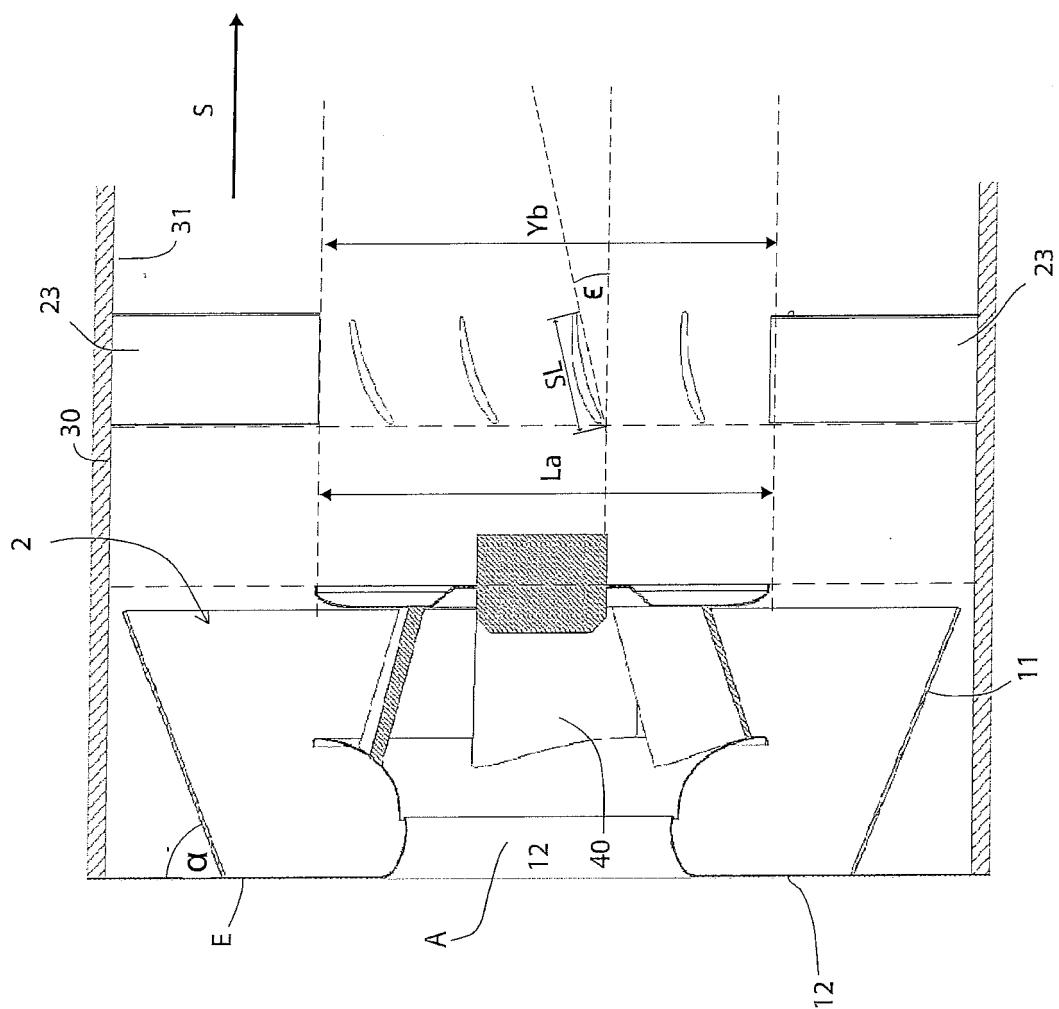
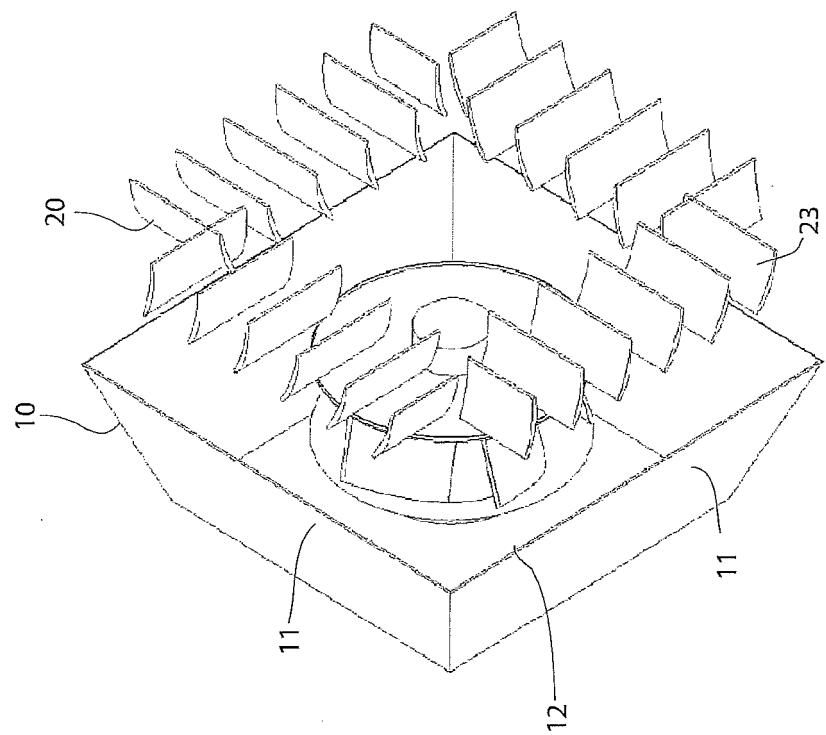


Fig.8



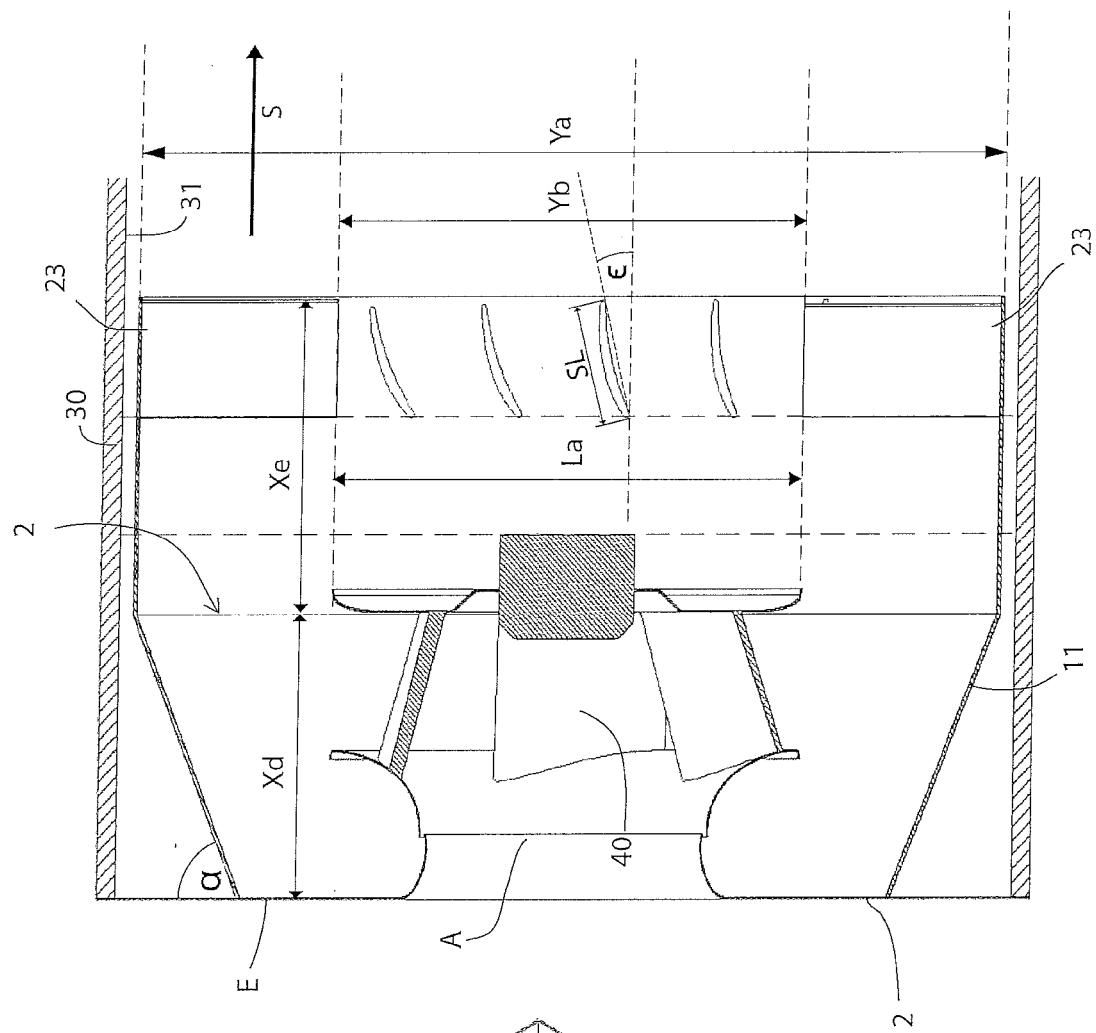
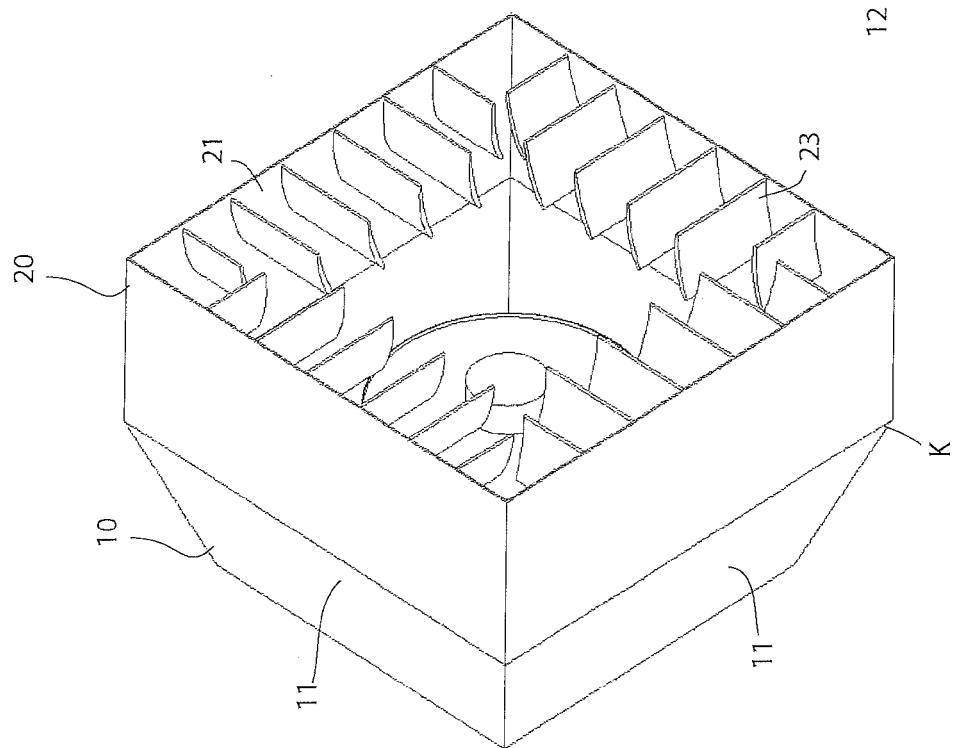


Fig.9



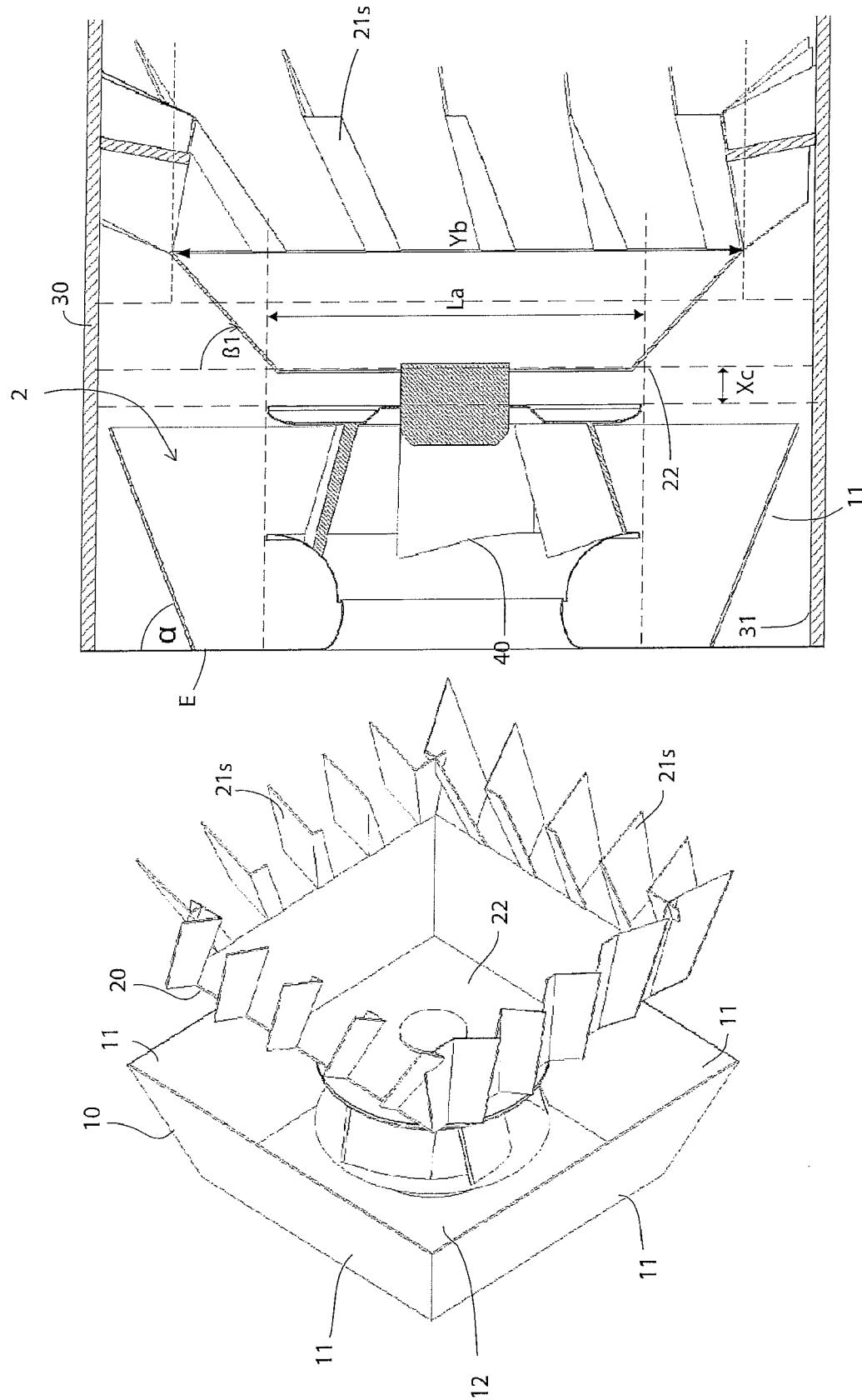


Fig. 10

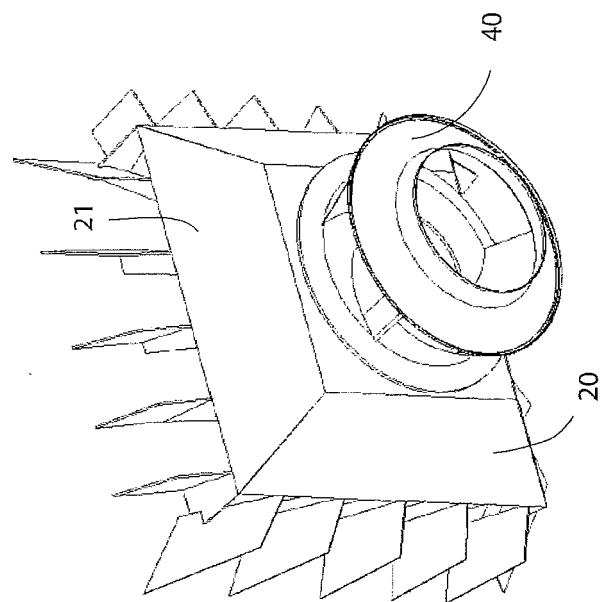
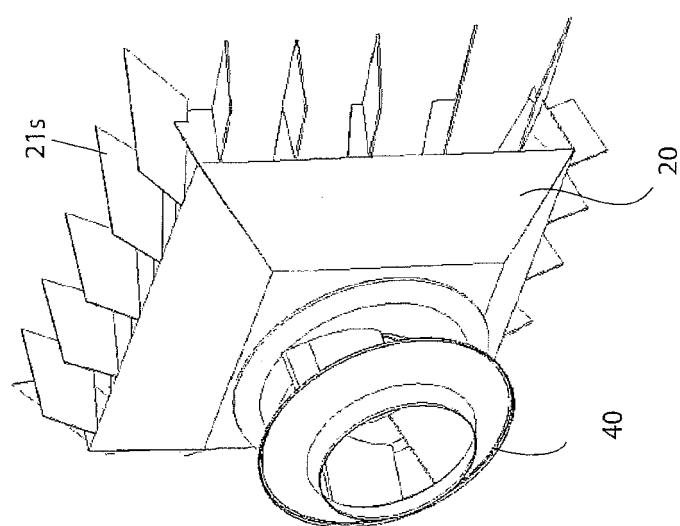


Fig.11



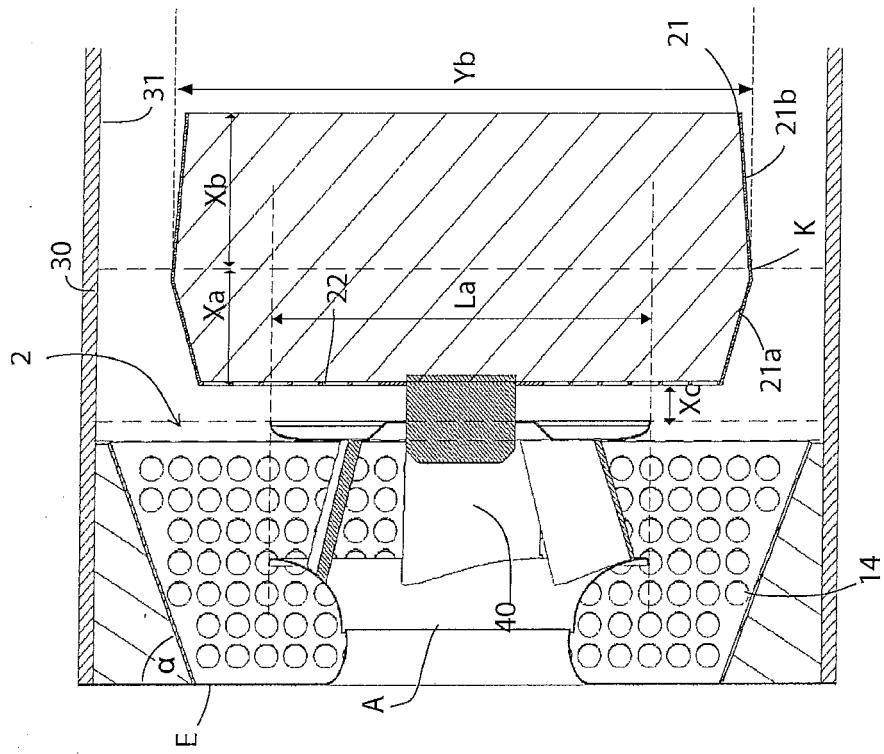
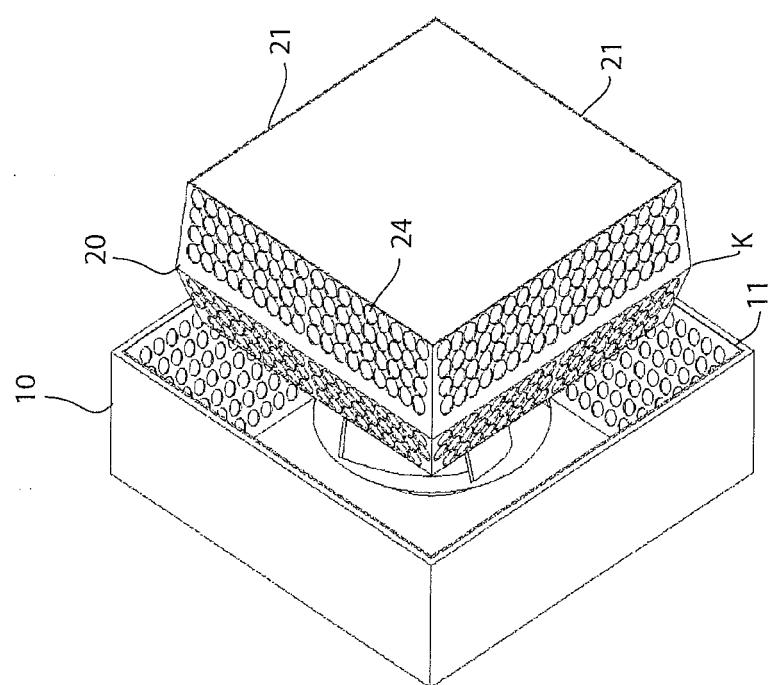


Fig.12





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 16 0318

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	DE 91 10 195 U1 (NEUHAUS, GERHARD) 24. Oktober 1991 (1991-10-24) * Seite 3, Zeile 10 - Zeile 12 * * Seite 4, Zeile 25 - Zeile 30 * * Seite 5, Zeile 25 - Seite 7, Zeile 20 * * Abbildungen 3, 4, 6 * -----	1-6,9-22	INV. F04D17/16 F04D29/42 F04D29/44 F04D29/66
15	X	EP 2 574 794 A2 (TROX GMBH GEB [DE]) 3. April 2013 (2013-04-03) * Absatz [0013] - Absatz [0014] * * Absatz [0018] - Absatz [0023] * * Absatz [0027] - Absatz [0029] * * Absatz [0032] * * Absatz [0045] - Absatz [0049] * * Abbildungen 1, 4, 7, 8 *	1-6,9-22	
20	X	FR 1 260 792 A (NEU SA) 12. Mai 1961 (1961-05-12) * Seite 1, Spalte 2 * * Abbildung 1 *	1,11-22	
25	A	US 2013/118352 A1 (BERLING UDO [DE]) 16. Mai 2013 (2013-05-16) * Absatz [0018] * * Absatz [0028] - Absatz [0029] * * Absatz [0033] - Absatz [0035] * * Abbildung 1 *	1-22	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) F04D
30	A	FR 1 603 749 A (LÉONARD CHARLES, FRANÇOIS) 24. Mai 1971 (1971-05-24) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 16 * * Abbildungen 1, 3 *	1-22	
35	A	JP 2016 114047 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 23. Juni 2016 (2016-06-23) * Abbildungen 1-4 *	1-22	
40				
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
	Den Haag	11. Juli 2018	Oliveira, Damien	
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
	A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
	O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
	P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 18 16 0318

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.

11-07-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 9110195	U1 24-10-1991	KEINE		
15	EP 2574794	A2 03-04-2013	DK 2574794 T3	07-05-2018	
			EP 2574794 A2	03-04-2013	
			ES 2666297 T3	03-05-2018	
			PT 2574794 T	24-04-2018	
20	FR 1260792	A 12-05-1961	KEINE		
25	US 2013118352	A1 16-05-2013	CN 102859201 A	02-01-2013	
			EP 2542786 A2	09-01-2013	
			ES 2639584 T3	27-10-2017	
			HK 1180243 A1	15-09-2016	
			KR 20130037663 A	16-04-2013	
			US 2013118352 A1	16-05-2013	
			WO 2011107267 A2	09-09-2011	
30	FR 1603749	A 24-05-1971	KEINE		
35	JP 2016114047	A 23-06-2016	KEINE		
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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 8908987 U [0003]
- DE 4129211 A1 [0004]