

(19)



(11)

EP 4 098 881 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.12.2022 Patentblatt 2022/49

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F04D 25/08^(2006.01) F04D 29/52^(2006.01)
F04D 29/64^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22176005.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F04D 25/08; F04D 29/522; F04D 29/646

(22) Anmeldetag: **30.05.2022**

(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

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **Macedo, Filipe**
3810-391 Aradas Aveiro (PT)
- **Clay, Alister**
72644 Oberboihingen (DE)

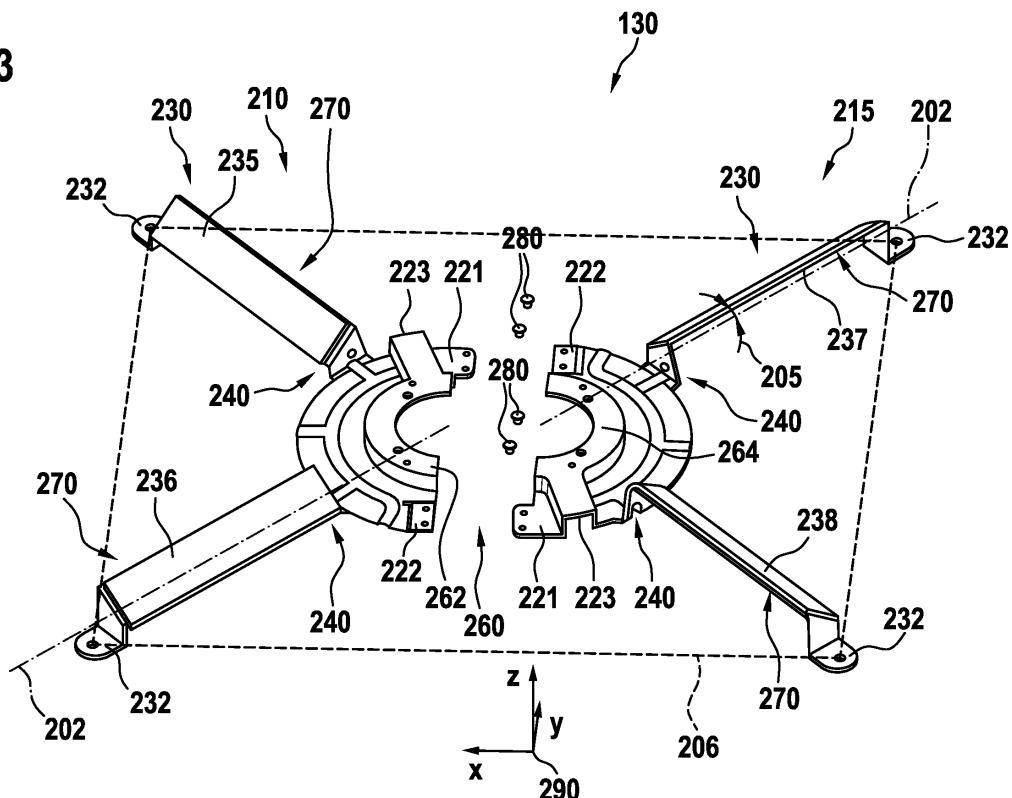
(30) Priorität: **31.05.2021 DE 102021205489**

(54) LÜFTERHALTERUNG UND WÄRMEPUMPEN-WÄRMEÜBERTRAGUNGSEINHEIT MIT EINER LÜFTER-HALTERUNG

(57) Bei einer Lüfterhalterung (130) zum Halten eines Lüfters, insbesondere eines Axiallüfters, in einer Luftkammer, mit einem zentralen Befestigungsbereich (260) zur Befestigung an einem Lüfter sowie einer Mehrzahl von Befestigungsarmen (230) zur Befestigung des zentralen Befestigungsbereichs (260) in einer Luftkammer, weisen die Befestigungsarme (235, 236, 237, 238)

der Mehrzahl von Befestigungsarmen (230) in Längsrichtung jeweils eine zugeordnete Armfläche (270) auf, die in einem vorgegebenen Winkel (205) zu einer vom zentralen Befestigungsbereich (260) gebildeten Befestigungsebene (206) um eine Querachse (202) verdreht ist, wobei die Querachse (202) in der Befestigungsebene (206) liegt.

Fig. 3



EP 4 098 881 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lüfterhalterung zum Halten eines Lüfters, insbesondere eines Axiallüfters, in einer Luftkammer, mit einem zentralen Befestigungsbereich zur Befestigung an einem Lüfter sowie einer Mehrzahl von Befestigungsarmen zur Befestigung des zentralen Befestigungsbereichs in einer Luftkammer.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist eine derartige Lüfterhalterung bekannt. Diese Lüfterhalterung ist zum Halten eines als Axiallüfter ausgebildeten Lüfters vorgesehen und in einer Luftkammer, z.B. einer Luftkammer einer Wärmepumpen-Wärmeübertragungseinheit, montiert. Die Lüfterhalterung weist einen zentralen Befestigungsbereich zur Befestigung des Lüfters sowie eine Mehrzahl von Befestigungsarmen zur Befestigung des zentralen Befestigungsbereichs in der Luftkammer auf.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Die Erfindung betrifft eine Lüfterhalterung zum Halten eines Lüfters, insbesondere eines Axiallüfters, in einer Luftkammer, mit einem zentralen Befestigungsbereich zur Befestigung an einem Lüfter sowie einer Mehrzahl von Befestigungsarmen zur Befestigung des zentralen Befestigungsbereichs in einer Luftkammer. Die Befestigungsarme der Mehrzahl von Befestigungsarmen weisen in Längsrichtung jeweils eine zugeordnete Armfläche auf, die in einem vorgegebenen Winkel zu einer vom zentralen Befestigungsbereich gebildeten Befestigungsebene um eine Querachse verdreht ist, wobei die Querachse in der Befestigungsebene liegt.

[0004] Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer Lüfterhalterung, bei der durch die verdrehte Ausrichtung der Armflächen der Befestigungsarme um den vorgegebenen Winkel eine aerodynamisch günstige Ausrichtung der Armflächen erreicht wird und somit im Betrieb entstehende Luftgeräusche reduziert werden können.

[0005] Bevorzugt sind die Befestigungsarme der Mehrzahl von Befestigungsarmen in einem weiteren vorgegebenen Winkel zu einer senkrecht zur Befestigungsebene ausgerichteten Längsachse des zentralen Befestigungsbereichs abgewinkelt.

[0006] Somit kann eine steife und robuste Lüfterhalterung bereitgestellt werden, bei der eine durch einen Lüfter erzeugte Tangentialgeschwindigkeitskomponente eines Luftstroms verwirbelt und/oder in eine Axialgeschwindigkeitskomponente umgewandelt werden kann, wodurch auf einfache Art und Weise eine Reduzierung der Luftgeräusche ermöglicht werden kann.

[0007] Gemäß einer Ausführungsform sind ein erstes und ein zweites Halteteil vorgesehen, die zumindest innerhalb vorgegebener Herstellungstoleranzen identisch ausgebildet sind, wobei das erste Halteteil einen ersten

Teilbereich des zentralen Befestigungsbereichs ausbildet, der mit einer ersten vorgegebenen Anzahl von Befestigungsarmen der Mehrzahl von Befestigungsarmen verbunden ist, wobei das zweite Halteteil einen zweiten

5 Teilbereich des zentralen Befestigungsbereichs ausbildet, der mit einer zweiten vorgegebenen Anzahl von Befestigungsarmen der Mehrzahl von Befestigungsarmen verbunden ist, wobei die erste vorgegebene Anzahl der zweiten vorgegebenen Anzahl entspricht, und wobei der erste Teilbereich am zweiten Teilbereich befestigt ist.

[0008] Somit kann eine unkomplizierte und kostengünstige Lüfterhalterung bereitgestellt werden.

[0009] Vorzugsweise sind das erste und zweite Halteteil über Nieten miteinander verbunden.

15 **[0010]** Somit kann eine sichere und robuste Verbindung der beiden Halteteile zur Ausbildung der Lüfterhalterung ermöglicht werden.

[0011] Der erste Teilbereich und der zweite Teilbereich weisen bevorzugt jeweils mindestens einen Kabelkanal auf.

20 **[0012]** Somit kann auf einfache Art und Weise ein Stromversorgungskabel eines an der Lüfterhalterung anordenbaren Lüfters an der Lüfterhalterung fixiert werden.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform weisen die Befestigungsarme der Mehrzahl von Befestigungsarmen an ihren vom zentralen Befestigungsbereich abgewandten Enden jeweils einen Befestigungsabschnitt zur Befestigung des zentralen Befestigungsbereichs in einer Luftkammer auf.

25 **[0014]** Somit kann eine sichere und zuverlässige Befestigung der Lüfterhalterung in einer Luftkammer ermöglicht werden.

[0015] Bevorzugt sind am zentralen Befestigungsbereich Verstärkungsrippen vorgesehen.

30 **[0016]** Somit kann ein robuster und stabiler Befestigungsbereich bereitgestellt werden.

[0017] Die Befestigungsarme der Mehrzahl von Befestigungsarmen sind vorzugsweise jeweils über eine zugeordnete Biegekante mit dem zentralen Befestigungsbereich verbunden, wobei die Biegekanten als gefaltete Kanten ausgebildet sind.

[0018] Somit kann leicht und unkompliziert eine aerodynamische Kante bereitgestellt werden.

35 **[0019]** Gemäß einer Ausführungsform sind der zentrale Befestigungsbereich und die Mehrzahl von Befestigungsarmen als Stanzbiegeteile ausgebildet.

[0020] Somit kann eine stabile und kostengünstige Lüfterhalterung bereitgestellt werden.

[0021] Des Weiteren stellt die vorliegende Erfindung eine Wärmepumpen-Wärmeübertragungseinheit zur Wärmeübertragung zwischen einem Luftstrom und einem Kältemittel, mit einer Luftkammer und einer oben beschriebenen Lüfterhalterung bereit.

40 **[0022]** Die Erfindung ermöglicht somit die Bereitstellung einer Wärmepumpen-Wärmeübertragungseinheit, bei der durch die Lüfterhalterung, bzw. der verdrehten Ausrichtung der Armflächen der Befestigungsarme um den vorgegebenen Winkel eine aerodynamisch günstige

Ausrichtung der Armflächen erreicht wird und somit im Betrieb entstehende Luftgeräusche reduziert werden können.

[0023] Bevorzugt weist die Luftkammer zum Befestigen der Lüfterhalterung Befestigungseinsätze auf, wobei die Befestigungsarme der Mehrzahl von Befestigungsarmen der Lüfterhalterung an den Befestigungseinsätzen befestigt sind.

[0024] Somit kann eine sichere und stabile Anordnung der Lüfterhalterung in der Luftkammer ermöglicht werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0025] Die Erfindung ist anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Wärmepumpen-Wärmeübertragungseinheit mit einer Lüfterhalterung,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf entsprechende Einzelteile der Lüfterhalterung von Fig. 1, die illustrativ zwei zumindest im Wesentlichen identische, nebeneinander angeordnete Halteteile aufweist,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Lüfterhalterung von Fig. 1 und Fig. 2 mit den beiden Halteteilen von Fig. 2,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Lüfterhalterung von Fig. 1 bis Fig. 3 mit den beiden Halteteilen von Fig. 2 und Fig. 3 im zusammengebauten Zustand,
- Fig. 5 eine vergrößerte Ansicht der Lüfterhalterung von Fig. 1 bis Fig. 4, an der ein Lüfter montiert ist,
- Fig. 6 eine Seitenansicht der Lüfterhalterung von Fig. 1 bis Fig. 5 mit dem montierten Lüfter von Fig. 5, zur Verdeutlichung eines Winkels zwischen einer der Lüfterhalterung zugeordneten Armfläche und einer Längsachse,
- Fig. 7 eine Seitenansicht der Lüfterhalterung von Fig. 6 mit dem montierten Lüfter, zur Verdeutlichung eines Winkels zwischen der Armfläche und einer Befestigungsebene,
- Fig. 8 eine vergrößerte Ansicht einer Befestigung der Lüfterhalterung von Fig. 1 bis Fig. 7 in einer Luftkammer, mittels eines Befestigungseinsatzes,
- Fig. 9 eine Schnittansicht der Befestigung der Lüf-

terhalterung von Fig. 1 bis Fig. 7 an einem Befestigungseinsatz von Fig. 8, und

Fig. 10 eine vergrößerte Ansicht eines Biegebereichs der Lüfterhalterung von Fig. 1 bis Fig. 9.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0026] In den Figuren werden Elemente mit gleicher oder vergleichbarer Funktion mit identischen Bezugszeichen versehen und nur einmal genauer beschrieben.

[0027] Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Wärmepumpen-Wärmeübertragungseinheit 100 zur Wärmeübertragung zwischen einem Luftstrom und einem Kältemittel, wobei von der Wärmepumpen-Wärmeübertragungseinheit 100 in Fig. 1 lediglich die erfindungsrelevanten Teile schematisch gezeigt sind. Die Wärmepumpen-Wärmeübertragungseinheit 100 weist beispielhaft ein Gehäuse 110 auf, in dem ein Lüfter 120 über eine Lüfterhalterung 130 angeordnet ist. Der Lüfter 120 sowie die Lüfterhalterung 130 sind in einer Luftkammer 140 angeordnet, wobei die Luftkammer 140 innerhalb des Gehäuses 110 ausgebildet ist. Vorzugsweise ist der Lüfter 120 als Axiallüfter ausgebildet.

[0028] Fig. 2 zeigt die Lüfterhalterung 130 von Fig. 1, die gemäß einer beispielhaften Ausführungsform zwei Halteteile 210, 215 aufweist, die zumindest innerhalb vorgegebener Herstellungstoleranzen identisch ausgebildet sind. Die Lüfterhalterung 130 ist zum Halten des Lüfters 120 von Fig. 1 in der Luftkammer 140 von Fig. 1 bevorzugt mit einem zentralen Befestigungsbereich 260 zur Befestigung an dem Lüfter 120 von Fig. 1, sowie einer Mehrzahl von Befestigungsarmen 230 zur Befestigung des zentralen Befestigungsbereichs 260 in der Luftkammer 140 von Fig. 1 ausgebildet.

[0029] Ein erstes Halteteil 210 bildet vorzugsweise einen ersten Teilbereich 262 des zentralen Befestigungsbereichs 260 aus, der mit einer ersten vorgegebenen Anzahl von Befestigungsarmen 235, 236 der Mehrzahl von Befestigungsarmen 230 verbunden ist. Des Weiteren bildet ein zweites Halteteil 215 bevorzugt einen zweiten Teilbereich 264 des zentralen Befestigungsbereichs 260 aus, der mit einer zweiten vorgegebenen Anzahl von Befestigungsarmen 237, 238 der Mehrzahl von Befestigungsarmen 230 verbunden ist. Gemäß einer Ausführungsform entspricht die erste vorgegebene Anzahl von Befestigungsarmen 235, 236 der zweiten vorgegebenen Anzahl von Befestigungsarmen 237, 238. Illustrativ weisen die beiden Halteteile 210, 215 jeweils zwei Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 auf. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Lüfterhalterung 130 auch mehr als zwei Halteteile 210, 215 aufweisen kann. Darüber hinaus kann die Lüfterhalterung 130, bzw. können die Halteteile 210, 215, auch mehr als zwei Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 aufweisen.

[0030] Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass die beiden Halteteile 210, 215 auch eine unterschiedliche Anzahl von Befestigungsarmen 235, 236, 237, 238 auf-

weisen können. In diesem Fall sind die Halteteile 210, 215 dann jedoch voneinander abweichend ausgebildet und nicht, wie oben beschrieben, zumindest innerhalb vorgegebener Herstellungstoleranzen identisch.

[0031] Die Teilbereiche 262, 264 sind vorzugsweise C-förmig ausgebildet. Bevorzugt sind die Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 in radialer Richtung der Teilbereiche 262, 264 ausgehend von den Teilbereichen 262, 264 angeordnet. Somit sind die Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 nach radial außen an den Teilbereichen 262, 264 angeordnet. Bevorzugt sind die Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 einstückig mit den jeweils zugeordneten Teilbereichen 262, 264 ausgebildet.

[0032] Vorzugsweise sind die Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 über einen Biegeabschnitt 240 mit dem zugeordneten Teilbereich 262, 264 verbunden.

[0033] Bevorzugt ist der erste Teilbereich 262 am zweiten Teilbereich 264 befestigbar. Hierfür weisen die beiden Halteteile 210, 215, insbesondere die Teilbereiche 262, 264, vorzugsweise jeweils Verbindungsabschnitte 221, 222 auf, über die sie miteinander verbindbar sind. Dabei ist der Verbindungsabschnitt 221 vorzugsweise als Lasche ausgebildet und der Verbindungsabschnitt 222 ist als Aufnahme ausgebildet, wobei der Verbindungsabschnitt 221 im Verbindungsabschnitt 222 anordenbar ist. Gemäß einer Ausführungsform sind das erste und zweite Halteteil 210, 215 über Nieten 280 miteinander verbindbar. Hierbei werden die Verbindungsabschnitte 221, 222 der beiden Halteteile 210, 215 über die Nieten 280 miteinander verbunden. Es wird darauf hingewiesen, dass die beiden Halteteile 210, 215 auch über eine beliebig andere lösbare oder feste Verbindung miteinander verbunden werden können, z.B. durch eine Schraubverbindung oder eine Schweißverbindung.

[0034] Vorzugsweise weisen der erste Teilbereich 262 und der zweite Teilbereich 264 jeweils mindestens einen Kabelkanal 223 auf. Bevorzugt ist der Kabelkanal 223 jeweils in radialer Richtung des Befestigungsbereichs 260 bzw. des zugeordneten Teilbereichs 262, 264 angeordnet. Der Kabelkanal 223 bildet eine Aufnahme zur Aufnahme eines Stromkabels zur Stromversorgung des Lüfters 120 von Fig. 1 aus. Vorzugsweise ist der Kabelkanal 223 einstückig mit dem zugeordneten Teilbereich 262, 264 ausgebildet.

[0035] An ihrem vom zentralen Befestigungsbereich 260 jeweils abgewandten Ende 201 weisen die Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 der Mehrzahl von Befestigungsarmen 230 bevorzugt jeweils einen Befestigungsabschnitt 232 zur Befestigung des zentralen Befestigungsbereichs 260 in der Luftkammer 140 von Fig. 1 auf. Des Weiteren sind vorzugsweise am zentralen Befestigungsbereich 260 Verstärkungsrippen 250 zum Verstärken des Befestigungsbereichs 260 bzw. der Teilbereiche 262, 264 vorgesehen. Die Verstärkungsrippen 250 sind vorzugsweise in radialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung des Befestigungsbereichs 260 ausgebildet. Bevorzugt sind die Verstärkungsrippen 250 einstückig mit dem zugeordneten Teilbereich 262, 264 ausgebildet.

Vorzugsweise sind der zentrale Befestigungsbereich 260 und die Mehrzahl von Befestigungsarmen 230 als Stanzbiegeteile ausgebildet. Bevorzugt sind die Halteteile 210, 215 als Stanzbiegeteile ausgebildet.

[0036] Fig. 3 zeigt die Lüfterhalterung 130 von Fig. 1 und Fig. 2, mit einem illustrativen dreidimensionalen Koordinatensystem 290. Das Koordinatensystem 290 weist eine x-Achse, y-Achse sowie eine z-Achse auf. Das Koordinatensystem 290 spannt eine Befestigungsebene 206 auf, die illustrativ in der x- und y-Achse angeordnet ist. Die z-Achse z ist dabei senkrecht zur Befestigungsebene 206 ausgerichtet.

[0037] Bevorzugt ist die Befestigungsebene 206 dem zentralen Befestigungsbereich 260 zugeordnet. Darüber hinaus ist dem Befestigungsbereich 260 eine Querachse 202 zugeordnet. Die Querachse 202 liegt ebenfalls in der Befestigungsebene 206. Jedem Befestigungsarm 235, 236, 237, 238 ist vorzugsweise eine Querachse 202 zugeordnet, die entlang einer Längsrichtung bzw. Längserstreckung des jeweiligen Befestigungsarms 235, 236, 237, 238 ausgerichtet ist.

[0038] Illustrativ ist in Fig. 3 das zweite Halteteil 215 um 180 Grad in Umfangsrichtung des Befestigungsbereichs 260 verdreht zum ersten Halteteil 210 angeordnet. Dabei liegt der Verbindungsabschnitt 221 des Halteteils 210 im Bereich des Verbindungsabschnitts 222 des Halteteils 215 und der Verbindungsabschnitt 222 des Halteteils 210 liegt im Bereich des Verbindungsabschnitts 221 des Halteteils 215.

[0039] Vorzugsweise weisen die Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 der Mehrzahl von Befestigungsarmen 230 in Längsrichtung jeweils eine zugeordnete Armfläche 270 auf. Erfindungsgemäß ist die zugeordnete Armfläche 270 in einem vorgegebenen Winkel 205 zur Befestigungsebene 260 um die Querachse 202 verdreht angeordnet. Bevorzugt ist die Armfläche 270 entlang zumindest einer der x-, y-, oder z-Achsen des Koordinatensystems 290 verdreht ausgebildet.

[0040] Fig. 4 zeigt die Lüfterhalterung 130 von Fig. 1 bis Fig. 3 im zusammengebauten Zustand, in dem die Verbindungsabschnitte 221, 222 der Halteteile 210, 215 miteinander verbunden sind und bevorzugt über die Nieten 280 miteinander fixiert sind. Dabei verdeutlicht Fig. 4 den durch die Teilbereiche 262, 264 ausgebildeten Befestigungsbereich 260 zur Aufnahme des Lüfters 120 von Fig. 1.

[0041] Fig. 5 zeigt die Lüfterhalterung 130 von Fig. 1 bis Fig. 3 mit einem beispielhaften Lüfter, der illustrativ den Lüfter 120 von Fig. 1 ausbildet. Der Lüfter 120 ist bevorzugt als Axiallüfter ausgebildet.

[0042] Bevorzugt weist der Lüfter 120 einen zentralen Befestigungsabschnitt 540 sowie ein Lüfterrad 520 auf. Das Lüfterrad 520 weist illustrativ fünf Luftleitschaufeln 510 auf. Bevorzugt ist der Lüfter 120, insbesondere der Befestigungsabschnitt 540, über eine Schraubverbindung am Befestigungsbereich 260 der Lüfterhalterung 130 fixiert.

[0043] Darüber hinaus verdeutlicht Fig. 5 eine Anord-

nung von dem Lüfter 120 zugeordneten Kabeln 530 im Kabelkanal 223 der Lüfterhalterung 130. Bevorzugt sind die Kabel 530 Stromkabel.

[0044] Fig. 6 zeigt die Lüfterhalterung 130 und den Lüfter 120 von Fig. 5. Die Lüfterhalterung 130 ist an einer illustrativ linken Seite an einem Verdrängungskörper 620 angeordnet. Der Verdrängungskörper 620 ist dabei vorzugsweise koaxial in der Luftkammer 140 von Fig. 1 angeordnet. Der Verdrängungskörper 620 weist bevorzugt die Form eines Kegels oder Kegelstumpfs bzw. einer Pyramide oder eines Pyramidenstumpfs auf. Vorzugsweise begrenzt der Verdrängungskörper 620 die Luftkammer 140 nach innen und verdrängt den Luftstrom in Richtung einer Wand der Luftkammer 140.

[0045] Bevorzugt sind die Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 der Mehrzahl von Befestigungsarmen 230 in einem weiteren vorgegebenen Winkel 612 zu einer senkrecht zur Befestigungsebene 206 von Fig. 3 und Fig. 4 ausgerichteten Längsachse 610 des zentralen Befestigungsbereichs 260 abgewinkelt.

[0046] Fig. 7 zeigt die Lüfterhalterung 130 und den Lüfter 120 von Fig. 6. Dabei verdeutlicht Fig. 7 die Anordnung des Winkels 205 der zugeordneten Armfläche 270 zur Querachse 202. Wie oben beschrieben, liegt die Querachse 202 in der Befestigungsebene 206.

[0047] Fig. 8 zeigt einen Ausschnitt der Luftkammer 140, die zum Befestigen der Lüfterhalterung 130 Befestigungseinsätze 840 aufweist, wobei in Fig. 8 lediglich eine Befestigung eines Befestigungsarms 235, 236, 237, 238 der Mehrzahl von Befestigungsarmen 230 an einem Befestigungseinsatz 840 gezeigt ist. Der beispielhafte Befestigungseinsatz 840 ist bevorzugt in einer Aufnahme 820 angeordnet. Vorzugsweise ist die Aufnahme 820 dem Gehäuse 110 von Fig. 1 bzw. einer Innenseite des Gehäuses 110, an der der Lüfter 120 von Fig. 1 und Fig. 5 bis Fig. 7 angeordnet ist, zugeordnet. Der beispielhafte Befestigungsarm 235 ist vorzugsweise über seinen Befestigungsabschnitt 232 illustrativ mittels einer Schraube 830 am Befestigungseinsatz 840 lösbar fixiert.

[0048] Fig. 9 zeigt den vergrößerten Ausschnitt des am Befestigungseinsatz 840 fixierten Befestigungsarms 235 von Fig. 8. Bevorzugt ist dem Befestigungseinsatz 840 ein Gewinde 910 zum Fixieren der Schraube 830 zugeordnet. Gemäß einer Ausführungsform weist der Befestigungseinsatz 840 Kunststoff auf.

[0049] Fig. 10 zeigt den Biegeabschnitt 240 der Lüfterhalterung 130 von Fig. 1 bis Fig. 8, der jeweils einen Befestigungsarm 235, 236, 237, 238 der Mehrzahl von Befestigungsarmen 230 mit dem Teilbereich 262, 264 verbindet. Vorzugsweise ist der Biegeabschnitt 240 zumindest annähernd dreieckig ausgebildet.

[0050] Darüber hinaus sind die Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 der Mehrzahl von Befestigungsarmen 230 jeweils über eine zugeordnete Biegekante 1030 mit dem zentralen Befestigungsbereich 260 von Fig. 2 bis Fig. 5 bzw. dem zugeordneten Teilbereich 262, 264 verbunden. Bevorzugt ist die Biegekante 1030 am Befestigungsarm 235, 236, 237, 238 als aerodynamische Füh-

rungskante ausgebildet. Hierfür ist die Biegekante 1030 vorzugsweise als gefaltete Kante ausgebildet. Dabei ist die als gefaltete Kante ausgebildete Biegekante 1030 vorzugsweise abgerundet.

[0051] Darüber hinaus verdeutlicht Fig. 10 eine Biegekante 1010, die den beispielhaften Befestigungsarm 235 mit dem Biegeabschnitt 240 verbindet. Vorzugsweise weist die Biegekante 1010 einen Verstärkungsabschnitt 1015 auf.

[0052] Des Weiteren verdeutlicht Fig. 10 die Verstärkungsrippe 250, die einen Abschnitt 1020 aufweist, der vom Teilbereich 262 zum Biegeabschnitt 240 ausgebildet ist. Bevorzugt ist der Abschnitt 1020 dabei in einem vorgegebenen Winkel, analog zum Biegeabschnitt 240, illustrativ um 90 Grad abgewinkelt.

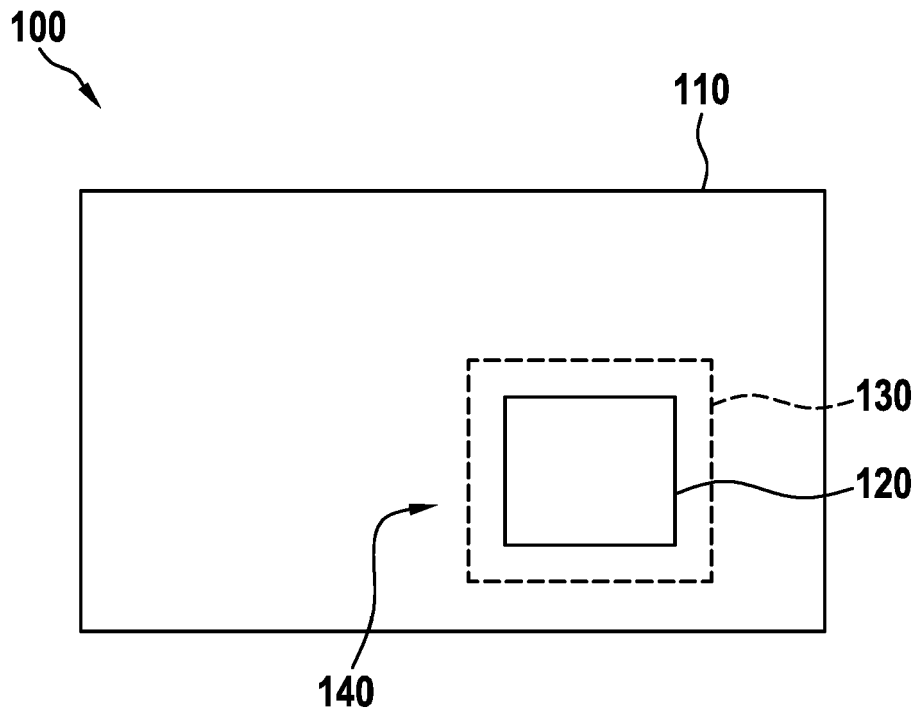
[0053] Es wird darauf hingewiesen, dass die Lüfterhalterung 130 alternativ auch einstückig ausgebildet sein kann. Hierbei können die Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 symmetrisch entlang eines Umfangs der Lüfterhalterung 130 verteilt angeordnet sein. Alternativ können die Befestigungsarme 235, 236, 237, 238 auch ungleichmäßig entlang des Umfangs der Lüfterhalterung 130 verteilt angeordnet sein.

Patentansprüche

1. Lüfterhalterung (130) zum Halten eines Lüfters (120), insbesondere eines Axiallüfters, in einer Luftkammer (140), mit einem zentralen Befestigungsbereich (260) zur Befestigung an einem Lüfter (120) sowie einer Mehrzahl von Befestigungsarmen (230) zur Befestigung des zentralen Befestigungsbereichs (260) in einer Luftkammer (140), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsarme (235, 236, 237, 238) der Mehrzahl von Befestigungsarmen (230) in Längsrichtung jeweils eine zugeordnete Armfläche (270) aufweisen, die in einem vorgegebenen Winkel (205) zu einer vom zentralen Befestigungsbereich (260) gebildeten Befestigungsebene (206) um eine Querachse (202) verdreht ist, wobei die Querachse (202) in der Befestigungsebene (206) liegt.
2. Lüfterhalterung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsarme (235, 236, 237, 238) der Mehrzahl von Befestigungsarmen (230) in einem weiteren vorgegebenen Winkel (612) zu einer senkrecht zur Befestigungsebene (206) ausgerichteten Längsachse (610) des zentralen Befestigungsbereichs (260) abgewinkelt sind.
3. Lüfterhalterung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** ein erstes und ein zweites Halteteil (210, 215), die zumindest innerhalb vorgegebener Herstellungstoleranzen identisch ausgebildet sind, wobei das erste Halteteil (210) einen ersten Teilbereich (262) des zentralen Befestigungsbereichs

- (260) ausbildet, der mit einer ersten vorgegebenen Anzahl von Befestigungsarmen (235, 236) der Mehrzahl von Befestigungsarmen (230) verbunden ist, wobei das zweite Halteteil (215) einen zweiten Teilbereich (264) des zentralen Befestigungsbereichs (260) ausbildet, der mit einer zweiten vorgegebenen Anzahl von Befestigungsarmen (237, 238) der Mehrzahl von Befestigungsarmen (230) verbunden ist, wobei die erste vorgegebene Anzahl der zweiten vorgegebenen Anzahl entspricht, und wobei der erste Teilbereich (262) am zweiten Teilbereich (262) befestigt ist. 5 10
4. Lüfterhalterung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und zweite Halteteil (210, 215) über Nieten (280) miteinander verbunden sind. 15
5. Lüfterhalterung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Teilbereich (262) und der zweite Teilbereich (264) jeweils mindestens einen Kabelkanal (223) aufweisen. 20
6. Lüfterhalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsarme (235, 236, 237, 238) der Mehrzahl von Befestigungsarmen (230) an ihren vom zentralen Befestigungsbereich (260) abgewandten Enden (201) jeweils einen Befestigungsabschnitt (232) zur Befestigung des zentralen Befestigungsbereichs (260) in einer Luftkammer (140) aufweisen. 25 30
7. Lüfterhalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am zentralen Befestigungsbereich (260) Verstärkungsrippen (250) vorgesehen sind. 35
8. Lüfterhalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsarme (235, 236, 237, 238) der Mehrzahl von Befestigungsarmen (230) jeweils über eine zugeordnete Biegekante (1030) mit dem zentralen Befestigungsbereich (260) verbunden sind, wobei die Biegekanten als gefaltete Kanten ausgebildet sind. 40 45
9. Lüfterhalterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zentrale Befestigungsbereich (260) und die Mehrzahl von Befestigungsarmen (230) als Stanzbiegeteile ausgebildet sind. 50
10. Wärmepumpen-Wärmeübertragungseinheit (100) zur Wärmeübertragung zwischen einem Luftstrom und einem Kältemittel, mit einer Luftkammer (140) und einer Lüfterhalterung (130) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 55
11. Wärmepumpen-Wärmeübertragungseinheit nach
- Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftkammer (140) zum Befestigen der Lüfterhalterung (130) Befestigungseinsätze (840) aufweist, wobei die Befestigungsarme (235, 236, 237, 238) der Mehrzahl von Befestigungsarmen (230) der Lüfterhalterung (130) an den Befestigungseinsätzen (840) befestigt sind.

Fig. 1



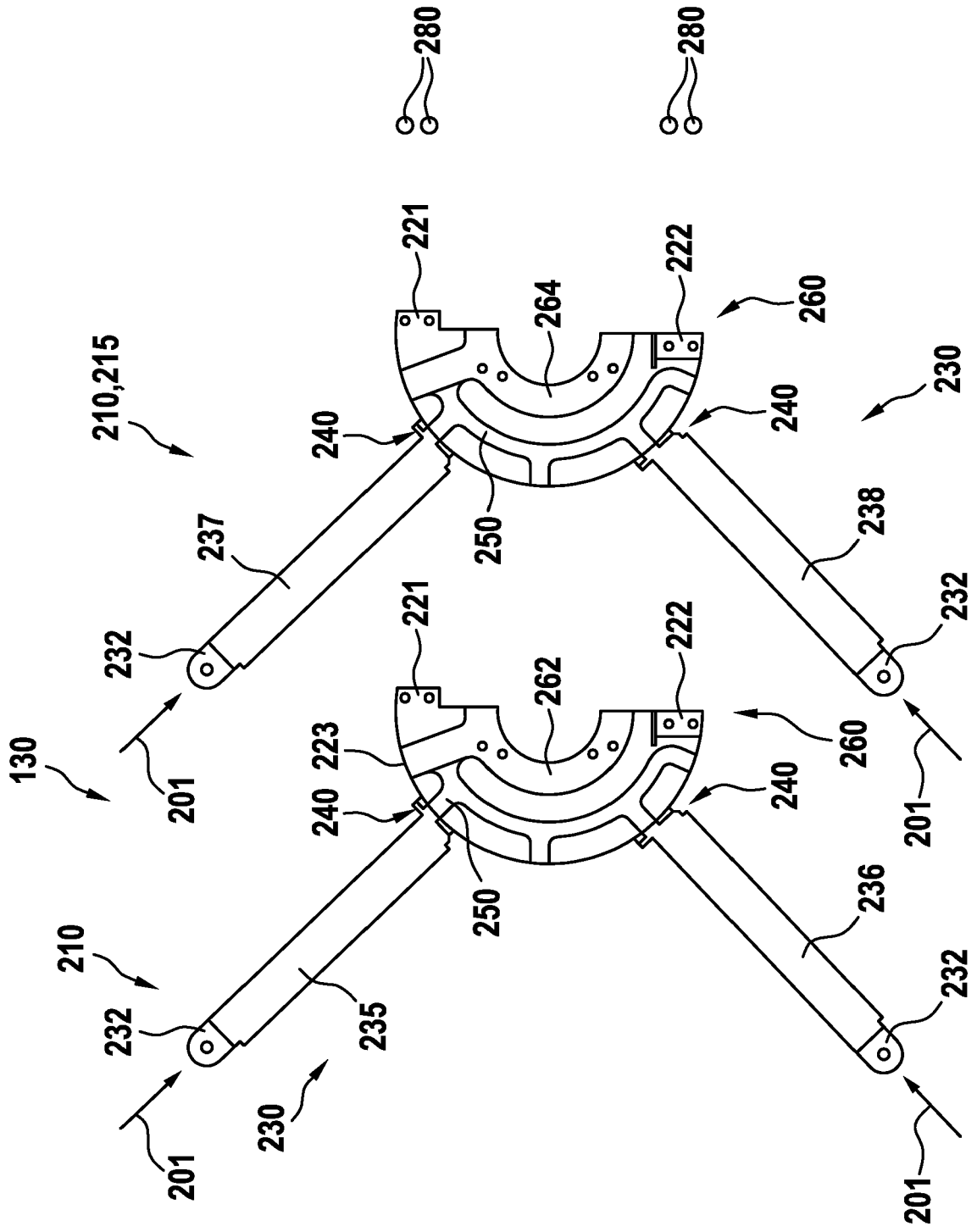


Fig. 2

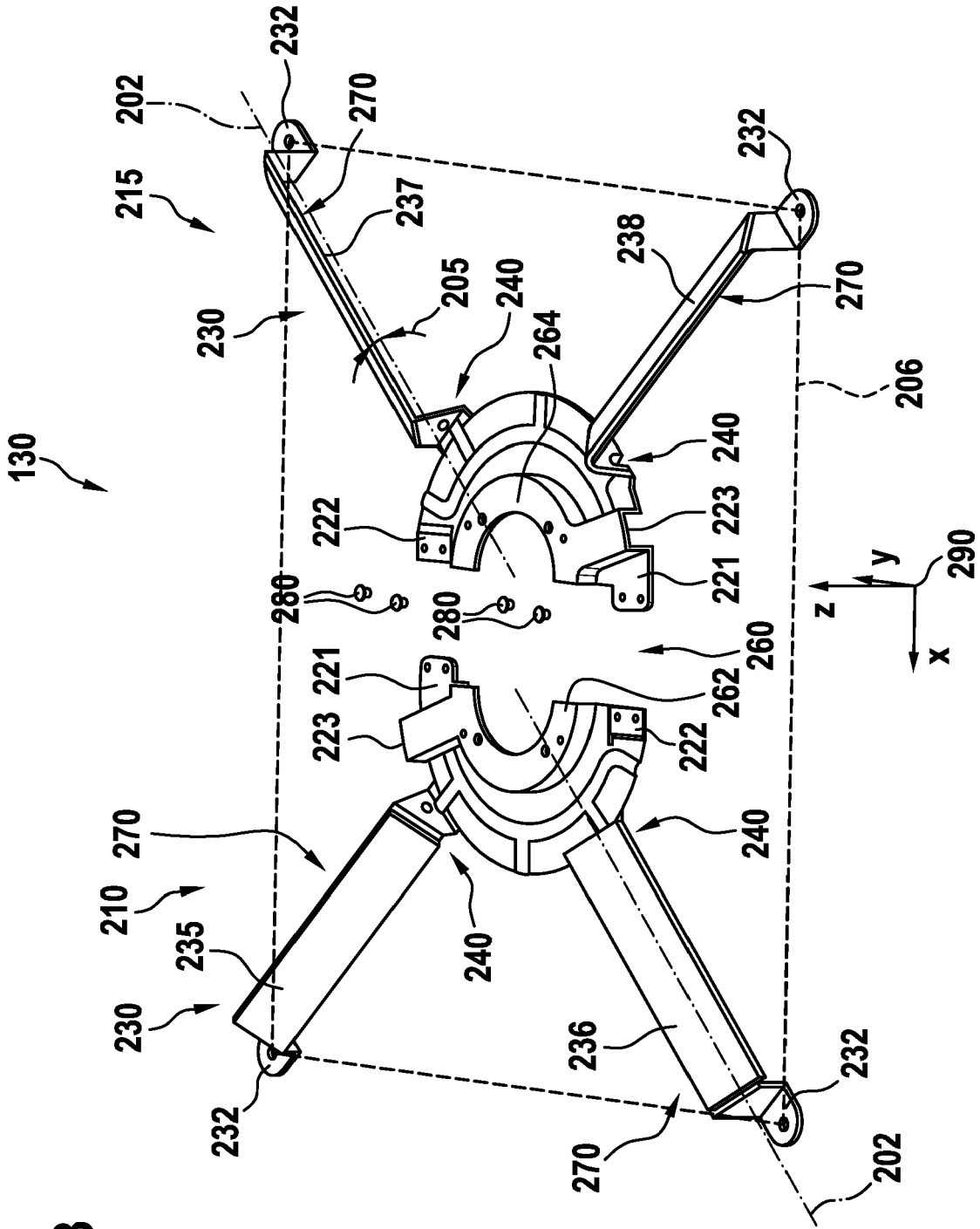


Fig. 3

Fig. 4

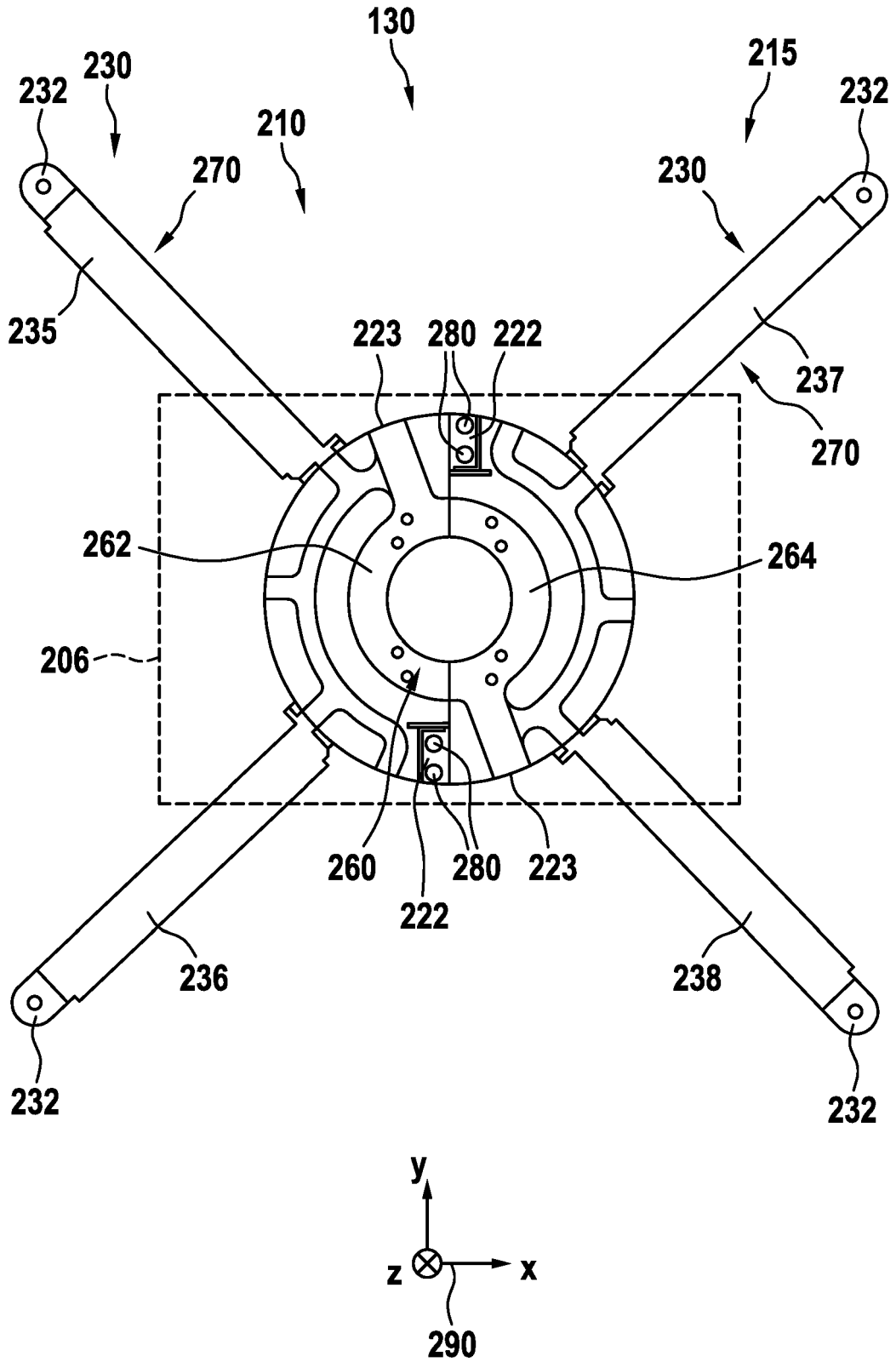


Fig. 5

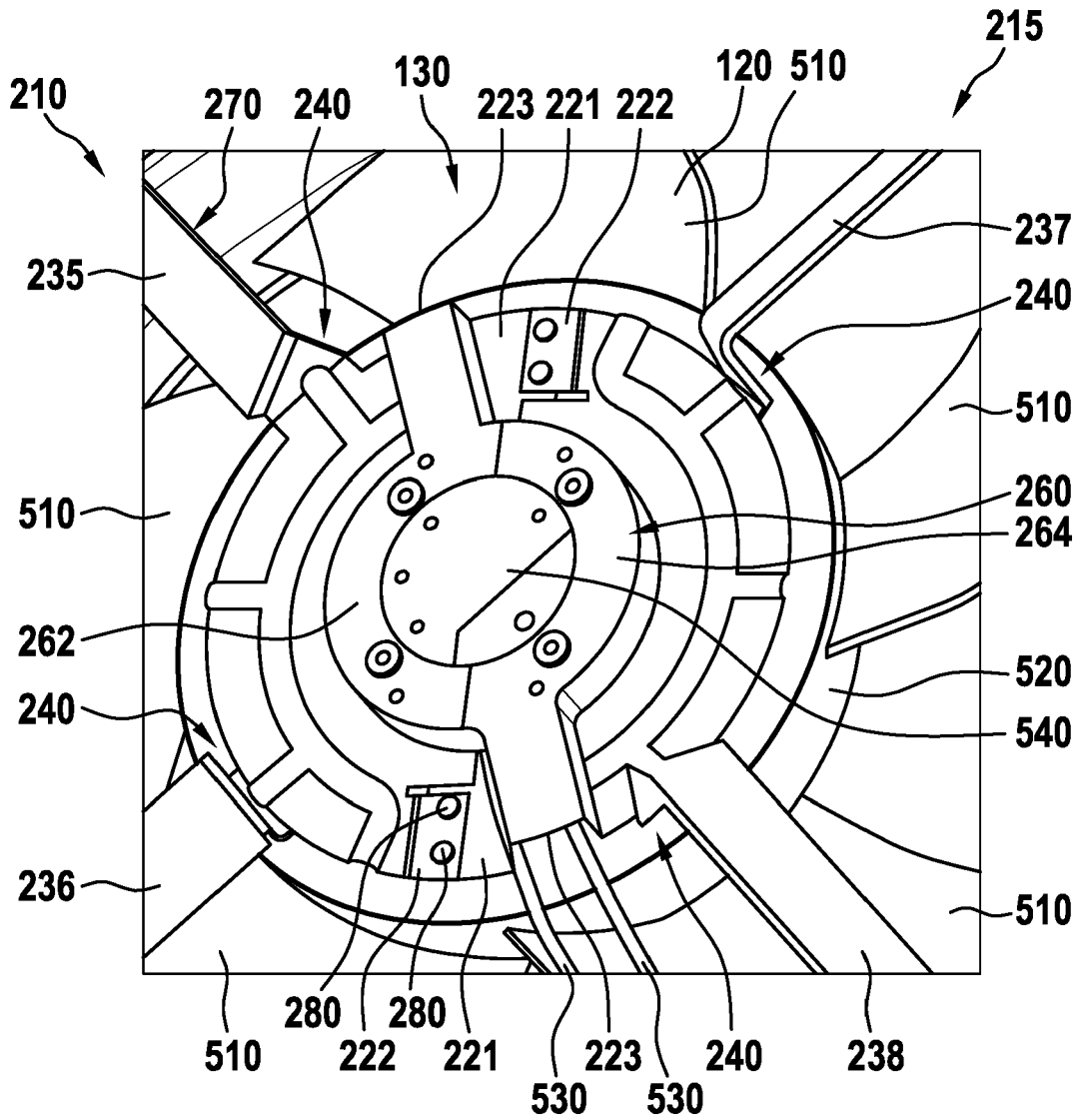


Fig. 6

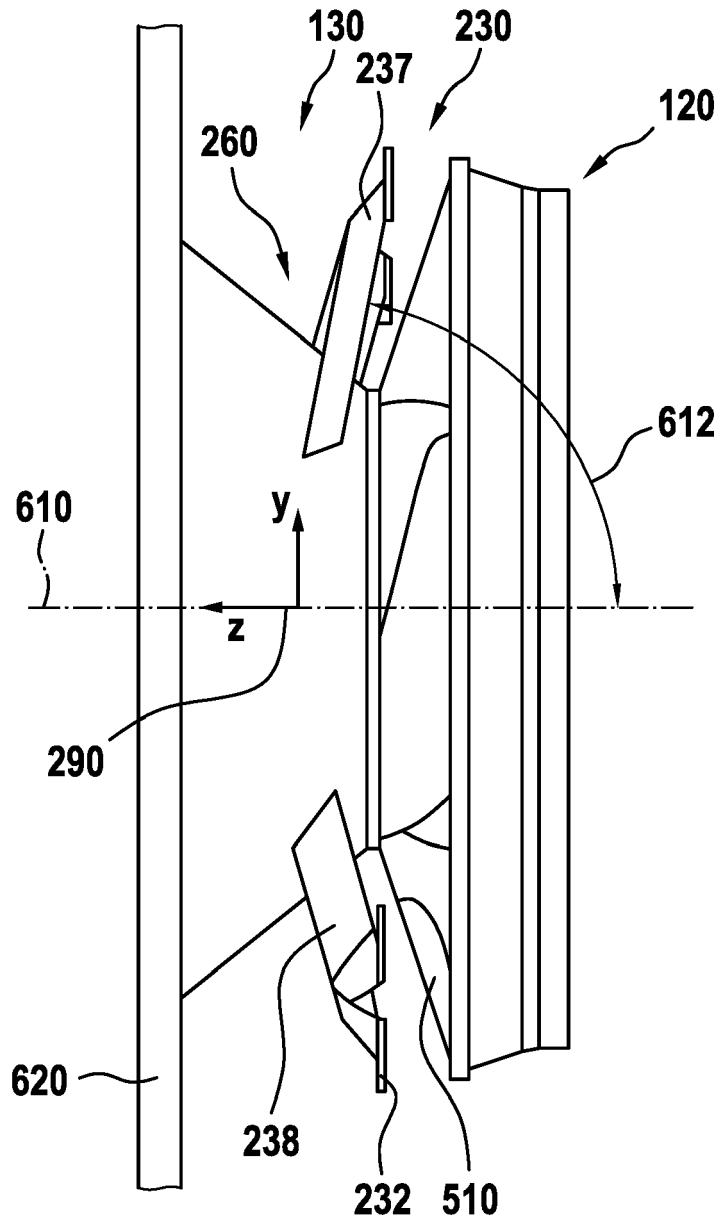


Fig. 7

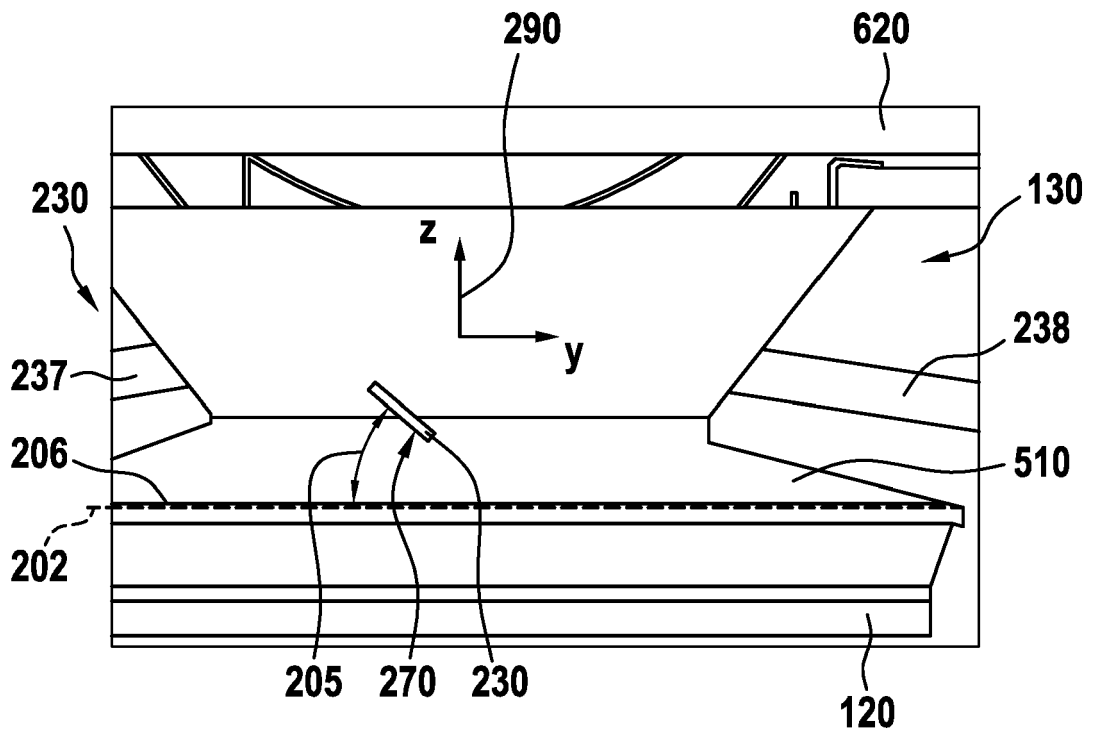


Fig. 8

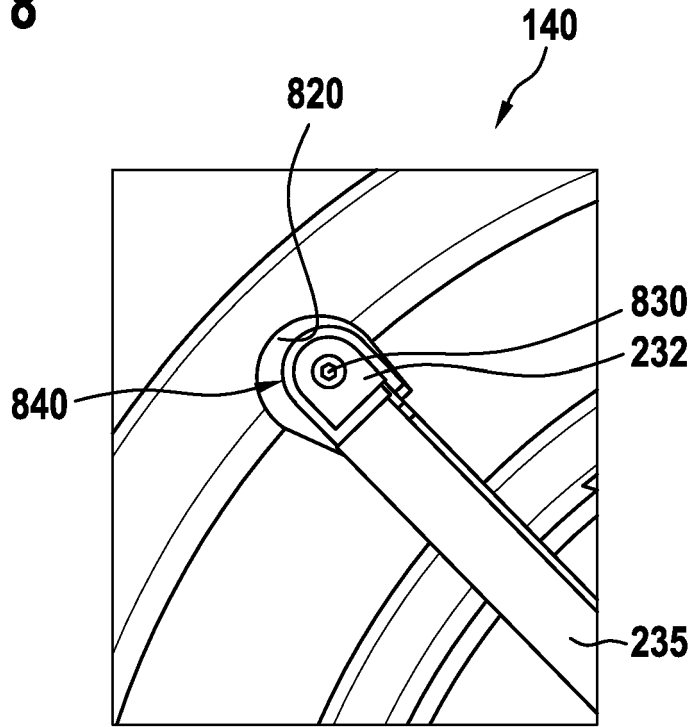


Fig. 9

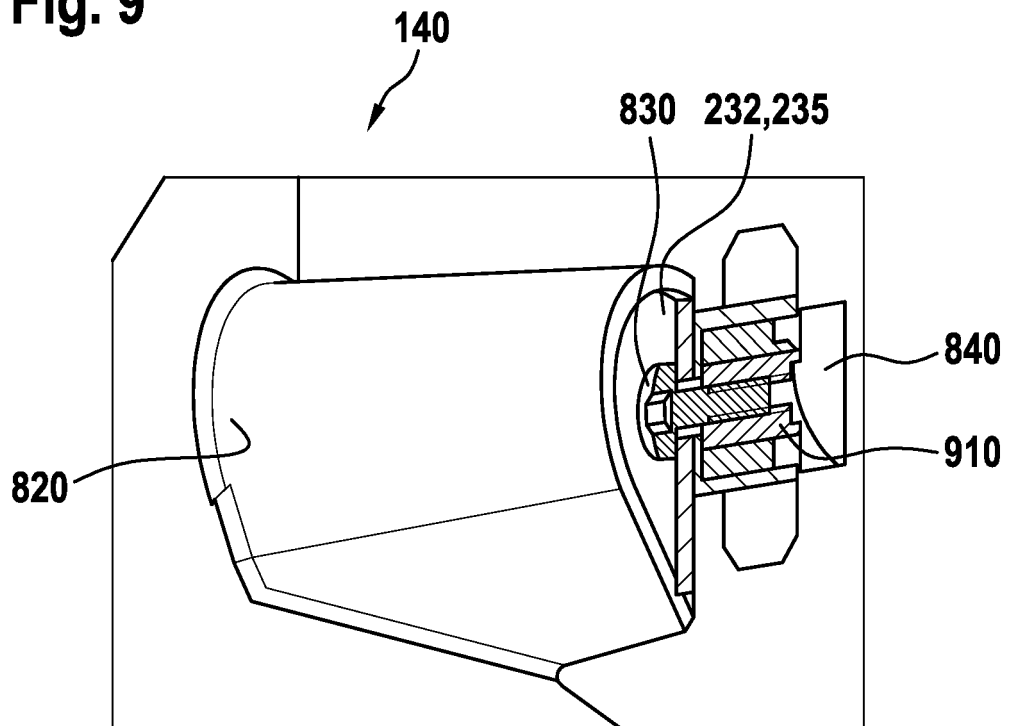
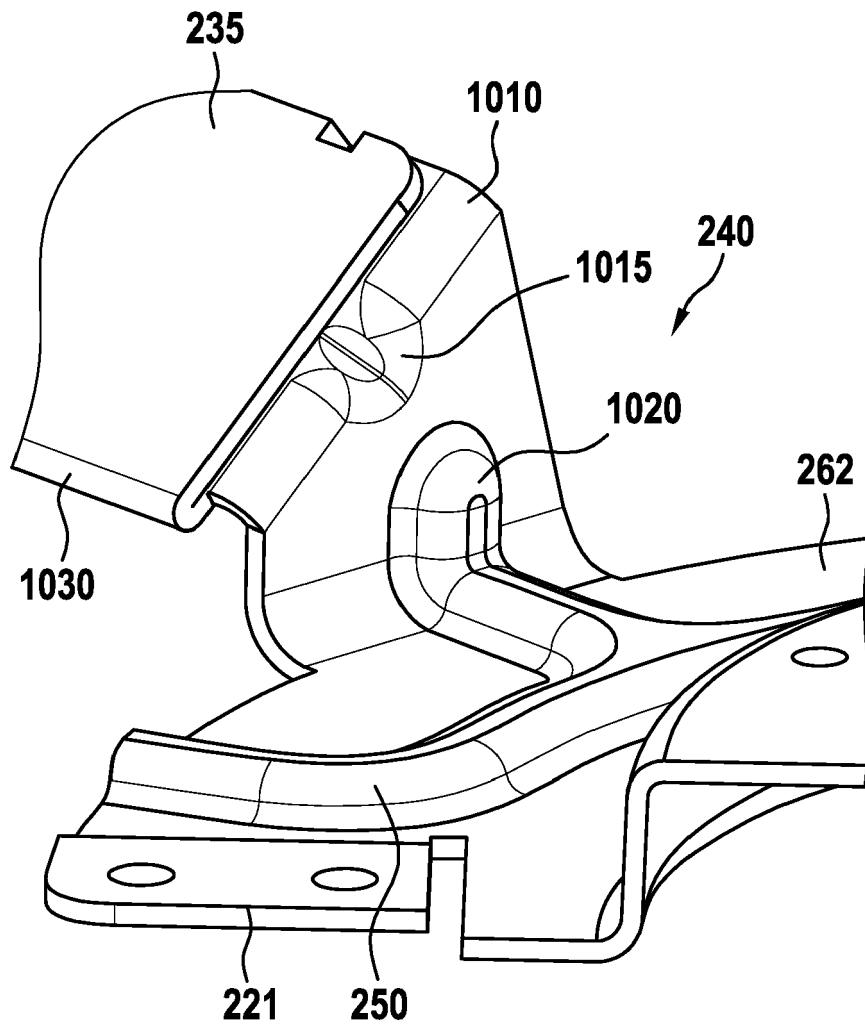


Fig. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 6005

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2017/241441 A1 (KINKEL STEPHEN W [US]) 24. August 2017 (2017-08-24) * Abbildungen 1-8 * * Absätze [0021] - [0043] * -----	1-11	INV. F04D25/08 F04D29/52 F04D29/64
X	US 2003/133815 A1 (GRANT ALAN PETER [CA]) 17. Juli 2003 (2003-07-17) * Abbildungen 1-6 * * Absätze [0019] - [0035] * * Anspruch 7 *	1-11	
X	US 2008/078340 A1 (HAVEEL BRIAN [CA]) 3. April 2008 (2008-04-03) * Abbildungen 3-10 *	1,2	
X	US 3 790 114 A (ITALIANO F ET AL) 5. Februar 1974 (1974-02-05) * Abbildung 2 *	1,2	
X	US 2006/147304 A1 (CHO KYUNGSEOK [KR] ET AL) 6. Juli 2006 (2006-07-06) * Abbildungen 2-5 *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Oktober 2022	Prüfer Ingelbrecht, Peter
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 17 6005

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.

17-10-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017241441 A1	24-08-2017	KEINE	
US 2003133815 A1	17-07-2003	CA 2368365 A1 US 2003133815 A1	16-07-2003 17-07-2003
US 2008078340 A1	03-04-2008	KEINE	
US 3790114 A	05-02-1974	KEINE	
US 2006147304 A1	06-07-2006	CN 1813135 A KR 20050005086 A US 2006147304 A1 WO 2005003569 A1	02-08-2006 13-01-2005 06-07-2006 13-01-2005

EPO FORM P0461

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