

(19)



(11)

**EP 3 379 088 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.10.2020 Patentblatt 2020/43**

(51) Int Cl.:  
**F04D 29/34** <sup>(2006.01)</sup> **F04D 29/38** <sup>(2006.01)</sup>  
**F04D 29/32** <sup>(2006.01)</sup> **F04D 29/64** <sup>(2006.01)</sup>  
**F04D 19/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **18160568.4**

(22) Anmeldetag: **07.03.2018**

(54) **ANSCHLUSSELEMENT FÜR EINE LÜFTERRADSCHAUFEL**

CONNECTING ELEMENT FOR A FAN BLADE

ÉLEMENT DE RACCORDEMENT POUR UNE AUBE DE VENTILATEUR

(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**

(30) Priorität: **23.03.2017 DE 102017106233**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.09.2018 Patentblatt 2018/39**

(73) Patentinhaber: **ebm-papst Mulfingen GmbH & Co.  
KG  
74673 Mulfingen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Konzal, Alexander  
97999 Igersheim (DE)**

• **Gruber, Erhard  
74589 Satteldorf (DE)**  
• **Baer, Martin  
74673 Mulfingen (DE)**  
• **Haaf, Oliver  
74635 Kupferzell (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2010/061195 WO-A1-2017/063712**  
**CN-A- 106 351 873 DE-A1- 3 941 691**  
**US-A1- 2009 324 413**

**EP 3 379 088 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Anschlusselement zur Anordnung und funktionellem Zusammenwirken mit einer Lüfterradschaufel sowie eine Lüfterradschaufel mit daran angeordnetem Anschlusselement.

**[0002]** Das Anschlusselement ist geeignet, das Drehmoment eines Antriebs, insbesondere eines Rotors eines Elektromotors auf Lüfterradschaufeln eines Lüfterrads bzw. Ventilatorrades zu übertragen.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise bekannt, die Verbindung zwischen Rotor und Lüfterradschaufel dadurch herzustellen, dass in die Lüfterradschaufel Bohrungen eingebracht sind, durch die beispielsweise Verbindungsplatten über Schrauben anbringbar sind. Die Bohrungen werden teils mit Hülsen verstärkt. Der Anschlussbereich zwischen Rotor und Lüfterradschaufel ist jedoch ein das maximale Drehmoment begrenzender Abschnitt, so dass eine stabilere Lösung für größere Motorleistungen wünschenswert ist.

**[0004]** Druckschriftlicher Stand der Technik aus dem vorliegenden technischen Gebiet ist offenbart in den Dokumenten US 2009/324413 A1, CN 106 351 873 A, DE 39 41 691 A1, WO 2010/061195 A1 und WO 2017/1063712 A1.

**[0005]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Lösung bereitzustellen, mit der die Drehmomentaufnahme-fähigkeit der Lüfterradschaufel gesteigert werden kann. Zudem soll die Dauerbelastbarkeit vergrößert werden.

### Austauschseite

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination des Hauptanspruchs gelöst

**[0007]** Erfindungsgemäß wird hierfür ein Anschlusselement vorgeschlagen, das ausgebildet ist zur Anordnung und funktionellem Zusammenwirken mit einer Lüfterradschaufel, um ein Drehmoment eines Antriebs auf die Lüfterradschaufel zu übertragen. Das Anschlusselement weist einen Anbindungsabschnitt zur Verbindung des Anschlusselements mit der Lüfterradschaufel und einen Anschlussabschnitt zum Anschluss des Anschlusselements an den Antrieb auf, wobei der Anbindungsabschnitt einen sich an eine Außenkontur des Anschlusselements anschließenden Außenrandabschnitt bildet, dessen Querschnitt sich bezüglich seiner Dicke gegenüber dem Anschlussabschnitt nach außen hin wenigstens bereichsweise verjüngend ausgebildet ist.

**[0008]** Das Anschlusselement bildet die Verbindung zwischen Antrieb und Lüfterradschaufel und verstärkt die Lüfterradschaufel bezüglich Steifigkeit und Festigkeit im kritischen Verbindungsbereich, bei dem das Drehmoment des Antriebs auf die Lüfterradschaufel maximal einwirkt.

**[0009]** Der speziell vorgesehene Anbindungsabschnitt des Anschlusselements ermöglicht durch seine sich zum Außenrandabschnitt verjüngende Querschnittsform, d.h. dass sich in einer seitlichen Schnittansicht die Dicke des

Anbindungsabschnitts nach außen hin verringert, einen reduzierten Steifigkeitssprung am Übergang von dem Anschlusselement zu der angrenzenden Lüfterradschaufel. Hierdurch werden Spannungsspitzen vermieden.

**[0010]** Ein weiterer Vorteil ist die Gewichtsreduktion gegenüber Lösungen mit Metallplatten. Zudem kann die Form des Anschlusselements bedarfsgerecht auf verschiedenen Laufradgeometrien und Einsatzzwecke sowie Leistungsklassen angepasst werden. Kritische Bereiche mit besonders hoher Belastung können einfach beispielsweise durch Materialdickenerhöhung verstärkt werden.

### 15 Austauschseite

**[0011]** Das Anschlusselement ist ausgebildet, in eine Aussparung der Lüfterradschaufel eingelegt zu werden, so dass die Außenkontur des Anschlusselements an die Lüfterradschaufel anschließt. Das Anschlusselement wird somit nicht auf die Lüfterradschaufel aufgesetzt, sondern bildet im befestigten Zustand einen Teil der Lüfterradschaufel, wie nachstehend näher beschrieben.

**[0012]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Außenrandabschnitt des Anschlusselements in einer seitlichen Schnittansicht nach außen hin, d.h. zum an die Lüfterradschaufel angrenzenden Außenrandbereich, wenigstens bereichsweise stetig konisch zuläuft. Der Außenrand selbst ist vorzugsweise gerundet. In einer Ausführung ist der Außenrandabschnitt in einer seitlichen Schnittansicht kegelförmig ausgebildet. Durch diese Formen des Außenrandabschnitts werden die Spannungsspitzen im Betrieb besonders gering gehalten.

**[0013]** In einer Draufsicht auf das Anschlusselement gesehen ist eine Ausführung günstig, bei der die Außenkontur des Anbindungsabschnitts mindestens eine, vorzugsweise mehrere nach innen weisende Einbuchtungen oder Aussparungen aufweist. Hierdurch wird Material eingespart und gleichzeitig die Hüllkantenlänge des Anbindungsabschnitts vergrößert, so dass die Krafteinleitung und Verdrehsicherung zwischen dem Anschlusselement und der angrenzenden Lüfterradschaufel verbessert sind. Vorzugsweise sind die Einbuchtungen oder Aussparungen in ihrer Form gerundet, so dass sich in einer Draufsicht eine Wellenform der Außenkontur ergibt.

**[0014]** Das Anschlusselement weist erfindungsgemäß ferner den Anschlussabschnitt zum Anschluss des Anschlusselements an den Antrieb auf, wobei an dem Anschlussabschnitt auf mindestens zwei gegenüberliegenden Anschlusseiten jeweils mindestens ein vorstehender Zapfen und/oder mindestens eine Eingriffsnut vorgesehen sind/ist. Die Zapfen und/oder Eingriffsnuten dienen als Eingriffs- bzw. Verrastungsmittel bei der Anbindung an den Antrieb. Die Krafteinleitung des Antriebs auf die Zapfen und/oder Eingriffsnuten kann über eine Platte oder einen Flansch mit entsprechend zumindest be-

reichsweise komplementärer Form erfolgen. Es sind aber auch Lösungen mit Befestigungsarmen bzw. -stegen zwischen dem Antrieb und dem Anschlusselement möglich. Die Übergangsfläche zwischen Anschlusselement und Laufradschaufel ist im Vergleich zu einer Lösung nur mit Zapfen durch das erfindungsgemäße Anschlusselement vergrößert. Das zu vermeidende Kriechen unter Dauerlast wird verhindert.

**[0015]** Vorteilhaft hinsichtlich der Variabilität ist ferner eine Ausführungsvariante, bei der das Anschlusselement auf zwei gegenüberliegenden Anschlussseiten des Anschlussabschnitts jeweils mindestens einen vorstehenden Zapfen und/oder mindestens eine Eingriffsnut aufweist. In einer speziellen Ausführung sind auf zwei gegenüberliegenden Anschlussseiten des Anschlussabschnitts jeweils mindestens zwei vorstehende Zapfen oder mindestens zwei Eingriffsnuten vorgesehen, die auf beiden Anschlussseiten zueinander symmetrisch angeordnet sind. Das beidseitige Vorsehen der Zapfen und/oder Eingriffsnuten gewährleistet die Realisierung beider Förderrichtungen der Laufradschaufel mit ein und demselben Anschlusselement und mithin ein und derselben Laufradschaufel. Das reduziert die vorzuhaltenden Artikelvarianten und ist zudem kostengünstiger.

**[0016]** Ferner weist das Anschlusselement in einem Ausführungsbeispiel im Anschlussabschnitt eine das Anschlusselement vollständig durchdringende Buchse zur Durchführung eines Befestigungsmittels, insbesondere einer Schraube auf. Im eingebauten Zustand kann das Anschlusselement und somit die Laufradschaufel beispielhaft mittels der Platte, des Flansches oder der Stege und einer Schraube an dem Antrieb bzw. dem Rotor befestigt werden.

**[0017]** Der Anbindungsabschnitt des Anschlusselements wird in einem Ausführungsbeispiel als mindestens ein sich von dem Anschlussabschnitt nach außen erstreckender Anbindungsflügel mit gegenüber dem Anschlussabschnitt ganzflächig verringerter Dicke ausgebildet und ist mit Befestigungsmaterial umspritzbar. Der Begriff "Anbindungsflügel" drückt aus, dass sich der Anbindungsabschnitt flügelartig an den Anschlussabschnitt unmittelbar anschließend und in dessen Verlängerung flächig zur Seite, d.h. nach außen weg erstreckt.

**[0018]** Ebenfalls günstig ist, dass das Anschlusselement in einem Ausführungsbeispiel einteilig oder einstückig ausgebildet wird. Das Anschlusselement ist in Ausführungsvarianten ein Gussteil, eine Gesenkschmiedeteil oder ein Frästeil. Auch Varianten aus Kunststoff sind realisierbar.

**[0019]** Die Erfindung umfasst ferner eine Lüfterrad-schaufel mit einem Befestigungsabschnitt zur Verbindung der Lüfterradschaufel mit dem Antrieb, wobei in dem Befestigungsabschnitt das vorstehend beschriebene Anschlusselement angeordnet ist. Die sich hieraus ergebenden Vorteile sind bereits vorstehend für das Anschlusselement beschrieben und gelten entsprechend für die Laufradschaufel.

**[0020]** In einer vorteilhaften Variante der Lüfterrad-

schaufel ist das Anschlusselement in einem in dem Befestigungsabschnitt vorgesehene Aussparung in dem Befestigungsabschnitt eingelegt und kraft und/oder form-schlüssig durch Guss mit dem Befestigungsabschnitt verbunden. Das Anschlusselement entspricht somit einem Einlegeteil der Lüfterradschaufel.

**[0021]** Vorteilhafterweise ist das Anschlusselement in dem Befestigungsabschnitt durch Spritzguss befestigt, wobei zumindest der Anbindungsabschnitt des Anschlusselements derart umspritzt wird, dass eine Materialverbindung mit dem Laufradschaufelkörper hergestellt ist.

**[0022]** Nachdem der Anbindungsabschnitt des Anschlusselements im Querschnitt verjüngend ausgebildet ist, kann die Umspritzung vorteilhafterweise derart erfolgen, dass der Anbindungsabschnitt und ein Bereich des Anschlussabschnitts im befestigten Zustand des Anschlusselements in einer Ebene ineinander übergehen. Das heißt, dass der verjüngte Anbindungsabschnitt des Anschlusselements als Raum für das Gussmaterial verwendet wird.

**[0023]** In einer Variante ist die Lüfterradschaufel dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussabschnitt ausgebildet ist, ausschließlich den Anschluss an den Antrieb und der Anbindungsabschnitt ausgebildet ist, ausschließlich die Verbindung an die Lüfterradschaufel herzustellen. Somit erfolgt eine klare Trennung zwischen der Verbindung zwischen Anschlusselement zur Laufradschaufel und Anschlusselement zum Antrieb/Rotor.

**[0024]** Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind ausschließlich in den Unteransprüchen gekennzeichnet und werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Anschlusselements in einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Anschlusselements aus Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Anschlusselements in einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 eine Seitenansicht des Anschlusselements aus Fig. 3,

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Laufradschaufel ohne Anschlusselement,

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Laufradschaufel mit einem Anschlusselement gemäß Fig. 3.

**[0025]** Die Figuren sind beispielhaft schematisch. Gleiche Bezugszeichen benennen gleiche Teile in allen Ansichten.

**[0026]** Die Figuren 1 und 2 zeigen eine perspektivische

und eine seitliche Ansicht eines Anschlusselements 1 in einem ersten Ausführungsbeispiel zur Verwendung mit einer Laufradschaufel 50, wie in Figur 6 gezeigt. Das Anschlusselement 1 ist ein einteiliger Körper mit einer im Wesentlichen dreieckigen Grundform mit abgerundeten Ecken. Es weist einen zentralen Anschlussabschnitt 3 und jeweils einen sich seitlich nach außen hiervon erstreckenden Anbindungsabschnitt 2 zur Verbindung des Anschlusselements 1 mit der Lüfterradschaufel 50 auf. Der Übergang 16 zwischen dem zentralen Anschlussabschnitt 3 und dem Anbindungsabschnitt 2 ist gerundet und sprungfrei ausgebildet. Wie in Figur 2 gut zu erkennen bildet der Anbindungsabschnitt 2 einen sich an die Außenkontur 5 des Anschlusselements 1 anschließenden Außenrandabschnitt 4, der sich nach außen hin bezüglich seiner Dicke und somit im Querschnitt von beiden Seiten her verjüngt. Gemäß der Darstellung in Figur 2 beschreibt der Außenrandabschnitt 4 des Anbindungsabschnitts 2 in der Seitenansicht eine Kegelform mit geraden nach außen verlaufenden Kanten.

[0027] Der zentrale Anschlussabschnitt 3 weist eine konstante Dicke auf, jedoch stehen auf einer Anschlussseite zwei zueinander beabstandete Zapfen 7 vor. Zudem umfasst der Anschlussabschnitt 3 eine Buchse 8, die sich durch den gesamten Anschlussabschnitt 3 hindurch erstreckt und zur Durchführung einer nicht gezeigten Befestigungsschraube zur Anbindung der Laufradschaufel 50 an den Antrieb/Rotor dient.

[0028] Die gezeigte Ausführung ist ein Beispiel des Anbindungsabschnitts 2 als sich von dem Anschlussabschnitt 3 unmittelbar angrenzend nach außen erstreckender Anbindungsflügel 9 mit gegenüber dem Anschlussabschnitt 3 ganzflächig verringerter Dicke. Die Anbindungsflügel 9 werden umspritzt und bilden eine kraft- und formschlüssige Verbindung mit der Laufradschaufel 50, wie in Figur 6 gezeigt, wobei in Figur 6 nur noch der Anschlussabschnitt 3 zu erkennen ist und die verdeckten Kanten der Anbindungsflügel 9 nicht eingezeichnet sind. Das Anschlusselement 1 ist dann in die Laufradschaufel 50 integriert.

[0029] Die als Anbindungsflügel 9 ausgebildeten Anbindungsabschnitte 2 sowie der Anschlussabschnitt 3 weisen entlang der Außenkontur 5 mehrere nach innen weisende Aussparungen oder Einbuchtungen 6 auf. In einer Draufsicht ergibt sich eine Wellenform der Anbindungsabschnitte 2 mit hierdurch vergrößerter Außenkonturlänge und geringerem Materialaufwand.

[0030] Die Figuren 3 und 4 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel eines Anschlusselements 1 mit denselben Merkmalen desjenigen der Figuren 1 und 2. Zusätzlich ist bei dieser Variante vorgesehen, dass auf beiden gegenüberliegenden Anschlussseiten jeweils zwei Zapfen 7 in einer zueinander symmetrischen Anordnung vorgesehen sind. In einer alternativen, nicht gezeigten Ausführung werden die Zapfen auf den Anschlussseiten unsymmetrisch zueinander angeordnet.

[0031] Figur 5 zeigt eine Laufradschaufel 50 mit einem Befestigungsabschnitt 60 zur Verbindung der Lüfterrad-

schaufel 50 mit dem nicht gezeigten Antrieb bzw. Rotor. Im Befestigungsabschnitt 60 ist eine Aussparung 51 vorgesehen, in welche das Anschlusselement 1 eingelegt und per Spritzguss mit der Laufradschaufel 50 verbunden wird. Der befestigte Zustand ist in Figur 6 gezeigt. Im Befestigungsabschnitt 60 weist die Laufradschaufel 50 zusätzliche das Anschlusselement 1 umgebende Aussparungen 17 auf, die eine lokale Materialanhäufung im Befestigungsabschnitt 60 reduzieren und die Zykluszeit beim herstellen im Spritzgussverfahren verringern.

## Patentansprüche

1. Anschlusselement (1) ausgebildet zur Anordnung und funktionellem Zusammenwirken mit einer Lüfterradschaufel (50), um ein Drehmoment eines Antriebs auf die Lüfterradschaufel (50) zu übertragen, aufweisend einen Anbindungsabschnitt (2) zur Verbindung des Anschlusselements mit der Lüfterradschaufel und einen Anschlussabschnitt (3) zum Anschluss des Anschlusselements (1) an den Antrieb, wobei der Anbindungsabschnitt (2) einen sich an eine Außenkontur (5) des Anschlusselements (1) anschließenden Außenrandabschnitt (4) bildet, dessen Querschnitt sich bezüglich seiner Dicke gegenüber dem Anschlussabschnitt (3) nach außen hin wenigstens bereichsweise verjüngend ausgebildet ist, und wobei das Anschlusselement (1) auf zwei gegenüberliegenden Anschlussseiten des Anschlussabschnitts (3) jeweils mindestens einen vorstehenden Zapfen (7) oder mindestens eine Eingriffsnut aufweist.
2. Anschlusselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenrandabschnitt (4) in einer seitlichen Schnittansicht nach außen hin wenigstens bereichsweise konisch zuläuft.
3. Anschlusselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenrandabschnitt (4) in einer seitlichen Schnittansicht kegelförmig ausgebildet ist.
4. Anschlusselement nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenkontur (5) des Anbindungsabschnitts (2) mindestens eine nach innen weisende Einbuchtung (6) oder Aussparung aufweist.
5. Anschlusselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement (1) auf zwei gegenüberliegenden Anschlussseiten des Anschlussabschnitts (3) jeweils mindestens zwei vorstehende Zapfen (7) oder mindestens zwei Eingriffsnuten aufweist, die auf beiden Anschlussseiten zueinander symmetrisch angeordnet sind.

6. Anschlusselement nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussabschnitt (3) eine das Anschlusselement (1) vollständig durchdringende Buchse (8) zur Durchführung eines Befestigungsmittels aufweist. 5
7. Anschlusselement nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einteilig ausgebildet ist. 10
8. Anschlusselement nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anbindungsabschnitt (2) als mindestens ein sich von dem Anschlussabschnitt (3) nach außen erstreckender Anbindungsflügel (9) mit gegenüber dem Anschlussabschnitt (3) ganzflächig verringerter Dicke ausgebildet ist, wobei der Anbindungsabschnitt (2) mit Befestigungsmaterial umspritzbar ist. 15
9. Lüfterradschaufel (50) mit einem Befestigungsabschnitt (60) zur Verbindung der Lüfterradschaufel (50) mit dem Antrieb, wobei in dem Befestigungsabschnitt (60) ein Anschlusselement (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche angeordnet ist. 20
10. Lüfterradschaufel nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement (1) in eine in dem Befestigungsabschnitt (60) vorgesehene Aussparung (51) eingelegt und kraft- und/oder formschlüssig durch Guss mit dem Befestigungsabschnitt (60) verbunden ist. 25
11. Lüfterradschaufel nach dem vorigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement (1) in dem Befestigungsabschnitt (60) durch Spritzguss befestigt ist, wobei zumindest der Anbindungsabschnitt (2) des Anschlusselements (1) umspritzt ist. 30
12. Lüfterradschaufel nach einem der vorigen Ansprüche 10 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anbindungsabschnitt (2) und ein Bereich des Anschlussabschnitts (3) im befestigten Zustand des Anschlusselements (1) in einer Ebene ineinander übergehen. 35
13. Lüfterradschaufel nach einem der vorigen Ansprüche 9 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussabschnitt (3) ausgebildet ist ausschließlich den Anschluss an den Antrieb und der Anbindungsabschnitt (2) ausgebildet ist, ausschließlich die Verbindung an die Lüfterradschaufel (50) herzustellen. 40

#### Claims

1. Connecting element (1) formed for arrangement and functional cooperation with a fan impeller blade (50) 55

in order to transmit a torque of a drive to the fan blade (50), comprising a connection section (2) for joining the connecting element to the fan blade and a connecting section (3) for connecting the connecting element (1) to the drive, wherein the connection section (2) forms an outer edge section (4) adjoining an outer contour (5) of the connecting element (1), the cross-section of said outer edge section (4) tapering outwards at least partially with respect to its thickness relative to the connecting section (3), and wherein the connecting element (1) has respectively at least one projecting pin (7) or at least one engagement groove on two opposite connecting sides of the connecting section (3).

2. Connecting element according to claim 1, **characterized in that** the outer edge section (4) in a lateral sectional view at least partially tapers conically towards the outside.
3. Connecting element according to claim 1 or 2, **characterized in that** the outer edge section (4) is conical in a lateral sectional view.
4. Connecting element according to one of the preceding claims, **characterized in that** the outer contour (5) of the connection section (2) has at least one indentation (6) or recess facing inwards.
5. Connecting element according to claim 1, **characterized in that** the connecting element (1) has on two opposite connecting sides of the connecting section (3) respectively at least two projecting pins (7) or at least two engagement grooves, which are arranged symmetrically to each other on both connecting sides.
6. Connecting element according to claim 1 or 5, **characterized in that** the connecting section (3) has a bushing (8) completely penetrating the connecting element (1) for the lead-through of a fastening means.
7. Connecting element according to one of the preceding claims, **characterized in that** it is formed integrally.
8. Connecting element according to one of the preceding claims, **characterized in that** the connection section (2) is formed as at least one connection wing (9) extending outwards from the connecting section (3) and having a thickness which is reduced over the entire surface compared with the connecting section (3), wherein the connection section (2) is overmouldable with mounting material.
9. Fan impeller blade (50) having a fastening section (60) for joining the fan impeller blade (50) to the drive,

wherein in the fastening section (60) a connecting element (1) according to one of the preceding claims is arranged.

10. Fan impeller blade according to the preceding claim, **characterized in that** the connecting element (1) is inserted into a recess (51) provided in the fastening section (60) and is connected to the fastening section (60) in a non-positive and/or positive-locking manner by casting.
11. Fan impeller blade according to the preceding claim, **characterized in that** the connecting element (1) is fixed in the fastening section (60) by injection moulding, wherein at least the connection section (2) of the connecting element (1) is overmoulded.
12. Fan impeller blade according to one of the preceding claims 10 to 11, **characterized in that** the connection section (2) and a region of the connection section (3) merge into one another in one plane in the fastened state of the connecting element (1).
13. Fan impeller blade according to one of the preceding claims 9 - 11, **characterized in that** the connection section (3) is formed to exclusively provide the connection to the drive and the connection section (2) is formed to exclusively provide the joint to the fan impeller blade (50).

## Revendications

1. Élément de raccordement (1) réalisé pour l'agencement et la coopération fonctionnelle avec une aube de ventilateur(50), pour transmettre un couple d'un entraînement à l'aube de ventilateur(50), présentant une section de raccord(2) pour la liaison de l'élément de raccordement à l'aube de ventilateur et une section de raccordement(3) pour le raccordement de l'élément de raccordement (1) à l'entraînement, dans lequel la section de raccord (2) forme une section de bord extérieur (4) se raccordant à un contour extérieur(5) de l'élément de raccordement (1), dont la coupe transversale est réalisée de manière effilée au moins par section en ce qui concerne son épaisseur par rapport à la section de raccordement(3) vers l'extérieur, et dans lequel l'élément de raccordement (1) présente sur deux côtés de raccordement opposés de la section de raccordement(3) respectivement au moins un tenon(7) en saillie ou au moins une rainure d'engagement.
2. Élément de raccordement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section de bord extérieur (4) s'étend de manière conique au moins par section vers l'extérieur dans une vue de coupe latérale.

3. Élément de raccordement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la section de bord extérieur(4) est réalisée en forme de cône dans une vue de coupe latérale.
4. Élément de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le contour extérieur (5) de la section de raccord(2) présente au moins un renforcement (6) dirigé vers l'intérieur ou évidement.
5. Élément de raccordement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de raccordement (1) présente sur deux côtés de raccordement opposés de la section de raccordement(3) respectivement au moins deux tenons(7) en saillie ou au moins deux rainures d'engagement, qui sont agencés sur les deux côtés de raccordement symétriquement l'un par rapport à l'autre.
6. Élément de raccordement selon la revendication 1 ou 5, **caractérisé en ce que** la section de raccordement(3) présente une douille (8) traversant entièrement l'élément de raccordement (1) pour le passage d'un moyen de fixation.
7. Élément de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé d'une seule pièce.
8. Élément de raccordement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de raccord(2) est réalisée en tant qu'au moins une aile de raccord (9) s'étendant vers l'extérieur depuis la section de raccordement(3) avec épaisseur réduite sur toute la surface par rapport à la section de raccordement(3), dans lequel la section de raccord(2) peut être moulée par injection avec un matériau de fixation.
9. Aube de ventilateur (50) avec une section de fixation(60) pour la liaison de l'aube de ventilateur (50) à l'entraînement, dans laquelle un élément de raccordement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes est agencé dans la section de fixation (60).
10. Aube de ventilateur selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'élément de raccordement (1) est inséré dans un évidement(51) prévu dans la section de fixation(60) et est relié à la section de fixation(60) par force et/ou complémentarité de forme par coulée.
11. Aube de ventilateur selon la revendication précédente, **caractérisée en ce que** l'élément de raccordement (1) est fixé dans la section de fixation (60) par moulage par injection, dans laquelle au moins la sec-

tion de raccord(2) de l'élément de raccordement (1)  
est moulée par injection.

12. Aube de ventilateur selon l'une quelconque des revendications précédentes 10-11, **caractérisée en ce que** la section de raccord(2) et une zone de la section de raccordement(3) passent de l'un à l'autre dans un plan à l'état fixé de l'élément de raccordement (1).

10

13. Aube de ventilateur selon l'une quelconque des revendications précédentes 9-11, **caractérisée en ce que** la section de raccordement(3) est réalisée pour établir exclusivement le raccordement à l'entraînement et la section de raccord (2) est réalisée pour établir exclusivement la liaison à l'aube de ventilateur (50),

15

20

25

30

35

40

45

50

55

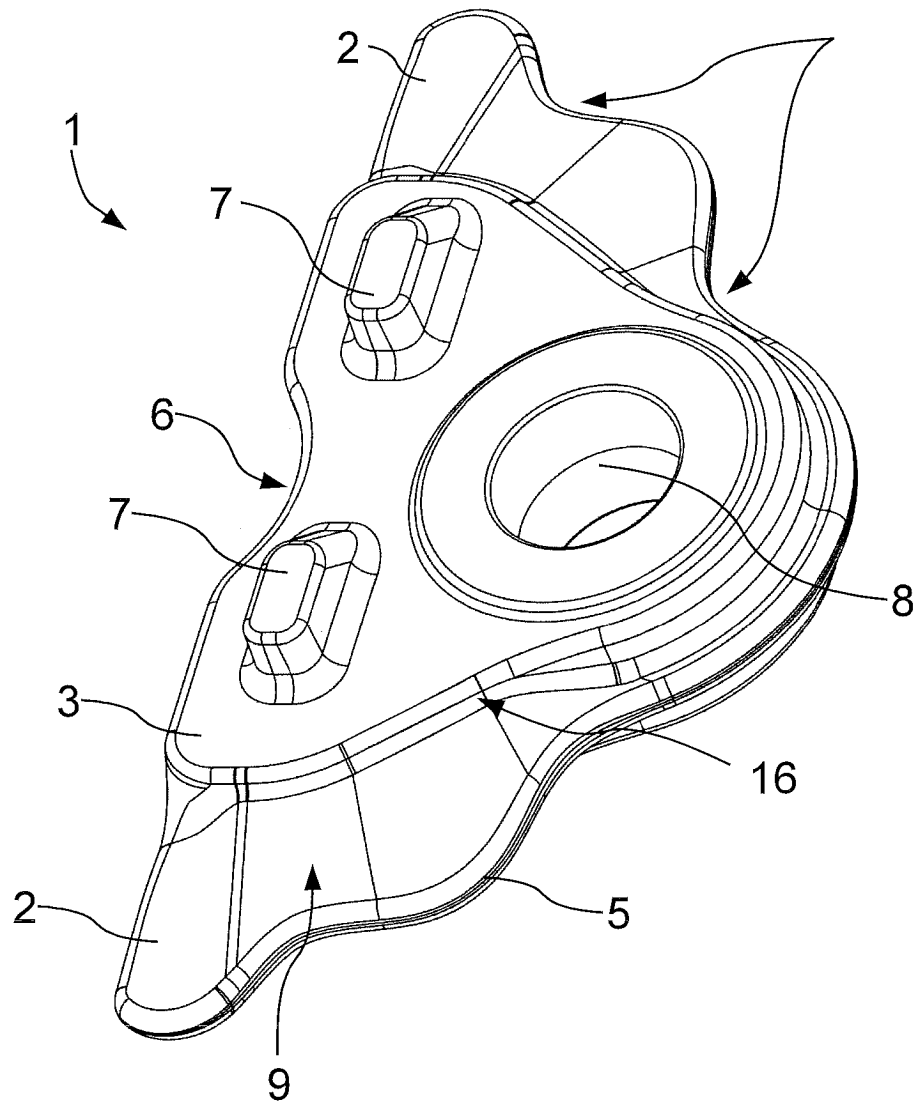


Fig. 1

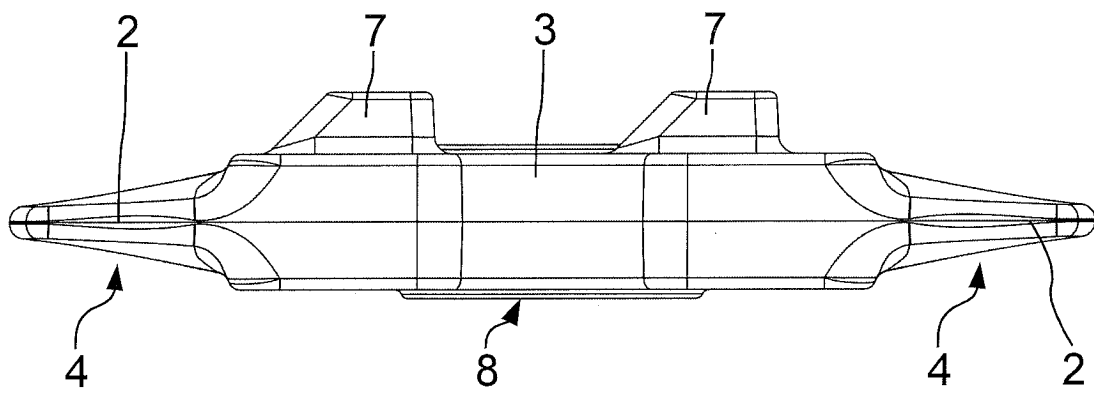


Fig. 2

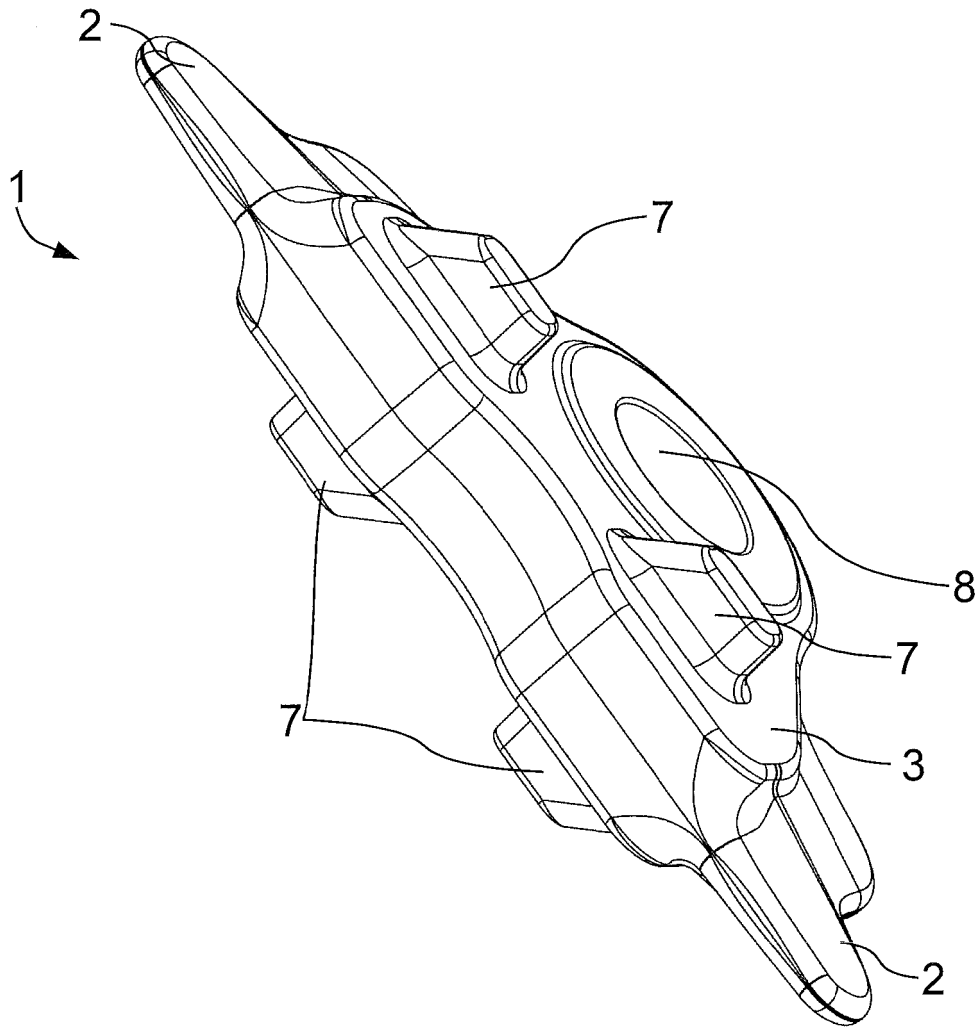


Fig. 3

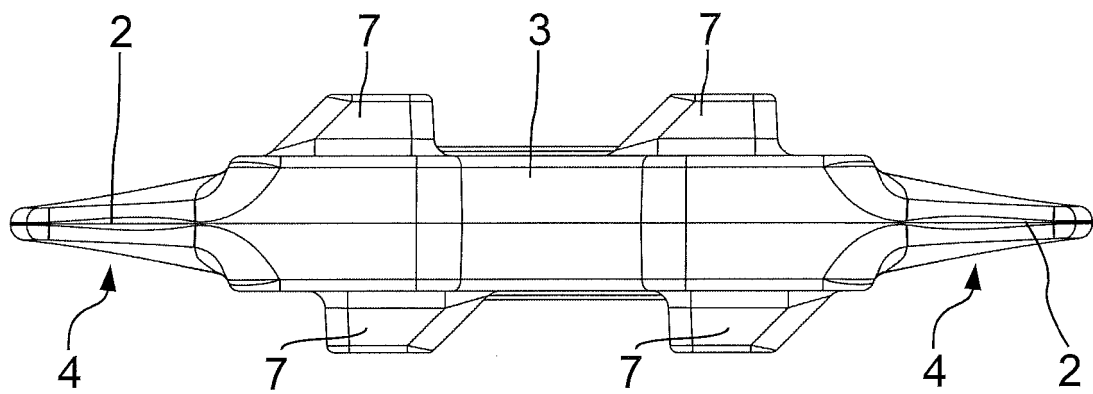


Fig. 4

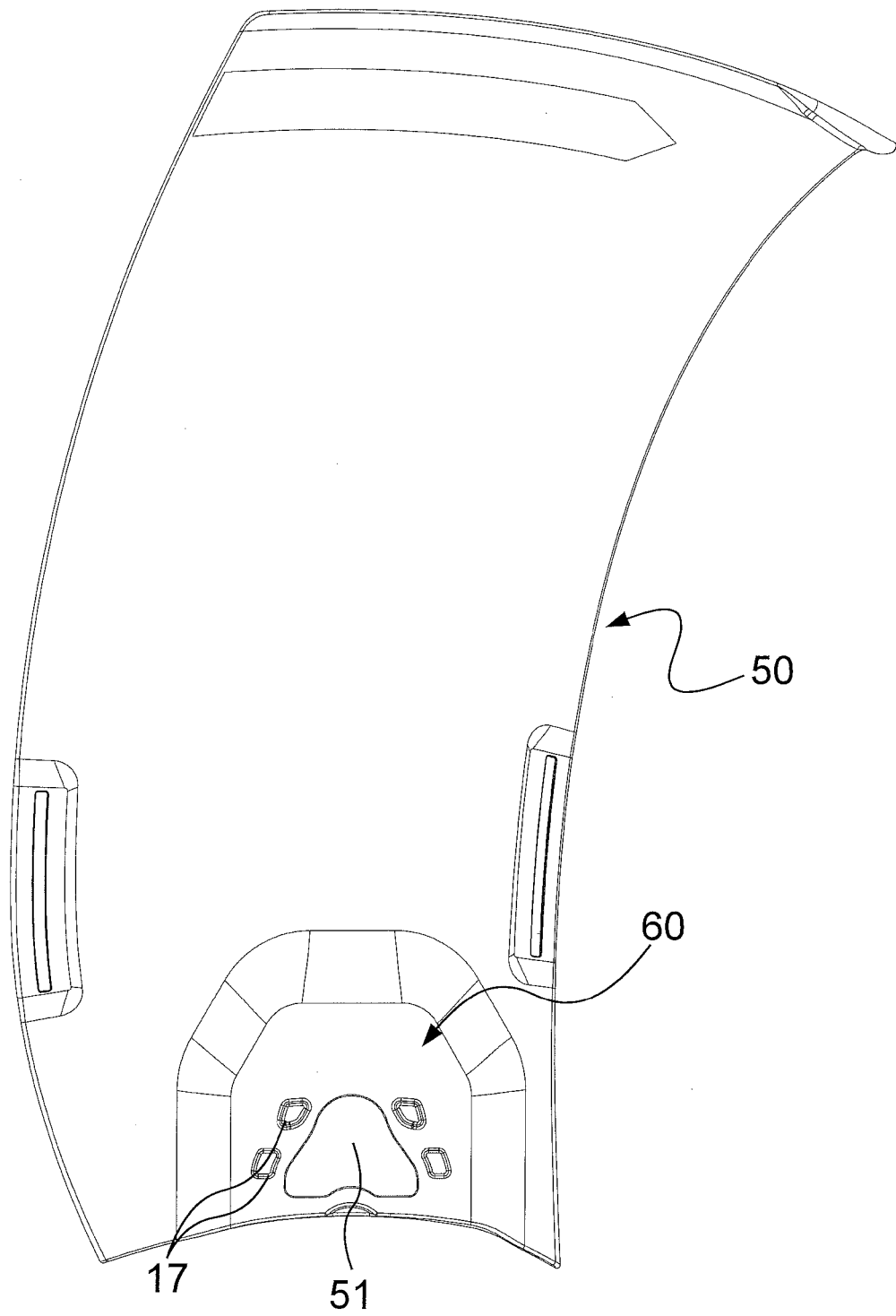


Fig. 5

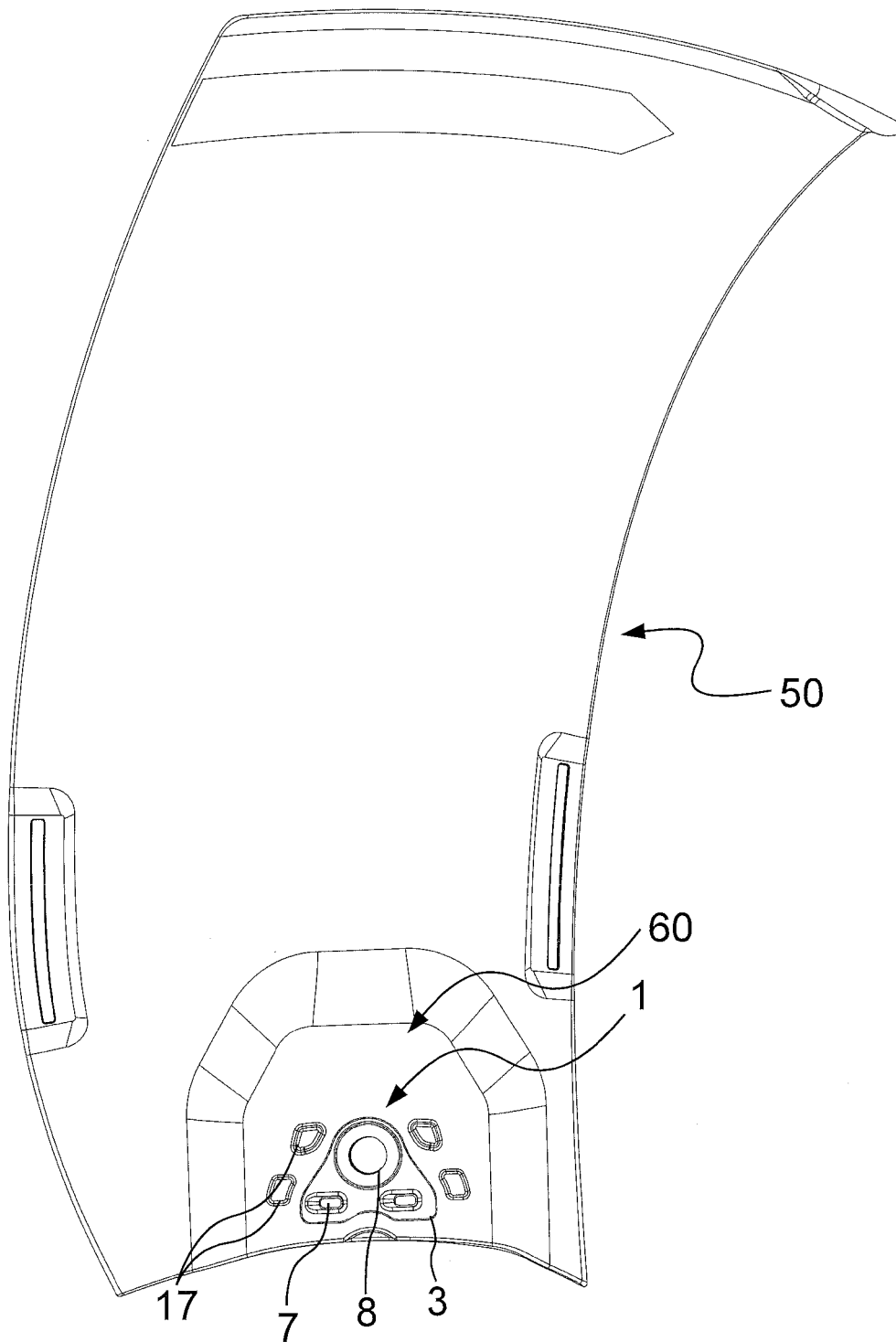


Fig. 6

**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**

- US 2009324413 A1 **[0004]**
- CN 106351873 A **[0004]**
- DE 3941691 A1 **[0004]**
- WO 2010061195 A1 **[0004]**
- WO 20171063712 A1 **[0004]**