(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 032 858 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(21) Anmeldenummer: **07764368.2**

(22) Anmeldetag: **14.06.2007**

(51) Int Cl.:
F04D 29/22 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2007/001051

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/000221 (03.01.2008 Gazette 2008/01)

(54) **SCHAUFELRAD**

BLADE WHEEL

ROUE À PALETTES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **27.06.2006 DE 102006029379**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.2009 Patentblatt 2009/11

(73) Patentinhaber: **Geräte- und Pumpenbau GmbH, Dr. Eugen Schmidt**
98673 Merbelsrod (DE)

(72) Erfinder:
- **SCHMIDT, Eugen**
  98673 Merbelsrod/Thüringen (DE)
- **BLAUROCK, Frank**
  98553 Schleusingerneundorf (DE)
- **HAHN, Jürgen**
  99631 Günstedt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 854 294
DE-U1- 20 016 414
US-A1- 2003 198 555
WO-A-20/05103499
US-A1- 2002 119 049

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).

EP 2 032 858 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaufelrad aus Metallblech für den Einsatz in Kfz-Kühlmittelpumpen.

[0002] Kleine Schaufelräder aus Metall werden beispielsweise als Feingussteil im

[0003] Wachsausschmelzverfahren oder als Sandformguss hergestellt.

[0004] Diese Bauformen erfordern zwangsläufig hohe Fertigungskosten. Auch sind bei den als Feingussteil hergestellten Rohlingen die technischen Möglichkeiten zum Putzen und Polieren der Gussflächen im Inneren des Laufrades stark eingeschränkt, so dass bei den so hergestellten Bauformen der erzielbaren Schaufeloberflächengüte zwangsläufig Grenzen gesetzt sind.

[0005] Infolge einer verbleibenden, von den jeweils zulässigen Fertigungskosten abhängige Oberflächenrauhigkeit wird somit der erzielbare Förderwirkungsgrad negativ beeinflusst.

[0006] Daher sind dem großtechnische Einsatz derartiger Schaufelräder, beispielsweise im Kühlmittelpumpen-, Motoren- und/oder Automobilbau (insbesondere aufgrund der kostenintensiven Herstellung) Grenzen gesetzt.

[0007] Im Stand der Technik werden oftmals auch aus Metallblech geformte, offene Schaufelräder eingesetzt, deren Schaufeln aus der Bodenscheibe ausgeklinkt sind.

[0008] Diese Bauformen sind dann je nach Bauart auch zusätzlich noch mit einer Bodenscheibe und/oder einer Deckscheibe versehen.

[0009] Der wesentliche Nachteil dieser Bauformen besteht jedoch darin, dass bei den aus der Bodenscheibe ausgeklinkten Schaufeln die jeweils ausgeklinkte maximale Flügelhöhe zwangsläufig von der Schaufelzahl des Laufrades abhängig ist und durch diese begrenzt wird.

[0010] Da die Fördermenge von der Flügelzahl und der Flügelhöhe abhängig ist, ist bei diesen Bauformen zwangsläufig die Fördermenge stets begrenzt.

[0011] Die Druckschrift WO 2005/103499 A, die als nächstliegender Stand der Technick angesehen wird, offenbart die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0012] Daher wurde mittels der in der DE 1 628 210 A vorgestellten Bauform beispielsweise versucht diesen vorgenannten wesentlichen Nachteil der Schaufelräder aus Metallblech mit den aus der Bodenscheibe ausgeklinkten Schaufeln zu beseitigen.

[0013] Dieses in der DE 1 628 210 A vorbeschriebene, als Turbogebläserad eingesetzte Radialschaufelrad aus Metallblech mit einer Bodenscheibe und einer Deckscheibe und zwischen diesen über den Umkreis gleichmäßig verteilten angeordneten Schaufeln wird aus gleichartigen U-förmigen blechgeformten Blatteinheiten zusammengefügt, wobei die einzelnen Blatteinheiten jeweils aus einer Schaufel mit an dieser angeordneten Ober- und Unterwandsegmenten bestehen.

[0014] Jedes dieser Blattelemente überlappt das benachbarte Blattelement mit einem Teil der Ober- und Unterwand und ist im Bereich dieser Überlappung mittels Verbindungsmitteln mit dem benachbarten Blattelement zusammengefügt.

[0015] Ein wesentliche Nachteil dieser Bauform besteht jedoch darin, dass auch diese Bauform wiederum sehr fertigungsintensiv ist.

[0016] Zudem erhöhen sich mit kleiner werdender Bauform auf Grund der zwingend erforderlichen Überlappungen die Verlustleitungen und der Förderwirkungsgrad des wie vg. aufgebauten Schaufelrades sinkt deutlich ab.

[0017] Kommen jedoch als Verbindungsmittel nicht nur Niet- oder Schraubverbindungen zum Einsatz, sondern werden beispielsweise auch Schweißverbindungen (beispielsweise bei kleinen Schaufelrädern) eingesetzt, d.h. es werden dann diese sehr kleinen Blechformteile untereinander zu einem Schaufelrad verschweißt, erhöht sich zwangsläufig der Fertigungsaufwand um ein Vielfaches da beim Verschweißen dieser vielen einzelnen Blechformteile untereinander zwangsläufig ein "Verzug" eintritt der dann nicht nur die Rundlaufeigenschaften und das Unwuchtverhalten negativ beeinflusst, sondern zudem auch strömungstechnisch negative Auswirkungen hat und u.a. auch den Förderwirkurigsgrad deutlich vermindert.

[0018] Auf Grund des "Verzuges" werden zudem auch zusätzliche Nacharbeiten zur Gewährleistung des Dichtspaltes gegenüber dem Gehäuse zwingend erforderlich, so dass die Fertigung derartiger kleiner Laufräder stets mit sehr hohen Kosten verbunden ist.

[0019] Daher kommen derartige Bauformen auch keinesfalls als Laufräder in Kfz-Kühlmittelpumpen zum Einsatz.

[0020] Da bei dieser vorgenannte Bauform im Bedarfsfall auch vorgesehen ist, dass diese mit in axialer Richtung gekrümmten Blättern ausgeführt werden kann, erhöhen sich deren Herstellungskosten (bei derartigen Sonderbauformen von Schaufelrädern mit dreidimensional gekrümmten, mit Oberwand und Unterwand versehenen Blätter) wesentlich, wobei zudem all die vg. Nachteile noch verstärkt auftreten.

[0021] Weiterhin ist aus der DE 25 35 196 A1 ein in horizontal kreisförmiger Richtung aus Radsegmenten zusammengesetztes, an den Stoßstellen mit Nuten und Leisten versehenes und im Bereich dieser Stoßstellen mit Klammern zusammengehaltenes Radiallüfterrad bekannt.

[0022] Der wesentliche Nachteil bei dieser Bauform besteht darin, dass auch diese Bauform wiederum sehr fertigungsintensiv ist, wobei auf Grund der zwingend erforderlichen Klammern sich auch hier mit kleiner werdender Bauform zwangsläufig die Verlustleitungen erhöhen und damit der Wirkungsgrad deutlich absinkt.

[0023] Daher kann auch diese Bauform keinesfalls als Laufrad in Kühlmittelpumpen eingesetzt werden.

[0024] Aus der DE 26 02 136 A1 ist darüber hinaus eine Schweißkonstruktion aus vorgeformten Blechsegmenten zur Herstellung von Radialpumpenrädern bekannt.

[0025] Hierbei werden flächige im Querschnitt etwa Z-förmig ausgebildete Blechformteile an eine von einem Rohr abgeschnittene Nabe angeschweißt und zudem entlang ihrer oberen und unteren Ränder miteinander verbunden.

[0026] Auch diese Ausführungsform ist zur Herstellung von kleinen, beispielsweise in Kühlmittelpumpen einsetzbaren Pumpenräder, welche zwangsläufig aus sehr kleinen untereinander verschweißten Blechformteilen hergestellt werden müssten, ungeeignet, da beim Verschweißen dieser kleiner Blechformteile (zwischen den Schaufeln untereinander / aber auch gegenüber der Nabe) Stets ein Verzug eintritt der, wie bereits erläutert, negative strömungstechnische Auswirkungen zur Folge hätte und zwangsläufig kostenaufwändige Nacharbeiten zur Gewährleistung eines noch vertretbaren Wirkungsgrades erfordert.

[0027] Gleichzeitig führen die zur Verbindung der Baugruppen erforderlichen Schweißarbeiten zudem zu Unwuchten am geschweißten Rad und erfordern weitere Nacharbeiten, so dass mittels der in der DE 26 02 136 A1 vorgestellten Bauform eines Schaufelrades aus Metall nur mit einem sehr hohen Fertigungs- und Montageaufwand kleine Schaufelräder für Kühlmittelpumpen hergestellt werden können.

[0028] Aus der DE 33 43 752 C2 ist weiterhin ein offenes Laufrad für Strömungsmaschinen bekannt, welches auch als Schweißkonstruktion aufgebaut ist und ebenso wie die vorgenannte Schweißkonstruktion eines Schaufelrades aus Laufradsegmenten besteht.

[0029] Auch bei dieser Bauform sind die jeweils eine Schaufel tragenden Laufradsegmente an einer gemeinsamen Nabe angeschweißt.

[0030] Doch auch diese Bauform ist für den Einsatz als Schaufelrad in Kfz-Kühlmittelpumpen ungeeignet, da die zur Verbindung der Baugruppen erforderlichen Schweißarbeiten (ebenso wie bei der vorgenannte Bauform) einerseits zu einem Verzug des Schaufelrades und gleichzeitig zu Unwuchten am geschweißten Rad führen.

[0031] Infolge der dadurch wiederum zwingend erforderlichen Nacharbeiten werden auch bei dieser Bauform die Fertigungskosten merklich erhöht.

[0032] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Schaufelrad aus Metallblech für den Einsatz in KfZ-Kühlmittelpumpen zu entwickeln welches die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist, insbesondere neben einer Vielzahl von Schaufeln auch über eine hohe Schaufelflügelhöhe verfügt und dadurch eine hohe Fördermenge gewährleistet, gleichzeitig ohne Nachbearbeitung sehr gute Rundlaufeigenschaften aufweist und darüber hinaus ebenfalls ohne Nachbearbeitung zudem einen optimalen Dichtspalt gegenüber dem Gehäuse gewährleistet, dabei einfach und kostengünstig sowohl in einer offenen Bauform (ohne Deckscheibe) wie auch in einer geschlossenen Bauform (mit Deckscheibe) herstellbar ist und sich gleichzeitig noch durch einen hohen Förderwirkungsgrad auszeichnet.

[0033] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Schaufelrad aus Metallblech für den Einsatz in KfZ-Kühlmittelpumpen nach den Merkmalen des Hauptanspruches der Erfindung gelöst.

[0034] Vorteilhafte Ausführungen und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung des erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen zur erfindungsgemäßen Lösung.

[0035] Nachfolgend soll nun die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispieles in Verbindung mit zehn Figuren näher erläutert werden.

[0036] Es zeigen dabei die

- Figur 1 : eine räumliche Darstellung des erfindungsgemäßen Schaufelrades 1 in der Bauform mit einer Deckscheibe 12, einer gewölbten Bodenscheibe 2 und dreidimensional gekrümmten Schaufeln 3 im komplett zusammengefügten Zustand;
- Figur 2 : die Draufsicht auf die in der Figur 1 dargestellten Bauform des erfindungsgemäßen Schaufelrades 1;
- Figur 3 : das erfindungsgemäße Schaufelrad im Schnitt bei A-A gemäß Figur 2;
- Figur 4 : das erfindungsgemäße Schaufelrad 1 gemäß Figur 1 in der Ansicht von unten;
- Figur 5 : die erfindungsgemäße Nabenscheibe 5 gemäß der Darstellung nach Figur 1 in der Draufsicht;
- Figur 6 : die erfindungsgemäße Nabenscheibe 5 im Schnitt bei B-B gemäß Figur 5;
- Figur 7 : die erfindungsgemäße Bohrungsscheibe 7 gemäß der Darstellung nach Figur 1 in der Draufsicht;
- Figur 8 : die erfindungsgemäße Bohrungsscheibe 7 im Schnitt bei C-C gemäß Figur 7;
- Figur 9 : die erfindungsgemäße Deckscheibe 12 gemäß der Darstellung nach Figur 1 in der Draufsicht;
- Figur 10 : die erfindungsgemäße Deckscheibe 12 im Schnitt bei D-D gemäß Figur 9.

[0037] Die Figur 1 zeigt eine räumliche Darstellung des erfindungsgemäßen Schaufelrades 1 in der Bauform mit einer Deckscheibe 12, einer gewölbten Bodenscheibe 2 und dreidimensional gekrümmten Schaufeln 3 im komplett zusammengefügten Zustand.

[0038] Dieses aus Metallblech hergestellte Schaufelrad 1 ist für den Einsatz in Kfz-Kühlmittelpumpen vorgesehen und besteht in der hier vorgestellten Bauform aus zwei mit ausgeklinkten und angestellten Schaufeln 3 versehenen, fest miteinander verbundenen Schaufelradelementen, die mit ihren jeweiligen Bodenscheibensegmenten 4 zueinander auf "Lücke" versetzt angeordnet sind, so dass beide Schaufelradelemente gemeinsam eine Bodenscheibe 2 ausbilden.

[0039] In einem der Schaufelradelemente, der Naben-

scheibe 5, ist zentrisch eine Nabenhülse 6 und in dem anderen der beiden Schaufelradelemente, der Bohrungsscheibe 7, ist ebenfalls zentrisch eine auf den Außenmantel der Nabenhülse 6 aufsteckbare Nabenhülsenaufnahmebohrung 8 angeordnet.

[0040] Die erfindungsgemäße Bauform ermöglicht so, dass neben vielen Schaufeln am Schaufelrad 1 auch gleichzeitig eine große Schaufelflügelhöhe realisiert werden kann, so dass mittels der erfindungsgemäßen Lösung eine hohe Fördermenge gewährleistet werden kann.

[0041] Aufgrund der erfindungsgemäßen, ineinander zentrierten Anordnung von zwei jeweils für sich allein bereits "rund laufenden" Schaufelradelementen sind ohne Nachbearbeitung optimale Rundlaufeigenschaften gewährleistet.

[0042] Gleichzeitig wird durch die vg. erfindungsgemäße Anordnung ohne Nachbearbeitung ein optimaler Dichtspalt gegenüber dem Gehäuse gewährleistet.

[0043] Das erfindungsgemäße aus den Schaufelradelementen, der Nabenscheibe 5 und der Bohrungsscheibe 7 gebildete Schaufelrad ist zudem stets einfach und kostengünstig herstellbar.

[0044] In Verbindung mit der Verwendung von tiefgezogenen Stahlblechen wird zudem stets eine hohe Schaufeloberflächengüte gewährleistet, so dass sich das erfindungsgemäß aufgebaute (mit vielen hohen Schaufeln versehene, in der Verbindung seiner Elemente nicht zum Verzug neigende) Schaufelrad 1 durch einen hohen Förderwirkungsgrad auszeichnet.

[0045] Wesentlich ist auch, dass am Nabenrand der Nabenscheibe 5, zwischen den Bodenscheibensegmenten 4, jeweils Anschlusslaschen 9 angeordnet sind.

[0046] Zur Vereinfachung der Fertigung sind an den Bodenscheibensegmenten 4 der Nabenscheibe 5 wie auch an den Bodenscheibensegmenten 4 der Bohrungsscheibe 7 Positionierungselemente 10, hier in Form von Bohrungen angeordnet.

[0047] Diese dienen einer exakten Positionierung der beiden Baugruppen beispielsweise in einer Punktschweißvorrichtung.

[0048] Mittels dieser können beispielsweise die beiden erfindungsgemäßen Schaufelradelemente im Bereich der einander überdeckenden Bodenscheibensegmente 4 sowie im Bereich der Überdeckungen der Bodenscheibensegmente 4 mit den Anschlusslaschen 9 miteinander verschweißt werden.

[0049] Infolge der erfindungsgemäßen scheibenförmigen Bauform der beiden im Innenbereich miteinander punktverschweißten Schaufelradelemente wird zudem gleichzeitig ein Verzug des so gebildeten Schaufelrades 1 vermieden.

[0050] In der Figur 2 ist die Draufsicht auf die in der Figur 1 vorgestellten Bauform des erfindungsgemäß aus einer Nabenscheibe 5 und einer Bohrungsscheibe 7 gebildeten Schaufelrades mit einer Deckscheibe 12 dargestellt.

[0051] Die Figur 3 zeigt das erfindungsgemäße Schaufelrad im Schnitt bei A-A gemäß Figur 2 mit der an den Oberkanten 11 der Schaufeln 3 des Schaufelrades 1 punktförmig verschweißten Deckscheibe 12.

[0052] Die Figur 3 zeigt, dass die Anschlusslaschen 9 etwa in der Ebene der an der Nabenscheibe 5 angeordneten Bodenscheibensegmente 4 liegen und dadurch neben einem strömungsgünstigen Übergang gleichzeitig eine optimale Anlage für die Bodenscheibensegmente 4 der Bohrungsscheibe 7 bilden und gleichzeitig eine optimale Punktschweißverbindung beider Schaufelradelemente ermöglichen.

[0053] Ebenso zeigt diese Figur 3, dass die von den Schaufelradelementen gebildete gemeinsame Bodenscheibe gewölbt, und die Schaufeln 3 jeweils dreidimensional gekrümmt ausgebildet sind.

[0054] In der Figur 4 ist das erfindungsgemäße Schaufelrad gemäß Figur 1 in der Ansicht von unten, mit der an der Nabenscheibe 5 angeordneten Nabenhülse 6 und der in der Bohrungsscheibe 7 angeordneten Nabenaufnahmebohrung 8 dargestellt.

[0055] Die Figur 5 zeigt als Einzelteil die erfindungsgemäße Nabenscheibe 5 gemäß der Darstellung nach Figur 1 in der Draufsicht mit den an dieser angeordneten Bodenscheibensegmenten 4, den aus der Bodenscheibe ausgeklinkten Schaufeln 3 und den zwischen den Bodenscheibensegmenten 4 (d.h. jedem Bodenscheibensegment 4 und der Schaufel 3 des jeweils benachbarten Bodenscheibensegments) angeordneten Anschlusslaschen 9.

[0056] In der Figur 6 ist nun diese erfindungsgemäße Nabenscheibe 5 im Schnitt bei B-B, gemäß Figur 5, mit der an der Nabenscheibe 5 angeordneten Nabenhülse 6 dargestellt.

[0057] Diese Darstellung zeigt auch, dass die Anschlusslaschen 9 etwa in der Ebene der an der Nabenscheibe 5 angeordneten Bodenscheibensegmente 4 liegen.

[0058] Die Figur 7 zeigt nun das zugehörige zweite Schaufelradelement, die erfindungsgemäße Bohrungsscheibe 7 in der Draufsicht mit den an den Bodenscheibensegmenten 4 nahe der Nabenhülsenaufnahmebohrung 8 (zur Punktverschweißung mit der Nabenscheibe) angeordneten Schweißbuckeln 13. In der Figur 8 ist die erfindungsgemäße Bohrungsscheibe, im Schnitt bei C-C gemäß Figur 7, mit dem gewölbten Bodenscheibensegment 4 und der dreidimensional gekrümmten Schaufel 3 dargestellt.

[0059] Die Figur 9 zeigt die erfindungsgemäße Deckscheibe 12 in der Draufsicht.

[0060] In der Figur 10 ist die erfindungsgemäße Deckscheibe 12 im Schnitt bei D-D gemäß Figur 9 dargestellt.

[0061] Mittels der erfindungsgemäßen Lösung ist es gelungen, ein Schaufelrad aus Metallblech für den Einsatz in KfZ-Kühlmittelpumpen zu entwickeln, welches neben vielen Schaufeln zugleich auch über eine hohe Schaufelflügelhöhe verfügt, dadurch eine gewünschte hohe Fördermenge gewährleistet, zudem infolge der erfindungsgemäßen Gestaltung auch ohne Nachbearbei-

tung sehr gute Rundlaufeigenschaften aufweist, und zudem ebenfalls ohne Nachbearbeitung einen optimalen Dichtspalt gegenüber dem Gehäuse gewährleistet.

[0062] Gleichzeitig ist das erfindungsgemäße Schaufelrad auch einfach und kostengünstig sowohl in einer offenen Bauform (ohne Deckscheibe) wie auch in einer geschlossenen Bauform (mit Deckscheibe) in Großserien herstellbar.

[0063] Da das erfindungsgemäße Schaufelrad auf Grund des verwendeten Materiales zudem über eine hohe Schaufeloberflächengüte verfügt, wird in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Bauform des Schaufelrades gleichzeitig stets ein hoher Förderwirkungsgrad gewährleistet.

Bezugszeichenzusammenstellung

[0064]

1	Schaufelrad
2	Bodenscheibe
3	Schaufel
4	Bodenscheibensegment
5	Nabenscheibe
6	Nabenhülse
7	Bohrungsscheibe
8	Nabenhülsenaufnahmebohrung
9	Anschlusslasche
10	Positionierungselement
11	Oberkante
12	Deckscheibe
13	Schweißbuckel

Patentansprüche

1. Schaufelrad (1) aus Metallblech für den Einsatz in Kfz-Kühlmittelpumpen mit aus einer Scheibe ausgeklinkten und angestellten Schaufeln (3) und diesen benachbart angeordneten, zwischen den ausgeklinkten Schaufeln (3) verbleibenden Bodenscheibensegmenten (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaufelrad (1) von mindestens zwei mit ausgeklinkten und angestellten, einstückig ausgebildeten, **dadurch** jeweils mit vollständigen Schaufeln (3) versehenen, miteinander fest verbundenen unterschiedlichen Schaufelradelementen gebildet wird, welche mit ihren jeweiligen Bodenscheibensegmenten (4) zueinander auf "Lücke" versetzt angeordnet sind und **dadurch** gemeinsam eine Bodenscheibe (2) ausbilden, wobei in einem dieser Schaufelradelemente, der Nabenscheibe (5), zentrisch eine Nabenhülse (6) und in dem/den anderen dieser Schaufelradelemente, der/den Bohrungsscheibe/n (7), ebenfalls zentrisch eine auf den Außenmantel der Nabenhülse (6) aufsteckbare Nabenhülsenaufnahmebohrung (8) angeordnet ist.

2. Schaufelrad (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Nabenrand der Nabenscheibe (5) zwischen den Bodenscheibensegmenten (4) jeweils eine/mehrere Anschlusslascheln (9) angeordnet sind.

3. Schaufelrad (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Nabenscheibe (5) wie auch an der/den Bohrungsscheibe/n (7) Verbindungs- und/oder Positionierungselemente (10) angeordnet sind.

4. Schaufelrad (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusslaschen (9) etwa in der Ebene der an der Nabenscheibe (5) angeordneten Bodenscheibensegmente (4) liegen.

5. Schaufelrad (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Oberkanten (11) der Schaufeln (3) des Schaufelrades (1) eine Deckscheibe (12) angeordnet ist.

6. Schaufelrad (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von den Schaufelradelementen gebildete gemeinsame Bodenscheibe (2) gewölbt ausgebildet ist.

7. Schaufelrad (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaufeln (3) dreidimensional gekrümmt ausgebildet sind.

Claims

1. Blade wheel (1) consisting of sheet metal for use in car coolant pumps consisting of a disk with notched and positioned blades (3) and permanent base plate segments (4) fitted next to these between the notched blades (3), **characterized by** the fact that the blade wheel (1) provided with at least two different blade wheel elements connected permanently to each other to form complete notched and positioned blades (3) respectively which are offset against each other to form a "gap"with their respective base plate segments (4) to form a joint base plate (2) so that a hub housing (6) is centrally located in one of these blade wheel elements of the hub disk (5) and where a push-on hub housing location holder (8) is also centrally located in the other wheel blade element(s) (7) of the perforated plate(s) on the outside cover of the hub disk (8).

2. Blade wheel (1) in accordance with claim 1, **characterized by** the fact that one and/or several connection straps (9) respectively are fitted between the base plate segments (4) at the edge of the hub disk (5).

3. Blade wheel (1) in accordance with claim 1 or 2, **characterized by** the fact that connection and/or positioning elements (10) are fitted at the hub disk (5) and also at the perforated plate(s) (7).

4. Blade wheel (1) in accordance with claim 2. **characterized by** the fact that the connection straps (9) lie at the hub disk (5) more or less at the same level as the base plate segments (4).

5. Wheel blade (1) in accordance with one of the previous claims, **characterized by** the fact that a cover plate (12) is fitted at the upper edges (11) of the blades (3) of the blade wheel (1).

6. Wheel blade (1) in accordance with one of the previous claims, **characterized by** the fact that the base plate (2) is formed jointly by the blade wheel elements is dome shaped.

7. Wheel blade (1) in accordance with one of the previous claims, **characterized by** the fact that the blades (3) are formed in three dimensions so that they are curved.

Revendications

1. Roue à palettes (1) en tôle métallique pour l'utilisation dans des pompes à réfrigérant pour véhicules automobiles avec des palettes (3) encochées et ajustées, formées dans un disque, ainsi que des segments restants de disque de fond (4) disposés au voisinage des palettes encochées (3) **caractérisée par le fait que** la roue à palettes (1) est formée par au moins deux éléments de roue à palettes différents rigidement reliés les uns avec les autres, ces éléments étant équipés de palettes (3) encochées et ajustées issues d'une seule pièce et donc complètes, lesquels éléments étant disposés en décalage avec "espace libre" par rapport à leurs segments de disque de fond (4) respectifs et formant ainsi ensemble un disque de fond (2), une douille de moyeu (6) étant disposée de manière centrale dans l'un des éléments de roue à palettes, le disque de moyeu (5), et un perçage enfichable de logement de douille de moyeu (8) placé également au centre sur la surface extérieure de la douille de moyeu (6) étant disposé dans l'/les autre/s élément/s de roue à palettes, le/les disque/s de perçage (7).

2. Roue à palettes (1) selon l'exigence 1 **caractérisée par le fait que** une/plusieurs éclisse/s (9) est/sont disposée/s sur le rebord de moyeu du disque de moyeu (5) entre les segments de disque de fond (4).

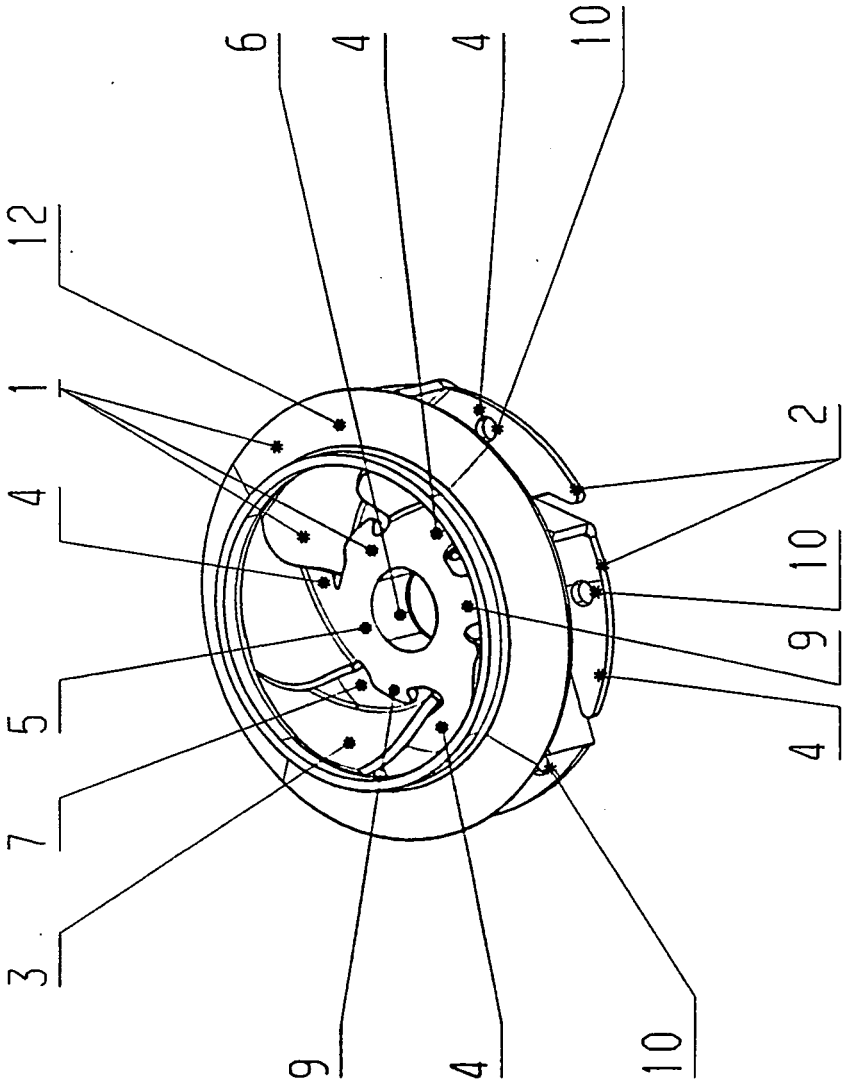
3. Roue à palettes (1) selon l'exigence 1 ou 2 **caractérisée par le fait que** des segments de raccord et/ou de positionnement (10) sont disposés sur le disque de moyeu (5) comme sur la/les disque/s de perçage (7).

4. Roue à palettes (1) selon l'exigence 2 **caractérisée par le fait que** les éclisses (9) sont positionnées approximativement dans le plan des segments de disque de fond (4) disposés sur le disque de moyeu (5).

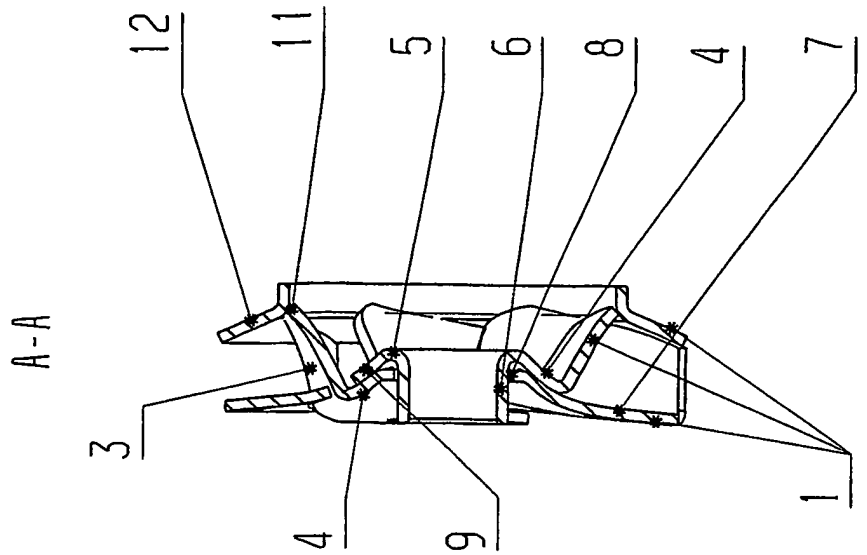
5. Roue à palettes (1) selon l'une des exigences précédentes **caractérisée par le fait qu'**un disque de recouvrement (12) est disposé sur les rebords supérieurs (11) des palettes (3) de la roue à palettes (1).

6. Roue à palettes (1) selon l'une des exigences précédentes **caractérisée par le fait que** le disque de fond (2) formé en commun par les éléments de roue à palettes est conçu de manière bombée.

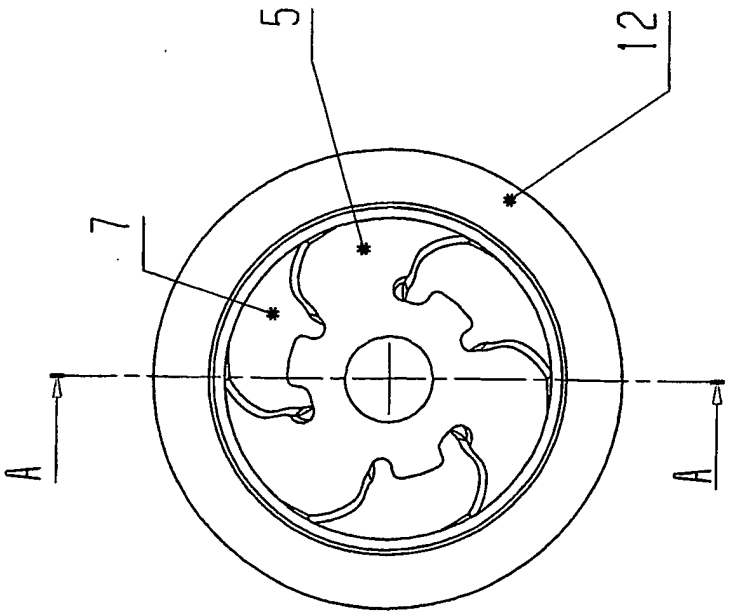
7. Roue à palettes (1) selon l'une des exigences précédentes **caractérisée par le fait que** les palettes (3) sont conçues de manière courbée dans les trois dimensions.



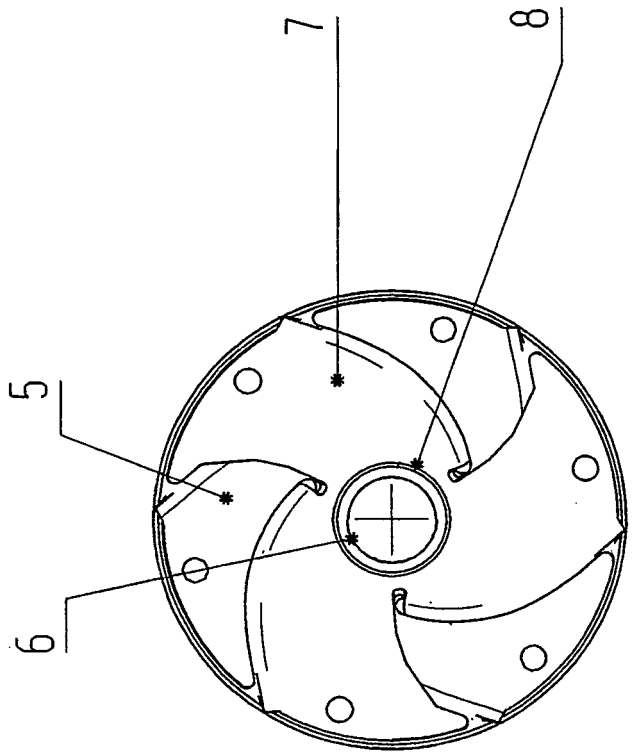
Figur 1



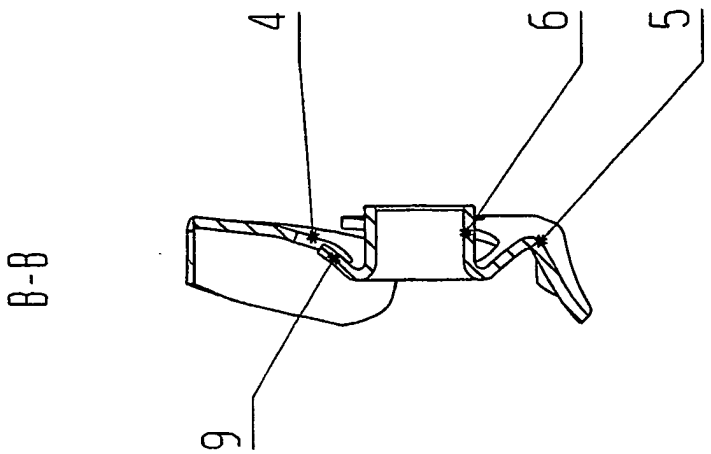
Figur 3



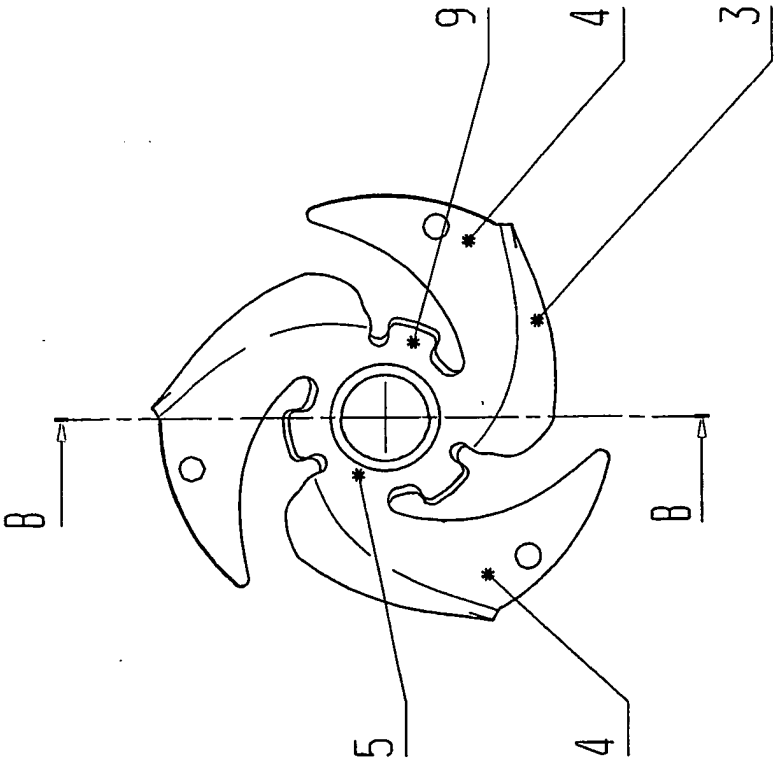
Figur 2



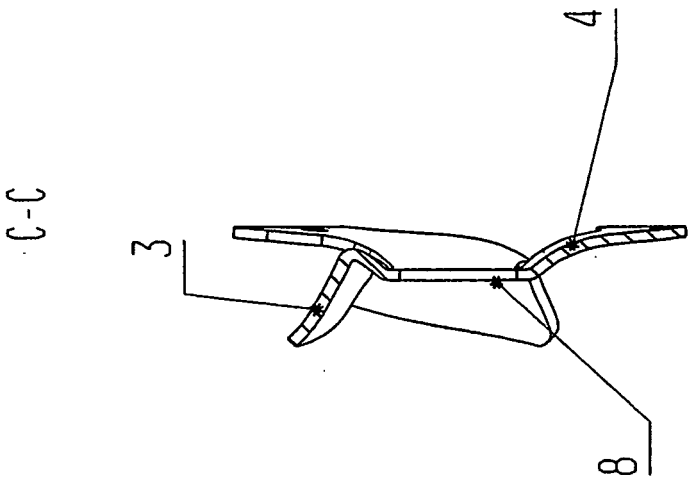
Figur 4



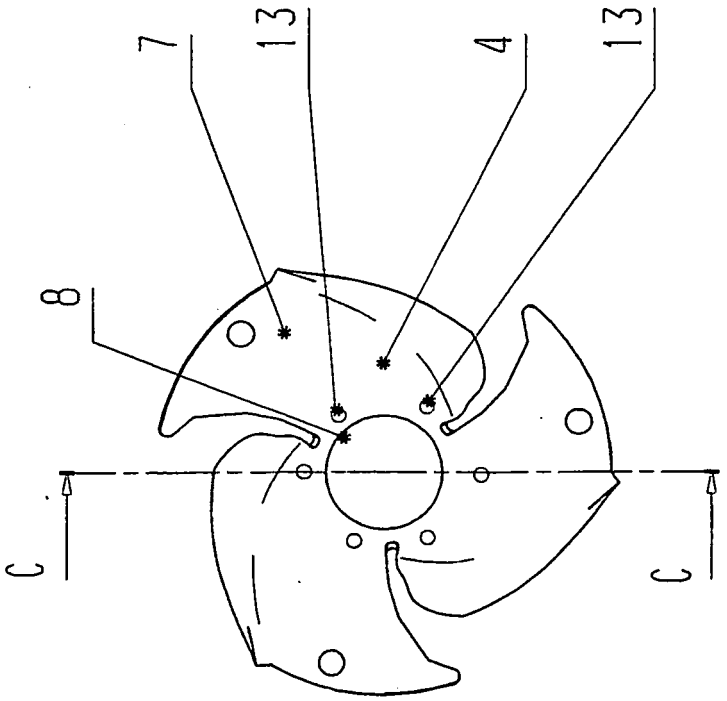
Figur 6



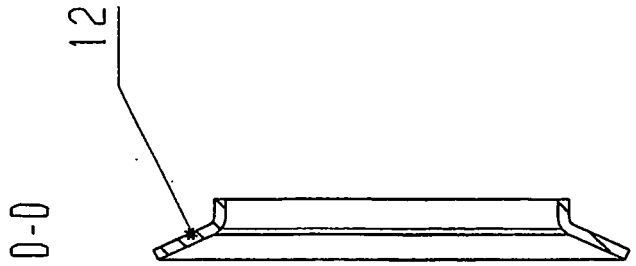
Figur 5



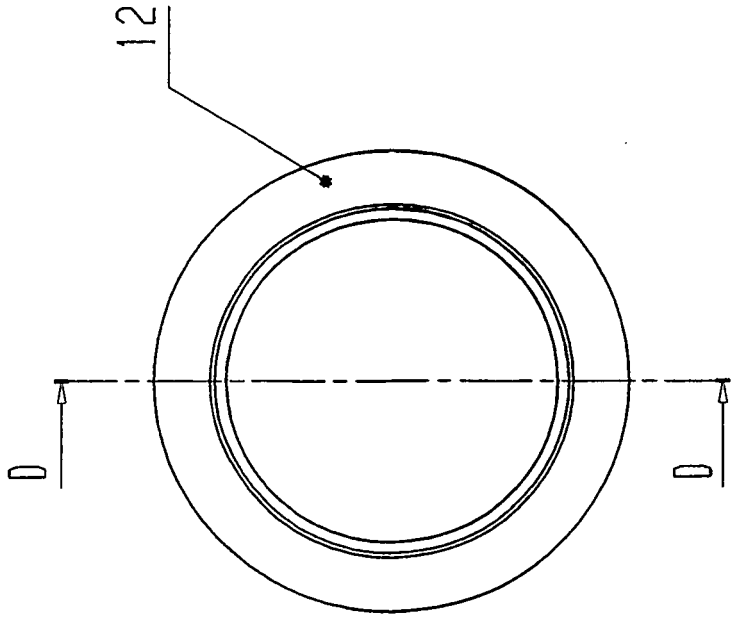
Figur 8



Figur 7



Figur 10



Figur 9

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

- WO 2005103499 A **[0011]**
- DE 1628210 A **[0012] [0013]**
- DE 2535196 A1 **[0021]**
- DE 2602136 A1 **[0024] [0027]**
- DE 3343752 C2 **[0028]**