



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 154 161 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.11.2001 Patentblatt 2001/46

(51) Int Cl.7: **F04D 29/28**

(21) Anmeldenummer: **01110661.4**

(22) Anmeldetag: **02.05.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **10.05.2000 DE 20008428 U**

(71) Anmelder: **GEBHARDT VENTILATOREN GMBH &
CO.
D-74638 Waldenburg (DE)**

(72) Erfinder: **Köger, Friedrich
74632 Neuenstein (DE)**

(74) Vertreter: **Vetter, Hans, Dipl.-Phys. Dr.
Patentanwalte
Magenbauer, Reimold, Vetter & Abel
Plochinger Strasse 109
73730 Esslingen (DE)**

(54) **Zweiflutiges Radialventilator-Laufrad**

(57) Die Erfindung betrifft ein zweiflutiges Radialventilator-Laufrad mit einer einzigen motorisch antreibbaren Tragscheibe (10), die eine Vielzahl von über ihren Umfang verteilten Schaufeln (14) trägt. Die Schaufeln (14) werden in Ausnehmungen der Tragscheibe (10) gehalten und erstrecken sich von dieser aus jeweils nach

entgegengesetzten Seiten. Die beiden freien Enden der einstückigen Schaufeln (14) sind beiderseits der Tragscheibe (10) jeweils durch eine ringartige Deckscheibe (22, 23) verbunden, wobei die beiden Deckscheiben (22, 23) die axialen Zuströmöffnungen begrenzen. Ein derartiges Laufrad benötigt wenig Teile und kann einfach montiert werden.

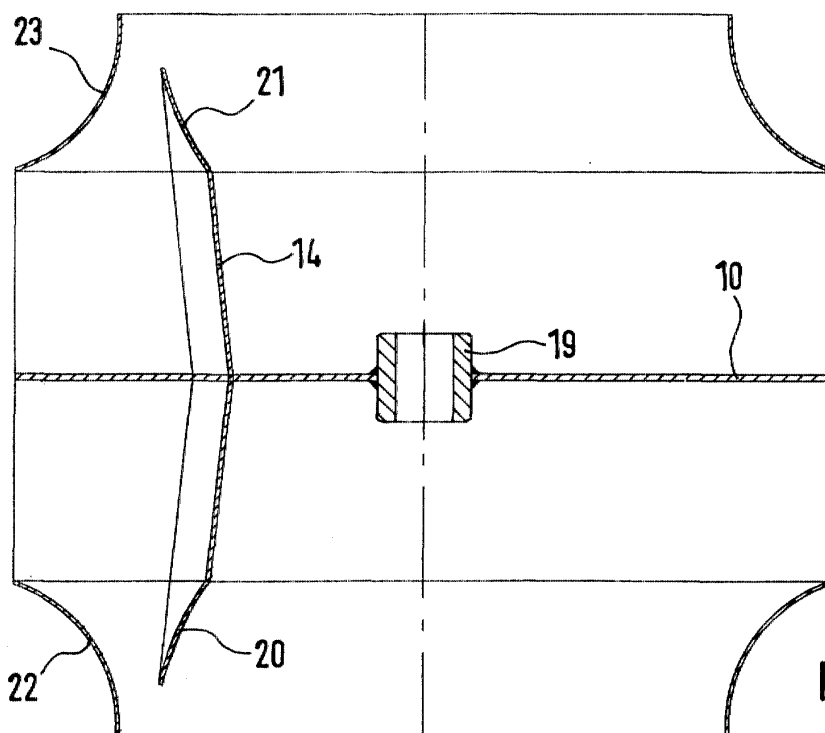


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein zweiflutiges Radialventilator-Laufrad, bei dem Luft von den beiden gegenüberliegenden axialen Seiten her zugeführt bzw. angesaugt und radial abgeführt bzw. ausgeblasen wird.

[0002] Bekannte zweiflutige Radialventilator-Laufräder werden durch Montage zweier einflutiger Radialventilator-Laufräder gebildet, indem diese jeweils mit ihren Tragscheibenseiten aneinander befestigt werden. Es entstehen dadurch mindestens die doppelten Kosten und der doppelte Herstellungsaufwand von einem einflutigen Laufrad. Hinzu kommt, dass zwei verschiedene getrennte einflutige Laufräder benötigt werden. Ein derartiges zweiflutiges Radialventilator-Laufrad ist beispielsweise im Prospekt der Anmelderin "Gebhardt Ventilator, Das Programm" 1995, Seite 11, dargestellt.

[0003] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein zweiflutiges Radialventilator-Laufrad konstruktiv zu vereinfachen, um die Herstellungskosten zu verringern.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein zweiflutiges Radialventilator-Laufrad mit einer einzigen motorisch antreibbaren Tragscheibe gelöst, die eine Vielzahl von über ihren Umfang verteilten Schaufeln trägt, wobei die Schaufeln in Ausnehmungen der Tragscheibe gehalten werden und sich von dieser aus jeweils nach entgegengesetzten Seiten erstrecken, und wobei die beiden freien Enden der einstückigen Schaufeln beiderseits der Tragscheibe jeweils durch eine ringartige Deckscheibe verbunden sind und die beiden Deckscheiben die axialen Zuströmöffnungen begrenzen.

[0005] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Laufrads bestehen insbesondere darin, dass gegenüber den bekannten zweiflutigen Laufrädern nur noch eine einzige Tragscheibe und die halbe Zahl von Schaufeln benötigt werden. Da diese Schaufeln die Ebene der Tragscheibe schneiden, können sie optimaler mit der Tragscheibe verbunden werden im Vergleich zur herkömmlichen Konstruktion, bei der die Schaufeln jeweils stumpf an die Tragscheiben angeschweißt werden. Es verringert sich dadurch nicht nur die Zahl der benötigten Teile, sondern auch die Montage wird vereinfacht und trägt zur Kostenreduzierung bei. Durch den Wegfall einer Tragscheibe gegenüber den bekannten Ausführungen, bei denen zwei einflutige Laufräder zusammengesetzt werden, verringert sich das Gesamtgewicht, bzw. die Tragscheibe kann für die Erfordernisse eines zweiflutigen Laufrads optimiert werden.

[0006] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Laufrads möglich.

[0007] In einer vorteilhaften ersten konstruktiven Ausgestaltung besitzt die Tragscheibe durch über den Umfang verteilte randseitige Ausnehmungen eine sägeblattartige Gestalt, wobei jeweils eine der beiden die

Ausnehmungen begrenzenden Randflächen als Aufnahme­fläche für eine Schaufel ausgebildet ist, was eine stabilere Verbindung mit der Tragscheibe gegenüber herkömmlichen Konstruktionen ermöglicht.

[0008] Bei einer noch verbesserten Ausführung sind die Aufnahme­flächen jeweils durch eine Schlitzausnehmung verlängert, und die Aufnahme­flächen besitzen Vorsprünge zum Eingriff in entsprechende Ausnehmungen der Schaufeln. Dies ermöglicht eine einfache Vormontage vor dem Schweißen, wobei bei entsprechender Ausbildung der Vorsprünge und Ausnehmungen sogar Rast- und Klemmverbindungen ohne Schweißen möglich sind. Auch Klebeverbindungen werden dadurch bei guter Festigkeit ermöglicht.

[0009] Ähnliche Vorteile bietet eine weitere konstruktive Ausgestaltung, bei der die Ausnehmungen als über den Umfang der Tragscheibe verteilte randseitige Schlitz­e zur Aufnahme der Schaufeln ausgebildet sind. Auch hier ist eine einfache Vormontage und eine bessere Verbindung zwischen Schaufeln und Tragscheibe möglich.

[0010] Beim erfindungsgemäßen Laufrad können in der Tragscheibenebene geknickte Schaufeln und/oder gewölbte Schaufeln und/oder schräggestellte Schaufeln verwendet werden.

[0011] Die freien Enden der Schaufeln sind zweckmäßigerweise mit den Deckscheiben verschweißt oder verklebt.

[0012] Die Tragscheibe ist in an sich bekannter Weise mit einer Antriebsnabe versehen, um eine gute Verbindung mit einer Antriebswelle zu ermöglichen. Die Tragscheibe ist dabei zweckmäßigerweise als kostengünstige Blechplatte ausgebildet.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines zweiflutigen Radialventilator-Laufrads als Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung dieses Laufrads mit zur Vereinfachung nur einer dargestellten Schaufel,
- Fig. 3 eine Seitenansicht der Tragscheibe,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf eine separate Schaufel und
- Fig. 5 eine Seitenansicht dieser Schaufel.

[0014] Das in den Figuren dargestellte zweiflutige Radialventilator-Laufrad dient zum Einbau in einen zweiflutigen Radialventilator mit Spiralgehäuse, wie er im eingangs angegebenen Stand der Technik dargestellt ist. Der Antrieb erfolgt elektromotorisch über eine nicht dargestellte Antriebswelle.

[0015] Das Laufrad besteht aus einer mittig angeordneten Tragscheibe 10, die aus einer Blechplatte durch Stanzen, Sägen und/oder Fräsen hergestellt wird und die über den Umfang verteilte randseitige dreieckförmige

ge Ausnehmungen 11 besitzt, so dass die Tragscheibe insgesamt eine sägeblattartige Gestalt aufweist. Eine außermittige Anordnung der Tragscheibe ist ebenfalls prinzipiell möglich. Die Ausnehmungen 11 werden durch zwei Randflächen 12, 13 begrenzt, wobei jeweils die längeren Randflächen 12 als Aufnahme­flächen für Schaufeln 14 ausgebildet sind, von denen eine in den Fig. 4 und 5 separat dargestellt ist. Die Randflächen 12 sind jeweils zum Inneren der Tragscheibe 10 hin durch einen Schlitz 15 verlängert. Bei der Montage wird jeweils ein ebenfalls mit einem Schlitz 16 versehener mittlerer Endbereich einer Schaufel 14 in diesen Schlitz 15 eingesetzt, so dass sich die beiden Schlitz­e 15, 16 verzahnen. Weiterhin besitzen die Randflächen 12 jeweils einen rechteckförmigen Vorsprung 17, der bei der Montage in einen entsprechend geformten Schlitz 18 der Schaufel 14 eingreift, so dass eine sichere Zentrierung gewährleistet ist. Die Schlitz­e 15, 16 und 18 und der Vorsprung 17 können auch so ausgestaltet sein, dass bereits eine Arretierung und Fixierung der Schaufeln 14 durch Verrastung und/oder Verklemmung an der Tragscheibe 10 erfolgt. Andernfalls oder ergänzend werden die Schaufeln 14 bei der Montage mit der Tragscheibe 10 verklebt oder verschweißt.

[0016] Die einstückigen Schaufeln 14 erstrecken sich quer zur Ebene der Tragscheibe 10 nach den beiden entgegengesetzten Seiten hin. An der Berührungslinie mit der Tragscheibe 10 sind die Schaufeln 14 geknickt, wie dies aus Fig. 5 hervorgeht. In einer einfacheren Ausführung kann dieser Knick auch entfallen. Weiterhin können die Schaufeln 14 in alternativen Ausgestaltungen auch gewölbt oder insgesamt schräggestellt sein, wobei auch Kombinationen dieser verschiedenen Möglichkeiten realisiert werden können.

[0017] Anstelle der dreieckförmigen Ausnehmungen 11 können auch ausschließlich Schlitz­e in einer kreis­scheibenförmigen Tragscheibe 10 zur Aufnahme der Schaufeln 14 vorgesehen sein.

[0018] Diese Schlitz­e erstrecken sich dann entsprechend der Randfläche 12 in Verlängerung der Schlitz­e 15.

[0019] Zur Verbindung der Tragscheibe 10 mit einer nicht dargestellten Antriebswelle dient eine konzentrische Nabe 19, wobei an sich bekannte Mittel zur Fixierung der Antriebswelle zur Vereinfachung nicht dargestellt sind. Beispielsweise kann die Antriebswelle mit der Nabe 19 verschweißt, verkeilt, verstiftet oder verschraubt sein.

[0020] Die beiden freien Endbereiche der Schaufeln 14 zu beiden Seiten der Tragscheibe 10 weisen Krümmungen 20, 21 auf, die an die Krümmungen von zwei ringförmigen Deckscheiben 22, 23 angepaßt sind. Diese Deckscheiben 22, 23 werden nach der Montage der Schaufeln 14 von beiden Seiten her an die Krümmungen 20, 21 angelegt und mit diesen verschweißt oder verklebt. Die Deckscheiben weisen gemäß Fig. 2 einen zur axialen Außenseite hin sich verringernden Durchmesser auf und begrenzen die beiden axialen Zuluftöff-

nungen des Laufrads bzw. des Radialventilators.

[0021] In Fig. 2 ist zur Vereinfachung nur eine einzige Schaufel 14 im Laufrad dargestellt, während tatsächlich im Ausführungsbeispiel zwölf über den Umfang verteilte Schaufeln 14 vorgesehen sind.

Patentansprüche

1. Zweiflutiges Radialventilator-Laufrad mit einer einzigen motorisch antreibbaren Tragscheibe (10), die eine Vielzahl von über ihren Umfang verteilten Schaufeln (14) trägt, wobei die Schaufeln (14) in Ausnehmungen (11) der Tragscheibe (10) gehalten werden und sich von dieser aus jeweils nach entgegengesetzten Seiten erstrecken, und wobei die beiden freien Enden der einstückigen Schaufeln (14) beiderseits der Tragscheibe (10) jeweils durch eine ringartige Deckscheibe (22, 23) verbunden sind und die beiden Deckscheiben (22, 23) die axialen Zu­strömöffnungen begrenzen.
2. Laufrad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragscheibe durch die über den Umfang verteilten randseitigen Ausnehmungen (11) eine sägeblattartige Gestalt besitzt.
3. Laufrad nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils eine der beiden die Ausnehmungen (11) begrenzenden Randflächen als Aufnahme­fläche (12) für eine Schaufel (14) ausgebildet ist.
4. Laufrad nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme­flächen (12) jeweils durch eine Schlitzausnehmung (15) verlängert sind.
5. Laufrad nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme­flächen (12) Vorsprünge (17) zum Eingriff in entsprechende Ausnehmungen (18) der Schaufeln (14) besitzen.
6. Laufrad nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schaufel (14) an einem Rand einen mittigen Schlitz (16) zur Verzahnung mit der Schlitzausnehmung (15) der Tragscheibe (10) besitzt.
7. Laufrad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen als über den Umfang der Tragscheibe verteilte randseitige Schlitz­e zur Aufnahme der Schaufeln (14) ausgebildet sind.
8. Laufrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaufeln (14) mit der Tragscheibe (10) verklemmt, verklebt, verrastet oder verschweißt sind.
9. Laufrad nach einem der vorhergehenden Ansprü-

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaufeln (14) in der Tragscheibenebene geknickt sind.

10. Laufrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaufeln gewölbt sind. 5
11. Laufrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaufeln schräggestellt sind. 10
12. Laufrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die freien Enden der Schaufeln (14) zu beiden Seiten der Tragscheibe (10) mit den Deckscheiben (22, 23) verschweißt oder verklebt sind. 15
13. Laufrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragscheibe (10) mit einer Antriebsnabe (19) versehen ist. 20
14. Laufrad nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragscheibe (10) als Blechplatte ausgebildet ist. 25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

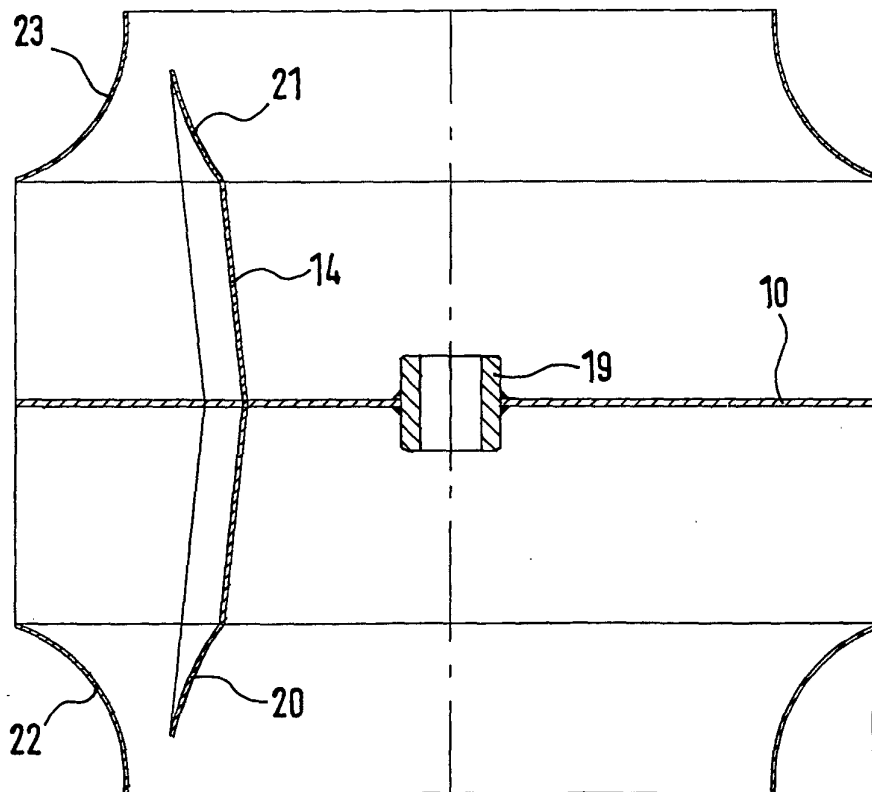
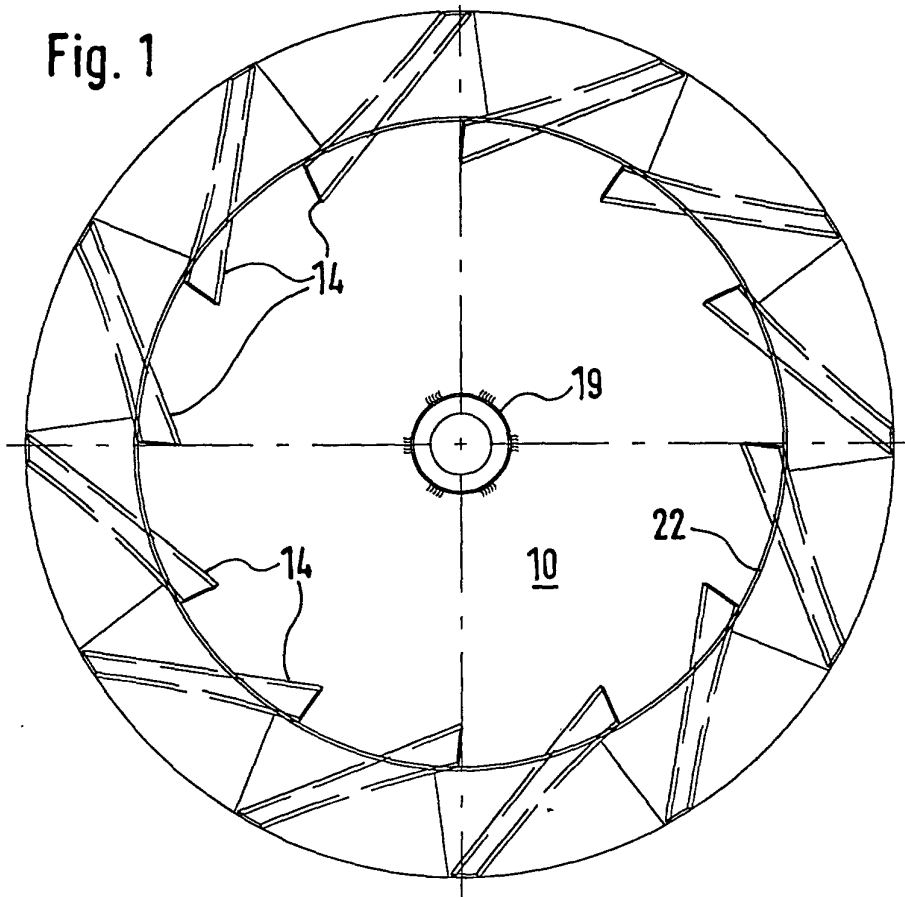


Fig. 2

