



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 005 220.6**

(22) Anmeldetag: **09.04.2014**

(43) Offenlegungstag: **15.10.2015**

(51) Int Cl.: **F03D 3/06 (2006.01)**

F04D 29/18 (2006.01)

(71) Anmelder:

Spielvogel, Ernst, 86381 Krumbach, DE

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	466 260	A
DE	86 991	A
DE	168 711	A
DE	255 723	A
DE	33 914	A
US	3 874 816	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab.

(54) Bezeichnung: **Flügelrad mit Holm, Flügelprofilen und Drehachse**

(57) Zusammenfassung: In gängigen Kreisel- oder Strömungsmaschinen wird in aller Regel ein Läufer oder eine Nabe mit radial und sternförmig angeordneten Flügelprofilen oder Schaufeln besetzt.

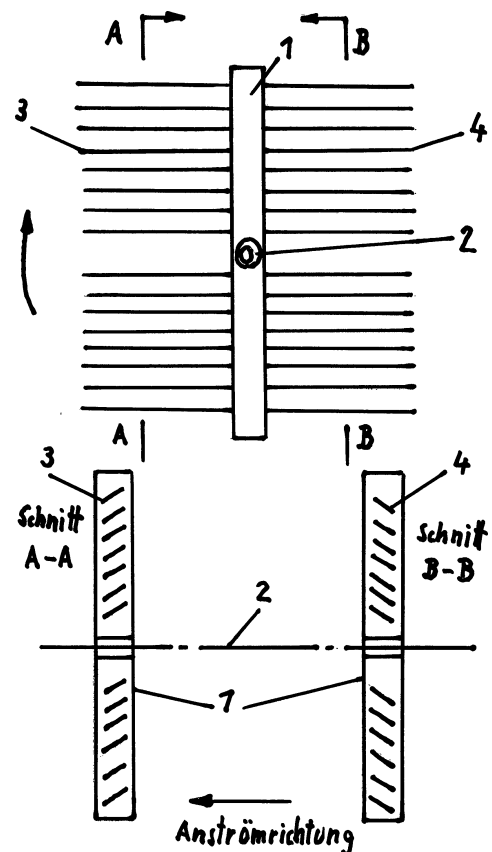
In einer solchen Geometrie kann nur eine kleine begrenzte Anzahl von Flügelprofilen oder Schaufeln konstruktiv im Strömungsquerschnitt untergebracht werden. Die strömenden Fluidteilchen treffen auf den teilweise leeren, mit wenigen Flügelprofilen oder Schaufeln besetzten Rotationshohlraum. Das ist nachteilig für die Übertragung der Kräfte und den Nutzungsgrad.

Werden die Flügelprofile oder Schaufeln (3) (4), zueinander parallel, auf beiden Seiten eines Holms (1) rechtwinklig zur Drehachse (2) angebracht, so lassen sich in einen gleich großen Strömungsquerschnitt allenthalben wesentlich mehr Flügelprofile oder Schaufeln unterbringen.

Der Abstand der parallelen Flügelprofile oder Schaufeln richtet sich auf der ganzen Länge nach den günstigsten aerodynamischen Bedingungen einer ungestörten Strömung.

Der Strömungsquerschnitt wird nicht durch eine große Läufer- oder Nabenfläche verkleinert.

Die Fläche der beaufschlagten Flügelprofile oder Schaufeln wird entsprechend der größeren Anzahl deutlich vergrößert. Mit dieser Konzeption wird ein kleinerer Bauaufwand und kleinere Strukturen mit Auswirkung auf die Kosten erzielt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flügelrad mit Holm, Flügelprofilen und Drehachse, wobei die Nabe für die Drehachse in der Mitte des Holmes und die Flügelprofile rechtwinklig zur Drehachse, an beiden Seiten, mit etwa gleichen Abständen übereinander und gleichgerichtet am Holm angeordnet sind und die Eckpunkte der Flügelprofile beliebig geometrische Flächen aufspannen.

[0002] Strömungs- und Kreiselmaschinen, dazu zählen unter anderem Pumpen, Ventilatoren, Turbinen, Propeller, Schiffsschrauben und nicht zuletzt die Windenergieanlagen. Auffallendes Merkmal sind die mehr oder weniger großen Naben zur radialen Aufnahme der langen Flügelblätter, welche 100 m und länger sein können. Dadurch entstehen Gebilde, welche zunehmend für öffentlichen Gesprächsstoff wegen der Auswirkungen auf die Natur, Umwelt und Landverbrauch sorgen.

[0003] Gängige Strömungs- und Kreiselmaschinen haben zwar oft auch Naben mit großem Durchmesser, welche weniger auffallen, weil diese in Gehäusen oder Bauwerken eingehaust sind. Hier wird allenfalls der große Aufwand bei der Herstellung als Nachteil empfunden.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es eine bessere Konzeption für Strömungs- und Kreiselmaschinen ganz allgemein zu suchen, welche die bekannten Nachteile vermeidet. Denn bloße Verfeinerung der Strukturen kann nur gewisse kleine Fortschritte bringen.

[0005] In Bezug auf die Windenergieanlage würde zum Beispiel eine Verdichtung an der Anströmfläche nicht nur zu kleineren Gebilden führen, sondern es könnten auch weniger günstige Standorte erst oder überhaupt genutzt werden.

[0006] Bei den gängigen Strömungs- und Kreiselmaschinen mit sternförmiger radialer Anordnung der Flügelprofile kann nur ein Bruchteil der möglichen Kreisfläche von den Fluidteilchen angeströmt oder erreicht werden. Denn bei der sternförmigen radialen Anordnung der Flügelprofile muss der Rotationshohlraum teilweise leer bleiben bzw. wird von der Strömung nicht genutzt.

[0007] Man muss ferner davon ausgehen, dass bei einer solchen sternförmigen Anordnung der Flügelprofile nur an einem Radiusabstand optimale Strömungsbedingungen zwischen zwei Flügelprofilen sein können. Außerhalb dieses Radiusabstandes ist die Strömung mehr oder weniger gestört.

[0008] Stehen dagegen die Flügelprofile parallel zueinander werden auf der ganzen Flügellänge diese

in optimaler Weise durchströmt und der ganze Rotationshohlraum ausgenutzt, der Abstand der Flügelprofile lässt sich dann auf einen günstigen Abstand einstellen. Es liegt nahe, dass mit der parallelen Anordnung der Flügelprofile nicht nur die Anströmfläche verdichtet, sondern die Fläche der Flügel um einen mehrfachen Wert vergrößert werden kann.

[0009] An einem Ausführungsbeispiel konnte in einer rechtwinkligen Anströmfläche von etwa zwei mal zweikommasechs Meter ($2 \times 2,6$ m) Flügelprofile mit einer Gesamtlänge von sechzig Meter untergebracht werden. Vergleichsweise wären mit einer dreiflügeligen, radialen Anordnung nur vier Meter Flügellänge möglich gewesen.

[0010] Auch bei Inkaufnahme ungünstiger aerodynamischer Anströmung bleibt ein positives Ergebnis übrig. Als Nutzeffekt kann Vergrößerung der Leistung oder die Verkleinerung der Strukturen abgeleitet werden.

[0011] Zwar sind aus der Literatur ebene gerade Gitter von Schaufeln bekannt (Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, 14. Auflage unter Schaufelgitter 1.4.1.). Flügelprofile oder Schaufeln werden in dieser Anordnung in Maschinen nicht verwendet, weil bei der Durchströmung mit einem Fluid nur eine geradlinige Bewegung entsteht. Allenfalls werden mit einer solchen Anordnung grundsätzliche, theoretische experimentelle Zusammenhänge untersucht oder dargestellt.

[0012] Die Generierung von Arbeit setzt jedoch die Änderung der Umfangsgeschwindigkeit voraus. Erst die erfindungsgemäße Konzeption erzeugt eine Drehbewegung und damit die Änderung der Umfangsgeschwindigkeit.

[0013] Die Erfindung ergibt von allein neue Strukturen bei Strömungs- und Kreiselmaschinen. Das zeigt sich nicht nur mit weniger Materialaufwand und geringeren Herstellkosten, sondern auch bei kleineren Belastungen für die Natur und Umwelt.

Beschreibung zu der Figur

[0014] In der **Fig. 1** wird ein Flügelrad mit rechteckiger Aufspannung und rechteckiger Anströmfläche in der Ansicht und dem Schnitt A-A und B-B dargestellt.

[0015] Die Fläche für die Anströmung wird von zwei rechteckigen Flächen aufgespannt. Das Flügelrad hat einen Holm (**1**) mit Nabe und Drehachse (**2**), sowie den Flügelprofilen (**3**) mit nach Oben (positiv) gerichtetem Anstellwinkel und den Flügelprofilen (**4**) mit nach Unten (negativ) gerichtetem Anstellwinkel zur Horizontalen. Wird das Flügelrad von der Ansichtsseite angeströmt dreht das Flügelrad im Sinne des Uhrzeigers.

[0016] Die Flügelprofile oder Schaufeln sind der Einfachheit halber als gerade Platten dargestellt.

Patentansprüche

1. Flügelrad mit Holm, Flügelprofilen und Drehachse wobei die Nabe für die Drehachse in der Mitte des Holmes und die Flügelprofile, rechtwinklig zur Drehachse, an beiden Seiten, mit etwa gleichen Abständen, übereinander und gleichgerichtet am Holm angeordnet sind und die Eckpunkte der Flügelprofile beliebige geometrische Flächen aufspannen können, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Gitter in der Ansicht bei der Durchströmung mit einem Fluid eine Drehbewegung erzeugt und Arbeit an die Drehachse abgibt und von außen eingeleitete Arbeit über die Drehachse eine Bewegung längs in Richtung der Drehachse erzeugt und die Wirkung mit der Änderung der Anstellwinkel gesteuert werden kann.

2. Flügelrad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Holm ein gerader Träger nach beiden Seiten rechtwinklig zur Drehachse ist und Funktionsteile und Strukturen zur Verstellung von den Flügelprofilen enthält oder enthalten kann.

3. Flügelrad nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flügelprofile ebene Platten, Schaufeln, Kreisbogenprofile, Tragflügel und ähnliche Strukturen sein können und deren aerodynamischen Anstellwinkel auf der einen Seite des Holmes und der aufgespannten Fläche nach Oben und auf der anderen Seite der aufgespannten Fläche der Anstellwinkel nach Unten zeigt und nach diesen Stellungen eine Drehrichtung des Flügelrades und mit Umkehrung der Anstellwinkel eine andere Drehrichtung des Flügelrades bewirkt.

4. Flügelrad nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flügelrad in der Ausrichtung der Drehachse von der Waagrechten bis zur Senkrechten beliebig betrieben werden kann.

5. Flügelrad nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Flügelrad auch gemeint ist, wenn auf den Seiten des Holmes nur zwei Flügelprofile angeordnet sind und eine Propellerkreisfläche im Sinne der sogenannten Strahltheorie entsteht und diese wie bei Luftschrauben, Schiffschrauben, Wasserturbinen, Windturbinen und andere Strömungs- oder Kreiselmachines wirkt.

6. Flügelrad nach einem der Ansprüche von 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehr als ein Holm für die Aufnahme von Flügelprofilen vorhanden ist.

7. Flügelrad nach einem der Ansprüche von 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass unterschiedliche Flügelprofile das Flügelrad bilden.

8. Flügelrad nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flügelrad freilau fend oder von einem Gehäuse umfasst wird und das Gehäuse nach aerodynamischen Funktionen gestaltet ist.

9. Flügelrad nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Flügelrad mehrstufig, aus Leit- und Laufrädern gebildet wird, wobei die Leiträder fest oder mitlaufend sein können.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

