

## Gegenstrom-Wasserturbine

### Technische Beschreibung:

Die Wasserturbine zur Verwendung als Rotationsantrieb besteht aus einem auf einem Rotor (21) befindlichen Flügelrad (5), einem Strömungskanal (1) und einem Zahnrad (8) das mit einem Zahnkranz (6) verzahnt ist. Die Wasserturbine wird im beschleunigten Zustand neben der Strömungskraft von der Corioliskraft (11), Masseträgheit und der Zentrifugalkraft (12) angetrieben. Ein Fluid strömt vom Zentrum der Wasserturbine (3) über den Strömungskanal (1) zum Flügelrad (5). Dabei wirkt die Corioliskraft (11) gegen die Rotationsrichtung (15) und drückt auf die Flügel (16) des Flügelrades (5). Das Flügelrad (5) wird damit beschleunigt und treibt über das Zahnrad (8) und den Zahnkranz (6) den Rotor der Wasserturbine (21). Mit dem durch den Rotor (21) strömenden Fluid kann die Wasserturbine an der Riemenscheibe (19) mechanische Energie abgeben. In der Startphase treibt zunächst das strömende Fluid (2) den Rotor (21) auf Drehzahl, dabei wird kontinuierlich mit der Drehzahlzunahme durch die Corioliskraft (11) und der Zentrifugalkraft (12) die Antriebsenergie erhöht.

### Stand der Technik:

Vorhandene Wasserturbinen nutzen nahezu nur die Strömungskraft oder das Gewicht des Fluides. Im Gegensatz benutzt die Wasserturbine neben der Strömungskraft und Gewicht auch die Gravitationskräfte.

### Erreichte Vorteile:

Bewegt man z. B. auf einer rotierenden Scheibe (10) eine Masse (13) in einer Rille (14) vom Zentrum zum Scheibenrand, so wirkt während der Bewegung der Masse (13) die Corioliskraft (11) der Rotationsbewegung (15) entgegen.

Corioliskraft =  $2m \cdot u \cdot \omega$

m = Masse

u = Strömungsgeschwindigkeit

Wenn sich die Masse (13) bei der Rotationsbewegung in der Rille (14) nicht bewegt, erzeugt die Masse (13) eine Zentrifugalkraft (12)

Zentrifugalkraft =  $m \cdot \omega^2 \cdot r$

m = Masse

r = Radius

Wenn die Masse (13) auf der beschleunigten Scheibe (10) in die Rille (14) geführt wird, entsteht ein Trägheitsmoment, daß der Rotationsbewegung (15) entgegen wirkt.

Trägheitsmoment =  $m \cdot b = m \cdot \omega \cdot r$

m = Masse

b = Beschleunigung

r = Radius

Bewegt sich auf einer beschleunigten Scheibe (10) die Masse (13) in der Rille (14) kontinuierlich in Form eines Fluids, so wirken in einem beschleunigten Bezugssystem mehrere Kräfte zu einer Resultierenden als Bremswirkung. Ein erreichter Vorteil dieser Entwicklung ist die Umkehrung der resultierenden Gravitationskräfte mit mechanischer Hilfe von der Bremswirkung zur Antriebswirkung.

Durch die Ausnützung der resultierenden Gravitationskräfte sind neue Wege bei der Gewinnung von Antriebsenergie möglich geworden.

### **Ausführungsbeispiele:**

Für die Nutzung der in dieser Entwicklung beschriebenen Gegenstromwasserkraft können unterschiedliche Turbinen verwendet werden. Für die unterschiedliche Anwendung der Turbinen werden zwei in den einzelnen Ausführungsbeispielen erläutert.

#### **1. Ausführungsbeispiel Flügelzellenturbine**

Das Ausführungsbeispiel der Entwicklung wird anhand der Figur 2, Figur 3 und Figur 4 beschrieben.

Fig. 2 zeigt den Schnitt des Flügelrades als Flügelzellenturbine.

Fig. 3 zeigt einen senkrechten Schnitt durch das Zentrum der Wasserturbine.

Fig.4 zeigt einen waagrechten Schnitt durch das Zentrum der Wasserturbine auf der Höhe der Strömungskammer (1) mit Zahnkranz (6) und Strömungsrichtung (2) des Fluids.

Die Bauteile der Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 haben folgende Bedeutung.

- Strömungskammer (1)
- Fluidströmung (2)
- Fluidzuführung zur Wasserturbine (3)
- Turbinengehäuse (4)
- Flügelzellenturbine als Flügelrad (5)
- Zahnkranz (6)
- Lager der Wasserturbine (7)
- Zahnrad (8)
- Turbinenlager (9)
- Schieber der Flügelzellenturbine (16)
- Fluidausgang der Flügelzellenturbine (17)
- Welle der Flügelzellenturbine (18)
- Riemenscheibe (19)
- Rotor der Flügelzellenturbine (20)
- Drehteller

Strömt das Fluid (2) von der Fluidzuführung (3) durch die Strömungskammer (1) zur Flügelzellenturbine (5) entsteht durch die Drehbewegung der Wasserturbine im Strömungskanal (1) eine Corioliskraft (11) die gegen die Drehbewegung der Wasserturbine wirkt. Die Corioliskraft (11) drückt dabei auf die Schieber (16) der Flügelzellenturbine (5). Die Flügelzellenturbine (5) wird weiter beschleunigt und treibt über die Welle (18) der Flügelzellenturbine (5) das Zahnrad (8) an. Das Zahnrad (8) verzahnt mit dem Zahnkranz (6) beschleunigt den Rotor (21). Durch die Beschleunigung des Rotors (21) durch die Flügelzellenturbine (5) wird auch die Zentrifugalkraft (12) des Fluides erhöht. Das durch die Zentrifugalkraft (12)

beschleunigte Fluid (2) verdichtet sich in der Strömungskammer (1) und drückt auch auf die Flügelzellenturbine (5). Die Resultierende der Masseträgheit, der Corioliskraft (11) und die Zentrifugalkraft (12) beschleunigen gemeinsam die Flügelzellenturbine (5) und damit den Rotor (21). Möglich ist das nur, wenn die Wasserturbine mit einer Starthilfe z.B. durch eine Fluidströmung (2) auf Drehzahl gebracht wird.

Die Flügelzellenturbine (5) besteht aus einem Gehäuse (4) mit Kegelstumpf-Bohrung, in der exzentrisch der Rotor (20) gelagert ist. In seinen radial bzw. tangential angeordneten Längsschlitzen gleiten Schieber (16), die durch die Fliehkraft oder Nocken an die innere Gehäusewand gepreßt werden und dadurch deren Volumen sich während einer Rotorumdrehung zwischen Minimum und einem Maximum ändert. Die Flügelzellenturbine (5) ist so angeordnet, daß die Kreiselwirkung die Beschleunigung der Wasserturbine nicht behindert.

## 2. Ausführungsbeispiel Strahltriebwerk

Das in den Abbildungen dargestellte Modell hat feste Flügelzellen auf die im Zentrum des Drehtellers über Düsen das Wasser auf die Flügel strahlt. Durch die Strahlkraft des Wasser erzeugte Drehbewegung des Drehtellers wird genau wie bei der Flügelzellenturbine das Wasser vom Zentrum des Drehtellers in Richtung Zentrifugalkraft geschleudert. Dabei entsteht die Corioliskraft und die Zentrifugalkraft. Die Flügel sind als Schaufeln geformt, so daß die Zentrifugalkraft und die Corioliskraft gleichzeitig mit der Wasserkraft auf die schaufelförmigen Flügel drückt.

Zugeführte Menge:

Gemessene Wassermenge 40 l/min

Gemessener Wasserdruck 12 kp/cm<sup>2</sup>

10m Höhenunterschied = 1kp/cm<sup>2</sup>

12kp/cm<sup>2</sup> = 120m

40 l/min = 0,66 l/sec = 0,00066 m<sup>3</sup>/sec

v = m/sec

d = Durchmesser [m]

n = 8000U/min [Turbine] = 133,3 U/sec

n = 1000U/min [Drehteller] = 16,66 U/sec

Zahnkranzdurchmesser 325 mm

Zahnradurchmesser 40mm

Getriebeübersetzung 1 : 8

Corioliskraft:

m = 40l Wasser/min = 0,6l/sec ~ 0,5 Kg geschätzt

$$? = \frac{2 \times \pi}{\text{sec}} \times n = \text{rad/sec} \times n = 6,28_{[\text{rad/sec}]} \times 16,66_{[\text{U/sec}]} = 104,66$$

$$C_{[\text{coriolis}]} = 2m \times u \times ? = 2 \times 0,5_{[\text{Kg}]} \times 0,2_{[\text{m/sec}]} \times 104,66 = \underline{20,93 \text{ N}}$$

Zentrifugalkraft:

r = Radius 0,14m

$$Z_{[\text{Zentrifugal}]} = m \times r \times \omega^2 = 0,5_{[\text{kg}]} \times 0,14_{[\text{m}]} \times 104,66^2 = 0,07 \times 10\,953,71 = \underline{766,76 \text{ N}}$$

Leistung der Coriolis und Zentrifugalwirkung:

$$F_{[\text{ges}]} = F_{[\text{C}]} + F_{[\text{Z}]} = 20,93 + 766,76 = 787,09 \text{ N}$$

$$P = F \times v = F \times d_{[\text{m}]} \times \pi \times n = 787,09_{[\text{N}]} \times 0,08_{[\text{m}]} \times 3,14 \times 133,3_{[\text{U/sec}]} = \underline{26\,355,67 \text{ W}}$$

Wasserleistung:

$$P = 8 \times Q \times h = 8 \times 0,00066_{[\text{m}^3/\text{sec}]} \times 120_{[\text{m}]} = \underline{0,63 \text{ KW}}$$

Gesamtleistung:

$$P = 26\,355,67_{[\text{C und Z Leistung}]} + 630_{[\text{Wasserleistung}]} = \underline{26\,985,67 \text{ W}} = 27 \text{ KW}$$

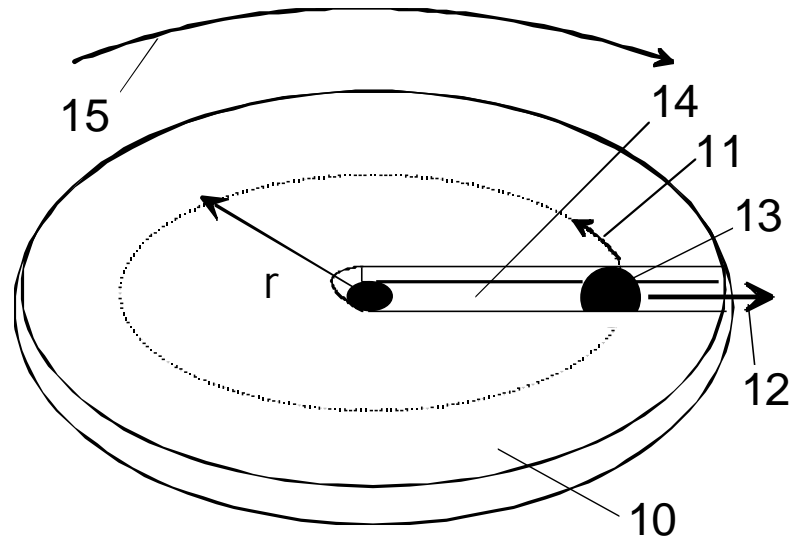


Fig. 1

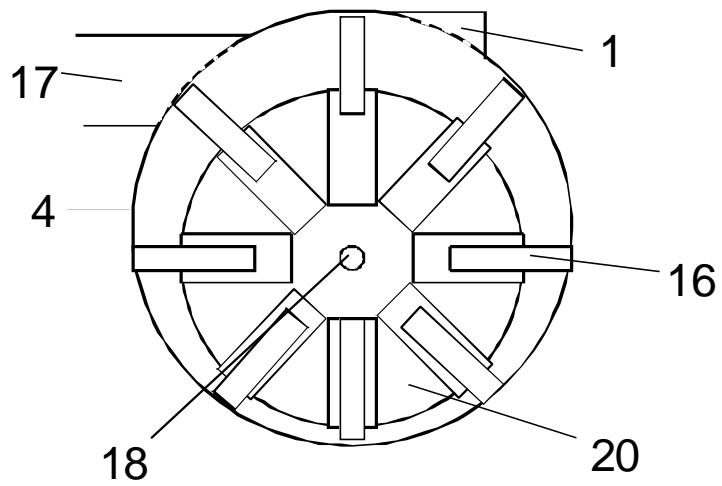
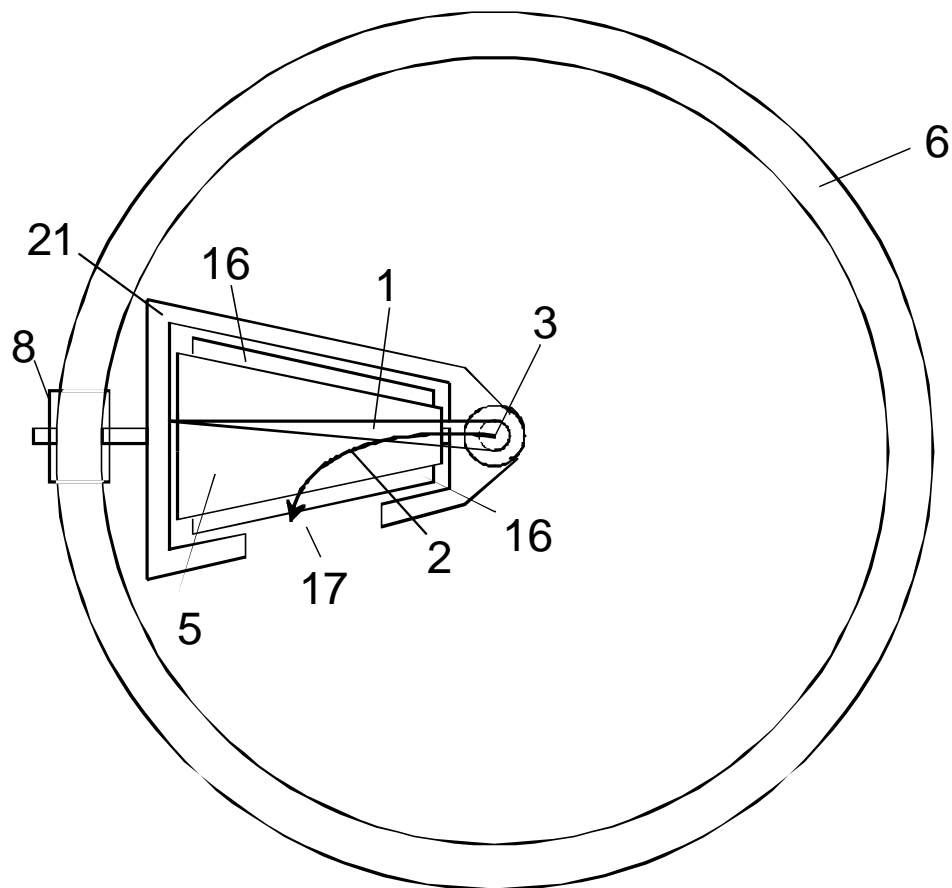
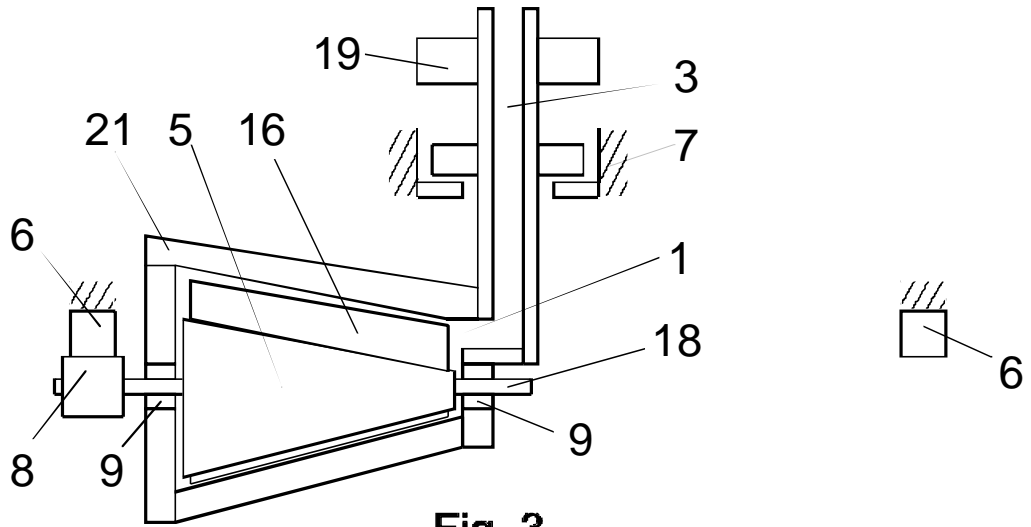


Fig. 2



Turbinenrotor auf Drehteller



Versuchsaufbau mit Turbine, Generator und Druckpumpe

