(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 525077 A4 2022-12-15**

# (12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50540/2021
(22) Anmeldetag: 30.06.2021
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2022

(51) Int. Cl.: ***F03B 11/02*** (2006.01)
***F03B 1/00*** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
CH 100772 A
US 2156921 A
US 1537465 A
DE 102008052513 A1

(71) Patentanmelder:
ANDRITZ HYDRO GmbH
1120 Vienna (AT)

(72) Erfinder:
PARKINSON Etienne
1072 Forel (Lavaux) (CH)
ANDOLFATTO Loic
1018 Lausanne (CH)
GERVAIS Nicolas
25370 Les Longevilles Mt d´Or (FR)

(74) Vertreter:
Tschinder Thomas Dr.
8045 Graz (AT)

## (54) GEHAEUSE FUER EINE PELTON-TURBINE

(57) Den Gegenstand dieser Erfindung bildet ein Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1), wobei das Gehäuse (2) den Außenumfang eines Laufrads (8) umschließt. Erfindungsgemäß sind an der Gehäuseinnenseite (7) Vertiefungen (6) vorgesehen, durch die das vom Laufrad (8) kommende Spritzwasser in eine Richtung parallel zur Laufradachse (4) des Laufrades (8) umgelenkt wird und so aus dem Gehäuse (2) abführbar ist.

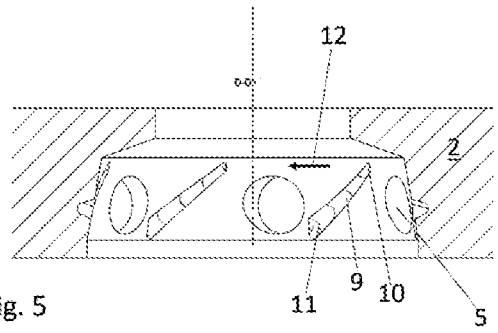


Fig. 5

AT 525077 A4 2022-12-15

**Zusammenfassung**

Den Gegenstand dieser Erfindung bildet ein Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1), wobei das Gehäuse (2) den Außenumfang eines Laufrads (8) umschließt. Erfindungsgemäß sind an der Gehäuseinnenseite (7) Vertiefungen (6) vorgesehen, durch die das vom Laufrad (8) kommende Spritzwasser in eine Richtung parallel zur Laufradachse (4) des Laufrades (8) umgelenkt wird und so aus dem Gehäuse (2) abführbar ist.

**(Fig. 5)**

**GEHAEUSE FUER EINE PELTON-TURBINE**

Den Gegenstand dieser Erfindung bildet ein Gehäuse für eine Pelton-Turbine, wobei das Gehäuse den Außenumfang eines Pelton-Laufrads umschließt.

Bei Pelton-Turbinen speziell im oberen Leistungsbereich müssen erhebliche Spritzwassermengen aus dem Turbinengehäuse abgeführt werden. Durch die Fliehkräfte des drehenden Laufrades wird eine erhebliche Menge von Wasser an die Gehäuseinnenseite gespritzt. Dieses Spritzwasser sollte dabei nicht auf das Laufrad zurückprallen, sondern idealerweise so abgelenkt werden, dass es das Turbinengehäuse möglichst schnell verlässt.

Im Stand der Technik sind bereits Lösungen bekannt, die die Abfuhr des Spritzwassers unterstützen sollen. So beschreibt die EP1828596A Führungsmittel, die innerhalb des Gehäuses befestigt sind und die das Spritzwasser umlenken und abführen. Derartige Führungsmittel sind meist als Stahlplatten ausgeführt. Hierbei besteht das Risiko, dass es zu unerwünschten Vibrationen der Führungsplatten kommen kann. Im schlimmsten Fall können sich die Platten lösen, beziehungsweise Teile davon und das Laufrad beschädigen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse für eine Pelton-Turbine bereitzustellen durch das das Spritzwasser zügig abgeführt werden kann und das die Verwendung von Führungsplatten vermeidet.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Gehäuse gemäß Patentanspruch 1.

Erfindungsgemäß sind an der Gehäuseinnenseite Vertiefungen vorgesehen, durch die das vom Laufrad kommende Spritzwasser in eine Richtung parallel zur Drehachse des Laufrades umgelenkt wird und so aus dem Gehäuse abgeführt wird. Dem Spritzwasser wird somit durch die Vertiefungen eine Geschwindigkeitskomponente parallel zur Drehachse der Turbine aufgeprägt, und zwar in Richtung des freien Endes des Laufrades. Vorzugsweise wird das Spritzwasser durch die Vertiefung so umgelenkt, dass es das Gehäuse schraubenförmig verlässt.

Bei dieser Lösung kann es somit nicht mehr zu unerwünschten Vibrationen oder zu Beschädigungen durch losgelöste Führungsplatten kommen. Zudem ist diese Lösung sehr wartungsfreundlich. Bestehende Anlagen können auch mit derartigen Vertiefungen nachgerüstet werden.

Vorzugsweise wird das Gehäuse für eine Pelton-Turbine mit vertikaler Drehachse verwendet, wobei dann das Spritzwasser durch die Vertiefungen nach unten aus dem Gehäuse abgeführt wird.

Es ist günstig, wenn die Vertiefungen schraubenförmig ausgeführt sind, da dadurch das Spritzwasser schraubenförmig entlang der Gehäuseinnseite aus dem Laufradbereich abgeführt wird.

Es ist vorteilhaft, wenn der Querschnitt der Vertiefungen von einem Anfangsbereich, in dem das Spritzwasser auf die Vertiefungen auftrifft, bis zu einem Endbereich, in dem das Spritzwasser die Vertiefungen wieder verlässt, kontinuierlich zunimmt. Die abzuführende Spritzwassermenge nimmt vom Anfangsbereich der Vertiefungen bis zu deren

Endbereich stetig zu. Durch die kontinuierliche Querschnittsvergrößerung kann die stetig zunehmende Wassermenge besser abgeleitet werden.

Das Gehäuse kann beispielsweise aus Beton gefertigt sein, wobei die Vertiefungen Aussparungen in der Betonkonstruktion darstellen.

Es ist auch denkbar, dass das Gehäuse aus Metall mit entsprechenden Vertiefungen gefertigt ist.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Pelton-Turbine mit dem erfindungsgemäßen Gehäuse;

Fig. 2 eine Schnittansicht von Figur 1;

Fig. 3 eine Schnittansicht wie Figur 2, jedoch ohne Laufrad und Laufradwelle;

Fig. 4 eine Draufsicht auf das erfindungsgemäße Gehäuse ohne Einbauten;

Fig. 5 eine Schnittansicht durch Figur 4;

Gleiche Bezugszeichen in den jeweiligen Figuren bezeichnen jeweils gleiche Anlagenteile.

In Figur 1 ist das erfindungsgemäße Gehäuse 2 für die Pelton-Turbine 1 dargestellt. Das Gehäuse 2 umgibt dabei den Außenumfang des Laufrades 8. Im Gehäuse 2 sind hier

sechs Öffnungen 5 für die sechs Düsen 3 vorgesehen. Durch die Düsen 3 trifft im Betrieb das Wasser auf das Laufrad 8 und versetzt dieses in Drehung. Das Spritzwasser prallt daraufhin auf die Gehäuseinnenseite 7 und wird dort von den Vertiefungen 6 in der Gehäusewand schraubenförmig schräg nach unten abgelenkt und so aus dem Gehäuse 2 entfernt. Die Vertiefungen 6 verleihen dem Spritzwasser somit eine Geschwindigkeitskomponente in eine Richtung parallel zur vertikalen Laufradachse 4. Somit kann auf die herkömmlichen Leitplatten verzichtet werden.

In Figur 2 erkennt man, dass die Vertiefungen 6 schraubenartig ausgebildet sind. Sie verlaufen entlang der Umfangsrichtung der Gehäuseinnenseite 7 schräg nach unten. Die Umfangsrichtung entspricht hierbei der Rotationsrichtung 12 des Laufrades 8.

Oberhalb des Laufrades 8 ist im Gehäuse 2 ein Konus 9 angeordnet, der das darüber liegende Lager für die Laufradachse 4 vor Spritzwasser schützt.

In Figur 3 ist das Gehäuse 2 zur besseren Übersichtlichkeit ohne Laufrad 8 und ohne Laufradachse 4 dargestellt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen das Gehäuse 2 ohne irgendwelche Einbauteile. Hierbei erkennt man gut, dass die Vertiefungen 6 in ihrem Anfangsbereich 10 einen geringeren Querschnitt aufweisen als in ihrem Endbereich 11. Der Anfangsbereich 10 ist dabei der Bereich, in dem das vom Laufrad 8 kommende Spritzwasser in die Vertiefung 6 eintritt und der Endbereich 11 ist jener Bereich, in dem das Spritzwasser die Vertiefung 6 wieder verlässt. Der Endbereich 11 der Vertiefung 6 liegt vorzugsweise unterhalb des Laufrades 8.

Im vorliegenden Beispiel sind die Vertiefungen 6 Aussparungen im Beton des Gehäuses 2.
Das Gehäuse 2 kann aber auch mit Metallplatten ausgekleidet sein bzw. vollständig aus Metall bestehen.

**Bezugszeichen**

| | |
|---|---|
| 1 | Pelton-Turbine |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Düsen |
| 4 | Laufradachse |
| 5 | Öffnungen im Gehäuse 2 für die Düsen 3 |
| 6 | Vertiefungen |
| 7 | Gehäuseinnenseite |
| 8 | Laufrad |
| 9 | Konus |
| 10 | Anfangsbereich |
| 11 | Endbereich |
| 12 | Rotationsrichtung |

**Patentansprüche**

1. Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1), wobei das Gehäuse (2) den Außenumfang eines Laufrads (8) umschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Gehäuseinnenseite (7) Vertiefungen (6) in der Gehäusewand vorgesehen sind, durch die das vom Laufrad (8) kommende Spritzwasser in eine Richtung parallel zur Laufradachse (4) des Laufrades (8) umgelenkt wird und so aus dem Gehäuse (2) abführbar ist.

2. Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) eine Pelton-Turbine (1) mit vertikaler Laufradachse (4) umschließt und dass das Spritzwasser durch die Vertiefungen (6) nach unten abgelenkt wird.

3. Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen (6) schraubenförmig ausgeführt sind.

4. Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Vertiefungen (6) von einem Anfangsbereich (10), in dem das Spritzwasser auf die Vertiefungen (6) auftrifft, bis zu einem Endbereich (11), in dem das Spritzwasser die Vertiefungen (6) wieder verlässt, kontinuierlich zunimmt.

5. Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) aus Beton gefertigt ist und dass die Vertiefungen (6) direkt in den Beton eingearbeitet sind.

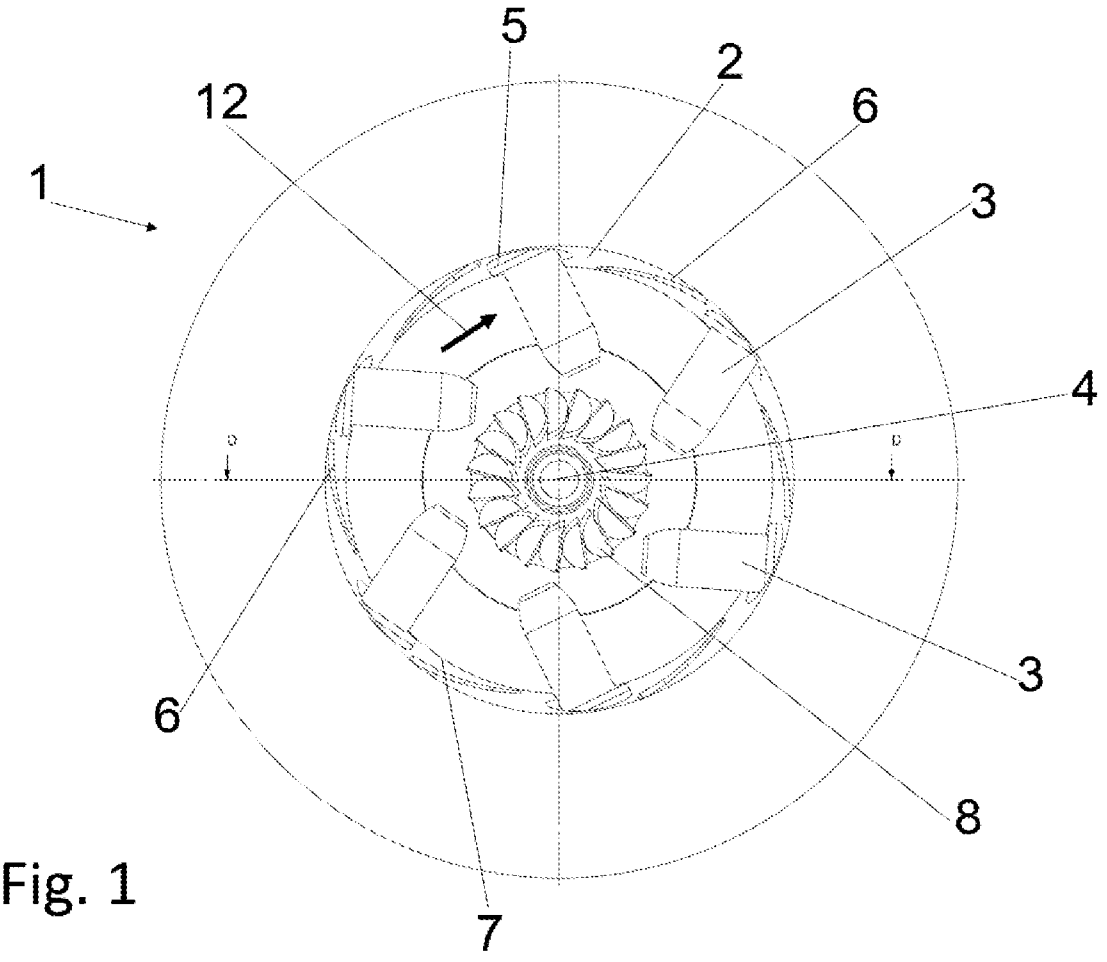


Fig. 1

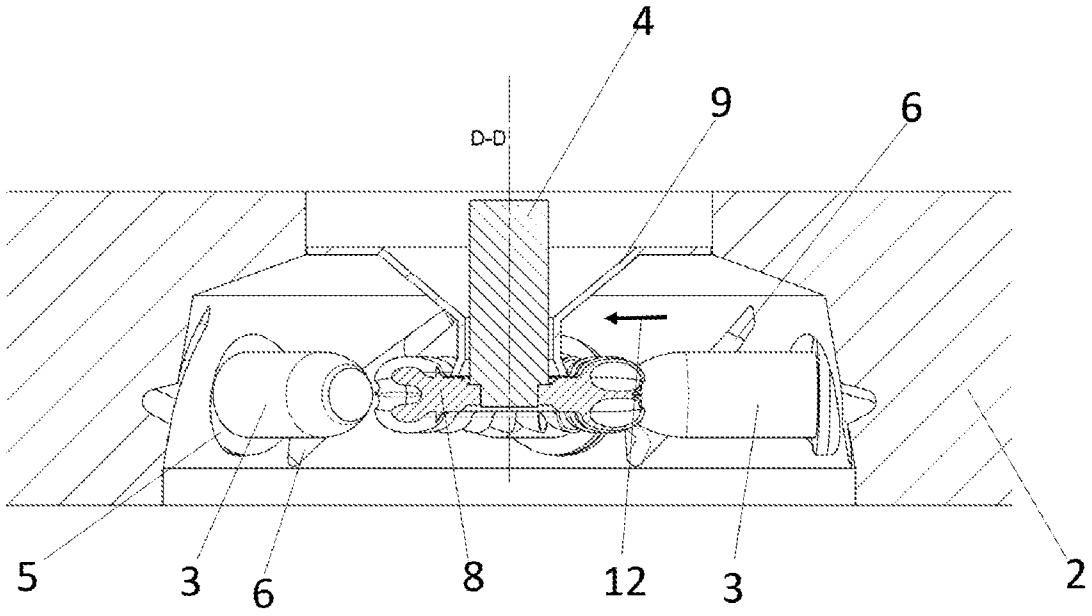


Fig. 2

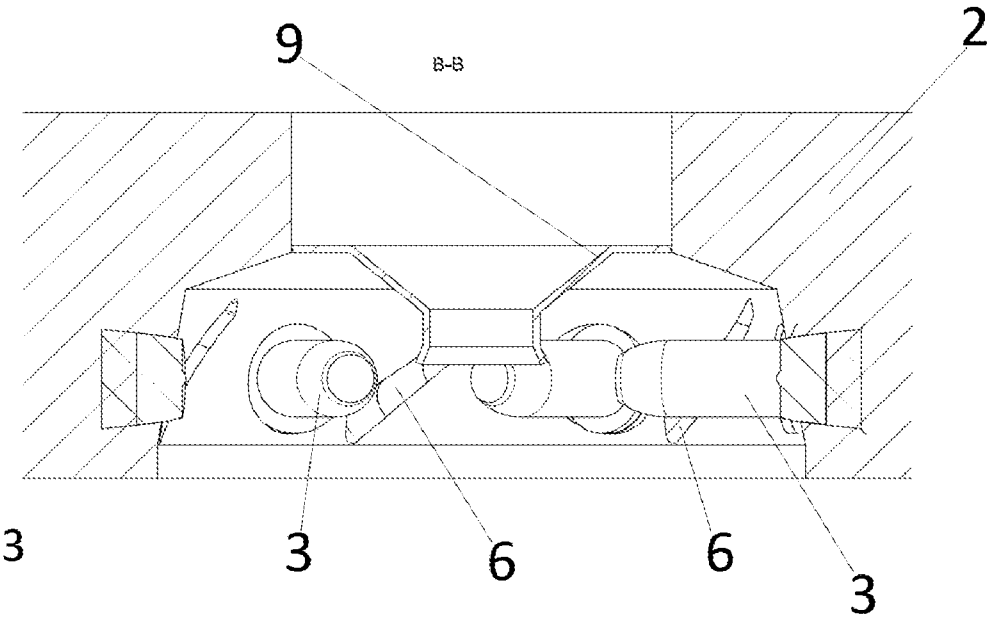


Fig. 3

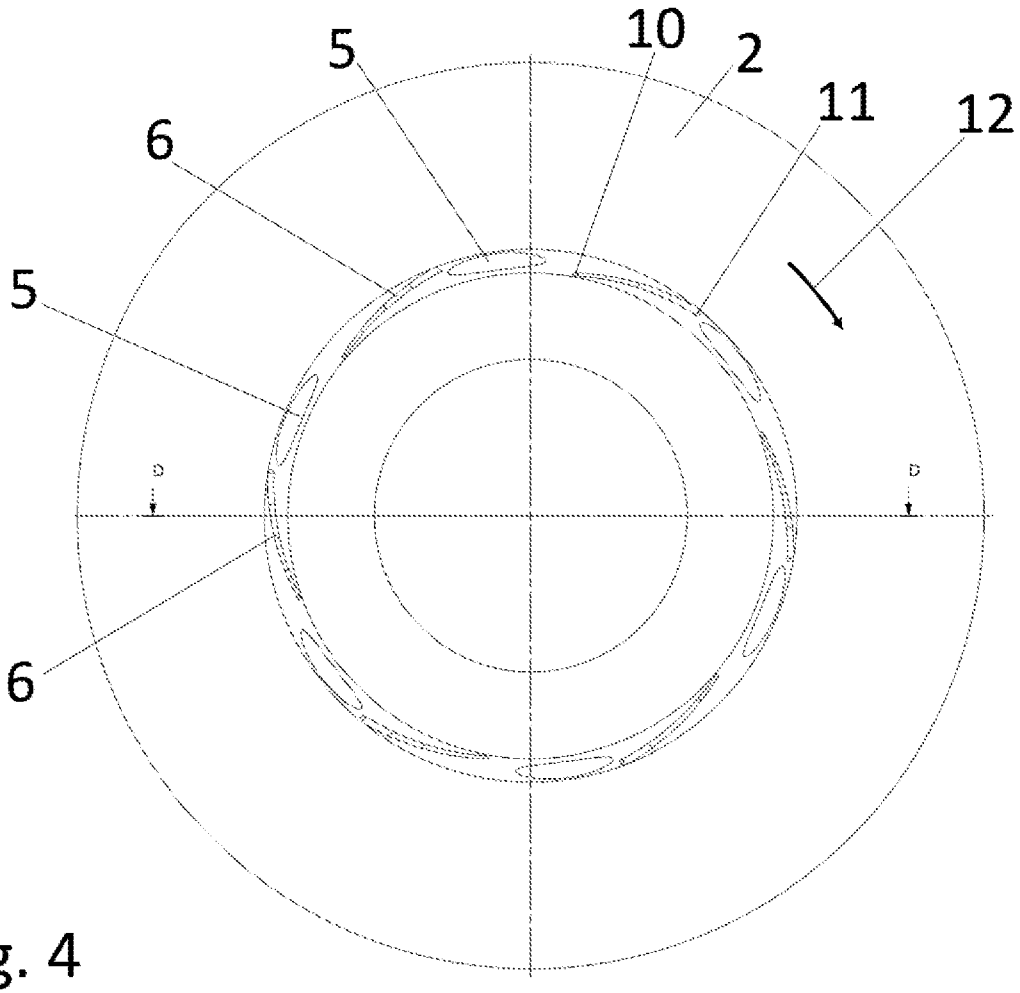


Fig. 4

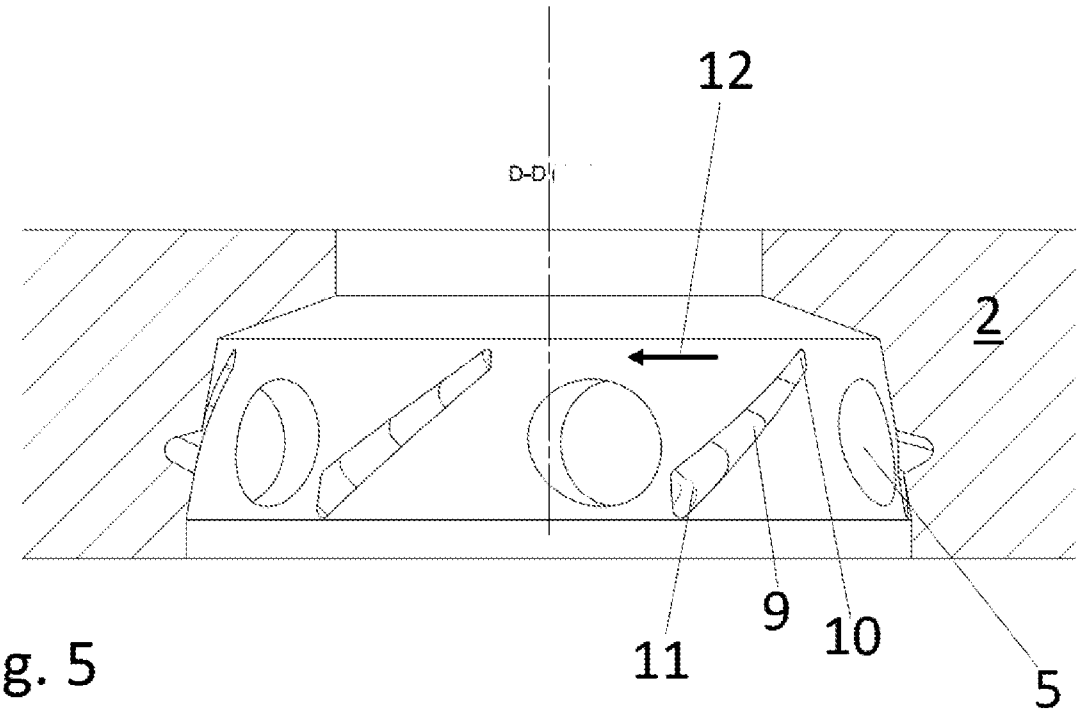


Fig. 5

**Neue Patentansprüche**

1. Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1), wobei das Gehäuse (2) den Außenumfang eines Laufrads (8) umschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Gehäuseinnenseite (7) Vertiefungen (6) in der Gehäusewand vorgesehen sind, durch die das vom Laufrad (8) kommende Spritzwasser in eine Richtung parallel zur Laufradachse (4) des Laufrades (8) umlenkbar ist und so aus dem Gehäuse (2) abführbar ist.

2. Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) eine Pelton-Turbine (1) mit vertikaler Laufradachse (4) umschließt und dass die Vertiefungen (6) das Spritzwasser nach unten ablenken.

3. Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen (6) schraubenförmig ausgeführt sind.

4. Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Vertiefungen (6) von einem Anfangsbereich (10), in dem das Spritzwasser auf die Vertiefungen (6) auftrifft, bis zu einem Endbereich (11), in dem das Spritzwasser die Vertiefungen (6) wieder verlässt, kontinuierlich zunimmt.

5. Gehäuse (2) für eine Pelton-Turbine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) aus Beton gefertigt ist und dass die Vertiefungen (6) direkt in den Beton eingearbeitet sind.



ZULETZT VORGELEGTE ANSPRÜCHE