



(10) **DE 20 2017 004 975 U1** 2018.06.28

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2017 004 975.9**

(22) Anmeldetag: **25.09.2017**

(47) Eintragungstag: **18.05.2018**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **28.06.2018**

(51) Int Cl.: **F03B 5/00 (2006.01)**

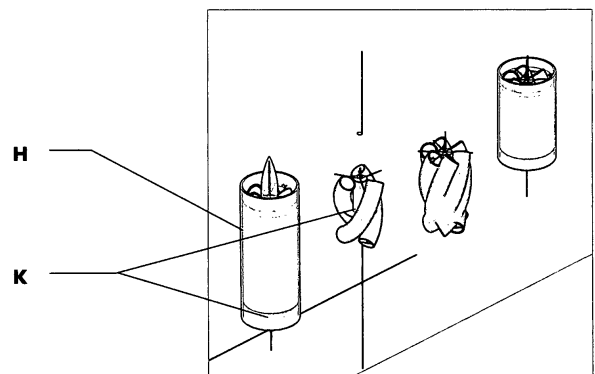
(66) Innere Priorität:
20 2017 001 252.9 08.03.2017

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
**Gnisa, Frank, Dipl.-Ing., 30880 Laatzen, DE;
Hucke, Bernd, 16230 Chorin, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Umwandlung von Strömungsenergie in Rotationsenergie mittels "Röhrenkörper-Turbine"**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Gewinnung von mechanischer Energie als Rotationsenergie, zwecks weiterer Wandlung in elektrische oder mechanische Energie, aus der Strömungsenergie von Wasser mittels eines in der Strömung fixierten wirbelfrei durchflossenen Röhrenkörpers (K) mit geringst möglichem inneren Reibungswiderstand, der so die zunächst aufgenommene Strömung entlang seiner inneren Oberfläche (O) permanent seitlich aus der Trägheitsrichtung (S) ablenkt mittels und innerhalb einer spiraligen Röhrenstruktur (Rs), wobei die innere Gegenkraft (Ri) zur abgelenkten Strömung (S) eben zur Rotation führt, und dazu, dass die Strömungsteilchen selbst zunehmend um die Rotorachse (R) mitrotieren, und solange diese Strömungsteilchen in direktem Kontakt mit der Innenoberflächenstruktur sind, zusätzlich zur Ablenkungskomponente (A) eine Fliehkraftkomponente (F) beitragen, die zusammen beide die wirkende innere Resultierende (R) ergeben, dadurch gekennzeichnet, dass dieser rotierende Röhrenkörper (K) in seiner Achse (R) oder deren Verlängerung einen Generator oder Verdichter enthält, dessen Stator auf der Festachse gehalten wird, und dessen Rotor eins ist mit der Innenseite des rotierenden Röhrenkörpers (K) selbst, wobei die Gesamtkonstruktion aufgrund ihres mittleren spezifischen Gewichts im Wasser schwimmt, und nur mittels eines einzigen, festen, nicht drehbaren Endpunktes (E) der Festachse gehalten werden muss,-- was ermöglicht, den Strömungskörper (K) selbstausrichtend ...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Gewinnung von Strömungsenergie, bzw. die hier die zu schaffende Möglichkeit einer neuen Form von Flussenergie- mittels einer Erzeugungsanlage auf Basis einer neuen Rohrtechnologie.

[0002] Diese Form der Rohrspirale hat zwar eine lange Tradition speziell im Bereich archimedischer Schrauben, wird aber in der modernen Technik bislang kaum im Turbinenbereich angewandt.

[0003] Der Stand der Technik hierzu ist bis dato, bzw. die patentrechtliche Situation zeigt: Wasserräder bzw. Strömungsgeneratoren haben erste Wurzeln schon im Altertum ab ca. 1700 v. Christus und werden bis heute nahezu unverändert eingesetzt, dabei ist das Grundprinzip aller Wasserräder bis zu den modernen Turbinen, mittels Abbremsung und Ablenkung von Wasserteilchen einen Teil der kinetischen Energie des Wassers zu nutzen, (Lageenergie/Potentialenergie) wobei jedoch eine Abbremsung, Verwirbelung und Aufweitung der Strömungen erfolgt, jedoch keine Bewegungsenergie der Wassermasse selbst (Strömungsenergie).

[0004] Dabei werden dennoch starke Eingriffe in Fluss und Landschaft vorgenommen, durch Verbau und Wehre, wobei es die aktuelle Tendenz ist, eben solche Anlagen in Europa rückzubauen, und u.a. Fischdurchgängigkeit wiederherzustellen, was hohe Zusatzkosten verursacht.

[0005] Bei herkömmlichen Wasserkraft, /Wehranlagen ist immer nur ein sehr geringer Teil der Konstruktion wirklich selbst an der Energiegewinnung beteiligt. Die Verbindung direkt zum Wasser besteht nur über kleinere Kontaktflächen (zB. Flügel, Rippen) und die Energieübertragung (Kontaktdauer) findet nur für eine sehr kurze Berührungszeit statt. Dementsprechend gering sind auch die Energiegewinne.

[0006] Weitere Probleme bei Flusskraftnutzung verursachen:

- Notwendige Konstruktionen im Wasserlauf
- Ungehinderte Schifffahrt
- Treibgut und Sicherheit
- Wechselnde Pegelstände
- Fischdurchgängigkeit
- Umfang und Eingriff in Umwelt und Landschaft

[0007] Mit der Folge, dass Flusskraft an sich nur schwer realisierbar ist, zumindest in Mitteleuropa, dieses Konvolut von Problemen führt zu sehr umfangreichen und komplizierten Genehmigungsverfahren, wenn überhaupt Genehmigungen erteilt werden. Da-

gegen ist das theoretisch nutzbare Potential der Flüsse an sich weltweit sehr groß.

[0008] Erfindungsgemäß sollen durch die Vorrichtung zur Umwandlung von Strömungsenergie in Rotationsenergie mittels Röhrenkörper all die bestehenden Probleme ausgeschaltet werden, um so eine Flusskraftnutzung ökonomisch realistisch werden zu lassen.

[0009] Alle grundsätzlichen Turbinenarten wie Pelton-turbine, Francisturbine oder Durchflussturbinen arbeiten bis heute so mit dem Effekt, dass nach einem Energieentzug des Mediums bei hoher Drehzahl eine Grenze erreicht wird, ab der sich nichts weiter verlangsamten lässt. (Beetzscher Grenzwert etc.)

[0010] Die eigentliche Energie, also die absolute Bewegung der Wassermasse an sich, wird dabei aber nicht wirklich verzögert bzw. genutzt, etwas das lediglich im Bereich der „hydraulischen Widder“ erfolgt, und dort sofort sehr hohe Drücke über 200 bar und auch massive Wasserschläge zur Folge haben kann.

[0011] Bei dieser Vorrichtung zur Umwandlung von Strömungsenergie in Rotationsenergie handelt es sich um eine neuartige Konstruktion, speziell zur Gewinnung von Energie aus Flüssen und Meeren ohne dadurch die Umwelt zu beeinträchtigen oder zu beeinflussen. Dabei kommt der aufgezeigte Röhrenkörper zur Anwendung.

[0012] Die Lösung ist kompakt und ermöglicht z.B. mit einer Schwimmboje im spezifischen Gewicht des Wassers in ständigem Kontakt mit der Strömung, die nicht abreißt bei ca. 200cm Länge und 100cm Durchmesser 2 To. Ws-ser in Bewegung auf ca 20qm wirksame innere Flächen im Kontakt mit der Strömung arbeiten zu lassen. Das bedeutet eine mechanische Ausgangs Energie von ca. 1 KW pro qm also hier ca 20kw mit einer vergleichsweise einfachen Anlage die mittels eines Generators in Inneren die Äußere Rotation der Röhrenkörper umsetzt und zur Induktion auf den auf der feststehenden inneren Achse montierten Stators nutzt.

[0013] Dabei kann zwischen Generator im Kern und rotierender Hülle als Lagerung ein oder mehrere Planetengetriebe montiert werden, die die Rotation von ca 30 bis 60 U/min. in 3 bis 600 Umdrehungen bei sehr starkem Drehmoment umwandelt.

[0014] Die Drehgeschwindigkeit des Röhrenkörpers wird dabei immer gerade so schnell sein, das die Strömung den Rotor und nicht der Rotor die Strömung antreibt, Dh bei einer Länge des Strömungskörpers von etwa 2 Metern muss das Wasser einen Durchströmungsweg von ca 3,50 nehmen, was einer relativen Geschwindigkeitszunahme entspricht, während das Wasser permanent abgelenkt wird. Beim

reinen Strömungskörper kann dieser Effekt noch stärker sein.

[0015] Insgesamt findet also keine Zu oder Abnahme der Fließgeschwindigkeit statt, solange kein Strömungsabriss erfolgt, oder die wirkende Bremslast zu hoch ist und solange keine Verwirbelung Energie aus der Strömung verfolgt stattfindet.

[0016] Der Röhrenkörper wird also durch die Flussströmung durchflossen und lenkt dabei die Strömungsteilchen permanent von ihrem Kurs ab ohne sie zu bremsen, was bedeutet dass die Fließenergie der Wassermasse und ihre Trägheit genutzt wird.

[0017] Diese Kraft ist natürlich weitaus größer als die Energie, einer teilweisen Stromverlangsamung oder sogar nur der Nutzung der Lageenergie an sich ohne horizontale Bewegung. Eine Flexible Version des Röhren oder alternativ Strömungskörpers kann sich durch Längsdehnung in der Steigung der Wendel geändertem Fließdruck selbsttätig anpassen, die trägen Massen können durch leichte Kompositwerkstoffe oder Membranen weiter verbilligt oder reduziert werden, die Effizienz lässt sich durch Clusterbildung gem. Berichten der Uni Stanford weiter erhöhen.

[0018] Die Laufzeiten bei Wasserkraft können im Pegelunabhängigen Flussgrundbereich rund ums Jahr fest kalkuliert werdend .

[0019] Diese Art der Stromerzeugung kann analog zum Verbraucher auch passend zum Bedarf produziert werden, ohne umfangreiche Netzeinspeisungen machen zu müssen.

[0020] Alternative Speichermethoden können angekoppelt werden. Bislang ist Wasserkraftnutzung ineffizient bzw. zu teuer aufgrund meist zu aufwändiger Konstruktionen die den hohen Kräften im Wasser trotzen sollen, dabei aber dann bis zum 10fachen der üblichen Preise benötigen.

[0021] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, mittels einer Röhrenturbine dieses Problem der begrenzt nutzbaren Wasserkraft zu lösen, indem gemäß der in **Fig. 1** gezeigten neuartigen Anordnung von Röhren die Massenträgheit von Strömungsmassen durch Ablenkung der Strömung ohne größere Verluste direkt genutzt wird.

[0022] Hierdurch können Turbinen mit hoher Arbeitsleistung bei wenig Gewicht und Materialverbrauch wirtschaftlich arbeiten. Es wird die Auslenkung von Massen und die dagegenwirkende Massenträgheit genutzt, um so Bewegungen abzulenken, anstelle abzubremsen. Hierzu sind weitere Grundlagenforschungen in Vorbereitung. Verwirbelungen und Reibungen werden auf ein Minimum reduziert.

[0023] Die Lösung ist dabei, beruhend auf:

- 1.) Die Umhüllungskurve, als idealer Strömungskörper reduziert ersetzt den Widerstand auf nahezu null.
- 2.) Laminare Strömung parallel zu Kurven erfährt dabei eine tangentielle Beschleunigung
- 3.) Die ideale Kurve bremst dabei nicht die Strömung, sondern die Eingangsgeschwindigkeit ins System ist gleich Ausgangsgeschwindigkeit bei minimaler Reibung und Verwirbelung.
- 4.) Die Einflussbreite von Druck-Erhöpfung durch Ablenkung reduziert sich im geeigneten Abstand auf Null.(s. Drucklinien am Beispiel einer Prantlsonde)
- 5.) Die Ablenkung der inneren oder Äußeren tangentialen Strömung bewirkt eine rückwirkende Resultierende auf das ablenkende System selbst.
- 6.) Wird die tangentielle Strömungskurve um eine idealen Strömungskörper umhüllt bzw. umschlossen, so entsteht zusätzlich eine innere Fliehkraft auf der Innenseite der Spiralaröhre, die gegen die Hauptachse wirkt, die diese Rotationsfliehkräfte mit auffängt, gleichzeitig entsteht eine stark vergrößerte wirksame Innenoberfläche, durch das Umschließen der Strömung
- 7.) Gegen die Drehung gerichteter innerer Kräfte innerhalb der Röhre können durch die Öffnung der Röhre, gem. **Fig. 7** verringert werden, in dem diese auf einen weiteren sich nicht drehenden umschließenden Mantel drücken und so der aktive Druck gegen die weiter rotierenden Röhrenteile entsprechend erhöht wird.

[0024] Zur Wirkung der inneren Kräfte im Röhrenkörper:

[0025] Wie in **Fig. 5** und **Fig. 6** dargestellt, wird zunächst eine Strömung (S) im inneren des Rohrkörpers (K) wie die Rohrebene schräg im Raum liegend entlang der Gesamtröhrenkurve stets nach innen abgelenkt.

[0026] Dabei entstehen folgende Resultierende auf dem Innenmantel - Eine nach außen wirkende Fliehkraftkomponente (FrH) als horizontale Fliehkraft und eine tangentielle Innenströmung die die Resultierende (Stan) erzeugt.

[0027] Diese zunächst auftretenden Kräfte, ohne weitere Rotation des Körpers selbst, wirken zunächst drehend über den Hebelarm (Hstan) auf den Röhrenkörper als Anfangsdrehmoment.

[0028] Bei zunehmender Rotation tritt die Fliehkraft (FrH) zusätzlich auf , sodass die zusammengesetzte gesamte Trägheitsbewegung in die Gesamter-

tierende (ResStan) mit dem wirksamen Hebelarm (Hres) auf den Röhrenkörper als Gesamtkraft wirkt.

[0029] Dabei verändert sich der Winkel der Resultierenden gegenüber der Hauptachse, so dass gerade die Anfangsbewegung bei maximaler Rotation den Hebelarm (Hr) hat, der sich auf den Hebel (Hres) reduziert, gleichzeitig aber die Resultierende selbst zu meist (S) und (Restan) wächst.

[0030] Somit gibt es auch zu dieser Wirkung für das System ein neues ideales Gleichgewicht in Abhängigkeit vom Ablenkungswinkel der Röhrenspirale, der Fließgeschwindigkeit selbst, sowie der zugehörigen Rotationsgeschwindigkeit.

[0031] Der ideale Ablenkungswinkel hängt hier wiederum variabel von der jeweiligen Strömungsgeschwindigkeit ab, was impliziert, dass der Ablenkungswinkel mittels einer flexiblen, sich mit der Strömung verlängernden Konstruktion angepasst werden könnte.

[0032] Fakt ist, dass die genannte Resultierende aus der Gegenkraft zu einer konstanten Massenablenkung zu einem Drehmoment führt, ohne dass die Strömung selbst verwirbelt oder verlangsamt wird.

[0033] Hierdurch können Clusterbildungen durchgeführt werden, sowie Leistungssteigerungen durch größeren Durchmesser und größere Baulänge des Systems definiert und verursacht werden.

[0034] Im Falle der aktiven Drehung entsteht ein Strömungsausstoß im inneren System, es ist aber eine Asymmetrie zwischen Eintritts- und Austrittsquerschnitt notwendig ist, wobei der Austritt größer als der Eintritt sein muss, um die Differenz als bzw. Antriebs- bzw. Pumpleistung zu nutzen.

Figurenliste

- Fig. 1 Übersicht, Grundsatz, Geometrie
- Fig. 2 Grundriss, Turbinen, 1,3,6-Rohrversion
- Fig. 3 Perspektive , Var. a. Fig. 2
- Fig. 4 Typen, Basiselemente, Ansicht, Schnitt ,Perspektive
- Fig. 5 Funktionsweise
- Fig. 6 Theorie , Hintergrund, Prinzip
- Fig. 7 Variante - offene Röhren

Bezugszeichenliste

- A Ablenkungskomponenten
- K Röhrenkörper
- O Innere Oberfläche

- Rs Röhrenspirale, Rohr
- H Turbinenhülle
- E Endpunkt, Systemhaltepunkt
- F Fläche Spiralrohr
- G Generator/ Motor
- R Rotorachse
- Ri Innere Gegenkraft (Stan, FrH)
- S Strömung
- Stan Strömung tangential
- Shor Strömung horizontal
- FrH Rotationsfliehkraft horizontal
- ResStan Gesamterresultierende bei gleichzeitiger Wirkung aller inneren Kräfte
- Hres Hebelarm von ResStan
- Hr Hebelarm von S ohne Fliehkraftkomp. FrH
- ResSH Teilkomponente aus S und Stan

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zur Gewinnung von mechanischer Energie als Rotationsenergie, zwecks weiterer Wandlung in elektrische oder mechanische Energie, aus der Strömungsenergie von Wasser mittels eines in der Strömung fixierten wirbelfrei durchflossenen Röhrenkörpers (K) mit geringst möglichem inneren Reibungswiderstand, der so die zunächst aufgenommene Strömung entlang seiner inneren Oberfläche (O) permanent seitlich aus der Trägheitsrichtung (S) ablenkt mittels und innerhalb einer spiralförmigen Röhrenstruktur (Rs), wobei die innere Gegenkraft (Ri) zur abgelenkten Strömung (S) eben zur Rotation führt, und dazu, dass die Strömungsteilchen selbst zunehmend um die Rotorachse (R) mitrotieren, und solange diese Strömungsteilchen in direktem Kontakt mit der Innenoberflächenstruktur sind, zusätzlich zur Ablenkungskomponente (A) eine Fliehkraftkomponente (F) beitragen, die zusammen beide die wirkende innere Resultierende (R) ergeben, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser rotierende Röhrenkörper (K) in seiner Achse (R) oder deren Verlängerung einen Generator oder Verdichter enthält, dessen Stator auf der Festachse gehalten wird, und dessen Rotor eins ist mit der Innenseite des rotierenden Röhrenkörpers (K) selbst, wobei die Gesamtkonstruktion aufgrund ihres mittleren spezifischen Gewichts im Wasser schwimmt, und nur mittels eines einzigen ,festen , nicht drehbaren Endpunktes (E) der Festachse gehalten werden muss,-- was ermöglicht, den Strömungskörper (K) selbstausrichtend an jedem Punkt unter Wasser zu fixieren und an Konstruktion oder Kabel anzuschließen,- mit der Wirkung, daß

sämtliche Rohrinneflächen (O) bzw. Kontaktflächen laufend Energie aus der aus Ihrer Trägheitsrichtung abgelenkten Strömung auf den Röhrenkörper selbst übertragen ohne dabei die Strömungsteilchen zu verlangsamen oder übermäßig zu verwirbeln, sodass die Eintrittsmenge stets der Austrittsmenge entspricht. (s.Fig. 3)

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser Röhrenkörper (K) auch alternativ ersetzt werden kann, durch einen idealen Strömungskörper (Fig. an dessen Oberfläche die Strömung beschleunigt und ebenfalls durch eine spiralförmige Rippenstruktur aus ihrer Trägheitsrichtung abgelenkt wird, wobei hier keine Fliehkräfte einwirken können.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1-2, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser Vorgang auch umgekehrt genutzt werden kann, indem anstelle eines Generators ein Motor im Inneren oder am Röhrenkörper (K) diesen aktiv antreibt mit der Wirkung der Erzeugung einer Strömung im Röhrenkörper (S) aus Rotation und der Nutzung der Reaktion als aktiven Bootsantrieb nach dem Jetprinzip, wo dabei die Ausstoßseite kleiner als die Eintrittseite ausgelegt werden muss.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1-3 **dadurch gekennzeichnet**, dass ein aktiv angetriebener Rotationsröhrenkörper innerhalb eines weiteren Volumens das einen Ein und Ausgang auf der Längsachse hat, so insgesamt auch Aufgaben als verstopfungsfreie Pumpe erfüllen kann., wobei der aktive oder passive Betrieb optimiert werden kann durch Ausführung offener statt ganz geschlossener Röhren innerhalb des weiteren umhüllenden Volumens (s.Fig. 7)

5. Vorrichtung nach Anspruch 1-4 **dadurch gekennzeichnet**, dass einzelne Schnittscheiben aus dem Röhrenkörper (K) einen Standardpropeller für Wasserfahrzeuge ergeben und als solche so einfach hergestellt und genutzt werden können.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1-5 **dadurch gekennzeichnet**, dass auch Formationen oder Cluster dieser Körper im flüssigen Medium in nur geringem Abstand arbeiten können, da die Einzelanlagen selbst wenig oder keine Verwirbelungen in der Umgebung erzeugen und sich so bei spezieller Aufstellung sogar noch gegenseitig verstärken.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1-6 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rotationsröhren-Körper (K) nicht nur der Strömungsrichtung (S) folgt, sondern auch nicht mit Treibgut oder Fischen zusammenwirkt, denen er ausweicht oder sie durchleitet, wobei er nahe dem Grund pegelunabhängig unterhalb möglicher Tiefgangszonen fixiert wird, was mithilfe einer Stahlkonstruktion erfolgt, die dort mittels Betoneinzelfundament verankert ist, alternativ schwimmend an Bojen oder Schwimmkonstruktionen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1-7 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rotationsröhrenkörper (K) auch in Meeresströmungen (S) wechselnder Richtungen oder Tiden gehalten wird durch einen Fixpunkt, z.B. An Offshore Anlagenfundamenten oder mittels Schwimmvorrichtungen, wobei eine Skalierung möglich ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1-8 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rotationsröhrenkörper als Komposit - Bauteil auch elastische Eigenschaften aufweisen kann, bzw durch den Flusdruck in Längsrichtung elastisch verformbar, sich selbst unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten durch erfolgende Neigungsänderung der arbeitenden Flächen , bzw. Verlängerung, anpasst, das gleiche gilt auch für die Stahlverankerung die verformbar mit Faserwerkstoffen ausgeführt werden kann, und so mit dem Körper Widerständen ausweicht bzw. als Membrankonstruktion, wobei die Arbeitsfläche der Turbine durch umhüllende weitere durchströmte Schalen rund um die Vorrichtung als Kern, mittels Strukturrippen skaliert werden kann.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1-9 **dadurch gekennzeichnet**, dass ein spezieller Absenkmechanismus die Einbringung der Anlage vor Ort gestattet ohne jede direkte Einwirkung auf die Umgebung und ohne anschließende Sichtbarkeit, weshalb eine Kennzeichnung durch Bojen die Lokalisierung ermöglicht, aber auch die automatische Telemetrie , dies jedes Gerät zur Steuerung und Fernkontrolle beinhaltet.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1-10 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rotationsröhrenkörper auch in anderen Stellungen zwischen Horizontaler und Vertikaler Strömung arbeiten kann, (Zwischenwinkel), was es ermöglicht feste „Wehrelemente“ zu bauen, die einfach zu bestehenden Wehrkonstruktionen , vertikal arbeitend , hinzugefügt werden können.(Bypass oder Umhüllung bestehender Wehre, mit Fischdurchgängigkeit, da die Rohrströmung gleich Flussströmung ist, somit überwindlich.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

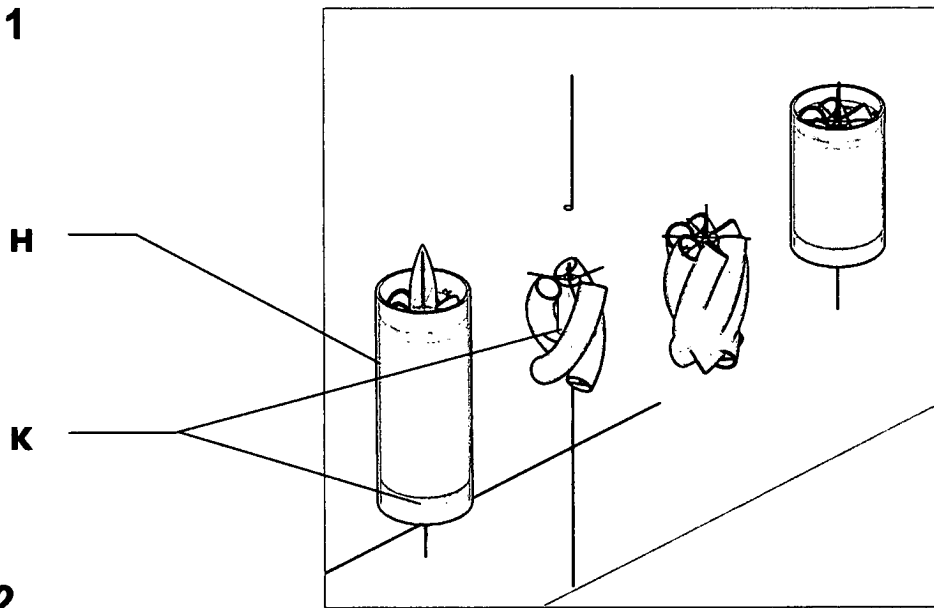


Fig. 2

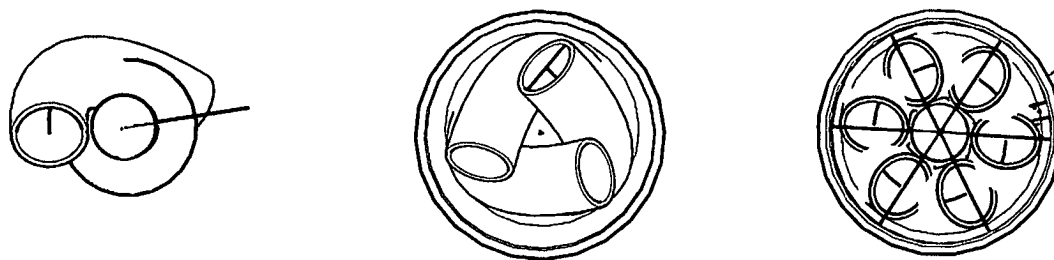


Fig. 3

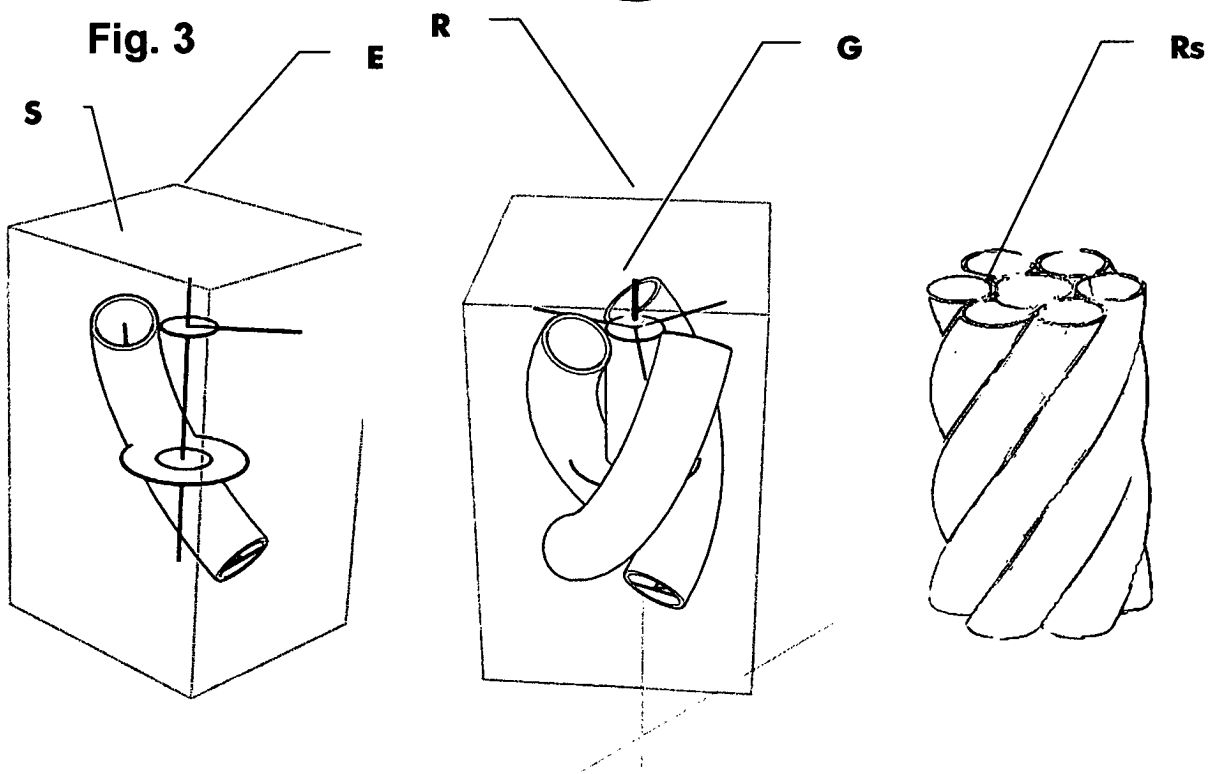
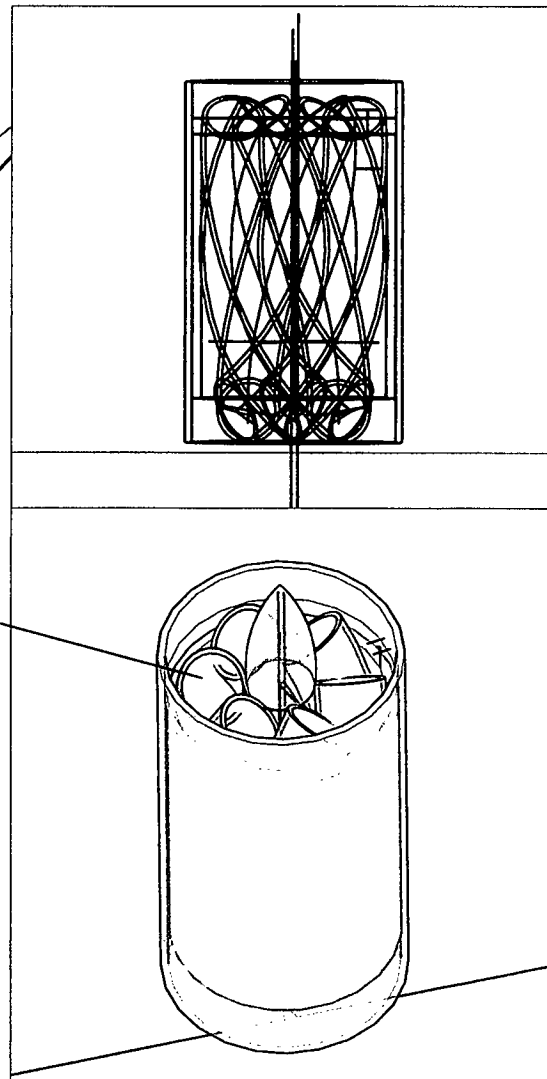
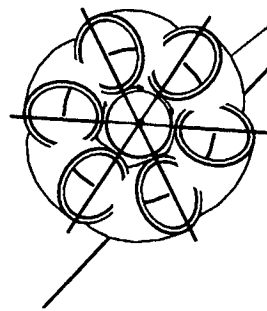
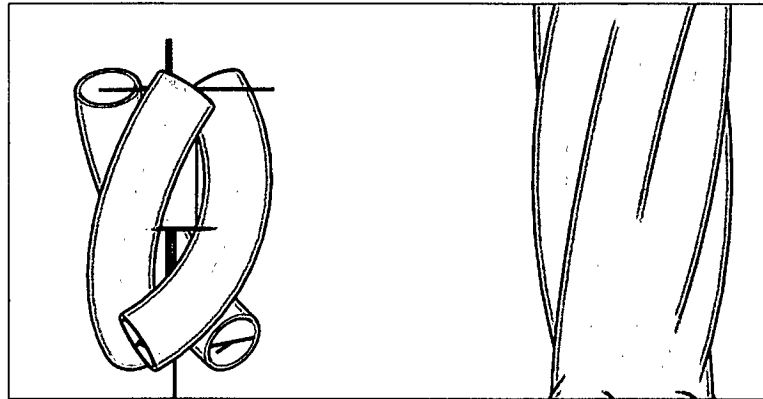


Fig.4



K

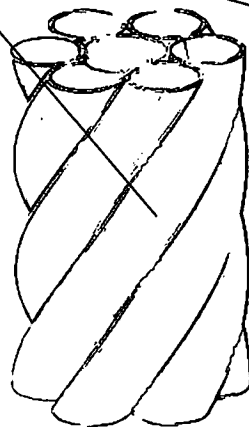


Fig.5

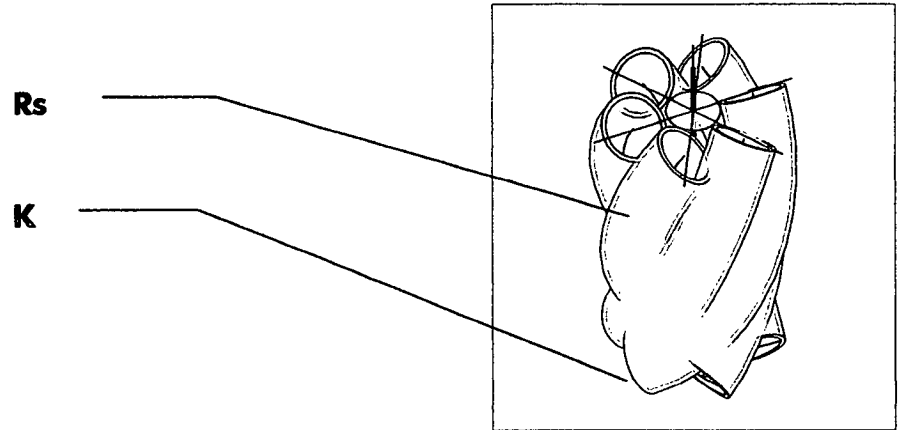


Fig. 6

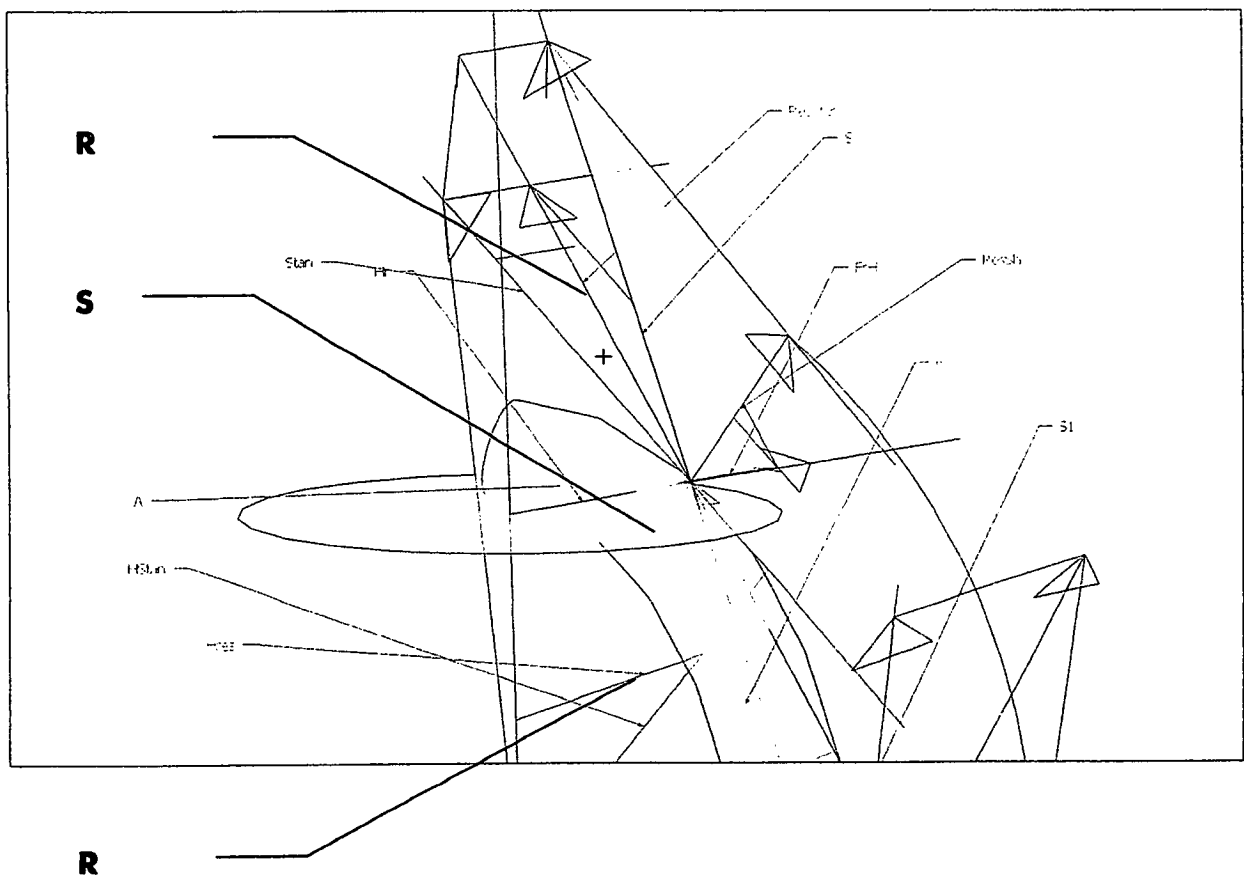


Fig. 7

