

Οργανισμός
Βιομηχανικής
Ιδιοκτησίας (ΟΒΙ)



(21) Αριθμός αίτησης:

GR 20080100707

(12)

ΑΙΤΗΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ (Α)

(41) Ημ/νία Δημοσίευσης: **03.05.2010**

(51) Διεθνής Ταξινόμηση (Int. Cl.):

(11) Αριθμός Χορήγησης:

F04D 17/16 (2007.01)

F04D 29/68 (2007.01)

(22) Ημ/νία Κατάθεσης: **03.11.2008**

B64C 29/00 (2007.01)

B64C 39/06 (2007.01)

(43) Ημ/νία Δημοσίευσης της Αίτησης:
11.06.2010 ΕΔΒΙ 5/2010

(73) Δικαιούχος (οι):

ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ; Τερψιθέας 60, 15341 ΑΓΙΑ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ (ΑΤΤΙΚΗΣ) - GR.

(71) Αρχικός (οί) Καταθέτης (ες):
ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ; Τερψιθέας 60, 15341 ΑΓΙΑ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ (ΑΤΤΙΚΗΣ) - GR.

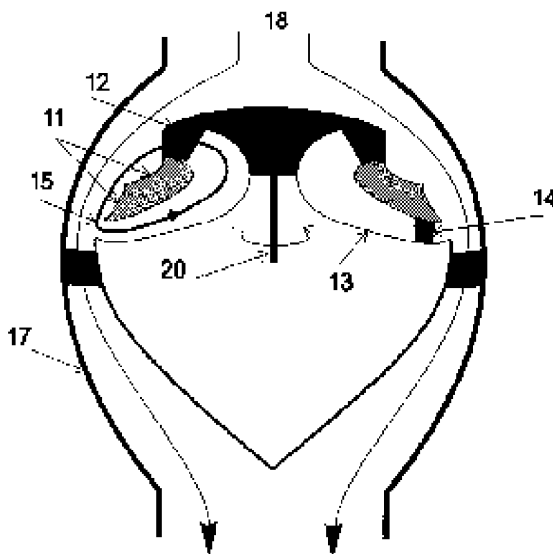
(72) Εφευρέτης (ες):
ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ; , GR.

(54) Τίτλος (Ελληνικά)
ΑΚΤΙΝΙΚΗ ΠΡΩΣΗ ΡΕΥΣΤΩΝ-ΚΥΚΛΙΚΗ ΠΤΕΡΥΓΑ

(54) Τίτλος (Αγγλικά)
RADIAL FLUID PROPULSION CIRCULAR WING.

(57) Περίληψη

1. Ακτινικό (φυγοκεντρικό) σύστημα πρόωσης από ρευστά σε κίνηση, όπως υδρο-ανεμογεννητριών, το οποίο χαρακτηρίζεται τουλάχιστον: α) από μία κυκλική πτέρυγα (11) (δακτύλιος πτέρυγα, ringwing) - σε σχήμα κόλουρου κώνου - της οποίας το χείλος προσβολής και το χείλος εκφυγής (αντίστοιχα περίμετρος μικρής και μεγάλης βάσης του κώνου), ορίζουν τη χορδή της αεροτομής της (ευθύ πλευρικό μήκος του κώνου), η οποία με το επίπεδο της μικρής βάσης σχηματίζει τη γωνία (ϕ), γωνία που ορίζει την κλίση της κυκλικής πτέρυγας (11) και β) από μια κύρια ακτινική ροή (15) πάνω από την κυκλική πτέρυγα (11), που σχηματίζει με τη χορδή της αεροτομής στο χείλος προσβολής της κυκλικής πτέρυγας (11) γωνία προσβολής (θ) - μεγαλύτερη του 0 και μικρότερη των 90 μοιρών - ιδίως μεγαλύτερη των 8 μοιρών και η οποία εξαιτίας του φαινομένου Coanda (effect) καμπυλώνει ανάλογα με τη γωνία προσβολής (θ) και προκύπτει γ) από τουλάχιστον ένα φυγοκεντρικό έλικα (12), ο οποίος, μέσο των υπό κατάλληλη - ως προς την ακτίνα του - γωνία (μεγαλύτερη του 0 και μικρότερη των 90 μοιρών) κατανευμένων πτερυγίων, που καταλήγουν στο χείλος προσβολής της κυκλικής πτέρυγας, μετατρέπει μέρος της ισχύος της ροής σε μηχανική και τη μεταφέρει σε ένα ρότορα (20) (π. χ. γεννήτριας ηλεκτρικού ρεύματος).



GR 20080100707

Ακτινική πρόωση ρευστών - κυκλική πτέρυγα

- Η εφεύρεση αναφέρεται σε συστήματα πρόωσης από ροή ρευστών, όπως υδρο- ανεμογεννητριών και αντλιών. Τα σχετικά συστήματα αξιοποιούν μια υπαρκτή ροή η οποία εφαρμοσμένη σε στερεή επιφάνεια, που ονομάζουμε πτέρυγα, παράγει σχετική δύναμη. Οι πτέρυγες ή πτερύγια έχουν ένα χείλος προσβολής και ένα χείλος εκφυγής, που ορίζουν τη χορδή αεροτομής και σχηματίζουν σε σχέση με τη ροή τη γωνία προσβολής. Για να λειτουργεί ένα σύστημα πρόωσης απαιτείται μία ροή και τουλάχιστον μια επιφάνεια πτέρυγας, που να τη διαρρέει.
5. Τα συστήματα πρόωσης ανεμογεννητριών, αντλιών κ.λ.π. χρησιμοποιούν για το σκοπό αυτό κατά κανόνα προπέλες, που είτε δημιουργούν, είτε αξιοποιούν μια ροή σε έναν άξονα (αξονικής ροής) και τα πτερύγια των οποίων είναι κατά κανόνα και οι επιφάνειες εφαρμογής της παραγόμενης δύναμης ώσης.
 10. Εκτός από τα πολλά πλεονεκτήματά τους τα γνωστά σχετικά συστήματα ρευστών χρησιμοποιούν πεπερασμένα πτερύγια (με ακροπτερύγιο) ή επιφάνειες αντίστασης, όπου υπάρχει απώλεια ισχύος εξαιτίας της τριβής ή και στροβίλων (τυρβώδης ροή, Turbulenz), είναι επικίνδυνα και μπορούν να βελτιωθούν.
 15. Η παρούσα εφεύρεση έχει σκοπό να δημιουργήσει σχετικά συστήματα πρόωσης (από ρευστά σε κίνηση) ακτινικής ροής (φυγοκεντρικά), με αξιοποίηση της κυκλικής πτέρυγας σε συνδυασμό με ένα φυγοκεντρικό έλικα, που μετατρέπει τη ροή από αξονική σε ακτινική. Γνωρίζουμε το σύστημα κυκλική πτέρυγα - ακτινική ροή από την κατάθεση αρ. 20070100750, που λειτουργεί ως σύστημα πρόωσης αεροπλάνων, πλοίων, ελικοπτέρων, αντλιών, συστημάτων ψύξης κ.λ.π. Η διαφορά
 20. έγκειται στο ότι στο ένα σύστημα προσφέρουμε ισχύ, ενώ στο δεύτερο παράγεται ισχύς (λειτουργεί ως ανανεώσιμη πηγή ενέργειας) και προϋποθέτει επιπλέον την ύπαρξη τουλάχιστον ενός φυγοκεντρικού έλικα (του οποίου η αεροτομή των πτερυγίων σχηματίζει γωνία μεγαλύτερη του 0 και μικρότερη των 90 μοιρών, ως προς την ακτίνα του).
 25. Κυκλική πτέρυγα (δακτύλιος πτέρυγα) (11) είναι η πτέρυγα σε σχήμα κόλουρου κώνου, της οποίας το χείλος προσβολής και το χείλος εκφυγής (που ορίζουν αντίστοιχα η περίμετρος της μικρής και μεγάλης βάσης του κώνου) καθορίζουν τη χορδή της αεροτομής της (ευθύ πλευρικό μήκος του κώνου), η οποία σχηματίζει με το επίπεδο της μικρής βάσης γωνία (φ), γωνία που ορίζει την κλίση της κυκλικής πτέρυγας.
 30. Η πλευρική επιφάνεια της κυκλικής πτέρυγας (11) μπορεί να έχει διάφορες μορφές, όπως π.χ. αυλακώσεις (δέρμα καρχαρία), ευθύγραμμη, ελλειπτική ή καμπύλη, ή και να είναι εφοδιασμένη περιφερειακά του χείλους προσβολής με μια σχισμή.
 35. Ακτινική πρόωση (ΑΠ) από κίνηση ρευστών, νοείται το σύστημα, που αποτελείται από τουλάχιστο μία κυκλική πτέρυγα (11), που τη διαρρέει τουλάχιστο μια κύρια ακτινική ροή (15), το επίπεδο της οποίας σχηματίζει με τη χορδή της αεροτομής της κυκλικής πτέρυγας (11) γωνία προσβολής (θ) μεγαλύτερη του 0 και μικρότερη των 90 μοιρών - ιδίως μεγαλύτερη των 8 μοιρών - και προκύπτει το λιγότερο από ένα φυγοκεντρικό έλικα (12), ο οποίος, μέσο των υπό κατάλληλη -
 40. ως προς την ακτίνα του - γωνία (μεγαλύτερη του 0 και μικρότερη των 90 μοιρών) κατανεμημένων πτερυγίων, που καταλήγουν στο χείλος προσβολής της κυκλικής πτέρυγας, μετατρέπει μέρος της ισχύος της ροής σε μηχανική και τη μεταφέρει σε ένα ρότορα (20) (π.χ. γεννήτριας ηλεκτρικού ρεύματος).
 45. Κύρια ροή (15) του συστήματος νοείται εδώ η ροή που είναι υπεύθυνη για τη λειτουργία της ΑΠ (μπορεί να δημιουργηθεί από ή να δημιουργήσει δευτερεύουσα ροή). Φυγοκεντρικός είναι ο έλικας που μετατρέπει μια ροή από αξονική σε ακτινική.
 50. Η ΑΠ μπορεί να εργαστεί ως αντλία (δύο φάσεων) και ως υδρο- ανεμογεννήτρια (μετατροπή
 55. ισχύος ροής σε μηχανική).
 - Τα χαρακτηριστικά μεγέθη της ΑΠ, όπως η γωνία προσβολής (θ) και η γωνία κλίσης της κυκλικής πτέρυγας (φ), εξαρτώνται και από την μεταβολή της ταχύτητας ροής περιβάλλοντος και μπορούν να μεταβάλλονται (π.χ. μέσο μεταβλητής διαμέτρου του χείλους εκφυγής της κυκλικής πτέρυγας -
 60. περιμέτρου μεγάλης βάσης).

- Στην ΑΠ η κύρια ροή (15) αφενός μειώνει την πίεση πάνω (ράχη) από την κυκλική πτέρυγα (η κοιλία της πτέρυγας είτε δεν διαρρέεται, είτε είναι κλειστός αγωγός) και αφ' εταίρου εξαιτίας τη γωνίας κλίσης (φ) και της αυξημένης πίεσης πάνω από το ύψος της κύριας ροής (15) (περιβάλλον ρευστό) καμπυλώνει (Coanda effect) ανάλογα με τη γωνία προσβολής (θ) και παράγεται ώση, που συμβάλει στη μείωση της δύναμης αντίστασης του φέροντα οργανισμού (π.χ της γεννήτριας) και μέσα στον φυγοκεντρικό έλικα (12), που παράγει μηχανική ισχύ, η ροή είναι στρωτή.
- 5.

- Το ακτινικό σύστημα πρόωσης μπορεί να εφοδιαστεί με κυκλικό αγωγό (13), που περιβάλλοντας την τελευταία κυκλική πτέρυγα (11) (χειλός εκφυγής) οδηγεί τη ροή (15) στην επιφάνεια αναρρό-
10. φησης (εισαγωγή) ενός φυγοκεντρικού έλικα (12) και αυτός στην αρχή της πρώτης πτέρυγας (11) (χειλός προσβολής), ανακυκλώνοντάς την. Η κλειστή κύρια ροή (15) της Ακτινικής Πρόωσης (ΚΑΠ) δημιουργείται από δευτερεύουσα ροή (π.χ. άνεμος) και εξαναγκάζει τον φυγοκεντρικό έλικα (12) σε περιστροφή και παραγωγή μηχανικής ισχύος, που περιστρέφει έναν ρότορα (20) (π.χ. γεννήτριας).

15. Η παραγόμενη ισχύς σε ακτινικό σύστημα πρόωσης από ρευστά αυξάνεται όταν ο φυγοκεντρικός έλικας (12) είναι διπλής όψης, όπου η μία όψη μετατρέπει μια υπαρκτή ροή (π.χ. ποτάμι) από αξονική σε ακτινική, αυτή δημιουργεί μια κλειστή κύρια ροή (ανακύκλωση), που περιστρέφει τον ίδιο έλικα διαρρέοντας τη δεύτερη όψη του. Στην ίδια διάταξη η αρχική ροή (18) μπορεί να περι-
20. στρέφει επιπλέον και περιφερειακά κατανεμημένα πτερύγια, που επίσης μπορούν να παράγουν ισχύ (σχήμα 2).

- Τα πλεονεκτήματα του ακτινικού συστήματος πρόωσης είναι η έλλειψη στροβίλων ακροπτερυγίου, ο καλός βαθμός απόδοσης, η μικρότερη απαιτούμενη επιφάνεια για την παραγωγή
25. συγκεκριμένης ισχύος, η ασφαλέστερη λειτουργία.

- Το εύρος εφαρμογών της ΑΠ από ρευστά σε συνδυασμό με το σύστημα πρόωσης ρευστών (κατάθεση 20070100750) είναι μεγαλύτερο από το εύρος εφαρμογών προπέλας - την οποία μπορεί να αντικαταστήσει σε όλες τις εφαρμογές της - δηλαδή μπορεί να εφαρμοστεί στη πρόωση πλοίων
30. (όπου μπορεί να λειτουργήσει και στη θέση του βολβού - εμπρόσθια κίνηση - αλλά και ως τιμόνι), αεροπλάνων, ανεμογεννητριών, ελικοπτέρων (συστημάτων κάθετης απογείωσης), αντλιών, συστημάτων ψύξης - θέρμανσης κ.λ.π., καθώς και στη μείωση της δύναμης αντίστασης μορφής (πλοία, αεροπλάνα, πύραυλοι, τορπίλες κ.λ.π.). Η ευρεσιτεχνία αποτελεί επιπλέον μια καλή διάταξη μέτρησης σταθερών κυκλικών αεροτομών (airfoil) για ερευνητικούς σκοπούς (ακτινικό
35. αεροτούνελ).

Η εφεύρεση περιγράφεται με αναφορά στα συνημμένα σχέδια στα οποία:

Το σχήμα 1 δείχνει σε τομή ένα ανοιχτό ακτινικό σύστημα πρόωσης.

40. Το σχήμα 2 δείχνει σε τομή ΑΠ, όπου το σύστημα δύο φάσεων λειτουργεί με φυγοκεντρικό έλικα (12) διπλής εισαγωγής και ανακύκλωση της κύριας ροής (15).

Το σχήμα 3 δείχνει σε τομή ΑΠ με γωνιακή μετάδοση της ισχύος, όπου το σύστημα ΑΠ μπορεί και περιστρέφεται και έχει αερο- υδροδυναμικό σχήμα.

45. Το σχήμα 4 δείχνει σε τομή ΑΠ μέσα στη ροή ενός αγωγού.

- Στο σχήμα 1 φαίνεται ένα ακτινικό σύστημα πρόωσης. Ο φυγοκεντρικός έλικας (12) μετατρέπει μια υπαρκτή αξονική ροή (18), που τον περιστρέφει, σε ακτινική (15), η οποία διαρρέει μία κυκλική πτέρυγα (11), της οποίας η χορδή αεροτομής σχηματίζει με το επίπεδο της ροής (15) στην έξοδο του έλικα (12) την γωνία προσβολής (θ). Ο έλικας (12) παράγει ισχύ, που την αποδίδει στο ρότορα (20).
- 50.

- Στο σχήμα 2 μια υπαρκτή αξονική ροή (18) (π.χ. άνεμος, ποτάμι) οδηγείται στην εξωτερική εισα-
55. γωγή ενός φυγοκεντρικού έλικα (12), που τη μετατρέπει σε ακτινική, διαρρέει περιφερειακά κατανεμημένα πτερύγια (16) και δημιουργεί την κλειστή (ανακυκλούμενη) κύρια ροή (15), η οποία μέσω ενός κυκλικού αγωγού (13) οδηγείται στην εσωτερική εισαγωγή του έλικα (12) και πάνω από κυκλικές πτέρυγες (11). Ο φυγοκεντρικός έλικας (12) ή και τα περιφερειακά πτερύγια (16) παράγουν μηχανική ισχύ, που τη μεταφέρουν σε ένα ρότορα (20).

Στο σχήμα 3 μια υπαρκτή ροή (18) δημιουργεί την κλειστή ανακυκλούμενη κύρια ροή (15), που μέσω του κυκλικού αγωγού (13) περιστρέφει τον φυγοκεντρικό έλικα (12) και διαρρέει τις κυκλικές πτέρυγες (11). Η παραγόμενη ισχύς στον έλικα (12) μεταφέρεται γωνιακά και έτσι το όλο σύστημα μπορεί να περιστρέφεται στη βάση στερέωσής του (19), προσαρμοζόμενο σε ενδεχόμενη αλλαγή

5. της κατεύθυνσης της ροής (18).

Στο σχήμα 4 μια υπαρκτή ροή (18) ενός αγωγού (17), που περιβάλλει όλο το ακτινικό σύστημα, από την εισαγωγή προς την έξοδο επιταχύνει τη ροή (15), που ανακυκλώνεται πάνω από κυκλικές πτέρυγες (11), μέσω του αγωγού (13) και περιστρέφοντας έναν φυγοκεντρικό έλικα (15) παράγει

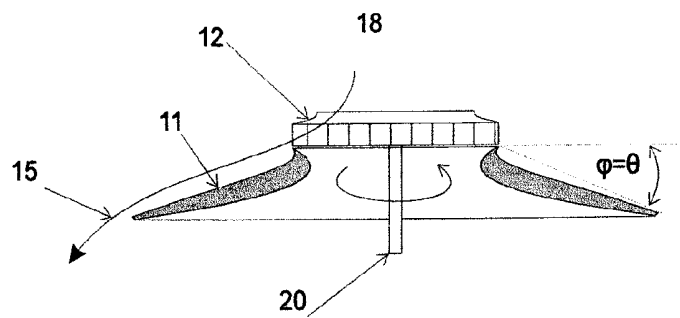
10. ισχύ και θέτει σε κίνηση ένα ρότορα (20).

Στην ΑΠ δύο φάσεων η ροή που δεν ανακυκλώνεται (όχι η κύρια ροή (15) της ΑΠ), μπορεί να εμπεριέχει αιωρούμενα στερεά, που δεν επηρεάζουν την ομαλή λειτουργία του (ποτάμι, λήμματα κ.λ.π.).

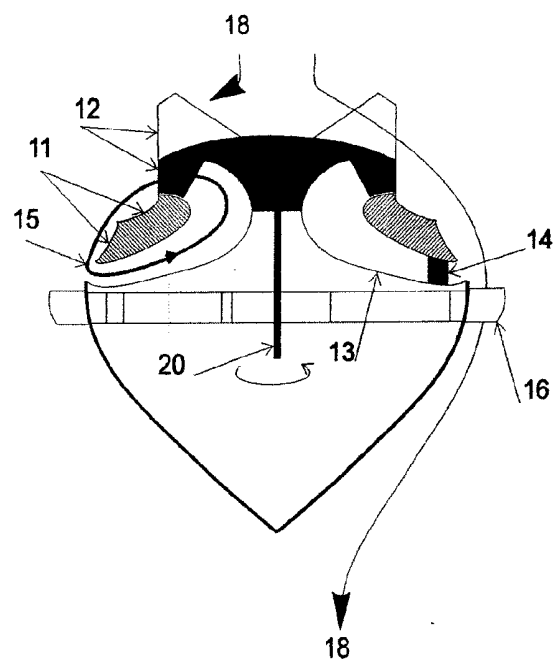
Αξιώσεις

1. Ακτινικό (φυγοκεντρικό) σύστημα πρόωσης από ρευστά σε κίνηση, όπως υδρο-ανεμογεννητριών, το οποίο χαρακτηρίζεται τουλάχιστον:

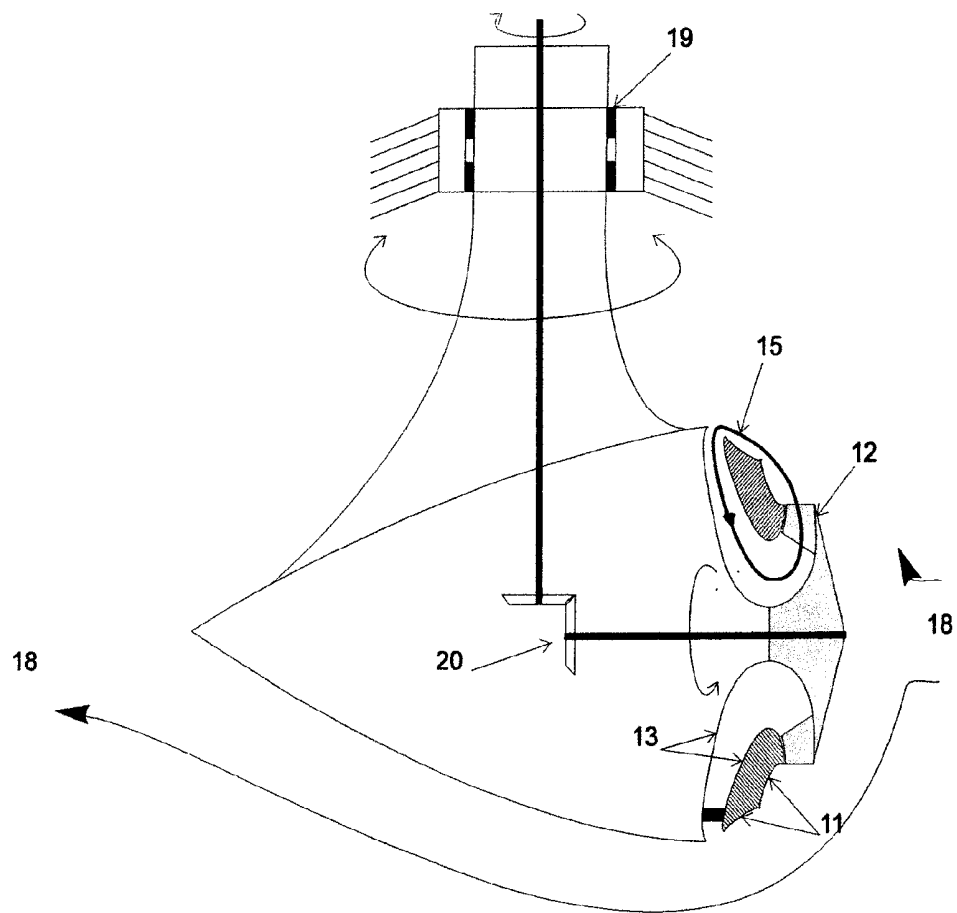
5. α) από μία κυκλική πτέρυγα (11) (δακτύλιος πτέρυγα, ringwing) - σε σχήμα κόλουρου κώνου - της οποίας το χείλος προσβολής και το χείλος εκφυγής (αντίστοιχα περίμετρος μικρής και μεγάλης βάσης του κώνου), ορίζουν τη χορδή της αεροτομής της (ευθύ πλευρικό μήκος του κώνου), η οποία με το επίπεδο της μικρής βάσης σχηματίζει τη γωνία (ϕ), γωνία που ορίζει την κλίση της κυκλικής πτέρυγας (11) και
10. β) από μια κύρια ακτινική ροή (15) πάνω από την κυκλική πτέρυγα (11), που σχηματίζει με τη χορδή της αεροτομής στο χείλος προσβολής της κυκλικής πτέρυγας (11) γωνία προσβολής (θ) - μεγαλύτερη του 0 και μικρότερη των 90 μοιρών - ιδίως μεγαλύτερη των 8 μοιρών και η οποία εξαιτίας του φαινομένου Coanda (effect) καμπυλώνει ανάλογα με τη γωνία προσβολής (θ) και προκύπτει
15. γ) από τουλάχιστον ένα φυγοκεντρικό έλικα (12), ο οποίος, μέσο των υπό κατάλληλη - ως προς την ακτίνα του - γωνία (μεγαλύτερη του 0 και μικρότερη των 90 μοιρών) κατανεμημένων πτερυγίων, που καταλήγουν στο χείλος προσβολής της κυκλικής πτέρυγας, μετατρέπει μέρος της ισχύος της ροής σε μηχανική και τη μεταφέρει σε ένα ρότορα (20) (π.χ. γεννήτριας ηλεκτρικού ρεύματος).
20. 2. Ακτινικό σύστημα πρόωσης σύμφωνα με την αξίωση 1 το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι η
25. πλευρική επιφάνεια της κυκλικής πτέρυγας (11) έχει σχήμα ευθύγραμμο, κοίλο ή κυρτό ή και φέρει ραβδώσεις (δέρμα καρχαρία) ή και είναι εφοδιασμένη περιφερειακά του χείλους προσβολής με κυκλική σχισμή.
30. 3. Ακτινικό σύστημα πρόωσης σύμφωνα με την αξίωση 1, το οποίο χαρακτηρίζεται από ότι η κύρια ακτινική ροή (15) προκύπτει κατευθείαν από μια αξονική ροή (άνεμος, ποτάμι κ.λ.π.) μέσο κατάλληλης διαμόρφωσης της μικρής βάσης της κυκλικής πτέρυγας (11), ή μέσο του φυγοκεντρικού έλικα (12) ή και έμμεσα μέσο υπαρκτής δευτερεύουσας ροής (18) (ροή δύο φάσεων).
35. 4. Ακτινικό σύστημα πρόωσης σύμφωνα με παραπάνω αξίωση, το οποίο χαρακτηρίζεται από ότι ο φυγοκεντρικός έλικας (12), είναι διπλής όψης, έχει δηλαδή δύο επιφάνειες εισόδου και μία περιφερειακή επιφάνεια εξόδου της ροής.
40. 5. Ακτινικό σύστημα πρόωσης σύμφωνα με παραπάνω αξίωση, το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι το σύστημα εδράζεται σε περιστρεφόμενη βάση (19) και έχει υδρο-αεροδυναμικό σχήμα.
45. 6. Ακτινικό σύστημα πρόωσης σύμφωνα με παραπάνω αξίωση, το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι η ακτινική ροή μετά την έξοδό της από ένα φυγοκεντρικό έλικα διπλής όψης (12) διαρρέει περιφερειακά κατανεμημένα πτερύγια (16) και δημιουργεί την κύρια ανακυκλούμενη ακτινική ροή (15), που μέσα από ένα κυκλικό αγωγό (13) οδηγείται στη δεύτερη όψη του φυγοκεντρικού έλικα (12) και ο έλικας (12) ή και τα περιφερειακά κατανεμημένα πτερύγια (16) παράγουν μηχανική ισχύ, που περιστρέφει έναν ρότορα (20).
50. 7. Ακτινικό σύστημα πρόωσης σύμφωνα με παραπάνω αξίωση, το οποίο χαρακτηρίζεται από ότι το σύστημα είναι εγκατεστημένο μέσα σε έναν αγωγό η ροή (18) του οποίου δημιουργεί την κλειστή ανακυκλούμενη κύρια ροή (15) του ακτινικού συστήματος, η οποία διαρρέει κυκλικές πτέρυγες (11) και μέσα από έναν κυκλικό αγωγό (13) περιστρέφει ένα φυγοκεντρικό έλικα (12), ο οποίος παράγει μηχανική ισχύ και περιστρέφει ένα ρότορα (20).
55. 8. Ακτινικό σύστημα πρόωσης σύμφωνα με παραπάνω αξίωση, το οποίο χαρακτηρίζεται από ότι τα χαρακτηριστικά μεγέθη του συστήματος, όπως η γωνία κλίσης (ϕ) και η γωνία προσβολής (θ), είναι μεταβλητά.



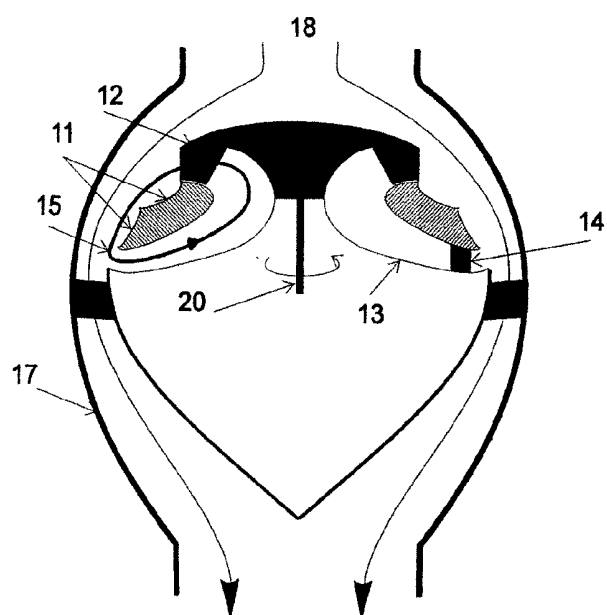
Σχήμα 1



Σχήμα 2



Σχήμα 3



Σχήμα 4



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ (Ο.Β.Ι.)

ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αριθμ. αιτ. Δ.Ε. : 20080100707

Αριθμ. Δ.Ε. :

Κατηγορ.	ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΓΓΡΑΦΑ & αναφορές σε τμήματά τους	Σχέση με αξίωση	Διεθν. Ταξινόμηση Int. Cl. 01/01/2007(AL)
X	Η έρευνα βασίστηκε σε έγγραφα που κατατέθηκαν μετά το 1978. Ειδικότερα έγινε σε δημοσιευμένες Ευρωπαϊκές, Διεθνείς & Αμερικάνικες αιτήσεις ΔΕ, σε περιλήψεις στην αγγλική Γραπτονέζικων αιτήσεων ΔΕ & σε Ελληνικές αιτήσεις ΔΕ με προτεραιότητα. Πάντως είναι δυνατόν να αναφερθούν στην Έκθεση Έρευνας και έγγραφα επιπλέον των αναφερομένων.	1-8	F04D 17/16 F04D 29/68 B64C 29/00 B64C 39/06
X	US3915411 A / (SURBAUGH RICHARD M) 28/10/1975 * ολόκληρο το έγγραφο * * στήλη 2, σειρά 30 - σειρά 48 ; σχέδιο 3 *	1-8	
X	US6123618 A / (DAY TERENCE ROBERT [AU]) 26/09/2000 * ολόκληρο το έγγραφο * * σχέδια 5, 6 *	1-8	
X	FR2082745 A / (COMP GENERALE ELECTRICITE) 10/12/1971 * ολόκληρο το έγγραφο *	1-8	
X	GB2424406 A / (GFS PROJECTS LTD [GB]) 27/09/2006 * ολόκληρο το έγγραφο *	1-8	
X	US3397853 A / (RICHARDSON SR WILLIAM B) 20/08/1968 * σχέδιο 1 *	1-8	Τεχνικά πεδία που ερευνήθηκαν F04D B64C
Η Έκθεση Έρευνας συντάχθηκε με τη συνδρομή του ΕΓΔΕ σύμφωνα με το άρθρο 8, παρ. 9 του Ν. 1733/87			
Ημερομηνία ολοκλήρωσης της Έκθεσης Έρευνας :		29/07/2009	

X : Έγγραφο Πολύ Σχετικό

Y : Έγγραφο πολύ σχετικό σε συνδυασμό με άλλο έγγραφο της ίδιας κατηγορίας

A : Τεχνολογικό υπόβαθρο

O : Μη γραπτή αποκάλυψη

P : Ενδιάμεσο έγγραφο

& : Μέλος της ίδιας οικογένειας εφευρέσεων

T : Θεωρία ή Αρχή της βάσης της εφεύρεσης

E : Προγενέστερο έγγραφο ΔΕ που δημοσιεύθηκε κατά ή μετά την ημερομηνία κατάθεσης

D : Έγγραφο αναφερόμενο στην αίτηση

L : Έγγραφο αναφερόμενο για άλλους λόγους