

Οργανισμός
Βιομηχανικής
Ιδιοκτησίας (ΟΒΙ)



(21) Αριθμός αίτησης:

GR 20170100511

(12)

ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ (B)

(47) Ημ/νία Δημοσίευσής: **19.12.2018**

(51) Διεθνής Ταξινόμηση (Int. Cl.):

(11) Αριθμός Χορήγησης: **1009421**

A61F 2/24 ^(2018.01)

A61M 1/10 ^(2018.01)

(22) Ημ/νία Κατάθεσης: **14.11.2017**

(45) Ημ/νία Δημοσίευσης της Χορήγησης:
20.03.2019 ΕΔΒΙ 12/2018

(73) Δικαιούχος (οι):

ΜΠΟΝΙΟΣ ΜΙΧΑΗΛ ΙΩΑΝΝΗ; Φωκίδος 24, 11526 ΑΘΗΝΑ
(ΑΤΤΙΚΗΣ) - GR.

(71) Αρχικός (οί) Καταθέτης (ες):
ΜΠΟΝΙΟΣ ΜΙΧΑΗΛ ΙΩΑΝΝΗ; Φωκίδος 24, 11526 ΑΘΗΝΑ
(ΑΤΤΙΚΗΣ) - GR.

(72) Εφευρέτης (ες):
ΜΠΟΝΙΟΣ ΜΙΧΑΗΛ ΙΩΑΝΝΗ; , GR.

(54) Τίτλος (Ελληνικά)

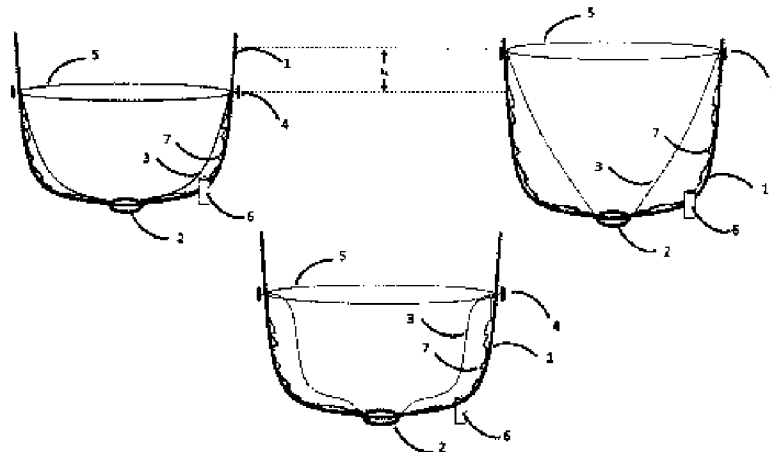
ΣΥΣΚΕΥΗ ΕΛΑΤΤΩΣΗΣ ΟΓΚΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΡΙΣΤΕΡΗΣ ΚΟΙΛΙΑΣ

(54) Τίτλος (Αγγλικά)

DEVICE FOR THE VOLUME DIMINISHMENT AND RECHAPING OF THE LEFT HEART VENTRICLE

(57) Περίληψη

Συσκευή που επιφέρει ελάττωση του όγκου και επαναφορά του κωνοειδούς οχήματος της αριστερής κοιλίας και μπορεί να εφαρμοστεί σε ασθενείς με χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια και αναδιαμορφωμένη αριστερή κοιλία. Αποτελείται από εξωτερικό περίβλημα το οποίο στην εσωτερική του επιφάνεια φέρει μεμβράνη η οποία δύναται να εκπτυχθεί μετά από την χορήγηση εντός αυτής αέρα ή υγρού. Το εξωτερικό περίβλημα φέρει σημείο πρόσδεσης στην κορυφή της αριστερής κοιλίας. Η μεμβράνη φέρει δύο πέταλα τα οποία προσφύονται επί της κορυφής της συσκευής και επί της κινητής βάσης της συσκευής. Με την χορήγηση αέρα ή υγρού το εσωτερικό πέταλο απωθείται και ασκεί πίεση πάνω στην καρδιά και επιφέρει ελάττωση του όγκου της. Η δυνατότητα μεταβολής της απόστασης της κινητής βάσης από την κορυφή επιφέρει μεταβολή της κυρτότητας του εσωτερικού πετάλου της μεμβράνης και συνεπώς της επιφάνειας της καρδιάς πάνω στην οποία ασκεί πίεση η εσωτερική μεμβράνη.



GR20170100511 GR1009421

Συσκευή Ελάττωσης Όγκου και Επαναδιαμόρφωσης Αριστερής Κοιλίας

Περιγραφή συσκευής

5 Η παρούσα εφεύρεση αφορά σε συσκευή που προκαλεί ελάττωση του όγκου και επαναφορά του κωνοειδούς σχήματος σε μία ανεπαρκούσα αναδιαμορφωμένη αριστερή κοιλία. Η συσκευή περιλαμβάνει εξωτερικό σταθερό υποστηρικτικό περίβλημα το οποίο εσωτερικά φέρει μεμβράνη η οποία εκπτυσσόμενη υπό πίεση υγρού ή αέρα προκαλεί ανάκτηση του φυσιολογικού κωνοειδούς σχήματος, της κορυφής ή μέρους της αριστερής κοιλίας. Επιπρόσθετα της ελάττωσης του όγκου της αριστερής κοιλίας, η μεμβράνη έχει τη δυνατότητα να μεταβάλλει την κυρτότητας της και έτσι 10 να επιφέρει και μεταβολή της κυρτότητας των καρδιακών τοιχωμάτων αποδίδοντας στην ανεπαρκούσα αριστερή κοιλία ένα πιο φυσιολογικό κωνικό σχήμα.

Έκταση προβλήματος που καλείται να διαχειριστεί η συγκεκριμένη συσκευή

15 Παρά την είσοδο τα τελευταία χρόνια της πρωτογενούς αγγειοπλαστικής για την άμεση αντιμετώπιση του οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου, η εμφάνιση αναδιαμόρφωσης (remodeling) της αριστερής κοιλίας εξακολουθεί να παραμένει υψηλή. Έτσι, παρά την ελάττωση της θνητότητας μετά από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου κατά την οξεία φάση, η μεταγενέστερη εμφάνιση αναδιαμόρφωσης της αριστερής κοιλίας και κατά συνέπεια καρδιακής ανεπάρκειας παραμένει υψηλή. Πιο συγκεκριμένα μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου επέρχεται λέπτυνση 20 και επιμήκυνση του ουλώδους ιστού που αντικαθιστά το φυσιολογικό μυοκάρδιο με αποτέλεσμα αύξηση των διαστάσεων της αριστερής κοιλίας. Στα αρχικά στάδια, το μη εμφραχθέν φυσιολογικό

μυοκάρδιο επιχειρεί να αντιρροπίσει λειτουργικά την απώλεια της συστολικής λειτουργίας του εμφραχθέντος μυοκαρδίου και για το λόγο αυτό εμφανίζει στα αρχικά στάδια αντιροπιστική υπερτροφία. Με την πάροδο του χρόνου είναι δυνατό η αριστερή κοιλία να μην κατορθώσει να παραμείνει στο στάδιο της αντιρρόπησης και να επέλθει προοδευτική διάταση αυτής με συνέπεια την αυξημένη τοιχωματική τάση βάσει του νόμου του Laplace. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ελάττωση της απόδοσης της αριστερής κοιλίας, και την περαιτέρω διάταση και αλλαγή του σχήματος της από ελλειψοειδές σε σφαιρικό. Επιπρόσθετα, η διάταξη των μυϊκών στοιβάδων της αριστερής κοιλίας από λοξή γίνεται οριζόντια, με αποτέλεσμα η καρδιά να χάνει την ικανότητά της προς στρέψη και συνεπώς να ελαττώνεται περαιτέρω και σημαντικά η συστολική της απόδοση. Πρόκειται πλέον για μία πλήρως αναδιαμορφωμένη αριστερή κοιλία.

Η πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενη χειρουργική τεχνική για την αποκατάσταση του ελλειψοειδούς σχήματος της αριστερής κοιλίας στην ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια είναι η χειρουργική επαναδιαμόρφωση της αριστερής κοιλίας κατά Dor. Όμως η τυχαιοποιημένη μελέτη STICH που έλαβε χώρα σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια στεφανιαίας αιτιολογίας δεν έδειξε κανένα όφελος στους ασθενείς αυτής της κατηγορίας, παρά τα ευνοϊκά αποτελέσματα που εμφανίζουν μεγάλα registry (πχ RESTORE) με ασθενείς που υποβάλλονται σε χειρουργική επαναδιαμόρφωση.

Μελέτες απεικόνισης σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια ισχαιμικής αιτιολογίας που έχουν υποβληθεί σε επεμβάσεις χειρουργικής επαναδιαμόρφωσης της αριστερής κοιλίας, έχουν δείξει ότι η χειρουργική επαναδιαμόρφωση αδυνατεί σε πολλές περιπτώσεις να αποκαταστήσει το ελλειψοειδές φυσιολογικό καρδιακό σχήμα. Έχει όμως φανεί ότι τα καλύτερα μακροχρόνια

αποτελέσματα παρουσιάζονται σε εκείνους τους ασθενείς όπου μετά από χειρουργική επαναδιαμόρφωση η κορυφή της αριστερής κοιλίας έχει αποκαταστήσει ένα πιο κωνοειδές σχήμα.

5

10

15

Στάθμη προηγούμενης τεχνικής και αξιολόγησης αυτής

Συσκευές ελάττωσης όγκου μετά από συμπίεση μεμβράνης επί του επικαρδιακού τοιχώματος της αριστερής κοιλίας έχουν περιγραφεί στην βιβλιογραφία (CorCap, Acorn Cardiovascular, Inc., St. Paul, MN), (Ghanta Device for adjustable restrain).

- 5 Σκοπός των συσκευών αυτών αποτελεί η ελάττωση του όγκου της αριστερής κοιλίας σε περιπτώσεις που έχουμε καρδιακή ανεπάρκεια με διάταση της αριστερής κοιλίας. Ωστόσο σε καμία από αυτές τις συσκευές δεν διευθετείται το θέμα της αποκατάστασης του κωνοειδούς σχήματος της κορυφής της αριστερής κοιλίας ιδιαίτερα σε περιπτώσεις πλήρους αναδιαμορφωμένης και διατεταμένης κορυφής της αριστερής κοιλίας μετά από έμφραγμα
- 10 μυοκαρδίου. Συγκεκριμένα, η συσκευή CorCap δεν παρέχει τη δυνατότητα προσαρμοσμένης μεταβολής του όγκου της αριστερής κοιλίας ούτε μεταβολή της κυρτότητας των τοιχωμάτων της. Η συσκευή Ghanta δεν παρέχει τη δυνατότητα μεταβολής της κυρτότητας των τοιχωμάτων της αριστερής κοιλίας έτσι ώστε να είναι σε θέση να αποκαθιστά το κωνοειδές σχήμα της αριστερής κοιλίας.
- 15 Μία άλλη συσκευή που χρησιμοποιείται για την ελάττωση του όγκου της αριστερής κοιλίας είναι η συσκευή parachute. Τοποθετείται διαδερμικά μέσα στην εσωτερική κοιλότητα της αριστερής κοιλίας όπου και εκπτύσσεται παρέχοντας με τον τρόπο αυτό απομόνωση της νεκρωθείσας μυοκαρδιακής περιοχής από το υγιές μυοκάρδιο. Έχει χρησιμοποιηθεί σε ασθενείς που εμφανίζουν ανεύρυσμα κορυφής μετά από έμφραγμα μυοκαρδίου. Πέραν του ότι δεν πρόκειται
- 20 για ρυθμιζόμενη παρέμβαση, η συσκευή έρχεται σε επαφή με το αίμα του ασθενούς.

Σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές:

- 5 • Ghanta RK, Rangaraj A, Umakanthan R, Lee L, Laurence RG, Fox JA, Bolman RM 3rd, Cohn LH, Chen FY. Adjustable, physiological ventricular restraint improves left ventricular mechanics and reduces dilatation in an ovine model of chronic heart failure. *Circulation*. 2007 Mar 13;115(10):1201-10. Epub 2007 Mar 5. PubMed PMID: 17339543.
- 10 • Lee LS, Ghanta RK, Mokashi SA, Coelho-Filho O, Kwong RY, Kwon M, Guan J, Liao R, Chen FY. Optimized ventricular restraint therapy: adjustable restraint is superior to standard restraint in an ovine model of ischemic cardiomyopathy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2013 Mar;145(3):824-31. doi: 10.1016/j.jtcvs.2012.05.018. Epub 2012 Jun 12. PubMed PMID: 22698557; PubMed Central PMCID: PMC3954527.
- 15 • Ghanta RK, Lee LS, Umakanthan R, Laurence RG, Fox JA, Bolman RM 3rd, Cohn LH, Chen FY. Real-time adjustment of ventricular restraint therapy in heart failure. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008 Dec;34(6):1136-40. doi:10.1016/j.ejcts.2008.07.013. Epub 2008 Aug 19. PubMed PMID: 18715793.
- Wenk JF, Ge L, Zhang Z, Mojszejko D, Potter DD, Tseng EE, Guccione JM, Ratcliffe MB. Biventricular finite element modeling of the Acorn CorCap Cardiac Support Device on a failing heart. *Ann Thorac Surg*. 2013 Jun;95(6):2022-7. doi: 10.1016/j.athoracsur.2013.02.032. Epub 2013 May 2. PubMed PMID: 23643546; PubMed Central PMCID: PMC3702266.
- 20 • Mann DL, Kubo SH, Sabbah HN, Starling RC, Jessup M, Oh JK, Acker MA. Beneficial effects of the CorCap cardiac support device: five-year results from the Acorn Trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012 May;143(5):1036-42. doi: 10.1016/j.jtcvs.2011.06.014. Epub 2011 Jul 16. PubMed PMID: 21762937; PubMed Central PMCID: PMC3790142.
- 25 • Costa MA, Mazzaferri EL Jr, Sievert H, Abraham WT. Percutaneous ventricular restoration using the parachute device in patients with ischemic heart failure: three-year outcomes of the PARACHUTE first-in-human study. *Circ Heart Fail*. 2014 Sep;7(5):752-8. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.114.001127. Epub 2014 Jul 18. PubMed PMID: 25037310.
- Di Mauro M, Iacò AL, Bencivenga S, Clemente D, Marcon S, Asif M, Di Saverio MC, Romano S, Gallina S, Penco M, Calafiore AM. Left ventricular surgical remodelling: is it a matter of shape or volume?. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015 Mar;47(3):473-9; discussion 479. doi: 10.1093/ejcts/ezu186. Epub 2014 May 6. PubMed PMID: 24801340.
- 30 • Buckberg GD, Athanasuleas CL, Wechsler AS, Beyersdorf F, Conte JV, Strobeck JE. The STICH trial unravelled. *Eur J Heart Fail*. 2010 Oct;12(10):1024-7. doi: 10.1093/eurjhf/hfq147. PubMed PMID: 20861131.

Περιγραφή της συσκευής

Η συγκεκριμένη συσκευή αποτελείται από εξωτερικό περίβλημα σταθερό (ορθογωνίου ή κωνοειδούς σχήματος) το οποίο στην εσωτερική του επιφάνεια φέρει μεμβράνη αποτελούμενη από 2 πέταλα, η οποία δύναται να εκπτυχθεί μετά από την χορήγηση εντός αυτής αέρα ή υγρού (σχήμα 1 και σχήμα 2). Η μεμβράνη φέρει δύο πέταλα τα οποία καταφύονται επί της κορυφής του κώνου της συσκευής και επί της κινητής βάσης του κώνου. Με την χορήγηση αέρα μεταξύ των πετάλων της μεμβράνης, το εσωτερικό πέταλο απωθείται και αρχίζει και ασκεί πίεση πάνω στην αριστερή κοιλία και με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται ελάττωση του όγκου της αριστερής κοιλίας (σχήμα 1β και σχήμα 2β). Η πίεση που ασκείται πάνω στην αναδιαμορφωμένη διατεταμένη αριστερή κοιλία έχει σαν αποτέλεσμα να ελαττώνεται μεν ο όγκος της καρδιάς, αλλά να μην επέρχεται μεταβολή της κυρτότητας των τοιχωμάτων της αριστερής κοιλίας και συνεπώς η καρδιά να μην ανακτά το φυσιολογικό κωνοειδές σχήμα. Στο συγκεκριμένο σημείο, η παρούσα συσκευή λόγω της μετακινούμενης βάσης επί της οποίας προσφύονται τα πέταλα της μεμβράνης, με το να μπορεί να μεταβάλλει την απόστασή της από την κορυφή της συσκευής, δύναται να επιφέρει ταυτόχρονα και μεταβολή της κυρτότητας του εσωτερικού πετάλου της μεμβράνης και ακολούθως και του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας επί του οποίου το εσωτερικό πέταλο της μεμβράνης ασκεί πίεση (σχήμα 1γ και σχήμα 2γ). Για παράδειγμα, αύξηση της απόστασης της βάσης της συσκευής από την κορυφή της συσκευής επιφέρει ελάττωση της κυρτότητας του εσωτερικού πετάλου της μεμβράνης και συνεπώς και του τοιχώματος της αριστερής κοιλίας επί του οποίου ασκεί πίεση. Με τον τρόπο αυτό αποδίδεται στην αριστερή κοιλία ένα σχήμα προς το πιο φυσιολογικό, κωνοειδές (σχήμα 2γ).

Η παρούσα συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάθε περίπτωση καρδιακής ανεπάρκειας, τόσο ισχαιμικής όσο και μη ισχαιμικής αιτιολογίας, με στόχο την αποκατάσταση ενός σχήματος της αριστερής κοιλίας πιο φυσιολογικού. Το σχήμα και ο όγκος της αριστερής κοιλίας που θα της επιτρέπουν να λειτουργεί υπό βέλτιστες συνθήκες, μετά την εφαρμογή της παρούσας συσκευής, θα καθορίζεται με βάση τις καμπύλες πίεσης όγκου μετά από χρήση ειδικών καθετήρων που θα τοποθετούνται εντός της αριστερής κοιλίας. Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατή για πρώτη φορά η ποιοτική και ποσοτική επαναδιαμόρφωση της ανεπαρκούς αριστερής κοιλίας.

Η παρούσα συσκευή είναι δυνατό επίσης να χρησιμοποιηθεί ως συσκευή μηχανικής υποβοήθησης που λειτουργεί με το να επιφέρει αύξηση του καρδιακού παλμού μέσω της καρδιακής μάλαξης που προκαλεί.

Περιγραφή σχημάτων

Σχήμα 1α & 2α

Απεικονίζεται η συσκευή η οποία φέρει σταθερό εξωτερικό σκελετό (1), σημείο πρόσδεσης/σταθεροποίησής της στην κορυφή της αριστερής κοιλίας (2), μεμβράνη με εσωτερικό (3) και εξωτερικό πέταλο (7). Το εξωτερικό πέταλο της μεμβράνης το οποίο έρχεται σε επαφή με τον εξωτερικό σταθερό σκελετό της συσκευής έχει επιφάνεια μεγαλύτερη από το εσωτερικό πέταλο της μεμβράνης το οποίο και έρχεται σε επαφή με την καρδιά. Τα πέταλα της μεμβράνης προσφύονται στην κορυφή (2) του εξωτερικού σταθερού σκελετού της συσκευής και στην μετακινούμενη βάση (5). Η μετακινούμενη βάση διαθέτει 4 σημεία στήριξης (4) σε σχέση με το σταθερό εξωτερικό περίβλημα (1) της συσκευής και με τον τρόπο αυτό είναι δυνατό διαφορετικά σημεία της περιμέτρου της να έχουν διαφορετική απόσταση από την κορυφή παρέχοντας έτσι τη δυνατότητα να αποδίδεται σε συγκεκριμένο μυοκαρδιακό τοίχωμα ο επιθυμητός βαθμός κυρτότητας. Η μεμβράνη δύναται να πληρωθεί με υγρό ή αέρα υπό πίεση μέσω ειδικής υποδοχής (6). Η υποδοχή (6) είναι και το μόνο σημείο από το οποίο μπορεί να αφαιρεθεί ή να προστεθεί υγρό ή αέριο στη μεμβράνη.

Σχήμα 1β και 2β

Απεικονίζεται η συσκευή όπου έχει λάβει χώρα η πλήρωση της μεμβράνης με υγρό/αέρα υπό πίεση. Στην περίπτωση αυτή η κορυφή της αριστερής κοιλίας υφίσταται ελάττωση του όγκου,

χωρίς όμως να επιτυγχάνεται ελάττωση της κυρτότητας και επομένως αποκατάσταση του κωνικού σχήματος της κορυφής της αριστερής κοιλίας.

Σχήμα 1γ & 2γ

- 5 Απεικονίζεται η συσκευή όπου η βάση της, στην οποία είναι προσκολλημένα και τα δύο πέταλα της μεμβράνης, έχει απομακρυνθεί από την κορυφή κατά απόσταση χ , με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται ελάττωση της κυρτότητας της κορυφής της καρδιάς και να επιτυγχάνεται με αυτό τον τρόπο αποκατάσταση του κωνοειδούς σχήματος της κορυφής.

10

15

Αξιώσεις

Αξίωση 1

5 Συσσκευή προσομοιάζουσα το εξωτερικό περίγραμμα της καρδιάς και η οποία δύναται να επιφέρει ελάττωση του όγκου και μεταβολή της κυρτότητας των τοιχωμάτων της καρδιάς, αποτελούμενη από:

ένα εξωτερικό σταθερό περίβλημα (1) το οποίο μπορεί να καλύπτει μέρος ή όλη την καρδιά, εντός του οποίου φέρει μεμβράνη αποτελούμενη από εσωτερικό (3) και εξωτερικό (7) πέταλο.

Αξίωση 2

10 Η συσκευή της αξίωσης 1, όπου το σταθερό περίβλημα της συσκευής φέρει σημείο (2) το οποίο δύναται να σταθεροποιήσει το σταθερό περίβλημα στην κορυφή της καρδιάς.

Αξίωση 3

15 Η συσκευή της αξίωσης 1, όπου το εξωτερικό πέταλο της μεμβράνης (7) έχει μεγαλύτερη επιφάνεια από το εσωτερικό πέταλο (3).

Αξίωση 4

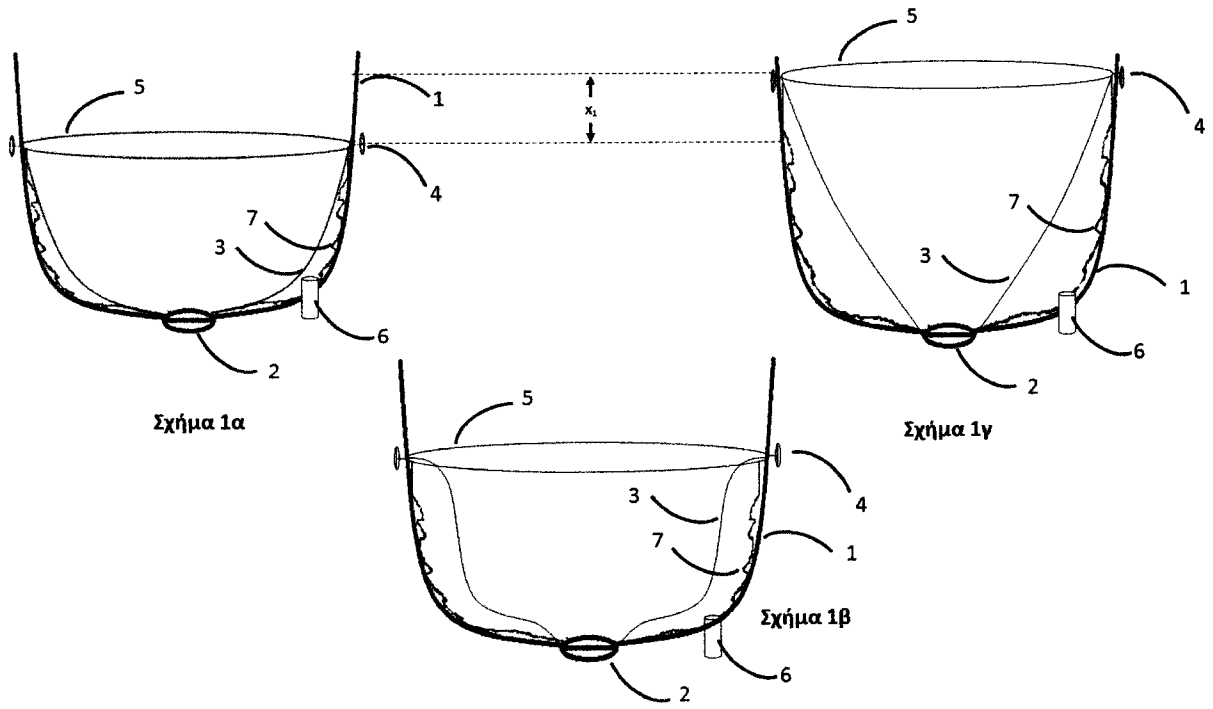
Η συσκευή της αξίωσης 1, όπου η διπλή μεμβράνη είναι σταθεροποιημένη στην κορυφή (2) της συσκευής κατά ένα μέρος, και σε κινητή βάση (5), κατά ένα άλλο μέρος.

Αξίωση 5 Η συσκευή της αξίωσης 4 όπου η κινητή βάση (5), στην οποία είναι προσκολλημένο το εσωτερικό (3) και το εξωτερικό (7) πέταλο της μεμβράνης, δύναται να μεταβάλει την απόσταση του εσωτερικού (3) πετάλου της μεμβράνης από την κορυφή (2) της συσκευής και με το τρόπο αυτό να ελαττώσει ή να αυξήσει την κυρτότητά του.

5 **Αξίωση 6** Η συσκευή της αξίωσης 4, όπου η μεταβαλλόμενη σε απόσταση βάση (5) από την κορυφή (2) της συσκευής, είναι σταθεροποιημένη με μηχανισμό (4) στον εξωτερικό σκελετό της συσκευής (1), ο οποίος μηχανισμός της επιτρέπει κάθε φορά να μεταβάλει την απόστασή της (χι) από την κορυφή (2) στον επιθυμητό βαθμό.

10 **Αξίωση 7**

Η συσκευή της αξίωσης 1, η οποία φέρει σημείο (6) μέσω του οποίου δύναται να χορηγηθεί μεταξύ των πετάλων της μεμβράνης υπό πίεση αέριο ή υγρό.



Σχήμα 1α

Σχήμα 1γ

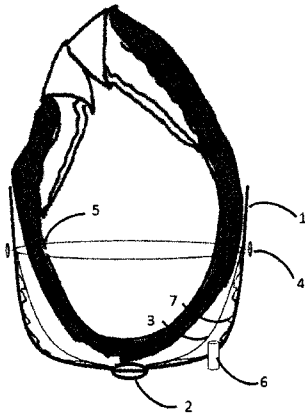
Σχήμα 1β

Σχήμα 1

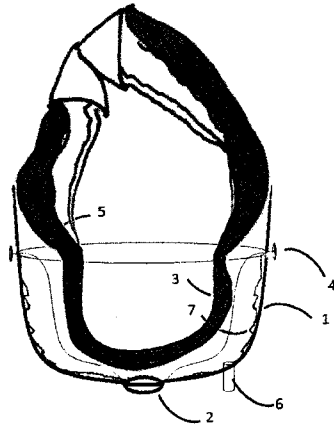
5

10

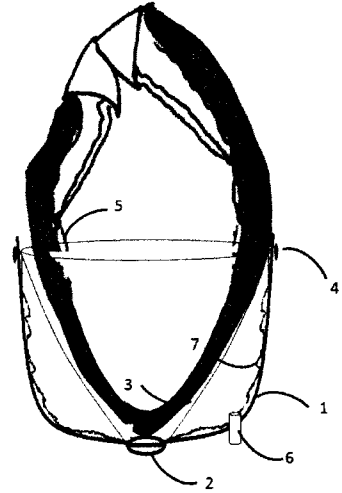
5



Σχήμα 2α



Σχήμα 2β



Σχήμα 2γ

10 Σχήμα 2

15



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ
(Ο.Β.Ι.)

ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αριθμός αίτησης
20170100511

ΕΓΓΡΑΦΑ ΘΕΩΡΟΥΜΕΝΑ ΩΣ ΣΧΕΤΙΚΑ			
Κατηγορία	Σχετικό έγγραφο με επισήμανση, όπου χρειάζεται, των σχετικών παραγράφων	Σχετικό με αξίωση	Διεθν. Ταξινόμηση Int. Cl. 01/01/2018(AL)
X	US 2007/0043257 A1 / CHEN FREDERICK Y. 22 Φεβρουαρίου 2007(2007-2-22) * περίληψη * * σχήματα 1, 2, 5 * * παράγραφοι [0024], [0026], [0032] *	1-7	A61F 2/24 A61M 1/10 Τεχνικά πεδία που ερευνήθηκαν A61F A61M
X	WO 2004/112867 A1 / THE TEXAS A & M UNIVERSITY SYSTEM, CRISCIONE JOHN 29 Δεκεμβρίου 2004(2004-12-29) * ολόκληρο το έγγραφο *	1-7	
X	WO 93/23004 A1 / ANSTADT GEORGE 25 Νοεμβρίου 1993 (1993-11-25) * περίληψη, αξίωση 1 * * σχέδια 1, 4-5, 7-10 * & US 5119804 A	1-7	
X	US 5749839 A / KOVACS STEPHEN G. 12 Μαΐου 1998 (1998-05-12) * περίληψη, σχήμα 1, αξίωση 1 *	1-7	
X	US 2826193 A / VINEBERG ARTHUR 11 Μαΐου 1958 (1958-05-11) * αξίωση 1 *	1-7	
X	US 2014/0194717 A1 / WILDHIRT STEPHEN MANUEL ET AL. 10 Ιουλίου 2014 (2014-07-10) * παράγραφοι [0052], [0056] - [0059], [0063] * * σχήματα 4a, 4b *	1-7	
X	US 2014/0194678 A1 / WILDHIRT STEPHEN MANUEL ET AL. 10 Ιουλίου 2014 (2014-07-10) * παράγραφοι [0054], [0058] - [0061], [0065] * * σχήματα 4a, 4b *	1-7	
X	US 2014/0194671 A1 / WILDHIRT STEPHEN MANUEL ET AL. 10 Ιουλίου 2014 (2014-07-10) * παράγραφοι [0052], [0056] - [0059], [0063] * * σχήματα 4a, 4b *	1-7	
Ημερομηνία περάτωσης της έρευνας :		03/12/2018	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΗΛΟΥΜΕΝΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ			
X: ιδιαίτερα σχετικό αν ληφθεί μεμονωμένα Y: ιδιαίτερα σχετικό αν συνδυαστεί με άλλο έγγραφο της ίδιας κατηγορίας A: τεχνολογικό υπόβαθρο O: μη έγγραφη αποκάλυψη P: ενδιάμεσο έγγραφο		T: βασική θεωρία ή αρχή στην οποία βασίζεται η εφεύρεση E: προγενέστερο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, το οποίο δημοσιεύτηκε την ημερομηνία κατάθεσης ή μετά από αυτήν D: έγγραφο αναφερόμενο στην αίτηση L: έγγραφο αναφερόμενο για άλλους λόγους &: μέλος της ίδιας οικογένειας ευρεσιτεχνιών, αντίστοιχο έγγραφο	



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ
(Ο.Β.Ι.)

ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αριθμός αίτησης
20170100511

ΕΓΓΡΑΦΑ ΘΕΩΡΟΥΜΕΝΑ ΩΣ ΣΧΕΤΙΚΑ			
Κατηγορία	Σχετικό έγγραφο με επισήμανση, όπου χρειάζεται, των σχετικών παραγράφων	Σχετικό με αξίωση	Διεθν. Ταξινόμηση Int. Cl. 01/01/2018(AL)
X	US 2014/0194670 A1 / WILDHIRT STEPHEN MANUEL ET AL. 10 Ιουλίου 2014 (2014-07-10) * παράγραφοι [0053], [0057] - [0060], [0064] * * σχήματα 4a, 4b *	1-7	A61F 2/24 A61M 1/10
			Τεχνικά πεδία που ερευνήθηκαν
			A61F A61M
Ημερομηνία περάτωσης της έρευνας :		03/12/2018	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΗΛΟΥΜΕΝΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ			
X: ιδιαίτερα σχετικό αν ληφθεί μεμονωμένα Y: ιδιαίτερα σχετικό αν συνδυαστεί με άλλο έγγραφο της ίδιας κατηγορίας A: τεχνολογικό υπόβαθρο O: μη έγγραφη αποκάλυψη P: ενδιάμεσο έγγραφο		T: βασική θεωρία ή αρχή στην οποία βασίζεται η εφεύρεση E: προγενέστερο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, το οποίο δημοσιεύτηκε την ημερομηνία κατάθεσης ή μετά από αυτήν D: έγγραφο αναφερόμενο στην αίτηση L: έγγραφο αναφερόμενο για άλλους λόγους &: μέλος της ίδιας οικογένειας ευρεσιτεχνιών, αντίστοιχο έγγραφο	