



Οργανισμός
Βιομηχανικής
Ιδιοκτησίας (ΟΒΙ)



(21) Αριθμός αίτησης:

GR 20160100559

(12)

ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ (B)

(47) Ημ/νία Δημοσίευσης: **12.03.2018**

(11) Αριθμός Χορήγησης: **1009246**

(22) Ημ/νία Κατάθεσης: **02.11.2016**

(51) Διεθνής Ταξινόμηση (Int. Cl.):

F24S 10/40 ^(2018.01)

F24S 23/77 ^(2018.01)

H02S 40/42 ^(2018.01)

F24S 23/74 ^(2018.01)

F24S 30/40 ^(2018.01)

H02S 40/44 ^(2018.01)

(45) Ημ/νία Δημοσίευσης της Χορήγησης:
18.05.2018 ΕΔΒΙ 3/2018

(71) Αρχικός (οί) Καταθέτης (ες):
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΧΡΗΣΤΟΥ; Ηροδότου 15,
14576 ΔΙΟΝΥΣΟΣ (ΑΤΤΙΚΗΣ) - GR.

(72) Εφευρέτης (ες):
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΧΡΗΣΤΟΥ; , GR.

(73) Δικαιούχος (οι):

ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΧΡΗΣΤΟΥ; Ηροδότου 15,
14576 ΔΙΟΝΥΣΟΣ (ΑΤΤΙΚΗΣ) - GR.

(54) Τίτλος (Ελληνικά)

ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 3 ΗΛΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ, ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΚΤΙΡΙΑ

(54) Τίτλος (Αγγλικά)

CONCENTRATING SOLAR SYSTEM OF 3 SUNS FOR THE SIMULTANEOUS PRODUCTION OF ELECTRICAL, COOLING AND THERMAL ENERGY FOR BUILDINGS

(57) Περίληψη

Η εφεύρεση προσφέρει την δυνατότητα παραγωγής ηλιακής ηλεκτρικής, θερμικής και ψυκτικής ενέργειας για κτίρια με συμβατικές Φ/Β Κυψελίδες πολυκρυσταλλικού πυριτίου, οι οποίες λειτουργούν κάτω από συγκέντρωση τριών Ήλιων, με τις ίδιες ηλεκτρικές απώλειες και τις ίδιες θερμοκρασίες λειτουργίας με τις συμβατικές και παράγουν για την ίδια ονομαστική ισχύ τριπλάσια ηλεκτρική ενέργεια με το ένα τρίτο του κόστους σε φωτοβολταϊκές γεννήτριες και σε συνεργασία με επίπεδα κάτοπτρα και με ένα απλό σύστημα στήριξης, που μπορεί να αρκασθεί και σε εποχιακή μόνο αλλαγή κλίσης για την παρακολούθηση του Ηλίου ή και σε συνεχή ρύθμιση κλίσης ή και πλήρη ιχνηλάτηση του Ηλίου, δίνουν χαμηλότερο κόστος ανά εγκατεστημένο κιλοβάτ και παραγόμενη κιλοβατώρα από την σημερινή στάθμη της τεχνικής, ενώ παράλληλα οι υπάρχουσες Μονάδες Παραγωγής Φ/Β Πανέλων μπορούν να τριπλασιάσουν την παραγωγή τους σε MW με το ένα τρίτο του ειδικού κόστους των Φ/Β Πανέλων χωρίς καμμία ανάγκη για πρόσθετες επενδύσεις.

GR 20160100559 GR 1009246

ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 3 ΗΛΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ, ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΚΤΙΡΙΑ

A.1. ΓΕΝΙΚΑ

5 Η εκμετάλλευση της Ηλιακής Ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής, θερμικής, και ψυκτικής ενέργειας είναι επιτακτική πλέον, για να αποφύγουμε την κλιματική αλλαγή.

10 Η ηλιακή ενέργεια είναι η μόνη άφθονη διαρκής και παγκόσμια ισοκατανεμημένη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Μέχρι σήμερα όμως το κόστος εκμετάλλευσης των ηλιακών θερμικών (solar thermal), των φωτοβολταϊκών και των ηλιακών θερμικών/ψυκτικών εφαρμογών παραμένει υψηλό σε σχέση με τις συμβατικές πηγές ενέργειας. Σαν αποτέλεσμα, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια πρέπει να στηρίζεται με επιδοτημένες τιμές για χρονικά διαστήματα μέχρι και 20 ετών (feed-in tariffs) ή με απαλλαγές φόρων (tax credits) και άλλα μέσα στήριξης, ενώ η ηλιακή θέρμανση και ψύξη χώρων παραμένουν ακριβές και ευρίσκονται ακόμη στο στάδιο έρευνας και ανάπτυξης.

15 Απαιτείται επομένως να μειωθεί τόσο κόστος της επένδυσης (Capex) της τεχνολογίας της παραγωγής ΦΒ πανέλων όσο και το ειδικό κόστος των ΦΒ πανέλων καθώς και της ηλιακής παραγωγής ηλεκτρικής, θερμικής και κλιματιστικής ενέργειας έτσι ώστε η εφαρμογή της να γίνει ανταγωνιστική και βιώσιμη.

A.2. ΤΟ ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΣΗΜΕΡΑ

20 Η τεχνολογία των Φ/Β έχει σημειώσει αξιόλογη μείωση των τιμών, χρειάζεται όμως ακόμη περισσότερη μείωση τόσο του κόστους επένδυσης παραγωγής τους (Capex) όσο και του ειδικού κόστους των ΦΒ Πανέλων και του κόστους ανά εγκατεστημένο KW, με παράλληλη δυνατότητα εκμετάλλευσης και της πολλαπλάσιας απορριπτόμενης θερμικής ενέργειας για χρήση και στην παραγωγή ψυκτικής ενέργειας για κλιματισμό, καθώς επίσης και
25 δυνατότητα εναλλακτικής αποθήκευσης από εκείνη των μπαταριών, η οποία είναι μια τάξη μεγέθους ακριβότερη και ευρίσκεται ακόμη στο στάδιο της έρευνας και ανάπτυξης.

Το κυριώτερο εμπόδιο στην χρήση της ηλιακής θερμικής ενέργειας κυρίως για παραγωγή κλιματιστικής ενέργειας είναι το κόστος παραγωγής θερμού και υπέρθερμου νερού για την λειτουργία των αντλιών θερμότητας με απορρόφηση (absorption heat pumps).

30 Οι υπάρχουσες τεχνολογίες ηλιακών συλλεκτών με σωλήνες κενού παρόλο ότι κατασκευάζονται μαζικά για την παραγωγή ηλιακών θερμοσιφώνων νερού έως 90°C εν τούτοις είναι ακόμη μία τάξη μεγέθους ακριβότεροι από το επίπεδο τιμών που θα έκανε ανταγωνιστική την ηλιακή παραγωγή κλιματιστικής ενέργειας.

35 Επίσης και για τις δύο τεχνολογίες παραγωγής ηλιακής κλιματιστικής και θερμικής ενέργειας παραμένει επιτακτική η ανάγκη αποθήκευσης ενέργειας για κάλυψη της καμπύλης των αντίστοιχων φορτίων και την νύκτα, ένα πεδίο όπου το κόστος είναι ακόμη πολύ υψηλό και ευρίσκεται επίσης στο στάδιο της έρευνας και ανάπτυξης.

Β. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΦΕΥΡΕΣΗΣ

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της παρούσας εφεύρεσης των 3 Ήλιων για την ηλιακή παραγωγή ηλεκτρικής, θερμικής και κλιματιστικής ενέργειας για κτίρια είναι τα ακόλουθα:

- 5 - Η τεχνολογία της παρούσας εφεύρεσης ηλιακής παραγωγής ηλεκτρικής, ψυκτικής και θερμικής ενέργειας για κτίρια, ενώ δεν απαιτεί απαραίτητα και πλήρη παρακολούθηση του Ηλίου για επίτευξη της απαιτούμενης συγκέντρωσης 3 Ήλιων της ηλιακής ακτινοβολίας, όπου αποτελείται από Φ/Β Γεννήτριες Συγκέντρωσης 3 Ήλιων τοποθετημένες μπροστά από κάτοπτρα τοποθετημένα σε κατάλληλη θέση προσανατολισμένα με κλίση προς Νότο, ή και ΝΑ ή ΝΔ, ικανά να εκμεταλλεύονται το σύνολο της ηλιακής ακτινοβολίας, ευθείας και
10 διάχυτης με ενίσχυση 2,0-3,0 φορές (ή και μεγαλύτερη) για 6-8 μήνες τον χρόνο χωρίς αλλαγή κλίσης τους χειμερινούς μήνες, με μείωση της ενίσχυσης σε 1,0-2,0 φορές, τους θερινούς μήνες, όπου με ρύθμιση της γωνίας κλίσης ενδεικτικά κάθε 2-3 μήνες επιτυγχάνεται επαναφορά σε ενίσχυση 2,0-3,0 φορές και τους θερινούς μήνες, ενώ με συνεχή ρύθμιση ή πλήρη ιχνηλάτηση επιτυγχάνεται η μέγιστη συγκέντρωση όλο τον χρόνο.
- 15 - Επειδή οι φωτοβολταϊκές γεννήτριες με την καινοτομία της παρούσας εφεύρεσης λειτουργούν κάτω από συγκέντρωση τριών Ήλιων με τις ίδιες ηλεκτρικές απώλειες και τις ίδιες θερμοκρασίες λειτουργίας με τις συμβατικές και παράγουν για την ίδια ονομαστική ισχύ τριπλάσια ηλεκτρική ενέργεια με το ένα τρίτο του ειδικού κόστους των αντίστοιχων συμβατικών φωτοβολταϊκών γεννητριών, επιτρέπουν στις υπάρχουσες Μονάδες
20 Παραγωγής Φ/Β Πανέλων να τριπλασιάσουν την παραγωγή τους σε ισοδύναμη ονομαστική Φ/Β Ισχύ, χωρίς καμμία ανάγκη για πρόσθετες επενδύσεις παραγωγής (ίδιο Capex) ή οποιοδήποτε άλλο πρόσθετο κόστος παραγωγής, ενώ παράλληλα θα μπορούν να διαθέτουν την παραγωγή τους πάνω από δύο φορές φθηνότερα ανά ονομαστικό KW ισοδύναμης Φ/Β Ισχύος με ένα αυξημένο και βιώσιμο περιθώριο κέρδους.

25

30

35

Γ. ΣΧΕΔΙΑ

- 5 - Το Σχέδιο Νο 1 δείχνει την γενική διάταξη του Συστήματος (Α.1) με τέσσερις σειρές του Κατόπτρου (Α.1.1) με το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2) του Κατόπτρου (Α.1.1) και το υποκείμενο Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (Α.2) σε σύζευξη με το Σύστημα (Α.1.2) του Κατόπτρου (Α.1.1) με τον Γραμμικό Κινητήρα Αλλαγής Κλίσης και τα Αντίβαρα εξισορρόπησης της ροπής περιστροφής.
- 10 - Το Σχέδιο Νο 2 δείχνει σε αξονομετρική όψη την διάταξη μιας τυπικής σειράς του Συστήματος (Α.1) με το Κάτοπτρο (Α.1.1) και το υποκείμενο Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (Α.2) σε σύζευξη με το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2) του Κατόπτρου (Α.1.1) με τον Γραμμικό Κινητήρα Αλλαγής Κλίσης και τα Αντίβαρα εξισορρόπησης της ροπής περιστροφής.
- 15 - Το Σχέδιο Νο 3 δείχνει σε πλάγια όψη την διάταξη του Συστήματος (Α.1) με το Κάτοπτρο (Α.1.1), το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2) του Κατόπτρου (Α.1.1) και το υποκείμενο Σύστημα (Α.2) Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας σε διάφορες γωνίες κλίσης για διάφορες γωνίες ανύψωσης του Ηλίου στον ορίζοντα.
- 20 - Το Σχέδιο Νο 4 δείχνει την γενική διάταξη του Συστήματος (Α.1) με το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Φ/Β Γεννήτριες Συγκέντρωσης 3 Ήλιων (Α.2), το Σύστημα Παραγωγής Θερμικής Ενέργειας (Α.3), το Σύστημα Αποθήκευσης Θερμότητας (Α.4) και το Σύστημα Παραγωγής Ψυκτικής Ενέργειας με Αντλίες Θερμότητας (Α.5) και την σύνδεση με το Δίκτυο (Δ) μέσω του Inverter (2.9) και του Ηλεκτρικού Πίνακα (2.10).
- 25 - Το Σχέδιο Νο 5 δείχνει την λεπτομέρεια διάταξης των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), με τις Φ/Β Κυψελίδες (2.1) ή (2.1α) χωρισμένες εκάστη σε τρία τμήματα συνδεδεμένα εν σειρά και την δομή της οπίσθιας Επιφάνειας Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.2) σε επαφή με μηχανικό τρόπο επάνω στο οπίσθιο μέρος των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), με το Έλασμα (20), πάνω στην οπίσθια επιφάνεια των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), με συγκράτηση στην τελική θέση επαφής από τα Χείλη (20.2) του Περιμετρικού Προφίλ Αλουμινίου (20.1).
- 30 - Το Σχέδιο Νο 6 δείχνει την λεπτομέρεια διάταξης της δομής της οπίσθιας Επιφάνειας Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.6) με τους Σωληνίσκους Απαγωγής Θερμότητας (2.3.α'), σε επαφή με μηχανικό τρόπο επάνω στο οπίσθιο μέρος των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), με το Έλασμα (20.α) στην οπίσθια επιφάνεια των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), με συγκράτηση από τα Χείλη (20.2α) του Περιμετρικού Προφίλ Αλουμινίου (20.1α).
- 35 - Το Σχέδιο Νο 7 δείχνει σε αξονομετρική όψη την διάταξη του Συστήματος (Α.1) με την Επιφάνεια Στήριξης (22) του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α) με το Σύστημα (Α.2) ή και το Σύστημα (Α.3), σε σύζευξη με το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2).
- Το Σχέδιο Νο 8 δείχνει σε αξονομετρική όψη και μεγένθυση την διάταξη του Συστήματος (Α.1) με την Επιφάνεια Στήριξης (22) του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α) με το Σύστημα (Α.2) και το Σύστημα (Α.3), σε σύζευξη με το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης.

Δ. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ 3 ΗΛΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ, ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΚΤΙΡΙΑ

5 Το Ηλιακό Συγκεντρωτικό Σύστημα 3 Ήλιων για την Ταυτόχρονη Παραγωγή Ηλεκτρικής, Ψυκτικής και Θερμικής Ενέργειας Κτιρίων ή για συντομία Ηλιακό Σύστημα (Α), χαρακτηρίζεται από το ότι αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη, στο σύνολό τους ή ένα συνδυασμό μερικών εξ αυτών μεταξύ τους:

1. Το Σύστημα Συγκέντρωσης 3 Ήλιων (Α.1) (Σύστημα (Α.1)),

10 2. Το Σύστημα (Α.2) Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Φ/Β Γεννήτριες Συγκέντρωσης 3 Ήλιων (Σύστημα (Α.2)),

3. Το Σύστημα (Α.3) Παραγωγής Θερμικής Ενέργειας από την απορριπτόμενη θερμική ενέργεια από τις Φ/Β Γεννήτριες και από την Παραγωγή Θερμικής Ενέργειας από τους παράλληλους Ηλιακούς Συλλέκτες Διπλού Σωλήνα Κενού (Σύστημα (Α.3)),

15 4. Το Σύστημα (Α.4) Αποθήκευσης Θερμότητας (Σύστημα (Α.4)),

5. Το Σύστημα (Α.5) Παραγωγής Ψυκτικής Ενέργειας με Αντλίες Θερμότητας (Σύστημα (Α.5)),

όπου το Σύστημα (Α.1) χαρακτηρίζεται από το ότι αποτελείται από το Σύστημα Κατόπτρου (Α.1.1) Συγκέντρωσης 3 Ήλιων (Κάτοπτρο (Α.1.1)) και από το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2) του Κατόπτρου (Α.1.1) (Σύστημα (Α.1.2)),

20

όπου το Σύστημα Κατόπτρου (Α.1.1) Συγκέντρωσης 3 Ήλιων (Κάτοπτρο (Α.1.1)) χαρακτηρίζεται από το ότι με την προσθήκη του στο Σύστημα (Α.2), με Γωνία Κλίσης (α_1) του Κατόπτρου (Α.1.1) προς την κατακόρυφο ενδεικτικά μεταξύ -45° και $+30^\circ$ ή όποια άλλη κρίνεται κατάλληλη και με Γωνία (α_2) μεταξύ του Κατόπτρου (Α.1.1) και των προσπίπτουσών Ηλιακών Ακτίνων (1α) ενδεικτικά μεταξύ $22,5^\circ$ και 45° ή όποια άλλη κρίνεται κατάλληλη, με το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Φ/Β Γεννήτριες Συγκέντρωσης 3 Ήλιων (Α.2) ενδεικτικά τοποθετημένο κάθετα προς το επίπεδο του Κατόπτρου (Α.1.1) ή σε οριζόντια θέση ή με μικρή κλίση προς τον ορίζοντα και το Κάτοπτρο (Α.1.1) σε κατακόρυφη θέση συν πλην Γωνία (α_1) ενδεικτικά μεταξύ -45° και $+30^\circ$, για νότιο προσανατολισμό, ενδεικτικά με λόγο πλάτους (Α.1.1) / (Α.2) = 4 έως 6 και μήκος του Κατόπτρου (Α.1.1) ίσο ή ελαφρά μεγαλύτερο με το μήκος του Συστήματος (Α.2), η προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία στο Σύστημα (Α.2) πολλαπλασιάζεται επί συντελεστή 1,0 έως 3,3, με μέγιστο για Γωνία $\alpha_2=45^\circ$ ακόμη και χωρίς παρακολούθηση του Ηλίου, όπου λόγω του χαρακτηριστικού αυτού το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται από το ότι μπορεί να υλοποιηθεί και σαν σύστημα σταθερής κλίσης με αλλαγή της γωνίας κλίσης ενδεικτικά κάθε 2-3 μήνες, αντίθετα από την Reference [1], η οποία αφορά σταθερά ηλιακά προσόψεων κτιρίων με σταθερή κλίση κατόπτρου ίση με -15° , και μέγιστη τιμή συγκέντρωσης 2,54 για γωνία κλίσης του ηλίου 30° ενώ ο συντελεστής συγκέντρωσης για γωνία κλίσης του ηλίου πάνω από 60° πέφτει σχεδόν στο 1,0 (δηλαδή δεν υφίσταται συγκέντρωση παρά μόνο η ακτινοβολία ενός ηλίου), όπου η παρούσα εφεύρεση

25

30

35

40

χαρακτηρίζεται από το ότι μέσω του Συστήματος Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2) ή και πλήρης ιχνηλάτησης, αλλάζει την Γωνία Κλίσης (α_1) του Κατόπτρου (Α.1.1) από -45° έως $+30^\circ$ ή όποια άλλη κρίνεται κατάλληλη και αυξάνει την μέγιστη τιμή του συντελεστή συγκέντρωσης στο 3,0 ή και μεγαλύτερο όλους τους μήνες και ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς όπου υπάρχει και η ανάγκη παραγωγής και κλιματιστικής ενέργειας από την απαγόμενη θερμότητα των Φ/Β Κυψελίδων.

Το Σύστημα (Α.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι το Σύστημα Κατόπτρου (Α.1.1) κατασκευάζεται σαν κάτοπτρο επίπεδο ή πολλαπλό πρισματικό επίπεδο ή παραβολικό ή άλλης μορφής, ενδεικτικά επίπεδο, με υψηλό βαθμό ανάκλασης, το οποίο τοποθετείται με κατάλληλη γωνία κλίσης ενδεικτικά $60^\circ - 135^\circ$ ή όποια άλλη κρίνεται κατάλληλη, μεταξύ του Κατόπτρου (Α.1.1) και του οριζοντίου επιπέδου, με επιφάνεια ανάκλασης στην νότια πλευρά του Κατόπτρου (Α.1.1), όπου το Σύστημα (Α.2) διατάσσεται κατά προτίμηση μαζί με το Κάτοπτρο (Α.1.1) σε νότιο προσανατολισμό, με δυνατότητα επίσης ανατολικού ή δυτικού ή και ενδιάμεσων προσανατολισμών και άλλων κλίσεων, ώστε να ανακλάται η προσπίπτουσα πάνω στο Κάτοπτρο (Α.1.1) ηλιακή ακτινοβολία και να την κατευθύνεται στην επιφάνεια του Συστήματος (Α.2),

όπου το Σύστημα (Α.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι το Κάτοπτρο (Α.1.1) στην επίπεδη έκδοσή του, κατασκευάζεται ενδεικτικά από φύλλο καθρεπτοποιημένου ανοξείδωτου χάλυβα ή καθρεπτοποιημένου αλουμινίου με συντελεστή ανάκλασης άνω του 0,84 ή από ανακλαστικό φιλμ με υπόστρωμα στήριξης ενδεικτικά της 3M ή της SKY FUEL ή από γυάλινη πλάκα πάχους ενδεικτικά 3-4 mm με οπίσθια επαργύρωση με αντανάκλαστικές επιστρώσεις και τελική στρώση προστασίας για έκθεση στο περιβάλλον, όπως είναι το σημερινό επίπεδο της τεχνικής, με συντελεστή ανάκλασης άνω του 92% και χρόνο ζωής χωρίς υποβάθμιση της ανακλαστικότητάς τους άνω των 25 ετών,

όπου το Σύστημα (Α.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι εκτός από το Κάτοπτρο (Α.1.1) εναλλακτικά φέρει και δεύτερο Κάτοπτρο (Α.1.1α), απέναντι από το Κάτοπτρο (Α.1.1), με ύψος ίσο ή και διαφορετικό από το ύψος του Κατόπτρου (Α.1.1), και με Γωνία Κλίσης ενδεικτικά (α_4)= 120° ως προς το επίπεδο της Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) στην οριζόντια θέση της ή για Γωνία Κλίσης (α_5) του Κατόπτρου (Α.1.1α) ίση με -30° ως προς την κατακόρυφο, το οποίο μέσω των Μεντεσέδων (10α) και (10α') και των Βραχιόνων Παράλληλης ή Ανεξάρτητης Κλίσης (10δ) μπορεί να παρακολουθεί την κίνηση του Κατόπτρου (Α.1.1), με μεταβολή της γωνίας του ως προς την κατακόρυφο ενδεικτικά ίδια με την μεταβολή της γωνίας του Κατόπτρου (Α.1.1), έτσι ώστε να μεγιστοποιείται η συγκέντρωση της ηλιακής ακτινοβολίας επάνω στις Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1), με αύξηση ενδεικτικά του βαθμού συγκέντρωσης 2,54 κατά τουλάχιστον 0,76, για την αντίστοιχη βέλτιστη τιμή της Γωνίας Κλίσης (α_2)= 45° μεταξύ του Κατόπτρου (Α.1.1) και των προσπιπτουσών Ηλιακών Ακτίνων (1α), ενδεικτικά στην τιμή $2,54+0,7=3,30$, για ύψος του Κατόπτρου (Α.1.1α) ίσο με το ύψος του Κατόπτρου (Α.1.1), βαθμό ανάκλασης του Κατόπτρου (Α.1.1α) ίσο με 0,9 και ποσοστό ευθείας ακτινοβολίας 80%, και αντίστοιχη μικρότερη αύξηση για τις υπόλοιπες Γωνίες Κλίσης (α_2),

όπου το Σύστημα (Α.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι το Σύστημα Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α) ενισχύει ενδεικτικά κατά 2,54-3,3 φορές την προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία πάνω στο Σύστημα (Α.2) για ρυθμιζόμενη Γωνία Κλίσης (α_2) μεταξύ του Κατόπτρου (Α.1.1) και των Ηλιακών Ακτίνων (1α), ώστε να προκύπτει μέγιστος συντελεστής συγκέντρωσης με ρυθμιζόμενη Γωνία Κλίσης (α_2) 45° και επι πλέον κατά την διάρκεια της

ημέρας ρύθμιση της Γωνία Κλίσης (α2) από 15° το πρωί έως ενδεικτικά 22,5° από το πρωί
 μέχρι το μεσημέρι ή όποια άλλη κρίνεται κατάλληλη και πάλι ομοίως 22,5° έως 15° από το
 μεσημέρι μέχρι την απογευματινή δύση του ηλίου με αναφορά της δύσης στο επίπεδο του
 Κατόπτρου (Α.1.1), με το Σύστημα (Α.2) τοποθετημένο σταθερά σε οριζόντια θέση ή με
 5 σταθερά ελαφρά κλίση προς τον ορίζοντα ή εναλλακτικά προσκολλημένο σταθερά ως προς
 το Κάτοπτρο (Α.1.1) και το Κάτοπτρο (Α.1.1α) ή με άλλη ελαφρά διαφορετική κλίση ως προς
 το Κάτοπτρο (Α.1.1) και νότιο προσανατολισμό του Κατόπτρου (Α.1.1),
 όπου το Κάτοπτρο (Α.1.1) και το Κάτοπτρο (Α.1.1α) χαρακτηρίζονται επίσης από το ότι
 φέρουν το Πλαίσιο Στήριξης (12) και (12α) από προφίλ αλουμινίου ή κοιλοδοκό ή
 10 αναδίπλωση περιφερειακά του φύλου ανοξείδωτου χάλυβα ή αλουμινίου, το οποίο στην
 κάτω πλευρά του φέρει τους Μεντεσέδες Περιστροφής (10α) και (10α') αντίστοιχα, οι
 οποίοι τους επιτρέπουν να αλλάζουν την γωνία κλίσης τους ως προς το κατακόρυφο
 επίπεδο με την βοήθεια της Οπίσθιας Δοκού Ώθησης-Έλξης (11), των Βραχιόνων Ώθησης-
 Έλξης (13), των Μεντεσέδων (10α) και (10α'), των Βραχιόνων Παράλληλης Κλίσης (10δ), των
 15 Στηριγμάτων (13β) και της Δοκού Ζεύξης (14) του Συστήματος Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης
 (Α.1.2) του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α), όλα κατασκευασμένα ενδεικτικά
 από προφίλ αλουμινίου ή κοιλοδοκούς και τον Μηχανισμό Γραμμικού Κινητήρα (14α), ο
 οποίος μέσω του Ηλεκτρικού Πίνακα (15) και κατάλληλου Συστήματος Παρακολούθησης
 του Ηλίου (16), δίνει την κίνηση και οδήγηση για την αλλαγή κλίσης του Κατόπτρου (Α.1.1)
 20 και του Κατόπτρου (Α.1.1α),
 όπου το Σύστημα (Α.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής
 Κλίσης (Α.1.2) στηρίζει το Κάτοπτρο (Α.1.1) και το Κάτοπτρο (Α.1.1α) και τα οδηγεί σε
 αλλαγή κλίσης ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή συγκέντρωση ηλιακής ακτινοβολίας
 επάνω στον υποκείμενο Σύστημα (Α.2) σε εποχιακή και ημερήσια βάση ως ανωτέρω για
 25 την επίτευξη και διατήρηση του μέγιστου συντελεστή συγκέντρωσης,
 όπου το Σύστημα (Α.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι φέρει κάτω από τον Άξονα (10ε)
 των Μεντεσέδων Περιστροφής (10α) και επάνω στους Βραχίονες Ώθησης (13) τα Αντίβαρα
 (13α) κατασκευασμένα ενδεικτικά από χυτοσίδηρο, το κέντρο βάρους των οποίων
 30 ευρίσκεται αντιδιαμετρικά προς το κέντρο βάρους του Κατόπτρου (Α.1.1), του Κατόπτρου
 (Α.1.1α) και των Συστημάτων (Α.2) και (Α.3), ως προς τον Άξονα (10ε) και με βάρος τέτοιο
 ώστε η ροπή του ως προς τον Άξονα (10ε) να αντισταθμίζει την ροπή του κέντρο βάρους του
 Κατόπτρου (Α.1.1) του Κατόπτρου (Α.1.1α) και των Συστημάτων (Α.2) και (Α.3) ως προς τον
 Άξονα (10ε) και έτσι η περιστροφή του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α) ως
 προς τον Άξονα (10ε) να γίνεται χωρίς δυσκολία από το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής
 35 Κλίσης (Α.1.2) του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α).
 Επίσης το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2) χαρακτηρίζεται από το ότι μπορεί
 εναλλακτικά αντί του Μηχανισμού Γραμμικού Κινητήρα (14α), του Ηλεκτρικού Πίνακα (15)
 και του Συστήματος Παρακολούθησης του Ηλίου (16) να φέρει απλό Μηχανικό Σύστημα
 Αλλαγής Κλίσης (17), αποτελούμενο ενδεικτικά από το Τοξοειδές Έλασμα (18) με διαδοχικές
 40 Οπές (19) πάνω σε κατάλληλο Τόξο για Περιστροφή (19α) γύρω από τον Άξονα (10ε) των
 Μεντεσέδων Περιστροφής (10α), όπου με αλλαγή της θέσης των Κοχλιών Στήριξης (21)
 ενδεικτικά κάθε 2-3 μήνες επιτυγχάνεται η απαραίτητη αλλαγή κλίσης χειροκίνητα.
 Το Σύστημα (Α.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι φέρει το Σύστημα Αποφυγής
 Υπερθέρμανσης (27) το οποίο συνίσταται στην αλλαγή κλίσης του υπερκείμενου Κατόπτρου
 45 (Α.1.1) μέχρι οριζοντίωσης ή επικάθισης επάνω στο υποκείμενο Σύστημα (Α.2), ώστε να

σκιάσει τις Φ/Β Κυψελίδες (2.1) για προστασία από υπερθέρμανση, καθώς και από χαλαζόπτωση, επικάλυψη σκόνης, προστασία από φορτίο χιονιού ή φορτίο ανεμοπίεσης σε περίπτωση ισχυρών ανέμων κλπ, με αντίστοιχη ενεργοποίηση του Μηχανισμού Γραμμικού Κινητήρα (14α) αλλαγής κλίσης, μέσω κατάλληλων αισθητηρίων και λογισμικού ενεργοποίησης.

Το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι φέρει το Σύστημα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Φ/Β Γεννήτριες Συγκέντρωσης 3 Ήλιων (Α.2), το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από τα ακόλουθα δομικά στοιχεία, ήτοι τις Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1), την Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.2), το Σύστημα Στήριξης (2.8), τον Αντιστροφέα (Inverter) (2.9) και τον Ηλεκτρικό Πίνακα (2.10), όπου οι Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) χαρακτηρίζονται από το ότι αποτελούνται ενδεικτικά από μία ή δύο ή και περισσότερες σειρές τυποποιημένων Φ/Β Κυψελίδων (2.1) μονοκρυσταλλικού ή πολυκρυσταλλικού πυριτίου διαστάσεων ενδεικτικά 156 x 156mm ή και άλλου Φ/Β υλικού με διαστάσεις και πλήθος σειρών τέτοιο, ώστε το πλάτος τους να είναι κατά προτίμηση ίσο με το ένα τέταρτο ή το ένα έκτο του πλάτους του Κατόπτρου Α.1.1, οι οποίες χαρακτηρίζονται όμως από το ότι κάθε Φ/Β Κυψελίδα (2.1) χωρίζεται σε δύο, τρεις ή και περισσότερες Φ/Β Κυψελίδες (2.1.1), (2.1.2), (2.1.3) κλπ, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους εν σειρά, έτσι ώστε το ρεύμα που διαρρέει τις Φ/Β Κυψελίδες (2.1.1), (2.1.2), (2.1.3) κλπ να παραμένει το ίδιο κάτω από δύο ή τρεις ή και περισσότερους αντίστοιχα ήλιους με το ρεύμα που διαρρέει τις ολόκληρες αδιαίρετες Φ/Β Κυψελίδες (2.1) κάτω από ένα ήλιο, και στην συνέχεια συνδέονται εν σειρά με τις επόμενες Φ/Β Κυψελίδες (2.1.1), (2.1.2), (2.1.3) κλπ μέσα στα πλαίσια κάθε Φ/Β Γεννήτριας (Α.2.1), και στην συνέχεια σύνδεση εν σειρά κάθε Φ/Β Γεννήτριας (Α.2.1) με τα Καλώδια (2.7) με την επόμενη Φ/Β Γεννήτρια (Α.2.1), έτσι ώστε να δημιουργούνται ανεξάρτητες ή μια από την άλλη, μία ή δύο (ή περισσότερες ανάλογα με το πλάτος της Γεννήτριας (Α.2.1)) παράλληλες σειρές (strings) Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1), μέχρι την επίτευξη της επιθυμητής τάσης, οπότε ξαναρχίζει η δημιουργία νέας σειράς (string) Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1), και όπου κατά τα λοιπά οι Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) κατασκευάζονται όπως οι συμβατικές Φ/Β Γεννήτριες μονοκρυσταλλικού ή πολυκρυσταλλικού πυριτίου.

Οι Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) χαρακτηρίζονται επίσης από το ότι στην οπίσθια επιφάνεια τους φέρουν συγκολλημένη ή επικολλημένη ή σε επαφή με μηχανικό τρόπο επάνω της, την Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.2), η οποία χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται ενδεικτικά από ένα καμπύλο Έλασμα (20) από Λεπτό Ελαστικό Φύλλο Χάλυβα ή Αλουμινίου με λεπτό τοίχωμα, ενδεικτικά 0,2-0,3mm, το οποίο με ελαστική παραμόρφωση από την προς τα έξω καμπύλη δομή του υποχρεώνεται να πιεσθεί μηχανικά (είτε και να επικολληθεί) πάνω στο Φύλλο Tedlar/Αλουμινίου (2.1.γ) που καλύπτει την οπίσθια επιφάνεια των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) με συγκράτηση στην τελική θέση επαφής από τα Χείλη (20.2) του Περιμετρικού Προφίλ Αλουμινίου (20.1) και να έλθει έτσι σε πλήρη θερμική επαφή μαζί τους για την απαγωγή της απορριπτόμενης από τις Φ/Β Κυψελίδες (2.1) θερμότητας, εναλλακτικά με προσθήκη στην επιφάνεια επαφής μεταξύ του Ελάσματος (20) και του Φύλλου Tedlar /Αλουμινίου (2.1.γ) μιας λεπτής θερμικά αγωγίσιμης ημι-ρευστής στρώσης Υλικού (20.γ) για την διευκόλυνση της απαγωγής θερμότητας και ή την διευκόλυνση της ολίσθησης μεταξύ του Ελάσματος (20) και του Φύλλου Tedlar /Αλουμινίου (2.1.γ) κατά τις μικρές διαφορικές μετατοπίσεις λόγω άνισων θερμικών διαστολών των δύο ανωτέρω υλικών, ενδεικτικά παχύρευστο θερμικά αγωγίμο, ηλεκτρικά μονωτικό γράσο,

όπου το Έλασμα (20) φέρει επικολημμένα στην εξωτερική του επιφάνεια τα Πτερύγια Ψύξης (2α') από Λεπτό Φύλλο Αλουμινίου (2α'') με λεπτό τοίχωμα, ενδεικτικά 0,1-0,2mm, το οποίο δημιουργεί τα παράλληλα Πτερύγια Ψύξης (2α') με αναδίπλωση σχήματος Π κατά διεύθυνση κάθετο προς τον επιμήκη άξονα της Φ/Β Γεννήτριας (Α.2.1), με πλαϊνά σκέλη ύψους ενδεικτικά τριπλάσιου από το πλάτος αναδίπλωσης και πλάτους της αναδίπλωσης ίσο με 5-10 mm περίπου και πλάτος της κεφαλής του Π ενδεικτικά ίσο με το ένα τρίτο του πλάτους της αναδίπλωσης,

5 χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι εναλλακτικά η Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας γίνεται (Α.2.2α), η οποία χαρακτηρίζεται από το ότι εναλλακτικά το Έλασμα (20) φέρει επικολημμένη ή πιεσμένη μηχανικά στην εξωτερική του επιφάνεια την Επιφάνεια Στήριξης (22) του Συστήματος (Α.2) ή και (Α.3), η οποία μπορεί να προεξέχει και δεξιά – αριστερά των επιφανειών των Συστημάτων (Α.2) και (Α.3) κατά τέτοιο πλάτος (22ε), ενδεικτικά ίσο με το πλάτος (α) της Φ/Β Γεννήτριας (Α.2.1) ή (Α.2.1α), ώστε η συνολική επιφάνεια αποβολής της απορριπτόμενης από τις Φ/Β Κυψελίδες (2.1) θερμότητας να είναι ενδεικτικά

10 9 φορές μεγαλύτερη από την επιφάνεια των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), (με ισοδύναμο πλάτος $2 \times \alpha + 2 \times \pi/2 \times \alpha + 2 \times 2\alpha = 9,14\alpha$ ή περίπου 9α) ή $9/2=4,5$ φορές μεγαλύτερη από την επιφάνεια αποβολής θερμότητας των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), (με πλάτος ίσο με 2α) κάτω από 3 ήλιους ή $4,5/3=1,5$ φορές μεγαλύτερη και από την επιφάνεια αποβολής θερμότητας των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), κάτω από 1

15 ήλιο, πράγμα που οδηγεί σε χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), κάτω από 3 ήλιους, όπου το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι εναλλακτικά φέρει το Σύστημα (Α.2α), το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1α), και Φ/Β Κυψελίδες (2.1α) κατάλληλες για λειτουργία σε υψηλές θερμοκρασίες, οι οποίες ενδεικτικά να έχουν δομή ίδια με εκείνη της “Φ/Β Γεννήτριας Ερήμου” (DESERT PV Panel) της Γερμανικής Εταιρείας J. v. G. Thoma GmbH, όπου οι Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1α), και οι Φ/Β Κυψελίδες (2.1α) μπορούν να λειτουργούν διαρκώς ενδεικτικά σε θερμοκρασίες έως 125°C με μέγιστο 145°C [2] και με καλύτερη απόδοση από τις συμβατικές Φ/Β Γεννήτριες,

20 όπου τα Συστήματα (Α.2) και (Α.2α) χαρακτηρίζονται επίσης από το ότι εναλλακτικά φέρουν το Σύστημα (Α.3) Παραγωγής και Θερμικής Ενέργειας από τις Φ/Β Γεννήτριες Συγκέντρωσης 3 Ήλιων (Σύστημα (Α.3)), το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι φέρει μπροστά από τις Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) ή (Α.2.1α), το Εμπρόσθιο Γυάλινο Κάλυμα (Α.2.5) και στο πίσω μέρος των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), την Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.6) και την Επιφάνεια Θερμικής Μόνωσης (Α.2.7),

25 όπου το Εμπρόσθιο Γυάλινο Κάλυμα (Α.2.5) χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από ένα τουλάχιστο επί πλέον εμπρόσθιο Γυάλινο Κάλυμα (2.5), κατασκευής όπως το διπλό γυάλινο κάλυμα των ηλιακών θερμοσιφώνων, ώστε να αυξάνεται ο βαθμός θερμικής απόδοσης σε υψηλότερες θερμοκρασίες λειτουργίας, όπου χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι εναλλακτικά στον χώρο μεταξύ των δύο εμπρόσθιων γυάλινων καλυμάτων (ήτοι του Γυάλινου Καλύματος (2.5) και της Γυάλινης Επιφάνειας (2.1δ) των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α),) φέρει και Διαφανή Μόνωση Aerogel (2.6) ή Κυψελοειδή Διαφανή Μόνωση (2.6') (Transparent Honeycomb Insulation), όπως εκείνη της Ισραηλινής Εταιρείας TIGI Ltd (TIGI Honeycomb Collector) [3], για ακόμη μεγαλύτερη αύξηση του βαθμού θερμικής απόδοσης σε υψηλότερες θερμοκρασίες λειτουργίας,

30
 35
 40

όπου η Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.6) χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται ενδεικτικά από ένα καμπύλο Έλασμα (20α) κατασκευής και τοποθέτησης/λειτουργίας όπως το Έλασμα (20) σε συνεργασία με το Υλικό (20.γ) ανωτέρω, το οποίο χαρακτηρίζεται όμως από το ότι συνίσταται από Λεπτό Ελαστικό Φύλλο Χάλυβα ή Αλουμινίου με λεπτό τοίχωμα,

5 ενδεικτικά 0,2-0,3mm, το οποίο με ελαστική παραμόρφωση από την προς τα έξω καμπύλη δομή του υποχρεώνεται να πιεσθεί μηχανικά (είτε και να επικολληθεί) πάνω στο Φύλλο Tedlar/Αλουμινίου (2.1.γ) που καλύπτει την οπίσθια επιφάνεια των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), με συγκράτηση στην τελική θέση επαφής από τα Χείλη (20.2) ή (20.2α) του Περιμετρικού Προφίλ Αλουμινίου (20.1) ή (20.1α) και να έλθει έτσι σε πλήρη θερμική

10 επαφή μαζί τους για την απαγωγή της απορριπτόμενης από αυτές θερμότητας, όπου το Έλασμα (20α) χαρακτηρίζεται από το ότι φέρει επικολλημένα τα Ελάσματα Ψύξης (2.1.α') από Λεπτό Φύλλο Χάλυβα ή Αλουμινίου (2.1.α'') με λεπτό τοίχωμα, ενδεικτικά 0,2-0,3mm, το οποίο δημιουργεί για κάθε σειρά Φ/Β Κυψελίδων (2.1) ή (2.1α) δύο κυλινδρικές Αναδιπλώσεις (2.2.α') με άξονα παράλληλο προς τον επιμήκη άξονα των σειρών Φ/Β

15 Κυψελίδων (2.1) ή (2.1α), οι οποίες Αναδιπλώσεις (2.2.α') περιβάλλουν τους Σωληνίσκους Απαγωγής Θερμότητας Σχήματος U (2.3.α'), οι οποίοι είναι ίδιας τεχνολογίας και κατασκευής με τους σωληνίσκους απαγωγής θερμότητας σχήματος U των συμβατικών σωληνίων κενού διπλού τοιχώματος, οι οποίοι απάγουν την θερμότητα και ψύχουν την εκάστοτε Σειρά Φ/Β Κυψελίδων (2.1) ή (2.1α) ενδεικτικά σε μήκη σειράς 1,5-2,0 μέτρων,

20 όπου στην συνέχεια τα δύο σκέλη εκάστου Σωληνίσκου (2.3.α') συνδέονται στα ζεύγη Σωληνίων Κεφαλής (2.4.α'), οι οποίοι είναι επίσης ίδιας τεχνολογίας και κατασκευής με τους σωληνείς κεφαλής των συμβατικών ηλιακών θερμοσιφώνων με σωληνείς κενού διπλού τοιχώματος, οι οποίοι μέσω Αντλίας Κυκλοφορίας (2.5.α') ή μέσω κυκλοφορίας Οργανικού Ρευστού και Ατμών (2.3.γ) σωληνίων θερμότητας (heat pipes) μεταφέρουν την απαγόμενη

25 θερμότητα ενδεικτικά είτε σε Δοχεία Ζεστού Νερού (2.6.α') είτε σε Πύργο Ψύξεως (2.7.α') είτε σε άλλον εναλλάκτη αποβολής ή σε σύστημα αποθήκευσης θερμότητας, μέσω του Ρευστού Απαγωγής Θερμότητας (2.3.β), το οποίο συνίσταται κατά προτίμηση από θερμικό λάδι ανθεκτικό στις συνθήκες λειτουργίας του Συστήματος (Α.3) ή από Οργανικό Ρευστό και Ατμούς (2.3.γ) για λειτουργία σωληνίων θερμότητας (heat pipes) ή και από άλλο

30 κατάλληλο ρευστό, όπου επίσης η Επιφάνεια Θερμικής Μόνωσης (Α.2.7) χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από τυπική μόνωση πολυουρεθάνης ή πετροβάμβακα όπως είναι το επίπεδο της τεχνικής της θερμομόνωσης για τους ηλιακούς θερμοσίφωνες,

όπου το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι το Κάτοπτρο (Α.1.1) και το

35 Κάτοπτρο (Α.1.1α) μπορούν να είναι σταθερά συνδεδεμένα με το Σύστημα (Α.2) ή και το Σύστημα (Α.3), σε μία διάταξη ενδεικτικά όπου το Σύστημα (Α.2) ή και το Σύστημα (Α.3) είναι σε οριζόντια θέση και το Κάτοπτρο (Α.1.1) και το Κάτοπτρο (Α.1.1α) με γωνίες (α2) και (α4) ίσες με 22.5° και -30° ως προς την κατακόρυφο αντίστοιχα και όπου η οδήγηση για την εποχιακή ή την ημερήσια αλλαγή γωνίας για την παρακολούθηση του Ηλίου και την

40 μεγιστοποίηση του βαθμού συγκέντρωσης γίνεται με περιστροφή του εκάστοτε συνόλου των σταθερά συνδεδεμένων στοιχείων ήτοι του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α) με το Σύστημα (Α.2) ή και το Σύστημα (Α.3), σε πακέτα μιας ή δύο ή τριών ή και περισσότερων επαναλήψεων του ανωτέρω συνόλου μέσω του Συστήματος Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2α), με διέλευση του Ρευστού (2.3.β) δίπλα από τον Άξονα (10ζ),

όπου το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2α), χαρακτηρίζεται από το ότι αποτελείται εναλλακτικά από τον Ημιδακτύλιο Ώθησης-Έλξης (13α), την Οπίσθια Δοκό Ώθησης-Έλξης (11α), τον Άξονα Περιστροφής (10ζ), τους Βραχίονες Παράλληλης Κλίσης (10η) και την Δοκό Ζεύξης (14β), όλα κατασκευασμένα ενδεικτικά από προφίλ αλουμινίου ή
 5 κοιλοδοκούς και τον Μηχανισμό Γραμμικού Κινητήρα (14α), ο οποίος μέσω του Ηλεκτρικού Πίνακα (15) και κατάλληλου Συστήματος Παρακολούθησης του Ηλίου (16), δίνει την κίνηση και οδήγηση για την αλλαγή κλίσης του συνόλου των σταθερά συνδεδεμένων στοιχείων περί τον Άξονα (10ζ) ήτοι του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α) με το Σύστημα (Α.2) ή και το Σύστημα (Α.3) σε πακέτα ως ανωτέρω,

10 όπου το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι η Επιφάνεια Στήριξης (22) των σταθερά συνδεδεμένων στοιχείων ήτοι του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α) με το Σύστημα (Α.2) ή και το Σύστημα (Α.3) σε πακέτα ως ανωτέρω χαρακτηρίζεται από το ότι μπορεί να συνίσταται από Ενιαίο Διαμορφωμένο Έλασμα / Σκάφη (23) από λεπτό φύλλο χαλυβοελάσματος ή αλουμινίου πάχους ενδεικτικά 0,5 – 1,0mm σε πακέτα

15 διαστάσεων ενδεικτικά 1,0x2,0 μέτρων, τα οποία φέρουν Περιφερειακό Πλαίσιο Στήριξης (24) από προφίλ αλουμινίου ή χαλύβδινη κοιλοδοκό, όπου το Ενιαίο Διαμορφωμένο Έλασμα / Σκάφη (23) μπορεί να αποτελεί και την οπίσθια Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.6α) των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α),, η οποία χαρακτηρίζεται από το ότι συνιστά μια επιφάνεια απαγωγής θερμότητας με εμβαδόν 12-πλάσιο περίπου από το εμβαδόν της

20 αντίστοιχης Φ/Β Γεννήτριας (Α.2.1) ή (Α.2.1α),, με τετραπλάσια ικανότητα απαγωγής της θερμότητας που αποβάλλεται από την τριπλάσια προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία, δημιουργώντας έτσι ακόμη χαμηλότερες θερμοκρασίες λειτουργίας σε σχέση και με τις απλές Φ/Β γεννήτριες που λειτουργούν κάτω από έναν ήλιο,

25 όπου εναλλακτικά το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι το Ενιαίο Διαμορφωμένο Έλασμα / Σκάφη (23) της Επιφάνειας Στήριξης (22) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι συνίσταται από Καθρεπτοποιημένο Φύλλο Ανοξείδωτου Χάλυβα (25) ή από Καθρεπτοποιημένο Φύλλο Αλουμινίου (26), τα οποία υποκαθιστούν και το Κάτοπτρο (Α.1.1) και το Κάτοπτρο (Α.1.1α),

30 όπου το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι συνίσταται από μια παραλλαγή (Α.2'+ Α.2α'+Α.3') του Συστήματος (Α.2), (Α.2α) και (Α.3) (Σύστημα Α.2'+ Α.2α'+Α.3') το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από την αντικατάσταση των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), από τους Ηλιακούς Συλλέκτες (Α.2.1β) και (Α.2.1γ) αντίστοιχα, οι οποίοι χαρακτηρίζονται από το ότι είναι καθόλα ίδιας κατασκευής με τις Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) ή (Α.2.1α), χαρακτηρίζονται όμως από το ότι αντικαθίστανται οι Φ/Β Κυψελίδες (2.1)

35 ή (2.1α) με τις Απορροφητικές Επιφάνειες (2.1β) και (2.1γ) αντίστοιχα, με υψηλό δείκτη απορρόφησης και χαμηλό δείκτη εκπομπής της ηλιακής ακτινοβολίας, κατασκευής ίδιας με τις απορροφητικές επιφάνειες των ηλιακών θερμοσιφώνων, που χαρακτηρίζονται από το ότι παράγουν πλέον μόνο θερμική ενέργεια με υψηλό βαθμό απόδοσης, λόγω της τριπλάσιας πρόσπτωσης ηλιακής ενέργειας σε σχέση με τους ηλιακούς συλλέκτες ενός

40 ήλιου, όπου με ίδιες θερμοκρασίες των επιφανειών απορρόφησης, προκύπτουν οι ίδιες θερμικές απώλειες, ενώ τριπλασιάζεται η απορροφούμενη ενέργεια με συνέπεια τον υπερδιπλασιασμό του αντίστοιχου συντελεστή θερμικής απόδοσης ιδιαίτερα σε υψηλές θερμοκρασίες λειτουργίας,

όπου εναλλακτικά το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι στον κενό χώρο

45 πλάϊ στις εκάστοτε Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) ή (Α.2.1α), και τους Ηλιακούς Συλλέκτες (Α.2.1β)

και (Α.2.1γ) αντίστοιχα με πλάτος ενδεικτικά ίσο με το πλάτος των εκάστοτε Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α),,

όπου το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι εναλλακτικά συνίσταται από μια παραλλαγή (Α.2''+Α.2α''+Α.3'') του Συστήματος (Α.2), (Α.2α) και (Α.3) (Σύστημα

5 (Α.2''+Α.2α''+Α.3'')) το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από την αντικατάσταση των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), των Συστημάτων (Α.2) και (Α.2α) αντίστοιχα, με τους Ηλιακούς Συλλέκτες Σωλήνων Κενού Διπλού Τοιχώματος (Α.2.1β') και (Α.2.1γ') αντίστοιχα, οι οποίοι χαρακτηρίζονται από το ότι είναι καθόλα ίδιας κατασκευής με τους Ηλιακούς Συλλέκτες Σωλήνων Κενού Διπλού Τοιχώματος με οπίσθια απλή ή διπλή παραβολική

10 επιφάνεια ανάκλασης πίσω από κάθε Σωλήνα Κενού όπως στην Reference [4], οι οποίοι χαρακτηρίζονται όμως από το ότι παράγουν πλέον θερμική ενέργεια με πολύ υψηλό βαθμό απόδοσης, λόγω της τριπλάσιας πρόσπτωσης ηλιακής ενέργειας σε σχέση με τους ηλιακούς συλλέκτες ενός ήλιου, διότι με ίδιες θερμοκρασίες των επιφανειών απορρόφησης και συνεπώς με ίδιες θερμικές απώλειες, τριπλασιάζεται η απορροφούμενη ενέργεια με

15 συνέπεια τον υπερδιπλασιασμό του αντίστοιχου συντελεστή θερμικής απόδοσης ιδιαίτερα σε υψηλές θερμοκρασίες λειτουργίας, για παράδειγμα για θερμοκρασία 80°C ο βαθμός απόδοσης ενός ήλιου στην Reference [4] είναι 36,4%, ενώ στην παρούσα εφεύρεση κάτω από τρεις ήλιους με τις ίδιες απώλειες ($100-36,4=73,6\%$) ο βαθμός απόδοσης γίνεται $(300-73,6)/300=75,467\%$ ή $75,467/36,4=2,0732$ δηλαδή υπερδιπλάσιος βαθμός αποδοσης,

20 όπου εναλλακτικά το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι στον κενό χώρο πλάι στις εκάστοτε Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) ή (Α.2.1α), φέρει και τους Ηλιακούς Συλλέκτες Σωλήνων Κενού Διπλού Τοιχώματος (Α.2.1β'') και (Α.2.1γ'') αντίστοιχα, οι οποίοι χαρακτηρίζονται από το ότι η οπίσθια απλή ή διπλή παραβολική επιφάνεια ανάκλασης πίσω από κάθε Σωλήνα Κενού, στην παραλλαγή της Επιφάνειας Στήριξης (22) όπου αυτή

25 συνίσταται από Καθρεπτοποιημένο Φύλο Ανοξείδωτου Χάλυβα (25) ή από Καθρεπτοποιημένο Φύλο Αλουμινίου (26), δημιουργείται τότε από το Καθρεπτοποιημένο Φύλο Ανοξείδωτου Χάλυβα (25) ή από το Καθρεπτοποιημένο Φύλο Αλουμινίου (26) αντίστοιχα και με πλάτος ενδεικτικά ίσο με το πλάτος των εκάστοτε Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), ή εναλλακτικά να φέρει μόνο Ηλιακούς Συλλέκτες Σωλήνων Κενού Διπλού

30 Τοιχώματος (Α.2.1β'') και (Α.2.1γ'') αντίστοιχα και να παραλείπει τις εκάστοτε Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) ή (Α.2.1α),,

όπου το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι το Σύστημα Αποθήκευσης Θερμότητας (Α.4) (Σύστημα (Α.4)) και το Σύστημα Παραγωγής Ψυκτικής Ενέργειας με Αντλίες Θερμότητας (Α.5) (Σύστημα (Α.5)) συνδέονται με το Σύστημα (Α.3) Παραγωγής

35 Θερμικής Ενέργειας (Σύστημα (Α.3)) μέσω της Τρίοδης Βάνας Μίξεως (28) η οποία παρέχει στο Σύστημα (Α.5) την θερμοκρασία του θερμού ή υπέρθερμου νερού, η οποία δίνει το βέλτιστο COP,

όπου το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι ο Αντιστροφέας (Inverter) (2.9) και ο Ηλεκτρικός Πίνακας (2.10) σύνδεσης με το δίκτυο ή την κατανάλωση είναι ίδιοι

40 με την συμβατική τεχνολογία των κλασσικών Φ/Β, χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι η τεχνολογία για το Σύστημα Αποθήκευσης Θερμότητας (Α.4) (Σύστημα (Α.4)) και το Σύστημα Παραγωγής Ψυκτικής Ενέργειας με Αντλίες Θερμότητας (Α.5) (Σύστημα (Α.5)) είναι ίδια μεν με την συμβατική τεχνολογία των κλασσικών συστημάτων αποθήκευσης Θερμότητας 80°-180°C και των κλασσικών συστημάτων παραγωγής ψυκτικής ενέργειας με αντλίες

45 θερμότητας με προσρόφηση ή απορρόφηση μιας φάσης ή δύο φάσεων με χρήση θερμικού

ρευστού ενδεικτικά ζεστού νερού της τάξης των 80°-180°C αλλά με δυνατότητα λειτουργίας και τη νύκτα, τα οποία έτσι χαρακτηρίζονται από το ότι σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα στοιχεία του Ηλιακού Συστήματος (Α) κάνουν πολύ καλύτερη εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής, ψυκτικής και θερμικής ενέργειας από τον ήλιο.

5

REFERENCES

[1] *Experimental evaluation of low concentration collectors for façade applications*
"<http://aut.researchgateway.ac.nz/bitstream/handle/10292/7197/Revised>)

10

[2] *J. v. G. Thoma GmbH Targets New Glass-Focused Development for DESERT Technology*
<http://www.jvg-thoma.de/>

15

[3] *The TIGI LTD Honeycomb Collector* <http://www.tigisolar.com/>

[4] *Article Guiqiang Li, Gang Pei, Yuehong Su, Jie Ji, Dongyue Wang and Hongfei Zheng*
"*Performance study of a static low-concentration evacuated tube solar collector for medium-temperature applications*"

20

25

30

35

ΑΞΙΩΣΕΙΣ

1. Ένα Ηλιακό Συγκεντρωτικό Σύστημα 3 Ήλιων Ταυτόχρονης Παραγωγής Ηλεκτρικής και Θερμικής Ενέργειας Κτιρίων με Κάτοπτρα Ρυθμιζόμενης Κλίσης ή για συντομία Ηλιακό Σύστημα Α, το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη, ήτοι,
- 5 το Σύστημα Συγκέντρωσης 3 Ήλιων (Α.1) (Σύστημα (Α.1)) και από το Σύστημα (Α.2) Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Φ/Β Γεννήτριες Συγκέντρωσης 3 Ήλιων (Σύστημα (Α.2)),
- όπου το Σύστημα (Α.1) χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από το Σύστημα Κατόπτρου Συγκέντρωσης ενδεικτικά 3 Ήλιων (Α.1.1) (Κάτοπτρο (Α.1.1)) και από το Σύστημα Στήριξης
- 10 και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2) του Κατόπτρου (Α.1.1) (Σύστημα (Α.1.2)),
- όπου το Κάτοπτρο (Α.1.1) χαρακτηρίζεται από το ότι κατασκευάζεται σαν κάτοπτρο επίπεδο ή πολλαπλό επίπεδο Φρενέλ ή παραβολικό ή άλλης μορφής, ενδεικτικά επίπεδο, με υψηλό βαθμό ανάκλασης, όπου το Κάτοπτρο (Α.1.1) στην επίπεδη έκδοσή του, κατασκευάζεται από κατοπτρικό υλικό με υψηλό συντελεστή ανάκλασης, όπου το Σύστημα (Α.2)
- 15 διατάσσεται μαζί με το Κάτοπτρο (Α.1.1) σε τέτοια διάταξη και τρόπο παρακολούθησης του Ηλίου, ώστε η προσπίπτουσα στο Κάτοπτρο (Α.1.1) ηλιακή ακτινοβολία να ανακλάται και να κατευθύνεται στην επιφάνεια του Συστήματος (Α.2) με συντελεστή συγκέντρωσης 3 Ήλιων,
- όπου το Σύστημα (Α.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής
- 20 Κλίσης (Α.1.2) στηρίζει το Κάτοπτρο (Α.1.1) και το οδηγεί σε αλλαγή κλίσης ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη συγκέντρωση ηλιακής ακτινοβολίας επάνω στο Σύστημα (Α.2) σε εποχιακή και ημερήσια βάση για την επίτευξη και διατήρηση του μέγιστου συντελεστή συγκέντρωσης,
- όπου το Κάτοπτρο (Α.1.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι ενισχύει ενδεικτικά κατά 2-4
- 25 φορές την προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία πάνω στο Σύστημα (Α.2) για ρυθμιζόμενη Γωνία Κλίσης (α_2) μεταξύ του Κατόπτρου (Α.1.1) και των Ηλιακών Ακτίνων (1α), ώστε να επιτυγχάνεται ο μέγιστος βαθμός συγκέντρωσης,
- όπου το Κάτοπτρο (Α.1.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι για τον σκοπό αυτό φέρει Σύστημα Αλλαγής Κλίσης μέσω Κινητήριου Μηχανισμού και κατάλληλου Συστήματος
- 30 Παρακολούθησης του Ηλίου, το οποίο δίνει την κίνηση και οδήγηση για την αλλαγή κλίσης του Κατόπτρου (Α.1.1),
- όπου το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι φέρει το Σύστημα (Α.2) Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Φ/Β Γεννήτριες Συγκέντρωσης ενδεικτικά 3 Ήλιων, το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από τα ακόλουθα δομικά στοιχεία, ήτοι τις Φ/Β
- 35 Γεννήτριες (Α.2.1), την Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.2), το Σύστημα Στήριξης (2.8), τον Αντιστροφέα (Inverter) (2.9) και τον Ηλεκτρικό Πίνακα (2.10),
- όπου οι Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) χαρακτηρίζονται από το ότι αποτελούνται ενδεικτικά από μία ή δύο ή και περισσότερες σειρές τυποποιημένων Φ/Β Κυψελίδων (2.1) μονοκρυσταλλικού ή πολυκρυσταλλικού πυριτίου διαστάσεων ενδεικτικά 156 x 156mm ή
- 40 και άλλου Φ/Β υλικού με διαστάσεις και πλήθος σειρών τέτοιο, ώστε το πλάτος τους να είναι κατά προτίμηση ίσο ενδεικτικά με το ένα τέταρτο ή το ένα έκτο του πλάτους του Κατόπτρου (Α.1.1), οι οποίες χαρακτηρίζονται όμως από το ότι κάθε Φ/Β Κυψελίδα (2.1) χωρίζεται σε δύο, τρεις ή και περισσότερες Φ/Β Κυψελίδες (2.1.1), (2.1.2), (2.1.3) κλπ, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους εν σειρά, έτσι ώστε το ρεύμα που διαρρέει τις Φ/Β

- Κυψελίδες (2.1.1), (2.1.2), (2.1.3) κλπ να παραμένει το ίδιο κάτω από δύο ή τρεις ή και περισσότερους αντίστοιχα ήλιους με το ρεύμα που διαρρέει τις ολόκληρες αδιαίρετες Φ/Β Κυψελίδες (2.1) κάτω από ένα ήλιο, και στην συνέχεια συνδέονται εν σειρά με τις επόμενες Φ/Β Κυψελίδες (2.1.1), (2.1.2), (2.1.3) κλπ μέσα στα πλαίσια κάθε Φ/Β Γεννήτριας (Α.2.1),
- 5 και στην συνέχεια σύνδεση εν σειρά κάθε Φ/Β Γεννήτριας (Α.2.1) με τα Καλώδια (2.7) με την επόμενη Φ/Β Γεννήτρια (Α.2.1), έτσι ώστε να δημιουργούνται οι επιθυμητές σειρές (string) Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1), και όπου κατά τα λοιπά οι Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) κατασκευάζονται όπως οι συμβατικές Φ/Β Γεννήτριες μονοκρυσταλλικού ή πολυκρυσταλλικού πυριτίου,
- 10 όπου οι Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) χαρακτηρίζονται επίσης από το ότι στην οπίσθια επιφάνεια τους φέρουν συγκολλημένη ή επικολλημένη ή σε επαφή με μηχανικό τρόπο επάνω της, την Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.2), η οποία χαρακτηρίζεται από το ότι απάγει την θερμότητα που αναπτύσσεται από τις Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1),
- 15 2. Ένα Ηλιακό Σύστημα (Α) όπως στην Αξίωση 1, το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι το Κάτοπτρο (Α.1.1) κατασκευάζεται σαν κάτοπτρο επίπεδο ή παραβολικό ή άλλης μορφής, ενδεικτικά επίπεδο, με υψηλό βαθμό ανάκλασης, όπου το Κάτοπτρο (Α.1.1) στην επίπεδη έκδοσή του, κατασκευάζεται από φύλλο καθρεπτοποιημένου ανοξειδωτού χάλυβα ή καθρεπτοποιημένου αλουμινίου με συντελεστή ανάκλασης άνω του 0,84 ή από
- 20 ανακλαστικό φιλμ με υπόστρωμα στήριξης ενδεικτικά της 3M ή της SKY FUEL ή από γυάλινη πλάκα πάχους ενδεικτικά 3-4 mm με οπίσθια επαργύρωση με αντιανακλαστικές επιστρώσεις και τελική στρώση προστασίας για έκθεση στο περιβάλλον, όπως είναι το σημερινό επίπεδο της τεχνικής, με συντελεστή ανάκλασης άνω του 92%,
- 25 όπου το Κάτοπτρο (Α.1.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι φέρει το Πλαίσιο Στήριξης (12), το οποίο στην κάτω πλευρά του φέρει τους Μεντεσέδες Περιστροφής (10α), την Οπίσθια Δοκό Ώθησης-Έλξης (11), τους Βραχίονες Ώθησης-Έλξης (13) και την Δοκό Ζεύξης (14) του Συστήματος Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2), όλα κατασκευασμένα ενδεικτικά από προφίλ αλουμινίου ή κοιλοδοκούς χάλυβα και τον Μηχανισμό Γραμμικού Κινητήρα (14α), ο οποίος μέσω του Ηλεκτρικού Πίνακα (15) και κατάλληλου Συστήματος Παρακολούθησης
- 30 του Ηλίου (16), δίνει την κίνηση και οδήγηση για την αλλαγή κλίσης του Κατόπτρου (Α.1.1), όπου το Κάτοπτρο (Α.1.1) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι φέρει κάτω από τον Άξονα (10ε) των Μεντεσέδων Περιστροφής (10α) και επάνω στους Βραχίονες Ώθησης (13) τα Αντίβαρα (13α) κατασκευασμένα ενδεικτικά από χυτοσίδηρο, το κέντρο βάρους των οποίων αντισταθμίζει την ροπή του κέντρο βάρους του Κατόπτρου (Α.1.1) και των Συστημάτων
- 35 (Α.2) και (Α.3) ως προς τον Άξονα (10ε), όπου οι Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) χαρακτηρίζονται επίσης από το ότι στην οπίσθια επιφάνεια τους φέρουν συγκολλημένη ή επικολλημένη ή σε επαφή με μηχανικό τρόπο επάνω της, την Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.2), η οποία χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται ενδεικτικά από το Έλασμα (20) από Λεπτό Ελαστικό Φύλλο Χάλυβα ή Αλουμινίου, το οποίο
- 40 υποχρεώνεται να πιεσθεί μηχανικά (είτε και να επικολληθεί) πάνω στο Φύλλο Tedlar/Αλουμινίου (2.1.γ) που καλύπτει την οπίσθια επιφάνεια των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) με συγκράτηση στην τελική θέση επαφής από τα Χείλη (20.2) του Περιμετρικού Προφίλ Αλουμινίου (20.1) και να έλθει έτσι σε πλήρη θερμική επαφή μαζί τους για την απαγωγή της απορριπτόμενης από τις Φ/Β Κυψελίδες (2.1) θερμότητας, με προσθήκη στην επιφάνεια
- 45 επαφής μεταξύ του Ελάσματος (20) και του Φύλλου Tedlar /Αλουμινίου (2.1.γ) μιας λεπτής

αγώγιμης ημι-ρευστής στρώσης Υλικού (20.γ), όπου το Έλασμα (20) φέρει επικολημμένα στην εξωτερική του επιφάνεια τα Πτερύγια Ψύξης (2α') από Λεπτό Φύλλο Αλουμινίου (2α''), το οποίο δημιουργεί τα παράλληλα Πτερύγια Ψύξης (2α') με αναδίπλωση σχήματος Π κατά διεύθυνση κάθετο προς τον επιμήκη άξονα της Φ/Β Γεννήτριας (Α.2.1),

- 5 Όπου το Ηλιακό Σύστημα (Α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι φέρει το Σύστημα Αποφυγής Υπερθέρμανσης (27), το οποίο συνίσταται στην αλλαγή κλίσης του υπερκείμενου Κατόπτρου (Α.1.1) μέχρι οριζοντίωσης και στεγανής επικάθισης επάνω στον υποκείμενο Σύστημα (Α.2), ώστε να σκιάσει τις Φ/Β Κυψελίδες (2.1) ή (2.1α) για προστασία από υπερθέρμανση, καθώς και από καιρικά φαινόμενα με αντίστοιχη ενεργοποίηση του
- 10 Κινητήριου Μηχανισμού Αλλαγής Κλίσης, μέσω κατάλληλων αισθητηρίων και λογισμικού ενεργοποίησης.

3. Ένα Ηλιακό Σύστημα (Α) όπως στην Αξίωση 1 και 2, το οποίο όμως χαρακτηρίζεται από το ότι φέρει την Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.2α), η οποία χαρακτηρίζεται από το
- 15 ότι το Έλασμα (20) φέρει επικολημμένη ή πιεσμένη μηχανικά στην εξωτερική του επιφάνεια την Επιφάνεια Στήριξης (22) του Συστήματος (Α.2) ή και (Α.3), η οποία προεξέχει και δεξιά – αριστερά των επιφανειών των Συστημάτων (Α.2) και (Α.3) κατά τέτοιο πλάτος (22ε), ενδεικτικά ίσο με το πλάτος (α) της Φ/Β Γεννήτριας (Α.2.1) ή (Α.2.1α), ώστε η συνολική επιφάνεια αποβολής της απορριπτόμενης από τις Φ/Β Κυψελίδες (2.1)
- 20 θερμότητας να είναι πάνω από 3 φορές μεγαλύτερη και από την επιφάνεια αποβολής θερμότητας των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), κάτω από 1 ήλιο, πράγμα που οδηγεί σε χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), κάτω από 3 ήλιους,

- 25 4. Ένα Ηλιακό Σύστημα (Α) όπως στην Αξίωση 1, 2 και 3, το οποίο όμως χαρακτηρίζεται από το ότι φέρει το Σύστημα (Α.2α), το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1α), και Φ/Β Κυψελίδες (2.1α) κατάλληλες για λειτουργία σε υψηλές θερμοκρασίες, όπου οι Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1α), και οι Φ/Β Κυψελίδες (2.1α) μπορούν να λειτουργούν διαρκώς ενδεικτικά σε θερμοκρασίες έως 125°C με μέγιστο 145°C και με
- 30 καλύτερη απόδοση από τις συμβατικές Φ/Β Γεννήτριες.

5. Ένα Ηλιακό Σύστημα (Α) όπως στην Αξίωση 1, 2, 3 και 4, το οποίο όμως χαρακτηρίζεται από το ότι φέρει τα Συστήματα (Α.2) και (Α.2α), τα οποία χαρακτηρίζονται από το ότι φέρουν το Σύστημα (Α.3) Παραγωγής και Θερμικής Ενέργειας από τις Φ/Β Γεννήτριες
- 35 Συγκέντρωσης 3 Ήλιων (Σύστημα Α.3), το οποίο χαρακτηρίζεται από το ότι φέρει μπροστά από τις Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) ή (Α.2.1α), το Εμπρόσθιο Γυάλινο Κάλυμα (Α.2.5) και στο πίσω μέρος των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), την Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.6) και την Επιφάνεια Θερμικής Μόνωσης (Α.2.7), όπου το Εμπρόσθιο Γυάλινο Κάλυμα (Α.2.5) χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από ένα τουλάχιστο επί πλέον εμπρόσθιο
- 40 Γυάλινο Κάλυμα (2.5), κατασκευής όπως το διπλό γυάλινο κάλυμα των ηλιακών θερμοσιφώνων, όπου το Εμπρόσθιο Γυάλινο Κάλυμα (Α.2.5) χαρακτηρίζεται από το ότι στον χώρο μεταξύ των δύο εμπρόσθιων γυάλινων καλυμάτων, ήτοι του Γυάλινου Καλύματος (2.5) και της Γυάλινης Επιφάνειας (2.1δ) των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), φέρει και Διαφανή Μόνωση Aerogel (2.6) ή Κυψελοειδή Διαφανή Μόνωση (2.6'), για ακόμη

μεγαλύτερη αύξηση του βαθμού θερμικής απόδοσης σε υψηλότερες θερμοκρασίες λειτουργίας,

όπου επίσης η Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.6) χαρακτηρίζεται από το ότι οι Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) ή (Α.2.1α),) φέρουν στην οπίσθια επιφάνειά τους συγκολλημένη ή επικολλημένη ή σε επαφή με μηχανικό τρόπο επάνω της, την Επιφάνεια Απαγωγής Θερμότητας (Α.2.6), η οποία χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται ενδεικτικά από ένα καμπύλο Έλασμα (20α) κατασκευής και τοποθέτησης/λειτουργίας όπως το Έλασμα (20) σε συνεργασία με το Υλικό (20.γ) στην Αξίωση 1, το οποίο χαρακτηρίζεται όμως από το ότι συνίσταται από Λεπτό Ελαστικό Φύλλο Χάλυβα ή Αλουμινίου με λεπτό τοίχωμα, ενδεικτικά 0,2-0,3mm, το οποίο με ελαστική παραμόρφωση από την προς τα έξω καμπύλη δομή του υποχρεώνεται να πιεσθεί μηχανικά (είτε και να επικολληθεί) πάνω στο Φύλλο Tedlar/Αλουμινίου (2.1.γ) που καλύπτει την οπίσθια επιφάνεια των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α), με συγκράτηση στην τελική θέση επαφής από τα Χείλη (20.2) ή (20.2α) του Περιμετρικού Προφίλ Αλουμινίου (20.1) ή (20.1α) και να έλθει έτσι σε πλήρη θερμική επαφή μαζί τους για την απαγωγή της απορριπτόμενης από αυτές θερμότητας, όπου το Έλασμα (20α) χαρακτηρίζεται από το ότι φέρει επικολλημένα τα Ελάσματα Ψύξης (2.1.α') από Λεπτό Φύλλο Χάλυβα ή Αλουμινίου (2.1.α'') με λεπτό τοίχωμα, ενδεικτικά 0,2-0,3mm, το οποίο δημιουργεί για κάθε σειρά Φ/Β Κυψελίδων (2.1) ή (2.1α) δύο κυλινδρικές Αναδιπλώσεις (2.2.α') με άξονα παράλληλο προς τον επιμήκη άξονα των σειρών Φ/Β Κυψελίδων (2.1) ή (2.1α), οι οποίες Αναδιπλώσεις (2.2.α') περιβάλλουν τους Σωληνίσκους Απαγωγής Θερμότητας Σχήματος U (2.3.α'), οι οποίοι είναι ίδιας τεχνολογίας και κατασκευής με τους σωληνίσκους απαγωγής θερμότητας σχήματος U των συμβατικών σωλήνων κενού διπλού τοιχώματος, οι οποίοι απάγουν την θερμότητα και ψύχουν την εκάστοτε Σειρά Φ/Β Κυψελίδων (2.1) ή (2.1α) ενδεικτικά σε μήκη σειράς 1,5-2,0 μέτρων, όπου στην συνέχεια τα δύο σκέλη εκάστου Σωληνίσκου (2.3.α') συνδέονται στα ζεύγη Σωλήνων Κεφαλής (2.4.α'), οι οποίοι είναι επίσης ίδιας τεχνολογίας και κατασκευής με τους σωλήνες κεφαλής των συμβατικών ηλιακών θερμοσίφωνων με σωλήνες κενού διπλού τοιχώματος, οι οποίοι μέσω Αντλίας Κυκλοφορίας (2.5.α') ή μέσω κυκλοφορίας Οργανικού Ρευστού και Ατμών (2.3.γ) σωλήνων θερμότητας (heat pipes) μεταφέρουν την απαγόμενη θερμότητα ενδεικτικά είτε σε Δοχεία Ζεστού Νερού (2.6.α') είτε σε Πύργο Ψύξεως (2.7.α') είτε σε άλλον εναλλάκτη αποβολής ή σε σύστημα αποθήκευσης θερμότητας, μέσω του Ρευστού Απαγωγής Θερμότητας (2.3.β), το οποίο συνίσταται κατά προτίμηση από θερμικό λάδι ανθεκτικό στις συνθήκες λειτουργίας του Συστήματος (Α.3) ή από Οργανικό Ρευστό και Ατμούς (2.3.γ) για λειτουργία σωλήνων θερμότητας (heat pipes) ή και από άλλο κατάλληλο ρευστό, όπου επίσης η Επιφάνεια Θερμικής Μόνωσης (Α.2.7) χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από τυπική μόνωση πολυουρεθάνης ή πετροβάμβακα όπως είναι το επίπεδο της τεχνικής της θερμομόνωσης για τους ηλιακούς θερμοσίφωνες.

6. Ένα Ηλιακό Σύστημα (Α) όπως στην Αξίωση 1, 2, 3, 4 και 5, το οποίο όμως χαρακτηρίζεται από το ότι εκτός από το Κάτοπτρο (Α.1.1) φέρει και δεύτερο Κάτοπτρο (Α.1.1α), απέναντι από το Κάτοπτρο (Α.1.1), το οποίο μέσω των Μεντεσέδων (10γ) και των Βραχιόνων Παράλληλης ή Ανεξάρτητης Κλίσης (10δ) παρακολουθεί την κίνηση του Κατόπτρου (Α.1.1), όπου το Κάτοπτρο (Α.1.1α) χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι φέρει το Πλαίσιο Στήριξης (12α) από προφίλ αλουμινίου ή κοιλοδοκό ή αναδίπλωση περιφερειακά του φύλλου ανοξείδωτου χάλυβα ή αλουμινίου, το οποίο στην κάτω πλευρά του φέρει τους Μεντεσέδες

Περιστροφής (10α'), οι οποίοι του επιτρέπουν να αλλάζει την γωνία κλίσης του ως προς το κατακόρυφο επίπεδο με την βοήθεια της Οπίσθιας Δοκού Ώθησης-Έλξης (11), των Βραχιόνων Ώθησης-Έλξης (13), των Μεντεσέδων (10α) και (10α'), των Βραχιόνων Παράλληλης ή Ανεξάρτητης Κλίσης (10δ) και της Δοκού Ζεύξης (14) του Συστήματος Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2) και τον Μηχανισμό Γραμμικού Κινητήρα (14α), ο οποίος μέσω του Ηλεκτρικού Πίνακα (15) και κατάλληλου Συστήματος Παρακολούθησης του Ηλίου (16), δίνει την κίνηση και οδήγηση για την αλλαγή κλίσης του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α), Χαρακτηρίζεται επίσης από το ότι φέρει κάτω από τον Άξονα (10ε) των Μεντεσέδων Περιστροφής (10α) και επάνω στους Βραχίονες Ώθησης (13) τα Αντίβαρα (13α) κατασκευασμένα ενδεικτικά από χυτοσίδηρο, το κέντρο βάρους των οποίων ευρίσκεται αντιδιαμετρικά προς το κέντρο βάρους του Κατόπτρου (Α.1.1), του Κατόπτρου (Α.1.1α) και των Συστημάτων (Α.2) και (Α.3), ως προς τον Άξονα (10ε).

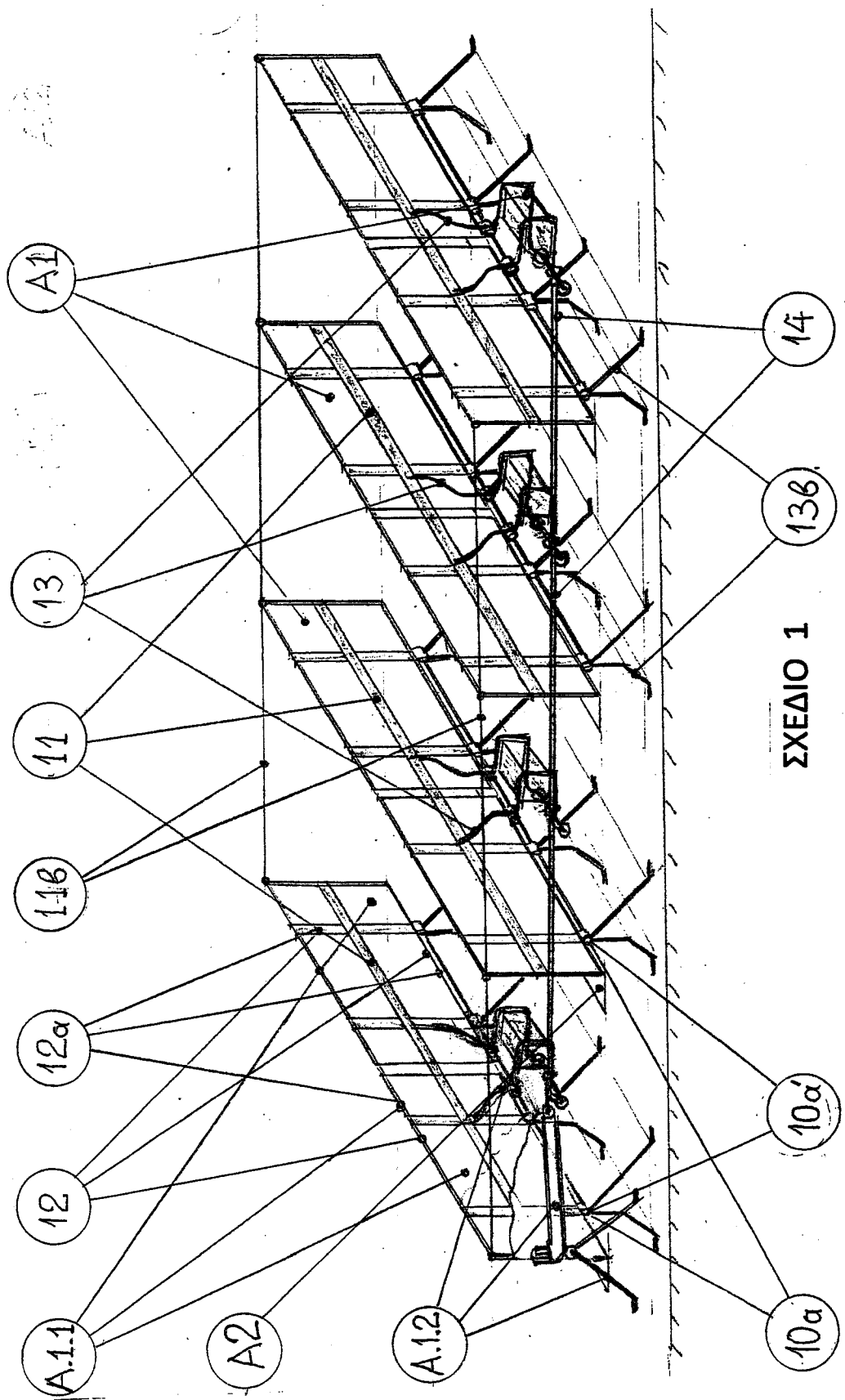
7. Ένα Ηλιακό Σύστημα (Α) όπως στις Αξιώσεις 1, 2, 3, 4, 5 και 6, το οποίο όμως χαρακτηρίζεται από το ότι το Κάτοπτρο (Α.1.1) και το Κάτοπτρο (Α.1.1α) είναι σταθερά συνδεδεμένα με το Σύστημα (Α.2) ή και το Σύστημα (Α.3), σε μία διάταξη ενδεικτικά όπου το Σύστημα (Α.2) ή και το Σύστημα (Α.3) είναι σε οριζόντια θέση και το Κάτοπτρο (Α.1.1) και το Κάτοπτρο (Α.1.1α) με γωνίες (α_2) και (α_4) ίσες με $22,5^\circ$ και -30° ως προς την κατακόρυφο αντίστοιχα και όπου η οδήγηση για την εποχιακή ή την ημερήσια αλλαγή γωνίας για την παρακολούθηση του Ηλίου και την μεγιστοποίηση του βαθμού συγκέντρωσης γίνεται με περιστροφή του εκάστοτε συνόλου των σταθερά συνδεδεμένων στοιχείων περί τον Άξονα Περιστροφής (10ζ) ήτοι του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α) με το Σύστημα (Α.2) ή και το Σύστημα (Α.3), σε πακέτα μιας ή δύο ή τριών ή και περισσότερων επαναλήψεων του ανωτέρω συνόλου μέσω του Συστήματος Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2α), με διέλευση του Ρευστού (2.3.β) παράλληλα προς τον Άξονα (10ζ), όπου το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2α), χαρακτηρίζεται από το ότι αποτελείται από τον Ημιδακτύλιο Ώθησης-Έλξης (13γ), την Οπίσθια Δοκό Ώθησης-Έλξης (11α), τον Άξονα Περιστροφής (10ζ), τους Βραχίονες Παράλληλης Κλίσης (10η) και την Δοκό Ζεύξης (14α), όλα κατασκευασμένα ενδεικτικά από προφίλ αλουμινίου ή κοιλοδοκούς και τον Μηχανισμό Γραμμικού Κινητήρα (14α), ο οποίος μέσω του Ηλεκτρικού Πίνακα (15) και κατάλληλου Συστήματος Παρακολούθησης του Ηλίου (16), δίνει την κίνηση και οδήγηση για την αλλαγή κλίσης του συνόλου των σταθερά συνδεδεμένων στοιχείων ήτοι του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α) με το Σύστημα (Α.2) ή και το Σύστημα (Α.3) σε πακέτα ως ανωτέρω.

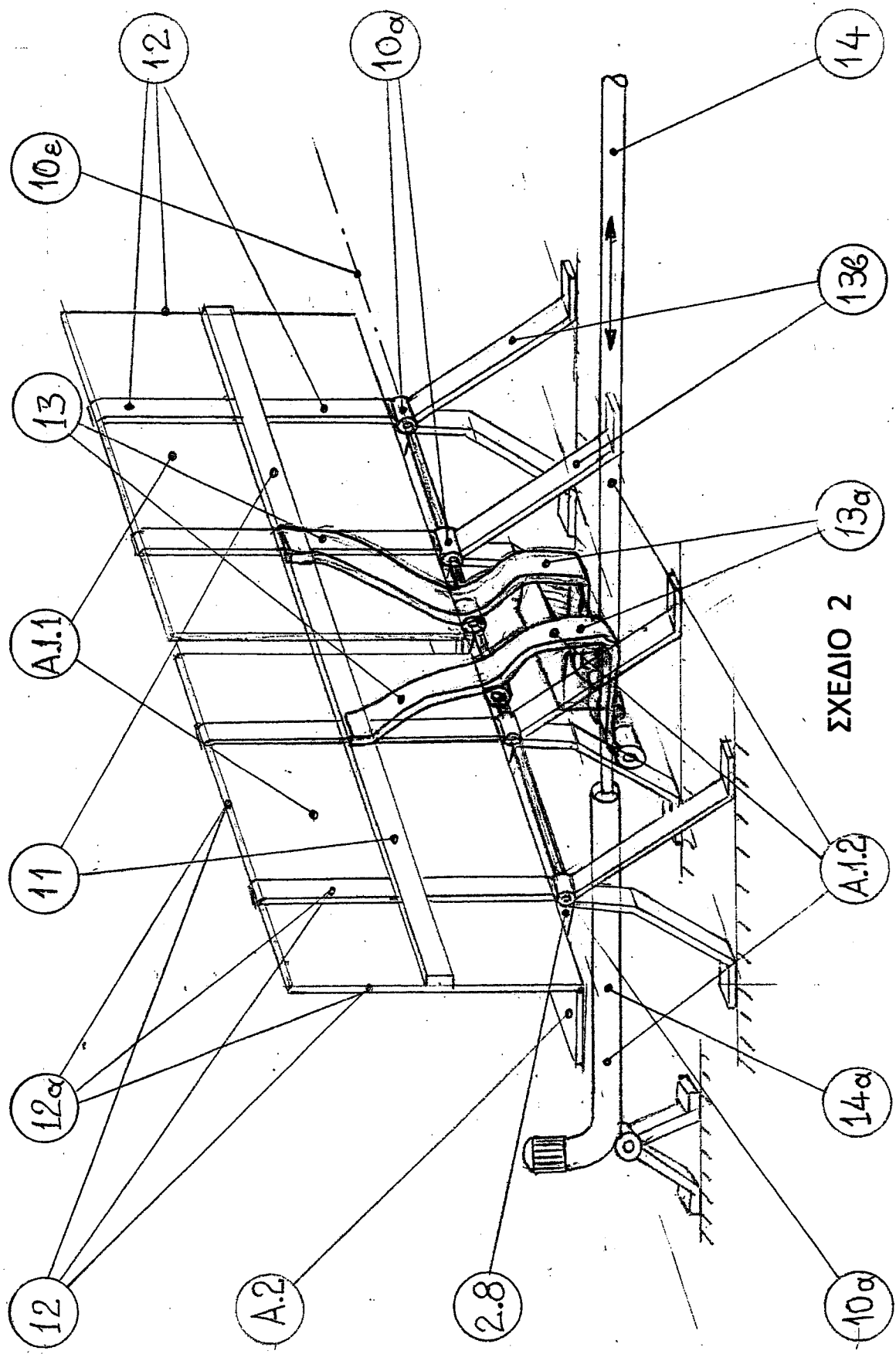
8. Ένα Ηλιακό Σύστημα (Α) όπως στις Αξιώσεις 1, 2, 3, 4, 5, 6 και 7, το οποίο όμως χαρακτηρίζεται από το ότι η Επιφάνεια Στήριξης (22) των σταθερά συνδεδεμένων στοιχείων ήτοι του Κατόπτρου (Α.1.1) και του Κατόπτρου (Α.1.1α) με το Σύστημα (Α.2) ή και το Σύστημα (Α.3) σε πακέτα ως ανωτέρω χαρακτηρίζεται από το ότι συνίσταται από Ενιαίο Διαμορφωμένο Έλασμα / Σκάφη (23) από λεπτό φύλο χαλυβοελάσματος ή αλουμινίου ή από Καθρεπτοποιημένο Φύλο Ανοξείδωτου Χάλυβα (25) ή από Καθρεπτοποιημένο Φύλο Αλουμινίου (26), τα οποία υποκαθιστούν και το Κάτοπτρο (Α.1.1) και το Κάτοπτρο (Α.1.1α), σε πακέτα διαστάσεων ενδεικτικά $1,0 \times 2,0$ μέτρων, τα οποία φέρουν Περιφερειακό Πλαίσιο Στήριξης (24) από προφίλ αλουμινίου ή χαλύβδινη κοιλοδοκό, όπου το Ενιαίο Διαμορφωμένο Έλασμα / Σκάφη (23) αποτελεί και την οπίσθια Επιφάνεια Απαγωγής

Θερμότητας (Α.2.6α) των Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α),, η οποία χαρακτηρίζεται από το ότι συνιστά μια επιφάνεια απαγωγής θερμότητας με εμβαδόν 12-πλάσιο περίπου από το εμβαδόν της αντίστοιχης Φ/Β Γεννήτριας (Α.2.1) ή (Α.2.1α),, με τετραπλάσια ικανότητα απαγωγής της θερμότητας που αποβάλλεται από την τριπλάσια προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία, δημιουργώντας έτσι ακόμη χαμηλότερες θερμοκρασίες λειτουργίας σε σχέση και με τις απλές Φ/Β γεννήτριες που λειτουργούν κάτω από έναν ήλιο.

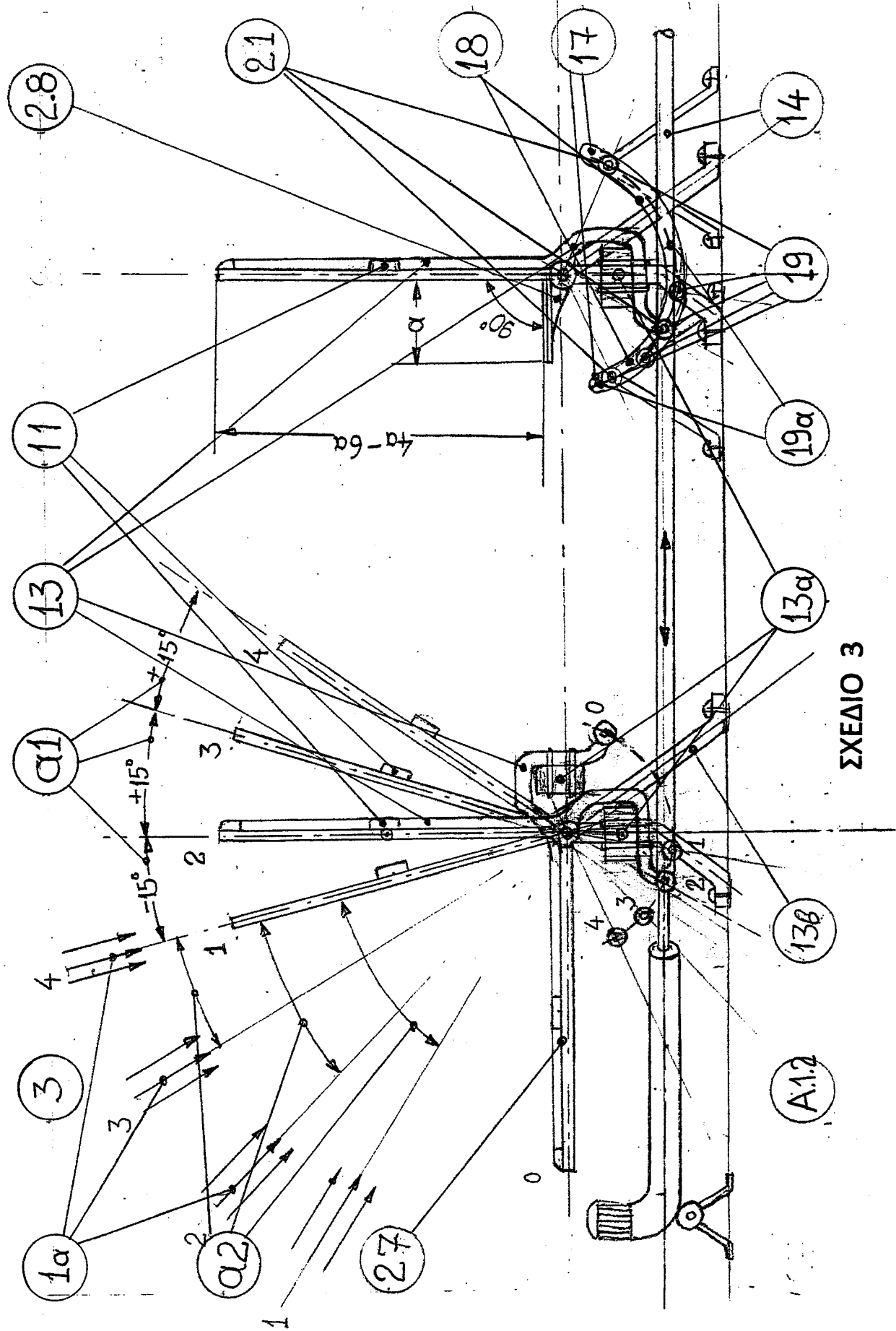
9. Ένα Ηλιακό Σύστημα (Α) όπως στην Αξίωση 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 και 8, το οποίο όμως χαρακτηρίζεται από το ότι το Σύστημα Στήριξης και Αλλαγής Κλίσης (Α.1.2) εκτός του Μηχανισμού Γραμμικού Κινητήρα (14α), του Ηλεκτρικού Πίνακα (15) και του Συστήματος Παρακολούθησης του Ηλίου (16) φέρει και σύστημα περιστροφής περί Άξονα κάθετο στο επίπεδο του Ηλιακού Συστήματος (Α) για πλήρη ιχνηλάτηση του Ηλίου, όπου με κατάλληλη αλλαγή του προσανατολισμού και της κλίσης του Κατόπτρου (Α.1.1) επιτυγχάνεται η μεγιστοποίηση του βαθμού συγκέντρωσης πάνω στο Σύστημα Α.2 ή και Α.3.

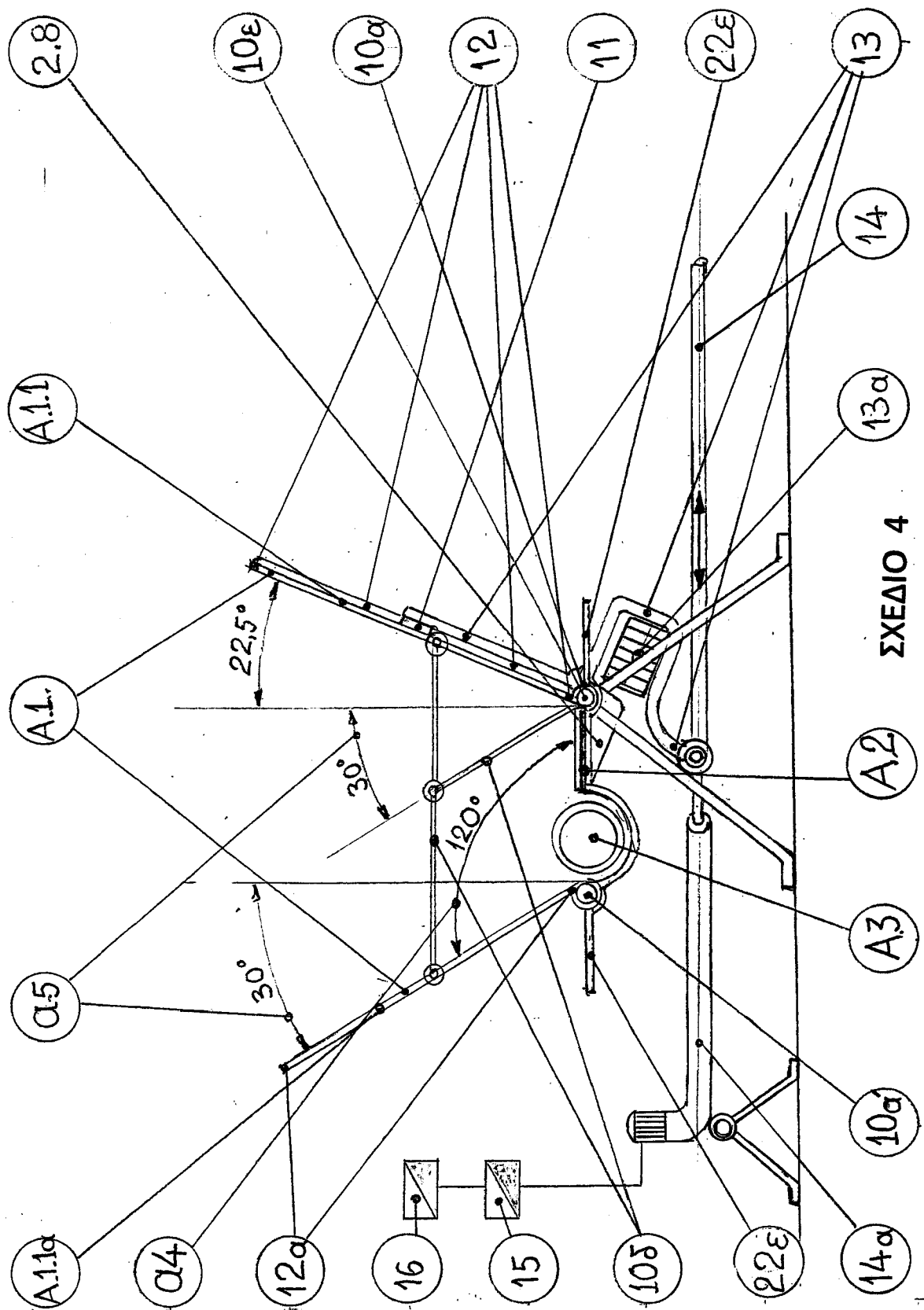
10. Ένα Ηλιακό Σύστημα (Α) όπως στις Αξιώσεις 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 και 9, το οποίο όμως χαρακτηρίζεται από το ότι στον κενό χώρο πλάϊ στις εκάστοτε Φ/Β Γεννήτριες (Α.2.1) ή (Α.2.1α), φέρει τους Ηλιακούς Συλλέκτες Σωλήνων Κενού Διπλού Τοιχώματος (Α.2.1β'') και (Α.2.1γ'') αντίστοιχα, οι οποίοι χαρακτηρίζονται από το ότι η οπίσθια απλή ή διπλή παραβολική επιφάνεια ανάκλασης πίσω από κάθε Σωλήνα Κενού αντίστοιχα, δημιουργείται από το Καθρεπτοποιημένο Φύλο Ανοξείδωτου Χάλυβα (25) ή από το Καθρεπτοποιημένο Φύλο Αλουμινίου (26) αντίστοιχα και με πλάτος ενδεικτικά ίσο με το πλάτος των εκάστοτε Φ/Β Γεννητριών (Α.2.1) ή (Α.2.1α).



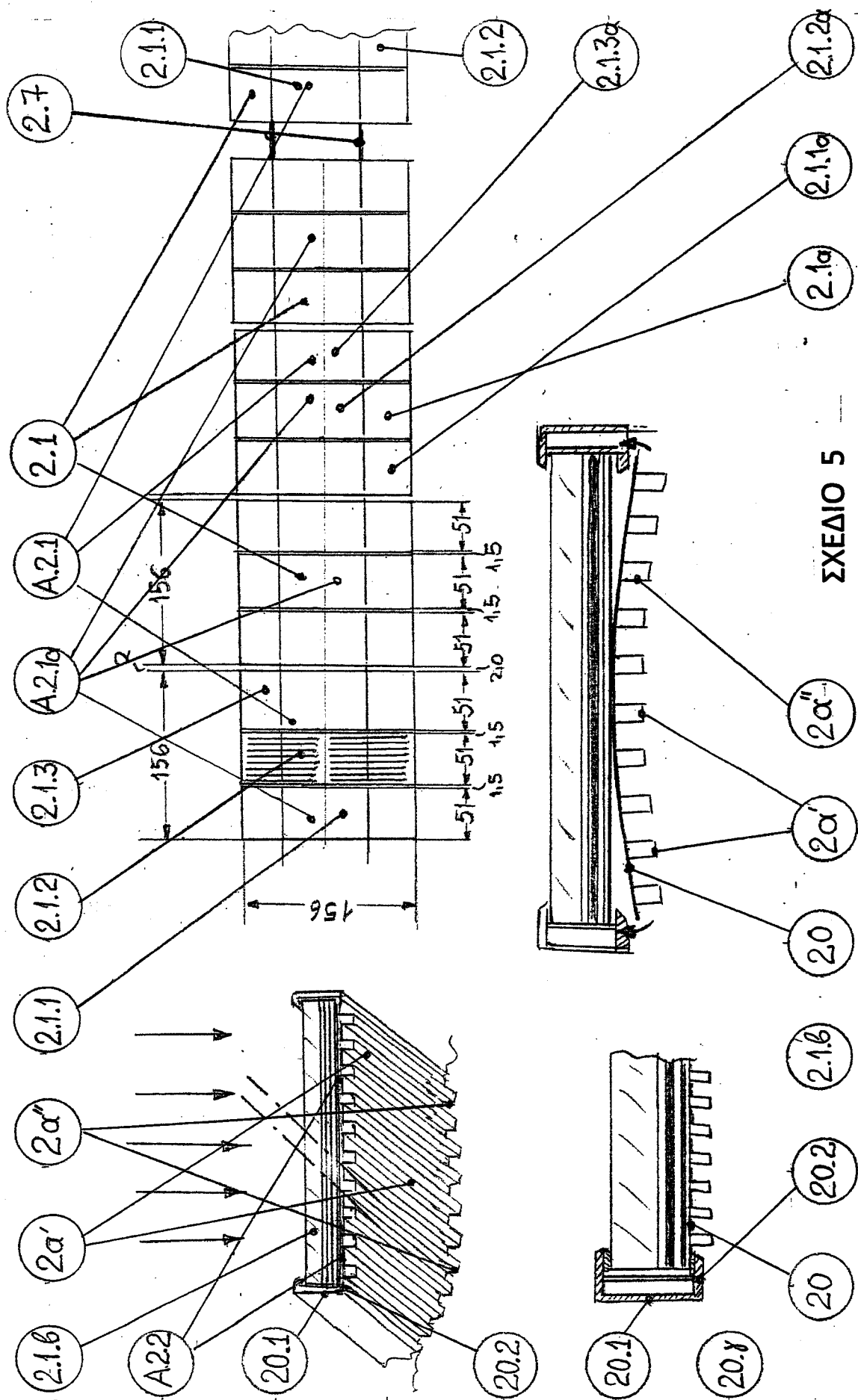


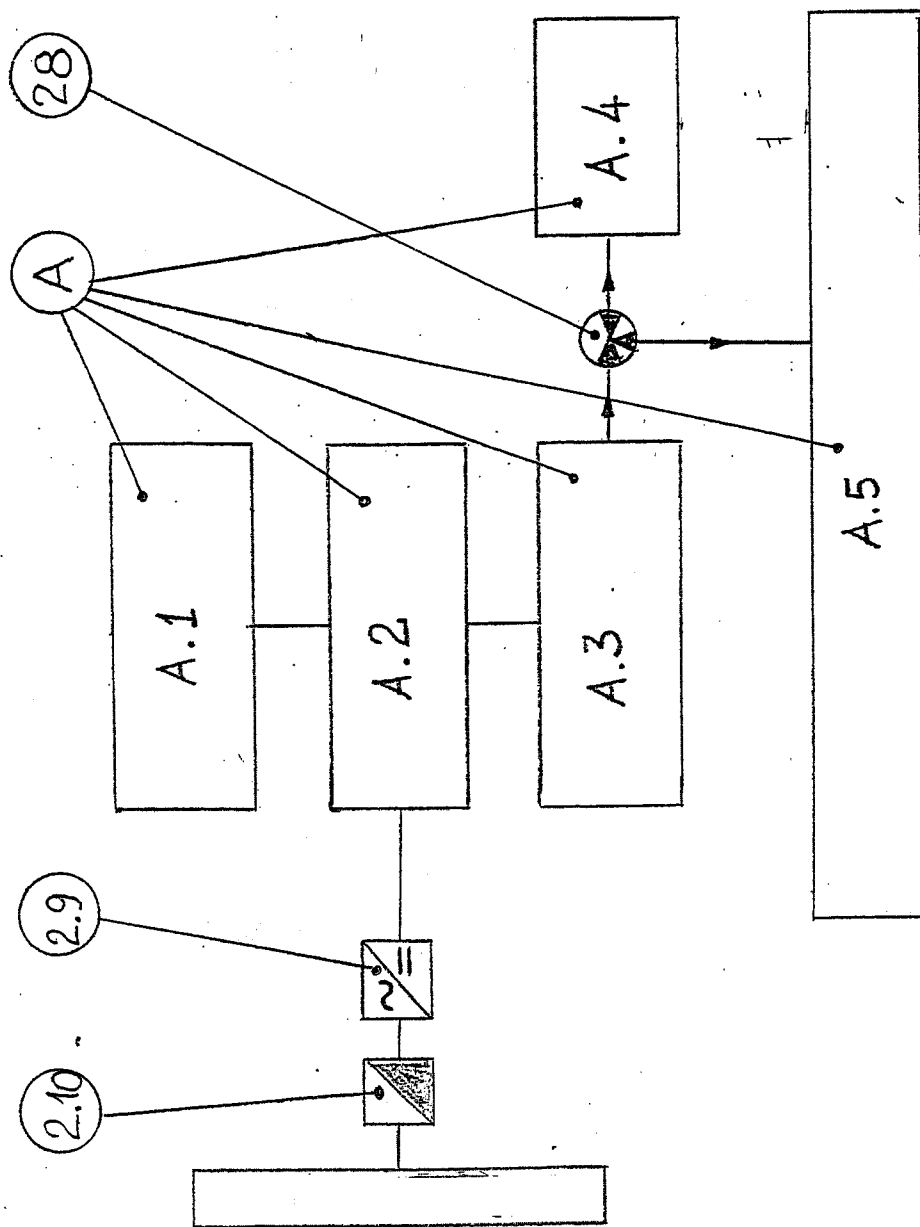
ΣΧΕΔΙΟ 2



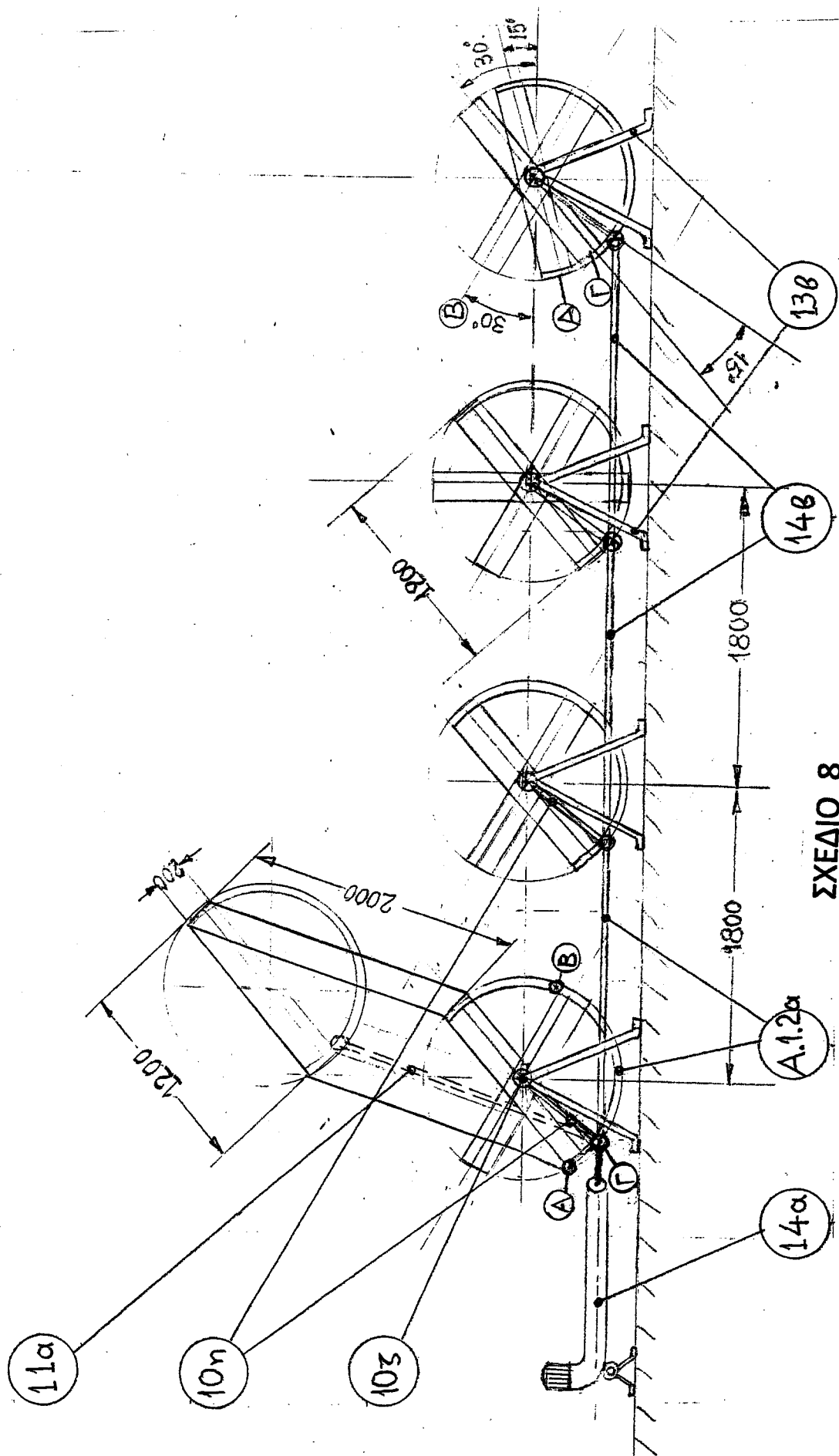


ΣΧΕΔΙΟ 4

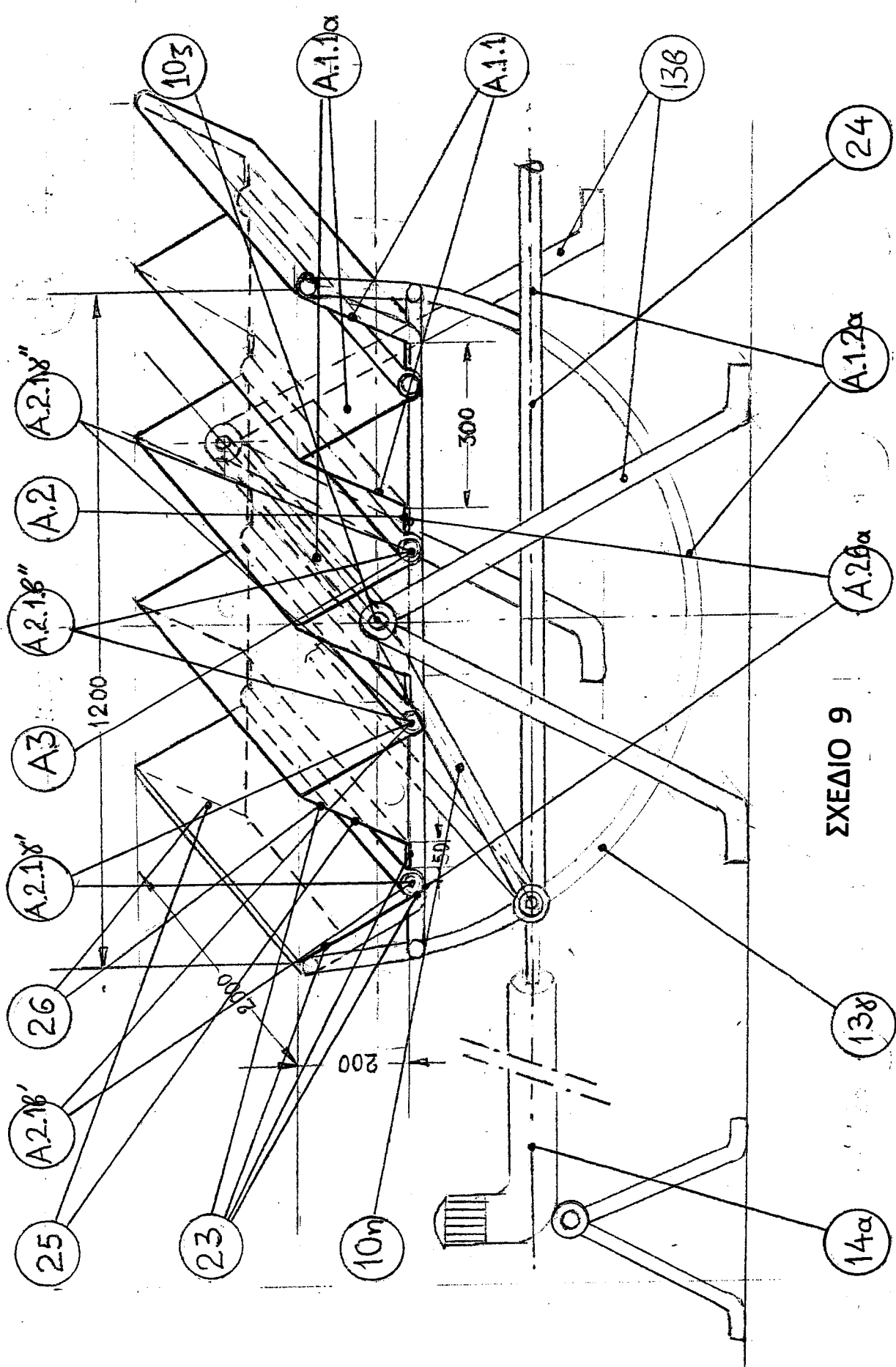




ΣΧΕΔΙΟ 7



ΣΧΕΔΙΟ 8



ΣΧΕΔΙΟ 9



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ
(Ο.Β.Ι.)

ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αριθμός αίτησης
20160100559

ΕΓΓΡΑΦΑ ΘΕΩΡΟΥΜΕΝΑ ΩΣ ΣΧΕΤΙΚΑ			
Κατηγορία	Σχετικό έγγραφο με επισήμανση, όπου χρειάζεται, των σχετικών παραγράφων	Σχετικό με αξίωση	Διεθν. Ταξινόμηση Int. Cl. 01/01/2017(AL)
X	US2009/056698A1 / JOHNSON ERIC C ET AL 5/3/2009 *παράγραφος [0025], σχέδια 1A - 1C* *παράγραφος [0064], σχέδια 4A, 4B* *παράγραφος [0070], σχέδιο 4D* *παράγραφος [0090] - παράγραφος [0091], σχέδια 10A-10D*	1-10	F24J 2/16 F24J 2/14 F24J 2/54 F24J 2/05 H02S 40/44 H02S 40/42
X	WO2007/109900A1 / MENOVA ENERGY INC, GERWING DAVID, TENNANT STEVEN, WINN 4/10/2007 *σελίδα 15, γραμμή 10 - γραμμή 30, σχέδια 1,2* *σελίδα 25, γραμμή 22 - σελίδα 26, γραμμή 16, σχέδια 8A-8D* *σελίδα 29, γραμμή 19 - σελίδα 30, γραμμή 4*	1-10	
X	US2004/045596A1 / LAWHEED PAUL 11/3/2004 *παράγραφος [0029] - παράγραφος [0030], σχέδιο 2* *παράγραφος [0033], σχέδιο 2* **παράγραφος [0038], σχέδιο 5* *παράγραφος [0040] - παράγραφος [0042], σχέδιο 5*	1-10	Τεχνικά πεδία που ερευνήθηκαν
X	US4173213A / KELLY DONALD A 6/11/1979 *στήλη 6, γραμμή 23 - γραμμή 59, σχέδια 1,2,4*	1	F24J H02S
X	US2013/112237A1 / ALMOGY GILAD ET AL 9/5/2013 *παράγραφος [0070] - παράγραφος [0071], σχέδια 1A, 1B*	1	
X	US2006/169315A1 / LEVIN ALEXANDER 3/8/2006 *σχέδια 3,4*	1	

Ημερομηνία περάτωσης της έρευνας : 31/08/2017

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
20160100559

ΕΓΓΡΑΦΑ ΘΕΩΡΟΥΜΕΝΑ ΩΣ ΣΧΕΤΙΚΑ			
Κατηγορία	Σχετικό έγγραφο με επισήμανση, όπου χρειάζεται, των σχετικών παραγράφων	Σχετικό με αξίωση	Διεθν. Ταξινόμηση Int. Cl. 01/01/2017(AL)
X	WO2007/084517A2 / PRACTICAL INSTR INC, HINES BRADEN E, JOHNSON JR RICHARD L 26/7/2007 *σχέδια 1-4*	1	F24J 2/16 F24J 2/14 F24J 2/54 F24J 2/05 H02S 40/44 H02S 40/42
X	DE202007017351U1 / KARK AG 16/4/2009 *σχέδια 1-3,6*	1	
			Τεχνικά πεδία που ερευνήθηκαν
			F24J H02S
Ημερομηνία περάτωσης της έρευνας : 31/08/2017			
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			