(19) Οργανισμός Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας (ΟΒΙ)

(21) Αριθμός αίτησης: **GR 20150100243**

(12) **ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ (Β)**

(41) Ημ/νία Δημοσιοποίησης: **28.11.2016**

(11) Αριθμός Χορήγησης: **1008946**

(22) Ημ/νία Κατάθεσης: **28.05.2015**

(51) Διεθνής Ταξινόμηση (Int. Cl.):
G05D 7/00 *(2015.01)* ***G05D 11/13*** *(2015.01)*
B01F 5/10 *(2015.01)* ***B01F 15/00*** *(2015.01)*
B65G 53/00 *(2015.01)* *B65G 53/66* *(2015.01)*

(43) Ημ/νία Δημοσίευσης της Αίτησης:
17.01.2017 ΕΔΒΙ 11/2016

(45) Ημ/νία Δημοσίευσης της Χορήγησης:
10.04.2017 ΕΔΒΙ 2/2017

(71) Αρχικός (οί) Καταθέτης (ες):
ΣΑΡΑΒΑΝΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ με δ.τ. "ΣΑΡΑΒΑΝΟΣ Α.Ε."; Κάρυστος Ευβοίας, 34001 ΚΑΡΥΣΤΟΣ (ΕΥΒΟΙΑΣ) - GR.

(72) Εφευρέτης (ες):
ΣΑΡΑΒΑΝΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗ; , GR.

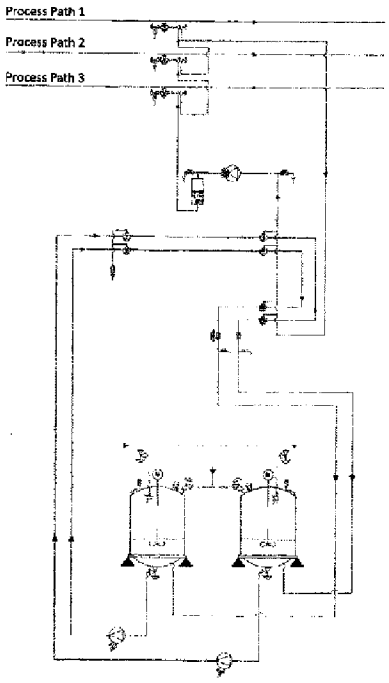
(73) Δικαιούχος (οι):
ΣΑΡΑΒΑΝΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ με δ.τ. "ΣΑΡΑΒΑΝΟΣ Α.Ε."; Κάρυστος Ευβοίας, 34001 ΚΑΡΥΣΤΟΣ (ΕΥΒΟΙΑΣ) - GR.

(74) Πληρεξούσιος:
ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ ΠΑΝΟΣ ΓΡΗΓΟΡΙΟΥ; Κολοκοτρώνη 72, 18535 ΠΕΙΡΑΙΑΣ (ΑΤΤΙΚΗΣ).

(54) Τίτλος (Ελληνικά)
ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΧΥΣΗΣ ΡΕΥΣΤΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΩΝ

(54) Τίτλος (Αγγλικά)
FLUID INJECTION SYSTEM WITH USE OF PARALLEL AND SYNCHRONIZED RECIRCULATIONS

(57) Περίληψη
Μέθοδος/σύστημα που αναφέρεται σε αντιδραστήρες συνεχούς ροής και περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα υποσύστημα ανακυκλοφορίας, το οποίο περιέχει τον κατάλληλο εξοπλισμό δημιουργίας ροής υλικού, όπως αντλίες (1.5) και έχει την δυνατότητα μέτρησης συνθηκών του υλικού αυτού, όπως, πίεση, θερμοκρασία, ροή κ.λπ. μέσω κατάλληλων οργάνων (1.2) (1.3) (1.4), ενώ είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο ενός κεντρικού συστήματος παραγωγής (1.6) (process path) στο σημείο έκχυσης (1.1) (injection point) μέσω του οποίου η ροή τίθεται είτε σε ανακυκλοφορία είτε εκτρέπεται εντός του process path. Το υλικό του υποσυστήματος τίθεται σε ροή ανακυκλοφορώντας εντός κλειστού δικτύου, ενώ τα όργανα μετρούν τις συνθήκες. Βάσει αυτών των μετρήσεων και σύγκρισής των με τις αντίστοιχες του κεντρικού συστήματος παραγωγής, ελέγχεται και ρυθμίζεται αυτόματα ο εξοπλισμός, επηρεάζοντας τη ροή και τις μετρούμενες συνθήκες του υλικού έως ότου αυτές γίνουν όμοιες με του κεντρικού συστήματος. Τότε η ροή εκτρέπεται εντός του process path, γεγονός, το οποίο μπορεί να πραγματοποιηθεί ταυτόχρονα για όλα τα υποσυστήματα ανακυκλοφορίας (Modular Material Slots). Κάθε υλικό είναι οργανωμένο ανά υποσύστημα ανακυκλοφορίας και ο εξοπλισμός οργανώνεται σε τμήματα (Modular Material Slots) προσδίδοντας στην εγκατάσταση τη δυνατότητα αλλαγής θέσης υλικών από το χρήστη (Reformulation) με εύκολη και άμεση αναδιάταξη των υποσυστημάτων ανακυκλοφορίας (Modular Material Slots), τη δυνατότητα αφαίρεσης ή/και προσθήκης νέων χωρίς την αλλαγή του συνολικού συστήματος, καθώς και τη δυνατότητα πλήρους ελέγχου και διαγνωστικών του συστήματος χωρίς την ανάλωση υλικών (λειτουργία σε ανακυκλοφορίες).



GR 20150100243 GR 1008946

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΧΥΣΗΣ ΡΕΥΣΤΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΩΝ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΠΙΕΣΕΩΝ

Το σύστημα/μέθοδος αυτό αναφέρεται σε συστήματα αντιδραστήρων συνεχούς ροής (continuous making systems) που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία και παραγωγή διαφόρων υλικών (κυρίως ρευστών).

Τα συστήματα αντιδραστήρων συνεχούς ροής χρησιμοποιούνται κυρίως στους τομείς των τροφίμων, χημικών, φαρμακευτικών κ.λπ. για την παραγωγή τελικών και ενδιάμεσων προϊόντων.

Αποτελούν συστήματα τα οποία εκτελούν σε συνεχή λειτουργία (χωρίς διακοπή) όλες τις απαραίτητες παραγωγικές διεργασίες (unit operations)(ενδεικτικά αναφέρονται οι εξής: reaction, ανάμιξη, ομογενοποίηση, θέρμανση, ψύξη, προετοιμασία διαλυμάτων, δοσομέτρηση και πολλές άλλες) που απαιτούνται για την προετοιμασία και παραγωγή διαφόρων τύπων προϊόντων.

Η παρούσα μέθοδος αναφέρεται σε όλα τα συστήματα που ορίζονται ως αντιδραστήρες συνεχούς ροής (continuous making systems, post differentiation, post dilution, post alution κ.α.) και περιλαμβάνει ανεξάρτητες ανακυκλοφορίες υλικών με δυνατότητα παράλληλης λειτουργίας.

Το πρόβλημα με τις συμβατικές μεθόδους λειτουργίας είναι ο χρόνος που απαιτείται για την προετοιμασία του συστήματος και των υλικών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν έτσι ώστε να εκκινήσει μία παραγωγή προϊόντος (start-up time). Ο χρόνος που χρειάζεται ένα τέτοιο σύστημα για να φτάσει από αδράνεια σε συνθήκες πλήρους λειτουργίας (steady state) (ροές, πιέσεις, θερμοκρασίες, παροχές κ.λπ.) είναι μη παραγωγικός χρόνος και το προϊόν που παράγεται σε αυτή τη διάρκεια δεν έχει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά. Ως εκ τούτου δεν γίνεται αποδεκτό και απορρίπτεται. Το γεγονός αυτό αυξάνει σημαντικά το κόστος λειτουργίας του συστήματος, κόστος το οποίο μεγαλώνει ανάλογα με το εκάστοτε κόστος υλικών που χρησιμοποιούνται και την ικανότητα ρυθμού παραγωγής προϊόντος.

Το σύστημα/μέθοδος που περιγράφεται στο παρόν κείμενο (ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΧΥΣΗΣ ΡΕΥΣΤΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΠΑΡΑΛΛΗΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΩΝ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΠΙΕΣΕΩΝ) έχει ως στόχο την ελαχιστοποίηση του χρόνου αυτού (start – up time) ή και την εξάλειψή του αυξάνοντας την παραγωγικότητα του συστήματος και μειώνοντας το κόστος λειτουργίας υλικών και λειτουργίας του.

Σύμφωνα με το σύστημα/μέθοδο αυτό, ο στόχος επιτυγχάνεται με την δημιουργία αυτόνομων υποσυστημάτων παράλληλα με το κεντρικό σύστημα παραγωγής (process path), τα οποία έχουν την δυνατότητα να λειτουργούν και να εκκινούν ανεξάρτητα από το κεντρικό σύστημα. Κάθε τέτοιο υποσύστημα έχει τη δυνατότητα σύνδεσης και

αποσύνδεσης από το κεντρικό σύστημα σε ένα σημείο που ονομάζεται σημείο έκχυσης (injection point). Με το σημείο έκχυσης κλειστό, το υποσύστημα έχει τη δυνατότητα προετοιμασίας υλικών ανεξάρτητα από το κεντρικό σύστημα ενώ στη συνέχεια μπορεί να μπει σε ανακυκλοφορία επιτυγχάνοντας και διατηρώντας συνθήκες πλήρους λειτουργίας χωρίς να επηρεάζεται το process path.

Πιο συγκεκριμένα, μετρώντας ορισμένες τιμές συνθηκών, όπως πίεσης, στο process path, φροντίζουμε, με αλγόριθμο (adaptive control), να δημιουργούμε όμοιες συνθήκες λειτουργίας και στο ανεξάρτητο υποσύστημα ανακυκλοφορίας με δυναμικό τρόπο (τυχόν μεταβολή των συνθηκών στο κεντρικό σύστημα παραγωγής αυτόματα προσαρμόζει τις συνθήκες στο υποσύστημα). Την επιθυμητή στιγμή το σημείο έκχυσης ανοίγει και συνδέει το υποσύστημα στο κεντρικό σύστημα εκτρέποντας την ανακυκλοφορία εντός του process path. Η παραγωγή προϊόντος εκκινεί με συνθήκες πλήρους λειτουργίας και το παραγόμενο προϊόν πρακτικά έχει τα επιθυμητά χαρακτηριστικά από την έναρξη λειτουργίας του συστήματος.

Με την μέθοδο αυτή προσδίδεται στο σύστημα ευελιξία, τμηματική ανεξαρτησία και επεκτασιμότητα με αποτέλεσμα κατ' αρχήν την αύξηση της αποδοτικότητας του συνόλου, την μείωση κόστους λειτουργίας, την δραστική μείωση του κόστους υλικών. Επιπρόσθετα, χάρη στην εφαρμογή της μεθόδου αυτής (modular conceptual slot design) δίνεται η δυνατότητα αλλαγής θέσεων των ενδιάμεσων στοιχείων (Modular material slots) για ευκολότερη προσαρμογή του συστήματος σε μελλοντικές ανάγκες και αλλαγές, χωρίς ανακατασκευές και χωρίς επαναπρογραμματισμό (Dynamic configuration, automatic software adjustment), κάτι που αποτελεί σημαντικό στοιχείο για reformulation και αλλαγή παραγωγικής συνταγής προϊόντων. Το σύστημα διατηρεί την ευελιξία για μελλοντικές αλλαγές, προσθήκες (modules), αφαίρεση ή τροποποίηση, αυξάνοντας την αξία χρήσης της εγκατάστασης.

Επίσης, λόγω ομοιογένειας των συνθηκών μεταξύ όλων των υποσυστημάτων και του κεντρικού process path, η λειτουργία του συνόλου είναι πιο ομαλή ενώ αποφεύγονται τυχόν πλήγματα (pressure shocks, temperature shocks e.t.c.) τα οποία πλήττουν τα μηχανικά μέρη και τον εξοπλισμό συμβάλλοντας έτσι στην προστασία του συστήματος καθώς και στην μείωση του κόστους συντήρησης.

Η μέθοδος περιγράφεται παρακάτω με την βοήθεια παραδείγματος εφαρμογής με αναφορά σε συνημμένα σχέδια, στα οποία:

Στο σχήμα (1) απεικονίζεται τρισδιάστατα παράδειγμα υποσυστήματος ανακυκλοφορίας καθώς και η σύνδεση αυτού (injection point) με το κεντρικό σύστημα παραγωγής. Στο σχήμα σημειώνονται πιο συγκεκριμένα τα εξής:

1.1 – Σημείο έκχυσης (injection point)
1.2 – Όργανο ελέγχου συνθηκών υποσυστήματος (π.χ. μέτρηση ροής)
1.3 - Όργανο ελέγχου συνθηκών υποσυστήματος (π.χ. θερμοκρασία)

1.4 – Όργανο ελέγχου συνθηκών υποσυστήματος (π.χ. πίεση δικτύου)
1.5 – Αντλία ανακυκλοφορίας
1.6 – Δίκτυο κεντρικού συστήματος παραγωγής

Στο σχήμα (2) φαίνεται το αντίστοιχο διάγραμμα λειτουργίας και εξοπλισμού του υποσυστήματος (Process & Instrumentation diagram)

Στο σχήμα (3) απεικονίζεται με βέλη η ροή του υλικού στη φάση ανακυκλοφορίας του υποσυστήματος με παράλληλη τρισδιάστατη απεικόνιση.

Στο σχήμα (4) απεικονίζεται με βέλη η ροή του υλικού στη φάση ανακυκλοφορίας ενός άλλου υποσυστήματος που ανήκει στον ίδιο αντιδραστήρα συνεχούς ροής.

Στο σχήμα (5) απεικονίζεται με βέλη η ροή του υλικού στη φάση ένωσης του υποσυστήματος με την κεντρική παραγωγή με παράλληλη τρισδιάστατη χρωματική απεικόνιση

Στα σχήματα (6.1 – 6.4) φαίνεται το διάγραμμα λειτουργίας και εξοπλισμού (Process & Instrumentation diagram) μίας άλλης εφαρμογής της μεθόδου σε σύστημα πολλαπλών process path (Σχήμα 6.1), με αντίστοιχη απεικόνιση με βέλη της ανακυκλοφορίας (6.2), σύνδεσης της ροής με το process path 1 (6.3), σύνδεσης της ροής με το process path 2 (6.4)

Για την παραγωγή π.χ. υλικού που αποτελείται από Α% Υλικό 1, Β% Υλικό 2, Γ% Υλικό 3 και Δ% Υλικό 4 τίθεται σε λειτουργία ο αντιδραστήρας συνεχούς ροής. Κάθε ένα από τα υλικά εντάσσεται σε ένα υποσύστημα ανακυκλοφορίας. Το Υλικό 1 ρέει εντός του κεντρικού δικτύου παραγωγής με συγκεκριμένη ροή, πίεση και θερμοκρασία.

Το κάθε υποσύστημα τίθεται σε κατάσταση ανακυκλοφορίας (Σχήμα 3) με χρήση της αντλίας (Σχήμα 1 – 1.5) αναγκάζοντας το υλικό του να ανακυκλοφορεί εντός κλειστού δικτύου χωρίς διαφυγή. Η αντλία ρυθμίζεται αυτόματα βάσει των μετρήσεων που λαμβάνονται τόσο από τα όργανα του υποσυστήματος (Σχήμα 1 – 1.2, 1.3, 1.4) όσο και από αυτά του κεντρικού process path. Η ανάδραση και η ρύθμιση της αντλίας βάσει των μετρούμενων τιμών, φροντίζει ώστε οι συνθήκες εντός του υποσυστήματος να γίνουν όμοιες με αυτές του κεντρικού δικτύου (process path) και η ροή του υλικού να λάβει την κατάλληλη τιμή βάση της σύστασης του τελικού προϊόντος.

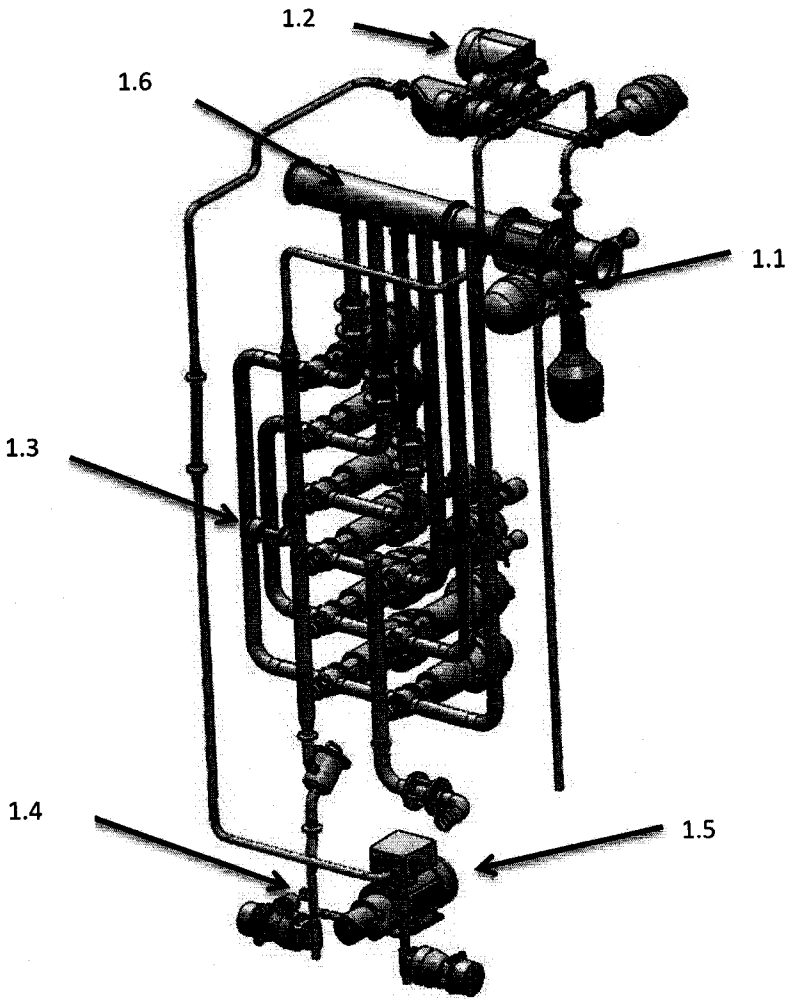
Η ροή εκτρέπεται την επιθυμητή στιγμή εντός του process path (Σχήμα – 5) μέσω του σημείου έκχυσης (Σχήμα 1 – 1.1) χωρίς χρονικά μεταβατικά στάδια ή πλήγματα κ.λπ. και το σύστημα παράγει στο σύνολό του με άμεσα αποτελέσματα.

ΑΞΙΩΣΕΙΣ

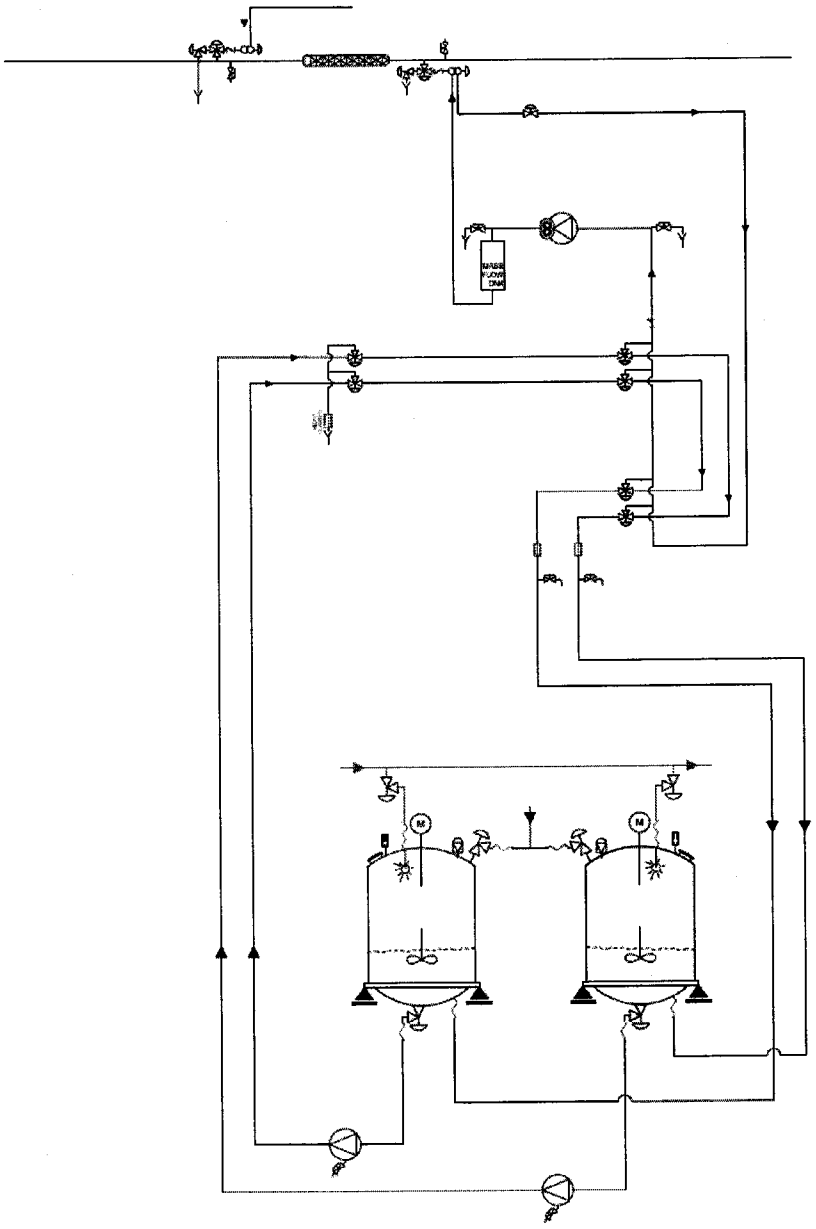
1. Υποσύστημα ανακυκλοφορίας υλικού το οποίο περιλαμβάνει πέραν του δικτύου σωληνώσεων, εξοπλισμό δημιουργίας της ανακυκλοφορίας (1.5)(συνήθως αντλία) και όργανα μέτρησης συνθηκών (θερμοκρασίας, πίεσης, ροής κ.λπ.) (1.2)(1.3)(1.4) και το οποίο σε κάποιο σημείο του είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο ενός κεντρικού συστήματος παραγωγής, μέσω του σημείου έκχυσης (1.1) (συνήθως μία βάνα ή κατάλληλο σύμπλεγμα βανών) και έχει δυνατότητα αυτόματου ελέγχου του εξοπλισμού και κατ' επέκταση της ανακυκλοφορίας έτσι ώστε να μπορούν να προσαρμοστούν οι συνθήκες του υποσυστήματος κα να γίνουν όμοιες με αυτές του κεντρικού δικτύου και να μπορεί να πραγματοποιηθεί, αν απαιτείται, ταυτόχρονη εκτροπής της ροής ανακυκλοφορίας (change over) στο κεντρικό δίκτυο, μαζί με όλα τα άλλα υποσυστήματα του συνόλου της εγκατάστασης, για μηδενισμό του start-up time

2. Κάθε υλικό είναι οργανωμένο ανά υποσύστημα ανακυκλοφορίας και ο εξοπλισμός οργανώνεται σε τμήματα (Modular Material Slots) αποδίδοντας στην εγκατάσταση τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

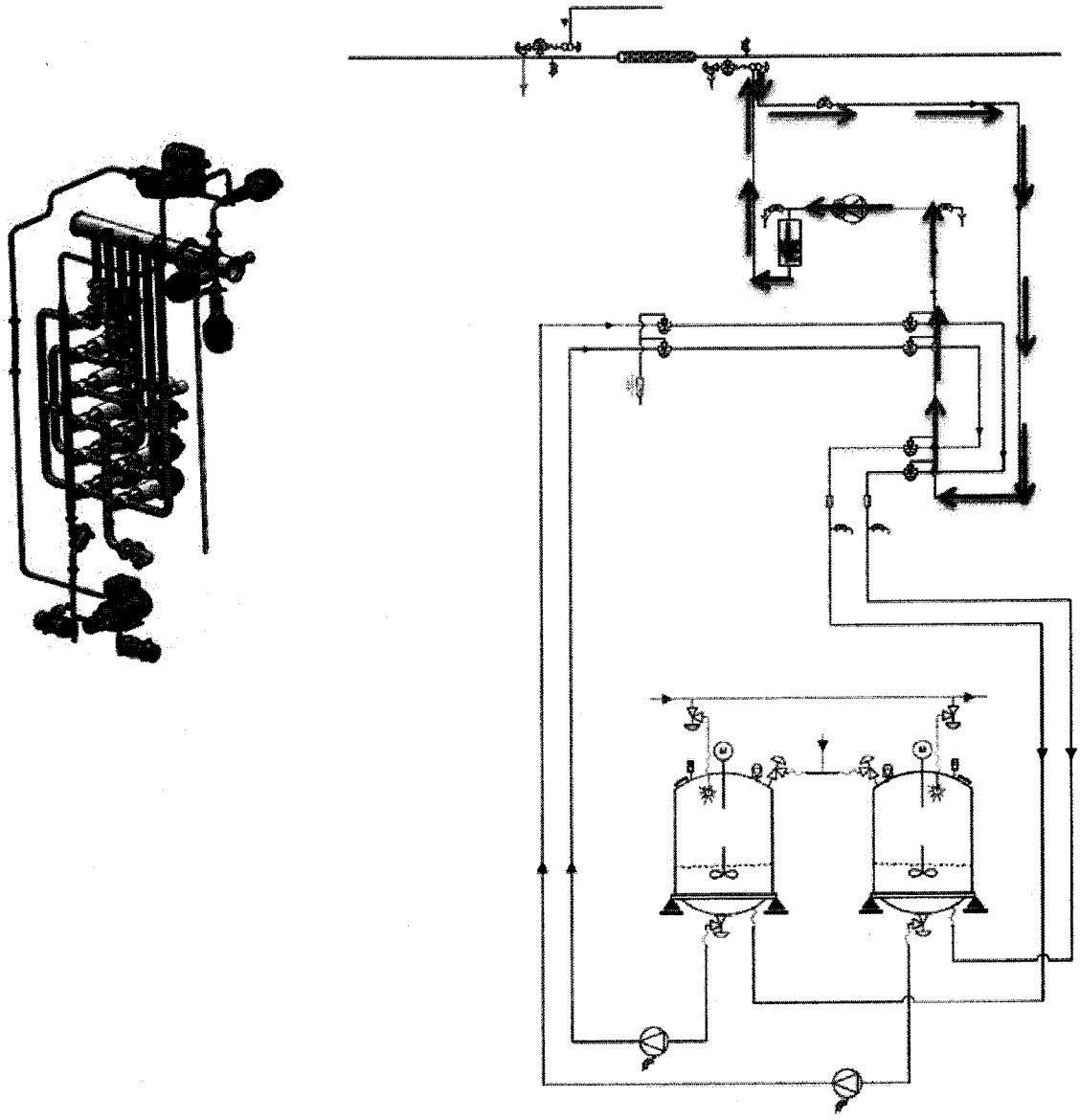
- Δυνατότητα αλλαγή θέσης υλικών από το χρήστη (Reformulation) με εύκολη και άμεση αναδιάταξη των υποσυστημάτων ανακυκλοφορίας (Modular Material Slots)
- Δυνατότητα αφαίρεσης ή/και προσθήκης νέων χωρίς την αλλαγή του συνολικού συστήματος
- Δυνατότητα πλήρους ελέγχου και διαγνωστικών του συστήματος χωρίς την ανάλωση υλικών (λειτουργία σε ανακυκλοφορίες)



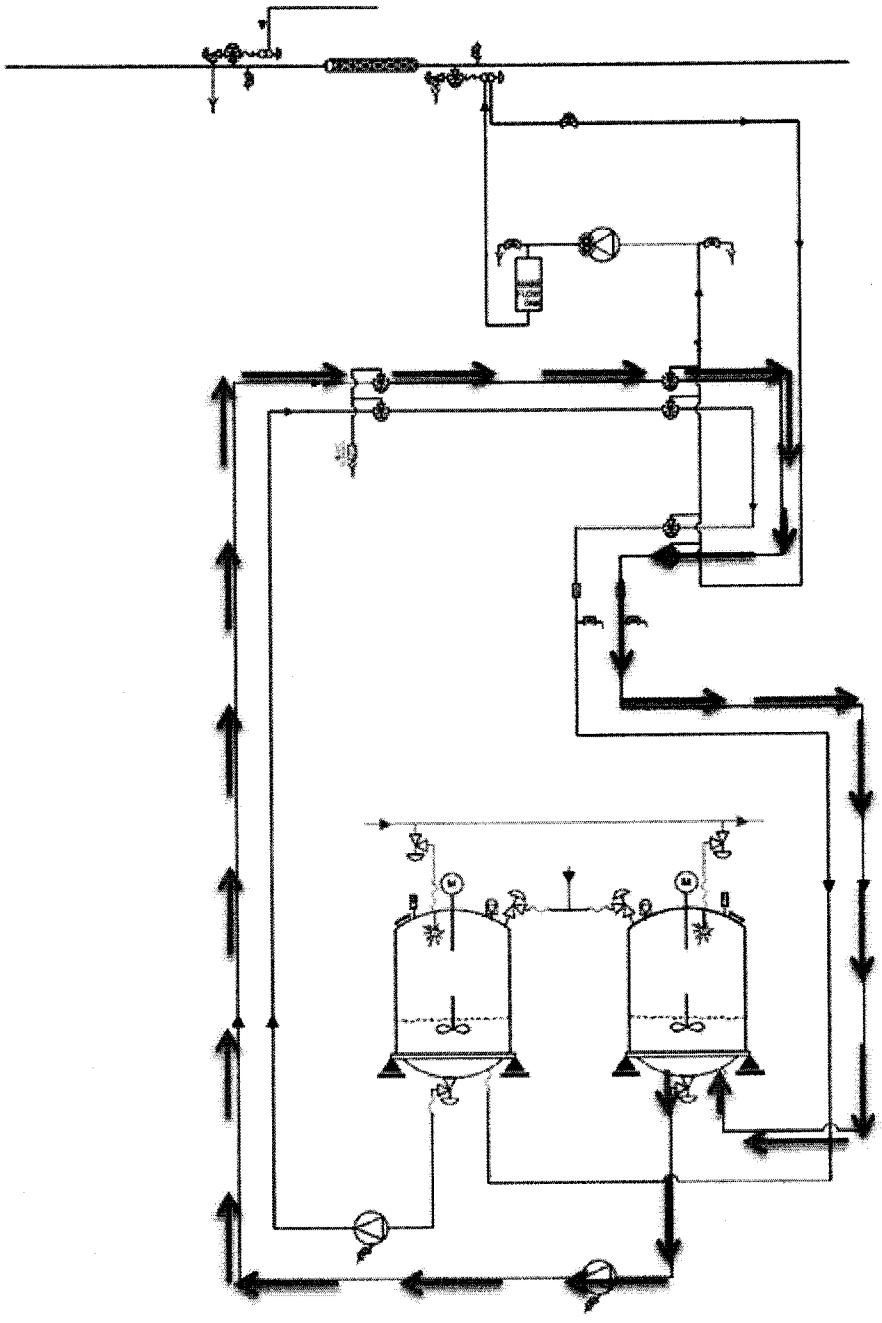
Σχήμα 1



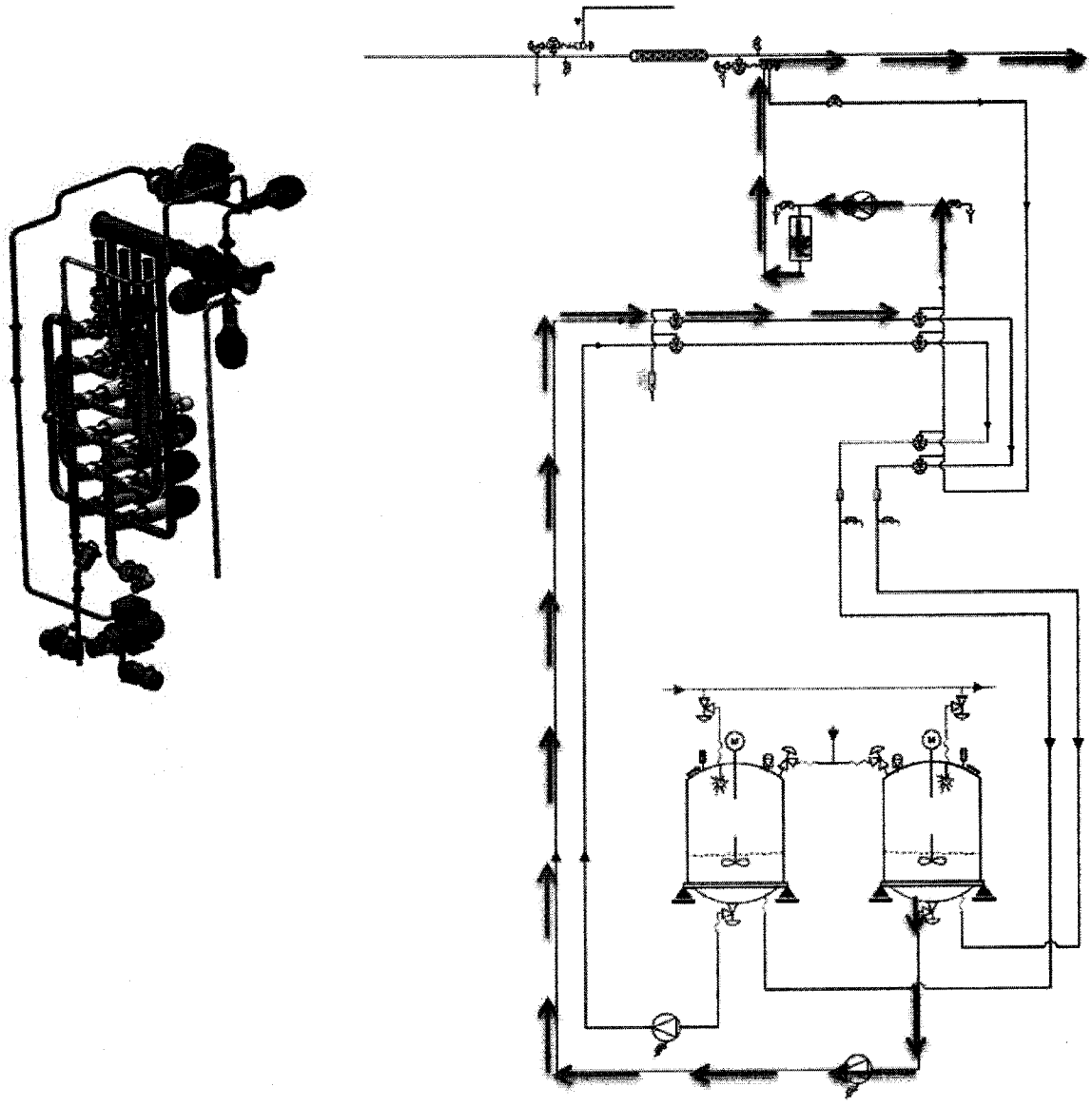
Σχήμα 2



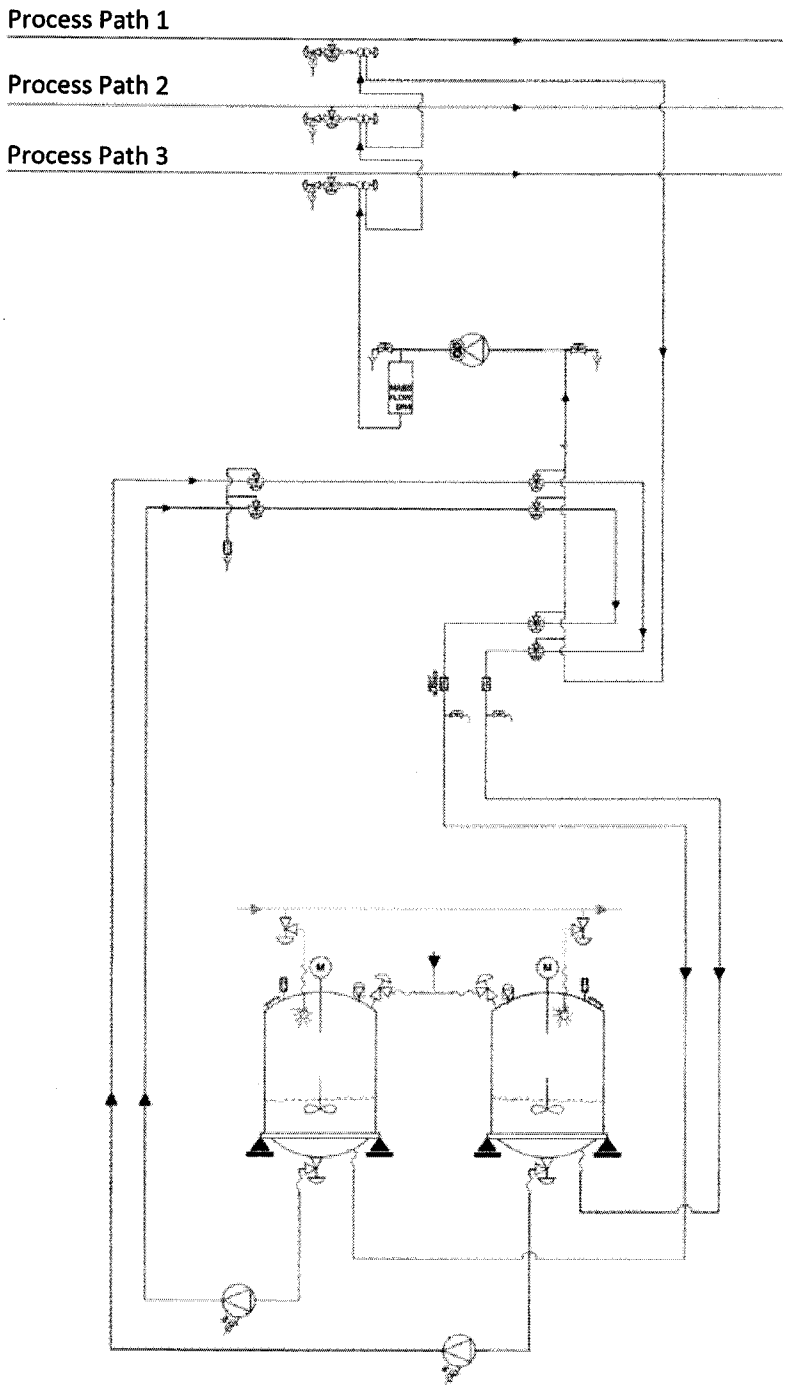
Σχήμα 3



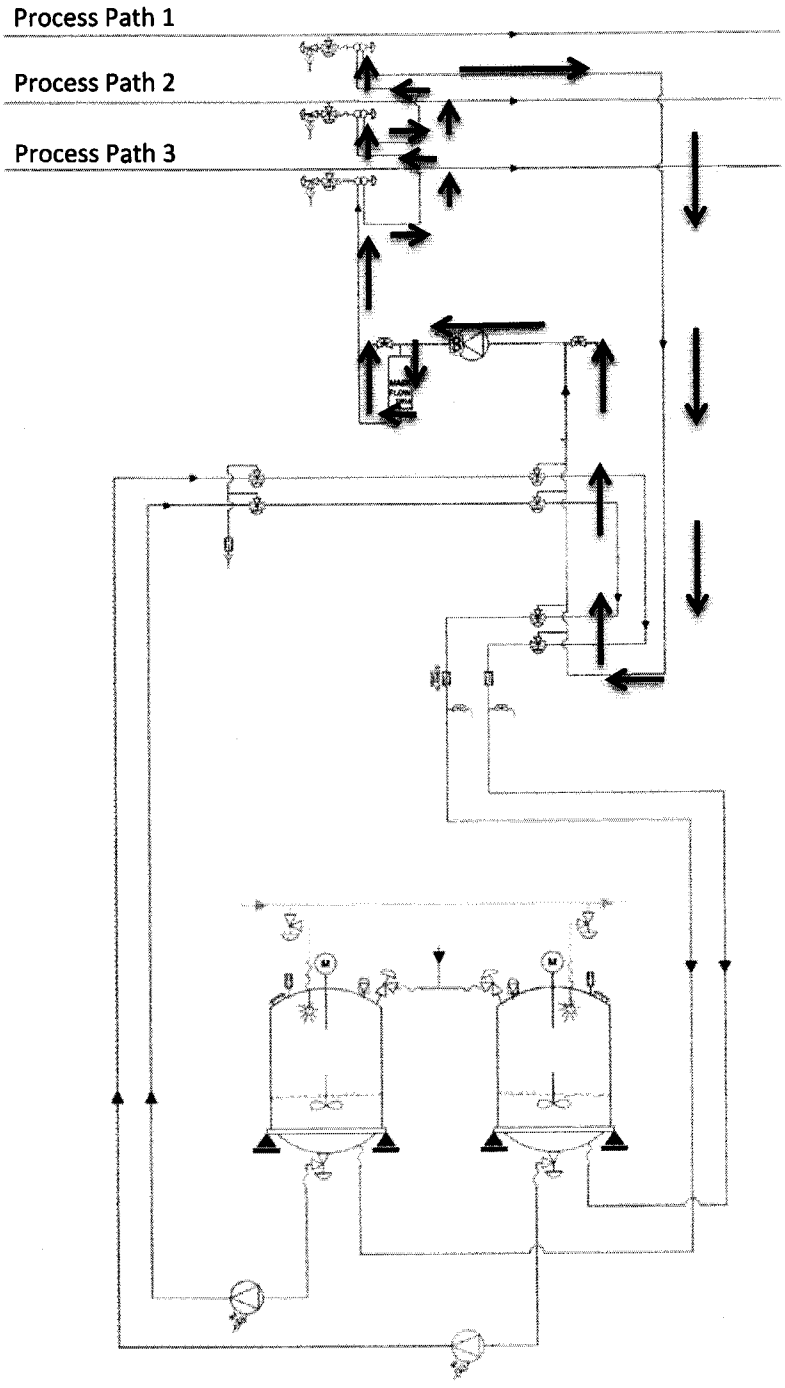
Σχήμα 4



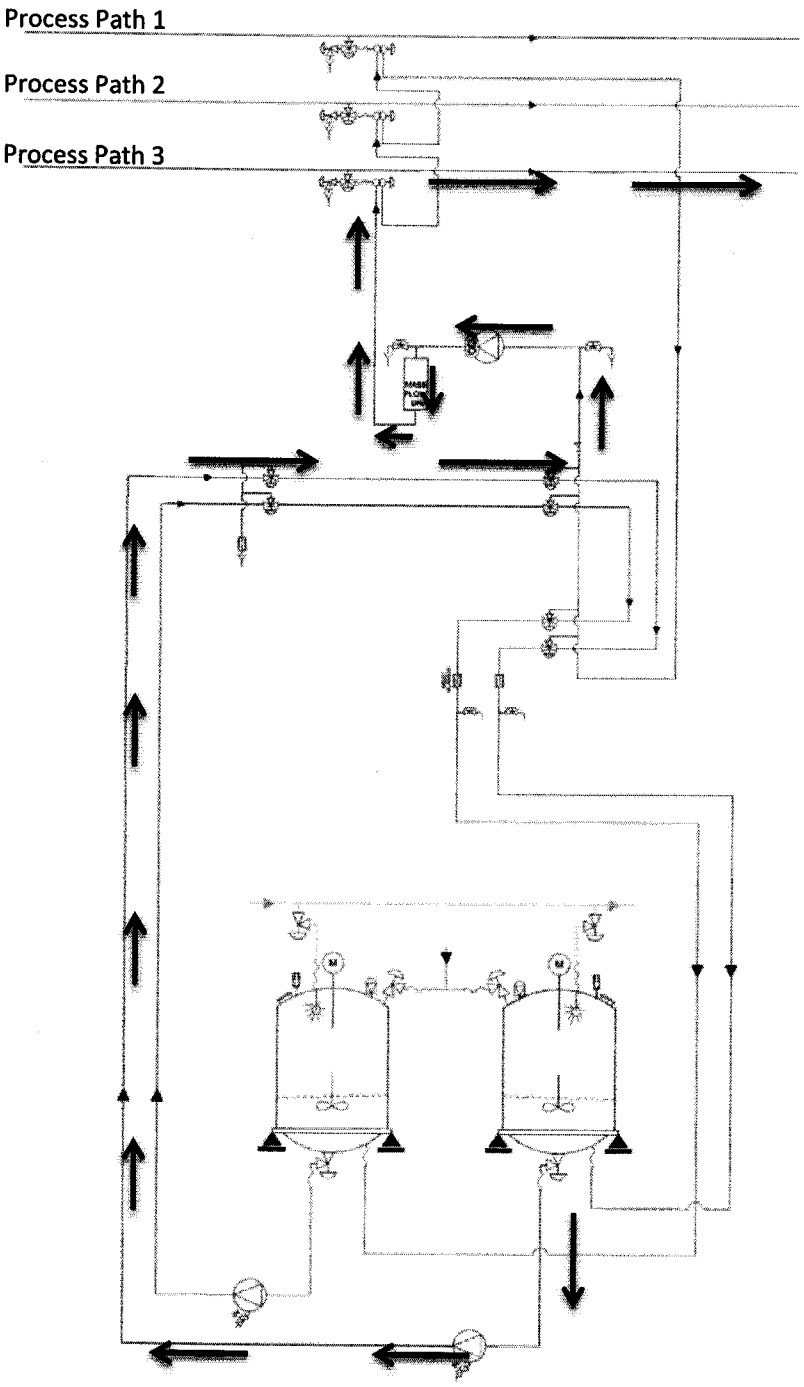
Σχήμα 5



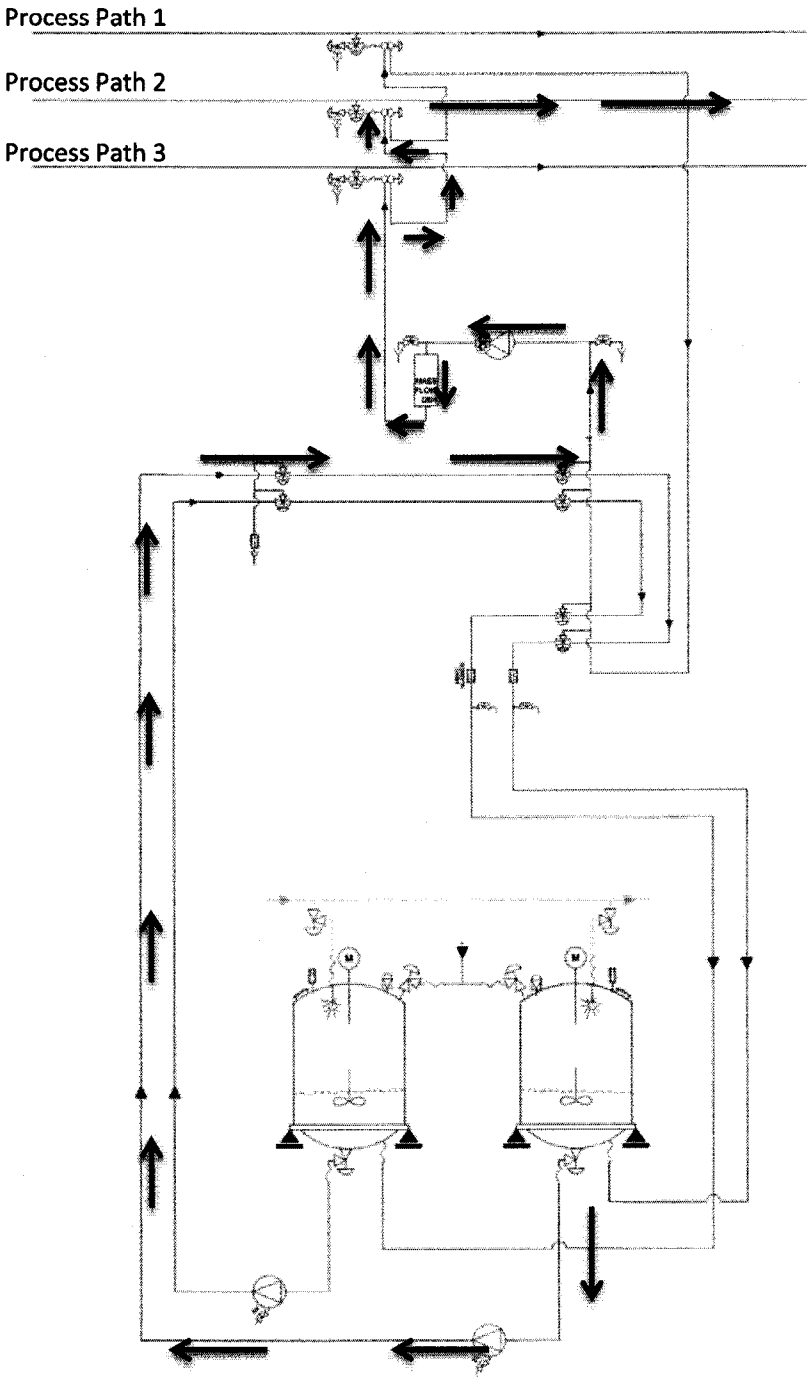
Σχήμα 6.1



Σχήμα 6.2



Σχήμα 6.3



Σχήμα 6.4

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ
(Ο.Β.Ι.)

ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αριθμός αίτησης
20150100243

ΕΓΓΡΑΦΑ ΘΕΩΡΟΥΜΕΝΑ ΩΣ ΣΧΕΤΙΚΑ

Κατηγορία	Σχετικό έγγραφο με επισήμανση, όπου χρειάζεται, των σχετικών παραγράφων	Σχετικό με αξίωση	Διεθν. Ταξινόμηση Int. Cl. 01/01/2015(AL)
X	JP S58202025 A / TORAY ENG CO LTD 25 Νοεμβρίου 1983 (1983-11-25) * αγγλική περίληψη, σχέδια *	1-2	
X	US 3776249 A / WAILES RODNEY A. ET AL. 4 Δεκεμβρίου 1973 (1973-12-04) * ολόκληρο το έγγραφο *	1-2	*G05D 7/00* *G05D 11/13* *B01F 5/10* *B01F 15/00*
A	DE 19542787 A1 / WACKER CHEMIE GMBH 22 Μαΐου 1997 (1997-05-22) * αξιώσεις, σχέδια *	1-2	*B65G 53/00* *B65G 53/66*
A	RU 2048397 C1 / N PROIZV OB EDINENIE GIDROTRUB 20 Νοεμβρίου 1995 (1995-11-20) * αγγλική περίληψη, σχήμα 1 *	1-2	

Τα ανεφερόμενα έγγραφα
έχουν σταλεί στον
πληρεξούσιο Δικηγόρο

Τεχνικά πεδία που ερευνήθηκαν

G05D
B01F
B65G

Ημερομηνία περάτωσης της έρευνας : 10/10/2016

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

Ο.Β.Ι., ΠΑΝΤΑΝΑΣΣΗΣ 5, 151 25 ΠΑΡΑΔΕΙΣΟΣ ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ - ΤΗΛ.: 2106183595 - FAX: 2106819231
http://www.obi.gr

Γιαννακόπουλος Ευάγγελος
Εξεταστής