



ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО
на Република България

СВИДЕТЕЛСТВО

ЗА
РЕГИСТРАЦИЯ НА ПОЛЕЗЕН МОДЕЛ

Reg. № 3412 U1

Заявка № 4483

Дата на заявяване: 10/10/2019

Приоритет:

Срок на действие: 10/10/2023

Публ. за регистрация: 15/01/2020

Наименование:

СИСТЕМА ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ
И ДЕЗИНФЕКЦИЯ НА ВОДА

Притежател/и:

Алексей Димитров Добриянов,
жк "Младост 4", бл. 477, вх. 1, ет. 4,
ап. 22, 1715 София [BG]

Ивайло Боянов Захариев,
ул. "Калофер" 13, ет. 2, ап. 4,
1233 София [BG]

Изобретател/и:

Алексей Димитров Добриянов
Ивайло Боянов Захариев

Председател:

Д-р Петко Николов

Дата: 10.02.2020



**ОПИСАНИЕ КЪМ СВИДЕТЕЛСТВО
ЗА РЕГИСТРАЦИЯ
НА ПОЛЕЗЕН МОДЕЛ**

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 4483
(22) Заявено на 10.10.2019
(24) Начало на действие
на регистрацията от: 10.10.2019

Приоритетни данни

(31) (32) (33)

(45) Отпечатване на 15.01.2020
(46) Публикувано в бюлетин № 1.1
на 15.01.2020
(56) Информационни източници:

(62) Разделена заявка от заявка №
(66) Трансформирано от:
(67) Паралелна на: 113010, 10.10.2019

(73) Притежател(и):

АЛЕКСЕЙ ДИМИТРОВ ДОБРИЯНОВ,
1715 СОФИЯ, ЖК "МЛАДОСТ 4", БЛ. 477,
ВХ. 1, ЕТ. 4, АП. 22;
ИВАЙЛО БОЯНОВ ЗАХАРИЕВ, 1233 СОФИЯ,
УЛ. "КАЛОФЕР" 13, ЕТ. 2, АП. 4

(72) Изобретател(и):

Алексей Димитров Добриянов
Ивайло Боянов Захариев

(74) Представител по индустриална собственост:

Емилия Здравкова Винарова;
Наталия Здравкова Винарова, 1000 София,
ул. "Солунска" 55, ет. 4, ап. 19

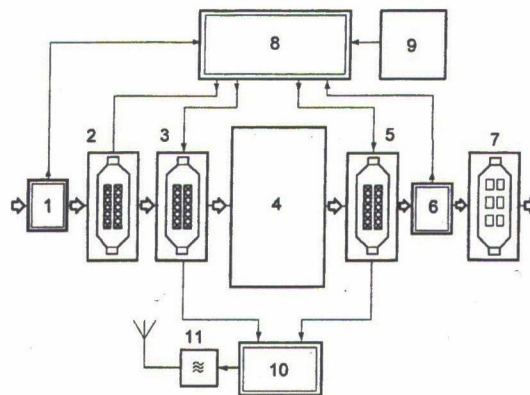
(86) № и дата на РСТ заявка:

(87) № и дата на РСТ публикация:

(54) СИСТЕМА ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ И ДЕ-ЗИНФЕКЦИЯ НА ВОДА

(57) Системата намира приложение за пречистването на вода в хранително-вкусовата промишленост, селското стопанство, животновъдството и бита. В автоматизиран процес тя осигурява повишено и постоянно качество на пречистената вода. Електродите на комбинирания модул за генериране на атомен кислород и атомен водород (2) са съставени от множество редуващи се перфорирани електроди (12) и плоски рамковидни електроди (13). Входът на модул (2) е свързан с дебитомер (1), свързан и с управляващия контролен модул (8). Модулът за медна йонизация (3) и модулът за сребърна йонизация (5) са свързани към модул за следене състоянието на медните и сребърни електроди (10), който е свързан към модул за безжично оповестяване (11). Между изхода на модула за сребърна йонизация (5) и магнитния модул (7) е свързан модул за измерване на текущото електрическо съпротивление на

водата (6), свързан към управляващия контролен модул (8).

4 претенции, 6 фигури

(54) СИСТЕМА ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ И ДЕЗИНФЕКЦИЯ НА ВОДА**Област на техниката**

Системата за пречистване и дезинфекция на вода намира приложение при пречистването на вода, която се използва в хранително-вкусовата промишленост, селското стопанство, животновъдството и бита, както и за спортно-рехабилитационни и други цели.

Предшестващо състояние на техниката

Известна е система за пречистване, дезинфекция и активация [1], съдържаща последователно свързани комбиниран модул за генериране на атомен кислород и атомен водород, модул за медна йонизация, пречистващ модул, модул за сребърна йонизация и магнитен модул. Комбинираният модул за генериране на атомен кислород и атомен водород, модулът за медна йонизация и модулът за сребърна йонизация са свързани поотделно към управляващ микропроцесорен контролен модул, свързан със захранващ модул. Комбинираният модул за генериране на атомен кислород и атомен водород, съдържа титанови електроди, свързани към знакопроменливо напрежение. Модулът за медна йонизация съдържа пакет от плоски медни електроди. Пречистващият модул съдържа последователно разположени слой от кварцов пясък и слой от зеолит. Модулът за сребърна йонизация съдържа пакет от плоски сребърни електроди. Магнитният модул съдържа знакопроменливи магнитни секции, а изходът му е изход за пречистената вода на системата. Електродите на комбинирания модул за получаване на атомен кислород и атомен водород са един плосък П-образен електрод, който обхваща множество успоредни перфорирани електроди. Пречистената вода се подава към пирамида за хармонизирането и активирането ѝ.

Недостатък на известната система за пречистване, дезинфекция и активация е пониженото качество на пречистената вода при променливия дебит на водата във водоснабдителната система. Както е известно, през нощта водопотреблението намалява значително, поради което известната система не успява контролирано да поддържа постоянна концентрация на сребърни и медни йони във водата. Същото се отнася и за електролизата на водата до атомен кислород и атомен водород. Комбинираният модул за получаване на атомен кислород и атомен водород е конструирана така, че П-образният плосък електрод обхваща пакет от множество електроди, представляващи другия електрод. При тази конструкция на комбинирания модул за получаване на атомен кислород и атомен водород подаваният ток върху всички електроди вътре в пакета не може да се разпредели равномерно, защото вътрешните електроди се намират на по-голямо разстояние от П-образния електрод, отколкото тези електроди в пакета, които се намират в периферията му.

Друг недостатък на известната система е липсата на автоматично контролиране на износването на медните и сребърните електроди в процеса на йонизация сребърните и медни електроди, което налага тяхната подмяна. Това налага тези електроди задължително да са монтирани в прозрачен корпус и да се наблюдават непрекъснато визуално от оператор, което затруднява обслужването и изисква наличието на постоянен персонал. При насищането на пречистващия модул със замърсявания се налага устройството да премине в режим на регенерация. Това може да се отчете чрез намаляването на електрическото съпротивление на водата, чието измерване също се направи ръчно и периодично от оператор.

Техническа същност на полезния модел

Задача на полезния модел е да се създаде система за пречистване и дезинфекция на вода, която в автоматизиран процес да осигурява повишено и постоянно качество на пречистената вода.

Тази задача се решава посредством система за пречистване и дезинфекция на вода, която съдържа последователно свързани комбиниран модул за генериране на атомен кислород и атомен водород, модул за медна йонизация, пречистващ модул, модул за сребърна йонизация и магнитен модул. Комбинираният модул за генериране на атомен кислород и атомен водород, модулът за медна йонизация и модулът за сребърна йонизация са свързани поотделно към управляващ микропроцесорен контролен модул, свързан със захранващ модул. Комбинираният модул за генериране на атомен кислород и атомен водород съдържа титанови електроди, свързани към знакопроменливо напрежение. Модулът за медна йонизация съдържа пакет от плоски медни електроди. Пречистващият модул съдържа последователно

разположени слой от кварцов пясък и слой от зеолит. Модулът за сребърна йонизация съдържа пакет от плоски сребърни електроди. Магнитният модул съдържа знакопроменливи магнитни секции, а изходът му е изход за пречистената вода на системата.

Съгласно полезния модел, електродите на комбинирания модул за генериране на атомен кислород и атомен водород са съставени от множество редуващи се перфорирани електроди и плоски рамковидни електроди. Входът на комбинирания модул за генериране на атомен кислород и атомен водород е свързан с дебитомер, чийто вход е вход на системата за водата за пречистване. Дебитомерът е свързан и с управляващия контролен модул, който е общ за всички модули. Модулът за медна йонизация и модулът за сребърна йонизация поотделно са свързани към модул за следене състоянието на медните и сребърни електроди, който е свързан към модул за безжично оповестяване. Между изхода на модула за сребърна йонизация и магнитния модул е свързан модул за измерване на текущото електрическо съпротивление на водата, който е свързан и към управляващия контролен модул.

За пречистване на силно замърсена вода системата за пречистване и дезинфекция на вода, между изхода на пречистващия модул и входът на модула за сребърна йонизация са свързани последователно втори идентични комбиниран модул за генериране на атомен кислород и атомен водород, модул за медна йонизация и пречистващ модул. Комбинираният модул за генериране на атомен кислород и атомен водород и модулът за медна йонизация са свързани поотделно с управляващия контролният модул. Вторият модул за медна йонизация е свързан към модул за следене състоянието на медните и сребърни електроди.

При друг вариант на системата за пречистване и дезинфекция на вода, предназначен за индивидуално пречистване на вода, модулът за медна йонизация и модулът за сребърна йонизация са разположени в стеснен участък на корпус, който под стеснения участък има оформен разширен участък, под който е оформен втори стеснен участък с изход за пречистената вода. В разширения участък е поместен модулът за пречистване. Във втория стеснен участък на корпуса е разположен магнитният модул. Към горната част на стеснения участък е оформен фуниеобразен, който е вход на системата за водата за пречистване.

При друг вариант на системата за пречистване и дезинфекция на вода, осигуряващ непрекъснато процес на пречистване на водата, източникът на водата за пречистване е свързан и към входа на дебитомера от друга идентична система б за пречистване и дезинфекция, която е свързана паралелно на първата система а. Изходите на магнитните модули на първата а и втората б системи са свързани в един общ изход за пречистената вода. Управляващите модули 8 на двете системи а и б са свързани помежду си.

Предимствата на тази система за пречистване и дезинфекция на вода са, че в автоматизиран процес осигурява повишено и постоянно качество на пречистената вода. Това се дължи на осигуреното: контролирано отделяне на медни и сребърни йони във водата спрямо текущият дебит на постъпващата за обработка вода, контролирано отделяне на атомен кислород и атомен водород спрямо текущият дебит на постъпващата за обработка вода, реверсиране на напрежението върху електродите, които са с различна площ, непрекъснато следене състоянието на медните и сребърни електроди в реално време, безжично оповестяване при износване на електродите, непрекъснато следене съпротивлението на водата в реално време и подаване на информация към управляващия контролен модул, който при замърсяване на двуслойния пречистващ модул превключва системата в режим регенерация, както и на захранването на системата от непрекъсваем източник на напрежение.

Пояснение на приложените фигури

Полезният модел се пояснява по-подробно с помощта на няколко примерни изпълнения, показани на приложените фигури, където:

фигура 1 е обща схема на системата за пречистване и дезинфекция на вода;

фигура 2 е изглед на електродите на комбинирания модул за генериране на атомен кислород и атомен водород;

фигура 3 е схема на система, осигуряваща непрекъснато пречистване на вода, съдържаща две успоредно включени системи за пречистване и дезинфекция на вода от вида, показан на фигура 1;

фигура 4 е схема на системата за пречистване и дезинфекция на силно замърсена вода с добавени

допълнителни модули;

фигура 5 е схема за пречистване и дезинфекция на вода с мобилно приложение;

фигура 6 е схема на система за пречистване и дезинфекция на вода за персонално мобилно приложение.

Примери за изпълнение на полезния модел

Както е показано на фиг. 1, системата за пречистване и дезинфекция на вода, съдържаща последователно свързани дебитомер 1, чийто вход е вход на системата за водата за пречистване, комбиниран модул за генериране на атомен кислород и атомен водород 2, модул за медна йонизация 3, пречистващ модул 4, модул за сребърна йонизация 5, модул за измерване на текущото електрическо съпротивление на водата 6 и магнитен модул 7. Комбинираният модул за генериране на атомен кислород и атомен водород 2, модулът за медна йонизация 3, модулът за сребърна йонизация 5 и модулът за измерване на текущото електрическо съпротивление на водата 6 са свързани поотделно към управляващ контролен модул 8, реализиран с микропроцесор, свързан със захранващ модул 9. Комбинираният модул за генериране на атомен кислород и атомен водород 2, съдържа титанови електроди, свързани към знакопроменливо напрежение. Модулът за медна йонизация 3 съдържа пакет от плоски медни електроди. Пречистващият модул 4 съдържа последователно разположени слой от кварцов пясък и слой от зеолит. Модулът за сребърна йонизация 5 съдържа пакет от плоски сребърни електроди. Магнитният модул 7 съдържа знакопроменливи магнитни секции, а изходът му е изход на системата за пречистената вода.

Електродите на комбинирания модул за генериране на атомен кислород и атомен водород 2, съгласно фиг. 2, са съставени от множество редуващи се перфорирани електроди 12 и плоски рамковидни електроди 13. Дебитомерът 1 е свързан и с управляващия контролен модул 8. Модулът за медна йонизация 3 и модулът за сребърна йонизация 5 поотделно са свързани към модул за следене състоянието на медните и сребърни електроди 10, който е свързан към модул за безжично оповестяване 11.

На фигура 3 е показана система за непрекъснато пречистване и дезинфекция на вода, в която източникът на водата за пречистване е свързан и към входа на дебитомера 1 от втора идентична система b за пречистване и дезинфекция, която е свързана паралелно на първата система a, а изходите на магнитните модули 7 са обединени в изход на системата за пречистената вода.

При друг вариант на изпълнение на системата за пречистване и дезинфекция на силно замърсена вода, показан на фиг. 4, между изхода на пречистващия модул 4 и входът на модула за сребърна йонизация 5 са свързани последователно втори идентични комбиниран модул за генериране на атомен кислород и атомен водород 2', модул за медна йонизация 3' и пречистващ модул 4'. Комбинираният модул за генериране на атомен кислород и атомен водород 2' и модулът за медна йонизация 3' са свързани поотделно с управляващия контролният модул 8. Модулът за медна йонизация 3' е свързан към модул за следене състоянието на медните и сребърни електроди 10.

На фигура 5 е показана мобилна система за пречистване и дезинфекция на вода, която е монтирана над превозно средство, например, цистерна.

На фиг. 6 е показана персонална мобилна система за пречистване и дезинфекция на вода. Модулът за медна йонизация 3 и модулът за сребърна йонизация 5 са разположени в стеснен участък 16 на корпус 14, който под стеснения участък 16 има оформен разширен участък 17, под който е оформен втори стеснен участък 18 с изход за пречистената вода. В разширения участък 17 е поместен модулът за пречистване 4. Във втория стеснен участък 18 е разположен магнитният модул 7. Към горната част на стеснения участък 16 е оформен фуниеобразен вход 15 за водата за пречистване.

Приложение на полезния модел

Системата за пречистване и дезинфекция на вода фиг. 1 работи по следния начин.

При работен режим филтрация, замърсената вода от източника се подава в дебитомера 1, който отчита количеството на постъпващата в момента вода и подава сигнал към управляващия контролен модул 8. След това водата постъпва в комбинирания модул за получаване на атомен кислород и атомен водород 2. Замърсяванията във водата се окисляват от получения атомен кислород в комбинирания модул за получаване на атомен кислород и атомен водород 2 до газове, които излитат или до неразтворими

продукти, които по-късно се задържат в пречистващия модул 4. В комбинирания модул за получаване на атомен кислород и атомен водород 2 се отстраняват част от микроорганизмите и се намалява жизнеспособността на другите, като се повишава проникваемостта на клетъчната им мембрана. По този начин, достъпът на сребърните и медните йони до клетките на микроорганизмите е облекчен в следващите етапи на въздействие върху водата. След комбинирания модул за получаване на атомен кислород и атомен водород 2, водата преминава през модула за медна йонизация 3 между паралелно подредените плоски медни електроди, захранвани със знакопроменливо постоянно напрежение, които са свързани с управляващия контролен модул 8 и с модула за следене състоянието на медните и сребърни електроди 10. При износване на медните електроди модулет за следене състоянието на медните и сребърни електроди 10 подава визуален светлинен сигнал и сигнал към модула за безжично оповестяване 11. В модула за медна йонизация 3 се отделят медни йони, като част от тях образуват флокули от меден хидроокис, което се интензифицира от атомния кислород, постъпващ от комбинирания модул за получаване на атомен кислород и атомен водород 2, а останалата част от медните йони преминава с водата към пречистващия модул 4.

Водата постъпва в пречистващия модул 4 през многопътен вентил, като преминава последователно през слоя от кварцов пясък, където се задържат механичните замърсители и неразтворими остатъци от окислителните процеси, протичащи в комбинирания модул за получаване на атомен кислород и атомен водород 2, и през слоя от зеолит, където се извършва финото пречистване на остатъчните химични замърсители, чрез адсорбция.

След това водата преминава между паралелно подредени плоски сребърни електроди, захранвани със знакопроменливо постоянно напрежение на модула за сребърна йонизация 5. Електродите са свързани с управляващия контролен модул 8 и с модула за следене на текущото електрическо съпротивление на водата 6, който при намаляване на електрическото съпротивление подава сигнал към управляващия контролен модул 8 за преминаване към режим на регенерация на системата. В модула за сребърна йонизация 5 във водата се отделят сребърни йони, които заедно с медните йони, унищожават напълно заразяващите я микроорганизми. Така при относително ниски концентрации на сребърни и медни йони във водата е налице бактерицидно въздействие върху широка гама от вируси, бактерии и алги, като легионела, която не се унищожават от хлора, както и много други микроорганизми, които са резистентни към него. Към сребърните и медни йони досега не са открити резистентни микроорганизми. Така обработената вода, преминава през модула за следене на текущото електрическо съпротивление на водата 6, където се измерва нейното текущо електрическо съпротивление. При повишаване на измереното съпротивление, модулет за следене на текущото електрическо съпротивление на водата 6 подава сигнал към управляващия контролен модул 8, който превключва системата в режим на регенерация. При нормално електрическо съпротивление в работен режим водата преминава през модула за следене на текущото съпротивление на водата 6 и постъпва в магнитния модул 7, където се подлага на въздействието на знакопроменливо постоянно магнитно поле, чрез което се възстановява структурата ѝ на течен кристал и се образуват многобройни комплекси от водни молекули.

При работния режим филтрация, зеолитът от пречистващия модул 4 се замърсява, което предизвиква повишаване на електрическата проводимост на водата след механично и химично пречистване в пречистващия модул 4. Тогава системата автоматично преминава към режим регенерация, при която през многопътния вентил на пречистващия модул 4 воден поток от чиста вода се насочва отдолу нагоре в модула и оттам в отходен канал, а през комбинирания модул за получаване на атомен кислород и атомен водород 2 преминава чиста вода от резервоар за чиста вода, като напрежението върху титановите електроди 12 и 13 се реверсира и се отделя голямо количество атомен водород. Водният поток през многопътния вентил на пречистващия модул 4 регенерира зеолита, като измества всички замърсители, които той е адсорбирал.

Управляващият контролен модул 8 се захранва от непрекъсваем източник на електрическа енергия 9.

Претенции

1. Система за пречистване и дезинфекция на вода, съдържаща последователно свързани комбиниран модул за генериране на атомен кислород и атомен водород, модул за медна йонизация, пречистващ модул, модул за сребърна йонизация и магнитен модул, при което комбинираният модул за генериране на атомен кислород и атомен водород, модулът за медна йонизация и модулът за сребърна йонизация са свързани поотделно към управляващ контролен модул, свързан със захранващ модул, като комбинираният модул за генериране на атомен кислород и атомен водород съдържа титанови електроди, свързани към знакопроменливо напрежение, модулът за медна йонизация съдържа пакет от плоски медни електроди, пречистващият модул съдържа последователно разположени слой от кварцов пясък и слой от зеолит, а модулът за сребърна йонизация съдържа пакет от плоски сребърни електроди, при което магнитният модул съдържа знакопроменливи магнитни секции, а изходът му е изход на системата за пречистената вода, характеризираща се с това, че електродите на комбинирания модул за генериране на атомен кислород и атомен водород (2) са съставени от множество редуващи се перфорирани електроди (12) и плоски рамковидни електроди (13), като входът на комбинирания модул за генериране на атомен кислород и атомен водород (2) е свързан с дебитомер (1), чийто вход е вход на системата за водата за пречистване, а дебитомерът (1) е свързан и с управляващия контролен модул (8), който е общ за всички модули, при което модулът за медна йонизация (3) и модулът за сребърна йонизация (5) поотделно са свързани към модул за следене състоянието на медните и сребърни електроди (10), който е свързан към модул за безжично оповестяване (11), а между изхода на модула за сребърна йонизация (5) и магнитния модул (7) е свързан модул за измерване на текущото електрическо съпротивление на водата (6), който е свързан и към управляващия контролен модул (8).

2. Система за пречистване и дезинфекция на вода съгласно претенция 1, характеризираща се с това, че между изхода на пречистващия модул (4) и входа на модула за сребърна йонизация (5) са свързани последователно втори идентични комбиниран модул за генериране на атомен кислород и атомен водород (2'), модул за медна йонизация (3') и пречистващ модул (4'), като комбинираният модул за генериране на атомен кислород и атомен водород (2') и модулът за медна йонизация (3') са свързани поотделно с управляващия контролният модул (8), а модулът за медна йонизация (3') е свързан към модул за следене състоянието на медните и сребърни електроди (10).

3. Система за пречистване и дезинфекция на вода съгласно претенция 1, характеризираща се с това, че модулът за медна йонизация (3) и модулът за сребърна йонизация (5) са разположени в стеснен участък (16) на корпус (14), който под стеснения участък (16) има оформен разширен участък (17), под който е оформен втори стеснен участък (18) с изход за пречистената вода, като в разширения участък (17) е поместен модулът за пречистване (4), а във втория стеснен участък (18) е разположен магнитният модул (7), при което към горната част на стеснения участък (16) е оформен фуниеобразен вход (15) за водата за пречистване.

4. Система за пречистване и дезинфекция на вода съгласно претенция 1, характеризираща се с това, че източникът на водата за пречистване е свързан и към входа на дебитомера (1) от друга идентична система (b) за пречистване и дезинфекция, която е свързана паралелно на първата система (a) за пречистване и дезинфекция, а изходите на магнитните модули (7) на първата (a) и втората (b) системи за пречистване и дезинфекция са свързани в един общ изход за пречистената вода, а управляващите модули (8) на двете системи (a и b) за пречистване и дезинфекция са свързани помежду си.

Приложение: 6 фигури

Литература

1. BG 66409 B1.

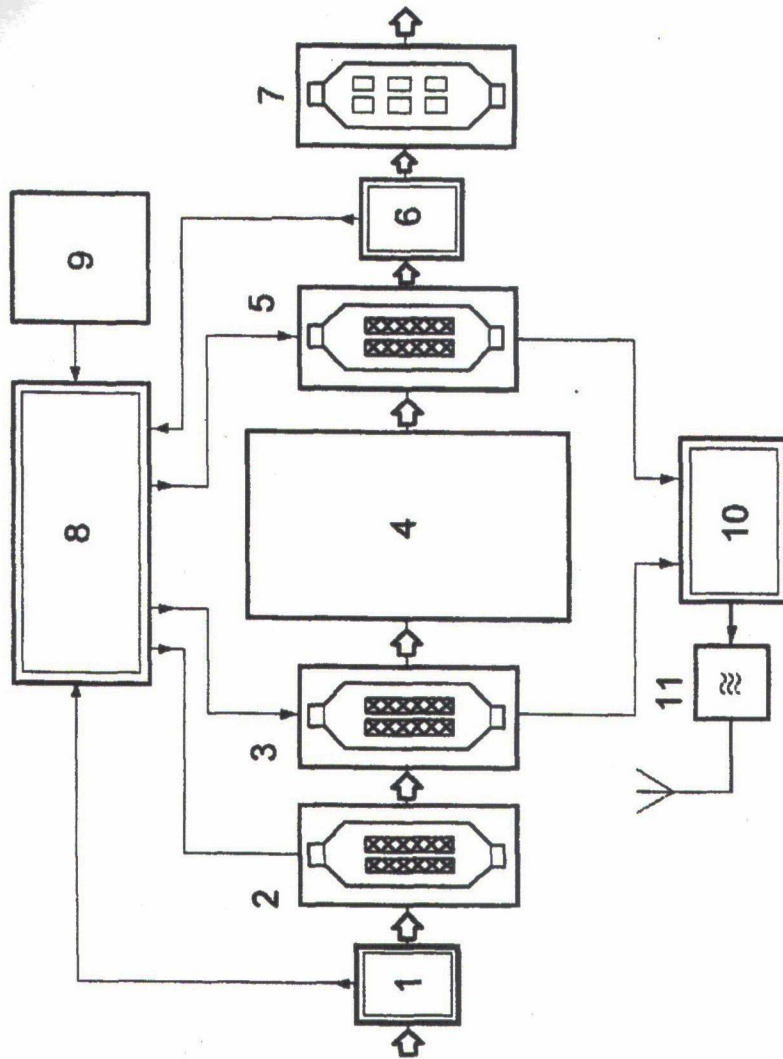


Fig. 1

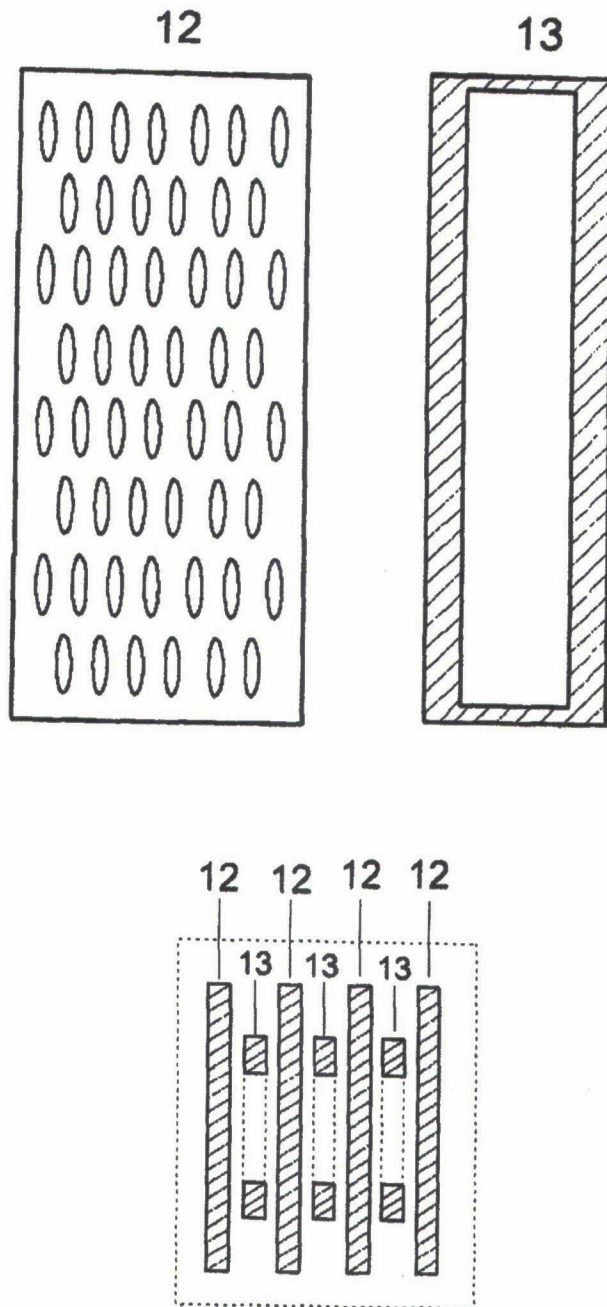


Fig. 2

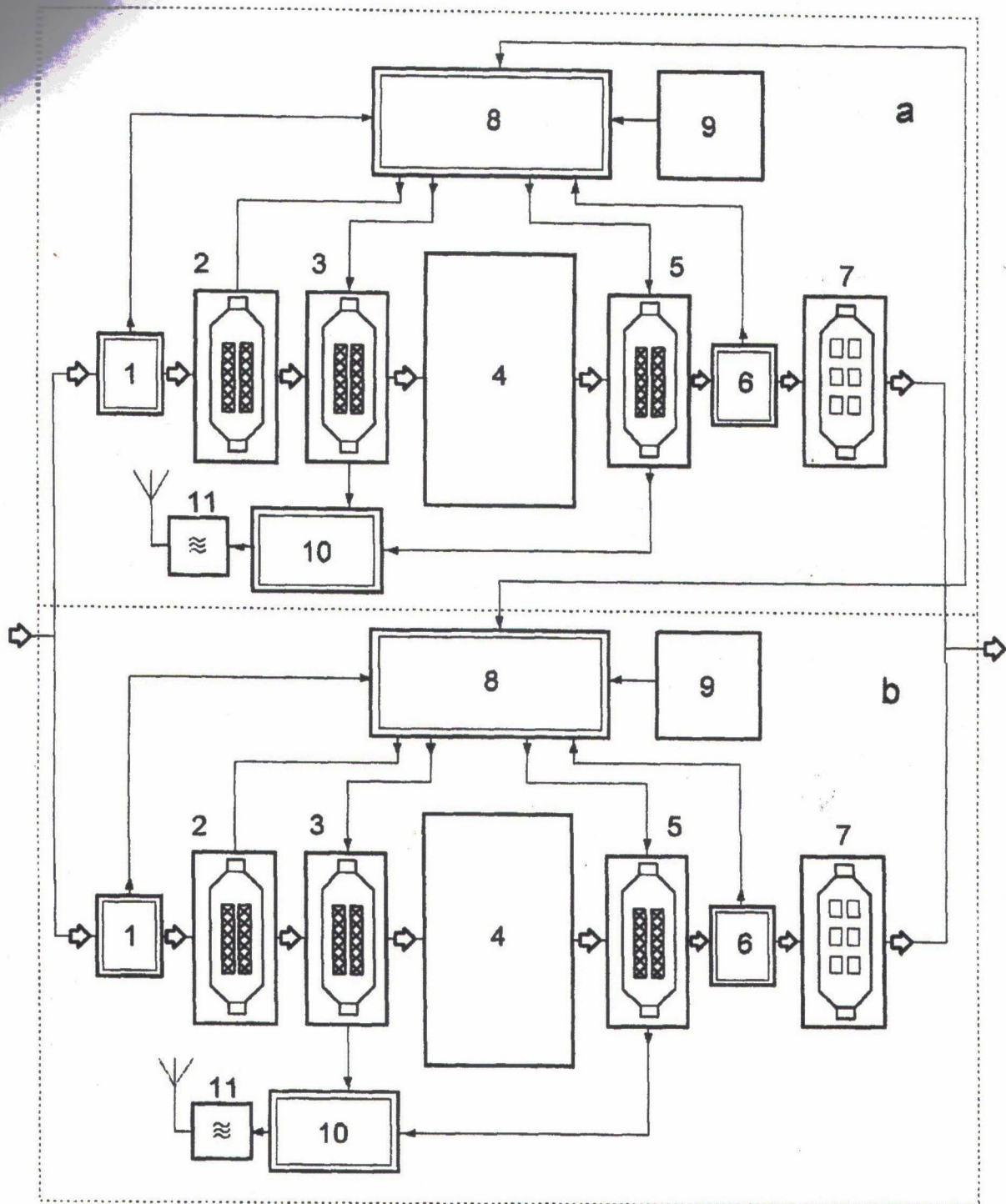


Fig. 3

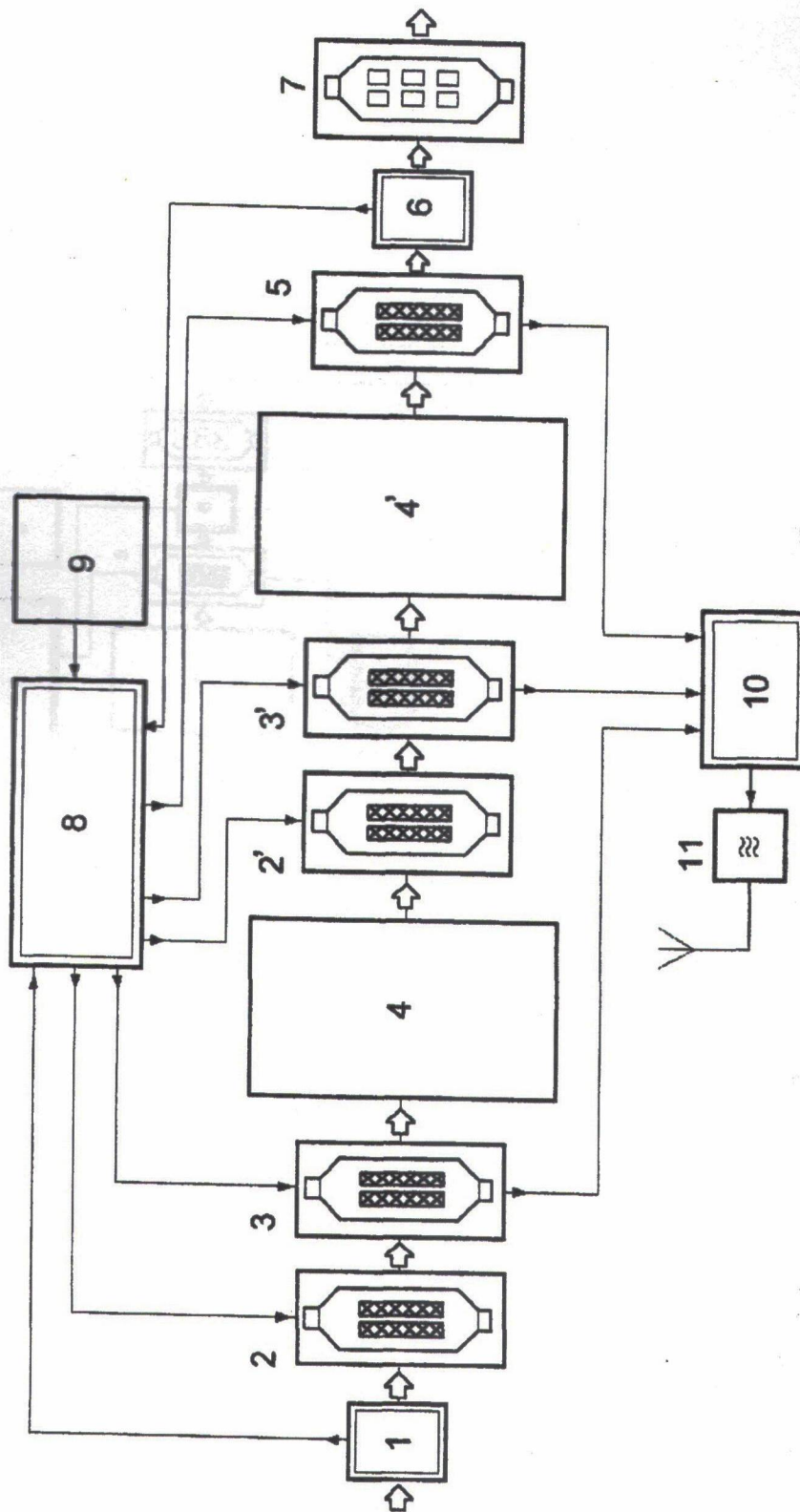


Fig. 4

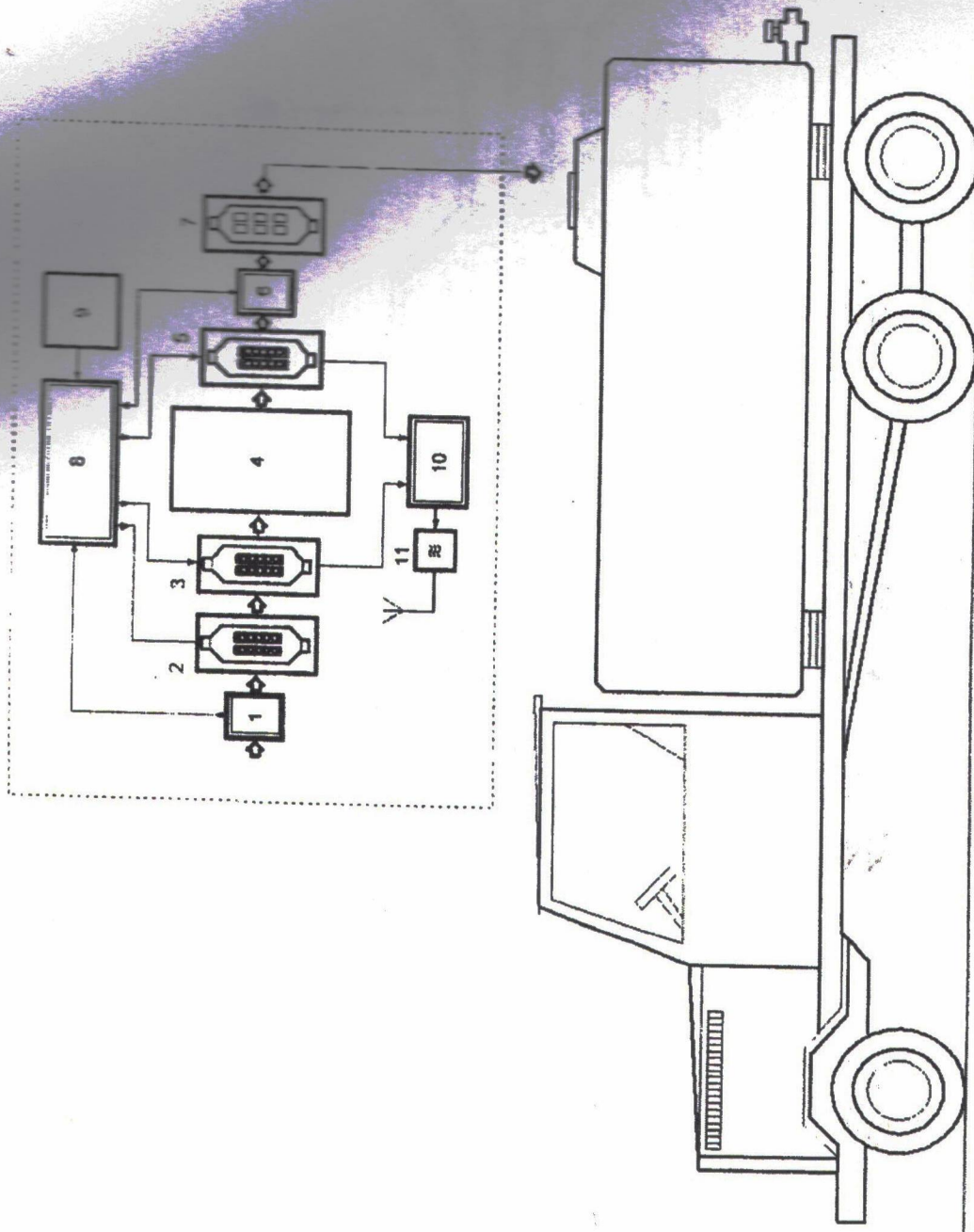


Fig. 5

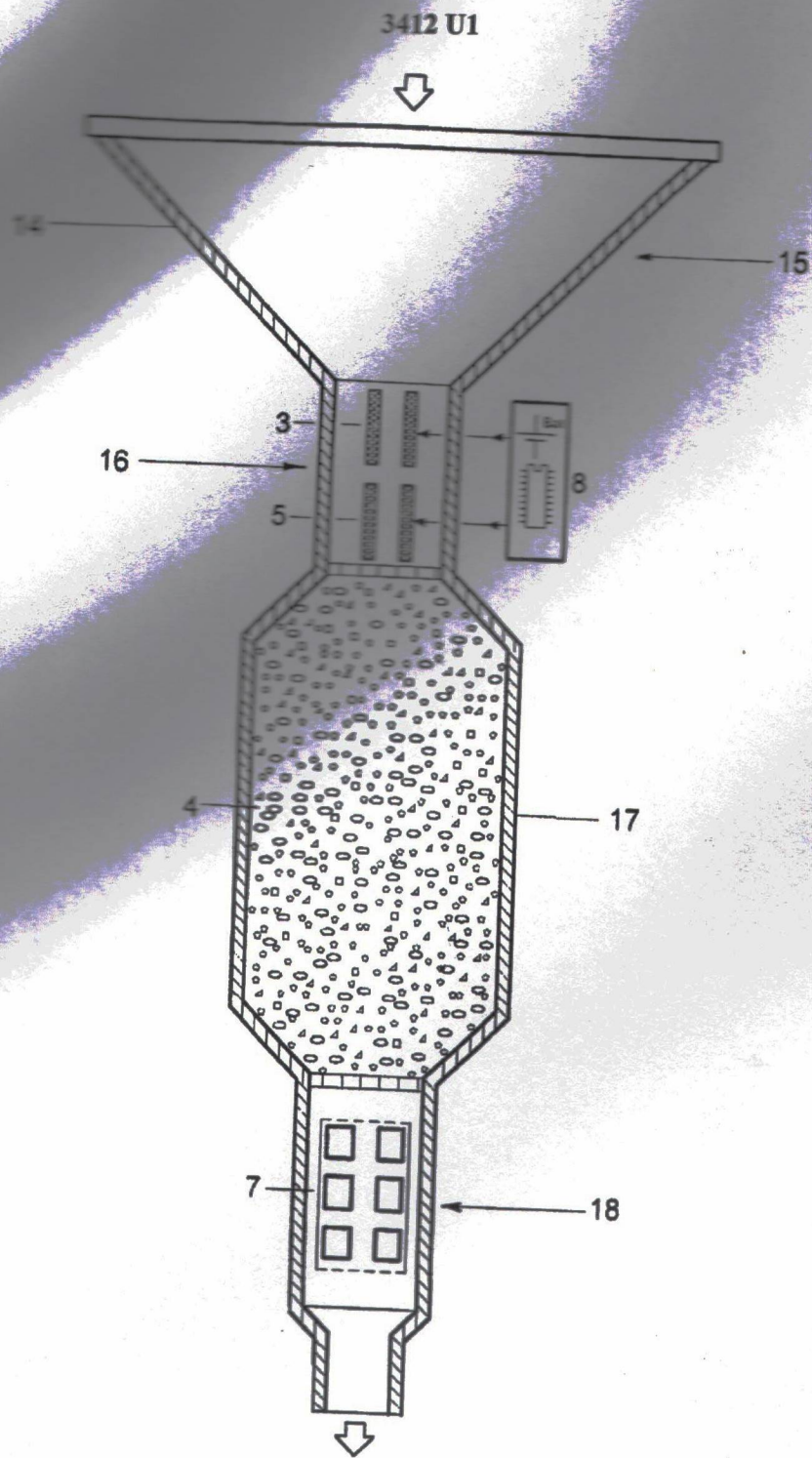


Fig. 6

Издание на Патентното ведомство на Република България
1113 София, бул. "Г. М. Димитров" 52-Б

Експерт: А. Величкова

Пор. № 70372