

(19)



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA GOSPODARSTVO

URAD RS ZA INTELKTUALNO LASTNINO

(10) **SI 23322 A**

(12)

PATENT

(21) Številka prijave: **201000086**

(51) Int. Cl. (2011.01)

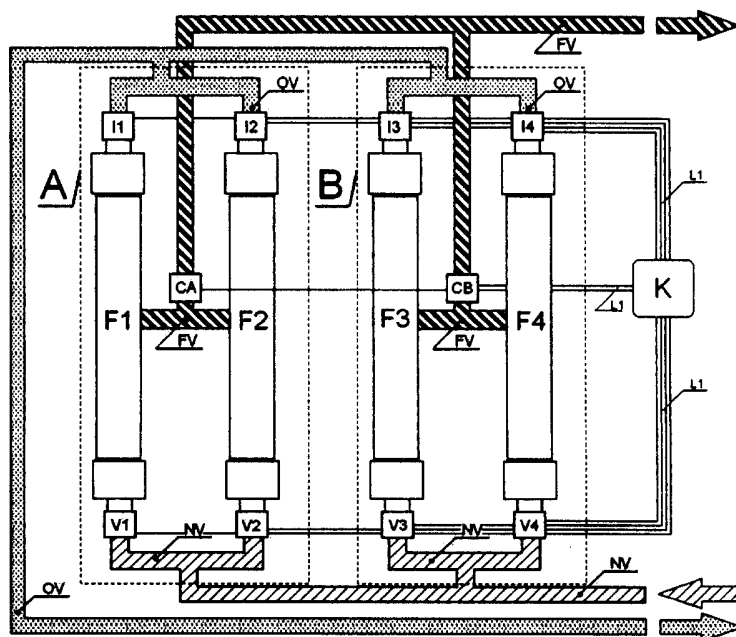
(22) Datum prijave: **12.03.2010****E03B 3/00****C02F 1/00**(45) Datum objave: **30.09.2011**(72) Izumitelj: **Hakim El Khiair, SI**

(73) Imetnik: **Hakim El Khiair,**
Bošamarin 21e, 6000 Koper, SI

(54) SISTEM NEPREKINJENE FILTRACIJE VODE S SAMODEJNIM ČIŠČENJEM FILTROV

(57) Proces neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov lahko opišemo s kontinuiranim cikličnim delovanjem 6 zaporednih faz. V prvi fazi prvi filtrirni sklop A izvaja proces filtriranja vode, drugi filtrirni sklop B med tem časom izvaja proces izplakovanja filtrirnih enot F3, F4. V drugi fazi se v prvem filtrirnem sklopu A še naprej odvija proces filtriranja vode v drugem filtrirnem sklopu B pa se začne izvajati proces čiščenja četrte filtrirne enote F4. V tretji fazi se v prvem filtrirnem sklopu A še naprej odvija proces filtriranja vode v drugem filtrirnem sklopu B pa se začne izvajati proces čiščenja tretje filtrirne enote F3. V četrti fazi se v prvem filtrirnem sklopu A začne odvijati proces izplakovanja filtrirnih enot F1, F2,

drugi filtrirni sklop B med tem časom začne izvajati proces filtriranja vode. V peti fazi se v prvem filtrirnem sklopu A začne izvajati proces čiščenja druge filtrirne enote F2. V drugem filtrirnem sklopu B se med tem časom še naprej odvija proces filtriranja vode. V šesti fazi se v prvem filtrirnem sklopu A začne izvajati proces čiščenja prve filtrirne enote F1. V drugem filtrirnem sklopu B se med tem časom še naprej odvija proces filtriranja vode. Po zaključenem prvem ciklusu izmenične menjave filtriranja vode in čiščenja filtrirnih enot F1, F2, F3, F4 se proces neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov ponovno začne od začetka in nadaljuje po istem zaporedju.



SI 23322 A



SISTEM NEPREKINJENE FILTRACIJE VODE S SAMODEJNIM ČIŠČENJEM FILTROV

1. OPIS IZUMA

Predstavljen izum se nanaša na sistem neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov.

Poznamo številne sisteme filtracije vode in čiščenja filtrov: sistem z izmeničnim filtriranjem vode in čiščenjem filtrov, sistemi čiščenja filtrov s ščetkami in drugi.

Skupni problem vsem tem sistemom je nezmožnost neprekinjene filtracije vode ob sočasnem samodejnem čiščenju filtrov ter zamašitev por s koloidnimi delci ali biofilmom. Večina dosedanjih sistemov filtriranja vode potrebujejo prekinitev delovanja filtracije vode, ko se prične proces čiščenja filtrov. Zaradi omenjenega problema je občutno zmanjšana končna kapaciteta filtrirane vode in občutno višji stroški vzdrževanja celotnega sistema. Z uvedbo sistema neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov postane filtracija vode učinkovitejša in cenejša. Sistem deluje neprekinjeno kar občutno poveča končno kapaciteto filtrirane vode ter s tem odpravi vse morebitne motnje, ki bi nastale zaradi prekinitve dotoka čiste vode. S tovrstnim sistemom se občutno zmanjšajo stroški samega delovanja, saj je celoten proces filtracije vode in čiščenja filtrov samodejen, kar odpravi potrebo po človeškem posegu. Pocenijo se tudi stroški vzdrževanja, kajti zaradi samodejnega in pogostega čiščenja filtrov se odpravi potreba po mehanskem čiščenju filtrov z raznimi ščetkami ali drugimi mediji. Sposobnost nenehnega samodejnega čiščenja filtrov brez prekinitve filtriranja vode omogoča tudi filtriranje številnih zelo obremenjenih medijev, ki bi jih sicer ne bi bilo mogoče prefiltrirati zaradi številnih prekinitev, namenjenih čiščenju filtrov. Poleg tega je pri mehanski filtraciji vode pomemben tudi vrstni red filtrov in razmerje med vstopno in izstopno poro. Pri dosedanjih sistemih je potrebno sestaviti »baterijo filtrov«, ki so razvrščeni od filtrov z najširšimi porami do filtrov z najožjimi porami. Na primer, če želimo prefiltrirati močno onesnaženo vodo na velikost delcev do 50 mikronov, moramo sestaviti

baterijo filtrov po sledečem vrstnem redu : filter s 300 mikronsko mrežico, nato filter s 200 mikronsko mrežico, nato filter s 150 mikronsko mrežico, nato 100 mikronov in na koncu 50 mikronov. Kljub temu, pa obstaja velika možnost, da se bo eden izmed filtrov veliko hitreje zamašil kot drugi, kar bo zmanjšalo oz. prekinilo pretok vode. Sistem neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov pa nam omogoča, da imamo v enem filtru zelo veliko razmerje med širino por; vstopna pora je široka 30 milimetrov izstopna pa 50 mikronov. Prav to dejstvo pa nam omogoča, da lahko očistimo tudi zelo obremenjene vode. Sistem neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov je idealen tudi kot predfilter za ultrafiltracijo, nanofiltracijo, reversno ozmozo, ionske izmenjevalce, desalinizatorje in na stotine drugih industrijskih aplikacij kjer filtrirajo tekočine.

Izumov oziroma patentov s področja filtriranja vode je v svetu že nekaj. Vsebine obstoječih patentov rešujejo različne segmente problemov, ki nastanejo pri sistemih filtriranja vode. Avtorjem obstoječih patentov pa ni znana nobena rešitev v obliki izuma, oziroma patenta, katera rešuje dane probleme na avtorjem tega izuma značilne načine.

Podrobneje je izum sistema neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov sestavljen iz prvega filtrirnega sklopa A, drugega filtrirnega sklopa B in krmilne enote K. Prvi filtrirni sklop A je sestavljen iz prve filtrirne enote F1, druge filtrirne enote F2, prve vhodne ventilne enote V1, prve izhodne ventilne enote I1, druge vhodne ventilne enote V2, druge izhodne ventilne enote I2 in prve centralne ventilne enote CA. Drugi filtrirni sklop B je sestavljen iz tretje filtrirne enote F3, četrte filtrirne enote F4, tretje vhodne ventilne enote V3, tretje izhodne ventilne enote I3, četrte vhodne ventilne enote V4, četrte izhodne ventilne enote I4 in druge centralne ventilne enote CB. Vsaka ventilna enota V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB je sestavljena iz elektroventila E in komunikacijskega sklopa L. Krmilna enota K je sestavljena iz procesne enote P in komunikacijskega sklopa L.

Komunikacija med vsako ventilno enoto V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB in krmilno enoto K poteka preko komunikacijske povezave L1. V krmilni enoti K se s pomočjo procesne enote P izvršujejo programski ukazi, ki se nato s pomočjo komunikacijskega sklopa L pošiljajo preko komunikacijske povezave L1 do vsake ventilne enote V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB. V vsaki ventilni enoti V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB se s pomočjo komunikacijskega sklopa L programski ukazi prejmejo in nato tudi izvršijo v obliki odprtja ali zaprtja elektroventila E v ventilni enoti V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB.

Po izumu je sistem neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov rešen z usklajenim delovanjem vseh ventilnih enot V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB, ki temeljijo na elektroventilih E ali drugih avtomatskih ventilih.

Izum bo opisan s pomočjo slik, ki prikazujejo:

sl. 1 prikaz sestave prvega filtrirnega sklopa A

sl. 2 prikaz sestave drugega filtrirnega sklopa B

sl. 3 prikaz sestave ventilne enote V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB

sl. 4 prikaz sestave krmilne enote K

sl. 5 prikaz celotnega sistema neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov

Elementi prvega filtrirnega sklopa A:

- F1 – prva filtrirna enota (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona)
- F2 – druga filtrirna enota (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona)
- V1 – prva vhodna ventilna enota (elektroventil)
- V2 – druga vhodna ventilna enota (elektroventil)
- I1 – prva izhodna ventilna enota (elektroventil)
- I2 – druga izhodna ventilna enota (elektroventil)
- CA – prva centralna ventilna enota (elektroventil)
- FV – Filtrirana voda
- NV – Nefiltrirana voda

- OV – Odplaknjena voda

Na sliki 1 je prikazan prvi filtrirni sklop A, ki je sestavljen iz desetih glavnih elementov.

Prva filtrirna enota F1 skrbi za filtriranje nefiltrirane vode NV v filtrirano vodo FV s pomočjo različnih možnosti filtracije (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona).

Druga filtrirna enota F2 skrbi za filtriranje nefiltrirane vode NV v filtrirano vodo FV s pomočjo različnih možnosti filtracije (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona).

Prva vhodna ventilna enota V1 omogoča prost pretok ali preprečitev pretoka vhodne, nefiltrirane vode NV v prvo filtrirno enoto F1 s pomočjo elektroventila E.

Druga vhodna ventilna enota V2 omogoča prost pretok ali preprečitev pretoka vhodne, nefiltrirane vode NV v drugo filtrirno enoto F2 s pomočjo elektroventila E.

Prva izhodna ventilna enota I1 omogoča prost pretok ali preprečitev pretoka izhodne, odplaknjene vode OV iz prve filtrirne enote F1 s pomočjo elektroventila E.

Druga izhodna ventilna enota I2 omogoča prost pretok ali preprečitev pretoka izhodne, odplaknjene vode OV iz druge filtrirne enote F2 s pomočjo elektroventila E.

Prva centralna ventilna enota CA omogoča prost pretok ali preprečitev pretoka izhodne, filtrirane vode FV iz prve filtrirne enote F1 in druge filtrirne enote F2 s pomočjo elektroventila E.

Prvi filtrirni sklop A ima 4 možnosti delovanja, glede na odprtost ali zaprtost ventilnih enot V1, V2, I1, I2, CA:

1. FILTRIRANJE VODE

Prvi filtrirni sklop A izvaja proces filtriranja vode v primeru, ko je prva vhodna ventilna enota V1 odprta, druga vhodna ventilna enota V2 odprta, prva izhodna ventilna enota I1 zaprta, druga izhodna ventilna enota I2 zaprta in prva centralna ventilna enota CA odprta. V tem primeru nefiltrirana voda NV vstopa skozi prvo in drugo vhodno ventilno enoto V1, V2 v prvo in drugo filtrirno enoto F1, F2. Nato iz prve in druge filtrirne enote F1, F2 filtrirana voda FV izstopa skozi prvo centralno ventilno enoto CA.

2. SPLAHNJEVANJE FILTRIRNIH ENOT F1, F2

Prvi filtrirni sklop A izvaja proces splahnjevanja filtrirnih enot F1, F2 v primeru, ko je prva vhodna ventilna enota V1 odprta, druga vhodna ventilna enota V2 odprta, prva izhodna ventilna enota I1 odprta, druga izhodna ventilna enota I2 odprta in prva centralna ventilna enota CA zaprta. V tem primeru nefiltrirana voda NV vstopa skozi prvo in drugo vhodno ventilno enoto V1, V2 v prvo in drugo filtrirno enoto F1, F2. Nato iz prve in druge filtrirne enote F1, F2 odplaknjena voda OV izstopa skozi prvo in drugo izhodno ventilno enoto I1, I2.

3. ČIŠČENJE PRVE FILTRIRNE ENOTE F1

Prvi filtrirni sklop A izvaja proces čiščenja prve filtrirne enote F1 v primeru, ko je prva vhodna ventilna enota V1 zaprta, druga vhodna ventilna enota V2 odprta, prva izhodna ventilna enota I1 odprta, druga izhodna ventilna enota I2 zaprta in prva centralna ventilna enota CA zaprta. V tem primeru nefiltrirana voda NV vstopa skozi drugo vhodno ventilno enoto V2 v drugo filtrirno enoto F2. Nato iz druge filtrirne enote F2 filtrirana voda FV preide v prvo filtrirno enoto F1, ki nato izstopi kot odplaknjena voda OV skozi prvo izhodno ventilno enoto I1.

4. ČIŠČENJE DRUGE FILTRIRNE ENOTE F2

Prvi filtrirni sklop A izvaja proces čiščenja druge filtrirne enote F2 v primeru, ko je prva vhodna ventilna enota V1 odprta, druga vhodna ventilna enota V2 zaprta, prva izhodna ventilna enota I1 zaprta, druga izhodna ventilna enota I2 odprta in prva centralna ventilna enota CA zaprta. V tem primeru nefiltrirana voda NV vstopa skozi prvo vhodno ventilno enoto V1 v prvo filtrirno enoto F1. Nato iz prve filtrirne enote F1 filtrirana voda FV preide v drugo filtrirno enoto F2, ki nato izstopi kot odplaknjena voda OV skozi drugo izhodno ventilno enoto I2.

Elementi drugega filtrirnega sklopa B:

- F3 – tretja filtrirna enota (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona)
- F4 – četrta filtrirna enota (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona)
- V3 – tretja vhodna ventilna enota (elektroventil)
- V4 – četrta vhodna ventilna enota (elektroventil)
- I3 – tretja izhodna ventilna enota (elektroventil)
- I4 – četrta izhodna ventilna enota (elektroventil)
- CB – druga centralna ventilna enota (elektroventil)
- FV – Filtrirana voda
- NV – Nefiltrirana voda
- OV – Odplaknjena voda

Na sliki 2 je prikazan drugi filtrirni sklop B, ki je sestavljen iz desetih glavnih elementov.

Tretja filtrirna enota F3 skrbi za filtriranje nefiltrirane vode NV v filtrirano vodo FV s pomočjo različnih možnosti filtracije (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona).

Četrta filtrirna enota F4 skrbi za filtriranje nefiltrirane vode NV v filtrirano vodo FV s pomočjo različnih možnosti filtracije (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona).

Tretja vhodna ventilna enota V3 omogoča prost pretok ali preprečitev pretoka vhodne, nefiltrirane vode NV v tretjo filtrirno enoto F3 s pomočjo elektroventila E.

Četrta vhodna ventilna enota V4 omogoča prost pretok ali preprečitev pretoka vhodne, nefiltrirane vode NV v četrto filtrirno enoto F4 s pomočjo elektroventila E.

Tretja izhodna ventilna enota I3 omogoča prost pretok ali preprečitev pretoka izhodne, odplaknjene vode OV iz tretje filtrirne enote F3 s pomočjo elektroventila E.

Četrta izhodna ventilna enota I4 omogoča prost pretok ali preprečitev pretoka izhodne, odplaknjene vode OV iz četrte filtrirne enote F4 s pomočjo elektroventila E.

Druga centralna ventilna enota CB omogoča prost pretok ali preprečitev pretoka izhodne, filtrirane vode FV iz tretje filtrirne enote F3 in četrte filtrirne enote F4 s pomočjo elektroventila E.

Drugi filtrirni sklop B ima 4 možnosti delovanja, glede na odprtost ali zaprtost ventilnih enot V3, V4, I3, I4, CB:

1. FILTRIRANJE VODE

Drugi filtrirni sklop B izvaja proces filtriranja vode v primeru, ko je tretja vhodna ventilna enota V3 odprta, četrta vhodna ventilna enota V4 odprta, tretja izhodna ventilna enota I3 zaprta, četrta izhodna ventilna enota I4 zaprta in druga centralna ventilna enota CB odprta. V tem primeru nefiltrirana voda NV vstopa skozi tretjo in četrto vhodno ventilno enoto V3, V4 v tretjo in četrto filtrirno enoto F3, F4. Nato iz tretje in četrte filtrirne enote F3, F4 filtrirana voda FV izstopa skozi drugo centralno ventilno enoto CB.

2. SPLAHNJEVANJE FILTRIRNIH ENOT F3, F4

Drugi filtrirni sklop B izvaja proces splahnjevanja filtrirnih enot F3, F4 v primeru, ko je tretja vhodna ventilna enota V3 odprta, četrta vhodna ventilna enota V4 odprta, tretja izhodna ventilna enota I3 odprta, četrta izhodna ventilna enota I4 odprta in druga centralna ventilna enota CB zaprta. V tem primeru nefiltrirana voda NV vstopa skozi tretjo in četrto vhodno ventilno enoto V3, V4 v tretjo in četrto filtrirno enoto F3, F4. Nato iz tretje in četrte filtrirne enote F3, F4 odplaknjena voda OV izstopa skozi tretjo in četrto izhodno ventilno enoto I3, I4.

3. ČIŠČENJE TRETJE FILTRIRNE ENOTE F3

Drugi filtrirni sklop B izvaja proces čiščenja tretje filtrirne enote F3 v primeru, ko je tretja vhodna ventilna enota V3 zaprta, četrta vhodna ventilna enota V4 odprta, tretja izhodna ventilna enota I3 odprta, četrta izhodna ventilna enota I4 zaprta in druga centralna ventilna enota CB zaprta. V tem primeru nefiltrirana voda NV vstopa skozi četrto vhodno ventilno enoto V4 v četrto filtrirno enoto F4. Nato iz četrte filtrirne enote F4 filtrirana voda FV preide v tretjo filtrirno enoto F3, ki nato izstopi kot odplaknjena voda OV skozi tretjo izhodno ventilno enoto I3.

4. ČIŠČENJE ČETRTE FILTRIRNE ENOTE F4

Drugi filtrirni sklop B izvaja proces čiščenja četrte filtrirne enote F4 v primeru, ko je tretja vhodna ventilna enota V3 odprta, četrta vhodna ventilna enota V4 zaprta, tretja izhodna ventilna enota I3 zaprta, četrta izhodna ventilna enota I4 odprta in druga centralna ventilna enota CB zaprta. V tem primeru nefiltrirana voda NV vstopa skozi tretjo vhodno ventilno enoto V3 v tretjo filtrirno enoto F3. Nato iz tretje filtrirne enote F3 filtrirana voda FV preide v četrto filtrirno enoto F4, ki nato izstopi kot odplaknjena voda OV skozi četrto izhodno ventilno enoto I4.

Elementi ventilne enote V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB:

- E – elektroventil, ki samodejno dopušča ali preprečuje pretok vode
- L – komunikacijski sklop (žična ali brezžična komunikacijska povezava)

Povezava: Ventilna enota V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB – Krmilna enota K

Slika 3 prikazuje ventilno enoto V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB, ki je sestavljena iz dveh osnovnih elementov.

Elektroventil E, skrbi za prost pretok vode ali preprečitev pretoka vode skozi ventilno enoto.

Komunikacijski sklop L, omogoča komunikacijsko povezavo med ventilno enoto enote V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB in krmilno enoto K v obliki žične ali brezžične komunikacijske povezave.

V ventilni enoti V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB se s pomočjo komunikacijskega sklopa L preko komunikacijske povezave L1 prejema ukaze s strani krmilne enote, ki se jih nato s pomočjo elektroventila E izvršuje v obliki prostega pretoka vode ali preprečitve pretoka vode.

Elementi krmilne enote K:

- P – procesna enota, kjer se izvršujejo programski ukazi namenjeni posamezni ventilni enoti V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB.
- L – komunikacijski sklop (žična ali brezžična komunikacijska povezava)
Povezava: Krmilna enota K – Ventilna enota V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB

Slika 4 prikazuje krmilno enoto K, ki je sestavljena iz dveh osnovnih elementov.

Procesna enota P, v kateri se izvršujejo vsi programski ukazi za usklajeno delovanje vseh ventilnih enot V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB v celotnem sistemu neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov.

Komunikacijski sklop L, omogoča komunikacijsko povezavo med krmilno enoto K in ventilno enoto V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB v obliki žične ali brezžične komunikacijske povezave.

V krmilni enoti K se s pomočjo komunikacijskega sklopa L preko komunikacijske povezave L1 pošilja programske ukaze s strani procesne enote P posamezni ventilni enoti V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB v sistemu.

Elementi celotnega sistema neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov:

- A – prvi filtrirni sklop
- B – drugi filtrirni sklop
- F1 – prva filtrirna enota (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona)
- F2 – druga filtrirna enota (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona)
- F3 – tretja filtrirna enota (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona)
- F4 – četrta filtrirna enota (filtri na pore od 200 mikronov do 0.01 mikrona)
- V1 – prva vhodna ventilna enota (elektroventil)
- V2 – druga vhodna ventilna enota (elektroventil)
- V3 – tretja vhodna ventilna enota (elektroventil)
- V4 – četrta vhodna ventilna enota (elektroventil)
- I1 – prva izhodna ventilna enota (elektroventil)
- I2 – druga izhodna ventilna enota (elektroventil)
- I3 – tretja izhodna ventilna enota (elektroventil)
- I4 – četrta izhodna ventilna enota (elektroventil)
- CA – prva centralna ventilna enota (elektroventil)
- CB – druga centralna ventilna enota (elektroventil)
- K – krmilna enota
- FV – Filtrirana voda
- NV – Nefiltrirana voda
- OV – Odplaknjena voda

- L1 – komunikacijska povezava (žična ali brezžična komunikacijska povezava)

Povezava: Krmilna enota K – Ventilna enota V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB

Na sliki 5 je predstavljen izum v obliki celotnega sistema. Podrobnejši opis sistema neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov bo prikazal njegovo sestavo, način delovanja, združitev sklopov, način pretoka filtrirane, nefiltrirane vode in način komunikacije, ki so osnova patentne prijave.

Proces neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov lahko opišemo s kontinuiranim cikličnim delovanju 6 zaporednih faz:

1. faza: Prvi filtrirni sklop A filtrira vodo in drugi filtrirni sklop B splahnjuje vodo
2. faza: Prvi filtrirni sklop A filtrira vodo in tretja filtrirna enota F3 čisti četrto filtrirno enoto F4
3. faza: Prvi filtrirni sklop A filtrira vodo in četrta filtrirna enota F4 čisti tretjo filtrirno enoto F3
4. faza: Prvi filtrirni sklop A splahnjuje vodo in drugi filtrirni sklop B filtrira vodo
5. faza: Prva filtrirna enota F1 čisti drugo filtrirno enoto F2 in drugi filtrirni sklop B filtrira vodo
6. faza: Druga filtrirna enota F2 čisti prvo filtrirno enoto F1 in drugi filtrirni sklop B filtrira vodo

1. faza:

V krmilni enoti K se s pomočjo procesne enote P začnejo izvrševati programski ukazi za začetek procesa neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov. Programski ukazi se s pomočjo komunikacijskega sklopa L v krmilni enoti K pošljejo preko komunikacijske povezave L1 v komunikacijski sklop L vsake ventilne enote V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB v sistemu. Tako vse štiri vhodne ventilne enote V1, V2, V3, V4 v obeh filtrirnih sklopih A, B prejmejo ukaz o prostem pretoku nefiltrirane vode NV v vse štiri filtrirne enote F1, F2, F3, F4 in se

zato vsi štiri elektroventili E v vseh vhodnih ventilnih enotah V1, V2, V3, V4 odprejo. V prvem filtrirnem sklopu A prejmeta obe izhodni ventilni enoti I1, I2 ukaz o preprečitvi pretoka odplaknjene vode OV iz obeh filtrirnih enot F1, F2 in se zato elektroventili E v obeh izhodnih ventilnih enotah I1, I2 zaprejo. V prvem filtrirnem sklopu A prejme istočasno tudi prva centralna ventilna enota CA ukaz o prostem pretoku filtrirane vode FV iz obeh filtrirnih enot F1, F2 in se zato elektroventil E v prvi centralni ventilni enoti CA odpre. Istočasno v drugem filtrirnem sklopu B prejmeta obe izhodni ventilni enoti I3, I4 ukaz o prostem pretoka odplaknjene vode OV iz obeh filtrirnih enot F3, F4 in se zato elektroventili E v obeh izhodnih ventilnih enotah I3, I4 odprejo. V drugem filtrirnem sklopu B prejme istočasno tudi druga centralna ventilna enota CB ukaz o prekinitvi pretoka filtrirane vode FV iz obeh filtrirnih enot F3, F4 in se zato elektroventil E v drugi centralni ventilni enoti CB zapre.

2. faza

Po preteku določenega časovnega intervala, ki je prenestavljen v krmilni enoti K se iz krmilne enote K istočasno pošljejo programski ukazi preko komunikacijske povezave L1 v četrto vhodno ventilno enoto V4 in tretjo izhodno ventilno enoto I3 v drugem filtrirnem sklopu B. Četrta vhodna ventilna enota V4 prejme ukaz o prekinitvi pretoka nefiltrirane vode NV v četrto filtrirno enoto F4 in se zato elektroventil E v četrti vhodni ventilni enoti V4 zapre. Tretja izhodna ventilna enota I3 prejme ukaz o prekinitvi pretoka odplaknjene vode OV iz tretje filtrirne enote F3 in se zato elektroventil E v tretji izhodni ventilni enoti I3 zapre.

3. faza

Po preteku določenega časovnega intervala, ki je prenestavljen v krmilni enoti K se iz krmilne enote K istočasno pošljejo programski ukazi preko komunikacijske povezave L1 v obe vhodni ventilni enoti V3, V4 in obe izhodni ventilni enoti I3, I4 v drugem filtrirnem sklopu B. Tretja vhodna ventilna enota V3 prejme ukaz o prekinitvi pretoka nefiltrirane vode NV v tretjo filtrirno enoto F3 in se zato elektroventil E v tretji vhodni ventilni enoti V3 zapre. Četrta vhodna ventilna enota

V4 prejme ukaz o prostem pretoku nefiltrirane vode NV v četrto filtrirno enoto F4 in se zato elektroventil E v četrti vhodni ventilni enoti V4 odpre. Tretja izhodna ventilna enota I3 prejme ukaz o prostem pretoku odplaknjene vode OV iz tretje filtrirne enote F3 in se zato elektroventil E v tretji izhodni ventilni enoti I3 odpre. Četrta izhodna ventilna enota I4 prejme ukaz o prekinitvi pretoka odplaknjene vode OV iz četrte filtrirne enote F4 in se zato elektroventil E v četrti izhodni ventilni enoti I4 zapre.

4. faza

Po preteku določenega časovnega intervala, ki je prenestavljen v krmilni enoti K se iz krmilne enote K istočasno pošljejo programski ukazi preko komunikacijske povezave L1 v tretji vhodno ventilno enoto V3, tretjo izhodno ventilno enoto I3 in drugo centralno ventilno enoto CB v drugem filtrirnem sklopu B ter v prvo izhodno ventilno enoto I1, drugo izhodno ventilno enoto I2 in prvo centralno ventilno enoto CA v prvem filtrirnem sklopu A. Tretja vhodna ventilna enota V3 prejme ukaz o prostem pretoku nefiltrirane vode NV v tretjo filtrirno enoto F3 in se zato elektroventil E v tretji vhodni ventilni enoti V3 odpre. Tretja izhodna ventilna enota I3 prejme ukaz o prekinitvi pretoka odplaknjene vode OV iz tretje filtrirne enote F3 in se zato elektroventil E v tretji izhodni ventilni enoti I3 zapre. Druga centralna ventilna enota CB prejme ukaz o prostem pretoku filtrirane vode FV iz tretje in četrte filtrirne enote F3, F4 in se zato elektroventil E v drugi centralni ventilni enoti CB odpre. Prva izhodna ventilna enota I1 prejme ukaz o prostem pretoku odplaknjene vode OV iz prve filtrirne enote F1 in se zato elektroventil E v prvi izhodni ventilni enoti I1 odpre. Druga izhodna ventilna enota I2 prejme ukaz o prostem pretoku odplaknjene vode OV iz druge filtrirne enote F2 in se zato elektroventil E v drugi izhodni ventilni enoti I2 odpre. Prva centralna ventilna enota CA prejme ukaz o prekinitvi pretoka filtrirane vode FV iz prve in druge filtrirne enote F1, F2 in se zato elektroventil E v prvi centralni ventilni enoti CA zapre.

5. faza

Po preteku določenega časovnega intervala, ki je prenestavljen v krmilni enoti K se iz krmilne enote K istočasno pošljejo programski ukazi preko komunikacijske povezave L1 v drugo vhodno ventilno enoto V2 in prvo izhodno ventilno enoto I1 v prvem filtrirnem sklopu A. Druga vhodna ventilna enota V2 prejme ukaz o prekinitvi pretoka nefiltrirane vode NV v drugo filtrirno enoto F2 in se zato elektroventil E v drugi vhodni ventilni enoti V2 zapre. Prva izhodna ventilna enota I1 prejme ukaz o prekinitvi pretoka odplaknjene vode OV iz prve filtrirne enote F1 in se zato elektroventil E v prvi izhodni ventilni enoti I1 zapre.

6. faza

Po preteku določenega časovnega intervala, ki je prenestavljen v krmilni enoti K se iz krmilne enote K istočasno pošljejo programski ukazi preko komunikacijske povezave L1 v obe vhodni ventilni enoti V1, V2 in obe izhodni ventilni enoti I1, I2 v prvem filtrirnem sklopu A. Prva vhodna ventilna enota V1 prejme ukaz o prekinitvi pretoka nefiltrirane vode NV v prvo filtrirno enoto F1 in se zato elektroventil E v prvi vhodni ventilni enoti V1 zapre. Druga vhodna ventilna enota V2 prejme ukaz o prostem pretoku nefiltrirane vode NV v drugo filtrirno enoto F2 in se zato elektroventil E v drugi vhodni ventilni enoti V2 odpre. Prva izhodna ventilna enota I1 prejme ukaz o prostem pretoku odplaknjene vode OV iz prve filtrirne enote F1 in se zato elektroventil E v prvi izhodni ventilni enoti I1 odpre. Druga izhodna ventilna enota I2 prejme ukaz o prekinitvi pretoka odplaknjene vode OV iz druge filtrirne enote F2 in se zato elektroventil E v drugi izhodni ventilni enoti I2 zapre.

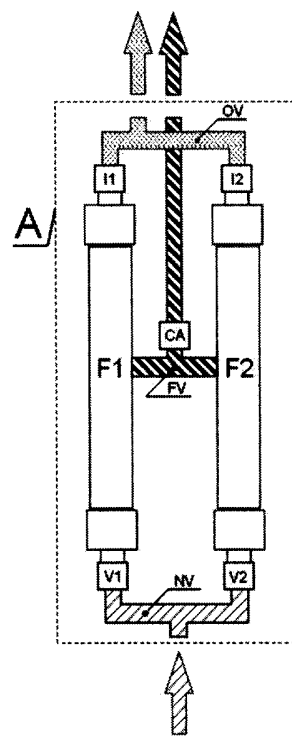
Po zaključenem prvem ciklusu izmenične menjave filtriranja vode in čiščenja filtrirnih enot F1, F2, F3, F4 med obema filtrirnima sklopoma A, B se proces neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov ponovno začne od začetka in nadaljuje po istem zaporedju.

2. PATENTNI ZAHTEVKI

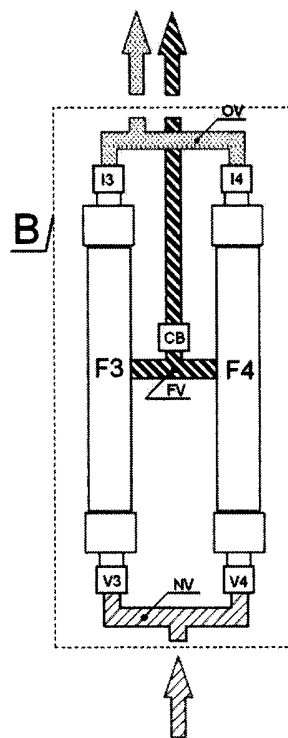
1. Sistem neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov je sestavljen iz prve filtrirne enote F1, druge filtrirne enote F2, tretje filtrirne enote F3, četrte filtrirne enote F4, prve vhodne ventilne enote V1, druge vhodne ventilne enote V2, tretje vhodne ventilne enote V3, četrte vhodne ventilne enote V4, prve izhodne ventilne enote I1, druge izhodne ventilne enote I2, tretje izhodne ventilne enote I3, četrte izhodne ventilne enote I4, prve centralne ventilne enote CA, druge centralne ventilne enote CB, krmilne enote K in komunikacijske povezave L1.
2. Sistem neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov po patentnem zahtevku 1 je značilen po tem, da nefiltrirana voda NV vstopa v filtrirnih enot F1, F2, F3, F4 preko vhodnih ventilnih enot V1, V2, V3, V4.
3. Sistem neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov po patentnem zahtevku 1 je značilen po tem, da odplaknjena voda OV izstopa iz filtrirnih enot F1, F2, F3, F4 preko izhodnih ventilnih enot V1, V2, V3, V4.
4. Sistem neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov po patentnem zahtevku 1 je značilen po tem, da filtrirana voda FV izstopa iz filtrirnih enot F1, F2, F3, F4 preko centralnih ventilnih enot CA, CB.
5. Sistem neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov po patentnem zahtevku 1 je značilen po tem, da se programski ukazi o prostem pretoku ali prekinitvi pretoka vode prenašajo od krmilne enote K do ventilnih enot V1, V2, V3, V4, I1, I2, I3, I4, CA, CB preko žične ali brezžične komunikacijske povezave L1.
6. Sistem neprekinjene filtracije vode s samodejnim čiščenjem filtrov po patentnem zahtevku 1 je značilen po tem, da deluje samodejno v cikličnem zaporedju 6 faz; v prvi fazi prvi filtrirni sklop A filtrira vodo in drugi filtrirni sklop B splahnjuje vodo, v drugi fazi prvi filtrirni sklop A filtrira vodo in tretja filtrirna enota F3 čisti četrto filtrirno enoto F4, v tretji fazi prvi filtrirni sklop A filtrira vodo in četrta filtrirna enota F4 čisti tretjo filtrirno enoto F3, v četrte fazi prvi filtrirni sklop A splahnjuje vodo in drugi filtrirni sklop B

filtrira vodo, v peti fazi prva filtrirna enota F1 čisti drugo filtrirno enoto F2 in drugi filtrirni sklop B filtrira vodo in v šesti fazi druga filtrirna enota F2 čisti prvo filtrirno enoto F1 in drugi filtrirni sklop B filtrira vodo.

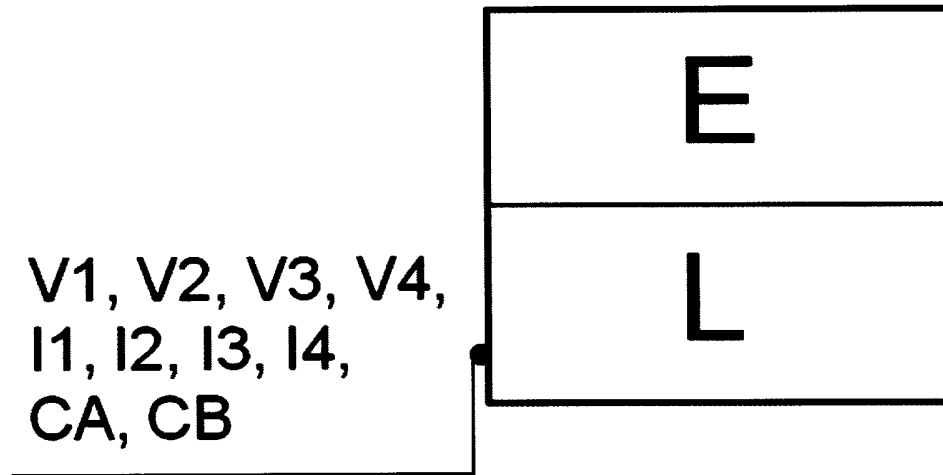
1/3



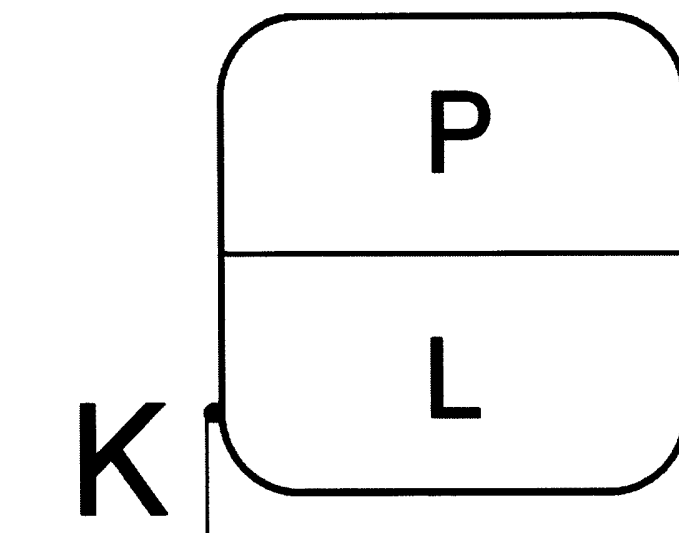
Slika 1



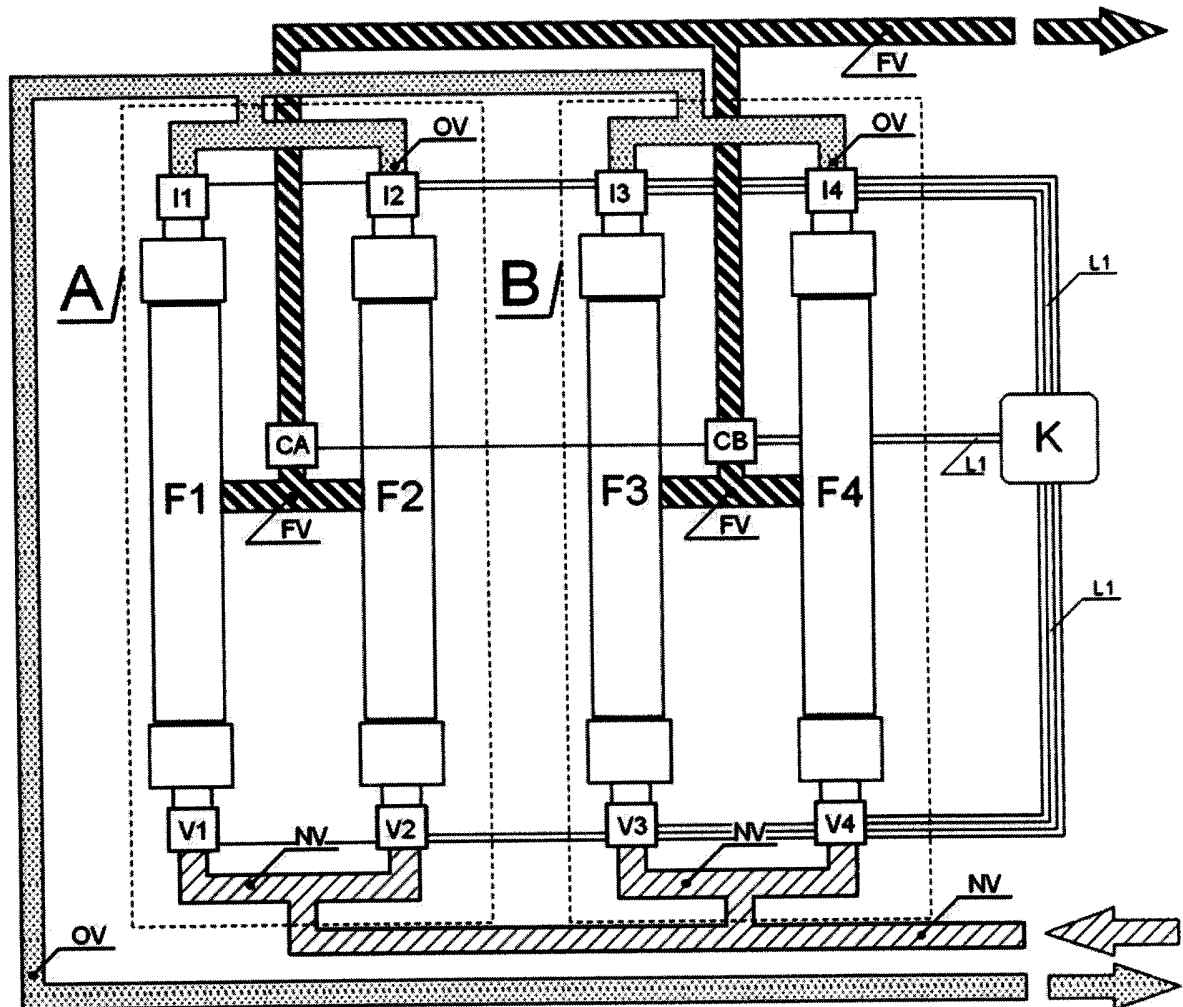
Slika 2



Slika 3



Slika 4



Slika 5