

ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 30.09.91

(40) 14.04.93

(21) 2980-91.T

(13) A3

(51) B 01 D 27/10

B 01 D 27/08

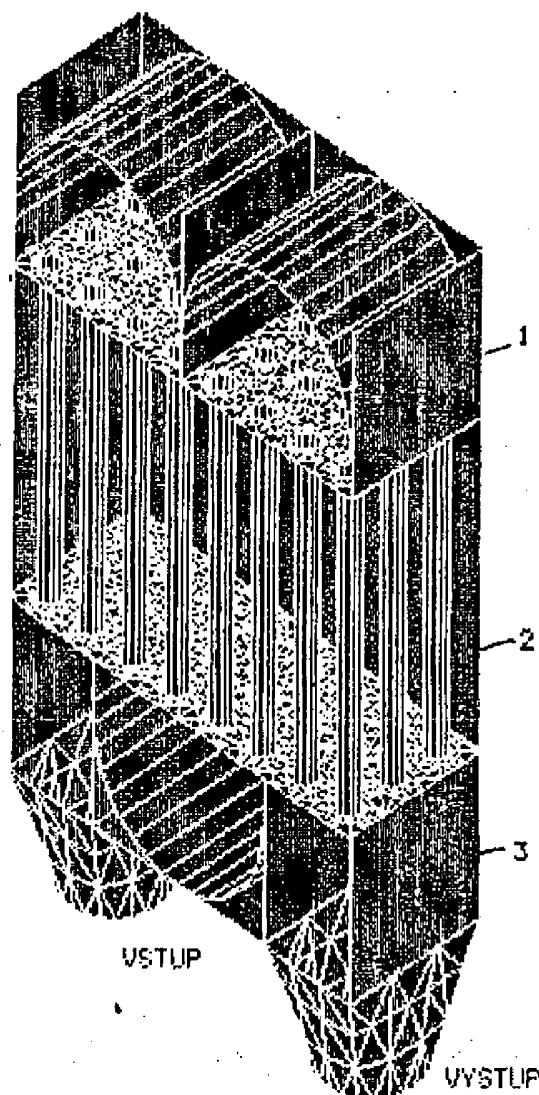
B 01 D 35/00

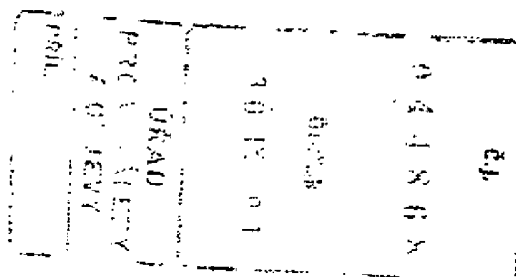
(71) Kovofiniš s.p., Ledec nad Sázavou, CZ;

(72) Havel Antonín ing., Ledec nad Sázavou, CZ;

(54) Modul tekutinového obvodu pro křížovou filtraci

(57) Tekutinový obvod pro křížovou filtraci se skládá z filtračního jádra (2) tvořeného přímými porézními trubicemi vsazenými do dvou neokružných čelních desek a opláštěním, a dvou snímatelných vík (1) a (3). Změnou tvarování vík (13) lze měnit sériovost respektive paralelnost obvodu v plném rozsahu. Permeát je odváděn otvorem v plášti filtračního jádra (2).





POPIS VYNÁLEZU

Modul tekutinového obvodu pro křížovou filtraci.

Oblast techniky

Kompaktní uspořádání modulu tekutinového obvodu s volitelností paralelního nebo sériového toku je vhodné pro křížovou filtraci s porézními trubicemi nebo bloky. Obecně je toto uspořádání vhodné pro všechny obvody s proudící tekutinou, kde je nutné použít pouze rovných trubic.

Dosavadní stav techniky

V současné době se používají válcové moduly s plastovými membránami různé konstrukce, moduly s porézními anorganickými membránami (kov, sklo, keramika) v deskovém nebo trubicovém uspořádání. Uspořádání trubic v modulu je paralelní. Propojení jednotlivých modulů může být paralelní nebo sériové a je provedeno potrubním systémem mimo moduly. Tento potrubní systém je z hlediska vlastního procesu křížové filtrace nefunkční.

Podstata vynálezu

Podstata vynálezu spočívá v kompaktním uspořádání modulu tekutinového obvodu pro křížovou filtraci s porézními trubicemi s možností volby libovolné sériovosti resp. paralelnosti toku.

Tekutina proudí systémem trubic ustavených do dvou nekruhových čelních desek nejlépe čtverec, obdélník, lichoběžník. Stejný tvar má i průřez pláště, který obaluje jádro modulu (2). Uvnitř pláště (mezi čelními deskami) od sebe nejsou trubky nijak fyzicky odděleny. Usměrnění proudu je provedeno dvěma víky, z nichž jedno obsahuje vstup a výstup tekutiny. V případě potřeby jiné zástavby je možno provést i variantu s vtokem v jednom a výtokem ve druhém víku. Sériovost resp. paralelnost obvodu je dána pouze počtem přepážek ve víkách, způsobí obrácení a usměrnění proudu. Pro stejný základní modul můžeme různými víky vytvořit buď plně sériový nebo plně paralelní proud, případně jejich různé kombinace. Modul může pracovat v libovolné poloze.

Výhody nového řešení oproti stávajícímu stavu jsou následující:

- A) Pro stejné filtrační jádro (vnitřní uspořádání filtračních trubic) lze pouhou výměnou vík změnit sériovost resp. paralelnost proudu od plně sériového až po plně paralelní. Tím je umožněno na základě vnitřních odporů modulu a průtoku filtrované látky plně využít možností pohonu v závislosti na minimalizaci energie.
- B) Celý (dříve několikamodulový) obvod je nahrazen jedním novým modulem. Odpadá tedy propojovací potrubí a dochází k podstatnému zmenšení zastavěného prostoru.
- C) Tekutinový obvod představovaný novým modulem pro křížovou filtraci je značně menší než obvod u původního řešení, třecí ztráty jsou nižší.
- D) Permeát je odváděn pouze z jednoho místa. (U původního řešení musel být odvod z každého modulu zvlášť.)
- E) Při výměně filtračního jádra nového modulu demontujeme pouze jednu část. (U původního řešení musel být demontován každý kruhový modul.)
- F) Možnost regulovat parametry proudění snížením počtu trubic (při sériovém uspořádání), a tím omezit vliv změny parametrů proudu vlivem odvodu permeátu, které má za následek snížení průtoku.
- G) Nekruhový tvar průřezu umožňuje provést výhodnější rozložení trubic (z hlediska větší zastavěnosti popř. tvaru jádra s ohledem na zástavbu do zařízení).
- H) Podle koncepce vlastního řešení lze volit vstupy i výstupy tekutiny naprosto libovolně. Mohou být buď v jednom víku nebo vstup v jednom a výstup ve druhém. Směr vstupu resp. výstupu do resp. z vík je možno provést v libovolném směru dle konkrétního řešení.
- I) Možnost vestavění oběhového čerpadla přímo do víka (mezi vstup a výstup), čímž značně zmenšíme rozměry zařízení a odpadne přívodní potrubí k čerpadlu.

Nevýhodou může být vyšší teoretická náročnost řešení tvarování usměrňovacích přepážek ve víkách, popř. návrh přídavných usměrňovacích lopatek tak, aby provoz zařízení byl optimální.

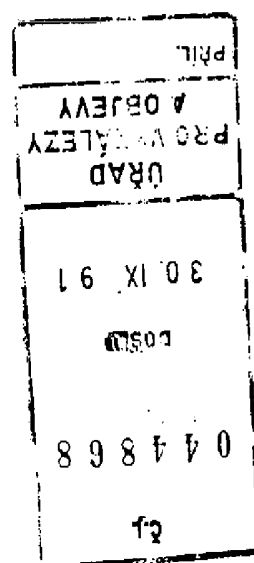
Princip řešení vyplývá z přiloženého obrázku, který je jednou z možných variant uspořádání.

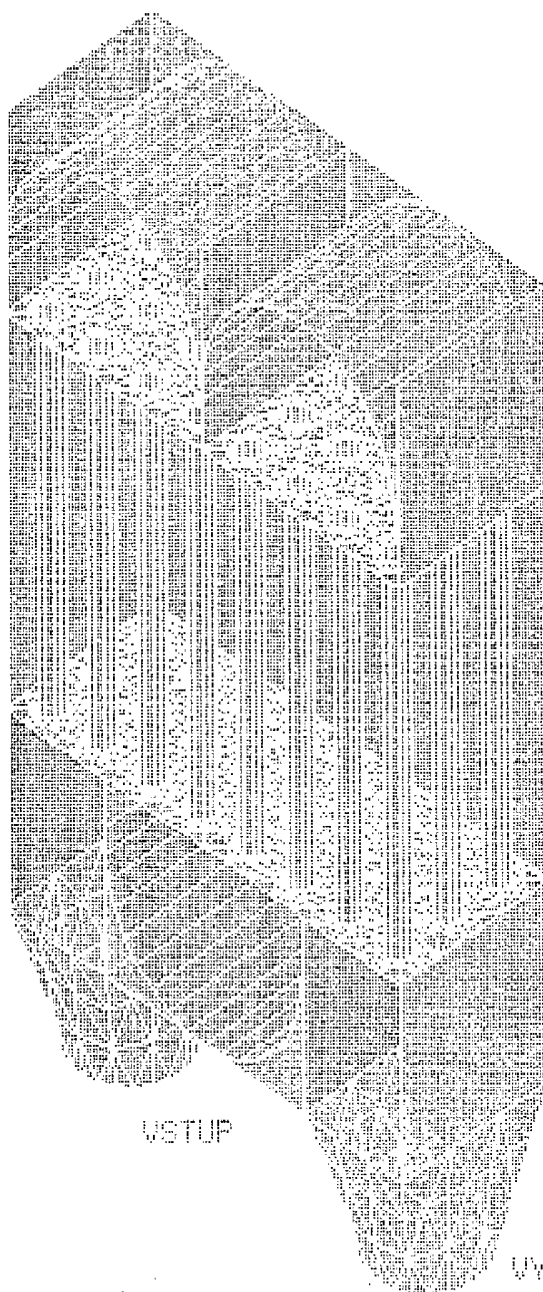
Popis obrázku: Filtrovaná látka prochází vstupním hrdlem (které je součástí dolního víka 3) a je tlačena dvěma řadami trubek nahoru. V komoře horního víka 1 se proud obrací a postupuje dvěma řadami trubek do komory dolního víka 3, kde se opět obrací a postupuje stejným způsobem dále až k výstupu z modulu.

Zvýšení sériovosti lze provést obrácením proudu vždy pro každou řadu trubek (vytvoření čtyř komor v horním víku 1 a tří komor v dolním víku 3) až pro každou trubku (vytvoření šestnácti komor v horním víku 1 a patnácti komor v dolním víku 3). Paralelnost je možno zvýšit vytvořením pouze jedné komory v horním víku 1 (obrácení proudu pro čtyři řady trubek), popř. nahrazením jednoho víka vstupním hrdlem a druhého výstupním hrdlem vzniká plně paralelní obvod, což je obdoba současného modulu (ovšem s nekruhovým průřezem).

PATENTOVÉ NÁROKY

- 1) Modul tekutinového obvodu pro křížovou filtraci vyznačující se tím, že představuje celý proudový obvod s porézními trubicemi složený ze tří základních vzájemně odnímatelných částí: Horního víka (1), jádra modulu (2) a dolního víka (3).
- 2) Modul tekutinového obvodu pro křížovou filtraci podle bodu 1) vyznačující se tím, že tvarováním výměnných vík můžeme realizovat paralelní, sériový a paralelně-sériový obvod při zachování stejného filtračního jádra.
- 3) Modul tekutinového obvodu pro křížovou filtraci podle bodu 1) a 2) vyznačující se tím, že má nekruhový průřez.
- 4) Modul tekutinového obvodu pro křížovou filtraci podle bodu 1), 2) a 3) vyznačující se tím, že umožňuje zástavbu oběhového čerpadla přímo do tělesa víka.





1

2

3

VSTUP

VYSTUP

OBR.