



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248 410

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 08 84
(21) PV 5986-84

(51) Int. Cl. 7

C 02 F 1/52,
B 01 F 7/18

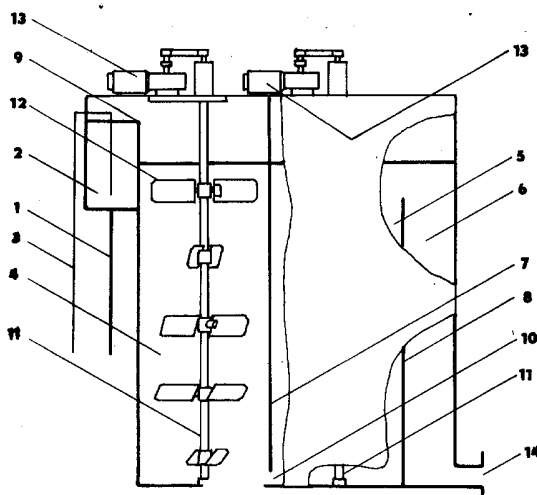
(40) Zveřejněno 12 06 86
(45) Vydáno 01 07 88

(75)
Autor vynálezu

ERBEN VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Zařízení pro tvorbu vloček, vznikajících
při chemické úpravě vody

Řešení se týká zařízení pro tvorbu vloček vznikajících při chemické úpravě vody s mícháním vodního obsahu děrovanými pádly s kmitavým pohybem, které mají dvě komory, jimiž procházejí hřídele na nichž je po výšce rozmístěno nejméně pět párů děrovaných pádel, které vymezují svým uspořádáním děrovaných pádel ve vodním prostoru komor mezi sebou zóny pulsace ve směru toku upravované vody a nabalování vznikajících vloček v horizontech pohybu- jících se párů děrovaných pádel, tedy kol- mých na tok upravované vody. Při obou pro- cesech dochází ke zhušťování vloček. Řešení lze využít u každé dvoustupňové úpravy vody u níž v prvním stupni, tj. v uvedeném zařízení je nutno koloidní čás- tice převést do stavu hrubé disperze, která se v druhém stupni odstraňuje. Využití řešení je zejména u flotačního způsobu separace velmi výhodné, neboť probíhá mnohem rychleji, než dosud známé klasické způsoby.



Vynález se týká zařízení na tvorbu vloček, vznikajících při chemické úpravě vody, kdy je nutno vedle chemických požadavků vytvářet současně i optimální hydraulické podmínky pro přechod koloidních částic ze stavu koloidního do stavu hrubé disperze, která se v dalším procesu úpravy vody separuje.

K tomu slouží různá zařízení, která jsou z hlediska praktické realizace zatížena různými nedostatky, jako např. nevhodnou hydraulickou koncepcí, malým využitím přivedené energie při její disipaci v uvažovaném vodním prostředí a tudíž neúměrně velkou spotřebou hnací energie míchadel, značnou konstrukční výškou a délkou, jakož i dlouhou dobou potřebnou k tvorbě vloček apod.

Zmíněné nedostatky odstraňuje předmět vynálezu, tj. zařízení pro tvorbu vloček vznikajících při chemické úpravě vody s mícháním celého vodního obsahu děrovanými pádly kmitavým pohybem. Podstata vynálezu spočívá v tom, že zařízení pro tvorbu vloček při chemické úpravě vody je vybaveno dvěma komorami, jejichž středem procházejí vertikální hřídele, na kterých je po výšce ve vodním obsahu rozmístěno nejméně pět párů děrovaných pádel na každém z hřídelů, které jsou jedny proti druhým natočeny kolem osy hřídele o úhel $\alpha = m \cdot n^{-1} \cdot 360^\circ$, kde m je počet komor zařízení a n je celkový počet párů děrovaných pádel v komorách zařízení. Takto se dosáhne prostorového rozložení děrovaných pádel ve vodním prostředí jednotlivých komor zařízení.

Mimo to lze natočit jednotlivé páry děrovaných pádel kolem os kolmých na osy hřídelů v komorách zařízení postupně o úhel $\beta = n^{-1} \cdot 90^\circ$, kde n je celkový počet párů děrovaných pádel v komorách zařízení. Toto uspořádání dovoluje přivedenou energii na děrovaná pádla ve vodním prostoru komor zařízení pozvolna disipovat do ztracena, čímž se především zamezí rozbíjení již jednou vytvořených vloček.

Úhel vzájemného pootočení k -tého páru děrovaných pádel, oproti výchozí poloze prvního páru děrovaných pádel umístěného u vstupu do vstupní komory zařízení kolem svislé osy hřídelů

je určen vztahem $\alpha_k = [1 - (n - k) \cdot n^{-1}] \cdot m \cdot 360^\circ$, kde n je celkový počet párů děrovaných pádel v komorách zařízení, k je číslo k -tého páru děrovaných pádel a m je počet komor zařízení. Úhel děrovaných pádel, které svírají s vertikální osou, je pro k -tý pár umístěný na hřídeli jednotlivých komor ve směru toku určen vztahem $\beta_k = [1 - (n - k + 1) \cdot n^{-1}] \cdot 90^\circ$, kde opět je celkový počet párů děrovaných pádel v komorách a k je číslo k -tého páru děrovaných pádel.

Kmitavé pootáčení hřidelů přenášené na děrovaná pádla v obou komorách zajišťuje klikový nebo kulisový mechanismus. Uvedené prostorové uspořádání děrovaných pádel na hřídlech ve vodním prostředí obou komor, jakož i jejich pomalý kmitavý otáčivý pohyb, vyvolává ve směru toku upravované vody v zónách mezi sousedními páry pádel mírnou pulzaci, která zvětšuje počet vzájemných kolizí tvořících se vloček. Ve směru kolmém na tok upravované vody dochází v zóně za děrovanými pádly pohybujícími se pomalým kmitavým otáčivým pohybem k proudění upravované vody s charakteristickým rozmezím hranice laminárního a turbulentního proudění, které podmiňuje vznik lokálních vodních vírů, které postupně nabalují jednotlivé vytvářející se vločky. U zařízení se tudíž střídá zóna kolizí vloček se zónou jejich nabalování, čímž se dosahuje podstatně rychlejší jejich tvorby a velikosti. Této skutečnosti napomáhá též děrování pádel. Poměr plochy v jednom pádlu k ploše pádla činí nejméně 20% a díry v pádlu mají z obou stran pádla úkos provedený pod úhlem 45° .

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na výkresech, kde obr. 1 představuje sestavení zařízení pro tvorbu vloček vznikajících při chemické úpravě vody s mícháním vodního obsahu děrovanými pádly kmitavým pohybem pro malé průtoky upravované vody, obr. 2 totéž zařízení pro střední a velké průtoky upravované vody, na obr. 3 je znázorněno pootočení děrovaných párů pádel umístěných po výšce hřidelů ve vodním obsahu obou komor zařízení a na obr. 4 je znázorněn jeden pár děrovaných pádel s úpravou otvorů.

Surová voda je do zařízení na obr. 1 přiváděna potrubím 1 ke dnu hydraulického rychlomísiče 2, do něhož jsou rovněž

zavedeny potřebné chemikálie potrubím 2. Další prostor zařízení je rozdělen na dvě komory 4 a 5 a odtokovou část 6 stěnami 7 a 8. Z hydraulického rychlomísiče 2 vtéká voda do první komory 4 přepadem 9 a štěrbinou 10 ve stěně 7 do druhé komory 5 a odtud do odtokové části 6. Středem komor 4 a 5 procházejí vertikální hřídele 11, na nichž jsou rozmístěny páry děrovaných pádel 12. Každý z hřídelů 11 je poháněn samostatným mechanismem 13, vybaveným vlastním regulačním elektromotorem umožňujícím regulaci rychlosti jejich kmitavého pohybu. Upravená voda s vytvořenými vločkami odtéká ze zařízení hrdlem 14 k další její úpravě, tj. separaci vloček.

Na obr. 2 je znázorněno zařízení pro tvorbu vloček vznikajících při chemické úpravě vody, které se skládá z osmi zařízení popsaných na obr. 1 v zrcadlovém uspořádání. Surová voda je do zařízení přiváděna potrubím 1 ke dnům hydraulických rychlomísičů 2, do nichž jsou zavedeny potřebné chemikálie potrubím 2. Další prostory zařízení jsou rozděleny na šestnáct vstupních komor 4 a šestnáct výstupních komor 5 a šestnáct odtokových částí 6 stěnami 7 a 8. Z hydraulických rychlomísičů 2 vtéká voda do vstupních komor 4 přepady 9 a štěrbinami 10 ve stěnách 7 do výstupních komor 5 a odtud do odtokových částí 6. Středem komor 4 a 5 prochází celkem šestnáct vertikálních hřídelů 11, na nichž jsou rozmístěny páry děrovaných pádel 12. Hřídele 11 jsou poháněny v každé komoře pouze jedním samostatným mechanismem 13 vybaveným vlastním regulačním elektromotorem, který umožňuje jejich společný kmitavý pohyb. Upravená voda s vytvořenými vločkami odtéká ze zařízení odtokovým kanálem s výtokovým hrdlem 14 k další její úpravě.

Na obr. 3 je znázorněno uspořádání párů děrovaných pádel 12 na hřídelích 11 v komorách zařízení pro tvorbu vloček. Úhel vzájemného pootočení k -tého páru děrovaných pádel, oproti výchozí poloze prvního páru děrovaných pádel umístěného u vtoku do vstupní komory zařízení kolem svislé osy hřídelů, je určen pro dvě komory deseti párů děrovaných pádel vztahem $\alpha_k = [1 - (10 - k) \cdot 10^{-1}] \cdot 720^\circ$. Úhel děrovaných pádel, které svírají s vertikální osou, je pro k -tý pár, umístěný na hřídeli ve směru

toku vody, určen vztahem $\beta_k = [1 - (10 - k + 1) \cdot n^{-1}] \cdot 90^\circ$, k je číslo k -tého páru děrovaných pádel. Např. třetí pár děrovaných pádel, tj. $k=3$ je pootočen v příslušné rovině kolem osy hřídele oproti prvnímu páru děrovaných pádel o úhel $\alpha_3 = [1 - (10 - 3) \cdot 10^{-1}] \cdot 720^\circ = 216^\circ$. U tohoto páru děrovaných pádel svírají děrovaná pádla se svislou osou úhel $\beta_3 = [1 - (10 - 3 + 1) \cdot 10^{-1}] \cdot 90^\circ = 0,2 \cdot 90^\circ = 18^\circ$. Potřebné pootočení párů děrovaných pádel kolem osy hřídele o úhel α_k umožňuje objímka 15. Pootočení děrovaných pádel o úhel β_k pak objímka 16.

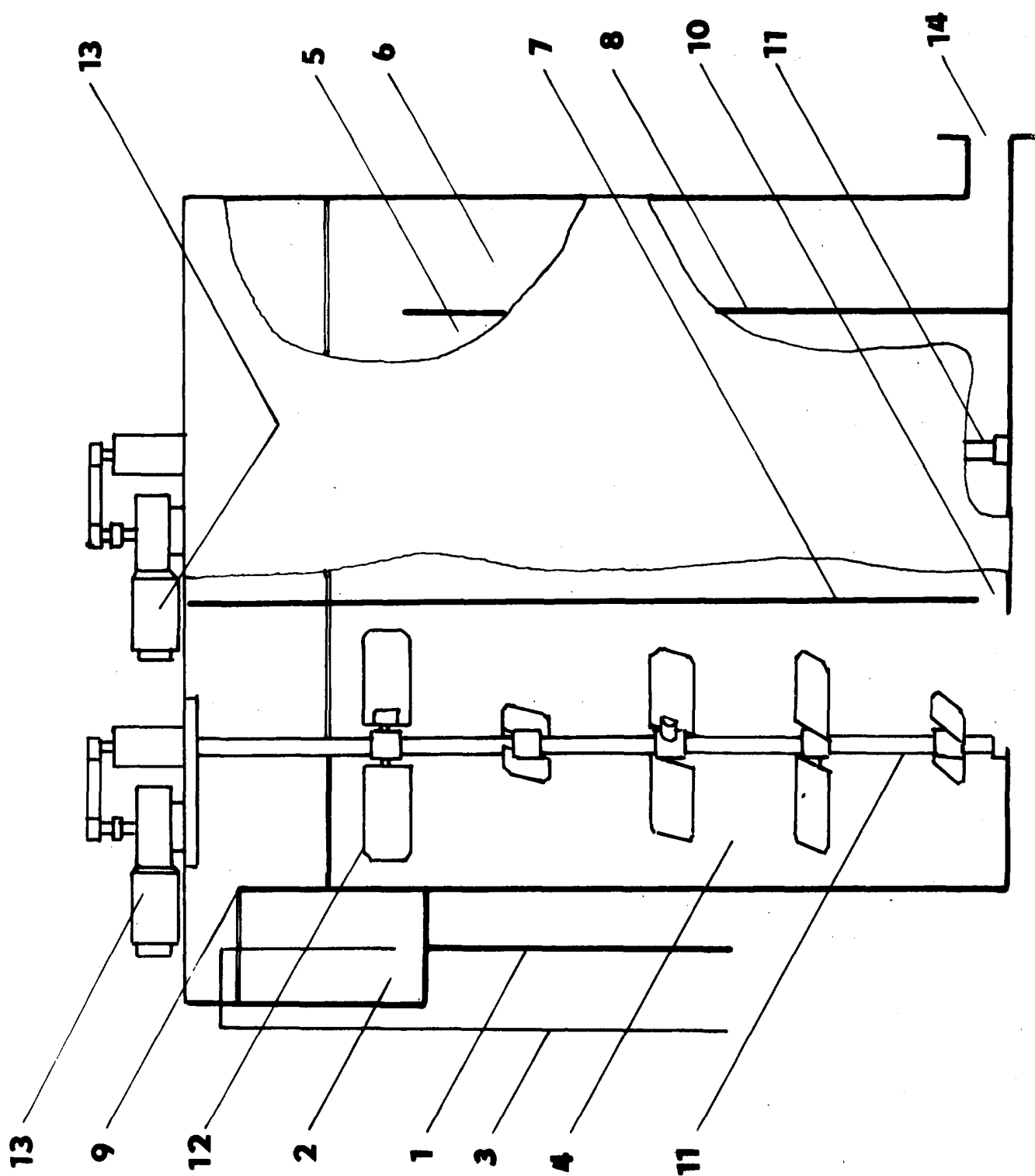
Na obr. 4 je znázorněn jeden pár děrovaných pádel umístěný na hřídeli. Děrované pádlo 12 je umístěno na hřídeli 11, s níž je spojeno objímkou 15 pomocí čepu 17. Díry v pádlu 18 jsou z obou stran pádla opatřeny zkosením pod úhlem 45° . Poměr plochy děr u zobrazeného pádla k jeho ploše činí 23%.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

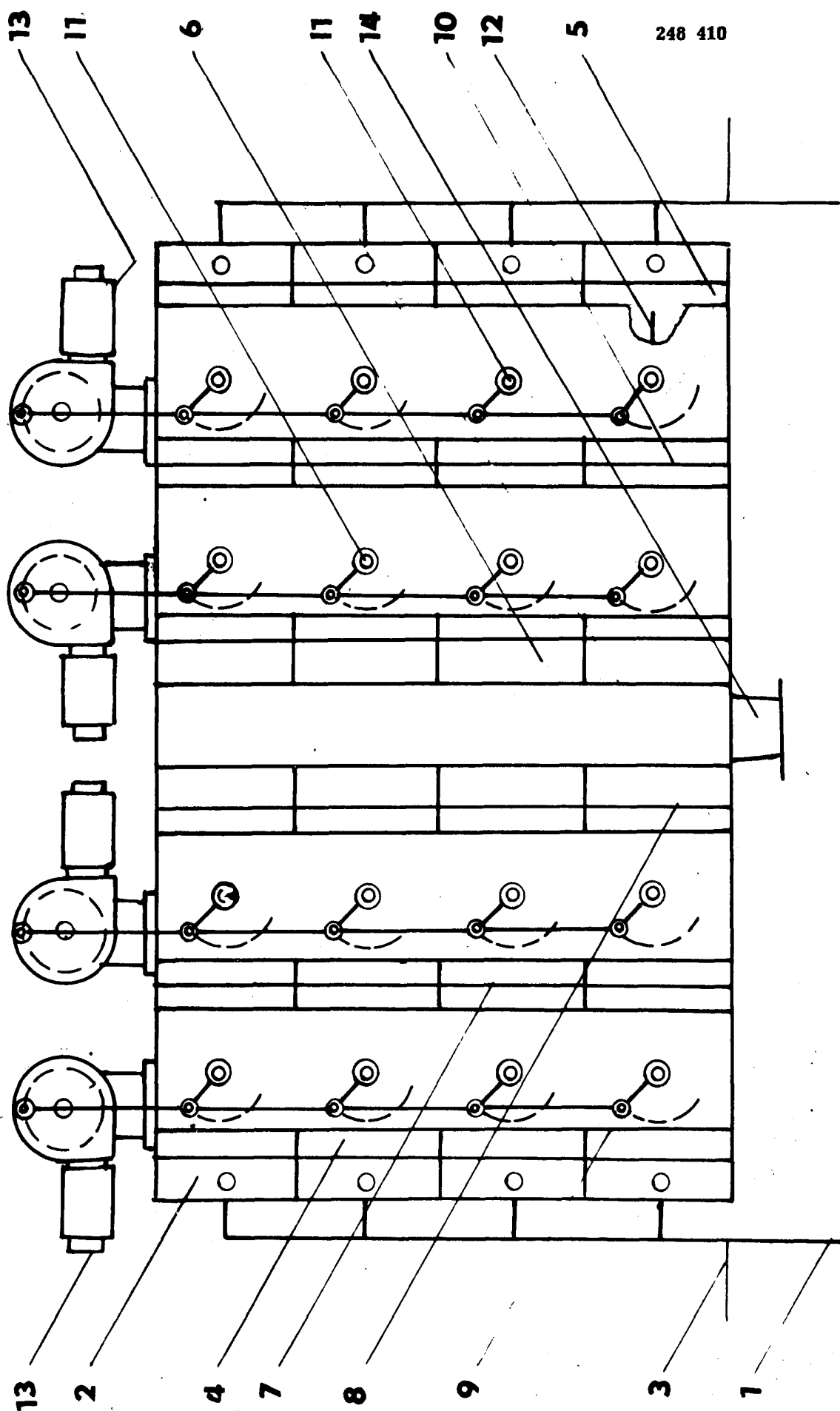
248 410

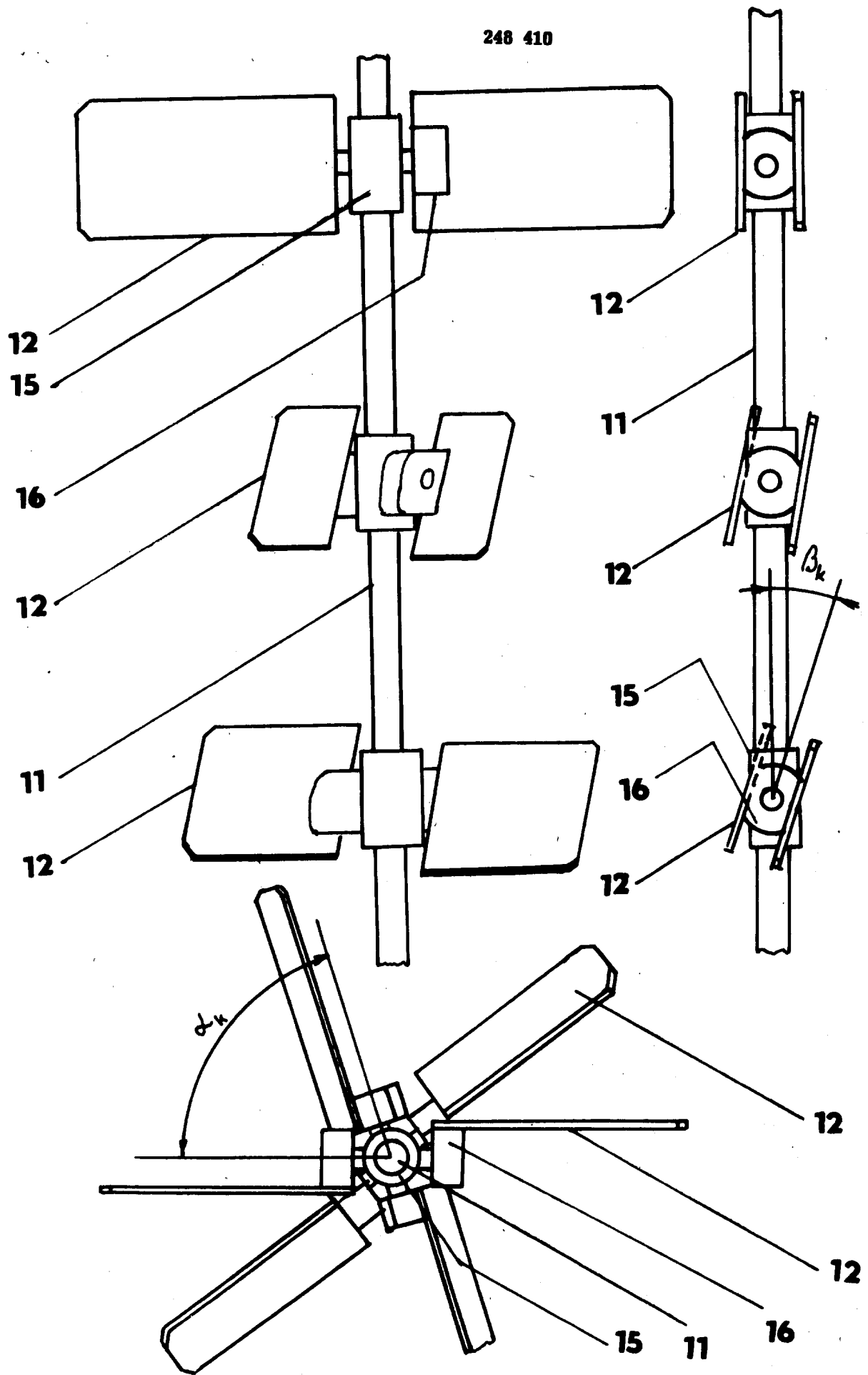
1. Zařízení pro tvorbu vloček, vznikajících při chemické úpravě vody s mícháním vodního obsahu děrovanými páry pádel kmitavým pohybem, vyznačené tím, že se skládá z hydraulického rychlomísiče (2) opatřeného přepadem (9), nejméně ze dvou komor (4,5), spojených šterbínou (10) ve stěně (7), kterými procházejí vertikální hřídele (11), na nichž jsou rozmístěny páry děrovaných pádel (12) otočných kolem os hřídelů (11) pomocí objímky (15) a sklopných kolem os kolmých na osy hřídelů pomocí objímky (16) i čepu (17) a odtokové části (6).
2. Zařízení pro tvorbu vloček podle bodu 1, vyznačené tím, že páry děrovaných pádel (12) jsou oproti základní poloze pootočeny kolem svislé osy hřídelů (11) o úhel $\alpha_k = [1 - (n-k) \cdot n^{-1}] \cdot m \cdot 360^\circ$, přičemž páry děrovaných pádel svírají se svislou osou úhel $\beta_k = [1 - (n-k+1) \cdot n^{-1}] \cdot 90^\circ$, kde n je počet párů děrovaných pádel (12) v komorách (4,5), k je číslo k -tého páru děrovaných pádel (12) a m počet komor zařízení.
3. Zařízení pro tvorbu vloček podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že poměr plochy děr v jednom pádlu k ploše pádla činí nejméně 20% a díry (18) v pádlu (12) mají z obou stran pádla úkos (19) provedený pod úhlem 45° .

4 výkresy

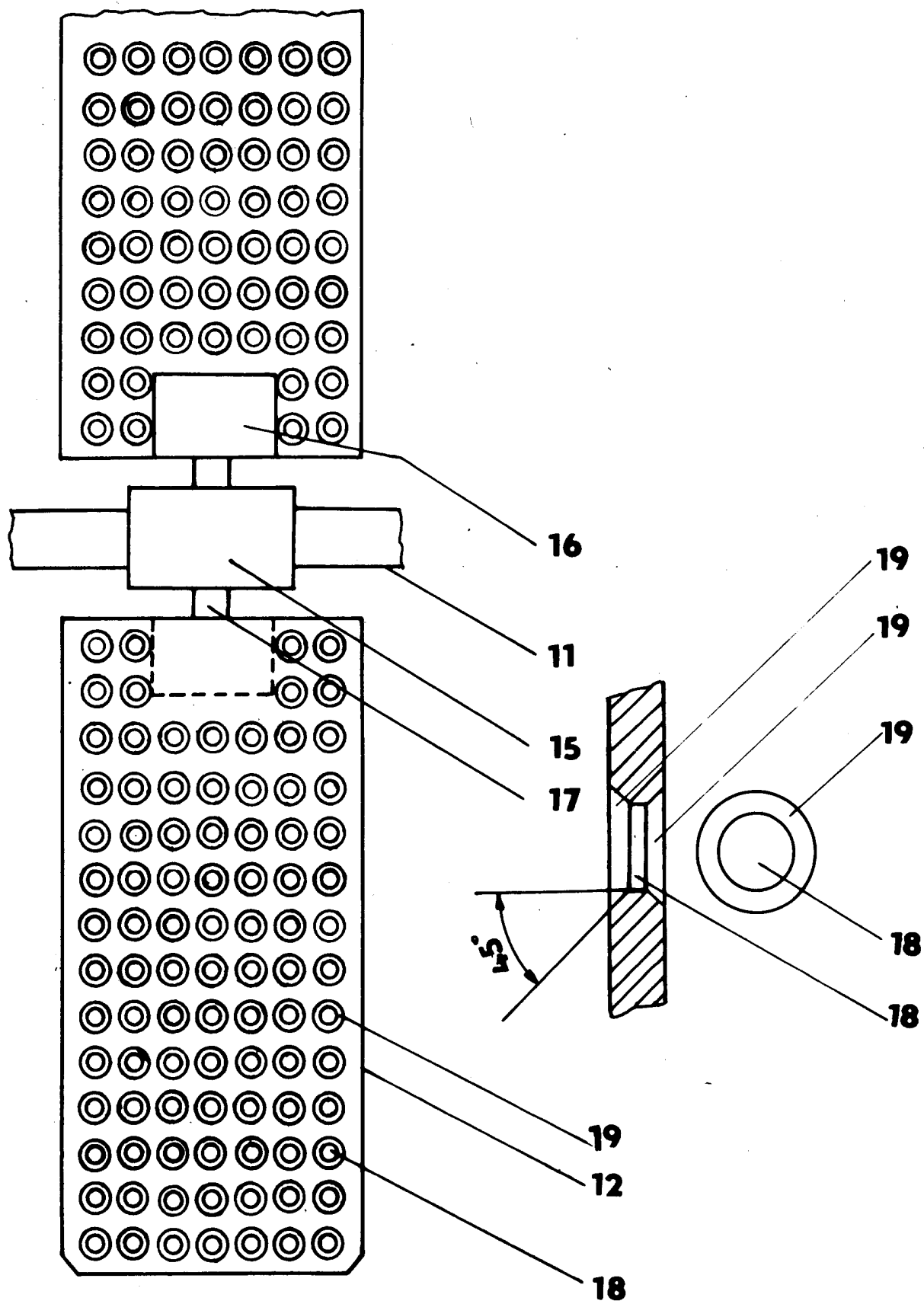


Обр.1





Обр. 3



Obr. 4