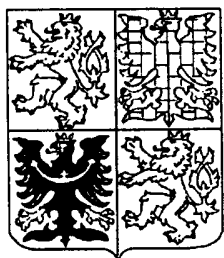


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 12.09.91

(40) 17.03.93

(21) 2805-91.B

(13) A3

(51) C 04 B 33/10

B 03 C 1/02

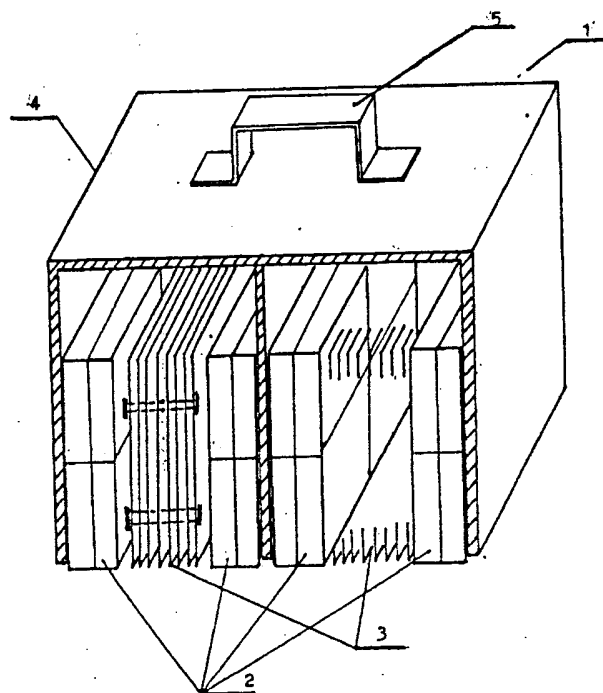
B 03 C 1/22

(71) Karlovarský porcelán, s.p. Výzkumný ústav jemné keramiky, Březová u Karlový Var, CS;

(72) Hanus Václav ing., Karlovy Vary, CS;
Soukup Jaroslav, Karlovy Vary, CS;
Boška Miroslav ing., Příbram III, CS;

(54) Odlučovač magnetických částic

(57) Přenosný odlučovač (1) magnetických částic, určený k odlučování těchto částic z tekutých medií, proudících v otevřených žlabech (6), jako jsou např. keramické hmoty a glazury, sestává z nejméně jedné dvojice permanentních magnetů (2), vytvářejících pole, do něhož je volně vložena matrice (3) z magneticky měkkého materiálu s nízkou remanencí, povrchově členitá. Každá dvojice permanentních magnetů (2) je připevněna k magneticky vodivému rámu (4), uzavírajícímu magnetický obvod:



Odlučovač magnetických částic

Oblast techniky

Vynález se týká odlučovače magnetických částic z tekutých proudících medií v otevřených žlabech, zejména odlučování z keramických hmot a glazur. Odlučovač sestává z nejméně jedné dvojice permanentních magnetů, vytvářející magnetické pole.

Dosavadní stav techniky

Je známa celá řada postupů a zařízení k odlučování magnetických částic z tekutých proudících medií, specializovaných na keramické licí hmoty, glazury, suspenze kaolinu atp. Mezi nejobvyklejší a nejběžnější stávající postup odlučování patří způsob, při němž se proudící medium ve žlabu či potrubí vede přes soustavu permanentních magnetů ve formě toroidů či hranolů, uspořádaných orientovaně nebo i bez orientace na deskách z umělé hmoty či dřeva, na nichž jsou magnety uchyceny. Magnetické částice se zachycují hlavně na hranách permanentních magnetů a po skončení odlučování se zachycené magnetické částice z povrchu magnetů omývají a mechanicky odstraňují.

Nevýhodou tohoto postupu je, že permanentní magnety jsou omezeně účinné vzhledem k nízkým hodnotám gradientů magnetického pole. Odstraňování magnetických částic je poměrně obtížné, protože tyto částice jsou k povrchu magnetu pevně přidržovány magnetickými přitažlivými silami.

V československém autorském osvědčení č. 202 175 je uveden způsob rafinování suspenzí bílých keramických glazur magnetickým odlučováním, včetně zařízení k provádění tohoto způsobu. Průtokové magnetické odlučování se provádí po dobu 24 až 72 hodin ve zvláštním zásobníku, suspenze se míchá rychlostí 260 až 300 otáček za minutu a její hmotnost se udržuje v rozmezí 1 300 až 1 440 gramů na liter. Zařízení k tomuto rafinování sestává ze zásobníku s míchadlem a magnetickými odlučovači, které tvoří bloky, sestávající z tělísek trvalých magnetů z tvrdých feritů, zapuštěných do desek z umělých pryskyřic.

Nevýhody tohoto řešení jsou obdobné jako v předcházejícím uvedeném případě.

Separátor železa na výtoku z bubnových mlýnů, popsany v československém autorském osvědčení č. 246 817, má permanentní magnety uložené v prstenci. Prstenec je tvořen vnějším pláštěm, k jehož vnitřní straně jsou po celém obvodu ve skupině připevněny permanentní magnety.

Jiný typ magnetického odlučovače pro oddělování, popřípadě rozdělování kapalné směsi na více a méně magnetickou část, je uveden v československém autorském osvědčení č. 269 954. Odlučovač má selenoidní cívky, jejichž osy jsou svislé a svírají pravý úhel s oblastí dopravní soustavy, např. dopravníkového pásu, přičemž jedna selenoidní cívka je uložena nad a druhá pod dopravníkovým pásem. Pár selenoidních cívek je spojen s pláštěm a vytváří jednotku pro průchod dopravního pásu.

Je známo řešení k odlučování magnetických částic z protékajícího media, využívající permanentní tyčové magnety, zafixované do potrubí s protékajícím čištěným médiem. Permanentní tyčové magnety jsou zhotoveny z feritů na bázi vzácných zemin. Magnetické částice z protékajícího media se uchytí na tyčích, které se po skončení odlučování vyjmou z potrubí, očistí se od uchycených magnetických částic a znovu se použijí. Tento typ odlučovače je určen pro proudící media, tekoucí pod tlakem v uzavřeném potrubí.

Z uvedených různých typů odlučovačů vyplývá, že jsou většinou navrhovány pro určitý účel, a proto i jejich využití je obvykle vymezeno pro specifické technologické podmínky a stupeň požadované separace.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí u odlučovače magnetických částic z tekutých medií, zejména keramických hmot a glazur, proudících v otevřených žlabech, který je tvořen nejméně jednou dvojicí permanentních magnetů. Podstata tohoto vynálezu spočívá v tom, že permanentní magnety mají tvar desek, uspořádaných paralelně v pravidelných vzájemných odstupech. Mezi každou magnetické pole vytvářející dvojici je volně vložena

povrchově členitá matrice z magneticky měkkého materiálu s nízkou remanencí. Každá dvojice permanentních magnetů je připevněna k magneticky vodivému rámu, uzavírajícímu magnetické pole, přičemž jednotlivé rámy jsou spojeny do jednoho nosného samostatně vyjímatelného rámu.

Předností odlučovače podle tohoto vynálezu je, že je snadno přenosný jako celek, umožňuje zachycování magnetických částic v celém průtočném průřezu s vysokou účinností a zabezpečuje jejich snadné odstraňování z odlučovače.

Paralelní uspořádání permanentních magnetů ve tvaru desek v pravidelných vzájemných odstupech zajišťuje vytvoření účinného magnetického pole. Matrice zhotovená z měkkého magnetického materiálu s nízkou remanencí a s členitým povrchem umožňuje dosažení vysokých hodnot gradientů magnetického pole. Zachycené magnetické částice jsou vzhledem k nízké remanenci materiálu matrice po jejím vyjmutí z magnetického prostoru z jejího povrchu snadno odstranitelné. Magneticky vodivé rámy jednotlivých dvojic permanentních magnetů přispívají k uzavření magnetického pole a snížení ztrát. Spojení těchto rámu do jednoho nosného rámu samostatně vyjímatelného, umožňuje mobilitu a snadnou manipulaci s celým odlučovačem.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladné provedení vynálezu je popsáno dále a je schematicky znázorněno na připojených výkresech, z nichž představuje obr. 1 axometrický pohled na odlučovač, obr. 2 svislý příčný řez žlabem s odlučovačem a obr. 3 umístění odlučovače ve žlabu, kde proudí keramická hmota.

Příklad provedení vynálezu

Odlučovač 1 magnetických částic, které se mají vyseparovat ze znečištěné suspenze keramické lící hmoty, sestává ze čtyř deskových permanentních magnetů 2 (obr. 1), uspořádaných paralelně se stejnou vzdáleností mezi permanentními magnety 2 v každé dvojici. Permanentní magnety 2 jsou uspořádány tak, aby vždy mezi dvojicí magnetů 2 se vybudilo magnetické pole. Do tohoto magnetického pole kolmo na směr magnetických siločar

je volně zasunuta matrice 3 z magneticky měkkého materiálu s nízkou remanencí, povrchově bohatě členitého, např. matrice 3 je v příkladném provedení zhotovena z perforovaného nerezového plechu-tahokovu. Každá dvojice permanentních magnetů 2 je připevněna k magneticky vodivému rámu 4, který uzavírá jejich magnetický obvod. Odlučovač je opatřen úchytným prvkem 5.

Odlučovač 1 pracuje následovně :

Odlučovač 1 se vloží do otevřeného žlabu 6 (obr.2, 3), kterým protéká samospádem suspenze⁷/keramické točirenské hmoty, která je znečištěna magnetickými částicemi jednak prvotně ze surovin, jednak druhotně vzniklých při mletí surovin v mlýnech a při dopravě. Každá keramická hmota je znečištěna rozdílně a obvykle je třeba předem ověřit vlastní dobu separace, tj. dobu, po kterou je odlučovač 1 ponořen do proudící keramické hmoty než se nasytí magnetickými částicemi. Při dimenzování odlučovače 1 se přihlíží k charakteru čištěného média, měrné hmotnosti suspenze⁷, viskozitě, množství protékajícího média, jeho průtočné rychlosti, stupni znečištění a požadovanému stupni vyčištění. Tyto náležitosti se ověřují experimentálně.

V daném případě je šířka a výška žlabu 6 170 mm, sklon jeho dna cca 3° . V místě odlučování protéká suspenze⁷/točirenské hmoty o měrné hmotnosti 1 300 až 1 450 gramů na litr při výšce cca 30 mm. Rozměry a dimenzování odlučovače 1 je provedeno tak, aby krajní permanentní magnety 2 s magneticky vodivými rámy 4 přilehly k bočním stěnám žlabu 6. Permanentní magnety 2 mají výšku 150 mm, délku 100 mm. Zasunutím odlučovače⁴ do žlabu⁶ je vytvořena překážka v toku suspenze 7. Potom veškerá točirenská hmota prochází matricí 3, sestavenou z tahokovu tloušťky cca 0,6 mm a s otvory cca 4 x 5 mm. K účinnému odlučování magnetických částic v tomto případě dochází při velikosti magnetické indukce v magnetickém prostoru 0,12 až 0,15 Tesla.

Po skončení odlučování se odlučovač 1 vyjme pomocí úchytného prvku 5 z proudící keramické hmoty ze žlabu 6. Následně se z magnetického prostoru odlučovače 1 vyjme matrice 3, čímž

tato ztratí magnetické přitažlivé vlastnosti a ferromagnetické částice lze snadno z jejího povrchu opláchnout vodou.

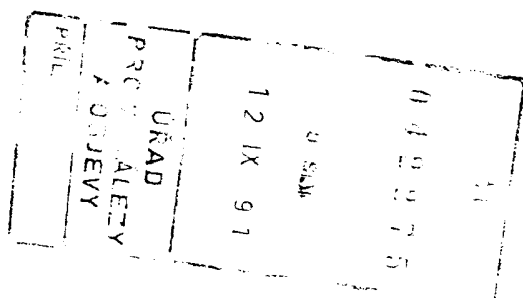
Povyčištění matrice 3 od magnetických částic se matrice 3 volně vloží zpět do magnetického prostoru odlučovače 1 a celý cyklus odlučování probíhá znovu.

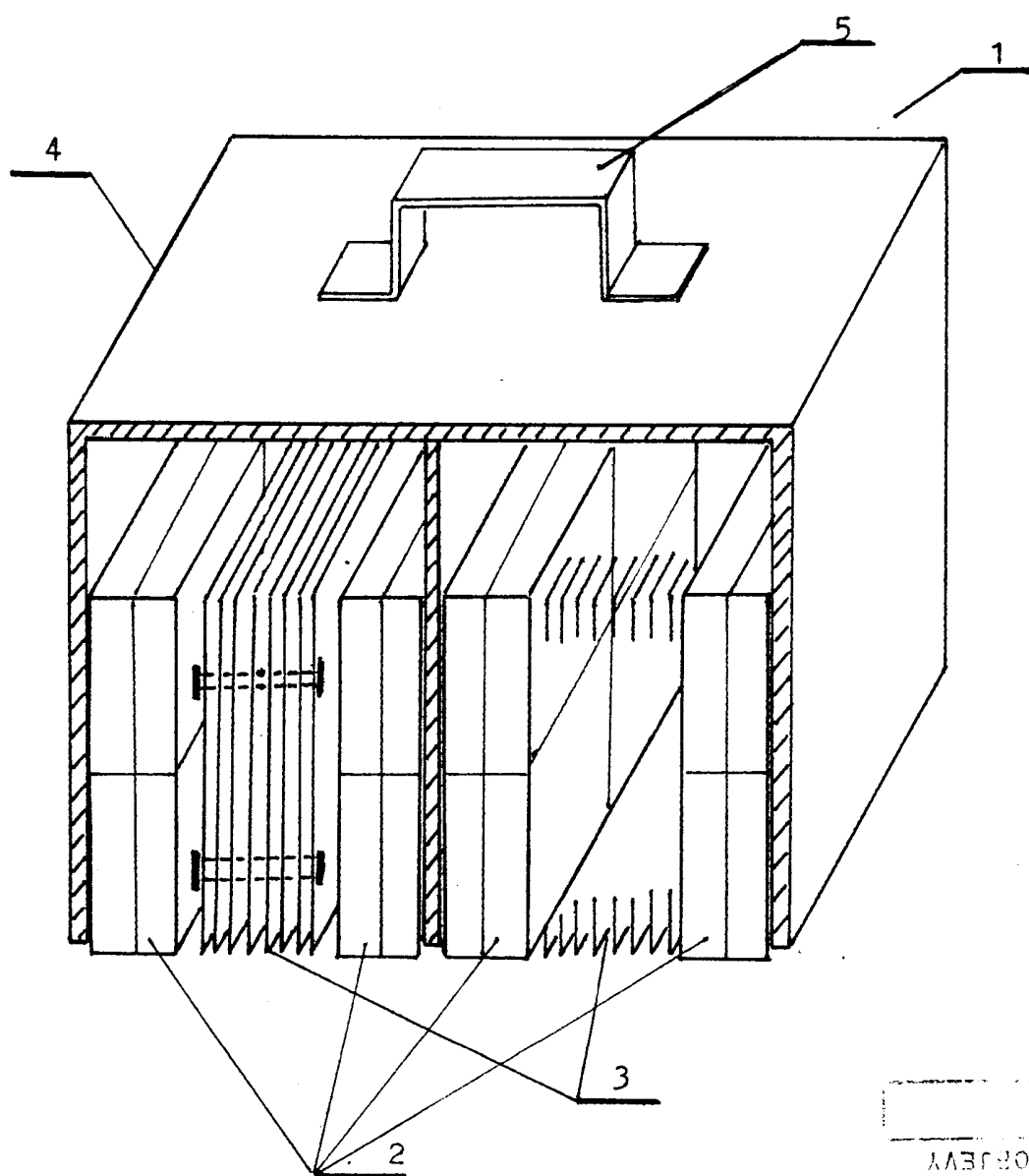
Průmyslová využitelnost

Odlučovač 1 magnetických částic je určen pro čištění tekutých proudících medií v otevřených žlábech 6, jako jsou suspenze⁷, keramické lící a točirenské hmoty, glazury, suspenze⁷ kaolinu atp. Odlučovač 1 je určen nejen pro průmysl jemné keramiky, rovněž i sanitní keramiky, elektroporcelánu, užitkového průmyslu např. potravinářského, chemického, farmaceutického, všude tam, kde dochází ke znečištění železem či magnetickými částicemi.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Odlučovač magnetických částic z tekutých medií, zejména suspenzí keramických hmot a glazur, proudících v otevřených žlabech, sestávající z nejméně jedné dvojice permanentních magnetů, vytvářejících magnetické pole, v y z n a č u j í c í s e t í m , že permanentní magnety (2) ve tvaru desek jsou uspořádány paralelně v pravidelných vzájemných odstupech, mezi každou dvojicí permanentních magnetů (2) vytvářející magnetické pole je volně vložena povrchově členitá matrice⁽³⁾ z magneticky měkkého materiálu s nízkou remanencí, přičemž každá tato dvojice permanentních magnetů (2) je připevněna k magneticky vodivému rámu (4) uzavírajícímu magnetický obvod.

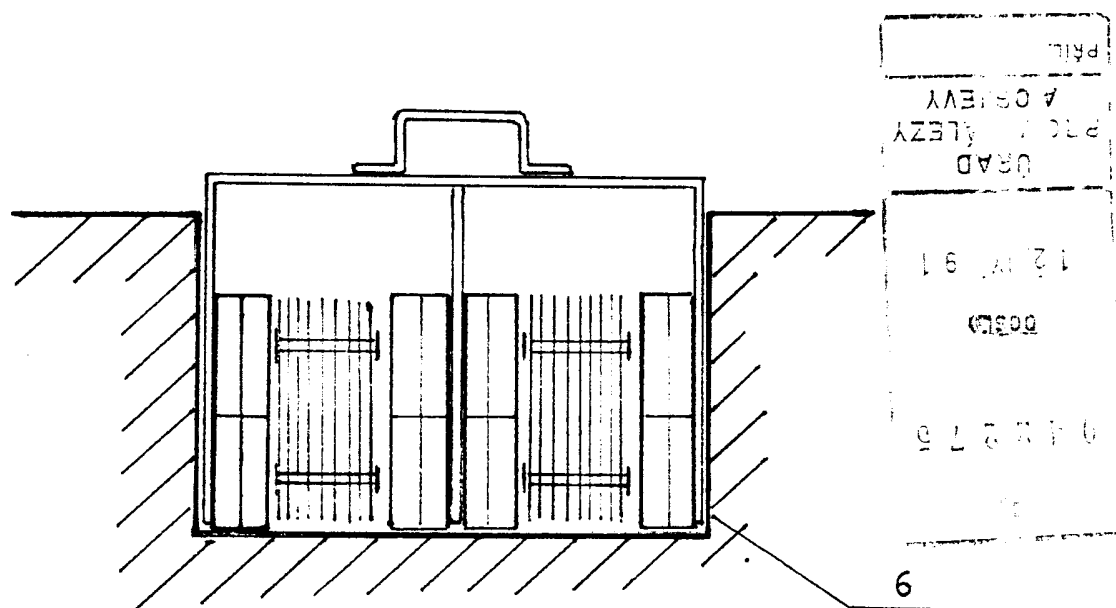




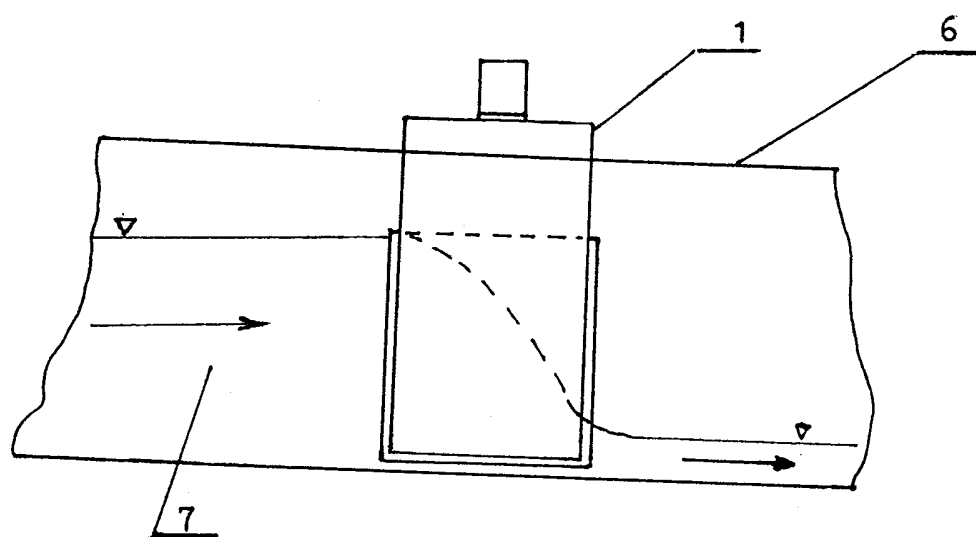
Obr. 1

PAID
PROJECT
DATE
12/1/91
12/1/91
12/1/91

2805-913



Obr. 2



Obr. 3