

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **25.04.2006**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **27.12.2007**
(Věstník č. 52/2007)

(21) Číslo dokumentu:

2006-264

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B03C 1/00 (2006.01)

H01F 7/02 (2006.01)

H02K 1/06 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i., Praha
8, CZ

(72) Původce:

Žežulka Václav Ing., Mníšek pod Brdy, CZ
Straka Pavel Doc. RNDr. DrSc., Praha, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Pavel Reichel, Lopatecká 14, Praha 4, 14700

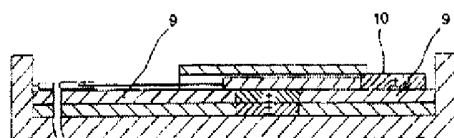
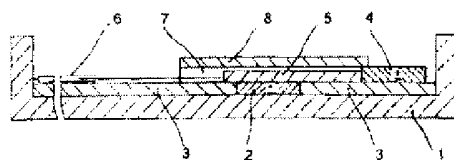
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob sestavování velkých magnetických
bloků**

(57) Anotace:

Při sestavování velkých magnetických bloků z jednotlivých zmagnetovaných permanentních magnetů nebo z kompaktních magnetických desek (2, 4), složených z více než jednoho nezmagnetovaného permanentního magnetu a následně zmagnetovaných jako celek ve směru rovnoběžném s výškou desky, se na první magnet nebo magnetickou desku (2), fixovanou proti pohybu na nemagnetickém základovém rámu (1) pomocí spodních nemagnetických opěr (3) o stejné výšce jako tento magnet nebo magnetická deska (2) a umístěných na dvou protilehlých stranách tohoto prvního magnetu nebo magnetické desky (2), po povrchu této nemagnetické opěry (3) přisunuje z boku ve směru rovnoběžném další magnet nebo magnetická deska (4) pohybem kolmo k magnetickým siločárám procházejících touto styčnou plochou, jejíž styčná plocha má opačnou polaritu než má styčná plocha fixovaného spodního prvního magnetu nebo magnetické desky (2). Rychlost přitahování tohoto dalšího magnetu nebo magnetické desky (4) se řídí prostřednictvím nemagnetické opěry (5) pomocí mechanického, hydraulického nebo pneumatického zařízení (6). Přisunovaný další magnet nebo magnetická deska (4) se při svém pohybu vede v požadovaném směru pomocí bočních vodicích nemagnetických opěr (7), umístěných po jedné z každé boční strany, a zároveň pomocí jedné horní vodicí nemagnetické opěry (8), umístěné nad tímto dalším magnetem nebo magnetickou deskou (4), dokud nedojde k vzájemnému překrytí styčných ploch obou magnetů nebo magnetických desek (2, 4). Na stávající spodní nemagnetické opěry (3) se pak nainstaluje vrstva dalších nemagnetických opěr (9), načež se vkládají další magnety nebo magnetické desky (10). Magnetický blok se může tímto způsobem

postupně skládat přidáváním dalších magnetů nebo magnetických desek přímo v železném obvodu.



Způsob sestavování velkých magnetických bloků

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu sestavování velkých magnetických bloků z jednotlivých permanentních magnetů nebo z kompaktních magnetických desek, složených z více než jednoho permanentního magnetu, včetně jejich sestavování v železném feromagnetickém obvodu, přičemž použité silné permanentní magnety jsou vyrobeny z materiálu, jehož maximální energetický součin $(BH)_{\max}$ je výrazně vyšší ve srovnání s magnety feritovými.

Dosavadní stav techniky

Magnetické obvody s permanentními magnety, sestavenými do velkých magnetických bloků, jsou užívány v různých průmyslových odvětvích. Široké uplatnění nacházejí například při konstrukci magnetických filtrů pro filtraci keramických licích hmot a glazur, v různých typech magnetických separátorů a odlučovačů pro úpravu nerostných surovin, při separaci feromagnetických příměsí z různých materiálů (například při zpracování skleněných střeptů, plastických hmot, odpadů při zpracování autovraků) apod.

Velké magnetické bloky, osazované v těchto zařízeních, byly dosud sestavovány zejména z permanentních magnetů feritových, tedy z materiálu s maximálním energetickým součinem $(BH)_{\max}$ dosahujícím hodnot přibližně 30 kJ/m^3 . Dosud užívaný technologický postup výroby těchto bloků spočíval v zalití nezmagnetovaných malých feritových hranolů v zalévací formě epoxidovou pryskyřicí, po jejímž vytvrzení a případném opracování bloku do žádaného tvaru následovalo zmagnetování celého bloku v magnetickém poli s dostatečně vysokou intenzitou.

Jako příklad praktického uplatnění velkých magnetických bloků je možno podrobněji uvést již zmíněné magnetické filtry, užívané v řadě průmyslových závodů keramiky a porcelánu v České republice. Každý pól tohoto filtru je složen z jednoho nebo více velkých magnetických bloků, sestavených do řady. Tyto velké magnetické bloky v ochranných nerezových ocelových pouzdrech jsou osazeny v uzavřeném dvoudílném železném obvodu a v prostoru mezi nimi v oblasti relativně homogenního magnetického pole (v separační zóně) je vložena vana s vyjímatelnou kazetou s maticí. Vložením matrice do prostoru mezi magnetické bloky ve vaně je vytvořen gradient magnetického pole. Při průchodu suspenze separační zónou jsou feromagnetické částice (např. železné otěry) zachycovány na matici, zatímco nemagnetické částice volně procházejí. Čím vyšší jsou dosažené hodnoty magnetické indukce a gradientu, tím vyšší je síla, působící na magnetické částice na rozdíl od nemagnetických a tím účinnější a výkonnější magnetický systém je tak možno vytvořit (Richards et al., Commercial acceptance of superconducting magnetic separation. Proc. of the XX IMPC, Aachen, 1997, p.641.).

V případě uvedeného jednoduchého magnetického filtru se jedná o zařízení, pracující na principu vysokogradientní magnetické separace (HGMS) v cyklickém, diskontinuálním režimu. Při magnetické filtraci je nezbytné vždy po určité době, která závisí na průtoku čištěné suspenze a na obsahu feromagnetických příměsí, průtok této suspenze zastavit, kazetu s maticí z filtru vyjmout a mimo magnetické pole vypláchnout proudem vody.

Řešení podle vynálezu se zaměřuje na bezpečnou manipulaci se silnými a rozměrnými permanentními magnety při sestavování velkých magnetických bloků z jednotlivých zmagnetovaných permanentních magnetů nebo z kompaktních magnetických desek, složených z několika nezmagnetovaných permanentních magnetů a následně zmagnetovaných jako celek ve směru rovnoběžném s výškou desky. Podstata vynálezu



spočívá v tom, že na první magnet nebo první magnetickou desku, fixovanou proti pohybu na nemagnetickém základovém rámu pomocí spodních nemagnetických opěr o stejné výšce jako tento magnet nebo magnetická deska, umístěných na dvou protilehlých stranách tohoto magnetu nebo magnetické desky, se po povrchu této nemagnetické opěry přisunuje z boku ve směru rovnoběžném druhý magnet nebo magnetická deska s následnou společnou styčnou plochou obou magnetů nebo magnetických desek pohybem kolmo k magnetickým siločárám procházejících touto styčnou plochou. Tato styčná plocha má opačnou polaritu než má styčná plocha fixovaného spodního magnetu nebo magnetické desky. Rychlost přitahování tohoto druhého magnetu nebo druhé magnetické desky se řídí prostřednictvím nemagnetické opěrky pomocí mechanického, hydraulického nebo pneumatického zařízení, přičemž přisunovaný magnet nebo magnetická deska se při svém pohybu vede v požadovaném směru pomocí bočních vodičích nemagnetických opěr, umístěných po jedné z každé boční strany, a zároveň pomocí jedné horní vodičí nemagnetické opěry, umístěné nad tímto magnetem nebo magnetickou deskou, dokud nedojde k vzájemnému překrytí styčných ploch obou magnetů nebo magnetických desek, načež se na stávající spodní nemagnetické opěry nainstaluje další vrstva nemagnetických opěr o výšce vloženého druhého magnetu nebo magnetické desky, kterými je rovněž tento vložený magnet nebo magnetická deska opět fixován proti pohybu. Další magnety nebo magnetické desky se opakovaně vkládají stejným způsobem až do dosažení požadovaného počtu magnetů nebo magnetických desek ve velkém magnetickém bloku.

Maximální rozměry NdFeB magnetů nebo magnetických desek z těchto magnetů pro sestavování větších bloků prakticky vyplývají z parametrů dostupného magnetovacího zařízení pro jejich zmagnetování. Potřebné magnetovací zařízení, umožňující vytvoření magnetického pole s doporučenou vysokou intenzitou 2 400 kA/m v dostatečně velkém objemu pro vložení celého velkého bloku s rozměry obdobnými velkým blokům z feritů, je investičně velmi náročné a není tedy zdaleka běžně k dispozici. Řešení podle vynálezu tedy rovněž umožňuje využít dostupného elektromagnetu s menší vzduchovou mezerou mezi póly pro zmagnetování jednotlivých magnetů nebo magnetických desek, jejichž postupným sestavováním je možno vytvořit velký magnetický blok.

Jak v průběhu sestavování velkých magnetických bloků, tak v případě postupného vkládání jednotlivých zmagnetovaných desek do magnetického obvodu, musí být dodržen základní princip, že každý další komponent je možno přikládat do sestavovaného magnetického bloku nebo obvodu až po mechanickém upevnění všech dílů, vložených do tohoto magnetického bloku, resp. do obvodu v předcházejícím kroku. Aby při tomto sestavování nedošlo k poškození magnetů, je rovněž nezbytné v průběhu vkládání při současném směrovém vedení jednotlivých magnetů nebo magnetických desek také řídit rychlost jejich přitahování (nesmí dojít k volnému prudkému přitahování). Způsob sestavování velkých magnetických bloků z jednotlivých zmagnetovaných permanentních magnetů nebo z kompaktních magnetických desek, složených z více než jednoho nezmagnetovaného permanentního magnetu a následně zmagnetovaných jako celek ve směru rovnoběžném s výškou desky, spočívá v tom, že magnet nebo magnetická deska se fixuje proti pohybu na nemagnetickém základovém rámu pomocí spodních nemagnetických opěr o stejné výšce jako magnet nebo magnetická deska. Tyto opěry jsou s výhodou tvořeny např. dřevěnými deskami,



umístěnými na dvou protilehlých stranách magnetu nebo magnetické desky. Po povrchu jedné této spodní nemagnetické opěry se přisunuje z boku ve směru rovnoběžném s následnou společnou styčnou plochou obou magnetů nebo magnetických desek (tedy kolmo k magnetickým siločárám procházejících touto styčnou plochou) další magnet nebo magnetická deska se styčnou plochou o opačné polaritě než má styčná plocha fixovaného magnetu nebo magnetické desky a rychlost přitahování tohoto dalšího magnetu nebo magnetické desky se řídí prostřednictvím nemagnetické opěrky pomocí vhodného mechanického, hydraulického nebo pneumatického zařízení, přičemž magnet nebo magnetická deska se při svém pohybu vede v požadovaném směru pomocí bočních vodících nemagnetických opěr, umístěných po jedné z každé boční strany a zároveň pomocí jedné horní vodící nemagnetické opěry, umístěné nad přisunovaným magnetem nebo magnetickou deskou, dokud nedojde k vzájemnému překrytí styčných ploch obou magnetů nebo magnetických desek. Poté se na stávající spodní nemagnetické opěry nainstaluje další vrstva nemagnetických opěr o výšce v předchozím kroku vloženého magnetu nebo magnetické desky, kterými je rovněž tento vložený magnet nebo magnetická deska opět fixován proti pohybu, a další magnety nebo magnetické desky se opakovaně vkládají totožným způsobem až do dosažení požadovaného počtu magnetů nebo magnetických desek ve velkém magnetickém bloku.

Další možností je postupné sestavování velkých magnetických bloků z jednoho nebo více jednotlivých zmagnetovaných permanentních magnetů nebo z jedné nebo více magnetických desek přímo v železném obvodu, který je fixován proti pohybu na nemagnetickém základovém rámu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že železný obvod je fixovaný pomocí spodních nemagnetických opěr o stejné výšce jako tloušťka stěny železného obvodu a umístěných na protilehlých stranách železného obvodu, kde po povrchu jedné této spodní nemagnetické opěry se přisunuje z boku první, spodní magnet nebo magnetická deska, přičemž rychlost a směr přitahování tohoto magnetu nebo magnetické desky do železného obvodu se řídí prostřednictvím nemagnetické opěrky pomocí mechanického, hydraulického nebo pneumatického zařízení. Přisunovaný magnet nebo magnetická deska se při svém pohybu vede v požadovaném směru pomocí bočních vodících nemagnetických opěr, umístěných po jedné z každé boční strany, a zároveň pomocí jedné horní vodící nemagnetické opěry, umístěné nad přisunovaným magnetem nebo magnetickou deskou tak, že nakonec leží nad odpovídající částí železného obvodu. Na stávající spodní nemagnetické opěry se pak nainstaluje další vrstva nemagnetických opěr o výšce prvního, spodního magnetu nebo magnetické desky, kterými je rovněž tento magnet nebo magnetická deska opět fixován proti pohybu, a stejným způsobem se z boku přisunuje druhý magnet nebo magnetická deska s následnou společnou styčnou plochou obou magnetů nebo magnetických desek, a to pohybem kolmo k magnetickým siločárám procházejících touto styčnou plochou, kde styčná plocha má opačnou polaritu než má styčná plocha fixovaného spodního, prvního magnetu nebo magnetické desky. Další magnety nebo magnetické desky se takto opakovaně vkládají až do dosažení požadovaného počtu magnetů nebo magnetických desek velkého magnetického bloku v železném obvodu.



V tomto případě je první magnet (nebo magnetická deska) vsunut do pevně fixovaného železného obvodu po spodní nemagnetické opěře obdobně jako v předchozím případě. Při dalším postupu je pak magnetický blok v železném obvodu sestavován již popsáním způsobem obdobně jako samostatný magnetický blok. V případě magnetického filtru, uvedeného v předchozím textu, lze nahrazením velkých bloků z feritových magnetů magnetickými bloky, sestavenými z NdFeB magnetů způsobem podle vynálezu, dosáhnout podstatného zvýšení magnetické indukce v separační zóně až na hodnoty, dosahované dosud pouze pomocí elektromagnetů. Bez nároků na spotřebu elektrické energie je tedy možno dosáhnout účinnějšího vyčištění filtrované glazury nebo licí hmoty od nežádoucích feromagnetických a částečně i paramagnetických příměsí a v důsledku tedy zvýšení kvality produkce porcelánových a keramických výrobků.

Při technologických zkouškách magnetické filtrace licí hmoty a glazury přímo v různých průmyslových závodech keramiky a porcelánu v České republice byly dosaženy výrazně lepší výsledky při nasazení filtru s NdFeB magnety ve srovnání se stávajícími filtry s magnety feritovými. V průběhu vývoje bylo způsobem podle vynálezu s použitím NdFeB magnetů s různým $(BH)_{\max}$ postupně sestaveno několik malých magnetických obvodů s jedním velkým magnetickým blokem v každém pólu a také větší magnetické obvody s pěti magnetickými bloky v každém pólu pro průmyslové užití. Dosažené výsledky byly publikovány ve dvou impaktovaných časopisech (Journal of Magnetism and Magnetic Materials a International Journal of Mineral Processing, vydavatel Elsevier Science Publishers B.V.-Amsterdam). V této souvislosti je nutno zdůraznit, že v těchto publikacích byly prezentovány jednak první dosažené hodnoty magnetické indukce ve vzduchové mezeře magnetického filtru (Žežulka, V., Straka, P., Mucha, P., *A magnetic filter with permanent magnets on the basis of rare earths*. J. Magn. Magn. Mater. 268, 219-226 (2004)), dále pak další dosažené hodnoty této magnetické indukce rovněž u většího typu magnetického filtru a zejména technologické výsledky magnetických filtrací keramických licích hmot a glazur (Žežulka, V., Straka, P., Mucha, P., *The permanent NdFeB magnets in the circuits for magnetic filters and the first technological tests*. Int. J. Miner. Process. 78, 31-39 (2005)). Technologie sestavování magnetických bloků je v těchto publikacích zmíněna pouze obecně a je uveden pouze její základní princip bez jakýchkoli bližších informací a skutečností, týkajících se vlastní podstaty předloženého vynálezu a příslušných patentových nároků.

Přehled obrázků na výkresech

Na připojených výkresech je na příkladech provedení vynálezu názorně vysvětlena jeho podstata.

Na obr. 1 je schematicky zobrazeno sestavování prvních dvou magnetů nebo magnetických desek při sestavování velkých magnetických bloků, na obr. 2 vkládání dalšího magnetu nebo magnetické desky. Na obr.3 je schematicky zobrazeno postupné sestavování velkých magnetických bloků z jednoho nebo více jednotlivých zmagnetovaných permanentních magnetů nebo z jedné nebo více magnetických desek přímo v železném obvodu, který je fixován proti pohybu na nemagnetickém základovém rámu.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Způsob sestavování velkých magnetických bloků z jednotlivých zmagnetovaných permanentních magnetů nebo z kompaktních magnetických desek, složených z více než jednoho nezmagnetovaného permanentního magnetu a následně zmagnetovaných jako celek ve směru rovnoběžném s výškou desky je schematicky znázorněn na obr.1. Tento způsob spočívá v tom, že první magnet nebo magnetická deska 2 se fixuje proti pohybu na nemagnetickém základovém rámu 1 pomocí spodních nemagnetických opěr 3 o stejné výšce jako magnet nebo magnetická deska, tvořených například dřevěnými deskami, umístěnými na dvou protilehlých stranách prvního magnetu nebo magnetické desky 2 a opřenými o boční svislé stěny základového rámu 1. Po povrchu jedné této spodní nemagnetické opěry 3 se přisunuje z boku ve směru rovnoběžném s následnou společnou styčnou plochou obou magnetů nebo magnetických desek (tedy kolmo k magnetickým siločárám procházejících touto styčnou plochou) další magnet nebo magnetická deska 4 se styčnou plochou o opačné polaritě než má styčná plocha fixovaného prvního magnetu nebo magnetické desky 2 a rychlost přitahování tohoto dalšího magnetu nebo magnetické desky 4 se řídí prostřednictvím nemagnetické opěry 5 pomocí vhodného mechanického, hydraulického nebo pneumatického zařízení 6, přičemž další magnet nebo magnetická deska 4 se při svém pohybu vede v požadovaném směru pomocí bočních vodlicích nemagnetických opěr 7, umístěných po jedné z každé boční strany a zároveň pomocí jedné horní vodící nemagnetické opěry 8, umístěné nad přisunovaným dalším magnetem nebo magnetickou deskou 4, dokud nedojde k vzájemnému překrytí styčných ploch obou magnetů nebo magnetických desek 2, 4.

Je nutno zdůraznit, že v průběhu přibližování dalšího magnetu nebo magnetické desky 4 k prvnímu magnetu nebo magnetické desce 2 je přitažlivá síla závislá na jejich vzájemné poloze. Důsledkem superpozice magnetických polí je, že na počátku vkládání je nutno na další magnet nebo magnetickou desku 4 působit silou ve směru k prvnímu magnetu nebo magnetické desce 2, při jejich těsnějším přiblížení je však naopak nutno zachytit prudký nárůst přitažlivé síly prostřednictvím opěry 5 a zařízení 6.

Postup při vkládání následného dalšího magnetu nebo magnetické desky 10 je znázorněn na obr.2. Na stávající spodní nemagnetické opěry 3 se nainstaluje vrstva dalších nemagnetických opěr 9 o výšce v předchozím kroku vloženého dalšího magnetu nebo magnetické desky 4, kterými je rovněž tento vložený další magnet nebo magnetická deska 4 opět fixován proti pohybu, a následný další magnet nebo magnetická deska 10 se vkládá totožným způsobem jako v předchozím případě. Tento postup se opakuje až do dosažení požadovaného počtu magnetů nebo magnetických desek 2, 4, 10 ve velkém magnetickém bloku.

Příklad 2

Další možností je postupné skládání magnetického bloku přidáváním dalších magnetů nebo magnetických desek přímo v železném obvodu 11. Stejně jako v předchozím případě je při montáži tento železný obvod 11 ustaven vertikálně tak, aby zmagnetované desky bylo možno do něho vkládat v horizontálním směru. Před sestavováním magnetického obvodu jsou obě části železného dvoudílného obvodu oddáleny do krajní polohy (obvod je „roztažen“) a vzájemně upevněny. Při vkládání prvního magnetu nebo magnetické desky je pak



nutno postupovat způsobem popsaným podle obr.2, při vkládání dalších magnetů pak způsobem podle obr. 1 a 2. Železný obvod 11 je fixován proti pohybu na nemagnetickém základovém rámu 1 pomocí svých spodních nemagnetických opěr 12 o stejné výšce jako tloušťka stěny železného obvodu 11 a umístěných na protilehlých stranách železného obvodu 11. Po povrchu jedné jeho spodní nemagnetické opěry 12 se přisunuje z boku spodní první magnet nebo magnetická deska 2, jehož rychlost a směr přitahování do železného obvodu 11 se řídí prostřednictvím nemagnetické opěry 5 pomocí mechanického, hydraulického nebo pneumatického zařízení 6. Přisunovaný první magnet nebo magnetická deska 2 se při svém pohybu vede v požadovaném směru pomocí bočních vodících nemagnetických opěr 7, umístěných po jedné z každé boční strany, a zároveň pomocí jedné horní vodící nemagnetické opěry 8, umístěné nad přisunovaným prvním magnetem nebo magnetickou deskou 2 tak, že nakonec leží nad odpovídající částí železného obvodu 11. Na stávající spodní nemagnetické opěry 12 železného obvodu 11 se nainstaluje vrstva dalších nemagnetických opěr 9 o výšce prvního magnetu nebo magnetické desky 2, kterými je rovněž tento první magnet nebo magnetická deska 2 opět fixován proti pohybu, a stejným způsobem se z boku přisunuje další magnet nebo magnetická deska (není zobrazen) s následnou společnou styčnou plochou obou magnetů nebo magnetických desek, a to pohybem kolmo k magnetickým siločárám procházejících touto styčnou plochou, kde styčná plocha má opačnou polaritu než má styčná plocha fixovaného spodního prvního magnetu nebo magnetické desky 2, načež se další magnety nebo magnetické desky takto opakovaně vkládají až do dosažení požadovaného počtu magnetů nebo magnetických desek velkého magnetického bloku v železném obvodu.

Po sestavení prvního velkého bloku z požadovaného počtu zmagnetovaných desek je tento blok opatřen pouzdrem z nerezového nemagnetického plechu. Celý magnetický obvod je dále otočen o 180° a obdobně jako v předchozím případě pokračuje sestavování druhého velkého magnetického bloku a jeho zakrytování.

Průmyslová využitelnost

Praktické zvládnutí technologie sestavování magnetických obvodů z NdFeB magnetů způsobem podle vynálezu umožňuje konstrukci magnetických filtrů, u kterých lze dosáhnout vysokých hodnot magnetické indukce v separační zóně. Jedná se o jednoduchá, cenově nepřiliš náročná zařízení, pracující v diskontinuálním cyklickém režimu a vyžadující pravidelnou obsluhu. Možnost vytvořit pomocí nových typů permanentních magnetů ve větším objemu separační zóny podstatně silnější magnetické pole než dosud však otevírá cestu pro vývoj a realizaci dalších vysoce účinných zařízení. Technologii sestavování velkých magnetických bloků z materiálu NdFeB s vysokým $(BH)_{\max}$ a skládání těchto bloků do větší plochy pólů je možno uplatnit také například v magnetických systémech deskových nebo pásových odlučovačů, zavěšených nad dopravní pásy, případně v obvodech kontinuálních magnetických separátorů s permanentními magnety.

Může se jednat například o nový typ bezobslužného magnetického filtru v průmyslových závodech keramiky a porcelánu, pracujícího v automatickém cyklickém režimu, ve srovnání s elektromagnety však investičně i provozně podstatně méně náročného. Tyto odlučovače jsou užívány pro separaci feromagnetických předmětů z různých materiálů (ze skleněných střepů, z plastických hmot aj.) jako ochrana

následného technologického zařízení před poškozením. Vzhledem k vyšším dosahovaným hodnotám magnetické indukce v zóně separace lze očekávat výrazné zvýšení účinnosti třídění.

Další velmi významou perspektivní oblastí využití výše popsané nové technologie sestavování magnetických obvodů je možnost jejího uplatnění v širším měřítku i při obohacování surovin. I v tomto případě při užití NdFeB magnetů několikanásobně vyšší dosažená magnetická indukce v separační zóně ve srovnání s magnety feritovými příznivě ovlivňuje výsledky magnetické separace, vzhledem k použití permanentních magnetů bez nároků na spotřebu elektrické energie.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob sestavování velkých magnetických bloků z jednotlivých zmagnetovaných permanentních magnetů nebo z kompaktních magnetických desek (2, 4), složených z více než jednoho nezmagnetovaného permanentního magnetu a následně zmagnetovaných jako celek ve směru rovnoběžném s výškou desky, vyznačující se tím, že na první magnet nebo magnetickou desku (2), fixovanou proti pohybu na nemagnetickém základovém rámu (1) pomocí spodních nemagnetických opěr (3) o stejné výšce jako tento magnet nebo magnetická deska (2) a umístěných na dvou protilehlých stranách tohoto prvního magnetu nebo magnetické desky (2), kde po povrchu této nemagnetické opěry (3) se přisunuje z boku ve směru rovnoběžném další magnet nebo magnetická deska (4) s následnou společnou styčnou plochou obou magnetů nebo magnetických desek (2, 4), pohybem kolmo k magnetickým siločárám procházejících touto styčnou plochou, kde styčná plocha má opačnou polaritu než má styčná plocha fixovaného spodního prvního magnetu nebo magnetické desky (2) a kde rychlost přitahování tohoto dalšího magnetu nebo magnetické desky (4) se řídí prostřednictvím nemagnetické opěry (5) pomocí mechanického, hydraulického nebo pneumatického zařízení (6), přičemž přisunovaný další magnet nebo magnetická deska (4) se při svém pohybu vede v požadovaném směru pomocí bočních vodících nemagnetických opěr (7), umístěných po jedné z každé boční strany, a zároveň pomocí jedné horní vodící nemagnetické opěry (8), umístěné nad tímto dalším magnetem nebo magnetickou deskou (4), dokud nedojde k vzájemnému překrytí styčných ploch obou magnetů nebo magnetických desek (2, 4), načež se na stávající spodní nemagnetické opěry (3) nainstaluje vrstva dalších nemagnetických opěr (9) o výšce vloženého dalšího magnetu nebo magnetické desky (4), kterými je rovněž tento vložený další magnet nebo magnetická deska (4) opět fixován proti pohybu, načež se následně další magnety nebo magnetické desky (10) opakovaně vkládají stejným způsobem až do dosažení požadovaného počtu magnetů nebo magnetických desek (2, 4, 10) ve velkém magnetickém bloku.

2. Způsob sestavování velkých magnetických bloků z jednoho nebo více jednotlivých zmagnetovaných permanentních magnetů nebo z jedné nebo více magnetických desek (2, 4, 10) v železném obvodu (11), který je fixován proti pohybu na nemagnetickém základovém rámu (1), vyznačující se tím, že železný obvod (11) je fixovaný pomocí spodních nemagnetických opěr (3) o stejné výšce jako tloušťka stěny železného obvodu (11) a umístěných na protilehlých stranách železného obvodu, kde po povrchu jedné této spodní nemagnetické opěry (3) se přisunuje z boku první, spodní magnet nebo magnetická deska (2), přičemž rychlost a směr přitahování tohoto magnetu nebo magnetické desky (2) do železného obvodu (11) se řídí prostřednictvím nemagnetické opěry (5) pomocí mechanického, hydraulického nebo pneumatického zařízení (6), přičemž přisunovaný magnet nebo magnetická deska (2) se při svém pohybu vede v požadovaném směru pomocí bočních vodících nemagnetických opěr (7), umístěných po jedné z každé boční strany, a zároveň pomocí jedné horní vodící nemagnetické opěry (8), umístěné nad přisunovaným magnetem nebo magnetickou deskou (2) tak, že nakonec leží nad odpovídající částí

železného obvodu (11), načež se na stávající spodní nemagnetické opěry (3) nainstaluje další vrstva nemagnetických opěr (3) o výšce prvního, spodního magnetu nebo magnetické desky (2), kterými je rovněž tento magnet nebo magnetická deska (2) opět fixován proti pohybu, a stejným způsobem se z boku přisunuje druhý magnet nebo magnetická deska (2) s následnou společnou styčnou plochou obou magnetů nebo magnetických desek (2), a to pohybem kolmo k magnetickým siločárám procházejících touto styčnou plochou, kde styčná plocha má opačnou polaritu než má styčná plocha fixovaného spodního, prvního magnetu nebo magnetické desky (2), načež se další magnety nebo magnetické desky (2) takto opakovaně vkládají až do dosažení požadovaného počtu magnetů nebo magnetických desek (2) velkého magnetického bloku v železném obvodu.

