



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

207458
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 21 D 9/52

(22) Přihlášeno 24 05 77
(21) (PV 3430-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 24 05 76
(49625 A/76) a od 27 04 77 (49142 A/
/77) Itálie

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 15 02 84

(72)

Autor vynálezu

MARIANESCHI EDMONDO, BASEVI SANDRO, TERNI, BARISONI MARIO,
ALBANO LAZIALE, MARINI PAOLO, BORGIANNI CARLO, ŘÍM a RICCI
BITTI ROBERTO, LANUVIO (Itálie)

(73)

Majitel patentu

CENTRO SPERIMENTALE METALLURGICO S.p.A., ŘÍM a TERNI SOCIETA
PER L'INDUSTRIA E L'ELETTRICA S.p.A., TERNI (Itálie)

(54) Žihací separátor

1

Vynález se týká žihacího separátoru pro pásy z křemíkové oceli s orientovanými zrny na bázi kysličníku hořečnatého.

Žihací separátory mají jednak pozitivní účinek na tepelné, zejména žihací zpracování a snižují celkové náklady na výrobní postup, a jednak zlepšují magnetické a elektrické vlastnosti žíhaného pásu.

Je velmi dobře známou skutečností, že kritickým krokem při výrobě pásu z křemíkové oceli s orientovanými zrny určenými k použití jako magnetický materiál, je konečné žihací zpracování. Žihací zpracování nejenže určuje selektivní růst zrn, majících zvláštní orientaci vůči rovině a směru válcování, avšak také současně odstraňuje z pásu určité nečistoty (například sirníky), které i když jsou nutné při skutečném výrobním postupu za účelem získání žádané orientace zrn, by nepříznivě ovlivňovaly magnetické vlastnosti hotového pásu.

Toto žihací zpracování je obvykle prováděno v pecích s přerušovaným provozem a normálně vyžaduje značné doby pro dokončení; prodlevové doby alespoň dvacet hodin při vyrovnávací teplotě jsou například zcela obvyklé, i když podle některých patentních spisů je možné uskutečnit daleko kratší žihací cykly. Při tomto žihání se pás zavede do pece ve svitkách nebo v určitých

2

případech ve svazcích listů navršených jeden na druhém. Toto uspořádání z části ovlivňuje dobu žihacího zpracování, protože brání volnému proudění redukční atmosféry (která odstraňuje sirníky), mezi jednotlivými vrstvami navršených svitků nebo svazků. Jednotlivé vrstvy svitků nebo svazků mají dále sklon na sobě při žihání ulpívat.

Shora uvedené separátory, nazývané v dalším „žihací separátory“, byly původně zavedeny za výslovným účelem odstranění shora uvedených problémů a sestávaly ze žárovzdorných prášků, rozprostřených na povrchu ocelového pásu před tím, než pás byl navinut do svitků nebo upraven do svazků. Postupem doby bylo zjištěno, že tyto žárovzdorné prášky mohou provádět další funkce než jen udržovat vrstvy svitků fyzikálně od sebe a zabránit jejich vzájemnému ulpívání (čímž se usnadní volný tok redukční atmosféry), tj. mohou provádět reakci se sírou a tak usnadňovat odstranění tohoto prvku a dále mohou vytvářet přilnavý sklovitý film, schopný izolovat pás jak elektricky, tak i chemicky. Stále složitější separační činidla byla proto vyvíjena z původních prášků o jediné složce, jako jsou separátory z kysličníku vápenatého nebo hořečnatého, popsané v pat. spisu číslo 2 492 682, a nakonec se došlo k práškům,

teré kromě báze kysličníku hořečnatého obsahovaly další sloučeniny, jako TiO_2 , V_2O_5 , MnO_2 , B_2O_3 atd.

Názorný a srozumitelný nárys progresivního vývoje konstrukce žíhacího separátoru lze nalézt v různých patentních spisech z poslední doby, podaných firmou ARMCO (britské pat. spisy č. 1 108 949 a 1 095 903) nebo firmou NIPPON STEEL, Co. (britský pat. spis č. 1 183 092) a patentové spisy USA č. 3 868 280 a 3 676 227 a mnoha jinými přihlašovatelí, přičemž tyto patentní spisy kromě toho zahrnují separační činidla na bázi křemičitanu.

V přítomné době jsou dostupné žíhací separátory, které buď úplně nebo z části konají následující funkce:

- zamezení adheze mezi jednotlivými vrstvami svitků při žíhacím postupu v pecích s přerušovaným provozem;
- zlepšení proudu redukční atmosféry mezi vrstvami svitků;
- reakce se sítou vypuzenou z ocelového pásu;
- vytvoření ochranného povlaku na pásu;
- vytvoření elektricky izolujícího povlaku na pásu;
- vytvoření povlaku schopného dodat slabé napětí pásu;
- vytvoření vhodného základu pro následující elektrický izolační povlak.

V různých zemích byly učiněny četné pokusy za účelem zdokonalení složitého, nákladného a mimořádně zdoluhavého výrobního postupu pásu z křemíkové oceli s orientovanými zrny, jakož i pro zlepšení feromagnetických vlastností v hotovém výrobku, jak lze zjistit z četných patentů v té době přihlášených a z mnoha technických prací uveřejněných v posledních několika letech. S úmyslem přispět pozitivně k pokroku technických znalostí v tomto speciálním poli přihlašovatelé společně vypracovali výzkumný projekt, jehož cílem bylo snížit trvání i cenu výrobního postupu a zlepšit některé elektrické a magnetické vlastnosti hotového pásu, a tento projekt nakonec vedl k vynálezu popsanému a nárokovanému v této přihlášce.

Uvedené nedostatky odstraňuje žíhací separátor pro pásy z křemíkové oceli s orientovanými zrny na bázi kysličníku hořečnatého podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že separátor obsahuje alespoň jednu sloučeninu vybranou ze skupiny obsahující kysličníky kovů vzácných zemin, například kysličník ceru, lanthanu, neodymu a praseodymu a sloučeniny kovů vzácných zemin, například hydroxidy ceru, lanthanu, neodymu a praseodymu, které při tepelném zpracování vytvářejí kysličníky.

Podle výhodného provedení vynálezu je obsah vzácných zemin v povlaku v rozsahu od 5 % do 30 % celkové hmotnosti povlaku, počítáno jako kysličníky.

Podle dalšího provedení vynálezu mají kysličníky kovů vzácných zemin vesměs velikost částic, jež projdou sítím o menším počtu ok než 50,4 na 1 cm^2 síta, přičemž 35 až 55 % hmotnostních těchto kysličníků má velikost částic, jež neprojdou sítím o počtu ok 77,5 na 1 cm^2 síta a jejich obsah v povlakové hmotě je v rozsahu 0,8 až 7 % celkové hmotnosti povlaku.

Ukázalo se, že tímto způsobem lze dosáhnout překvapivých výsledků majících dalekosáhlé následky, z nichž některé byly naprosto nečekané a nepředvídatelné, vycházíme-li z dostupných znalostí celého problému.

Zdokonalení dosažená vynálezem mohou být shrnuta následovně:

— znatelný pozitivní účinek na drsnost povrchu pásu. Zpočátku byly pozorovány ovšem malé nespojitosti pod povrchem pásu, které byly pokládány za vměšky. Avšak podrobnější analýza těchto nespojitostí vedla ke konstatování, že to byly úseky malých prohloubenin, vyplněných skelným filmem. Takto řídí skelný film drsnost povrchu pásu;

— vzrůst míry odnitridování a odsíření, tj. zrychlení pomalých kroků zpracovávání pro odstranění nečistot pásu, kteréžto kroky byly příčinou mimořádně dlouhých žíhacích dob, které byly normálně požadovány;

— značně zvýšený povrchový specifický odpor povlaku;

— zvýšené přilnutí povlaku k pásu.

Shora uvedená zdokonalení vedou k následujícím praktickým výhodám:

— k absolutní jistotě, že v každém případě bude u ocelového pásu využito napínacího jevu, kterým povlak na pás působí jako výsledek různých hodnot koeficientu tepelné roztažnosti v pásu a v povlaku;

— bylo zjištěno, že pro daný typ pásu vede snížení drsnosti povrchu k větší citlivosti na napínání. Výsledné napětí vede zase k mimořádně příznivým magnetostrikním hodnotám;

— k podstatnému snížení koncové žíhací doby;

— v některých případech k možnosti odstranit přídatný povlak napínajícím a izolujícím sklem, což bylo dosud považováno za podstatné;

— k menšímu počtu problémů spojených s mechanickým zpracováním pásu.

Níže bude podán podrobný popis vynálezu se zřetelem na jeho praktické použití ve spojení s přiloženými výkresy.

Obr. 1a je mikrofotografie (1000násobné zvětšení) povrchové vrstvy pásu zpracovaného žíhacím separátorem obsahujícím pouze MgO , obr. 1b je mikrofotografie (v 1000násobném zvětšení) povrchové vrstvy pásu

zpracovaného žíhacím separátorem podle nynějšího stavu techniky, obr. 1c je mikrofotografie (v 1000násobném zvětšení) povrchové vrstvy pásu zpracovaného žíhacím separátorem podle vynálezu, obr. 2 znázorňuje magnetostrikční křivky získané pro ocelové pásy na způsob pásů znázorněných v obr. 1b a 1c, obr. 3a a 3b znázorňují hysteretické smyčky obdržené pro ocelové pásy podobné pásům znázorněných na obr. 1c a 1b (při 1,5 Tesla), obr. 4 znázorňuje vliv napínání na magnetické ztráty (při 1,5 Tesla, tloušťka 0,34 mm), obr. 5 je odsiřovací diagram a obr. 6 je denitrifikační diagram.

Podle prvního provedení vynálezu jsou přidána množství s výhodou taková, aby agregáty obsahu vzácných zemin (jako kysličníky) obsažené v žíhacím separátoru byla rozsahu od 5 % do 30 % celkové hmotnosti. Množství žíhacího separátoru uloženého na pásu bylo s výhodou 6 až 10 g na m². Tloušťka konečného povlaku má být přibližně 1 až 3 mikrometry.

Aby se dosáhlo kvantitativního vyhodnocení zdokonalení získaných při použití žíhacích separátorů podle vynálezu, byly připraveny podélné rovnoběžné pruhy (těsně po průmyslovém válcování za studena) ze svitku pásu křemíkové oceli s orientovanými zrny, obsahující 2,93 hmotnostních procent Si. Tato metoda byla zvolena proto, že dávala nejlepší záruku homogennosti zkušebního pruhu.

Pět úzkých pruhů 400 m dlouhých, tímto způsobem získaných bylo povlečeno každý jedním z následujících separačních činidel:

- O — MgO referenční standard
- A — MgO + MnO₂
(MgO/MnO₂ = 95/5) srovnávací vzorek
- B — MgO + MnO₂ + B₂O₃
(0,1 % hmot. jako B) srovnávací vzorek
- C — MgO + kysličníky vzácných zemin (10 % hmot.)
- D — MgO + kysličníky vzácných zemin (10 % hmot.) + křemičitan sodný (10 % hmot.).

Obr. 1a ukazuje vzorek ocelového pruhu povlečeného žíhacím separátorem obsahujícím pouze MgO a zvolený za běžný referenční standard.

Obr. 1b a 1c ukazují vzorky ocelových pruhů, které jsou povlečeny separačními činidly A, popřípadě C. Rozdíly mezi různými zkušebními vzorky jsou okamžitě zřejmé z mikrofotografií. Po vyšetření velkého počtu vzorků odebraných nahodile z pěti různě povlečených pruhů, byla zjištěna zajímavá a důležitá skutečnost: povrchová drsnost pruhu povlečená separačním činidlem O byla značně rovnoměrná podél celé

délky pruhu a víceméně rovna úrovni znázorněné v obr. 1a, avšak drsnost pruhů povlečených separačními činidly A a B se místo toho do určité míry měnila, a to jak do množství, tak i co do polohy, tj. byly obdrženy vzorky, které podél délky pruhu byly buď hladší nebo drsnější než vzorek znázorněný v obr. 1b. Konečně pruhy povlečené separačními činidly C a D daly ve všech případech vzorky, které byly téměř úplně prosty povrchových dutin.

Pohled na magnetostrikční křivky (obr. 2) a na hysteretické smyčky (obr. 3a a obr. 3b) vztahující se na vzorky podle obr. 1b a 1c, ukazují vliv drsnosti povrchu na konečné magnetické vlastnosti ocelového pruhu.

Na obr. 2 se křivky **a**, **a'** a **b**, **b'** týkají pruhů povlečených separačními činidly A, popř. C. Jak je patrné z křivek **b**, **b'**, obdrží se poměrně nízké hodnoty magnetostrikce při použití separačního činidla sestaveného podle vynálezu; kromě toho hodnoty magnetostrikce vykazují pouze omezené kolísání, když magnetizace vzrůstá od nuly k maximální hodnotě v průběhu jednoho cyklu. Může být také pozorováno, že magnetostrikční křivky zůstávají na velmi nízkých úrovních, i když magnetizace dosáhne hodnot těsně u teoretických špičkových hodnot přípustných pro typ uvažovaného ocelového pruhu; je zřejmé, že tyto podmínky dávají velmi nízkou úroveň šumu v transformátorových a jiných magnetických jádrech.

Naproti tomu jsou magnetostrikční křivky získané s pruhy povlečenými běžně používanými separačními činidly velmi podobné křivkám vyznačeným v obr. 2 písmeny **a**, **a'**. V tomto případě jsou změny utvořené magnetostrikcí v rozměrech pruhu nejen větší velikosti, avšak jsou také prudší.

Srovnání mezi oběma soustavami křivek ukazuje, že pro vzrůst magnetizace pod 1,2 až 1,9 Tesla vzrůstá magnetostrikce od $-0,4 \cdot 10^{-6}$ na více než $1 \cdot 10^{-6}$ (křivka **a**) a od přibližně $-1 \cdot 10^{-6}$ až přibližně $3 \cdot 10^{-6}$ (křivka **a'**) za použití separačních činidel běžného typu, zatímco dochází k poměrně malým kolísáním magnetostrikce kolem hodnoty $-0,6 \cdot 10^{-6}$ (křivka **b**) nebo od hodnoty přibližně $-0,5 \cdot 10^{-6}$ na přibližně $-0,8 \cdot 10^{-6}$ (křivka **b'**) při použití žíhacích separátorů, sestavených podle vynálezu.

Ještě přesvědčivější důkaz vlivu povrchové drsnosti na konečné magnetické vlastnosti ocelového pruhu jsou dány diagramy reprodukovány v obr. 3a, 3b a 4. V obr. 3a a 3b jsou hysteretické smyčky pruhů povlečených separačním činidlem, sestaveným podle vynálezu (obr. 3a) a separačním činidlem A (obr. 3b) srovnány s hysteretickou smyčkou odpovídajícího nepovlečeného ocelového pruhu (křivka R. a křivka N. R. v obr. 3a a obr. 3b). Obr. 4 znázorňuje vliv napětí na ztrátu magnetizace pro pruh typu znázorněného v obr. 1b, a to jak ve stavu

po vyválnování (křivka **a**) a po odstranění povrchové vrstvy mořením (křivka **b**). Jak je okamžitě patrné, není ocelový pruh nijak napětím ovlivněn, když jeho povrch je drsný, avšak vliv napětí se příznivě uplatňuje, jakmile drsnost byla odstraněna.

Obr. 5 a 6 znázorňují odsiřovací a denitrifikační diagram pro nepovlečený ocelový pruh (křivka **a**), pro pruh povlečený separačním činidlem A (křivka **c**) a pro ocelový pruh povlečený separačním činidlem C (křivka **b**). Tyto diagramy se týkají pruhů, které jsou užší než pruhy používané průmyslově a nemohou tedy reprezentovat reálnou situaci; avšak tyto diagramy jsou znázorněny pro úplně zdůvodněný a platný účel srovnávacího vyhodnocení křivek (a z toho důvodu bez jakýchkoliv stupnic). Je třeba zdůraznit, že průmyslové zkoušky již potvrdily platnost křivek z kvalitativního hlediska.

Orientačně lze konstatovat, že doba prodelevy pro svítky při špičkové žhací teplotě ve zvonové peci může být snížena alespoň o 15 % (při některých průmyslových zkouškách bylo dosaženo dokonce 50 %).

Pokud jde o jiné výhody, dosažitelné použitím žhacích separátorů sestavených podle vynálezu, ukázaly pokusné zkoušky, že povlak uložený těmito novými materiály na ocelovém pruhu při žhání má daleko vyšší povrchový specifický odpor a daleko větší přilnavost než povlaky získané běžně používanými separačními činidly. Některá významná data jsou umístěna v následující tabulce za účelem relativního srovnávání pěti ocelových pruhů povlečených separačními činidly O, A, B, C a D a dvou průmyslových pruhů E, F společně s hodnotami zjištěnými v patentové literatuře.

TABULKA 1

separační činidla	specifický povrchový odpor Ω/cm^2			Přilnavost**
	minimum	maximum	průměr	
O	0,3	2,6	1,4	> 20 mm
A	2,5	25	12	20 mm
B	2	26	13	20 mm
C	35	200	100	< 5 mm
D	30	230	100	< 5 mm
E	10*	200*	150*	20 mm
F	10*	140*	110*	20 mm
britský patent				
č. 1 183 092	~4	26 (> 100*)	—	20 mm
patent USA				
č. 3 868 280	1,5	24	—	> 20 mm

* Hodnoty týkající se ocelového pruhu do datečně opatřeného přídavným povlakem napínacího skla.

** Údaje označující maximální průměr tyče, kolem níž může být ocelový pruh ohnut o 180° bez poškození povlaku nebo jeho oddělení.

Podle druhého provedení vynálezu je také možné použít menší množství kysličníků kovů vzácných zemin za předpokladu, že jsou mikromleté, tj. za předpokladu, že kysličníky kovů vzácných zemin mají vesměs velikost částic, jež projdou sítím o menším počtu ok než 50,4 na 1 cm^2 síta a frakce 35 až 55 % hmotnostních má velikost částic, jež neprojdou sítím o počtu ok 77,5 na 1 cm^2 síta.

V tomto případě je možné použít pouze stechiometrického množství kysličníků kovů vzácných zemin, aby úplně reagovaly například se sírou, a dokonce vyšších množství v případě, že výhody spojené s větším obsahem kysličníků vzácných zemin (jako je rychlé odsíření nebo denitrifikace) mohou nebo musí být považovány za méně důležitou.

U tohoto provedení je množství kysličníků kovů vzácných zemin mezi 0,8 a 7 % hmot.

Při užití uvedených menších množství kysličníků kovů vzácných zemin je zapotřebí použít přídavného povlaku z nízkotavného, izolujícího a napínacího skla.

Avšak z toho důvodu, že skleněný film získaný podle tohoto druhého provedení je výjimečně tenký, kompaktní a přilnavý, lze dosáhnout velmi příznivého prostorového činitele.

Byla připravena soustava ocelových pruhů podobných těm, jichž bylo použito shora, a každý pruh je povlečen jedním z následujících separačních činidel:

- kysličníky kovů vzácných zemin 0,8 % hmot., zbytek MgO ,
- kysličníky kovů vzácných zemin 1,4 % hmot., zbytek MgO ,
- kysličníky kovů vzácných zemin 2,4 % hmot., zbytek MgO ,
- kysličníky kovů vzácných zemin 4,0 % hmot., zbytek MgO ,
- kysličníky kovů vzácných zemin 5,6 % hmot., zbytek MgO ,
- kysličníky kovů vzácných zemin 7,0 % hmot., zbytek MgO ,

- g) kysličníky kovů vzácných zemin 10 %
hmot., zbytek MgO,
- h) kysličníky kovů vzácných zemin 20 %
hmot., zbytek MgO,
- i) kysličníky kovů vzácných zemin 0,4 %
hmot., zbytek MgO.

Množství uloženého separátoru bylo mezi 6 a 8 g na m².

Každá z uvedených látek byla uložena za použití dvou velikostních částic, tj. částic, jež projdou sítí o menším počtu ok než 50,4 na 1 cm² síta (což je uvedeno příslušným písmenem, za kterým následuje „1“) a částic, jež projdou sítí o počtu ok od 21,7 do 41,8 na 1 cm² síta (což je vyznačeno příslušným písmenem, za kterým následuje „2“).

Takto a₁ označuje separační činidlo obsahující 0,8 % hmot. kysličníku kovu vzácných zemin a mající velikost částic, jež projdou sítí o menším počtu ok než 50,4 na 1 cm² síta, zbytek MgO, zatímco a₂ označuje stejné složení žíhacího separátoru, ve kterém je velikost částic kysličníků kovů vzácných zemin taková, že projdou sítí o počtu ok od 21,7 do 41,8 na 1 cm² síta.

Každý pruh byl potom povlečen napínací a izolující hmotou a podroben obvyklým koncovým žíháním, popřípadě chlazením.

Nejdůležitější vlastnosti byly změřeny a sestaveny do následující tabulky 2. Specifický Franklinův odpor byl zaměřen podle standardu ASTM A 344-6C T; přilnavost byla měřena ohýbáním povlečeného pruhu o 180° kolem válců různých průměrů a byl zaznamenán minimální průměr, při kterém vnitřní film nejeví trhlinu. Tloušťka pruhů byla 0,30 mm.

TABULKA 2

Pruh	Tloušťka skelného filmu v mikromet- rech	Konečná tloušťka včetně izolační vrst- vy v mikrometrech	Rozložení Franklinova specifického odporu 0 až 39,9 Ω/cm^2	40 až 99,9 Ω/cm^2	100 až 999 Ω/cm^2	odporu 1000 Ω/cm^2	Adheze $\varnothing$ mm	Permeabi- lita	Ztráty v jádru W 17/50
a1	0,4	1,5	2	48	50	—	23	1900	1,11
a2	nerovný	3,0	—	25	60	15	18	1890	1,08
b1	0,4	2,1	80	20	—	—	> 35	—	1,16
b2	nerovný	3,1	75	25	—	—	—	1913	1,15
e1	0,5	1,6	—	40	50	10	18	—	1,09
e2	nerovný	2,9	—	15	40	45	14	1905	1,05
d1	0,4	2,0	70	30	—	—	> 35	—	1,16
d2	0,4	3,5	70	20	10	—	—	1915	1,16
e1	0,5	1,6	—	8	60	32	12	—	1,09
e2	nerovný	3,0	—	4	40	56	< 10	1905	1,05
d1	0,4	2,8	10	50	40	—	20	—	1,13
d2	0,4	3,8	—	55	45	—	20	1917	1,13
e1	0,5	1,7	—	8	50	42	10	—	1,08
e2	nerovný	3,1	—	4	35	61	< 10	1910	1,04
f1	0,7	1,7	—	25	65	10	15	—	1,09
f2	0,7	3,3	—	10	60	30	13	—	1,06
g1	1,1	1,9	—	10	40	50	< 10	1910	1,10
g2	0,6	3,1	—	8	45	47	< 10	—	1,06
h1	1,8	2,0	—	20	50	30	12	1908	1,10
h2	0,7	3,1	—	18	45	37	15	—	1,08
i1	nepravidelný	2,1	—	5	50	45	15	1906	1,10
i2	nepravidelný	3,6	—	—	50	50	12	—	1,08
j1	1,1	2,1	—	10	60	30	14	1910	1,08
j2	0,6	3,5	—	10	50	40	14	—	1,06
k1	1,1	2,5	—	40	60	—	16	1900	1,12
k2	0,6	3,8	—	40	50	10	13	—	1,10
l1	1,8	1,9	—	5	50	45	12	1913	1,07
l2	0,7	3,6	—	—	65	35	12	—	1,05
m1	1,8	3,1	15	35	50	—	20	1890	1,16
m2	0,7	4,2	—	35	60	5	15	—	1,10
n1	1,3	2,1	—	—	60	40	12	1910	1,09
n2	3,6	3,6	30	—	55	45	12	—	1,07
o1	1,3	1,3	20	45	25	—	35	1880	1,17
o2	3,2	3,2	—	20	60	—	30	—	1,17

Závěrem lze říci, že použití žíhacích separátorů, sestavených podle vynálezu dává následující podstatné výhody:

— téměř úplné odstranění vyhloubených jamek v horní vrstvě, což zaručuje větší rovnoměrnost magnetostrikčních hodnot a účinnější hysterézní smyčky.

— Možnost snížení do značné míry prodlevového období na špičkové žíhací teplotě.

— Možnost odstranit nutnost přídavného izolačního a napínacího skelného povlaku na pruhách, určených pro určité méně namáhavé elektrické aplikace, čímž se odstraní nesnadná operace nanášením zvláštního povlaku na skelný film, vytvořený na pruhu při přerušovaném žíhání. Technické a ekonomické výhody vyplývající z tohoto zdokonalení mohou být konstatovány podle údajů sestavených v tabulce 1.

Přesetření těchto údajů ukazuje, že průměrné hodnoty povrchového specifického

odporu získané při použití separačních činidel podle vynálezu jsou v absolutní hodnotě srovnatelné s hodnotami běžně udávanými pro pruhy křemíkové ocele s vysokou permeabilitou, které jsou dnes na trhu dostupné a jsou opatřeny dvojitým povlakem, tj. skelným povlakem, pocházejícím od separačního činidla a na něm uloženým izolačním a napínacím povlakem (například pro pruhy zpracované separačním činidlem, prodáváným pod ochrannou značkou CAR-LITE).

Tato posléze zmíněná výhoda vede ke druhé stejně důležité výhodě, tj. zmenšení celkové tloušťky hotového pásu odstraněním nutnosti dvojitého povlaku nebo dosažením tenkého skelného pruhu, a protože feromagnetická výkonnost je stejná, dosáhne se následkem toho zvětšení prostorového činitele o přibližně 1 %, což je zvláště důležitá přednost v případě jader velké velikosti.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Žíhací separátor pro pásy z křemíkové ocele s orientovanými zrny na bázi kysličníku hořečnatého, vyznačující se tím, že separátor obsahuje nejméně jednu sloučeninu vybranou ze skupiny obsahující kysličníky kovů vzácných zemin, například kysličník ceru, lanthanu, neodymu, praseodymu a sloučeniny kovů vzácných zemin, například hydroxidy ceru, lanthanu, neodymu a praseodymu, které při tepelném zpracování vytvářejí kysličníky.

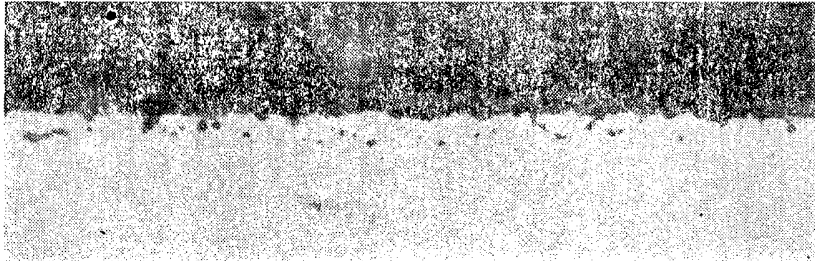
2. Žíhací separátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsah vzácných zemin v

povlaku je v rozsahu od 5 % do 30 % celkové hmotnosti povlaku, počítáno jako kysličníky.

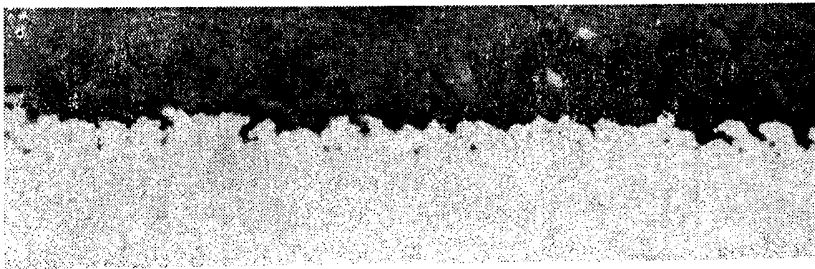
3. Žíhací separátor podle bodu 1, vyznačující se tím, že kysličníky kovů vzácných zemin mají vesměs velikost částic, jež projdou sítím o menším počtu ok než 50,4 na 1 cm² síta, přičemž 35 až 55 % hmotnostních těchto kysličníků má velikost částic, jež neprojdou sítím o počtu ok 77,5 na 1 cm² síta a jejich obsah v povlakové hmotě je v rozsahu 0,8 až 7 % celkové hmotnosti povlaku.

3 listy výkresů

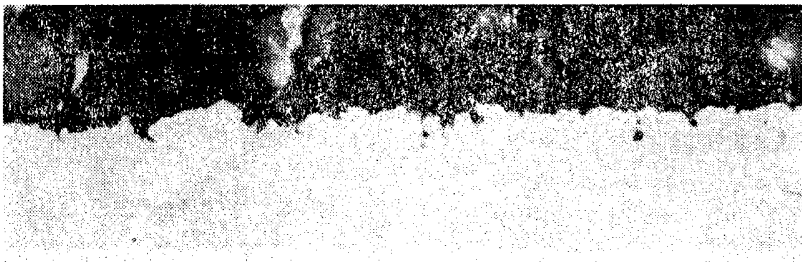
207458



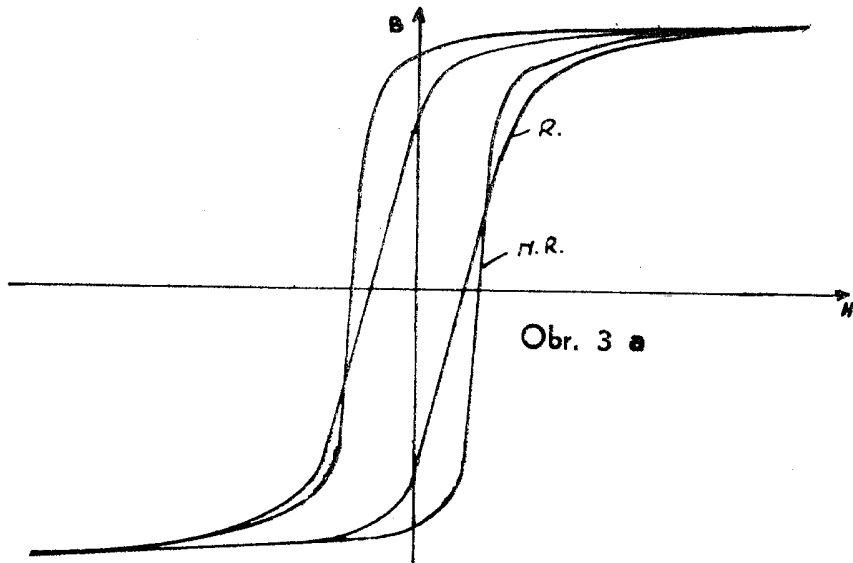
Obr. 1 a



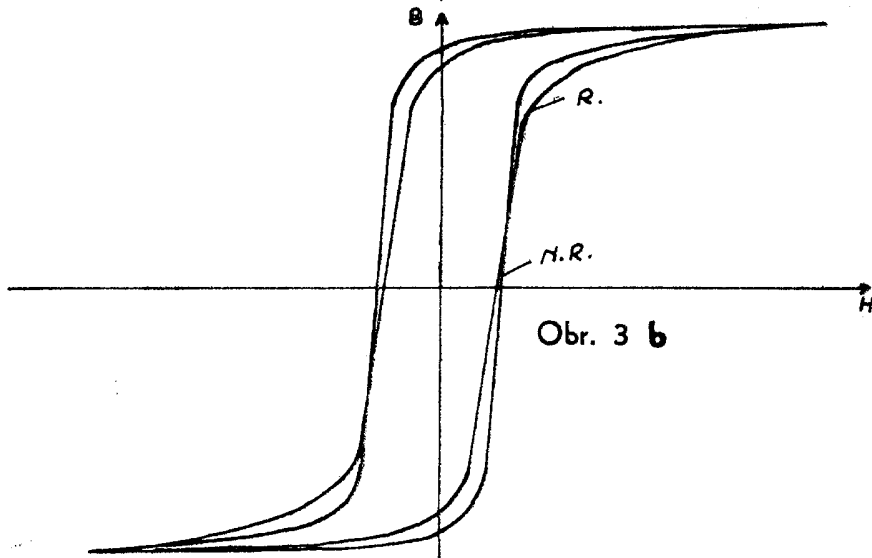
Obr. 1 b



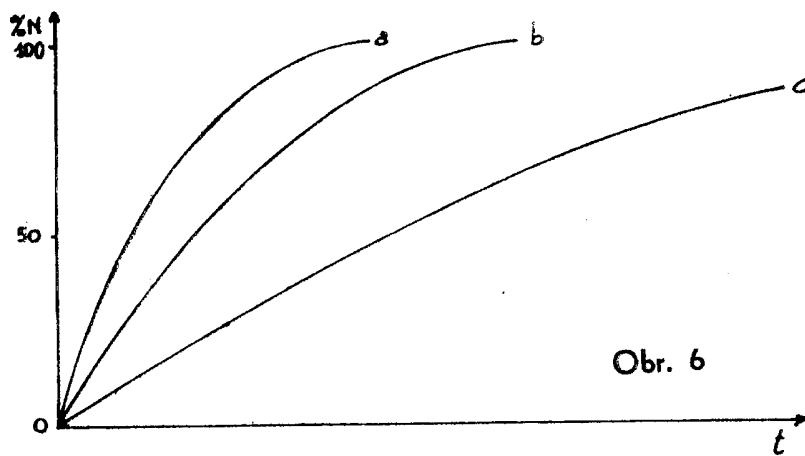
Obr. 1 c



Obr. 3 a



Obr. 3 b



Obr. 6

