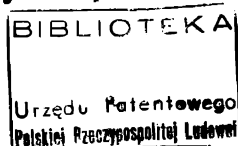


B030 1/24.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47370

Kl. I b, 4/01
Kl. internat. B 03 cInstytut Metalurgii Żelaza *)
im. Stanisława Staszica

Gliwice, Polska

Magnetyczny sortownik

Patent trwa od dnia 2 lipca 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest magnetyczny sortownik przeznaczony do automatycznego sortowania wyrobów z materiałów ferromagnetycznych według ich natężenia koercyjnego. Sortownik może być stosowany zarówno do wyrobów z materiałów elektrotechnicznych, dla których natężenie koercyjne jest bezpośrednią miarą jakości, jak również do wyrobów stalowych, poddawanych obróbce cieplnej, dla których jest ono pośrednim sprawdzianem ich jakości użytkowej, jak na przykład twardości.

Pomiar natężenia koercyjnego H_c polega na wyznaczeniu natężenia pola odmagnesowującego, przy którym indukcja magnetyczna lub magnetyzacja przedmiotu (uprzednio namagnesowanego do nasycenia) przechodzi przez zero. Do pomiarów H_c używa się różnego rodzaju koercjometrów, których częściami składowymi

z reguły są: cewka, układ do pomiaru indukcji względnie magnetyzacji oraz odpowiedni zasilacz.

Koercjometry te niestety nie nadają się dla celów kontroli produkcji masowej ze względu na długi czas pomiaru oraz męczącą obsługę.

Magnetyczny sortownik wg. wynalazku stanowi specjalną odmianę koercjometru, w którym wszystkie niezbędne operacje mogą odbywać się automatycznie.

Sortownik nie podaje dokładnej wartości H_c badanych przedmiotów lecz określa, do którego z góry (dowolnie) ustalonych przedziałów H_c należy ich natężenie koercyjne. Przedziałów takich może być dowolna ilość, z tym że niniejszy opis odnosi się do sortowania na 4 grupy:

- 1) $H_c < H_{c1}$
- 2) $H_{c1} < H_c < H_{c2}$
- 3) $H_{c2} < H_c < H_{c3}$
- 4) $H_{c3} < H_c$

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Adam Stryk.

Sortowanie uzyskuje się dzięki temu, że namagnesowany przedmiot przelatując przez cewkę odmagnesowującą, posiadającą 3 strefy natężenia pola o coraz to większym natężeniu (H_1 , H_2 , H_3), oddziaływanie po kolei swym zewnętrznym polem na sondy umieszczone w środku każdej strefy. Napięcie wyjściowe każdej sondy w trakcie przelotu obok niej próbki zmienia się i ma w funkcji czasu kształt dwóch następujących po sobie impulsów o różnych znakach.

Jeżeli zbliżaniu się próbki nie przemagnesowanej polem danej strefy odpowiada pierwszy impuls na przykład dodatni, to zbliżaniu się próbki przemagnesowanej odpowiada pierwszy impuls ujemny. Obserwacja znaku pierwszego impulsu poszczególnych sond pozwala stwierdzić, w której strefie pola nastąpiło po raz pierwszy przemagnesowanie próbki, a stąd — w jakich granicach leży natężenie koercyjne próbki. Stwierdzenia tego dokonuje się przy pomocy tzw. dyskryminatorów znaku pierwszego impulsu sterujących odpowiednio 4 elektromechaniczne sortowniki, które skierowują przedmioty opuszczające cewkę odmagnesowującą do jednego z 4-ch zasobników.

Magnetyczny sortownik jest przedstawiony tytułem przykładu jego wykonania na fig. 1.

Na rurze 1 umieszczona jest cewka magnesująca 2, zasilana prądem jednokierunkowym oraz cewka odmagnesowująca 3, zasilana prądem stałym, i wytwarzająca w swym wnętrzu trzy strefy pola magnetycznego o natężeniu: H_1 , H_2 i H_3 . Przykład konstrukcji takiej cewki pokazano na fig. 2, gdzie posiada ona jedno uzwojenie główne i dwa uzwojenia dodatkowe, osobno zasilane. Wskazania amperomierzy związanych w szereg z poszczególnymi uzwojeniami są miarą natężenia pola H_1 w pierwszej strefie oraz przyrostów $\Delta H' = H_2 - H_1$ i $\Delta H'' = H_3 - H_1$; przez regulację natężenia prądów poszczególnych uzwojeń otrzymuje się dowolne natężenie w poszczególnych strefach, przy czym ze względu na prawidłowość sortowania, powinno być $H_1 < H_2 < H_3$.

Wewnątrz każdej strefy pola cewki 3 lub zewnątrz cewki 3 na przeciwko każdej strefy, umieszczone są magnetyczne sondy 4 do pomiaru natężenia stałego pola magnetycznego; sondy są skierowane prostopadle do pola pochodzącego od cewki 3, tak by one nie oddziaływało na sondy.

Przedmiot wrzucony do rury 1, namagnesowany przez pole cewki 2 i przesuwany się obok którejkolwiek sondy 4 wywołuje sygnał jak na fig. 3a, gdy jest nie przemagnesowany lub jak na fig. 3b, gdy jest przemagnesowany (przyjęcie umowne).

Po opuszczeniu rury 1, przedmiot zsuwa się korytem, w dnie którego znajdują się kłapy 5, których podniesienie powoduje skierowanie przedmiotów do odpowiedniego pojemnika 9.

Kłapy 5 stanowiące część elektro-mechanicznych sortowników 6, podnoszone są na pewien krótki okres czasu, pod wpływem sygnałów przychodzących od sond 4 poprzez układy elektroniczne 8 i dyskryminatory znaku pierwszego impulsu 7. W czasie przelotu przedmiotu podnosi się klapka połączona z dyskryminatorem, który pierwszy stwierdził przemagnesowanie się przedmiotu. Jeżeli na przykład nastąpiło to po raz pierwszy w strefie pola o natężeniu H_3 , oznacza to, że natężenie koercyjne przedmiotu zawiera się w granicach $H_2 < H_c < H_3$. Jeżeli przedmiot nie przemagnesowuje się w żadnej strefie, nie działa żadna klapa, i przedmiot wpada do czwartego zasobnika, co oznacza że $H_c > H_3$.

W rezultacie zatem, przedmioty wrzucane do rury 1 zostają rozsegregowane na cztery grupy natężenia koercyjnego, przy czym granice sortowania H_1 , H_2 , H_3 i H_4 można dobrać dowolnie.

W układzie sortownika można zastosować:

- a) jako elementy 4 i 8 miernik natężenia stałego pola magnetycznego według patentu PRL Nr 40385,
- b) jako element 7 — dyskryminator według zgłoszenia Nr 787/IMŻ.

Przez odpowiednie powiększenie ilości stref pola w cewce 3 oraz ilości elementów 4—8 można uzyskać rozdział na większą ilość grup koercji. I na odwrót, przez wyłączenie jednego lub dwóch kanałów na fig. 1, uzyskuje się rozdział 3 lub 2 grupy koercji.

Zastrzeżenie patentowe

Magnetyczny sortownik do automatycznego rozdziału przedmiotów ferromagnetycznych według ich koercji na trzy lub więcej grup, zawierający dyskryminatory znaku pierwszego impulsu i elektromechaniczne sortowniki, znamienny tym, że posiada cewkę (3) wytwarza-

jąca dwie lub więcej stref stałego pola magnetycznego (H_1 , H_2 i H_3) o różnym i regulowanym natężeniu, oraz magnetyczne sondy (4) umieszczone bądź to wewnątrz cewki w posz-

czególnych strefach pola, bądź na przeciwko tych stref — na zewnątrz cewki.

Instytut Metalurgii Żelaza
im. Stanisława Staszica

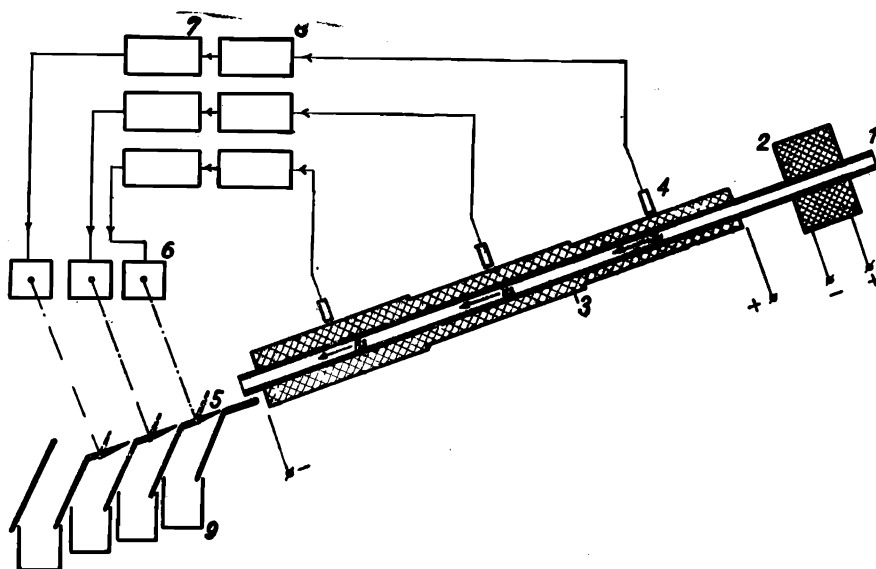


Fig. 1

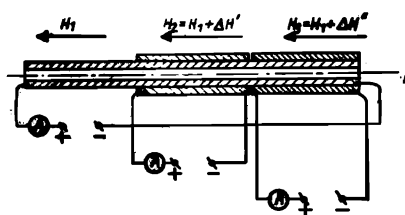


Fig. 2

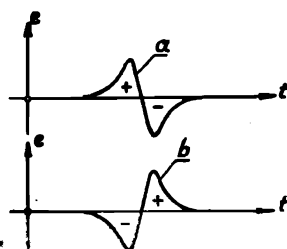


Fig. 3