



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 07.12.1972 (P. 159363)

Pierwszeństwo: 09.12.1971 Republika Fe-
deralna Nie-
miec

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.11.1975

Kl. 42t1,5/84

MKP G11b 5/84



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Badische Anilin Soda-Fabrik, Ludwigshafen (Re-
publika Federalna Niemiec)

Sposób wytwarzania nośnika zapisu magnetycznego oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania nośnika zapisu magnetycznego, według którego płynną zawieszinę magnetyczną, złożoną z anizotropowych cząstek magnetycznych w spoiwie i ewentualnie rozpuszczalniku nanosi się na niemagnesowalne, ruchome podłoża, na przykład taśmę, po czym cząstki magnetyczne orientuje się w kierunkach równoległym do powierzchni podłoża a płynną zawieszinę magnetyczną suszy się w celu utrwalenia położenia cząstek magnetycznych.

Wiadomo, że właściwości nośników zapisu magnetycznego, służących do rejestrowania danych cyfrowych, sygnałów wizji i fonii, można polepszyć, jeżeli magnesowalnym cząstkom, które zwłaszcza przy stosowaniu dwutlenku chromu i tlenku żelaza trójwartościowego typu gamma mają kształt igieł, nada się orientację według najkorzystniejszego kierunku magnesowania.

Igłokształtne cząstki orientuje się w ciekłej zawieszinie ich dłuższymi osiami, które równocześnie określają najkorzystniejszy kierunek magnesowania (jednoosiowa anizotropia kształtu), równoległe do podłoża za pomocą jednorodnego pola magnetycznego w urządzeniu dokonującym zapisu. Jednorodne pole magnetyczne jest polem stałym wytwarzanym przez magnes trwały lub elektromagnes zasilany prądem stałym, przy czym linie pola magnetycznego przebiegają równoległe do kierunku zapisu i do powierzchni podłoża. Kierunek zapisu jest, na przykład w przypadku zapisu dźwięku kierun-

2

kiem wzdłużnym taśmowego nośnika, a przy niektórych sygnałach telewizyjnych kierunkiem poprzecznym.

Orientacja cząstek powoduje, zwiększenie magnetyzacji resztkowej w kierunku najłatwiejszego magnesowania, nadanym przez pole orientujące. Dokonanie orientacji zwiększa czułość zapisu. Ponadto napięcie odtwarzania przy zadanym współczynniku zniekształceń można znacznie zwiększyć, podczas gdy szumy pozostaną w przybliżeniu stałe, co daje zysk na dynamice. Przy zapisie z nasyceniem, stosowanym na przykład przy rejestracji danych cyfrowych, można również zwiększyć napięcie odtwarzania.

Po dokonaniu orientacji magnesowalne cząstki magnetyczne muszą być utrzymywane mechanicznie w położeniach nadanych im przez pole orientujące, co zachodzi na przykład w procesie suszenia. Ze spoiwa, w którym są zawieszone cząstki magnetyczne usuwa się rozpuszczalnik, stosuje się reakcję powodującą utwardzanie spoiwa.

Według podanego w patencie Stanów Zjednoczonych Nr 2 711 901, sposobu dokonywania orientacji, taśmowe podłoża pokryte ciekłą zawiesziną cząstek magnetycznych, przeprowadza się ze stałą prędkością przez przestrzennie ograniczone jednorodne pole magnetyczne, wytwarzane przez dwa magnesy stałe skierowane do siebie biegunami tego samego znaku. Zawarte w zawieszinie igłowe cząstki magnesowalne, zostają zorientowane swymi kierunkami

najłatwiejszego magnesowania równoległe do kierunku zapisu i do powierzchni nośnika. Po wyjściu z pola orientującego, położenie cząstek magnetycznych jest utrwalone przez konwekcyjne suszenie zawiesziny. Przy stosowaniu tego znanego sposobu, pomiędzy procesem orientacji a procesem suszenia, część cząstek magnetycznych traci nadane im ukierunkowanie, co powodowane jest działaniem niepożądanych składowych pola orientującego lub też właściwością cząstek, podlegającą na skłonności do tworzenia aglomeratów. Przy stosowaniu powoli zanikającego pola orientującego zjawisko to, można nieco ograniczyć.

W znanym sposobie suszenia, taśmowe podłoże z nałożoną płynną zawiesziną przemieszcza się przez suszarkę, w której ogrzane powietrze odprowadza rozpuszczalnik ze spoiwa, lub też powoduje się reakcją utwardzania spoiwa. Przy tym konwekcyjnym sposobie suszenia, odcinek na którym dokonuje się suszenia w zależności od konstrukcji suszarki, od właściwości i grubości warstwy zawiesziny oraz od prędkości przepływu, wynosi przynajmniej kilka metrów, co wymaga dużych i kosztownych konstrukcji. Ponadto przy szybkim suszeniu następuje najpierw wysuszenie powierzchni warstwy, przez co powstaje naskórek, który jest powodem późniejszej chropowatości powierzchni taśmy.

Z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych Nr 2769 359 znany jest ponadto sposób i urządzenie do wytwarzania taśmy magnetycznej, w którym pokrytą płynną zawiesziną taśmę za pomocą urządzenia rozwijającego i zwijającego przeprowadza się przez zespół suszący, któremu przyporządkowany jest zespół magnetyczny. W tym sposobie zespół magnetyczny jest umieszczony pomiędzy urządzeniem nakładającym zawieszinę a zespołem suszącym, też w ostatnim odcinku urządzenia suszącego lub częściowo wewnątrz a częściowo na zewnątrz ostatniego odcinka suszenia. Orientacja cząstek magnetycznych w płynnej zawieszinie następuje za zespołem nakładającym zawieszinę, zanim zostanie utrwalone położenie cząstek przez wysuszenie. Urządzenie rozwijające i urządzenie nawijające wywierają przy tym na prowadzoną taśmę podłoża siły naciągu w taki sposób, by ruch taśmy ułatwił orientację cząstek magnetycznych. Ruch taki z dodatkowo występującymi siłami naciągu jest jednak przy wytwarzaniu nośnika zapisu magnetycznego bardzo szkodliwy. Siły naciągu wywierane na taśmę podłoża powodują przy obecnie stosowanych cienkich foliach podłoża skrzywienia mechaniczne, które są tym większe im wyższa jest temperatura suszenia. Taśmy pokryte, które uległy wykrzywieniu, nie mogą już być stosowane jako nośnik zapisu magnetycznego.

Zespoły magnetyczne wytwarzające pole orientujące są wykonane jako sztabkowe lub podkowiaste magnesy trwałe albo jako elektromagnesy. Jeżeli magnesowalna warstwa jest usytuowana na górnej stronie taśmy podłożowej, to magnesy są umieszczone pod taśmą. Przy stosowaniu magnesów o wymiennych kształtach uzyskiwane jest słabe działanie orientujące na skutek ustania orientacji po wyjściu taśmy spod magnesu, a ponadto tego rodzaju magnesy umieszczone niesymetrycznie do

powierzchni taśmy powodują niepożądany efekt welurowy. Efekt welurowy oznacza, że sygnały o danej amplitudzie, zapisane przy przeciwnie skierowanym ruchu taśmy dają sygnały odczytu o innej amplitudzie.

Cechy konstrukcyjne urządzenia suszącego w przytoczonym opisie patentowym nie zostały podane, wspomniano jedynie, że proces suszenia zaczyna się już w temperaturze pokojowej a właściwie suszenie można przeprowadzać na przykład za pomocą ciepłego powietrza, promieniowania żarówek elektrycznych lub lamp podczerwieni.

Celem wynalazku jest uniknięcie wad znanych sposobów wytwarzania nośników zapisu magnetycznego, zwłaszcza taśmy magnetycznej a zadaniem wynalazku jest stworzenie sposobu i urządzenia, które znacznie ulepszy warunki mechaniczne i własności rejestrowania sygnałów na nośniku zapisu magnetycznego, przy czym samo wytwarzanie będzie łatwiejsze i ekonomiczniejsze.

Zadanie to rozwiązano według wynalazku dzięki temu, że sposób wytwarzania nośnika zapisu magnetycznego przez nanoszenie ciekłej zawiesziny magnetycznej na niemagnesowalne ruchome podłoże, na przykład na taśmę, zorientowanie magnetycznie anizotropowych cząstek w zawieszinie w kierunku równoległym do powierzchni podłoża i suszenie zawiesziny magnetycznej w celu utrwalenia położenia cząstek magnetycznych charakteryzuje się tym, że podłoże z jeszcze nieutwardzoną zawiesziną magnetyczną przeprowadza się przez jednorodne, stałe lub przemienne pole magnetyczne, którego linie pola przebiegają równoległe do powierzchni, a suszenie przeprowadza się przez pochłanianie promieniowania elektromagnetycznego o długości fali w zakresie 0,1—11 μm lub 1—100 cm.

Sposób według wynalazku ma następujące zalety. Czas suszenia, oraz odcinek suszenia jest znacznie skrócony a energia potrzebna do suszenia nie jest jak dotychczas doprowadzana przy pomocy gorącego powietrza jak w suszeniu konwekcyjnym lecz przez promieniowanie elektromagnetyczne, przy czym, przy takim suszeniu ciepło powstaje przez pochłanianie promieniowania w suszonej warstwie. Promieniowanie elektromagnetyczne może przy tym zostać zogniskowane lub rozogniskowane na zadanej odpowiednio małej płaszczyźnie. Zakres długości fal źródła promieniowania wybiera się tak, aby ciepło wytwarzane przez pochłanianie powstało tylko w suszonej warstwie. W zakresie stosowanych długości fal, współczynnik absorpcji i współczynnik odbicia niemagnesowalnego podłoża, są pomijalnie małe. Doprowadzanie energii promieniowania do suszonej warstwy następuje przez podłoże, tak, że warstwa magnetyczna zaczyna schnąć od powierzchni podłoża bez znacznego rozgrzania tego podłoża i bez powstawania naskórka występującego na powierzchni warstwy magnetycznej przy szybkim suszeniu konwekcyjnym. W przypadku bardzo cienkich warstw promieniowanie może być doprowadzane również z drugiej strony warstwy magnetycznej. Korzystnie suszenie warstwy magnetycznej zawiesziny przeprowadza się według wynalazku, wewnątrz lub wewnątrz oraz na zewnątrz pola magnetycznego. Daje to korzystną

możliwość regulacji stopnia wysuszenia zawiesiny zależnie od rodzaju i lepkości spoiwa, od rodzaju i jakości pigmentu magnetycznego oraz od rodzaju materiału podłoża.

Korzystne jest również w niektórych przypadkach gdy warstwę na całej jej grubości nie suszy się w jednej operacji lecz suszenie przeprowadza się w kolejnych poziomych warstwach, usytuowanych równolegle do podłoża.

Urządzenie od stosowania według wynalazku sposobu wytwarzania nośnika zapisu magnetycznego składa się z zespołu nanoszącego ciekłą zawiesinę magnetyczną na magnesowalne podłoże, korzystnie na taśmę, z układu magnesów usytuowanego po trzając w kierunku ruchu podłoża, za urządzeniem nanoszącym, tworzących pole magnetyczne, którego linie przebiegają równolegle do powierzchni zawiesiny, przez co magnetycznie anizotropowe cząstki magnetyczne orientowane są w kierunku równoległym do powierzchni podłoża, zespołu suszącego zawiesinę magnetyczną za pomocą którego ruchome jeszcze w zawiesinie cząstki magnetyczne są utrwalane w swoim położeniu, a całą zawiesinę można suszyć i utwardzić, charakteryzuje się tym, że zespół do wysyłania promieni elektromagnetycznych o długości fali w zakresie 0,1—11 μm lub 1—100 cm. jest tak umieszczony w stosunku do układu magnetycznego, że promieniowanie oddziałuje na zawiesinę magnetyczną wewnątrz pola magnetycznego, którego linie przebiegają równolegle do powierzchni podłoża, przy czym cząstki magnetyczne w swoim poprzednim położeniu są utrwalone przez pole magnetyczne aż do nieruchliwości w zawiesinie magnetycznej.

• Urządzenie według wynalazku umożliwia doprowadzenie promieniowania elektromagnetycznego do zawiesiny magnetycznej za pomocą zasadniczo liniowego źródła promieniowania. Szczególnie korzystne jest poza tym, gdy źródło promieniowania jest usytuowane pod podłożem, jeżeli na górnej stronie podłoża umieszczona jest zawieszina cząstek magnetycznych.

Energia potrzebna do suszenia warstwy zawiesiny jest doprowadzana do niej poprzez podłoże. Zakres długości fal według wynalazku wynoszący 0,1—11 μm względnie 1—100 cm, umożliwia dopasowanie promieniowania do materiału podłoża tak, że dostarczana energia jest tylko w bardzo małej części pochłaniana przez samo podłoże, a zasadnicza część promieniowania służy do równomiernego, szybkiego suszenia zawiesiny magnetycznej, przy czym nie występuje szkodliwe rozgrzewanie podłoża. Dalsza zaleta polega na tym, że przy stosowaniu wynalazku, zwłaszcza przy umieszczeniu źródła promieniowania pod podłożem, na powierzchni zawiesiny nie tworzy się naskórek, jak to miało miejsce przy suszeniu konwekcyjnym. W przypadku suszenia konwekcyjnego rozpuszczalnik z głębszych, jeszcze płynnych obszarów warstwy, musi przedyfundować przez naskórek, co przy szybkim suszeniu powoduje rozerwanie naskórka i chropowatość powierzchni. Chropowatość powierzchni jest poważną wadą, tak przy zapisywaniu jak i odtwarzaniu sygnałów o małych długościach fali.

W dalszej korzystnej postaci wykonania urządze-

nia według wynalazku, promieniowanie jest odbijane za pomocą reflektora w kierunku podłoża, zwłaszcza w postaci taśmy, i za pomocą urządzenia kierującego na przykład falowodu, doprowadzane jest do podłoża i do zawiesiny magnetycznej, co umożliwia umieszczenie źródła promieniowania w znacznej odległości od podłoża. Z drugiej strony takie doprowadzenie energii związane jest z bardzo małą stratą energii, tak, że większość energii jest zużywana do suszenia absorbcyjnego. Również korzystnym rozwiązaniem urządzenia według wynalazku jest zastosowanie w przybliżeniu punktowego źródła silnie spójnego promieniowania, wysyłającego fale płaskie, przy czym promieniowanie to jest za pomocą mechanicznego lub elektronicznego układu odchylającego rzucane na poprzecznie do kierunku ruchu taśmy przebiegającą ścieżkę na zawieszinie magnetycznej. Umożliwia to umieszczenie źródła promieniowania w znacznej odległości od pokrytego podłoża przez co uzyskuje się skuteczne suszenie nawet w przypadku użycia niewielkich zespołów urządzeń powodujących orientację cząstek magnetycznych.

Według wynalazku jednorodne pole magnetyczne służące do orientacji cząstek wytwarzane jest przez dwa lub więcej magnesów trwałych, przy czym magnesy są umieszczone pod oraz nad taśmą i zwrócone jednakowymi biegunami ku sobie, a wzdłuż kierunku ruchu taśmy magnesy są umieszczone obok siebie naprzemiennie biegunami różnego znaku. Zamiast magnesów trwałych mogą być w takim samym układzie, stosowane elektromagnesy. Przy małych prędkościach nalewania zawiesiny magnetycznej nad i pod podłożem mogą być nawet umieszczone tylko dwa magnesy trwałe lub elektromagnesy, skierowane do siebie biegunami różnego znaku. Przy takich układach magnetycznych, orientację cząstek magnetycznych uzyskuje się przy bardzo małych kosztach.

W dalszym korzystnym przykładzie wykonania urządzenia według wynalazku jednorodne pole magnetyczne wytwarzane jest przez parę cewek Helmholtza. Jednorodne pole magnetyczne tworzone jest przez dwie usytuowane współosiowo, jednakowej wielkości, kołowe cewki, przy czym odstęp pomiędzy cewkami jest równy średniemu promieniowaniu cewki. W środku, pomiędzy obiema cewkami, pole magnetyczne przebiega równolegle do osi obrotu współosiowo umieszczonych cewek. Nośnik zapisu magnetycznego, którego igłowe, magnesowalne cząstki powinny zostać zorientowane w kierunku wzdłużnym, równolegle do powierzchni taśmowego podłoża, prowadzony jest równolegle do linii pola magnetycznego. Taki układ cewek zapewnia wytworzenie bez trudności jednorodnego pola magnetycznego i zorientowanie cząstek magnetycznych.

W dalszym szczególnie korzystnym przykładzie wykonania urządzenia według wynalazku, liniowe źródło promieniowania działa w prostopadłej do powierzchni podłoża płaszczyźnie symetrii pary cewek Helmholtza lub podobnie jak cewki Helmholtza działającego układu cewek. Uzyskuje się przy tym tę zaletę, że suszenie następuje w tym samym polu magnetycznym, co orientacja cząstek,

tak że cząstki magnetyczne są utrwalane w swym położeniu bezpośrednio po ich orientacji i uniemożliwiona jest utrata orientacji. Jak stwierdzono, już zorientowane przez pole magnetyczne cząstki tracą swą orientację w bardzo krótkim czasie na przykład już po 10 ms. Połączenie procesu orientacji z procesem suszenia można zastosować również przy użyciu innych, podobnych do opisanych wyżej układów magnesów trwałych i elektromagnesów. W przypadku większej prędkości pokrywania podłoża zawieszoną i przy większych grubościach warstwy zawiesziny można według wynalazku stosować kilka połączonych kolejno urządzeń złożonych z zespołu wytwarzającego pole magnetyczne i ze źródła promieniowania.

Dalszy korzystny przykład rozwiązania wynalazku uzyskano przez to, że źródło promieniowania, posuwające się w kierunku ruchu podłoża, jest usytuowane przed magnesem orientującym a zawieszona jest częściowo suszona jeszcze przed dokonaniem orientacji. Ostateczne suszenie następnie przeprowadza się po dokonaniu orientacji w polu orientującym lub za nim.

Stosowanie sposobu i urządzenia według wynalazku okazało się szczególnie korzystne przy wytwarzaniu taśm magnetycznych z dwutlenkiem chromu. Cząstki dwutlenku chromu mają w stosunku do cząstek tlenku żelazowego typu gamma, bardziej równomierne kształty i gładszą powierzchnię, na skutek czego dają się łatwiej orientować. Po wyjściu z pola magnetycznego tracą one szybko nadaną orientację jeżeli ich położenie nie jest utrwalone przez wysuszenie. W stosunku do znanych sposobów wytwarzania, taśmy magnetyczne z dwutlenku chromu, które sposobem według wynalazku zostały zorientowane w jednorodnym polu magnetycznym i wysuszone, mają współczynnik orientacji o 50 do 75% większy. Jednak również w przypadku taśm z tlenku żelazowego typu gamma osiąga się zwiększenie współczynnika orientacji o 5—10%. Wynalazek nadaje się również do korzystnego wykorzystania przy wytwarzaniu tarcz magnetycznych, płyt, kart oraz wydrążonych cylindrów magnetycznych.

Przy wytwarzaniu według wynalazku jednorodnego pola magnetycznego za pomocą elektromagnesów lub współosiowo usytuowanych cewek cylindrycznych i przy suszeniu zawiesziny magnetycznej w polu orientującym podobne korzystne działanie orientując uzyskuje się zarówno przy stosowaniu pola stałego jak i pola przemiennego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie według wynalazku w przekroju, fig. 2 liniowe źródło promieniowania, którego promieniowanie jest odbijane w kierunku warstwy zawiesziny magnetycznej, w przekroju, fig. 3 — urządzenie do prowadzenia promieniowania wykonane jako falowód w przekroju, fig. 4 — szczegół urządzenia, w którym do suszenia użyta jest energia promieniowania silnie spójnego, fig. 5 — urządzenie, wyposażone w kilka zespołów magnetycznych i kilka źródeł promieniowania, fig. 6 — urządzenie, w którym zawieszina magnetyczna jest suszona częściowo przed dokonaniem orientacji

cząstek magnetycznych, fig. 7 — urządzenie z wieloma układami magnetycznymi do dokonywania orientacji i źródłami promieniowania do suszenia, przy czym pole magnetyczne wytwarzane jest częściowo przez bieguny magnesów trwałych i lub częściowo przez bieguny elektromagnesów, a fig. 8 — urządzenia, w którym orientacja i suszenie przeprowadzane jest w jednorodnym polu magnetycznym dwóch biegunów magnetycznych.

W urządzeniu pokazanym na fig. 1, na taśmowe podłoże 1 nakładana jest w sposób ciągły zawieszina 2 cząstek magnetycznych, która następnie poddawana jest działaniu jednorodnego pola magnetycznego a następnie suszona. Pokryte podłoże 1 porusza się ze stałą prędkością w kierunku X. Pole magnetyczne wytwarzane jest przez jednakowe cewki 3, 4, które działają podobnie jak cewki Helmholtza.

W otoczeniu środkowego punktu 5 pomiędzy oboma cewkami działa pole jednorodnie skierowane, którego linie pola magnetycznego przebiegają równoległe do płaszczyzny, wyznaczonej przez osie symetrii X i Y. W płaszczyźnie tej prowadzone jest podłoże z zawieszoną 2 a igielkowe, magnesowalne cząstki kierowane są swymi dłuższymi osiami w kierunku X. Szerokość prostokątnych szczelin 6 w cewkach 3, 4 jest dostosowana do wymiarów nośnika zapisu magnetycznego. Natężenie pola magnetycznego w środkowym punkcie 5 wynosi około $0,16 \cdot 10^6$ A/m. Pomiędzy cewki 3 i 4 doprowadzana jest energia do suszenia magnesowalnej warstwy 2 za pomocą promieniowania elektromagnetycznego.

Jak to pokazano na fig. 2, promieniowanie 7 pochodzące z umieszczonego w ognisku F1 elipsoidy cylindrycznej, liniowego źródła 8, promieniowania 7 jest skupiane przez eliptyczny reflektor 9 w ognisku F2. Długość fali promieniowania jest tak dobrana, że suszona warstwa ogrzewa się przez absorpcję ale promieniowanie nie oddziałuje na taśmowe podłoże 1 ani przez absorpcję ani przez odbicie. Długość odcinka suszenia L, a więc czas suszenia zmienia się przez dobór odległości pomiędzy ogniskiem F2 a warstwą 2 przy odpowiednim doborze mocy promieniowania.

Doświadczalnie sposobem tym wysuszono naniesioną na folię poliesterynową zawieszinę dwutlenku chromu lub tlenku żelaza o grubości warstwy 5 μ m, przy prędkości 8 m/min przesuwu podłoża, długość odcinka suszenia wyniosła L=4 cm. Dla takich samych warunków doświadczenia przy dotychczasowych sposobach suszenia konwekcyjnego długość odcinka suszenia wynosi w przybliżeniu 500 cm. Rozpuszczalnik usuwany podczas suszenia w postaci gazowej jest, przy zachowaniu obowiązujących przepisów bezpieczeństwa, odprowadzany przy falowodzie 10 między ściankami 15. Jako źródło energii służy liniowa żarówka wolframowa halogenowa, emitująca w zakresie długości fal λ =od 0,4 do 6 μ m. W tym zakresie długości fal, folia poliesterynowa pochłania mniej niż 1% mocy. Z takim samym wynikiem można stosować również źródła promieniowania dużej mocy, których promieniowanie leży w zakresie od λ =0,1 do 0,4 μ m lub λ =6 do 11 μ m.

Na fig. 3 pokazano jak promieniowanie 7 linio-

wego źródła promieniowania 8 odbijane jest przez reflektor 9 i wprowadzane w falowód 10 o najmniejszym przekroju. Falowód 10 jest wykonany z materiału niemagnetycznego i ma powierzchnie wewnętrzne odbijające promieniowanie 7. Jeżeli ciepło w suszonej warstwie magnesowalnej, ma być wytwarzane przez ferromagnetyczną absorbcję rezonansową, to źródło musi emitować fale, które leżą w zakresie wysokich lub najwyższych częstotliwości, zwłaszcza w zakresie długości fal od 1 do 100 cm. Promieniowanie to może być prowadzone przez falowód. Jeżeli zastosuje się punktowe źródło promieniowania, na przykład laser CO₂, o długości fali 10,5 μm, który wypromieniowuje energię w postaci silnie spójnej fali płaskiej, to z falowodu 10 można zrezygnować. Wytworzone według układu z fig. 3 przez liniowe źródło 8 i prowadzone przez falowód 10 promieniowanie 7 doprowadzane jest do jak to przedstawia fig. 2 do magnesowalnej warstwy 2 w obszarze jednorodnego pola magnetycznego 5.

Jak pokazano na fig. 4, strumień energii 12 za pomocą wirującego, cylindrycznego, wielokrawędziowego zwierciadła 11 jest skierowany na suszoną warstwę 2, na której wytwarza się wtedy poprzeczną do kierunku X ruchu podłoża, na przykład pólkształtną ścieżkę suszenia.

Przy specjalnych rodzajach zawiesziny, dużych grubościach warstw i dużych prędkościach ruchu podłoża, proces orientacji materiału magnetycznego i proces suszenia może być jak to przedstawia fig. 5 rozłożony na kilka połączonych szeregowo cewek 3 3N, 4 ... 4N i układów promieniujących 8, ... 8N.

Polepszenie działania orientującego materiał magnetyczny można również osiągnąć, gdy jak to pokazano na fig. 6 wytworzone przez liniowe źródło 8 promieniowanie elektromagnetyczne 7 jest doprowadzane do suszonej warstwy 2 jeszcze przed procesem orientowania materiału magnetycznego. Ciekła zawiesina jest wtedy suszona tylko nieznacznie przez ogrzanie na skutek pochłaniania promieniowania, lepkość zawiesziny niewiele przytem wzrasta tak, że cząstki magnetyczne w warstwie 2 dają się jeszcze orientować wzdłuż linii pola magnetycznego magnesu 13, którym jest na przykład magnes trwały lub elektromagnes. Po wyjściu taśmy z pola orientującego do potem następującego urządzenia suszącego, mechaniczne oddziaływanie orientujące nie jest już możliwe. Całkowite wysuszenie może również jak pokazano na fig. 1 następować w polu magnetycznym 5, w którym ma miejsce orientowanie cząstek magnetycznych.

Jeżeli promieniowanie, jak pokazano na fig. 6, jest doprowadzane do suszonej w warstwie 2 zawiesziny od strony folii, przed dokonaniem orientacji magnetycznej to wówczas przez stopień wysuszenia można wpływać na zdolność do orientacji magnesowalnych cząstek w różnych obszarach grubości warstwy. Jeżeli warstwa 2 zawiesziny przed dojściem do magnesów orientujących 3 jest już wysuszona w obszarze zwróconym do powierzchni podłoża 1, ale powierzchnia warstwy jest jeszcze w stanie ciekłym, wówczas pole magnetyczne orien-

tuje tylko te cząstki magnesowalne, które są usytuowane w fazie płynnej na powierzchni. Można przez to wpływać na warunki częstotliwościowe magnesowalnej warstwy zapisu.

Urządzenie pokazane w przekroju na fig. 7, służące do wytwarzania w przybliżeniu jednorodnego pola orientującego ma trwałe magnesy 16 lub jak pokazano na prawej części rysunku, elektromagnesy 17 wytwarzające jednakowego rodzaju pole orientujące. Magnesy są usytuowane naprzeciw siebie biegunami jednoimiennymi, natomiast w kierunku ruchu taśmy podłoża, magnesy są umieszczone przemiennie biegunami różnoimiennymi. W obszarze w przybliżeniu jednorodnego pola magnetycznego 5 energia potrzebna do suszenia warstwy 2 jest doprowadzana w postaci promieniowania elektromagnetycznego 7. Najmniejsza jednostka składa się z dwóch par magnesów, pomiędzy którymi umieszcza się źródło promieniowania.

Przy małych prędkościach transportu pokrytego podłoża, na przykład do 10 m/min, można jak to przedstawia fig. 8 stosować również umieszczone niesymetrycznie względem taśmy podłoża 1 magnesy trwałe 16 lub odpowiednio działające elektromagnesy.

Strefa suszenia przez promieniowanie elektromagnetyczne 7 musi mieścić się w obszarze w przybliżeniu jednorodnego pola orientującego 5 tak, aby zorientowane cząstki magnetyczne zostały utrwalone w swym położeniu. Połączenie łańcuchowe większej ilości takich urządzeń do stopniowego suszenia w polu orientującym nie jest celowe ze względu na występujący na gotowym nośniku zapisu magnetycznego efekt welurowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania nośnika zapisu magnetycznego polegający na nanoszeniu ciekłej zawiesziny magnetycznej na niemagnesowalne, ruchome podłoże, korzystnie na taśmę, zorientowaniu magnetycznie anizotropowych cząstek w zawieszinie w kierunku równoległym do powierzchni podłoża i suszeniu zawiesziny magnetycznej w celu utrwalenia położenia cząstek magnetycznych, **znamienny tym**, że podłoże z jeszcze nie utwardzoną zawiesziną magnetyczną przeprowadza się przez jednorodne, stałe lub przemienne pole magnetyczne, którego linie pola przebiegają równolegle do powierzchni podłoża, a suszenie przeprowadza się przez pochłanianie przez podłoże promieniowania elektromagnetycznego o długości fali w zakresie 0,1–11 μm lub 1–100 cm.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że suszenie zawiesziny magnetycznej wykonuje się wewnątrz lub wewnątrz oraz na zewnątrz pola magnetycznego.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że suszenie zawiesziny magnetycznej wykonuje się kolejno w warstwach równoległych do powierzchni podłoża.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że orientowanie cząstek magnetycznych przez linie pola magnetycznego w orientującym jednorodnym po-

lu magnetycznym wykonuje się albo w kierunku ruchu podłoża albo też pod kątem poprzecznie do tego kierunku, równoległe do powierzchni podłoża.

5. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 składające się z zespołu nanoszącego ciętką zawieszinę magnetyczną na niemagnesowalne podłoże, korzystnie na taśmę, z usytuowanego za zespołem nanoszącym układu magnesów tworzących pole magnetyczne, którego linie przebiegają równoległe do powierzchni zawiesziny, przy czym magnetycznie anizotropowe cząstki magnetyczne orientowane są w kierunku równoległym do powierzchni podłoża, z zespołu suszącego zawieszinę magnetyczną za pomocą którego ruchome jeszcze w zawieszinie cząstki magnetyczne są utrwalane w swoim położeniu, a cała zawieszina może być suszona i utwardzana, **znamiennie tym**, że źródło promieniowania (8) wysyłające promienie elektromagnetyczne o długości fali w zakresie 0,1–11μm lub 1–100 cm jest tak umieszczone w stosunku do układu magnesów (3, 4), że promieniowanie jest skierowane na zawieszinę magnetyczną (2) wewnątrz pola magnetycznego, którego linie są równoległe do powierzchni podłoża (1), przy czym cząstki magnetyczne w swoim poprzednim położeniu są utrwalone przez pole magnetyczne aż do nieruchomości w zawieszinie magnetycznej (2).

6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że źródło promieniowania (8) jest liniowym źródłem promieniowania.

7. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że źródło promieniowania (8, 8N) jest umieszczone pod podłożem (1) tak, że energia promieniowania przechodzi przez podłoże (1) zanim dojdzie do warstwy zawiesziny (2).

8. Urządzenie według zastrz. 5 **znamiennie tym**, że posiada reflektor (9) do odbijania promieniowania w kierunku podłoża (1) oraz posiada urządzenie (10) do kierowania promieniowania na podłoże (1) i zawieszinę magnetyczną (2).

9. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że zawiera w przybliżeniu punktowe, wysyłające silnie spójne fale, źródło promieniowania, przy czym promieniowanie z tego źródła jest przez układ od-

chylania (11) rzucane na poprzecznie do kierunku ruchu podłoża przebiegającą ścieżkę zapisu na zawieszinie magnetycznej (2).

10. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że jednorodne, magnetyczne pole orientujące wytwarzane jest za pomocą magnesów trwałych (16).

11. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że jednorodne, orientujące pole magnetyczne wytwarzane jest za pomocą elektromagnesów (17) lub cewek cylindrycznych (3, 4).

12. Urządzenie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że pod i nad podłożem (1) umieszczone są dwa lub więcej bieguny magnesów (16, 17) o jednakowych znakach naprzeciw siebie i o zmieniających się naprzemiennie znakach biegunów w kierunku ruchu (X) podłoża (1).

13. Urządzenie według zastrz. 10, **znamiennie tym**, że dwa magnesy (16, 17) są umieszczone nad lub pod podłożem (1) ze znakami biegunów zmieniającymi się w kierunku ruchu podłoża (1).

14. Urządzenie według zastrz. 11, **znamiennie tym**, że zawiera dwie lub więcej cewek cylindrycznych (3, 4), umieszczonych w określonym odstępie od siebie współosiowo w kierunku ruchu podłoża, stanowiących parę cewek Helmholtza, lub podobnych do cewek Helmholtza zdolnych do wytwarzania jednorodnego orientującego pola magnetycznego.

15. Urządzenie według zastrz. 5–14, **znamiennie tym**, że energia promieniowania jest doprowadzana do suszonej warstwy (2) w obszarze jednorodnego orientującego pola magnetycznego (5) pomiędzy biegunami (16, 17) magnesów trwałych lub elektromagnesów albo pomiędzy współosiowo umieszczonymi cewkami cylindrycznymi (3, 4) zespołów orientujących w jednej lub kilku płaszczyznach symetrii normalnych do powierzchni podłoża (1).

16. Urządzenie według zastrz. 5–15, **znamiennie tym**, że źródła promieniowania (8... 8N) są względem kierunku ruchu podłoża (1) tak umieszczone, że zawieszina magnetyczna (2) jest suszona przed lub częściowo wewnątrz orientującego pola magnetycznego (5), albo częściowo wewnątrz i po wyjściu z tego pola.

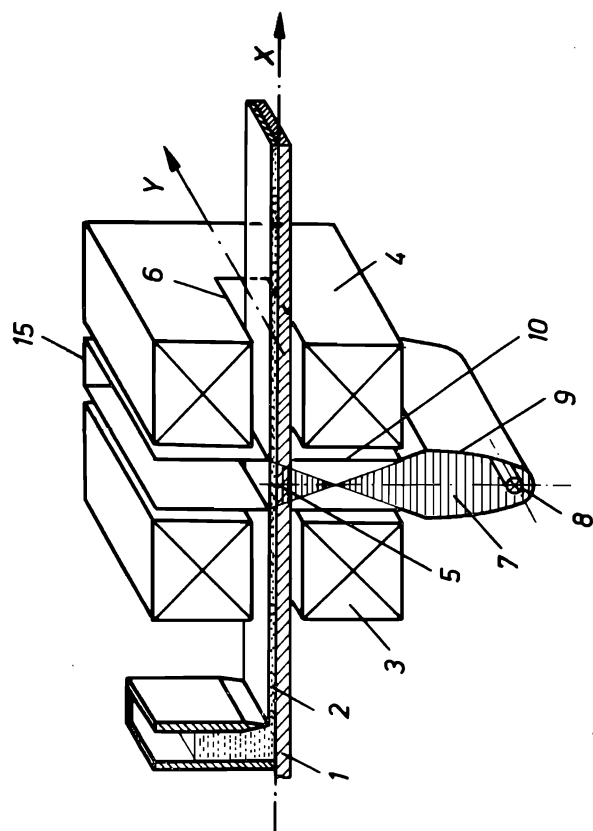


Fig.1

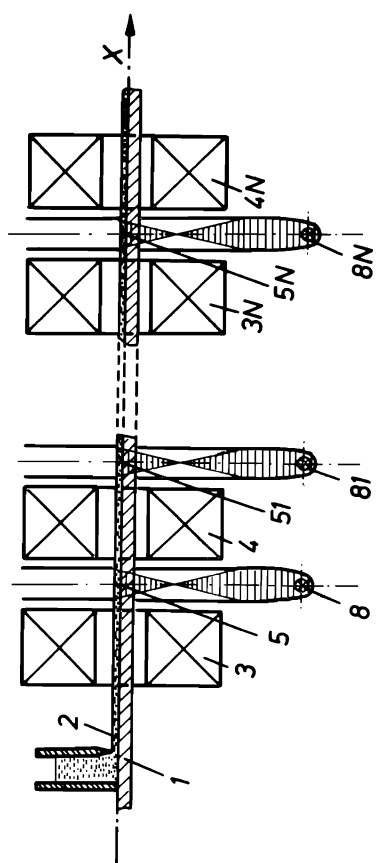


Fig. 5

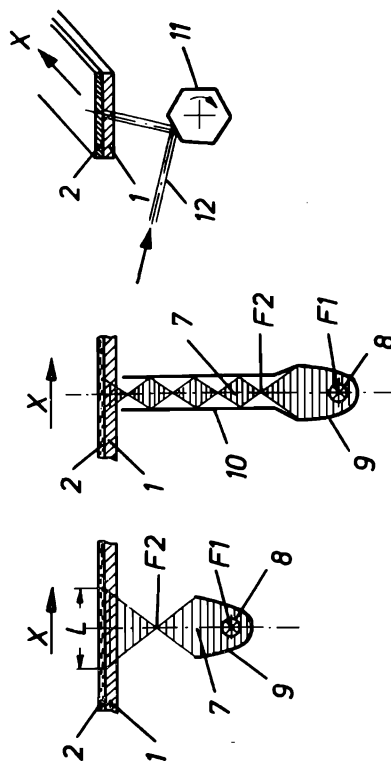


Fig. 2

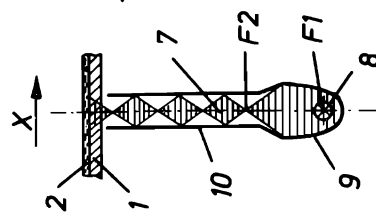


Fig. 3

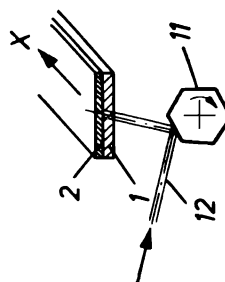


Fig. 4

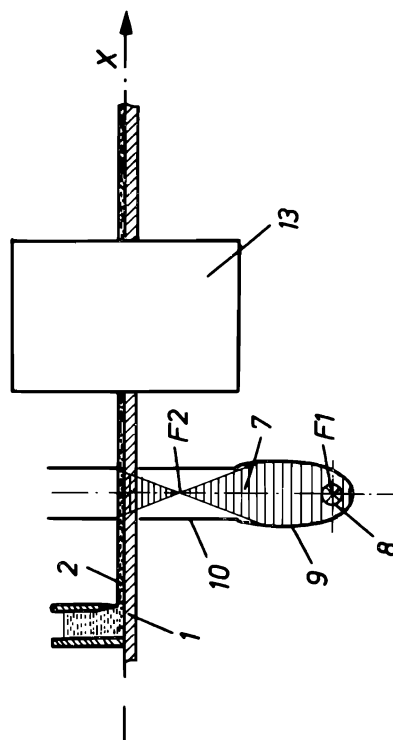


Fig. 6

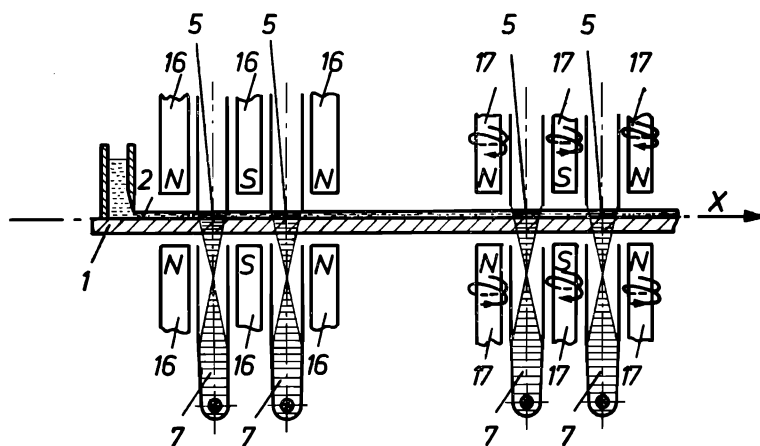


Fig. 7

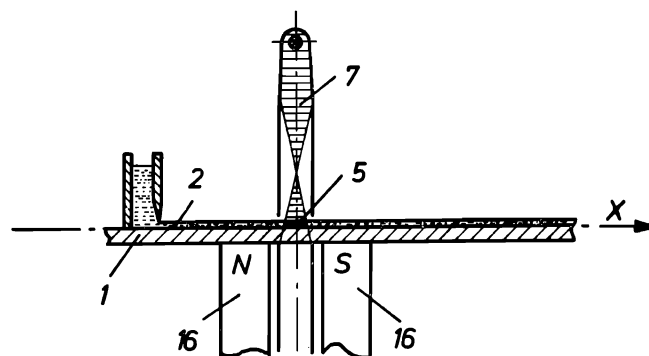


Fig. 8

CZYTELNIA
Urzędu Patentowego
- Polakoj. Dziatynowski i Lesnowski