



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18. VII. 1963 (P 102 191)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10. XII. 1968

Kl. 42 g, 15/03

MKP G 01-j

G11b 5168

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr Małgorzata Buźniak, inż. Antoni Jaroszewski, inż. Jan Wojakowski, mgr Grzegorz Kaganowicz, mgr inż. Arkadiusz Matusiak

Właściciel patentu: Filmowy Ośrodek Doświadczalno-Usługowy Przedsiębiorstwo Państwowe, Warszawa (Polska)

Sposób wytwarzania warstwy czynnej taśmy magnetycznej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania warstwy czynnej taśmy magnetycznej.

Stosowane ogólnie w wyrobie taśmy magnetycznej warstwy czynne składają się zasadniczo z materiału magnetycznego o postaci drobnych cząstek ferromagnetycznych, związanego odpowiednim lepiszczem, które zapewnia jednocześnie wymaganą adhezję warstwy czynnej do podłoża. Dla takich warstw czynnych stawiane są różnorodne i wysokie wymagania wynikające bezpośrednio z wymagań dla parametrów elektroakustycznych lub mechanicznych gotowej taśmy. Spełnienie tych wymagań z uwagi na złożoność zachodzących procesów i zależności oraz ich krytyczne wzajemne korelacje jest możliwe jedynie w układzie kompromisowym. Z tego powodu znane taśmy magnetyczne wykazują dużą różnorodność w zakresie właściwości warstw czynnych w zależności od przyjętego rozwiązania kompromisowego, nieraz mimo stosowania podobnych materiałów wyjściowych. Znane są przykłady taśm magnetycznych, których pewne właściwości są osiągnięte kosztem zaniedbania innych lub taśm, których właściwości w większości przypadków leżą znacznie poniżej wymagań.

Ważniejszymi właściwościami warstwy czynnej taśmy magnetycznej są np.: koncentracja materiału magnetycznego w warstwie, wytrzymałość mechaniczna warstwy na ścieranie, elastyczność warstwy, przyczepność warstwy do podłoża, jedno-

2

rodność rozproszenia materiału magnetycznego w warstwie, gładkość i jednorodność powierzchni warstwy, wytrzymałość termiczna warstwy, odporność warstwy na działanie wilgoci, niszczące działanie warstwy na głowice (abrazyjność), zdolność utrzymania ładunków elektrostatycznych oraz deformacja podłoża. W zależności od przeznaczenia gotowej taśmy, stosowanego materiału podłożowego, przyjętej technologii nanoszenia warstwy, rodzaju materiału magnetycznego i wielu innych czynników technologicznych stosowane są różne środki techniczne i różne układy kompromisowe co w sumie daje wielką ilość różnych metod technologicznych.

W celu wytworzenia warstwy czynnej sposobem według wynalazku stosuje się materiał magnetyczny w postaci gamma tlenku żelaza, o średnim współczynniku anizotropii kształtu zawartym w granicach od 2 do 10 i powierzchni właściwej zawartej w granicach od 5 do 50 m²/g.

Stwierdzono doświadczalnie, że warstwa czynna o zawartości pigmentu jak wyżej i o szczególnie korzystnych właściwościach, które mogą być ponadto w prosty sposób regulowane w pożądanym zakresie w zależności od asortymentu taśmy, przez niewielkie modyfikacje receptury, może być uzyskana przez zastosowanie jako lepiszcza poliocetanu winylu o ciężarze cząsteczkowym w granicach od 20.000 do 2.000.000 lub mieszaniny poliocetanów winylu o ciężarach czą-

steczkowych w podanym zakresie, w ilości od 15 do 40% wagowych warstwy.

Stwierdzono doświadczalnie, że warstwy czynne wytwarzane sposobem według wynalazku wykazują dużą gładkość i jednorodność powierzchni warstwy dzięki szczególnie korzystnemu przebiegowi procesu odparowania rozpuszczalników z warstwy, co zostało osiągnięte przez właściwy dobór jakościowy i ilościowy w odniesieniu do stosowanego lepiszcza, rozpuszczalników i rozcieńczalników oraz reżimów technologicznych dalszej obróbki. Znane są przykłady taśm magnetycznych, które wykazują obecność wyraźnych struktur powierzchniowych warstwy czynnej, pogarszających kontakt powierzchni warstwy czynnej z głowicami a tym samym pogarszających niektóre parametry elektroakustyczne taśmy jak np.: czułość, charakterystykę częstotliwości, modulację amplitudy i szumy modulacyjne. Struktury te powstają na ogół wskutek źle przebiegającego procesu odparowania.

Dzięki zastosowaniu polioctanu winylu jako lepiszcza uzyskuje się warstwy czynne, których niszczący wpływ na głowice (zdolność ścierania głowic, abrazyjność) jest bardzo mały, kilkakrotnie mniejszy niż w przypadku warstw czynnych uzyskanych np. przez zastosowanie jako lepiszcza nitrocelulozy, dającej warstwy bardzo twarde i często obdarzone strukturami powierzchniowymi. Przykłady takich taśm są znane.

Stwierdzono doświadczalnie, że zastosowanie tego lepiszcza umożliwia uzyskanie warstw czynnych o dużej koncentracji pigmentu leżącej w granicach od 60 do 85% wagowych masy warstwy w zależności od powierzchni właściwej pigmentu, bardzo dużej wytrzymałości warstwy na ścieranie, która może być charakteryzowana liczbą 10.000 przejść przez układ głowic bez wystąpienia defektów warstwy, dużej elastyczności przyczepności do podłoża.

Stosowanie stosunkowo miękkich kompozycji do wyrobu warstw czynnych w zamiarze zmniejszenia niszczącego wpływu warstwy na głowice oraz zwiększenia elastyczności jest stosowane w niektórych znanych wyrobach. W stosunku do tych wyrobów były jednak wysuwane zastrzeżenia w odniesieniu w szczególności do wytrzymałości warstwy na zatarcie, które występuje często przy szczególnie dużych naciskach głowic i dużych prędkościach przesuwu taśmy powodując w efekcie chwilowe spadki poziomu sygnału znane pod nazwą zaników. W sposobie według wynalazku zastosowano modyfikację używanego jako lepiszcza polioctanu winylu nitrocelulozą w ilości od 1 do 20% masy warstwy uzyskując w ten sposób nieznaczne tylko zwiększenie abrazyjności warstwy przy całkowitym wyeliminowaniu możliwości powstawania zaników sygnału oraz zachowaniu wymaganej elastyczności i gładkości warstwy. Stwierdzono doświadczalnie, że uzyskiwane warstwy mogą być eksploatowane w szczególnie ciężkich warunkach do 1000 razy w odstępach czasu 6 sekund bez wystąpienia jakichkolwiek śladów zaników sygnału.

Dla wielu gatunków taśm była obserwowana degradacja w szczególności właściwości mechanicznych warstwy czynnej w miarę upływu czasu i w zależności od warunków klimatycznych przy

przechowywaniu. W stosunku do niektórych wyrobów była obserwowana tak daleko idąca degradacja, że praktycznie uniemożliwiała ona eksploatację taśmy. Można tu wymienić przypadki sklejenia zwojów taśmy w blok, znacznego skurczu taśmy prowadzącego niejednokrotnie do zgniecia rdzenia wewnątrz zwoju, całkowitego odpadnięcia warstwy od podłoża, znacznego wykruszania pigmentu z warstwy czyli tzw. pylenia i podobne. Stwierdzono doświadczalnie, że warstwy uzyskane sposobem według wynalazku nie wykazują degradacji w stopniu wpływającym na właściwości użytkowe nawet przy długotrwałym przechowywaniu w skrajnych warunkach klimatycznych.

Obserwowana była także deformacja taśmy o postaci tak zwanego ujemnego lub dodatniego złódkowania czyli trwałego ugięcia taśmy w kierunku poprzecznym do jej dłuższego wymiaru.

Według wynalazku uzyskiwane są warstwy, których działanie deformujące na podłożu, dla przypadku nanoszenia warstwy na gotowe podłożu, nawet bez zastosowania gorącego kalandrowania, jest minimalne i może zostać w razie potrzeby dalej zmniejszone przy dopuszczonym niewielkim pogorszeniu przyczepności warstwy do podłoża. W przypadku nanoszenia warstwy na niezestalone podłożu istnieje możliwość całkowitego wyeliminowania deformacji o postaci złódkowania.

Dla uzyskania warstwy czynnej sposobem według wynalazku należy sporządzić przy użyciu młynów kulowych w procesie dwufazowym dyspergowania płyną zawieszinę pigmentu w roztworze materiałów wiążących to jest polioctanów winylu, żywicy modyfikującej, którą stanowi nitroceluloza oraz plastifikatora, który stanowi żywica gliptalowa w ilości od 0,5 do 5% wagowych masy warstwy i środka zwilżającego, który stanowi naftenian cynku i/lub lecytyna w ilości od 0,1 do 2% wagowych masy warstwy. W tym celu przygotowuje się roztwór A części środków wiążących oraz roztwór B części środków powierzchniowo czynnych według receptur cząstkowych po czym w roztworach tych zmieszanych razem dysperguje się przy użyciu młyna kulowego całą ilość materiału magnetycznego gamma tlenku żelaza.

Stwierdzono doświadczalnie, że optymalny wynik dyspergowania w pierwszej fazie uzyskuje się w czasie od 3 do 30 godzin w zależności od temperatury otoczenia, szczegółów konstrukcji młyna i reżimu jego pracy oraz jakości dyspersji, określonej wymaganiami dla poszczególnych asortymentów produkcji.

Następnie przygotowuje się roztwór C pozostałej części środków wiążących oraz roztwór D plastifikatorów i pozostałej części środków powierzchniowo czynnych według receptur cząstkowych po czym roztwory te dodaje się do zawiesiny uzyskanej z I fazy dyspergowania i dysperguje dalej przy użyciu młyna kulowego. Doświadczalnie stwierdzono, że optymalny wynik dyspergowania w II fazie uzyskuje się w czasie od 1 do 3 godzin.

Roztwory cząstkowe przygotowuje się w taki

sposób, że wzajemny stosunek użytych jako rozpuszczalniki toluenu, acetonu, octanu etylu i octanu butylu wynosi najkorzystniej 40 : 25 : 25 : 10% wagowych a cała ilość tych i/lub innych rozpuszczalników i rozcieńczalników stanowi od 50 do 80% wagowych przyrządzonej mieszaniny.

Sposób według wynalazku wyjaśnia następujący przykład:

Przykład

Receptura zbiorcza zawiesiny:

	typ I	typ II	
tlenki typ 40	22,3% wag.	21,0% wag.	15
żywica gliptalowa typ 11	0,4% „	0,4% „	
naftenian cynku	0,03% „	0,1% „	
polioctan winylu typ 100	1,0% „	0,9% „	
polioctan winylu typ 101	3,7% „	3,5% „	
lecytyna	0,5% „	0,4% „	20
nitroceluloza typ 66	1,5% „	1,6% „	
oraz w dopełnieniu do 100% mieszanina toluenu, acetonu, octanu etylu i octanu butylu.			

Receptury cząstkowe:

Roztwór A	Roztwór B	Roztwór C	Roztwór D	
aceton	naftenian	octan etylu	toluen	
octan	cynku	nitrocelu-		
butylu	toluen	loza typ 66	lecytyna	30
polioctan		polioctan	żywica	
winyłu		winyłu	gliptalowa	
typ 101		typ 100	typ 11	

Uzyskana w II fazie dyspergowania zawiesina jest poddawana dokładnej filtracji w celu oddzielenia cząstek nieroztartych i/lub ciał obcych w procesie ciągłym i nakładana jednym ze znanych sposobów na podłoże. Po zestaleniu warstwy przez odparowanie rozpuszczalników stanowi ona gotowy produkt. Filtracji dokonuje się w procesie ciągłym. Sposób ten może być realizowany w aparaturze zawierającej zbiornik z mieszadłem, pompę np. trybową oraz filtr odpowiedniej gęstości (ca 10.000 do 20.000 oczek/cm²) o wymiennym wkładzie, połączonych w obwód zamknięty.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania warstwy czynnej taśmy magnetycznej stosowanej do zapisu informacji, składającej się z lepiszcza, pigmentu magnetycznego, plastifikatora, środka powierzchniowo czynnego, znamienny tym, że 15 do 40% wagowych polioctanu winylu, 1 do 20% wagowych nitrocelulozy, 0,5 do 5% wagowych żywicy gliptalowej, 60 do 85% wagowych gamma tlenku żelaza, 0,1 do 2% wagowych naftenianu cynku i/lub lecytyny stanowiących łącznie 20 do 50% wagowych zawiesiny oraz w uzupełnieniu do 100% toluen, octan etylu, aceton i octan butylu użyte w stosunku 40 : 25 : 25 : 10 dysperguje się w młynie kulowym w dwóch etapach, po czym uzyskaną mieszaninę filtruje się w procesie ciągłym, a następnie orzymaną masą powleka się podłoże jednym ze znanych sposobów.