



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 10.10.72 (P. 158193)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.73

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1976

MKP G03b 21/11

Int. Cl.² G03B 21/11

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Adnan Waly, Stamford (Stany Zjednoczone
Ameryki)

Urządzenie do wyświetlania i odczytywania danych zarejestrowanych na mikrodokumentach

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wyświetlania i odczytywania danych zarejestrowanych na mikrodokumentach zwłaszcza mikrofotografii.

Dla ograniczenia objętości gromadzonych informacji i stworzenia warunków do szybkiego ich odszukiwania wykorzystuje się obecnie powszechnie technikę fotografowania dokumentów, kart rejestracyjnych, książek i innych nośników danych technicznych w bardzo dużym zmniejszeniu na mikrofilmie.

Od odczytu reprodukowanych danych rolę błony fotograficznej zakłada się do optycznego czytnika lub projektora i przesuwają ją tak, aby wybrana klatka znalazła się naprzeciw otworu obiektywu, dzięki czemu uzyskuje się na ekranie jej powiększony i czytelny obraz.

Według innej techniki reprodukcji całe zestawy obrazów mikrofilmowych wykonywane są na arkuszach zwanych mikrofilmami. Obrazy dokumentów w mikroskali są na ogół ułożone seriami w równoległych rzędach tak, że tworzą na arkuszu całą siatkę mikroreprodukcji. Taka mikrofilmowa jest bardzo użyteczna w przypadku potrzeby reprodukcji na pojedynczym arkuszu wszystkich związanych ze sobą dokumentów lub innych informacji ułożonych w określony sposób. Przy użyciu mikrofilmu można odtworzyć w dużym zmniejszeniu na jednym arkuszu wszystkie strony dość dużej książki.

2

Podstawową zaletą mikrofilmu jest to, że dają utrwalone reprodukcje oraz są łatwe do powielania w postaci kopii pozytywnych na matrycy lub na błonie. Szczególnie efektywnym sposobem uzyskiwania kopii transparentowych z matrycy mikrofilmu jest powielanie stykowe, w którym mikrofilm służy jako negatyw fotograficzny.

Przez zastosowanie nowoczesnej techniki wykorzystującej mikrofilm można z pojedynczej matrycy mikrofilmu zawierającej wszystkie strony książki wytwarzać tysiące tanich kopii transparentowych.

Jednakże korzystanie z takich mikrofilmów warunkowane jest posiadaniem odpowiedniego czytnika optycznego. Czytnik musi zawierać mechanizm do przesuwania mikrofilmu w kierunku osi współrzędnych x i y w celu wprowadzenia danego mikroobrazu do systemu optycznego służącego do projekcji powiększonego obrazu wybranej reprodukcji na ekran.

Znane czytniki mikrofilmów i mikrofilmu, nawet te najprostsze i najbardziej zwartej budowy, mają znaczne wymiary, co wyklucza użycie ich w taki sposób, jak książki.

Aby zrozumieć, dlaczego istniejące konstrukcje czytników optycznych narzucają duże ich rozmiary, o wiele większe od wymiarów zwykłej książki, wystarczy rozpatrzyć przykładowo mikrofilm zawierający 2100 klatek, z których każda stanowi mikroobraz jednej strony książki o wymiarach

216 × 280 mm z kilkoma tysiącami znaków na każdej stronie. Do prawidłowego czytania bez wyężdżania wzroku wymagane jest około 60-krotne powiększenie każdego mikroobrazu.

Jednakże praktyczne względy stwarzają wyraźne granice powiększenia możliwego do uzyskania. Dla przykładu układ aparatu projekcyjnego musi być przystosowany do powiększenia mikroobrazu o wymiarach 4,3 × 3,3 mm do rozmiarów równych lub większych od wymiaru oryginału 216 × 280 mm. A że obiektywy mają z zasady soczewki okrągłe, muszą być dostosowane do odtwarzania bez zniekształceń obrazu po przekątnej o wymiarach 216 × 280 mm.

Taki projektor musi być wyposażony w obiektyw o dużej sile światła (o małej wartości f) i dużym kącie pola widzenia. Do odtwarzania mikroreprodukcji literatury w możliwym do przyjęcia powiększeniu przy pomijalnym stopniu zniekształcenia w rogach obrazu konieczne jest użycie obiektywu o wysokim stopniu korekcji. Takie obiektywy są jednak bardzo drogie.

Jeśli całe światło ukazujące się na ekranie czytelnika ma przejść przez bardzo małą ramkę mikrodokumentu, to obiektyw musi mieć bardzo małą ogniskową f . Im mniejsza jest bowiem ogniskowa, tym mniejsze powstają straty strumienia świetlnego, ale tym droższy jest sam obiektyw. Ograniczenie w ilości światła przepuszczanego przez mikrofisz wynika z faktu, że może być ona zniszczona przez absorbowany strumień świetlny. Jeśli więc dla polepszenia czytelności obrazu konieczne jest zwiększyć natężenie oświetlenia, to wynikający stąd wzrost strumienia światła może doprowadzić do zniszczenia mikrodokumentu.

Obiektyw typowego czytnika optycznego odpowiedniego do odtwarzania obrazów z mikrofilmu składa się z co najmniej 12 elementów i ma długość 95 mm przy ogniskowej 6,2 mm oraz średnicę około 30 mm. Obiektyw tego typu jest odpowiedni tylko do małego pola widzenia w kącie ok. 11° i wymaga odległości rzutowania co najmniej 1 m.

Z wymienionych przyczyn konwencjonalny czytnik do mikrofilmów lub mikrofisz musi mieć drogę światła o długości co najmniej 30 do 100 cm, aby mógł spełniać należycie swą rolę. Dlatego czytniki takie są zwykle wyposażone w zespoły do kilkakrotnego załamывania strumienia świetlnego, które umieszczone są w niezbyt przestrzennej skrzynce. Przy istniejącej technice mikroreprodukcji czy to przy użyciu mikrofilmu czy też mikrofiszu nie jest możliwe ze względu na wymagane minimum drogi światła nawet przy najbardziej korzystnym rozwiązaniu konstrukcyjnym czytnika zmniejszenie jego wymiarów do wymiarów książki, tj. stworzenie czytnika w postaci płaskiej skrzynki o długości i szerokości równej wymiarom jednej strony w książce i o głębokości nie większej niż 50 mm.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji urządzenia do wyświetlania i odczytywania danych zarejestrowanych na mikrodokumencie, które nie ma wyżej wymienionych niedogodności.

Cel wynalazku został osiągnięty przez zaopatrzenie urządzenia w szablon soczewkowy zawierający

raczący większą ilość miniaturowych soczewek, które są rozmieszczone na szablonie tak, że ich osie optyczne pokrywają się ze znakami lub danymi układu znaków na mikrodokumencie, źródło światła do oświetlenia wybranych układów znaków na mikrodokumencie oraz w mechanizm ustawiający do przesuwania mikrodokumentu w stosunku do szablonu. Osie optyczne wszystkich soczewek są do siebie równoległe i prostopadłe do mikrodokumentu.

Soczewki przeznaczone są do powiększania w zasadzie pojedynczych znaków, a nie — jak w czytniku konwencjonalnym — całego mikroobrazu. Soczewki te mają bardzo mały kąt pola widzenia i nie muszą być korygowane ze względu na aberrację. Ponieważ szablon soczewkowy może być wykonany stosunkowo tanio, koszt całego czytnika obciążony w dużej mierze przez koszt użytego układu soczewek wypada bardzo mały w porównaniu z czytnikami optycznymi w standardowym wykonaniu. Ponadto z uwagi na fakt, że każda soczewka służy do projekcji pojedynczego znaku na ekranie, który może znajdować się w niewielkiej odległości, całkowita głębokość czytnika może być rzędu 25 mm a nawet mniejsza, dzięki czemu możliwe staje się skonstruowanie czytnika płaskiego lub w postaci płytkiej skrzynki o wymiarach porównywalnych z wymiarami zwykłej książki.

Ponieważ opisany układ dzieli tekst każdej strony oryginału na poszczególne znaki lub bity informacji, jest zrozumiałe, że w przypadku odtwarzania pierwotnego dokumentu przedstawiającego wykres, zdjęcie fotograficzne lub inną informację nie rozbijającą się na poszczególne znaki lub litery, musi być on rozłożony na oddzielne bity informacji, które powinny odpowiadać poszczególnym soczewkom szablonu.

Taki wielokrotny mikrodokument jest odtwarzany w czytelnej wielkości w czytniku optycznym zaopatrzonym w szablon soczewkowy stanowiący płaski układ soczewek, z których każda służy do powiększania i rzucania na ekran poszczególnych liter lub bitów w zestawieniu tworzącym wyraźny mikroobraz, przy czym powiększone obrazy rzucane są przez soczewki na równoległy do szablonu ekran umieszczony w niedalekiej od niego odległości.

Stosuje się przy tym mechanizm wyborczy ustawiający mikrodokument względem szablonu soczewkowego drogą małych przesunięć w jednym kierunku tak, że różne zestawy znaków lub bitów są odbierane przez szablon soczewkowy, który odtwarza sukcesywnie na wymienionym ekranie poszczególne obrazy wielokrotnego mikrodokumentu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia według wynalazku; fig. 2 — wielokrotny mikrodokument z poszczególnymi mikroobrazami w widoku z góry; fig. 3 — inne rozwiązanie wielokrotnego mikrodokumentu; fig. 4 — inne rozwiązanie mikrodokumentu pokazanego na fig. 3; fig. 5 — czytnik typu kasetowego do odtwarzania mikrodokumentu

z fig. 3; w widoku perspektywicznym; fig. 6 — schemat jednej z soczewek służących do projekcji poszczególnych znaków mikrodokumentu; fig. 7 — szablon soczewkowy do odczytywania wielokrotnego mikrodokumentu; fig. 8 — inny przykład wykonania szablonu soczewkowego; fig. 9 — schemat jednego z rozwiązań rozgałęzionego przewodu rurowego służącego do rozprowadzania światła do miejsc wyświetlania poszczególnych znaków na mikrodokumencie; fig. 10 — schemat innego rozwiązania przewodu rozprowadzającego światło.

W mikrodokumencie według wynalazku znaki lub bity informacji tworzące tekst lub przedmiot pojedynczej strony względnie dokumentu podlegającego reprodukcji są w przeplocie ze znakami lub bitami informacji składającymi się na teksty lub przedmioty innych stron lub dokumentów reprodukowanych na tym samym mikrodokumencie.

Jeśli więc przyjąć, że każda strona ma pojemność co najwyżej 1000 znaków lub bitów, to te 1000 znaków lub bitów musi być rozłożone na mikrodokumencie przy zachowaniu odpowiedniego odstępu między nimi tak, że tworzą one na nim szczególny układ znaków, których położenie jest odrębne od układu znaków przedstawiających wszystkie inne strony lub dokumenty odtworzone na tym samym mikrodokumencie.

Szablon soczewkowy współpracujący z danym wielokrotnym mikrodokumentem lub mikrofilmem jest utworzony przez płaski układ soczewek o małej odległości ogniskowej, przy czym soczewki te są oddalone względem siebie tak, aby pokryć się optycznie z odpowiednimi znakami w układzie znaków na mikrodokumencie wyrównanym odpowiednio względem szablonu.

W ten sposób przez przesuwanie mikrodokumentu względem szablonu soczewkowego wzdłuż osi x i y można doprowadzić różne układy znaków reprezentujących poszczególne strony lub dokumenty do soczewek szablonu czytnika i wyświetlać zainteresowanemu tekst po jednej stronie na raz. Przy zastosowaniu prostego mechanizmu przesuwającego działającego pod wpływem przyciśnięcia guzika lub przesunięcia dźwigni i płaskiego czytnika można odczytywać mikroreprodukcję książki w sposób podobny jak samą książkę trzymając czytnik wprost w rękę.

Schemat urządzenia według wynalazku przedstawiony jest na fig. 1. Urządzenie zawiera szablon soczewkowy **Y**, ekran **Z**, na którym wyświetlane są znaki oraz źródło światła **L**.

Szablon soczewkowy zawiera w pokazanym przykładzie 17 soczewek ponumerowanych od 1 do 17, przy czym są one rozmieszczone w pewnym oddaleniu względem siebie wzdłuż linii prostej w optycznym wyrównaniu z 17 znakami na mikrofilmie. Każda soczewka ma postać małej (np. o średnicy 2 mm) kulki z żywicy akrylowej. Kulka o takiej wielkości nie może powiększać całej strony mikrodokumentu, lecz w przypadku zastosowania jej do projekcji pojedynczych liter a nie całej strony, nie powstają żadne zniekształcenia w odtwarzanym znaku.

Jeśli użyć pary takich kulek z żywicy akrylowej tworzących mikroskop projekcyjny, można

rzucić powiększony obraz każdego znaku bez widocznych jego zniekształceń na ekran umieszczony w odległości mniejszej niż 50 mm od powierzchni mikrofilmu.

Para takich soczewek przedstawiona na rysunku w postaci odrębnych pełnych kulek umieszczonych jedna nad drugą może być w praktyce utworzona przez połówki kulek lub jeszcze mniejsze ich segmenty. W każdym z tych przypadków odstęp mikrodokumentu od ekranu jest bardzo mały, co umożliwia konstrukcję czytnika płaskiego.

Użytkownik ogląda ekran w zwykły sposób w zwykłej odległości widzenia. Ekran **Z** może stanowić konwencjonalny ekran projekcyjny, ale lepsze widzenie osiąga się przy użyciu ekranu kierunkowego, tj. ekranu z wyraźnie występującym rozproszeniem światła, lub soczewkami Fresnela.

W ten sposób przy umieszczeniu znaków na mikrofilmie w osi układów soczewek oraz przy takim powiększeniu i aperturze, że każda z soczewek pokazuje na ekranie jeden tylko znak możliwe jest odczytywanie bez zniekształceń całego rzędu znaków.

Na fig. 2 pokazano mikrodokument **R**, na którym reprodukowane jest przykładowo dla uproszczenia rozważań tylko 25 stron tekstu lub dokumentacji.

Każdy z różnych znaków takich, jak litery alfabetu jakie łącznie tworzą tekst pierwszej strony oryginału, są zaznaczone na rysunku indeksem „1”. Jak widać, indeksy „1” są rozłożone na całym mikrodokumencie w pewnym odstepie względem siebie tworząc układ znaków przyjmujący w ogólności kształt prostokąta. Indeksy „1” w tym układzie znaków znajdują się wszystkie w optycznym wyrównaniu z układem soczewek w szablonie **M** soczewkowym. Soczewki te są tu zaznaczone kółkami otaczającymi indeksy „1”. W ten sposób układ soczewek odpowiada układowi znaków reprodukowanych na mikrodokumencie **R**.

Z fig. 2 widać też, że liczba indeksów „1” w układzie znaków wynosi 9, po 3 znaki w każdym z 3 rzędów znaków. Jest to oczywiście dużym uproszczeniem, gdyż aktualnie w praktyce liczba znaków na stronie przekracza tysiąc liter lub bitów informacji.

Znaki, które tworzą łącznie tekst drugiej strony oryginału, są oznaczone indeksem „2”, a znaki na trzeciej stronie — indeksem „3” itd. aż do 25 strony, której znaki określono indeksem „25”. Każdy układ indeksów zajmuje odpowiednie położenie w stosunku do innych indeksów. W rezultacie przez wybiórcze ustawienie mikrodokumentu **R** względem szablonu **M** soczewek, każdy układ znaków może być doprowadzany do ścisłego wyrównania z szablonem w celu oddzielnego wyświetlania i odczytywania.

Przy rozłożeniu układów znaków na mikrodokumencie według fig. 2 całe urządzenie pozwala na przesuwanie szablonu w obu kierunkach x i y dla odczytania wszystkich 25 układów znaków. W celu zilustrowania, jak to się odbywa, pierwsze 5 kolumn na mikrodokumencie oznaczono literami

A_c , B_c , C_c , D_c i E_c a pierwsze 5 rzędów — literami A_r , B_r , C_r , D_r i E_r .

W ten sposób przy wyrównaniu mikrodokumentu **R** z szablonem **M** takim, że soczewki szablonu pokrywają się z kolejnymi kolumnami i rzędami następującymi w kierunkach x i y , wszystkie 25 stron mogą być odczytane jedna po drugiej w następującym porządku:

Układ znaków każdej strony	kolumna	rząd
1	A_c	A_r
2	B_c	A_r
3	C_c	A_r
4	D_c	A_r
5	E_c	A_r
6	A_c	B_r
7	B_c	B_r
8	C_c	B_r
9	D_c	B_r
10	E_c	B_r
11	A_c	C_r
12	B_c	C_r
13	C_c	C_r
14	D_c	C_r
15	E_c	C_r
16	A_c	D_r
17	B_c	D_r
18	C_c	D_r
19	D_c	D_r
20	E_c	D_r
21	A_c	E_r
22	B_c	E_r
23	C_c	E_r
24	D_c	E_r
25	E_c	E_r

Na mikrofiszy o wymiarach 216×280 mm (tj. o powierzchni 604 cm^2), można nominalnie umieścić znaki w odległościach wzajemnych $0,036 \times 0,036$ mm w ilości ok. 41,5 miliona. Tak więc pojemność informacyjna mikrofiszy jest nadzwyczaj duża.

W rozwiązaniu mikrodokumentu pokazanym na fig. 2, odczytywanie jest realizowane przez odpowiednie przesuwanie mikrodokumentu w obu kierunkach x i y . Tak więc czytnik musi być wyposażony w mechanizm pozwalający na stopniowe przesuwanie mikrodokumentu względem szablonu soczewkowego w jednym lub obu głównych kierunkach. W pewnych przypadkach przy odczytywaniu mikrodokumentu wymagane jest przesuwanie go jedynie w jednym kierunku. W takim przypadku może być zastosowany uproszczony mechanizm przesuwający.

Mikrofisza **E** pokazana na fig. 3 jest zaopatrzona w układy znaków, nachylonych pod pewnym kątem do linii rzędów tych znaków. Na mikrofiszy cdtworzone jest 26 stron oryginału, przy czym znaki każdej strony tworzą układy znaków zawierających liczby odpowiednie od „1” do „26”.

Szablon soczewkowy **LM** jest utworzony przez

układ soczewek, których ustawienie pokrywa się ze znakami wybranego układu znaków.

Na mikrodokumencie tym indeks „1” w szóstym rzędzie wyprzedza tenże indeks w piątym rzędzie o pięć odległości znaków, a indeks „1” w piątym rzędzie wyprzedza podobny indeks w czwartym rzędzie o te same pięć odległości znaków itd. Drugi szereg indeksów „1” zaczyna się w szóstym rzędzie po indeksie „26” i tworzy podobną linię zygzakowatą aż do 12 rzędu, w którym trzeci szereg indeksów „1” zaczyna się też po indeksie „26”.

W takim wykonaniu mikrofiszy ze względu na przesunięcie rzędów znaków względem siebie jej efektywna powierzchnia nie jest w pełni wykorzystana. Jednakże ma ona tę zaletę, że pozwala na pełne jej odczytanie przez stopniowe przesuwanie w jednym tylko kierunku. I tak w miarę stopniowego przesuwania mikrofiszy do pokrycia się kolumn od **A** do **Z** z szablonem **LM** soczewkowym odczytuje się kolejno 26 układów znaków zaznaczonych indeksem od 1 do 26.

Przy układzie znaków pokazanym na fig. 4, który jest szczególnie użyteczny przy reprodukcji dokumentów na mikrofilmie **FS** umieszczonym w kasecie lub w ładunku, co pozwala na łatwe przeciąganie go w jedną stronę przez zwykły fotograficzny mechanizm przesuwowy, znaki ustawione są również ukośnie, lecz nowy szereg znaków zaczyna się zawsze na ostatniej kolumnie znaków szeregu poprzedniego. W ten sposób niewykorzystane miejsca na mikrofilmie występują tylko na jej krańcach, podczas gdy w pozostałych częściach jest ona w całości zajęta znakami. Stosowany do odczytywania tego mikrodokumentu szablon **FMM** soczewkowy, zawiera tyle soczewek ile znaków występuje w każdym z układów.

Do odczytywania mikrodokumentów typu pokazanego na fig. 4 stosuje się czytnik kasetowy pokazany na fig. 5, w którym mikrofilm **FS** nawinięty na nadawczej szpulce 10 przesuwany jest pod soczewkowym szablonem **LMM** i ponownie nawijany na odbiorczą szpulkę 11. Naświetlanie mikrofilmu następuje od lampy 12 zasilanej z baterii 13, przy czym wyświetlony i powiększony obraz rzucany jest na mały ekran 14. Stopniowe przesuwanie mikrofilmu może być dokonywane ręcznie lub sterowane silnikiem. Można też użyć mikrofilm w postaci taśmy bez końca, która po pełnym przesunięciu może być odczytywana bez potrzeby przewinięcia.

W przypadku gdy mikrodokumenty są okrągłe lub eliptyczne, znaki mogą być ułożone w kolumnach promieniowych, a szablon soczewkowy musi mieć również kształt okrągły. Soczewki w takim szablonie są rozmieszczone również w sposób pokrywający się z układem znaków na mikrofiszy.

System optyczny według wynalazku w postaci prostych płytek soczewkowych lub wielu grup soczewek osadzonych w odpowiednim szablonie może być użyty do reprodukcji materiału dokumentacyjnego. Zamiast soczewek sferycznych użyć można soczewki asferyczne o odpowiedniej średnicy.

Można zastosować obiektywy o dużej aperturze a małej zdolności rozdzielczej, podobne do obiektywów zwierciadlanych stosowanych w mikroskopach. W ten sposób, każdy znak na mikrofiszach 15 jest wyświetlany przez układ soczewek zawierający sferyczną odbłyiskową soczewkę 16, jaka daje obraz znaku na eliptyczną powierzchnię 17 wklęsłą, dla projekcji na odpowiedni ekran.

Szablony z soczewkami o małej ogniskowej wytwarzane są przez odlewanie ich z tworzywa sztucznego.

Soczewki mogą być wykonywane w cienkich warstwach o grubości odpowiadającej odległości ogniskowej i zestawione w podwójny układ. Zaletą płaskich warstw o grubości odpowiadającej ogniskowej przedmiotowej jest to, że mikrofisz może bezpośrednio dotyczyć do układu soczewek w celu automatycznego ogniskowania. Soczewki 18 są w wymaganym układzie formowane na górnej powierzchni 18A szablony z żywicy akrylowej płaskiego z drugiej strony, a mającego grubość odpowiadającą ogniskowej przedmiotowej (fig. 7).

Płytkowy szablon soczewkowy może zawierać układ podwójnych soczewek 19, 20 wykonanych w podłożu 21 przy formowaniu całego szablony (fig. 8).

W przypadku stosowania mikrodokumentów wykonanych na podłożu nieprzezroczystym do oświetlania stosuje się przewód świetlny, który rozprzawdza światło z ogólnego źródła, wzdłuż odcinków rury do miejsc rozmieszczenia znaków w danym układzie na mikrodokumencie. Na fig. 9 pokazano przewód świetlny 22 wykonany z tworzywa sztucznego lub z materiału włóknistego wyłożonego od wewnątrz odbłyśnikiem, doprowadzony do źródła światła 23 i zaopatrzony w szereg odgałęzień 24 dostosowanych do układu znaków.

Rozwiązanie takie umożliwia oszczędność światła, gdyż promienie padają na mikrofisz tam, gdzie jest to potrzebne. Umożliwia to zastosowanie lampy o małej mocy oraz unika się niszczącego nagrzewania mikrofisy.

Na fig. 10 pokazano zastosowanie urządzenia według wynalazku do odczytywania nieprzezroczystych mikrodokumentów. Przewód 27 świetlny jest usytuowany tak, że nie staje on na drodze promieni wzdłuż osi układu soczewek. Każda z rozpraszających optycznych soczewek (podobnych do pokazanych na fig. 6) skierowana jest na nieprzezroczysty mikrodokument 25 na przeciwko odpowiedniego odgałęzienia 28 przewodu świetlnego.

Przewód świetlny 27 ma w tym przypadku główny ciąg doprowadzony do źródła światła i szereg odgałęzień 28 kończących się na znaku danego układu na mikrodokumencie. W ten sposób do układu optycznego nie dociera żadne światło bezpośrednio, a tylko odbite odpowiednio od czołowej powierzchni mikrodokumentu. Możliwe też są inne układy oświetleniowe podobne do używanych

w oświetlaczach mikroskopowych do obserwacji próbek metalurgicznych itp.

Zamiast lamp lub innych źródeł światła do oświetlania może być wykorzystane światło rozproszone. W mechanizmie ustawiającym mikrodokument w czytniku odległość przesuwu w kierunku x i y dla odczytywania wszystkich układów znaków nie jest równa całej długości lub szerokości mikrodokumentu, jak w konwencjonalnych systemach, lecz odpowiada tylko niewielkiej części tych wymiarów, tj. odpowiada odległości od kolumny A_c do E_c w kierunku X i od rzędu A_r do E_r w kierunku Y .

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wyświetlania i odczytywania danych zarejestrowanych na mikrodokumencie i składających się z informacji pochodzących z większej ilości stron lub dokumentów, zawierające układ optyczny, źródło światła oraz mechanizm do przesuwania mikrodokumentu, **znamiennie tym**, że zaopatrzone jest w szablon soczewkowy (Y) zawierający miniaturowe soczewki, które są rozmieszczone na szablonach tak, że ich osie optyczne pokrywają się ze znakami na mikrodokumencie (X), przy czym osie optyczne wszystkich soczewek są do siebie równoległe i prostopadłe do mikrodokumentu (X) oraz w mechanizm ustawiający do przesuwania mikrodokumentu w stosunku do szablony (Y) dla zestawienia wybranych układów znaków na mikrodokumencie z soczewkami i wyświetlania ich na ekranie umieszczonym równoległe do szablony soczewkowego (Y).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że każda soczewka ma wąski kąt pola widzenia.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że soczewki (18) stanowią szeregi wypukłych występów na powierzchni szablony.

4. Urządzenie do wyświetlania i odczytywania danych zarejestrowanych na mikrodokumencie i składających się z informacji pochodzących z większej ilości stron lub dokumentów, zawierające układ optyczny, źródło światła, oraz mechanizm do przesuwania mikrodokumentu, **znamiennie tym**, że soczewki (19, 20) stanowią szeregi wypukłych występów utworzonych na przeciwległych powierzchniach szablony.

5. Urządzenie do wyświetlania i odczytywania danych zarejestrowanych na mikrodokumencie i składających się z informacji pochodzących z większej ilości stron lub dokumentów zawierające układ optyczny, źródło światła oraz mechanizm do przesuwania mikrodokumentu, **znamiennie tym**, że źródło światła (L) zawiera przewód świetlny (22) posiadający ciąg główny kierujący światło ze wspólnego źródła, oraz odgałęzienie (24), przy czym każde odgałęzienie prowadzi do jednego znaku na mikrodokumencie.

Fig. 1.

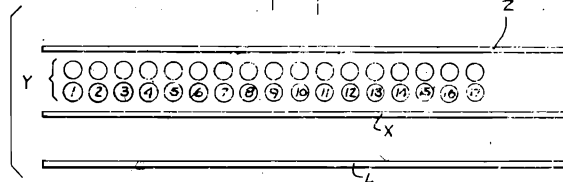


Fig. 2.

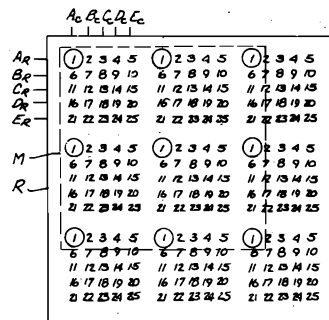


Fig. 5.

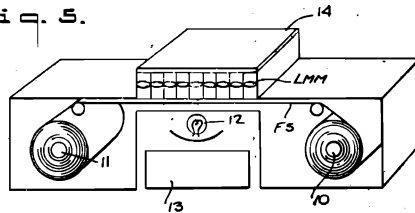


Fig. 4.

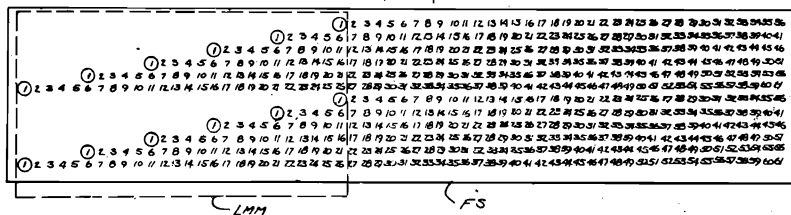


Fig. 3.

