

25 października 1929 r.

URZĄD PATENTOWY

101 d 33/08



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 10633.

Arthur Weigl
(Monachjum, Niemcy).

Kl. 45 ~~20~~.

45c 33/08.

Maszyna do sortowania naturalnych i sztucznych produktów według ich zabarwienia.

Zgłoszono 8 czerwca 1927 r.

Udzielono 12 czerwca 1929 r.

Pierwszeństwo: 9 czerwca 1926 r. (Niemcy).

Maszyny do sortowania, zapomocą komórek selenowych, ziarn kawy i innych artykułów naturalnych lub sztucznych według ich zabarwienia, a zwłaszcza maszyny, opisane w patencie niemieckim Nr 331 077, są znane.

Wskutek bezwładności komórek selenowych niezawodne sortowanie jest utrudnione, względnie wogóle niemożliwe. Bezwładność komórek selenowych próbowano już wyrównać zapomocą odpowiedniego łączenia dwóch takich komórek. Odpowiednie jednak dostrojenie obydwóch komórek selenowych i utrzymanie tego stroju na stałe jest niezwykle trudne i wymaga dużo czasu, tak iż usunięcie zjawisk, wywołanych bezwładnością komórek selenowych, nie może być zapewnione na czas

dłuższy. Wreszcie, kolejne oświetlanie komórek selenowych wymaga złożonego urządzenia optycznego i mechanicznego oraz podwójnego czasu oświetlania. To ostatnie jest szczególnie uciążliwe, ponieważ czas oświetlania każdej komórki selenowej, niezbędny do osiągnięcia pożądanego wyniku, jest wskutek bezwładności tych komórek stosunkowo długi. Poza tem, aby osiągnąć należyte wyniki pomiarowe, należy pojeдинczo oświetlać sortowane artykuły, a różnorodność kształtów oraz wielkości poszczególnych przedmiotów muszą być uwzględnione przy ich oświetlaniu. W żadnym jednak znanym urządzeniu nie jest wykluczone jednoczesne oświetlenie dwóch lub kilku ciał, co może się zdarzać często; nie jest również uwzględniona różnorodność

kształtów oraz wielkości danych przedmiotów, wskutek czego powstają niedokładności w sortowaniu, przyczem pożyteczność takiej maszyny staje się złudną.

Z powyższych powodów dokładna, ciągła i oszczędna praca znanych dotychczas urządzeń jest niemożliwa, a maszyny tego rodzaju nie były dotąd budowane i stosowane w praktyce.

Przedmiot niniejszego wynalazku stanowi maszyna do sortowania artykułów naturalnych i sztucznych według ich zabarwienia, w której powyżej wskazane wady są usunięte w ten sposób, że komórki selenowe są zastąpione komórkami fotoelektrycznymi, nieposiadającymi uciążliwych właściwości komórek selenowych, ponieważ w praktyce są całkowicie pozbawione bezwładności i przy wchodzącej tu w rachubę szybkości pomiarów dają niezawodne, bezbłędne wyniki pomiarowe. Wobec tego, że przedmioty dane, niezależnie od ich kształtu i wielkości, są poddawane oświetlaniu bezwarunkowo każdy oddzielnie oraz w należytem położeniu, wymaganiem przy pomiarach, sortowanie według wynalazku jest niezawodne, szybkie i pozbawione wszelkich niedokładności.

Fig. 1, 1a, 1b, 2, 2a, i 3 rysunku przedstawiają przykład wykonania wynalazku.

Doprowadzanie przedmiotów odbywa się przez lej zasypowy 1, do którego jest przyłączony zbiornik wstępny, podzielony pionową zasuwą 2 na komorę wstępną 3a i komorę 3b, zasilającą maszynę do sortowania. W komorze 3b jest umieszczony trzpień 4, który okresowo podnosi się i opuszcza i na górnym końcu jest wyposażony w czaszę 5, opartą na sprężynie. Ponad trzpieniem 4 w tejże komorze 3b jest umieszczona nieruchoma dysza 6, połączona z przewodem ssawnym 7 oraz z przewodem tłocznym 8, doprowadzającym powietrze sprężone. Rozrząd powietrza zasysanego oraz wdmuchiwanego odbywa się samoczynnie zapomocą zaworu 9. W dyszy

6 mieści się iglica 10, która może przesuwac się w dyszy i przy przesuwaniu się nadół występuje z otworu dyszy. Pomiedzy dyszą 6 a trzpieniem 4 jest umieszczony wyrzutnik 11, który wykonywa okresowe ruchy wahadłowe w ten sposób, że przy opuszczonym trzpieniu 4 znajduje się pod dyszą 6, przy podnoszeniu się zaś trzpienia 4 odchyła się wbok.

Wyrzutnik 11 zapomocą przewodu 12 łączy się z listwą 13, która wykonywa okresowe ruchy zwrotne w kierunku podłużnym. Fig. 1 przedstawia częściowy przekrój maszyny, fig. 2a — widok urządzenia nastawczego. Okresowy ruch tam i zpowrotem listwy 13, jak również listwy 21 odbywa się w kierunku sztrzałki a (fig. 2a) i w kierunku odwrotnym. W przewodzie 12 jest osadzona kłapa obrotowa 14.

Ponad listwą 13 znajduje się nieruchoma klatka 15 od góry otwarta. Przegroda 17, wykonana w postaci kłapy obrotowej, dzieli klatkę 15 na dwa przedziały 18 i 19 (fig. 1a). Ścianka 16 klatki 15 jest przesuwana zapomocą zapadki 20 naprzód wraz z listwą 13 aż do kłapy 17, przyczem uderza w kłapę 17, poczem wskutek wyłączenia się zapadki 20 przesuwana się zpowrotem pod działaniem sprężyny, poczem kłapa 17 pod działaniem sprężyny zamyka się (fig. 1b).

Obok listwy 13 jest umieszczona listwa nastawcza 21, ponad którą znajduje się połączona z nią na stałe nasadka okienkowa 22, wyposażona w okrągłe okienko 23.

Prostopadle do kierunku ruchu listwy 13 oraz listwy nastawczej 21 jest umieszczone urządzenie nastawcze (fig. 2 i 2a), którego dwie, odpowiednio ukształtowane szczęki nastawcze 24 i 25 przesuwają się ku sobie pomiędzy listwą nastawczą 21 a nasadką okienkową 22.

Okrągłe okienko 23 jest umieszczone ściśle symetrycznie względem szczęk nastawczych 24 i 25. Pomiedzy odpowiednio ukształtowane ramiona boczne 26 i 27

szczęk nastawczych 24 i 25 wsuwa się oparty na sprężynie pryzmat 28, osadzony na listwie nastawczej 21, który przy zbliżaniu się wzajemnym szczęk nastawczych 24 i 25 zostaje wysuwany odpowiednio ku górze zapomocą ślizgowych powierzchni ramion bocznych 26 i 27 (fig. 2a).

Pod okienkiem 23 porusza się do góry i nadół, przechodząc przez otwór w listwie nastawczej 21, pręt 29, zaopatrzony w sprężynę.

Urządzenia, wprawiające w ruch trzpień 4, zawór 9, iglicę 10, wyrzutnik 11, listwę 13, listwę nastawczą 21, klapę 14, szczęki nastawcze 24 i 25 oraz pręt 29, nie są przedstawione na rysunku, ponieważ ruchy tych części są łatwo zrozumiałe, a urządzenia powyższe mogą być wykonane w rozmaity sposób.

Promienie światła (fig. 3), wysyłane np. przez żarówkę elektryczną 35, są rzucane przez soczewkę zbiorczą 36 na zwierciadło wklęsłe 37, które odrzuca je do okienka 23. Światło, odbijające się od przedmiotu, umieszczonego w okienku 23, jest rzucane przez otwór 38 zwierciadła wklęsłego 37 na soczewkę 39, która doprowadza światło do światłoczułej warstwy 40 fotoelektrycznej komórki 41.

Powierzchnia obramowania okienka 23, zwrócona ku soczewce 39, jest prostopadła do osi optycznej i precyzyjnie wypolerowana lub też tworzy zwierciadło.

Na drodze promieni świetlnych pomiędzy soczewką 39 a fotoelektryczną komórką 41 są umieszczone: diafragma 42, optyczna zasłona 69 i odpowiednio dobrany filtr świetlny 43.

Fotoelektryczna komórka 41 połączona jest ze wzmacniającą prąd dwusiatkową lampą katodową. Układ połączeń tego urządzenia jest przedstawiony na fig. 3.

Światłoczuła warstwa 40 fotoelektrycznej komórki 41 jest połączona z ujemnym biegunem baterji 45 o odpowiednim napięciu, podczas gdy anoda 46 fotoelek-

trycznej komórki 41 jest połączona bezpośrednio, przy zastosowaniu ścisłej izolacji, z siatką regulacyjną 47 lampy katodowej 44. Pomiedzy siatką regulacyjną 47 a żarzonem zapomocą baterji 48 włókmem 49 lampy 44 jest umieszczony wysokoomowy opór upływowy 50. Płytką anodowa 51 oraz siatka rozpraszająca 52 lampy katodowej 44 są przyłączone do dodatniego bieguna baterji 53, której ujemny biegun jest połączony z ujemnym końcem włókna 49. Do włókna tego jest przyłączony również dodatni biegun baterji 45.

Przekaznik 54 o dwóch cewkach 55 i 56 jest wykonany tak, że cewka 55 jest włączona w obwód płytki anodowej 51 lampy katodowej 44, a cewka 56 — w obwód siatki rozpraszającej 52 tejże lampy. Obie cewki przekaznika 55 i 56, połączone w układ różnicowy, działają na obydwie kotwice 57 i 58 przekaznika.

Gdy kontakt 59 kotwicy 58 oraz kontakt 60 kotwicy 57 są zamknięte, to elektromagnes 61, zasilany baterją 62, uruchomia kotwicę 63.

Gdy kontakt 59 kotwicy 58 oraz kontakt 64 kotwicy 57 są zamknięte, wtedy elektromagnes nie działa.

Gdy zamknięte są: kontakt 65 kotwicy 58 oraz kontakt 64 kotwicy 57, wtedy elektromagnes 66 uruchomia kotwicę 67.

We wspólnym przewodniku odsyłowym, idącym od cewek magnesów 61 i 66 do baterji 62, jest umieszczony kontakt 68, uruchomiany mechanicznie zapomocą odpowiedniego zwykłego mechanizmu.

Pomiedzy listwą nastawczą 21 a nasadką okienkową 22 jest umieszczona dysza 30, skierowana ku przestrzeni, znajdującej się poniżej okienka 23, i połączona z przewodem 8, doprowadzającym powietrze sprężone (fig. 1).

Przeciwnie do dyszy 30 znajduje się przewód sortowniczy 31, którego dno jest ukośne i składa się z rozmieszczonych obok siebie klap sortowniczych 32, z których

każda jest uruchamiana zapomocą odpowiedniego elektromagnesu, np. 61, 66 i zamyka jedną z rur sortowniczych 34.

Sposób działania opisanego powyżej urządzenia jest następujący: sortowane przedmioty przedostają się z leju zasypowego 1 do komory wstępnej 3a, z której przy odpowiednim nastawieniu zasuw 2 przedostają się do komory tylnej 3b, w której podnosi się i opuszcza trzpień 4. Trzpień ten, podnosząc się, zabiera do swej czaszy 5 kilka przedmiotów i podsuwa je ku nieruchomej dyszy 6. Uszkodzenie tych przedmiotów jest wykluczone wskutek oparcia czaszy 5 na sprężynie. Następnie w przewodzie ssawnym 7 wytwarza się niedopreżność, wskutek czego przy odpowiednim dobraniu otworu dyszy 6 do dyszy przywiera tylko jeden przedmiot, poczem trzpień 4 wraz z czaszą natychmiast się opuszcza. Jednocześnie rozpoczyna się ruch wahadłowy wyrzutnika 11 oraz opuszczanie się iglicy. Iglica 10 uderza w przyssany przedmiot i odrzuca go od dyszy 6 do wyrzutnika 11, który w tym czasie znajduje się już pod dyszą. Działanie iglicy 10 wzmacnia prąd wdmuchiwanego powietrza, które jednocześnie z opuszczaniem się iglicy dopływa z przewodu 8, podczas gdy przewód ssawny 7 zostaje zamknięty zapomocą przestawienia zaworu 9. Strumień powietrza wdmuchiwanego i iglica 10 należyte oczyszczają dyszę 6 od przyczepionych ewentualnie do niej łusek lub innych zanieczyszczeń tak, iż dysza ta podczas przywierania następnego przedmiotu jest zupełnie czysta.

Wyrzutnik 11 uchyla się następnie z drogi podnoszącego się ponownie trzpienia i przesuwa przedmiot do przewodu 12, w którym przedmiot spada na klapę 14. Na klapie tej przedmiot spadający zatrzymuje się. Następnie klapa otwiera się, a przedmiot, spadając najkrótszą drogą, zsuwa się do przedziału 18 klatki 15, znajdującej się ponad listwą 13. W tej chwili

rozpoczyna się ruch listwy 13 w lewo (fig. 1b), przyczem listwa ta zabiera ze sobą przedmiot, np. ziarno kawy A, posuwając je aż do zetknięcia się ze znajdującą się po lewej stronie tylną ścianką 16 klatki 15 (fig. 1b). Jeżeli ziarno A jest przytem skierowane swą powierzchnią wypukłą ku dołowi, t. j. odwrotnie do położenia właściwego, to przez zetknięcie się ziarna ze ścianką 16 oraz tarcie o listwę 13 wytwarza się moment obrotowy, dążący do obrócenia ziarna w taki sposób, aby jego środek ciężkości znalazł się w położeniu najniższym, a więc, aby ziarno obróciło się i przyległo do listwy 13 swą powierzchnią płaską, jak to przedstawiono na fig. 1b.

Następnie listwa 13 zaczyna poruszać się w prawo. Ziarno kawy, spoczywające w przedziale 18, przesuwa się wraz z listwą w prawo, dopóki nie zetknie się z pionową klapą 17. O ile ziarno nie zostało jeszcze obrócone wskutek uprzedniego zderzenia się z lewą ścianką 16 klatki 15, to ma do tego ponowną sposobność wskutek zetknięcia się z klapą 17. O ile jednak spoczywa już na swej powierzchni płaskiej, wówczas moment obrotowy nie jest dostatecznie wielki, aby wystarczył do ponownego obrócenia ziarna z tego położenia i ziarno pozostaje w dalszym ciągu na swej powierzchni płaskiej.

Listwa 13 przesuwa się podczas tego w dalszym ciągu w prawo. Zapadka 20 zachacza przytem o nacięcie 13a listwy 13 i sprzęga przesuwną tylną ściankę 16 klatki 15 z listwą 13. Ścianka 16 przesuwa się więc z listwą 13 w prawo i uderza bocznym swym występem 16a w klapę 17, która wskutek tego ustawia się poziomo. Ziarno, znajdujące się w przedziale 18, zostaje przez listwę 13 zabrane w prawo i dostaje się do przedziału 19 klatki 15, gdyż przedziały 18 i 19 nie są już od siebie oddzielone klapą 17.

Wskutek bezwładności mas mogłoby się zdarzyć, że listwa 13 przesunęłaby się pod

ziarnem w prawo, nie zabierając go, wskutek czego ziarno nie opuściłoby przedziału 18. Możliwości tej unika się w taki sposób, że ruchoma tylna ścianka 16 przesuwa ziarno przymusowo w odpowiedniej chwili pod otwartą klapą 17 w prawo o tyle, że ziarno wydostaje się poza obręb działania obrotowej klapy 17.

Przy dalszym ruchu listwy 13 w prawo, zapadka 20 styka się ze zderzakiem 13c (fig. 1b) klatki 15. Dzięki temu zapadka 20 zostaje zwolniona i ścianka 16 klatki wraz z bocznym występem prowadzącym 16a powraca pod działaniem sprężyny 16c zpowrotem do swego położenia spoczynku według fig. 1b, przyczem jednocześnie zamyka się klapa 17, znajdująca się również pod działaniem sprężyny. Następnie listwa 13 porusza się ponownie w lewo, zabierając ze sobą leżące na niej ziarno, znajdujące się obecnie w przedziale 19. Ziarno zderza się przytem z klapą 17 z odwrotnej strony, mianowicie z lewej.

Gdyby, wbrew przewidywaniom, ziarno nie odwróciło się jeszcze na drugą stronę podczas uprzedniego dwukrotnego zderzenia się z lewej i prawej strony w przedziale 18, ma jeszcze raz sposobność ku temu podczas wspomnianego zderzenia się z lewej strony z klapą 17 w przedziale 19. Ziarno ma więc ogółem trzy razy sposobność do odwrócenia się ze strony wypukłej na płaską, co wystarcza do osiągnięcia pożądanego skutku.

Przy następnym ruchu roboczym maszyny listwa zwrotna 13 przesuwa się zpowrotem w prawo, wskutek czego ziarno, znajdujące się w przedziale 19 klatki 15, porusza się ponownie wraz z listwą zwrotną 13 w kierunku strzałki *a* (fig. 2a) aż do chwili, w której, na krótko przed ponownym zwrotem listwy 13 w lewo, ziarno zderzy się z płaską sprężyną 17a, niewidoczną na rysunku, przymocowaną tuż nad listwą zwrotną 13 do ramy maszyny. W położeniu tem znajduje się ziarno w obrębie

działania szczęk nastawczych 24, 25 (fig. 2, 2a).

Sposób działania szczęk nastawczych jest następujący: z chwilą, w której ziarno, umieszczone na listwie zwrotnej 13, znajdzie się po zetknięciu się z płaską sprężyną 17a w obrębie działania szczęk nastawczych 24 i 25, szczęki te zaczynają posuwać się ku sobie w kierunku strzałek *b* (fig. 2a). Ruch szczęk nastawczych 24 i 25 skutecznia się w znany sposób zapomocą równoległych drążków prowadniczych 24a, 25a (fig. 2) oraz nieprzedstawionej na rysunku dźwigni kolankowej oraz mimośrodu lub tym podobnych narządów. Szczeka nastawcza 24 pierwsza napotyka ziarno, spoczywające na listwie zwrotnej 13 (fig. 2a) i nasuwa je na listwę nastawczą 21 pod ramkę okienka 23. Jednocześnie porusza się również szczeka nastawcza 25 w kierunku listwy nastawczej 21 w taki sposób, że obydwie szczęki nastawcze 24, 25 są przy końcu swego ruchu ułożone symetrycznie do osi pręta 29. Ziarno, znajdujące się między szczękami nastawczymi, jest więc utrzymywane współśrodkowo względem pręta 29.

Aby uniknąć ewentualnego ruchu jałowego dźwigni kolankowej i prowadnic równoległobocznych, stosuje się specjalne urządzenie, które składa się z ramion 26, 27, przymocowanych do szczęk nastawczych 24, 25 oraz pryzmatu 28. Pryzmat ten może się przesuwać prostopadle do kierunku ruchu szczęk nastawczych 24, 25 i znajduje się pod działaniem sprężyny 28a. Pryzmat 28 posiada takie wymiary, że styka się z klinowemi powierzchniami ramion 26, 27 już wówczas, gdy szczęki nastawcze 24, 25 znajdują się w pewnej odległości od siebie. Odległość ta musi być tak wielka, aby największe nawet ziarno spoczywało luźno między powierzchniami chwytowymi szczęk nastawczych 24, 25. Podczas dalszego ruchu szczęk nastawczych 24, 25 ramiona 26, 27

stykają się z pryzmatem 28 i odpychają go stopniowo w kierunku strzałki *a* (fig. 2a). Ruch szczęk nastawczych 24, 25 musi więc dzięki zastosowaniu pryzmatu 28 odbywać się stale równomiernie i symetrycznie względem osi pręta 29. Dzięki temu następuje dokładne środkowanie ziarna, znajdującego się między powierzchniami chwytowymi szczęk nastawczych 24, 25.

W krótkim czasie po dokładnem wyśrodkowaniu ziarna przez szczęki nastawcze 24, 25 oraz pryzmat 28, pręt 29 podnosi się do góry zapomocą dowolnego znanego środka uruchamiającego. Dzięki temu ziarno, umieszczone na talerzyku, osadzonym na pręcie 29, przesuwają się ku górze między zaokrąglonemi powierzchniami szczęk nastawczych 24, 25 pod okienko 23 nasadki 22. Ziarno jest więc utrzymywane współśrodkowo w okienku 23. Bezpośrednio potem szczęki nastawcze 24, 25 powracają w położenie spoczynku według fig. 2, podczas gdy listwa nastawcza 21 wraz z ziarnem i nasadką 22 zostaje doprowadzona pod urządzenie oświetlające w taki sposób, że okienko 23 oraz ziarno znajdują się dokładnie na osi optycznej urządzenia oświetlającego. Sprężyna 17a służy do ograniczenia ruchu ziarna pod działaniem listwy zwrotnej 13, aby ziarno mogło być następnie przesunięte na listwę 21 między szczęki nastawcze 24, 25. Konieczne jest, aby ziarno zajmowało w stosunku do źródła światła oraz innych optycznych urządzeń zawsze bezwzględnie jednakowe położenie. Przez skierowanie promieni światła, wysyłanych przez źródło świetlne 35, zapomocą soczewki zbiorczej 36 na wklęsłe zwierciadło 37, potem na okienko 23, a więc i na ziarno, przytrzymywane pod niem, wycinek powierzchni ziarna, obramowany okienkiem 23, zostaje oświetlony równomiernie ze wszystkich stron. Światło, odbijające się od ziarna, zostaje rzucone

przez otwór 38 w zwierciadle 37 na soczewkę 39, która zbiera to światło na światłoczułej warstwie 40 fotoelektrycznej komórki 41. Wypolerowane obrzeże okienka 23 nie dopuszcza do soczewki 39 rozproszonego światła odbitego.

Diafragma 42, znajdująca się na drodze promieni, wychodzących z soczewki 39 fotoelektrycznej komórki 41, posiada w stosunku do okienka 23 taką średnicę, że do fotoelektrycznej komórki 41 przedostaje się tylko rozproszone światło, odbijające się od wycinka powierzchni przedmiotu; wszystkie inne promienie świetlne, zwłaszcza odbijające się od obrzeża okienka 23, zostają powstrzymane.

Dostosowywanie filtra świetlnego 43, umieszczonego przed fotoelektryczną komórką 41, odbywa się w tym celu, aby krzywa czułości fotoelektrycznej komórki 41 była mniej więcej jednakowa z krzywą fizjologicznej czułości oka ludzkiego, względnie, aby otrzymywane fotoelektryczne wyniki w każdym danym przypadku osiągały maksimum zapomocą działania kontrastowego.

Niektóre ziarna, np. ziarna kawy, niecałkowicie wypełniają okrągłe okienko 23 wskutek nieprawidłowości ich kształtu, przyczem prawie zawsze powstają szczeliny przy obydwóch podłużnych stronach ziarn pomiędzy krawędzią okienka a ziarnem o kształcie nieprawidłowym, zależnie od położenia ziarna. Wystawiając na normalne oświetlenie z jednej strony widoczny przez okienko 23 wycinek powierzchni ziarna i fotometrując ten wycinek, otrzymuje się pewien określony wynik fotoelektryczny. Pokręcanie okienka 23 wraz z ziarnem w ten sposób, że żadne inne warunki oświetlenia się nie zmieniają, a tylko umieszczenie powierzchni ziarna w stosunku do promieni światła zostaje zmienione wskutek pokręcenia ziarna, przyczem np. zamiast podłużnych stron ustawi się poprzeczne, krótkie strony

ziarna, lub ziarno zostanie ustawione w pośrednim pomiędzy temi położeniu, powoduje otrzymywanie wskutek odmiennego położenia wzmiankowanych powyżej szczelin innych wyników fotometrycznych, czyli że przy oświetlaniu tegoż samego ziarna i użyciu tegoż samego urządzenia optycznego otrzymuje się inny wynik pomiaru, a więc i sortowania. To źródło błędów, które przy sortowaniu ma wielkie znaczenie, zupełnie jest usunięte, dzięki opisanemu powyżej urządzeniu.

Przy zastosowaniu maszyny według wynalazku przedmioty są zawsze oświetlane w jednakowych zupełnie warunkach. Z powierzchni przedmiotu, który zawsze jest przyciskany do okienka ściśle współśrodkowo, zostaje oświetlany i wywiera działanie na komórkę zawsze taki sam wycinek, ograniczony krawędzią okienka 23, przytem w stałej i określonej odległości z jednej strony od źródła światła, a z drugiej strony od fotoelektrycznej komórki 41. Fotoelektryczna komórka 41 zmienia swój opór pod działaniem padających na nią promieni światła i jest połączona z lampą katodową 44 (zaleca się użycie lampy dwusiatkowej).

Gdy komórka nie otrzymuje żadnego impulsu świetlnego, to opór jej jest w przybliżeniu nieskończenie wielki. Wewnątrz komórki nie płyną fotojony i anoda nie zostaje ujemnie naładowana; napięcie jej równa się napięciu siatki regulującej 47 lampy katodowej 44 oraz napięciu ujemnego końca włókna 49. Przytem siła prądu anodowego równa się maksimum, a prąd siatki rozpraszającej równa się minimum.

Gdy komórka 41 otrzyma impuls świetlny, to powstaje wewnątrz niej prąd fotoelektryczny. Anoda komórki 41, a wraz z nią i siatka regulująca 47 lampy katodowej 44 zostają naładowane ujemnie, przyczem wielkość naładowania jest uwarunkowana stanem równowagi pomiędzy fotoelektrycznym prądem, płynącym w komórce 41, oraz

prądem, odpływającym przez opór upływowy 50. Im większa jest ilość światła, padającego na komórkę 41, tem większe będzie napięcie siatki regulującej 47 lampy katodowej 44. Wskutek ujemnego naładowania siatki regulującej 47, siła prądu anodowego lampy katodowej zmniejsza się, siła zaś prądu siatki rozpraszającej jednocześnie wzrasta. Siła prądu fotoelektrycznego, płynącego przez komórkę 41, jest proporcjonalna do ilości padającego światła. Zmiana siły prądu anodowego, względnie prądu siatki rozpraszającej lampy katodowej 44 jest więc również funkcją ilości padającego światła.

Wzmiankowane powyżej zmiany, stanowiące wyniki oświetlenia fotoelektrycznej komórki 41, wzbudzają przekąźnik 54, którego cewki 55 i 56, połączone w układ różnicowy, oddziałują na kotwice 57 i 58, ponieważ charakterystyki anody i siatki rozpraszającej dwusiatkowej lampy katodowej przy właściwym doborze odpowiednich napięć są do siebie podobne, jednak wykazują przebieg odwrotny.

Przekąźnik 54 działa w sposób następujący:

a. w razie umieszczenia pod okienkiem 23 czarnej powierzchni, która właściwie nie odbija światła i nie oświetla komórki 41, przy maksimum siły prądu anodowego odpowiednio do minimum siły prądu siatki rozpraszającej, kontakt 59 kotwicy 58 oraz kontakt 60 kotwicy 57 są zamknięte, wskutek czego elektromagnes 61 uruchomia kotwicę 63;

b. w razie umieszczenia pod okienkiem 23 powierzchni o jasnym zabarwieniu, która, odpowiednio do swego zabarwienia, oświetla komórkę 41, przy minimum siły prądu anodowego odpowiednio do maksimum siły prądu siatki rozpraszającej, kontakt 65 cewki 55 oraz kontakt 64 cewki 56 są zamknięte kotwicami 57 i 58 przekąźnika, wskutek czego elektromagnes 66 uruchomia kotwicę 67;

c. w razie zaś umieszczenia pod okienkiem 23 powierzchni o zabarwieniu pośrednim pomiędzy czarnem i jasnym, a więc przy mieszczącej się pomiędzy maksimum i minimum siły prądu anodowego, względnie prądu siatki rozpraszającej, kontakt 59 cewki 55 oraz kontakt 64 cewki 56 są zapomocą kotwic 57 i 58 przełącznika zamknięte, wskutek czego elektromagnes nie działa.

Kontakt 68 zamyka prąd dopiero wtedy, gdy przełącznik 54 odpowiednio się nastawił i przerywa go ponownie, zanim przełącznik 54 przestawi się wskutek zmiany siły prądu anodowego, względnie siły prądu siatki rozpraszającej tak, iż kontakty przełącznika są włączane lub wyłączane tylko wtedy, gdy niema prądu w obwodzie.

Optyczna zasłona 69 jest otwierana tylko podczas oświetlania komórki 41, a po oświetleniu znów jest zamykana tak, iż każdy inny impuls świetlny, poza impulsem, który wysyła przedmiot, leżący pod nieruchomym okienkiem 23, jak np. pochodzący od nasadki okienkowej 22, jest wyłączony.

Przedmiot, współśrodkowo przyciskany zdołu do okienka 23, zostaje wprowadzany zapomocą nasadki okienkowej 22 na drogę promieni źródła świetlnego 35, a po dojściu przedmiotu do tego miejsca, przyczem otwiera się optyczna przesłona 69, wycinek jego powierzchni, znajdujący się w okienku, zostaje oświetlony i wysyła odpowiedni temu oświetleniu impuls świetlny komórce 41. Przełącznik 54 nastawia się odpowiednio do fotoelektrycznego wyniku tego impulsu, przyczem kontakt 68 włącza prąd do magnesu 61 (lub 66), który przyciąga wskutek takiego nastawienia kotwicę 63 (67), wobec czego zostaje otworzona odpowiednia kłapa sortownicza 32. Następnie kontakt 68 otwiera się, optyczna zasłona 69 zamyka się, pręt 29 opuszcza się i zwalnia przedmiot. Elektromagnetyczny

lub mechaniczny przyrząd przytrzymuje kłapę sortowniczą 32 w położeniu otwarcia przez pewien okres czasu po wyłączeniu kontaktu 68. Przedmiot, już oświetlony, zostaje przenoszony zapomocą powietrza, stale wypływającego z dyszy 30, do przewodu 31, a następnie do tego z przedziałów 34, którego kłapa sortownicza 32 jest otwarta. Wtedy kłapa sortownicza 32, przymusowo utrzymywana w położeniu otwarcia, zostaje zwolniona i zamyka się.

Zamiast jednego przełącznika 54 o dwóch kotwicach można zastosować np. dwa oddzielne przełączniki pojedyncze, wspólnie rozrządzane prądem anodowym, względnie prądem siatki rozpraszającej.

Celem zabezpieczenia jednostajnego dostarczania przedmiotów z leju zasypowego 1 bez przerw i straty czasu, można np. umieścić obok siebie w kierunku ruchu listwy 13 dwa leje wstępne, z których każdy posiada komorę wstępną 3a i komorę zasilającą 3b z trzpieniem 4, dyszą ssawną 6, wyrzutnikiem 11, przewodem 12, kłapą 14, klatką 15 i szczękami nastawczymi 24 i 25. Natomiast listwa 13 jest tylko jedna, tak samo jedna tylko jest listwa nastawcza 21, podczas gdy nasadka okienkowa posiada dwa okienka, umieszczone obok siebie w kierunku ruchu listwy 13 i listwy nastawczej 21.

Według wynalazku jednak lej zasypowy oraz lej wstępny mogą być zespolone tak, że mogą tworzyć tylko jeden lej, z którego ziarna po jednym są wybierane w odpowiedniej kolejności i przenoszone, jak to opisano powyżej, do dwóch lub innej parzystej liczby przyrządów sortowniczych.

Przedstawiony schemat połączeń jest przeznaczony do sortowania ziarn według dwóch lub trzech barw lub ich odcieni. Według wynalazku powyższy układ połączeń można zastosować również do sortowania według dowolnej ilości barw lub ich odcieni, przyczem zamiast przełącznika 54 w obwód prądu anodowego lampy katodo-

wej 44 włącza się galwanometr z cewką obrotową, podczas gdy siatka rozpraszająca 52 znajduje się pod bezpośrednim działaniem odpowiedniego napięcia. Zamiast lampy dwusiatkowej można również stosować, jak wiadomo, lampę jednosiatkową. Magnesy 61, 66 i t. d. poruszają kolejno odpowiednie klapy sortownicze 32 (fig. 1). Stwarza to możliwość wykorzystania całego kąta wychylenia cewki galwanometru do poruszania odpowiedniej ilości klap sortowniczych, t. j. do sortowania przedmiotów według dowolnej ilości barw lub ich odcieni.

Opisane powyżej, tytułem przykładu, urządzenie, zawierające jedno źródło światła i jedną komórkę fotoelektryczną, przedstawia urządzenie o określonej wydajności. Celem osiągnięcia dowolnej pożądanej wydajności, łączy się razem odpowiednią ilość takich urządzeń pojedynczych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna do sortowania naturalnych i sztucznych produktów według ich zabarwienia, znamienna tem, że jest wyposażona w komórki fotoelektryczne, połączone z lampami katodowymi, zapomocą których uskutecznia się rozrząd przyrządów sortowniczych.

2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że jest wyposażona w okresowo poruszający się do góry i nadół trzpień (4), posiadający na swym górnym końcu opartą na sprężynie czaszę (5), który za każdym razem podnosi tylko kilka sortowanych przedmiotów i doprowadza je do dyszy ssawnej (6), do której każdorazowo przywiera tylko jeden z przedmiotów podnoszonych.

3. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że jest zaopatrzona w iglicę (10), przesuwającą się okresowo w dyszy (6) do góry i nadół i odtrącającą przed-

miot od dyszy podczas przesuwania się ku dołowi.

4. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że posiada przewód ssawny (7), przyłączony do dyszy (6), który zostaje zamknięty bezpośrednio po przywarciu do niej przedmiotu, poczem do dyszy (6) doprowadzone zostaje powietrze sprężone, wskutek czego przedmiot odpada od dyszy, a dysza zostaje oczyszczona od plew lub innych zanieczyszczeń.

5. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że posiada wahający się okresowo wyrzutnik (11), który podczas odpadania przedmiotu od dyszy (6) podsuwa się pod dyszę, przy podnoszeniu się zaś trzpienia (4) usuwa się z drogi tegoż.

6. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że jest wyposażona w przewód spustowy (12), przez który przedmioty sortowane spadają na klapę obrotową (14).

7. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że pomiędzy klapą (14) i listwą (13) znajduje się nieruchoma dwuprzecziałowa klatka (15), której tylna ścianka (16) jest przesuwana, a przegródka (17) tworzy obrotową klapę, przyczem sortowane przedmioty spadają z klapy (14) na listwę (13) do przedziału klatki, mieszczącego się między ścianką (16) i klapą (17).

8. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że listwa (13) jest umieszczona tak, iż wykonywa ruch zwrotny i unosi ze sobą przedmioty sortowane, które podczas tego ruchu uderzają o ściankę (16) i klapę (17) i zostają przewracane, celem ułożenia ich we właściwe położenie.

9. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że klapa przepustowa (17) jest otwierana i zamykana zapomocą ruchomej ścianki tylnej (16) w ten sposób, iż ścianka (16) przesuwa przedmiot pod klapą przepustową (17), poczem klapa (17) po przesunięciu się przedmiotu i cofnięciu

się ścianki (16) ponownie zamyka się, wskutek czego przedmiot znajduje się w przedziale (19) klatki.

10. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że posiada szczęki nastawcze, przesuwające przedmiot sortowany z listwy (13) na listwę nastawczą (21), a pręt (29), zaopatrzony w sprężynę dociska go do okrągłego okienka (23), wykonanego w nasadce okienkowej (22).

11. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że szczęki nastawcze (24 i 25) są zaopatrzone w boczne ramiona (26, 27), opierające się przy zbliżaniu się szczęk nastawczych o znajdujący się pod działaniem sprężyny pryzmat (28) o kształcie podwójnego klina, który pod jednoczesnym naciskiem obydwóch szczęk nastawczych usuwa się, dzięki czemu szczęki zbliżają się do siebie ściśle symetrycznie.

12. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że jest zaopatrzona w przewód sortowniczy (31), do którego zostają zdmuchiwane przedmioty sortowane z listwy okienkowej (21), przyczem dno przewodu (31) składa się z oddzielnych klap sortowniczych (32), z których każda zamyka oddzielny przedział sortowniczy (34).

13. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że otwór okienka (23) jest zawsze mniejszy od sortowanych przedmiotów, do powstrzymywania zaś promieni świetlnych, odbitych od obrzeża okienka, służy diafragma (42).

14. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że powierzchnia okienka (23), zwrócona ku optycznemu urządzeniu, usta-

wiona jest prostopadle do osi optycznej i wykonana jest jako zwierciadło, celem uniknięcia rozpraszania światła.

15. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że wyposażona jest przynajmniej w dwa trzpienie (4), dwie dysze (6), dwa wyrzutniki (11), dwa przewody (12), dwie kłapy (14), dwie klatki (15), dwa zespoły szczęk nastawczych (24 i 25) i dwa okienka (23), przyczem ruchy tych części i rozrząd dysz (6) są ustosunkowane względem siebie tak, iż poszczególne przedmioty zostają doprowadzane naprzemian do każdego z okienek (23).

16. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że urządzenie optyczne jest wykonane tak, iż sortowany przedmiot jest równomiernie oświetlany, a odbite światło przejmowane jest przez soczewkę, ustawioną odpowiednio, i przekazywane fotoelektrycznej komórce (41).

17. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że do regulowania czasu oświetlania fotoelektrycznej komórki (41) służy zasłona optyczna (42), umieszczona w urządzeniu optycznym.

18. Maszyna według zastrz. 1, znamiona tem, że przed fotoelektryczną komórką (41) jest umieszczony filtr świetlny, który dostosowuje czułość fotoelektrycznej komórki do fizjologicznej czułości ludzkiego oka lub służy do osiągnięcia wyników kontrastowych.

Arthur Weigl.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

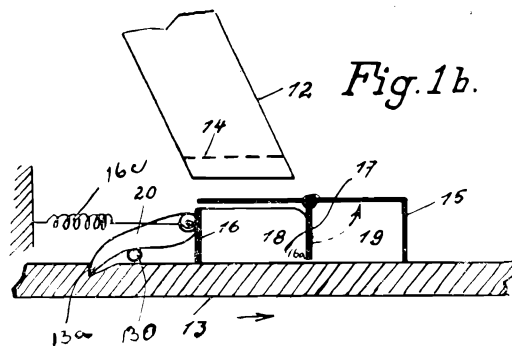
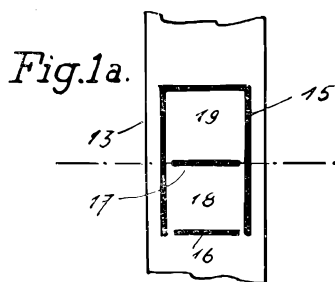


Fig. 3.

