

20 kwietnia 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



B24b 7/24

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 7272.

Kl. 67 a 15.

The Libbey - Owens Sheet Glass Company
(Toledo, Ohio, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób i urządzenie do szlifowania oraz polerowania szkła zwierciadlanego lub podobnego.

Zgłoszono 10 grudnia 1923 r.

Udzielono 29 marca 1927 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyrobu szlifowanego i polerowanego szkła zwierciadlanego lub podobnego i głównie chodzi tu o wyrób płyt szklanych o równomiernej grubości, powiększając przytem szybkość wyrobu tych płyt oraz zmniejszając koszty produkcji. Jednocześnie wynalazek niniejszy dąży do uproszczenia lub wogóle usunięcia niektórych okresów pracy.

Dotychczas wyrabiano płyty szkła zwierciadlanego lub podobne w ten sposób, że pewną ilość płyt szklanych, które miały być szlifowane i polerowane osadzano za pomocą kitu lub gipsu na powierzchni dużego stołu obrotowego, poczem wolne powierzchnie tych płyt obrabiano narzędziami szlifierskimi, najczęściej krążkami szlifierskimi i narzędziami polerskimi, naj-

częściej krążkami polerskimi. Po obrobieniu w ten sposób jednej powierzchni zdejmowano płytę, odwracano ją i znowu po umocowaniu obrabiano drugą jej powierzchnię. Osadzanie płyt na gipsie jest nie tylko kosztowne, ale zabiera wiele czasu i wymaga pracy wprawnych robotników, otrzymanie płyt o równomiernej grubości przy tym starym, względnie przestarzałym sposobie jest trudne.

Niniejszy wynalazek umożliwia wyrób szklanych płyt w ten sposób krótszy i tańszy, daje płyty równomierniejsze i wogóle lepiej wykończone, przyczem zbyteczne jest gipsowanie, gdyż płyty można łatwo i szybko umocować na stole oraz zdjąć.

Przy niniejszym wynalazku stosuje się pewną ilość jednakowych maszyn, służą-

cych częściowo do polerowania i częściowo do szlifowania. Każda z tych maszyn obrabia w danej chwili tylko jedną płytę szklaną, która nie jest zagipsowana, lecz leży swobodnie w płaskim zagłębieniu stołu. Po osadzeniu płyty dalsza praca odbywa się prawie samoczynnie. Narzędzia szlifierskie opuszcza się na obrabianą płytę, poczem zamyka się w osłonie otwór, dający dostęp do stołu i do narzędzia. Narzędzie szlifierskie spoczywa swoim ciężarem na powierzchni szklanej płyty i wskutek tego przytrzymuje ją mocno w zagłębieniu stołu, w czasie całego okresu szlifowania. Materiał szlifierski doprowadza się do obróbki w coraz to wyższym stopniu rozdrobnienia. Po upływie czasu, przeznaczonego na szlifowanie, narzędzia podnosi się i przez drzwiczki osłony obrabianą płytę można wyjąć, odwrócić i znowu ułożyć, poczem po zamknięciu drzwiczek narzędzie znów opuszcza się celem obróbki drugiej powierzchni płyty. Dopiero potem przenosi się płytę na maszynę do polerowania, gdzie obróbka odbywa się w ten sam sposób.

Maszyny do polerowania są w zasadzie takie same jak i do szlifowania, różnica polega tylko na tem, że zamiast narzędzia szlifierskiego pracuje tu narzędzie polerskie i zamiast materiału szlifierskiego doprowadza się materiał polerski.

Osłona zamykająca stół roboczy wraz z przyległymi częściami zabezpiecza robotnika przed rozlatującym się materiałem szlifierskim lub do polerowania. Zabezpieczenie to jest tem skuteczniejsze, że drzwiczki osłony zamykają się w czasie pracy maszyny samoczynnie.

Przykład wykonania maszyny przedstawiono na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia przekrój pionowy wzdłuż osi szlifierki; fig. 2—polerkę w górnej części przeciętą a dolną część w widoku z boku; fig. 3—przedni widok szlifierki wraz z kilkoma doprowadzeniami środka szlifierskiego; fig. 4—

widok z góry na stół roboczy z leżącą na nim szklaną płytą i widok z góry na krążek szlifierski; fig. 5 jest pionowym przekrojem przez górną część stołu szlifierskiego, w skali większej, niż na fig. 4 i w płaszczyźnie 5—5 na fig. 4; fig. 6 jest widokiem z góry na stół polerki, a fig. 7 przedstawia w większej skali górną część tego stołu przeciętą w płaszczyźnie 7—7 na fig. 6. Na fig. 8 przedstawiono w większej skali, niż na fig. 1 i 2, pionowy przekrój elektrycznego regulatora faz pracy wraz z jego częściami napędowymi; fig. 9 uwidocznia w dolnej części ten sam regulator w widoku z przodu, a w górnej części i na prawo są widoczne inne mechanizmy regulacyjne; fig. 10—13 przedstawiają różne szczegóły, które będą omawiane poniżej.

W środku ramy maszyny znajdują się dwie współosiowe pochwy i prowadnice 1 i 2 (fig. 1) dla pionowego wału 3, który służy jako podstawa stołu roboczego 4. Na dolnej powierzchni stołu roboczego znajduje się powierzchnia biegowa 6, której stół spoczywa na obrotowych stożkach 7, toczących się na nieruchomej powierzchni biegowej 5. Osłona 8 otaczająca pochwę 2 tworzy razem z nią zbiornik do smaru, który rozchodzi się stąd pod ciśnieniem do różnych miejsc maszyny, i wraca znowu do tego zbiornika. Przewody do smaru nie są uwidocznione na rysunku dla przejrzystości tegoż.

Cylindryczny płaszcz 9 koncentryczny z pochwą 1 jest u góry przy 10 odgięty na zewnątrz. Do krawędzi tej odgiętej kryzy przylega dolna krawędź 11 stołu 4. Ponieważ brzeg stołu zasłania krawędź kryzy przy 10, więc środek szlifierski nie może się dostać do części dźwigowych i napędowych, znajdujących się pod stołem. Do ramy maszyny należy też ściana zewnętrzna 12, wygięta łukowo, która częściowo obejmuje stół i wystaje ponad nim. Jej górna krawędź 13 (fig. 3) jest wgięta do wewnątrz, nie obejmuje stołu całkowicie, lecz

jest przy 14 otwarta, aby się można było dostać do stołu, obrabianego przedmiotu i do krążka szlifiernego. Otwór 14 można zamknąć zasuwą 15, która przesuwa się pionowo i jest odpowiednio ukształtowana. Gdy zasuwą jest zamknięta, wtedy wszystkie części robocze są osłonięte. W przedstawionym przykładzie zasuwą 15 stanowi zamknięty pierścień. W położeniu według fig. 1—3, znajduje się ona u góry i wtedy osłania całkowicie stół, obrabiany przedmiot i krążek szlifierny i zapobiega całkowicie wypryskiwaniu nazewnątrz materiału szlifiernego, lub w danym wypadku odłamanych części szkła lub metalu. Zasuwą podnosi się samoczynnie gdy praca się rozpoczyna i samoczynnie opuszcza gdy szlifowanie jest skończone. Służą do tego niżej opisane mechanizmy.

Cylindryczne ściany 9 i 12 są ze sobą połączone pierścieniem lub dnem 16, opadającym ku jednej stronie maszyny i uchodzącym w najgłębszym miejscu do leja wypustowego 18 (fig. 1), do którego spływa ze stołu mieszanina materiału szlifiernego, doprowadzanego zapomocą wody i zeszlifowanego szkła. Dno 16 i sąsiadujące z nim części ścian 9 i 13 tworzą zatem koryto ściekowe do odprowadzania zużytego materiału, odpływającego z leja 19 przewodem 20, który przechodzi obok wszystkich szlifierek i odprowadza mieszaninę do pompy podającej ją dalej. Wał napędowy 3 stołu roboczego posiada pomiędzy panewkami 1 i 2 koło stożkowe 21, zazębiające się z kołem 22, które jest osadzone na wale 23 otrzymującym ruch od silnika elektrycznego 25 za pośrednictwem kół zębanych 24.

Stół roboczy 4 jest okrągły, lecz posiada w środku kwadratowe wzniesienie 26 (fig. 5), którego środek leży w osi wału względnie słupa 3. Wzniesienie to musi posiadać kształt odpowiadający kształtowi obrabianych płyt szklanych. Stół jest wykonany z metalu i posiada znaczną wagę,

co zapewnia mu pewną sztywność; jego górna powierzchnia jest oszlifowana możliwie płasko tak, że jest niejako powierzchnią wzorową dla szklanej płyty. Obok czterech boków lub krawędzi wzniesienia 26 są umocowane na stole 4 sektory 27, których wewnętrzne krawędzie 29 zwrócone ku wzniesieniu są nieco podwyższone ponad nie tak, że między sektorami powstaje zagłębienie. W tem ostatniem leży na wzniesieniu 26 miękka podkładka 29 z korka lub z masy korkowej składającej się np. z mielonego korka, oleju lnianego i gumy. Podkładka ta jest dość miękka, przytem nieprzemakalna, nie pęcznieje, nie zgina się i nie wchłania też ani materiału do polerowania ani szlifiernego, tak jak materiały włókniste, papierowe i inne. Także ciepło wywiązujące się w czasie polerowania nie działa na ten materiał. Wreszcie szkło przyczepia się do takiej podkładki szczególnie dobrze, lecz musi ona posiadać dokładnie równomierną grubość, gdyż i jej powierzchnia jest „wzorowa”. Pomiedzy bokami lub krawędziami wzniesienia a krawędziami sektorów znajdują się paski gumowe 30, do których przylegają też krawędzie szkła. Górne krawędzie tych pasków leżą w tej samej płaszczyźnie, co podwyższone brzegi 28 sektorów 27 i obydwie części 28 i 30 wystają ponad płytę szklaną, leżącą na podkładce 29 nieco mniej, niż grubość szkła, która ma być z niej zeszlifowana.

Tak zwana głowica szlifierny 32 jest wykonana jak zwykle. Jej dolna powierzchnia jest zaopatrzona w gładkie wyskoki lub zęby, które szlifują razem z materiałem szlifiernym. W tych okresach, gdy płytę szklaną nakłada się na stół lub zdejmuje, głowica szlifierny podnosi się; w czasie pracy spoczywa zaś całym swoim ciężarem na płycie. Zapomocą części żeberekowej 34 głowica jest osadzona na końcu pionowego wału 35, osadzonego znów w obrotowej pochwie 36, która może się prze-

suwać w kierunku pionowym w prowadnicy 37, 38. Należy jednak nadmienić, że między częścią żeberkową 34 a głowicą szlifierską 32 znajdują się miękkie krążki 39, które umożliwiają nieznanie przechylenie się głowicy względem wału 35 w tym celu, aby głowica mogła się dostosowywać do niewielkich nierówności powierzchni szkła. Oś wału 35 jest znacznie przestawiona względem osi wału 3, co widać dokładnie na fig. 1 i 4. Na fig. 4 strzałki wskazują kierunek obrotu. Stół roboczy i obrabiany przedmiot otrzymują ruch od silnika 25, a krążek szlifierski obraca się wskutek tarcia między nim a przedmiotem obrabianym. Wielkość krążka szlifierskiego w stosunku do obrabianego przedmiotu dobiera się tak, aby mógł on dokładnie obrócić tak środek jak i naroża płyty. W czasie szlifowania krążek szlifierski spoczywa całym ciężarem na szklanej płycie. Materiał szlifierski dochodzi do płyty i krążka szlifierskiego z płaskiej dyszy (fig. 1 i 3), zasilanej rurą 41 z górnego lejka 42. Różne stopnie materiału szlifierskiego wprowadza się do lejka 42 kolejno, zapomocą urządzenia rozdzielczego, które jest na fig. 3 tylko zaznaczone w 43; urządzenie to nie stanowi niniejszego wynalazku.

Mieszanina zużytego materiału szlifierskiego i cząstek szkła spływa ze stołu do przewodu 20, jak już wskazano powyżej. Następnie odprowadza się tę mieszaninę do sortownika, gdzie materiał ten sortuje się odpowiednio do stopnia miąższości, poczem rozdzielony zabiera się znowu do użytku.

Wiele części maszyny do polerowania, przedstawionej na fig. 2, 6 i 7, odpowiada w zupełności odpowiednim częściom szlifierki; poniżej opisano tylko te jej części, które wykazują różnicę. A więc zamiast jednego krążka szlifierskiego posiada każda polerka większą ilość tak zwanych głowic polerskich 24 (fig. 2), które wiszą swobodnie na częściach żeberkowych 45. Każda głowica polerska składa się z

poduszki filcowej 46 i obciążenia 47, które wisi na sprzęgle uniwersalnym 48. Jedną jego część tworzy dolny koniec pionowego drążka 49, który jest przesuwany w jednym ramieniu części żeberkowej 45 i stanowi tę część, zapomocą której głowica polerska jest zawieszona na częściach żeberkowych. Głowice te są rozmieszczone dookoła symetrycznie, przyczem ilość ich może wynosić 4 albo 5, jak na fig. 6, lub też być inna. Część żeberkowa 45 jest osadzona na końcu pionowej osi 50, osadzonej luźno i obrotowo w pochwie 36, która odpowiada ściśle pochwie 36 na fig. 1.

Ponieważ jeden zespół krążków polerskich nie wystarcza często do odpowiedniego wygładzenia obrzeży kwadratowych płyt szklanych, należy więc użyć jednego lub dwóch zespołów pomocniczych tak, jak to wskazano na fig. 2 i 6. Te pomocnicze zespoły krążków polerskich składają się w tym przykładzie każdy z czterech poduszek 51, których droga jest w zasadzie taka sama jak poduszki 46; są one osadzone na mniejszych częściach żeberkowych 52, znajdujących się na końcach pionowych osi 35, luźno i obrotowo osadzonych w pochwach 54, zupełnie w ten sam sposób jak oś 50 i pochwa 36. Poduszki 51 w czasie krążenia schodzą zupełnie z płyty, należy więc uważać aby w tych okresach wisały one tak, by potem znowu gładko wchodziły na powierzchnię szkła bez uszkodzenia jego krawędzi lub też samych siebie. Także gdy poduszki schodzą ze szkła, musi się to odbywać bez uszkodzeń. Z tego powodu najwyższa część 56 każdego sektora 55 stołu maszyny do polerowania jest wykonana z gładkiej płyty metalowej, z twardego stopu, np. ze stali chromoniklowej, przyczem jest gładko polerowana. Płyty 56 są tak ułożone, że ich górna powierzchnia leży w płaszczyźnie górnej powierzchni obrabianej płyty szklanej, oznaczonej w przeznaczonym do tego celu wgłębieniu stołu maszyny do polerowania.

Ponieważ polerowane płyty szklane winny posiadać jednakową grubość, a więc i metalowe płyty 56 muszą mieć zawsze tę samą zgóry określoną grubość i być mocno umocowane na sektorach. Można jednak zastosować środki do podnoszenia i opuszczania płyt 56. Jako przykład może tu służyć fig. 7. Na dolnej stronie każdej płyty znajduje się kilka kołków 57, wchodzących w wykroje 58 sektorów. Pomiędzy płyty 56 a sektory 55 można umieszczać podkładki 59. Po uzyskaniu żądanej wysokości górnej powierzchni przyciąga się płyty od dołu zapomocą sworzni 60. Wymieniając podkładki na cieńsze lub grubsze lub zwiększając ich liczbę można każdą płytę 56 podnieść tak wysoko, żeby jej powierzchnia leżała w płaszczyźnie płyty szklanej. Oczywiście zmiana ta jest potrzebna tylko wtedy, gdy ma być polerowana partja płyt szklanych odmienniej grubości.

Z lejka 62 (fig. 2) doprowadza się do stołu maszyny do polerowania mieszaninę wody i różu polerskiego. Mieszaninę tę doprowadza się do różnych zbiorników względnie lejków 62 sposobem mechanicznym.

Każda maszyna do szlifowania i polerowania jest zaopatrzona w urządzenie do podnoszenia głowicy szlifierskiej lub zespołów głowic do polerowania, gdy szlifowanie, względnie polerowanie danej płyty szklanej jest ukończone. Tak samo też opuszcza się głowicę mechanicznie na następną płytę.

Na fig. 1 przedstawiono to urządzenie dla szlifierki. 63 oznacza łożysko oporowe, osadzone na górnej części pierścienia 64, nastawianego zapomocą nagwintowania górnego końca pochwy 36. W tem położeniu można pochwę ustalić zapomocą nakrętki. Oprócz tego na górnym końcu osi 35 jest umocowany pierścień 66, który w czasie pracy leży nieco powyżej łożyska opornego 63 tak, że oś 35 może się swo-

bodnie obracać w pochwie 36, a ciężar pionowo ruchomych części spoczywa na obrabianej płycie szklanej. Jeżeli zapomocą niżej opisanego urządzenia podniesie się pochwę 36, to górna strona wałkowego łożyska oporowego 63 chwyta pierścień osi 35 tak, że wraz z pochwą podnosi się też oś 35, a zatem i krążek szlifierski, który jednak może w tym czasie wirować w dalszym ciągu. Pochwa 36 posiada z jednej strony kształt zębatki 68, zazębiającej się z zębatym sektorem 67, który zapomocą nastawianego łącznika 69 i korbowodu 169 jest połączony z czopem korbowym 70 wału korbowego 71, spoczywającego w górnej, tylnej części ramy maszyny. Na wale 71 jest osadzone koło ślimakowe 73 wraz ze ślimakiem 74 na wale 75, który można wprowadzać w ruch ręcznie zapomocą kołka ręcznego 76, dającego się zdejmować. Normalnie jednak wał ten otrzymuje ruch od silnika 77 do czego służą koła 78 i sprzęgło 79. Przekładnia ta umożliwia pewien poślizg celem zapobieżenia ewentualnym uszkodzeniom mechanizmu.

Gdy części zajmują położenie takie jak na fig. 1, wtedy osłona łożyska oporowego 63 nie unosi pierścienia 66 i cały ciężar głowicy szlifierskiej spoczywa na płycie szklanej. Gdy się uruchomi silnik 77 a koło zębate 73 i wał 71 obróci o 180° , to sektor zębaty 67 podnosi zębatkę 68 pochwy 36, która podnosi o tyle oś 35 z krążkiem szlifierskim, zapomocą pierścienia 66 i łożyska oporowego 63, że płyta szklana jest odsłonięta i można ją wtedy odwrócić lub zdjąć.

Powracając do wspomnianego płaszcza ruchomego 15, otaczającego stół roboczy, należy zauważyć, że opuszcza się on w chwili podnoszenia krążka szlifierskiego i naodwrot. W tym celu stosuje się mechaniczne środki, przedstawione na fig. 1, 2 i 12. Płaszcz 15 wisi na czterech słupach 80, 81, 82 i 83. Dźwignia 84 (fig. 1 i 2) osadzona w 85 jest połączona w 86 górnym koń-

cem z korbowodem 169; na wale zaś 87, leżącym pod tą dźwignią, znajdują się cztery krążki linowe 88 (fig. 12). Liny 80 i 81, które znajdują się naprzeciw siebie na przedniej stronie płaszcza, przechodzą przez krążki 89 i 90 ku tyłowi do dwóch zewnętrznych krążków, z czterech wymienionych krążków 88, poczem są przymocowane do ramy 72 w miejscach 91. Dwie inne liny 82 i 83, dźwigające płaszcza w jego tylnej części, przechodzą przez krążki prowadnicze 92 i 93 do dwóch innych krążków, poczem są przymocowane do ramy maszyny 72 w 94. Gdy korbowód 169 zostanie wprowadzony w ruch przez wykorbiony wał 70, 71 aby obrócić zębaty sektor 67 i podnieść pochwę 36 wraz z osią 35 jak to opisano powyżej, wtedy dźwignie 87 wychylają się, a krążki 88 otrzymują taki ruch, że ciągną względnie popuszczają cztery liny tak, że płaszcza z położenia spoczynku podnosi się do położenia roboczego lub naodwrot.

Jeżeli korbowód 169 przejdzie w położenie wskazane na fig. 1, a więc w lewo aby opuścić krążek szlifierski na obrabiany przedmiot, to krążki 88 przechodzą ze strony lewej na prawo, co powoduje pociąganie linek i podnoszenie się płaszcza ochronnego, który zajmie wtedy położenie jak na fig. 1 i 2. Jeżeli naodwrot korbowód przesunie się w prawo, to krążki 88 idą w lewo a linki się opuszczają, wtedy krążki szlifierskie podnosi się a płaszcza ochronny opuszcza, przez co dostęp do obrabianego przedmiotu jest wolny. Należy przytem zauważyć, że krążek szlifierski wraz z dźwigającymi go częściami stanowi przeciwwagę płaszcza ochronnego. Stół do polerowania posiada takie samo urządzenie jak na fig. 2. Cyfra 54 oznacza tu jedną z pochew, a 53 — wodzoną w niej oś pomocniczych krążków szlifierskich 51, natomiast 95 oznacza zębaty sektor, zazębający się z zębatką pochwy i połączony z takim samym sektorem 67 głównego urządzenia polerskiego (fig.

2 po prawej stronie) zapomocą ramienia 96, łącznika 97 i dźwigni 98. Takie samo połączenie posiada też i drugie urządzenie polerskie pomocnicze tak, że wszystkie urządzenia polerskie uzyskują ruch równocześnie i równomiernie.

Zprzodu maszyny u góry znajduje się elektryczny przyrząd sterowy, przed którego osłoną znajduje się dostępne ramię sterowe 99 (fig. 1, 3, 8, 9). Ramię to można obracać względnie nastawiać na trzech współśrodkowych szeregach styków, znajdujących się na tarczy 100. Ramię 99 jest osadzone na końcu wału 101 i może się na nim obracać, lecz może także obracać się razem z nim, względnie otrzymuje od niego ruch obrotowy za pośrednictwem silnika elektrycznego 102, który obraca wał 101 zapomocą przekładni 103 (fig. 8). Na tarczy stykowej 100 znajduje się izolowany od niej i współśrodkowy z wałem 101, pierścień stykowy 104, oraz styki 105, 106, 107 rozmieszczone w szeregach współśrodkowych.

Na tarczy 100 znajduje się także w szeregu lub w kole 105 kołek 108, izolowany od płyty i wystający ponad jej powierzchnię. Styki w trzech szeregach składają się z tulejek, w które są wetknięte przedstawiane kołki 109, 110, 111. Kołki te są równej wielkości, a ich powierzchnie stykowe leżą wszystkie w jednej płaszczyźnie, równoległej do powierzchni tarczy 100. Drażek stykowy 112, znajdujący się na tylnej powierzchni ramienia 99, jest zaopatrzony w styk 113, który ślizga się stale po środkowym pierścieniu 104, tworząc z nim połączenie, natomiast drugi styk 114 na drażku 112 może się zetknąć albo z kołkiem 108 albo z kołkiem 109. Oprócz tego drażek stykowy 112 posiada styki 115 i 116, które wchodzi w zetknięcie z kołkami 110 i 111, gdy obróci się ramię 99 do odpowiednich w danej chwili punktów pierścienia lub kół 105, 106, 107.

Gdy robotnik uchwyci guzik 117 i wy-

ciągnie ramię 99 do przodu, wbrew działaniu sprężyny 118, to może je obracać ręką w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara i wprowadzić w położenie rozruchu, w którym ramię stoi pionowo w górę. W tem położeniu czopek 119 znajdujący się w styku z ramieniem, przylega do nieruchomego czopka 120 na tarczy 100. Gdy się guzik 117 puści, wtedy sprężyna 118 obróci go w kierunku tarczy 100 i styk 114 ramienia zetknie się z czopkiem rozruchowym 108 tarczy. Jeżeli ramię obraca się potem zwolna w kierunku ruchu wskazówek zegara, to styk 113 ramienia przylega stale do środkowego pierścienia 104, a styki 114, 115 i 116 ramienia stykają się kolejno z kołkami 109, 110 i 111, które są wystawione na tarczy 100.

Na jednym końcu wału 71 napędzanego napędem ślimakowym 73, 74 znajduje się bęben 121 z żłobkami 122 (fig. 9—11), w których wodzą się części opisane niżej. Pod tym bębniem i w pobliżu jego zewnętrznego końca znajduje się główny przełącznik kulkowy i składa się z nieruchomej pochwy 124 oraz pionowo przesuwanego kołka 125, którego tylny wyskok 126 może być zaciśnięty wdół, przez stosownie ukształtowany bęben 121, przyczem sprężyna 128, usiłująca zawsze otwierać przełącznik, ulega napinaniu. W położeniu jak na fig. 10 i 11 sprężyna jest napięta, a więc przełącznik zamknięty. Wtedy istnieje koło prądu wychodzące z dodatniego przewodu głównego przez druty 129 i 130, łącznik bezpieczeństwa 131, drut 132, silnik 25 obracający stół, drut 133, pochwę 124 łącznik 123 i jego kołek 125 i drut 134 do ujemnego przewodu głównego. Gdy przełącznik 123 jest zamknięty, wtedy koło prądu jest zamknięte przez silnik, a więc szlifowanie, względnie polerowanie może się odbywać. Oprócz tego istnieje koło prądu wychodzące z dodatniego przewodu głównego przez druty 129 i 135, silnik 102 obracający tarczę 100, drut 136 i 132, przełącznik 123 i

drut 134 do ujemnego przewodu głównego. Przy pomocy tego pomocniczego obwodu silnik 102 otrzymuje prąd równocześnie z silnikiem 25, albo też równocześnie zostaje bez prądu zależnie od okresu pracy.

Para takich samych lub podobnych przełączników 137 i 138 znajduje się po bokach bębna 121, jeden po prawej, drugi po lewej stronie, a między nimi znajduje się pozioma część 139, posiadająca na jednym końcu kołek 137 do przełącznika 138. Część pośrednia, względnie ślizgowa 139, jest tak długa, że tylko jeden z tych przełączników może być w danej chwili włączony lub wyłączony. Pociągowa sprężyna 142 (fig. 10 i 11) posiada na jednym końcu wyskok 143, który jest osadzony z tyłu i w środku na przesuwanej części 139, natomiast drugi koniec sprężyny jest przymocowany do wyskoku 134, który znajduje się wewnątrz na bębnie 121. Gdy części te zajmują położenie takie jak to uwidoczniło na fig. 10 i 11, wtedy sprężyna 142 trzyma część 149 po prawej stronie tak, że przełącznik 138 jest zamknięty.

Na wewnętrznej krawędzi bębna 121 znajduje się listwa 125, która działa na przemian na zderzaki 146 i 147, znajdujące się na przesuwanej części 139.

Listwa 145 nie obejmuje całych 180° i kończy się z tyłu przy 148 (fig. 11), dokładnie naprzeciw wyskoku 144, do którego jest przymocowany jeden koniec sprężyny 142. Gdy w położeniu jak na fig. 9, 10 i 11 obróci się bęben 121 w ruchu przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, jak wskazuje strzałka na fig. 1, to wtedy wyskok 144 wykona taki ruch, że przestaje ciągnąć przesuwalną część 149 w prawo, a nawet istnieje dążenie do przesunięcia jej w lewo, zanim jedna sprężyna 142 stosownie się podda, już listwa 145 wejdzie poza wyskok 146 części 139 tak, że przełącznik pozostaje zamknięty, chociaż sprężyna 142 usiłuje go otworzyć.

Gdy następnie bęben 121 wykona pół

obrotu, a więc obróci się o 180° , wtedy tylny koniec listwy 145 schodzi z nasady 146 i teraz sprężyna 142 powoduje przeskok części 139 w prawo, wskutek czego przełącznik 137 zamyka się, a przełącznik 138 otwiera. Po dalszym obrocie o 180° dzieje się odwrotnie, przełącznik 137 otwiera się, a przełącznik 138 zamyka. Przełącznik 137 jest połączony z czopkiem rozruchowym 108 tarczy 100, drutem 149. Przełącznik 138 jest połączony drutem 150 z pierścieniem stykowym 105, a więc z czopkiem rozruchowym 109. Ruchome kołki przełączników 137 i 138, znajdujące się na przesuwalnej części 139 są połączone drutem 151 i jedną stroną silnika 77, który podnosi krążki szlifierskie i polerskie, natomiast drugi koniec silnika jest połączony drutem 152 z ujemnym przewodem głównym. Drut 129, wychodzący od dodatniego przewodu głównego, dąży do pierścienia stykowego 104 tarczy 100.

Aby stoły robocze wraz z leżącymi na nich płytami szklanymi zlewać w odpowiednich odstępach czasu wodą i spłókiwać zużyty materiał szlifierski, względnie polerski oraz starte cząstki szkła, prowadzi się przewód wodny 153 (fig. 9) od jakiegoś dopływu do płóczek 154, znajdujących się tuż nad stołami. W rurze tej znajduje się kurek 155, uruchomiany drążkiem 156, na którego zewnętrznym końcu jest osadzony krążek 157, ulegający działaniom występów 157 i 158, znajdujących się w stosownych odstępach na bębnie 121.

Przewody elektryczne 160, 161, 162 i 163 odchodzą od czopka rozruchowego 108 i od pierścieni stykowych 105, 106 i 107 do stawidła samoczynnego do doprowadzania różnych stopni materiału szlifierskiego do szlifierek. Stawidła tego nie przedstawiono, gdyż nie stanowi ono obecnego wynalazku. Gdy opisane części zajmują położenie takie, jak to widać na fig. 9, wtedy maszyna pracuje, a szlifowanie jest na ukończeniu. Silnik 102 obraca zwolna ramię ste-

rowe 99 w kierunku ruchu wskazówek zegara i gdy ramię to przejdzie z narysowanego położenia po łuku około 30° , to jego występ 114 dotknie czopka zatrzymowego 109. Wtedy zamyka się koło prądu od dodatniego przewodu głównego przez drut 129, pierścień stykowy 104, styk 113, drążek 112, styk 114, czopek 109 i pierścień 105, drut 150, przełącznik 138, drut 151, silnik 77 i drut 152—do ujemnego przewodu głównego. Silnik 77 obraca więc koło ślimakowe 73, bęben 121 i wał korbowy 71 w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Wskutek obrotu wału 71 głowica szlifierska 132 podnosi się ze stołu, a równocześnie opada ochronny płaszcz 15, obracana listwa 127 (fig. 11) odsuwa się od końca drążka 126 tak, że sprężyna 128 może otworzyć główny przełącznik 123, który przerywa wtedy koło prądu idące przez główny silnik 25, wskutek czego stół szlifierski staje. Obracana listwa 159 (fig. 1) działa na drążek 156 tak, że zawór 155 otwiera się i woda zalewa stół spłókując użyty materiał szlifierski i cząstki szkła. Gdy koła ślimakowe 73 i wał 71 obrócą się dalej o 180° , to listwa 148 wychodzi z nasady 146, przesuwanej części 149, poczem sprężyna 142 przerywa styk w przełączniku 138 i łączy styk w przełączniku 137. Silnik 77 zostaje bez prądu, a obrót wału 71 ustaje. Głowica szlifierska pozostaje w zawieszeniu, a ochronny płaszcz 15 wisi w dolnym położeniu tak, że robotnik ma wolny dostęp do stołu i obrabianego przedmiotu. W tym czasie listwa 159 (fig. 11) opuściła krążek 157 i zlewanie stołu ustało. Przełącznik 123 jest teraz otwarty i silniki 25 i 102 są bez prądu, a więc wszystkie ruchome części urządzenia znajdują się w spoczynku. Gdy szlifowanie ma się znowu rozpocząć, to ramię sterowe obraca się ręcznie, zapomocą guzika i rączki 117 w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara, a szczotki 108 i 114 zetkną się ze sobą, jak to widać na fig. 8, wskutek tego

zamyka się koło prądu od dodatniego przewodu głównego przez drut 129, pierścien 104, płytę 112, czopek 108, drut 149, przełącznik 137, drut 151, silnik 77 i drut 152 do ujemnego przewodu głównego. Silnik 77 obraca więc ślimak 73 i wał 77 oraz części na nim osadzone znowu o 180°. Głowica szlifierska, względnie krążek, opuszcza się na płytę szklaną, a ochronny płaszcz podnosi się; oprócz tego występ 158 uruchamia kurek wodny 155 tak, że obrabianą płytę spłókuje się także przed szlifowaniem. Listwa 157 spotyka głowicę drążkową 126 i zamyka przełącznik górny 123 tak, że silnik 125 otrzymuje prąd, poczem stół roboczy 4 wraz z leżącą na nim płytą szklaną zaczyna się obracać. Ponieważ krążek szlifierski już przedtem się opuścił, więc pracę się zaczyna. Równocześnie otrzymuje prąd i silnik 102, a ramię sterowe obraca się powoli w kierunku wskazówek zegara, przytem powstaje koło prądu biegnące od czopka rozruchowego 108 przez drut 160 do urządzenia sterującego wypływ materiału szlifierskiego, skąd rurą 41 i wylewem 40 wydostaje się początkowo na stół roboczy grube ziarno. W czasie obrotu ramienia sterowego na tarczy 100 następują kolejno zetknięcia na kołkach 110 i 111, a więc do płyty szklanej dochodzi w opisany sposób materiał szlifierski coraz drobniejszy. Gdy ramię 99 dojdzie do czopka zatrzymowego 109, wtedy maszyna staje, jak już wyżej opisano. W tymże czasie przerywa się koło prądu od czopka 109 przez drut 163 do stawidła doprowadzenia materiału szlifierskiego. Długość łuku w kierunku ruchu wskazówek zegara od czopka 108 do 109 określa cały czas szlifowania, a łuk między kołkami 108 i 110, 110 i 111, 111 i 109 określają okresy, w których doprowadza się różne stopnie miałości materiału szlifierskiego. Kołki 109, 110 i 111 można wstawiać w dowolne otwory pierścieni 105, 106, 107 albo okresy te dowolnie zmieniać.

Płyty, które mają być obrabiane na maszynie, wyrabia się w pewnej ilości, krawędzie tych płyt ścinają się tak, jak to nieco przesadnie przedstawiono na fig. 13. Krawędzie ścinają się w tym celu, aby nie uległy one uszkodzeniu w chwili, gdy krążek szlifierski wchodzi lub schodzi ze szklanej płyty.

Płytę szklaną kładzie się luźno i bezpośrednio na poduszce 29 w zagłębieniu 100. Potem zapomocą ramienia sterowego puszcza się maszynę w ruch, a krążek szlifierski opuszcza się na płytę. Ponieważ zagłębienie stołu posiada nieco większe wymiary niż płyta, może więc ona nieco przesuwając się na podkładce i pod ciężarem krążka szlifierskiego przyjąć względem niego najbardziej odpowiednie położenie. Płyta z reguły obróci się nieco w zagłębieniu tak jak to wskazuje linja przerywana na fig. 4. Nieszlifowana powierzchnia szklanej płyty, stykająca się z podkładką nie jest absolutnie płaska, lecz wykazuje pewne nieznaczne nieregularności (w razie przeciwnym, szlifowanie jej byłoby zbyt kosztowne). Poduszka z korka 29 jest wystarczająco podatna, aby się poddać tym małym nierównościom tak, że płyta szklana przylega do niej, szczelnie nie pozostawiając pod sobą żadnych dziur. Ponieważ kwadratowy wykrój stołu jest w zasadzie symetryczny względem osi obrotu stołu, a więc praktycznie płyta nie ma dążności do zsuwania się ze stołu, gdyż jej środek ciężkości leży prawie całkowicie na linii osi stołu. Tarcie pomiędzy płytą szklaną a podkładką z jednej strony, oraz tarcie między nią z krążkiem szlifierskim, wystarcza do wstrzymania jej bocznych przesunięć, czemu przeciwdziałają także i boczne listwy.

Czopek zatrzymowy 109 jest tak umieszczony na tarczy 100, że następuje samoczynnie przerwa w pracy po ukończeniu szlifowania w dolnej, względnie górnej powierzchni płyty szklanej, poczem powierzchnia ta jest zdadna do polerowania.

Teraz chwyta się płytę 164 (fig. 4) z zagłębienia, odwraca i znowu układa, poczem szlifuje się dolną powierzchnię. W tym celu obraca się znowu ramię sterowe do położenia rozruchowego i praca rozpoczyna się w powyżej opisany sposób. Płyta wtedy dokładnie leży na korkowej poduszce, gdyż z tej strony nie posiada już żadnych nierówności. Po oszlifowaniu i tej powierzchni płyty, obydwie powierzchnie są dokładnie równoległe i grubość płyty jest wszędzie jednakowa.

Po oszlifowaniu przenosi się szklaną płytę na stół maszyny do polerowania i nakłada nań luźno, poczem poleruje się jedną stronę, następnie drugą tak samo jak przedtem, tylko że zamiast materiału szlifierskiego o różnym stopniu rozdrobnienia, doprowadza się materiał do polerowania, zwykle mieszaninę wodną różu polerskiego.

Ponieważ mniejsze poduszki 51 (fig. 6) stosowane przez polerowanie w czasie krążenia schodzą zupełnie z powierzchni szkła, a więc trzeba je w tym czasie utrzymać, aby nie mogły szkodzić krawędzi szkła; należy też uważać, aby powierzchnie szkła, graniczące z krawędziami, były dobrze wypolerowane. Z tego powodu wysokości są tak dobrane, żeby górna powierzchnia bocznych części 56 leżała o ile możności dokładnie w płaszczyźnie górnej powierzchni szkła, o czym już wspomniano wyżej. Gdy poduszki 51 wracające z nakładek na powierzchnie szkła obrabiają również krawędzie szkła, to musi się to odbywać również w ten sposób, żeby krawędzie te nie zgarniały z poduszek 51 różu, gdyż wtedy poduszki te uległyby szybko zniszczeniu. Zapobiega się temu w ten sposób, że górna powierzchnia szklanej płyty 31 i nakładek 56 (fig. 7) leżą w tej samej płaszczyźnie tak, że poduszki 51 w tej właśnie płaszczyźnie nie przechodzą z płyty szklanej na nakładki i naodwrot. Po wypolerowaniu obu powierzchni szklanych płyt wyjmuje się je

z zagłębienia stołu i kraje na kawałki żądanej wielkości.

Stół szlifierski lub do polerowania może mieć kilka zagłębień zamiast jednego, co umożliwi równoczesną obróbkę odpowiedniej ilości płyt. W każdym razie najlepsze rezultaty osiąga się w opisanym powyżej wykonaniu maszyny. Maszyna szlifierska lub do polerowania posiada z reguły wielką ilość tych obrabiarek, które mogą być wykonane odpowiednio do płyt różnych rozmiarów.

Żadnej części maszyny do szlifowania nie przenosi się na maszynę do polerowania. W znanych maszynach, gdzie szklane płyty osadza się na gipsie, przenosi się płytę stołu wraz z oszlifowaniem szkłem, przyczem piasek czy inny materiał szlifierski dostaje się do maszyny do polerowania, co może zepsuć polerowanie, gdyż wtedy na szkle mogą otrzymywać się rysy. Według niniejszego wynalazku płytę szklaną oszlifowaną i obmytą przenosi się na maszynę do polerowania, wobec czego materiał szlifierski nie może się dostać do maszyny do szlifowania. Każda maszyna posiada prostą lecz silną konstrukcję i większa ilość jej części jest wymienna, przyczem obie te maszyny posiadają wiele części jednakowych, które mogą być użyte w jednej lub drugiej maszynie.

Prawie całkowicie samoczynna praca maszyny, której tylko niektóre jednostki wymagają nieco uwagi, daje dużą oszczędność w obsłudze i t. d. Po puszczeniu w ruch każdej z tych maszyn trzeba się nią zająć dopiero po ukończeniu szlifowania lub polerowania. Maszyna zatrzymuje się wtedy sama i robotnik może w dowolnej chwili odwrócić szklaną płytę lub włożyć inną, poczem znowu puszcza maszynę w ruch.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób szlifowania i polerowania

szklanych płyt, znamienny tem, że płyta do szlifowania lub polerowania umieszcza się w zagłębieniu na poziomym stole bez zamocowywania.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że krawędzie płyty szklanej przed jej ułożeniem w zagłębieniu stołu ścina się.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że płytę utrzymuje w zagłębieniu ciężar spoczywającego na niej narzędzia szlifierskiego lub polerskiego.

4. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że głębokość zagłębienia odpowiada grubości obrabianej płyty.

5. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że po oszlifowaniu jednej powierzchni szklanej płyty, szlifuje się drugą, poczem następuje polerowanie jednej a następnie i drugiej powierzchni tej płyty.

6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tem, że polerowanie odbywa się nie na szlifierce, a na oddzielnej maszynie do polerowania, dokąd przechodzi płyta po obu stronem oszlifowaniu i obmyciu.

7. Maszyna do wykonania sposobu według zastrz. 1—6, znamienna tem, że obrotowy stół roboczy posiada płaską powierzchnię nośną z zagłębieniem do umieszczania szklanej płyty, służącej do ograniczenia jej bocznych ruchów, przyczem sama płyta szklana leży swobodnie.

8. Maszyna według zastrz. 7, znamienna tem, że szklana płyta poza tem leży na podkładce nieco od niej większej.

9. Maszyna według zastrz. 7 i 8, znamienna tem, że płaska powierzchnia nośna, względnie podkładka, leży w zagłębieniu symetrycznem względem wału napędowego stołu roboczego.

10. Maszyna według zastrz. 8, znamienna tem, że jako podkładka jest zastosowana płyta z masy korkowej.

11. Maszyna według zastrz. 9, znamien-

na tem, że zagłębienie w płycie stołu jest nieco większe od płyty szklanej i to o tyle, żeby ta ostatnia mogła się nieco przesuwac na boki.

12. Maszyna według zastrz. 9, znamienna tem, że obrotowy stół roboczy współdziała z pewną liczbą narzędzi szlifierskich, względnie do polerowania, które w czasie swej pracy spoczywają częścią swą na obrabianym przedmiocie i częścią na stole.

13. Maszyna według zastrz. 12, znamienna tem, że narzędzia szlifierskie, względnie do polerowania, krążą w czasie pracy około osi, leżącej poza osią wału napędowego stołu roboczego.

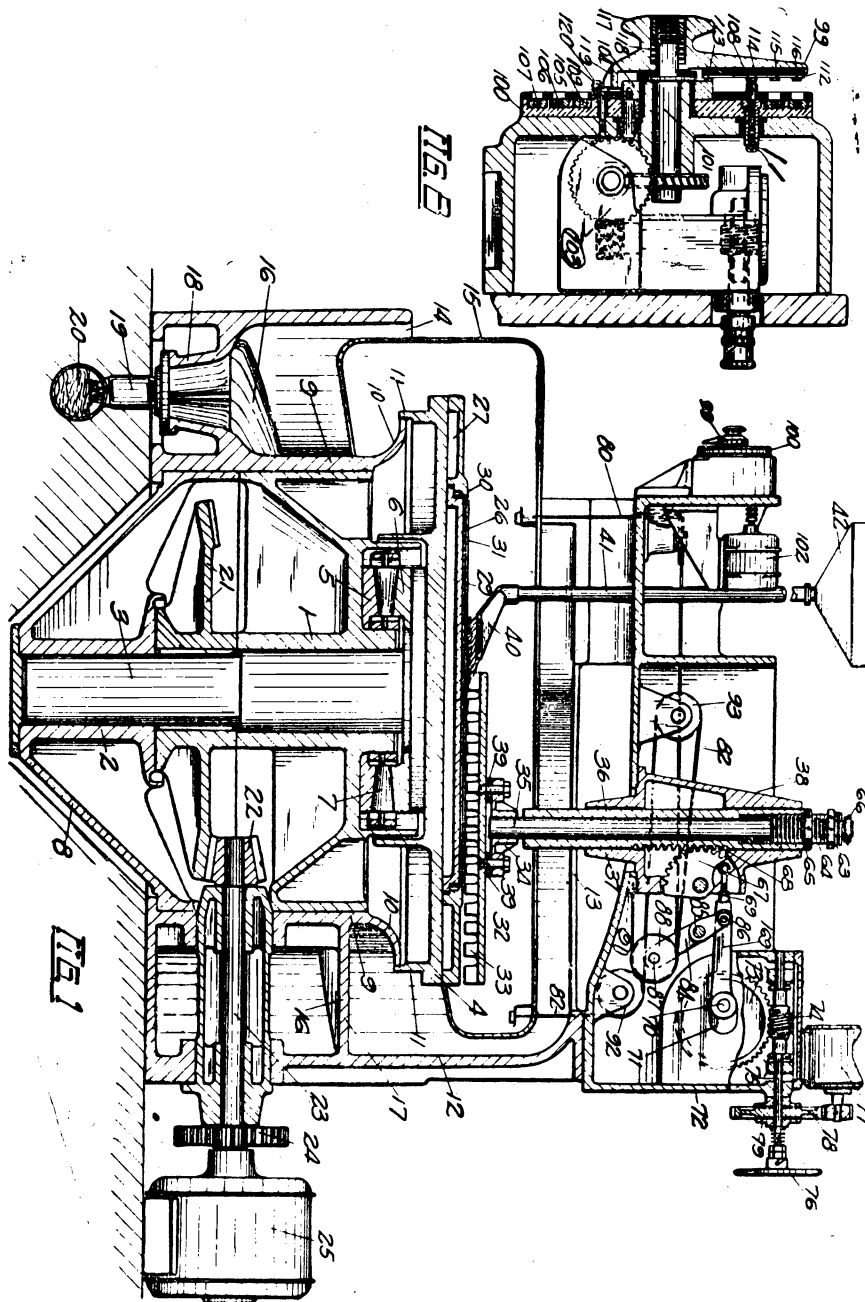
14. Maszyna według zastrz. 8—13, znamienna tem, że roboczy stół jest otoczony płaszczem, który go przewyższa, przyczem w płaszczu tym znajduje się część, którą można odsuwać lub zasuwac w celu dostępu do stołu.

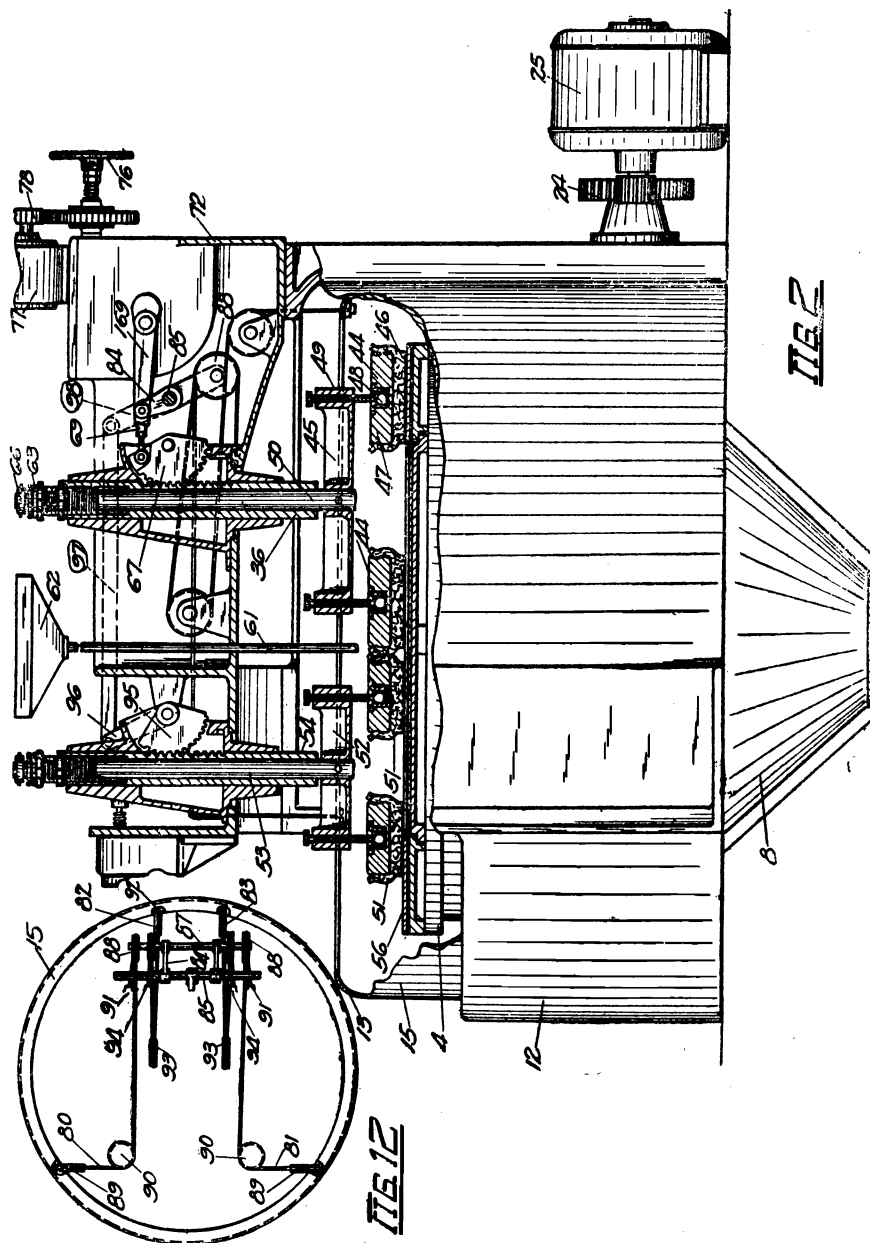
15. Maszyna według zastrz. 14, znamienna tem, że każde narzędzie szlifierskie, względnie do polerowania, jest ruchome w kierunku pionowym i tak połączone z ruchomą częścią płaszcza otaczającego stół, że część ta opuszcza się w chwili podnoszenia odnośnego narzędzia z obrabianego przedmiotu, a przy opuszczaniu narzędzia na obrabiany przedmiot podnosi się.

16. Maszyna według zastrz. 7, znamienna tem, że posiada urządzenie do płókania względnie zmywania z samoczynnem sterowaniem, które powoduje, że szklaną płytę zmywa się stale, a przynajmniej po ukończeniu każdego okresu szlifowania.

The Libbey-Owens Sheet Glass
Company.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.





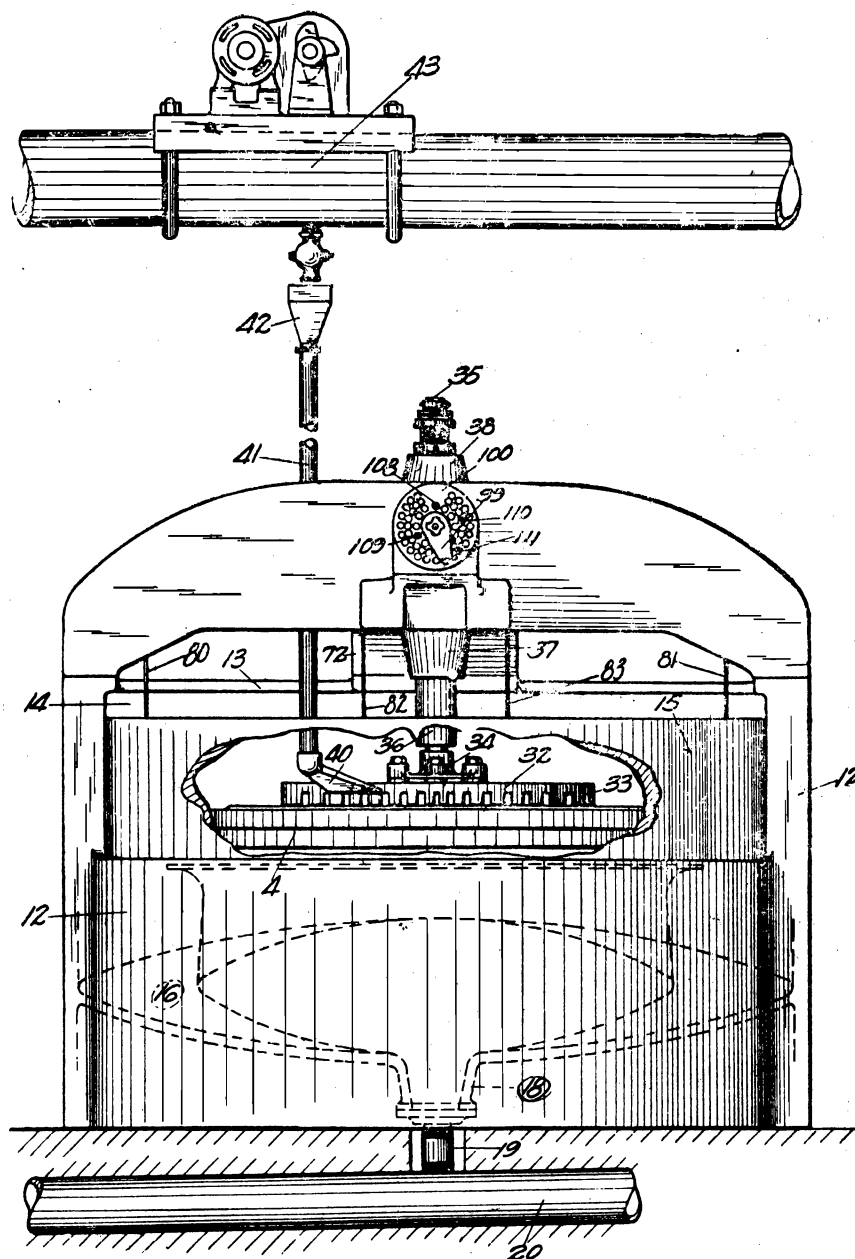


Fig. 3

