



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.II.1968 (P 125 237)

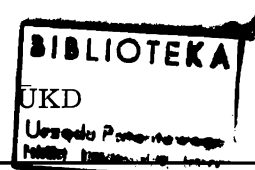
Pierwszeństwo: 07.III.1967 Austria

Opublikowano: 20.IV.1970

Kl. 21 b, 1/01

MKP H 01 m

13/04



Właściciel patentu: Telephon — und Telegraphen — Fabriks Aktien-
gesellschaft Kapsch und Söhne, Wiedeń (Austria)

Sposób szczelnego nakładania powłoki z tworzywa termoplastycznego na ogniwa galwaniczne i urządzenie do stosowania tego sposobu

1 Przedmiotem wynalazku jest sposób nakładania powłoki z tworzywa termoplastycznego na ogniwa galwaniczne i urządzenie do stosowania tego sposobu.

Pierwotne elementy galwaniczne, na przykład ogniwo Leclanche'a, są z reguły tak zbudowane, że elektroda ujemna ma kształt kubkowy (kubek cynkowy) i stanowi zbiornik ogniwa, który otacza elektrodę dodatnią (elektroda węglowa) i masę depolaryzującą z elektrolitem. W wyniku rozpuszczania się elektrody ujemnej wytwarza się energia elektryczna. Jednocześnie powstaje przy wyładowaniu woda, która prowadzi do skroplenia się znajdującego się w ogniwie elektrolitu. Następstwem tego jest wypłynięcie płynu elektrolitycznego poprzez niszczoną stopniowo ściankę kubka, które to niszczenie jest wynikiem wyładowania ogniwa. Ten wypływ płynu elektrolitycznego prowadzi często do powstania dużych szkód w urządzeniach, w których znajdują się elementy galwaniczne.

Proponowano już szereg rozwiązań, które zmierzały do tego, aby ograniczyć do minimum lub wykluczyć wypływanie płynu elektrolitycznego z ogniwa podczas i po jego wyładowaniu.

Tak zwane ogniwa szczelne, zamknięte w powłokach wykonanych z materiałów o właściwościach wchłaniających, mają naciśniętą otoczkę płaszczykową wykonaną z blachy stalowej, która zwijana jest pod ciśnieniem i jest połączona

2 z dnem i pokrywą ogniwa, nie wykazują jednak zadowalającego rozwiązania problemu, ponieważ w tych ogniwach na obu biegunach występują zjawiska korozji wywołujące powstawanie nieuszczelności na stykach zewnętrznych.

Zastosowanie szczelnej powłoki wykonanej z tworzywa sztucznego do chwili obecnej nie zostało rozwiązane, ponieważ nie można było uzyskać dobrego metalicznego połączenia ogniwa z zestykami zewnętrznymi (głowicowym i dennym) przy jednoczesnym zachowaniu szczelności osadzenia tych zestyków w osłonie z tworzywa sztucznego. Jeżeli część metalową osadzi się w termoplastycznym wtryskiwanym tworzywie sztucznym, to podczas krzepnięcia tworzywo to ulega skurczeniu, co powoduje oderwanie się materiału tworzywa od części metalowych i gromadzenie się tego tworzywa tam, gdzie jego masa jest największa, wskutek czego pomiędzy częścią metalową a samym materiałem powstanie nieuszczelność.

Można uniknąć opisanych trudności przez zastosowanie wcześniej zgłoszonego sposobu polegającego mianowicie na szczelnym osadzeniu zestyków zewnętrznych w pokrywie i w dnie osłony z tworzywa sztucznego, a polegający na tym, aby zestyki zewnętrzne zarówno w dnie jak również i w pokrywie były utworzone przez blaszane części metalowe, przy czym każdy z zestyków

osadzony jest w denku lub w pokrywie w ten sposób, że wystają one na obie strony.

W celu uzyskania szczelności w obrębie osadzenia, zestyki te mają na swoim obwodzie, w pasie znajdującym się w pokrywach szereg ściśle sąsiadujących z sobą otworów, do których wchodzi krzepnące tworzywo tworząc jak gdyby połączenie nitowane pokrywy z zestykiem, zapewniając w ten sposób wymaganą szczelność. Długość osadzenia części blaszanej, mierzona od zewnętrznej do wewnętrznej strony pokrywy względnie denka, jest przy tym przeważnie znacznie większa niż grubość części blaszanej w obszarze osadzenia, co zmniejsza również proces elektro-chemicznej korozji zestyków zewnętrznych.

Znane jest, że osłona części zewnętrznej składa się z miękkiego przepuszczającego gaz, lecz nie przepuszczającego płynu tworzywa sztucznego, na przykład z wysokociśnieniowego polietylenu, natomiast denko i pokrywa osłony jest wykonana z termoplastycznego twardego tworzywa sztucznego nie przepuszczającego i gazu i płynów, na przykład z niskociśnieniowego polietylenu. Denko i pokrywa mogą być szczelnie połączone z osłoną płaszczową przez wciśnięcie, przyspawanie lub stopienie. Znane jest także w innych sposobach i urządzeniach, że pokrywę i denko wykonane z tworzywa sztucznego można spawać z cienką osłoną płaszczową wykonaną również z tworzywa sztucznego.

Niniejszy wynalazek dotyczy szczególnie korzystnego sposobu uszczelniania osłony wykonanej z termoplastycznego tworzywa sztucznego do ogniwa galwanicznego z możliwością zastosowania uprzednio wspomnianych rozwiązań, który zapewnia znaczny nacisk zestyków zewnętrznych denka i pokrywy na odpowiednie im zestyki ogniwa, a tym samym swobodny przepływ prądu.

Przedstawiony według wynalazku sposób polega na tym, że tulejowa osłona wykonana z termoplastycznego tworzywa sztucznego jest zamknięta z jednej strony ścianką czołową, w której osadzony jest zestyk zewnętrzny. W osłonie tej osadzone jest ogniwo galwaniczne lub stos ogniw w taki sposób, że zestyk ogniwa styka się z zestykiem zewnętrznym znajdującym się w ścianie czołowej osłony, a sadzonym w niej na obwodzie obrzeża. Nad tą ścianką znajduje się druga ścianka czołowa wykonana z termoplastycznego tworzywa sztucznego, w której również osadzony jest zestyk zewnętrzny, a którą umieszcza się w wystającej ponad ogniwo lub ponad stos końcowej części tulejowej osłony.

W ten sposób zewnętrzny zestyk tej ścianki również wejdzie w kontakt z zestykiem ogniwa tak, że na zewnętrznej stronie tej drugiej ścianki czołowej wystąpi nacisk, który poprzez znajdujące się w tulejowej osłonie ogniwo lub stos ogniw będzie przeniesiony na ściankę podpartą na obrzeżu jako ściankę przeciwległą, odkształconą na zewnątrz przez wyoblenie. Wówczas część końcowa tulejowej osłony wraz z nałożoną drugą ścianką czołową zostaje zespawana pod wpływem ogrzania i nacisku, a następnie spawana na i ostatecznie po jej wzmocnieniu, górna część

przyspawanej ścianki czołowej zostanie odciążona od nacisku tak, że na skutek elastycznego jej odkształcenia się i powrotu do stanu pierwotnego drugiej ścianki czołowej, to znaczy ścianki dolnej, wystąpi znaczny docisk kontaktowy pomiędzy zestykami ogniwa a osadzonymi w ściankach czołowych zestykami zewnętrznymi.

Właściwe urządzenie według wynalazku do przeprowadzania tego sposobu charakteryzuje się przede wszystkim tym, że ma osiowo umieszczone w matrycy gniazdo pierścieniowe, w którym umieszcza się zespół ogniwa. Do obwodowego brzegu ścianki czołowej zespołu ogniwa dopasowany jest osiowo przesuwany stempel naciskowy i niezależna od niego współosiowo przesuwana kapturowa forma spawalnicza, która jest podgrzewana, a przede wszystkim również ochładzana i ma przelot dla stempla naciskowego. Forma spawalnicza, po wciśnięciu przyspawanej ścianki czołowej i elastycznym wyobleniu ścianki czołowej dolnej, uzyskanych przy pomocy stempla dociskowego, jest osadzana na obwodowym obrzeżu osłony płaszczowej i ściance czołowej zawijając ich brzegi.

Przykład wykonania urządzenia według wynalazku jest dokładniej wyjaśniony na podstawie rysunku, na którym fig. 1, 2 i 3 przedstawiają schematycznie zasadę działania urządzenia według wynalazku w trzech różnych pozycjach pracy. Fig. 4 i 5 przedstawiają zasadę działania oraz sposób ryglowania stempla dociskowego.

Zespół X ogniwa, według przedstawionego przykładu składa się z pojedynczego ogniwa Z, którego denny zestyk B stanowi powierzchnia denna cynkowego kubka, a głowicowy zestyk K utworzony jest przez swobodny koniec elektrody węglowej. Całe ogniwo zamknięte jest w osłonie, która składa się z cylindrycznej płaszczowej osłony M wykonanej przede wszystkim z wysokociśnieniowego polietylenu oraz szczelnie osadzonego zewnętrznego zestyku A1, podpierającej czołowej ścianki S1 i przyspawanej za pomocą urządzenia według wynalazku czołowej ścianki S2, w której również jest szczelnie osadzony zewnętrzny zestyk A2.

Zewnętrzny zestyk A1 stanowi połączenie przewodzące z głowicowym zestykiem K, zaś zewnętrzny zestyk A2 stanowi połączenie przewodzące z powierzchnią dennego zestyku B ogniwa Z. Do szczelnego osadzenia zestyków A1 i A2 w wykonanych przede wszystkim z tworzywa sztucznego, a głównie z niskociśnieniowego polietylenu, czołowych ściankach S1 i S2 są, jak już wspomniano, stosowane zestyki blaszane, które według wcześniejszych propozycji posiadają w obrębie osadzenia szereg gęsto rozmieszczonych otworów, przez które przechodzi krzepnące tworzywo, z którego wykonane są ścianki czołowe tworząc jak gdyby nitowane połączenie pokrywy z zestykiem.

Zespół ten z osadzoną luźno w końcowej części osłony M czołową ścianką S2 umieszcza się w należącym do urządzenia, według wynalazku, wsporniku, dokładnie mówiąc w matrycy 1 posiadającej cylindryczne gniazdo 2 dopasowane do wymiaru zespołu ogniwa, a także dopasowane do niego

osiowo. Zespół ogniwa opiera się na oporowej powierzchni 3 dopasowanej do czołowej ścianki S1 osłony ogniwa i przechodzącej w węższe pierścieniowe wybranie 4.

Powyżej zespołu X ogniwa, osadzonego na pierścieniowej powierzchni oporowej, znajduje się osiowo przesuwany naciskowy stempel 5 sterowany hydraulicznym cylindrem 6, przy czym stempel ten przechodzi przez cylinder, zaś na jego końcu znajduje się klin 7. Klin ten może, co będzie jeszcze bliżej wyjaśnione, współpracować z ruchomym klinem 8, który działa pod wpływem pneumatycznego cylindra 9. Współosiowo z naciskowym stemplem 5 jest umieszczona kapturowa spawalnicza forma 10 (oznaczona jako całość), której część górna posiada kształt pierścieniowej tarczy 11 z centralnym przelotowym otworem 12 dla naciskowego stempla 5 i której ścianka boczna w części dolnej według pierwotnej propozycji otoczona jest chłodzącym kanałem 13.

Forma 10 ma wysięgnikowe ramiona, które połączone są z dolnymi końcami poruszających drążków 14. Górne końce drążków 14 są ze sobą połączone poprzeczką 15, na którą działa układ napędowy składający się z pneumatycznego cylindra 16. Współosiowo do stempla 5 i do formy 10 zamontowany jest podgrzewacz 17 w kształcie pierścienia, mający w części górnej cieplną osłonę 18. Jest on ruchomy względem pneumatycznego cylindra 6 i stempla 5 i jest utrzymywany przez drążki 19, które na swoich końcach górnych są połączone ze sobą również za pomocą poprzeczki 20, na której zainstalowany jest układ napędowy w formie pneumatycznego cylindra 21. Popychające drążki 19 przechodzą przez otwory znajdujące się w poprzeczce 15 drążków 14.

Spawalnicza forma 10 jest cienkościenna i winna być wykonana z materiału o dobrym przewodnictwie cieplnym. Przez stały przepływ płynu chłodzącego przez kanał 13, forma 10 jest normalnie chłodzona i to do tego stopnia, że tworzywo sztuczne nie przekroczy punktu plastyczności. Dzięki umieszczeniu, na przykład zasilanego elektrycznie podgrzewacza 17 o dużej pojemności cieplnej na cienkościenną spawalniczą formę 10 mającą małą pojemność cieplną, obszar wnęki 12a formy kapturowej, w której winno nastąpić zespawanie płaszczowej osłony M z czołową ścianką S2 zespołu X ogniwa pod wpływem działania ciepła i docisku, może być, po ustaniu działania chłodzącego szybko doprowadzony do temperatury spawania.

Po odsunięciu grzejnika 17 od spawalniczej formy 10, forma ta szybko przejmuje temperaturę chłodzenia leżącą znacznie poniżej punktu plastyczności tworzywa sztucznego. W położeniu wyjściowym, przedstawionym na fig. 1, naciskowy stempel 5, forma 10 i podgrzewacz 17 znajdują się w położeniu wyjściowym. Po umieszczeniu przygotowanych zespołów X ogniw w gnieździe 2 matrycy 1, przede wszystkim naciskowy stempel 5, na skutek działania pneumatycznego cylindra 6 zostanie opuszczony w dół ze stałym, określonym naciskiem, w wyniku którego czołowa ścianka S2 zostanie lekko wciśnięta do wewnątrz

osłony płaszczowej i poprzez ogniwo Z, poprzez głowicowy zestyk K wywrze nacisk odkształcający na zewnętrzny zestyk A1, a przede wszystkim na czołową ściankę S1 osadzoną w gnieździe matrycy.

W ten sposób, jak pokazano na fig. 2—4, ścianka czołowa zostanie elastycznie wyoblona na zewnątrz. To skuteczne odkształcenie naciskowe ma przy tym stałą, uprzednio określoną wartość. W tym momencie, naciskowy stempel 5, pod wpływem działania pneumatycznego cylindra 9, oraz w wyniku przesuwu klina 8, aż do momentu gdy znajdzie się on na klinie 7 zamocowanym na dociskowym stemple 5. Klin 7 nie może teraz dalej przesunąć się do dołu i tym samym, w wyniku dalszej pracy nie będzie występowało dalsze wyoblanie się czołowej ścianki S1.

Po tej fazie pracy zaczyna działać pneumatyczny cylinder 21, w wyniku czego za pomocą poprzeczki 20 i drążków 19, do formy 10 zostanie przysunięty podgrzewacz 17, dzięki czemu forma będzie przejmowała ciepło z podgrzewacza i podczas podgrzewania zostanie ona przesunięta do dołu, aż górne obrzeże osłony płaszczowej i czołowa ścianka S2 nie zetkną się z przestrzenią kapturkową, gdzie obrzeże to zostanie ogrzane do temperatury spawania. Ruch roboczy formy spawalniczej jest jednak ograniczony przez to, że poprzeczka 15, do której forma 10 jest przymocowana za pomocą drążków 14 napotka na opór klina 7, którego ruch ograniczony jest z kolei przez klin 8.

Ograniczenie tego ruchu zapewnia, że niezależnie od nieznacznych różnic w wysokościach zespołu X ogniwa, wynikających z tolerancji wykonania, ruch posuwisty spawalniczej formy 10 jest w stosunku do zespołu ogniwa stały i zapewnia utrzymanie stałego wymiaru wysokości ostatecznego kształtu ogniwa. Obszar spawania jest formowany przez odpowiednio ukształtowaną wnękę 12a spawalniczej formy 10.

Na fig. 2 naciskowy stempel 5, spawalnicza forma 10 i podgrzewacz 17 są przedstawione w takim położeniu, w którym elementy te biorą udział w procesie spawania.

Po zakończeniu spawania, pod wpływem zadziałania cylindra 21, grzejnik 17 zostanie odsunięty od formy spawalniczej, dzięki czemu forma ta zostanie ochłodzona poniżej temperatury krzepnięcia tworzywa sztucznego i wskutek tego obszar spawany ulegnie stwardnieniu. Ten cykl pracy jest przedstawiony na fig. 3. Po skrzepnięciu spoiny, pod wpływem działania cylindra 16 forma spawalnicza zostanie odsunięta od spawanego ogniwa, a pod wpływem działania cylindra 6 zostanie odsunięty również naciskowy stempel 5, przez co czołowa ścianka S2 zostanie odciążona, a elastycznie wyoblona czołowa ścianka S1 będzie chciała przyjąć swój pierwotny kształt.

Wskutek tego pomiędzy zewnętrznymi zestykami A1 i A2 i podporządkowanymi im zestykami K względnie B wystąpi względnie wysoki docisk kontaktowy zapewniający dobre przewodzenie prądu elektrycznego. Pod wpływem zadziałania cylindra 9 zostanie następnie odsunięty klin 8,

a następnie gotowe, osłonięte płaszczem ogniwo zostanie wyjęte z matrycy 1, a urządzenie przygotowane jest do następnego cyklu wykonawczego.

Opisane w ramach przedstawionego wynalazku urządzenie jest możliwe do stosowania w odniesieniu do różnych odmian konstrukcyjnych ogniw.

Zamiast przedstawionych pneumatycznych cylindrów 6, 9, 16 i 21 można stosować również inne układy napędowe. Zamiast ciągle chłodzonej spawalniczej formy 10, której chłodzące działanie na skutek sąsiedztwa grzejnika 17 o wysokim przewodnictwie ciepła będzie utrudnione, jak również utrudnione będzie uzyskanie temperatury spawania tej formy, można zastosować w strefie spawania materiał o dobrej przewodności cieplnej, a w obszarze odgraniczającym materiał cieplnie izolacyjny, dzięki czemu można bardziej obciążyć cieplnie zespół grzejno-chłodzący.

Możliwe jest również podgrzewanie formy spawalniczej prądem wysokiej częstotliwości. Główne elementy i zespoły urządzenia jak naciskowy stempel 5, spawalnicza forma 10 i grzejnik 17 mogą być sterowane w inny sposób niż za pomocą popychających dźwzków 14, 18 i tak dalej, na przykład za pomocą krzywek. Również urządzenie ryglujące stempel dociskowy jak i system napędowy formy spawalniczej mogą być w inny sposób rozwiązane niż ten jaki przedstawiono w opisie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób szczelnego nakładania powłoki z tworzywa termoplastycznego na ogniwa galwaniczne, **znamienny tym**, że w tulejową osłonę wykonaną z termoplastycznego tworzywa sztucznego, zamkniętą z jednej strony ścianką czołową z osadzonym w niej zestykiem zewnętrznym, wkłada się ogniwo lub stos ogniw tak, że zestyk ogniwa styka się z zestykiem zewnętrznym tej ścianki, i o której obrzeże opiera się tulejowa osłona, zaś nad tą ścianką umieszcza się drugą ściankę czołową wykonaną z termoplastycznego tworzywa sztucznego, a także osadzonym w niej zestykiem zewnętrznym tak, że wciska się ją w wystającą ponad ogniwo lub ponad stos ogniw krawędź końcowej części tulejowej osłony, przy czym zewnętrzny zestyk tej drugiej ścianki również styka się z zestykiem ogniwa, a na zewnętrznej stronie tej drugiej ścianki pojawi się nacisk przeniesiony przez ogniwo lub stos ogniw w osłonie tulejowej na ściankę dolną, wywołując jej uwypuklenie, to jest deformację plastyczną, a następnie górna, końcowa część osłony tulejowej zostaje za pomocą ogrzania i nacisku zespawana z nałożoną drugą ścianką górną, po czym obszar spawania zostaje ochłodzony, a natychmiast po przymocowaniu ścianki i skrzepnięciu tworzywa w obszarze spoiny, górną część przyspawanej ścianki odciąża się od nacisku, przy czym w wyniku elastycz-

nego odkształcenia druga ścianka wraca do stanu pierwotnego i powoduje powstanie odpowiednio dużego nacisku kontaktowego pomiędzy zestykami ogniwa a zestykami zewnętrznymi ścianek czołowych.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w stosunku do matrycy (1) i do pierścieniowej powierzchni (3), służącej do ustalenia obwodowej krawędzi czołowej ścianki (S1) zespołu (X) ogniwa, usytuowany jest współosiowo przesuwany naciskowy stempel (5) i, niezależnie od niego, usytuowana jest współosiowo kapturowa spawalnicza forma (10), ogrzewana i chłodzona, która ma przełotowy otwór (12) dla naciskowego stempla (5) tak, że spawalnicza forma (10) po lekkim nacisku czołowej ścianki (S2) i elastycznym uwypukleniu innej ścianki czołowej (S1) osłony za pomocą naciskowego stempla (5) jest osadzana na obrzeżu czołowej ścianki (S2) i tulejowej osłony (M), chwytając za te obrzeża.
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że matryca (1) ma cylindryczne gniazdo (2) dopasowane osiowo do zespołu (X) ogniwa, posiadające pierścieniową powierzchnię oporową (3) przechodzącą w węższe wybranie (4).
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, **znamiennie tym**, że naciskowy stempel (5) jest uruchamiany, na przykład pneumatycznie, ze stałym obciążeniem, a urządzenie ma ryglujące kliny (7) i (8) przystosowane do utrzymywania stempla w określonym położeniu tak, że stempel ten wywiera stały nacisk na uwypukloną, podpartą na obrzeżu czołową ściankę (S1) zespołu ogniwa.
5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że mechanizm ryglujący składa się z klina (7) połączonego z naciskowym stemplem (5) i współpracującego z przesuwным klinem (8).
6. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że naciskowy stempel (5) ma urządzenie oporowe w postaci klina (7) ograniczające ruch roboczy spawalniczej formy (10).
7. Urządzenie według zastrz. 5 i 6, **znamiennie tym**, że górna powierzchnia klina (7) połączonego ze stemplem naciskowym stanowi zderzak ograniczający ruch roboczy spawalniczej formy (10).
8. Urządzenie według zastrz. 2—7, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w osiowo przesuwany grzejnik (17) osadzany na górnej powierzchni spawalniczej formy (10).
9. Urządzenie według zastrz. 2—8, **znamiennie tym**, że spawalnicza forma (10) i grzejnik (17) są niezależnie zamocowane na końcach równoległe działających popychających dźwzków (14, 19), przebiegających obok względem naciskowego stempla (5) ponad którym dźwżki te są połączone wspólnie za pomocą poprzeczek (15) i (20), na których znajdują się sterujące urządzenia napędowe, korzystnie o napędzie pneumatycznym.

Fig. 1

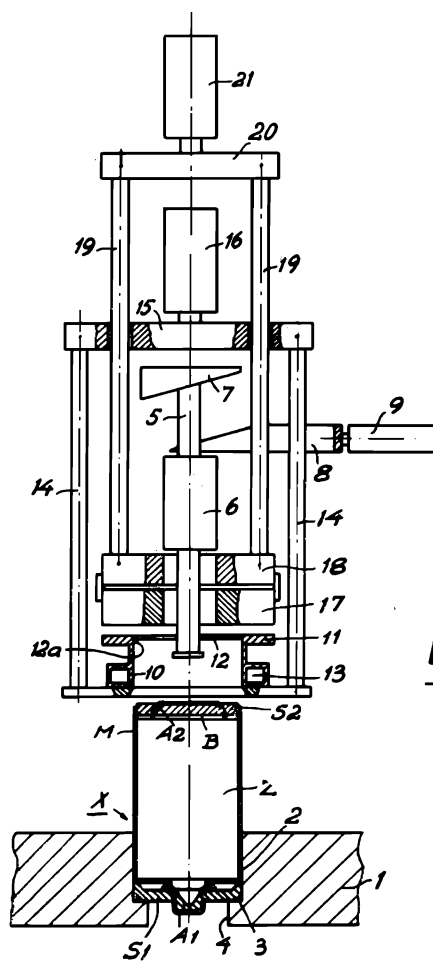


Fig. 4

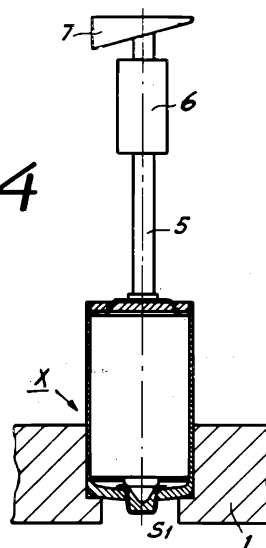
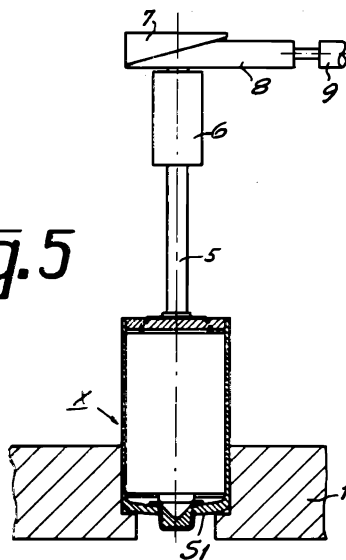


Fig. 5



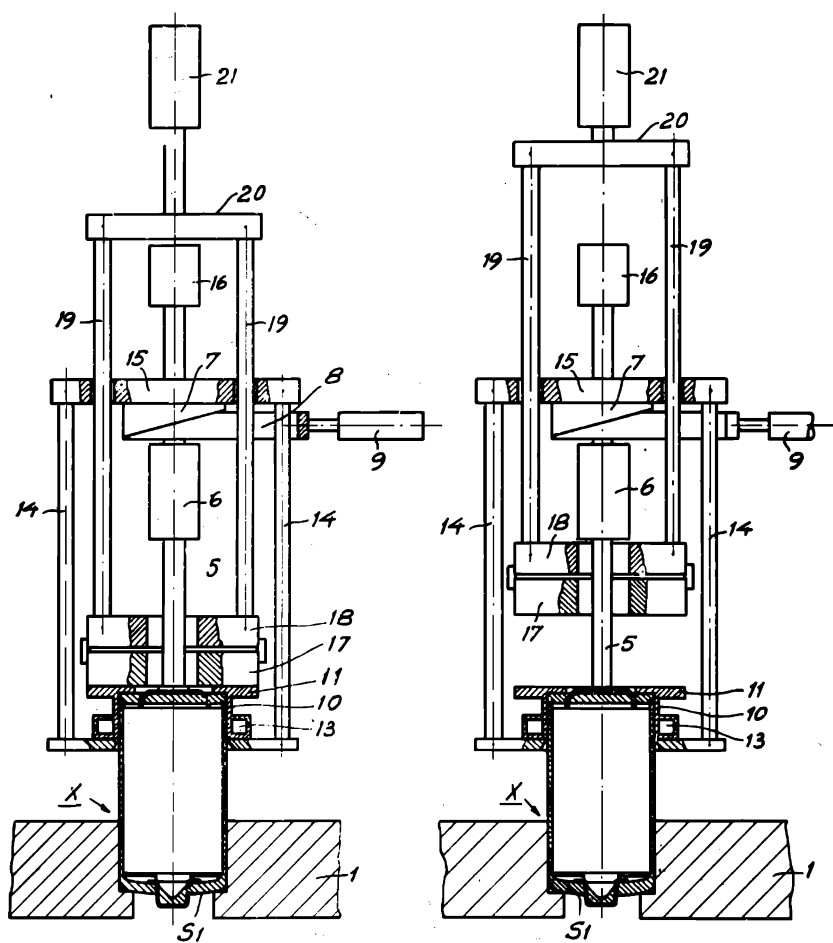


Fig. 2

Fig.3