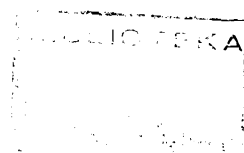


10 września 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



D21f 13/10



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 12290.

Kl. 55 d 30.

Richard Kastner
(Steyrermühl, Austrija)
i Herbert Schmolka
(Wiedeń, Austrija).

Sposób suszenia tektury lub podobnych materiałów.

Zgłoszono 22 grudnia 1927 r.

Udzielono 8 lipca 1930 r.

Pierwszeństwo: 29 stycznia 1927 r. dla zastrz. 1, 2, 4, 6; 18 marca 1927 r. dla zastrz. 8, 9 (Austrija).

Przy fabrykacji tektury usuwanie z niej wody odbywa się dotychczas w prasach śrubowych lub hydraulicznych, do których wprowadza się wilgotne arkusze tektury w wielkich ilościach w stanie, w jakim wychodzą one z tekturnicy. Po wyjęciu z pras tekturę poddaje się suszeniu w specjalnych suszarniach. Wilgotna tektura, wychodząca z tekturnicy, zawiera w przybliżeniu tylko 33% masy papierowej a 66% wody. Przy dotychczasowym sposobie wyciskania dostaje się tekturę o zawartości 33—40% papieru, z której resztę wody wydziela się w suszarni. Tylko przy niewielu rodzajach

tektur możliwe jest usunięcie wody z tektury zapomocą prasowania do zawartości w niej masy papierowej w ilości 45—50%.

Poniższy wynalazek umożliwia lepsze usunięcie wody, wyciskanej z arkuszy tektury, a jednocześnie prawie zupełne wysuszenie wewnątrz samej prasy. Sposób wykonania wynalazku składa się z trzech następujących po sobie okresów. W pierwszym okresie materiał wyciska się przy normalnej temperaturze, w drugim okresie odbywa się dalsze wyciskanie przy doprowadzaniu ciepła, które, ogrzewając wodę zawartą w tekturze, ułatwia wydzielenie

jej z wyciskanego materiału. W trzecim okresie odbywa się ostateczne wyciskanie przy takiej temperaturze iż woda częściowo paruje. Przy wyciskaniu materiał jest podzielony szczególnie podczas dwóch pierwszych okresów na cienkie warstwy lub paczki, oddzielone od siebie zapomocą sit, po dwa między warstwami, a po każdej drugiej lub trzeciej paczce włożona jest między dwa sąsiednie sita dwóch po sobie następujących warstw dziurkowana blacha lub takąż płyta metalowa. Sita te, razem z płytami, leżącymi między niemi, umożliwiają wolny odpływ wyciśniętej cieczy między sitami a płytą, gdyż przestrzenie wewnątrz sit, jakoteż między sitami a płytą, połączone są z powietrzem, wobec czego w przestrzeniach tych panuje bardzo małe ciśnienie w stosunku do ciśnienia, działającego na tekturę. Drogi odpływowe wyciśniętej cieczy są przy stosowaniu sit krótkie, względnie opory, działające przeciw przepływowi tej cieczy są małe, wobec czego woda wyciska się z tektury tylko w kierunku prostym do powierzchni tektury. Przy dotychczasowych sposobach prasowania woda odpływa tylko w kierunku powierzchni tektury, a więc w kierunku poziomym, ponieważ materiał wyciskany, pomimo wkładek blaszanych i sukiennych, nie jest podzielony na warstwy, znajdujące się pod ciśnieniem wyciskającym i ciśnieniem wolnego powietrza, lecz tworzy zamknięty stos, posiadający na całej wysokości niezmienną się warunki ciśnienia. Z powodu tych krótkich dróg odpływowych już przy małej wyższej ciśnienia następuje bardzo znaczne wydzielanie wody, a ponieważ niebezpieczeństwo przecięcia materiału zmniejsza się ze zwiększającą się suchością, nacisk może być szybko zwiększany bez uszkodzenia tektury. Przy dotychczasowych sposobach ciśnienie atmosferyczne działa w zasadzie tylko na obwodzie, względnie na zewnętrznych stronach wyciskanego materiału, two-

zącego jeden jedyny stos. Woda odpływa na długiej drodze z wnętrza każdego arkusza przez sam arkusz aż do jego obwodu. Rozpoczęcie odpływu wymaga więc znacznej różnicy ciśnień między środkiem a obwodem stosu, wobec czego konieczna jest, celem zapobieżenia rozpadnięciu się stosu, wielka ostrożność przy pracy, a względnie bardzo powolna wyższa ciśnienia przy częstych przerwach. Mimo tej ostrożności przy pracy i dłuższego wyciskania usunięcie wody jest niedostateczne, podczas gdy sposób według wynalazku umożliwia bez stosowania środków ostrożności i po większej części bez przerwy w podwyższaniu ciśnienia o wiele lepsze usuwanie wody, a mianowicie aż do 60% zawartości masy papierowej w tekturze.

Dalsze wyciskanie wykonywa się przy doprowadzaniu ciepła, wytwarzanego zapomocą prądu elektrycznego, przyczem sita i pośrednie blachy służą za elektrody. Skutek polega na tem, że ogrzana woda, zawarta w wyciskanym materiale, odpływa bez wyższej ciśnienia prasy. W ten sposób osiąga się usunięcie wody aż do 70% zawartości masy papierowej w tekturze.

Po tym okresie następuje właściwe suszenie, a mianowicie w tej samej prasie, w której odbyło się początkowe wyciśnięcie. W tym celu tekturę ogrzewa się w dalszym ciągu aż do osiągnięcia temperatury 100°C i wyżej, utrzymując pierwotne ciśnienie. Potem ciśnienie się zmniejsza, skutkiem czego powstaje w materiale silne parowanie, a wytwarzająca się para uchodzi na zewnątrz. Kilkakrotne zwiększanie i zmniejszanie ciśnienia powoduje wydzielanie reszty wody, tak, że tektura opuszcza prasę w stanie zupełnie suchym. Wobec tego zbędne są osobne urządzenia do suszenia, jak i przeprowadzanie materiału z prasy do suszarni, a prócz tego arkusze tektury nie mogą się wypaczać i wychodzą z prasy w dobrym stanie. Utrzymanie ciśnienia przy ostatecznym suszeniu umożli-

wia również dowolną zwyżkę zwartości tektury, podczas gdy dla pewnych celów (tektura bibułowa lub ssąca) pożądane rozluźnienie materiału daje się osiągnąć przez silniejsze działanie pary, tworzącej się wewnątrz materiału. Działanie to wywołuje się zmniejszeniem ciśnienia w ostatnim okresie suszenia tektury.

Na rysunku przedstawione jest dla przykładu urządzenie, nadające się szczególnie do przeprowadzania sposobu według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia prasę w widoku z boku, a fig. 2 i 2a przedstawiają w zwiększonej podziałce i w przekroju pionowym dwa rozmaite przykłady ułożenia stosu tektury, a fig. 3, 3a i 3b w jeszcze bardziej zwiększonej podziałce i w przekroju pionowym przedstawiają sita służące jako wkładki. Fig. 4 przedstawia wykres ilości wody, odprowadzanej w poszczególnych okresach sposobu, a fig. 5 przedstawia schemat połączeń elektrycznego urządzenia ogrzewającego.

Sposób według wynalazku można przeprowadzić zapomocą znanych pras. Arkusze tektury 3 są ułożone na stole 2 prasy hydraulicznej 1, a mianowicie warstwami lub paczkami, przyczem między każdą warstwą lub paczką, np. o grubości 10 do 15 cm, znajduje się wkładka sitowa. Wkładki te (fig. 2) składają się z dwu sit 4, 4, między którymi umocowana jest gładka, niedziurkowana płyta lub blacha 5, lub też tylko z pojedynczych sit (fig. 2a, 3b). Sita te wykonane są odpowiednio z używanych części siatek z papieru, a mianowicie przez przykrojenie tych siatek, sporządzonych z cienkiego drutu brązowego, na żadaną wielkość i zawinięcie jak też przylutowanie ich krawędzi. Dobrze jest używać takich siatek, przedstawionych na fig. 3 w przekroju w pierwotnej postaci, później zwalcowanych i spłaszczonych (fig. 3a), przez co zmniejszają się znacznie przestrzenie 6 i 7 znajdujące się między dru-

tami tkaniny, jako też między tkaninami i gładką płytą 5. Przestrzenie te są szkodliwe, gdyż napełniają się przy ściskaniu tektury wodą, którą przy zwolnieniu nacisku masa tekturowa ssie zpowrotem. Usuwanie wody przy większych przestrzeniach 6 i 7 będzie słabsze. Wywalcowanie zmniejsza możliwie te przestrzenie, co jednak nie przeszkadza odpływowi wody w bok.

Pośrednie wkładki lub blachy 5 zrobione są z cynku lub ocynkowanego żelaza i wystają na bokach stosów tektury (fig. 1, 2). W ich wystających krawędziach mogą być zrobione wycięcia, służące do umocowania zacisków 8 kabli 9, którymi doprowadza się do płyt 5 ogrzewający prąd elektryczny. W przedstawionym przykładzie urządzenia do ogrzewania używa się prądu trójfazowego, wobec czego ilość warstw lub paczek tektury 3, jest podzielona przez trzy, a mianowicie znajdują się tutaj trzy grupy, zawierające każda trzy warstwy lub paczki, a więc razem dziewięć grup, oznaczonych na fig. 5 przez *a, b, ..., k*. Stos może być jednak również podzielony w inny sposób. Za elektrody może służyć większa lub mniejsza ilość wkładek 5, zależnie od rodzaju i napięcia prądu, można też podzielić stos bez stosowania wkładek a więc tylko zapomocą sit.

Kable 9 prowadzą do styków trzech łączników *A, B, C*, przyłączonych do przewodów sieci prądu trójfazowego *D*. Fig. 5 przedstawia połączenia elektrod ze stykami łączników. Drażki stykowe łączników *A, B, C* są połączone ze sobą wspólną żerdzią *K* tak, że przy jej przesunięciu drażki obracają się równocześnie. Przy położeniu II, przedstawionem pełnemi linjami, wszystkie elektrody przyłączone są do źródła prądu, podczas gdy przy położeniu I, tylko każda trzecia płyta służy jako elektroda. Przyłączenie obu końcowych płyt, t. j. najwyższej i najniższej jest jednobiegunowe. Przedstawienie łączników z położenia I, przedstawionego linjami kresko-

wanemi, w położenie II umożliwia więc regulowanie ogrzewania odpowiednio do postępującego osuszania, a więc również zwiększającego się oporu elektrycznego.

Wynalazek wykonywa się w praktyce w następujący sposób. Stos tektury, zawierający z początku w ogólności na 300 kg całego ciężaru około 200 kg wody, wyciska się najpierw w prasie przy normalnej temperaturze. Ten stan początkowy wskazuje punkt A na fig. 4, której rzędna oznacza zawartość wody odnośnie do 100 kg materiału tekturowego suchego, a odcięta zawartość procentową materiału tekturowego (suchego). Ściskanie stosu tektury w prasie przeprowadza się aż do granicy, dozwolonej ze względu na mechaniczną wytrzymałość materiału, i utrzymuje się je tak długo, aż zawartość wody zmniejszy się mniej więcej do 70 kg a tektura będzie zawierać mniej więcej 60% masy papierowej. Odpowiada temu punkt B wykresu. Powyżej opisany przebieg jest pierwszym okresem usuwania wody C₁ i oznacza stopień odwodnienia, jaki osiągnano dotychczasowym sposobem, poczem osuszano w osobnych aparatach.

Po przeprowadzeniu wyciskania aż do punktu B wyłącza się prąd ogrzewający tak, że stos ogrzewa się do temperatury 70°C. Ponieważ chodzi tutaj tylko o zmniejszenie gęstości wody, nie należy ogrzewania doprowadzać do punktu wrzenia wody. Wyżej wymieniona temperatura 70°C okazała się najlepszą. Odpływ wody rozpoczyna się na nowo bez konieczności dalszej zwiększki nacisku prasy, skoro tylko masa tekturowa zacznie się rozgrzewać. Trwa to aż do punktu C wykresu, w którym ilość wody wynosi około 43 kg, a zawartość suchego materiału około 70%.

W tem miejscu rozpoczyna się właściwe suszenie. W tym celu podwyższa się przez dalsze doprowadzanie prądu temperatury stosu do 100—110°C, a po osiągnięciu wymaganej temperatury zwalnia się

nacisk, wywierany na stos tektury tak, że para, powstająca wewnątrz masy, może uchodzić na boki stosu. Następna zwiększka nacisku powoduje również odpędzanie pary, zawartej w rozluźnionej masie. Przebieg ten, to jest zwalnianie stosu z pod nacisku i zwiększanie tego nacisku, powtarza się perjodycznie. Daje się to osiągnąć przez ręczne lub też samoczynnie działające przestawianie zaworu, doprowadzającego wodę ciśnącą do prasy. Osuszanie tektury podczas tego okresu może trwać tak długo, aż osiągnie ona stopień suchości, wymagany dla końcowego produktu. Ze względów ekonomicznych lepiej jednak przerwać dopływ prądu ogrzewającego kiedy zawartość suchego materiału tektury wyniesie około 92%. Przy odciażaniu stosu, a względnie przy zdjęciu, powstaje wtedy uzupełniające parowanie, a względnie osuszanie, z powodu zetknięcia się stosu z powietrzem i zużycia jego własnego ciepła które zostaje w ten sposób wyzyskane prawie w zupełności dla suszenia.

Oprócz wyżej wymienionych zalet tego sposobu, który może być też przeprowadzony w trzech pojedynczych okresach, posiada on następujące dogodności.

Sam nacisk wydziela wielką ilość wody, do czego dotychczas konieczne było parowanie, co wymagało większego zużycia energii cieplnej. Wydzielanie to odbywa się również w drugim okresie zupełnie mechanicznie, a mianowicie pod działaniem prasy. Ciepło, doprowadzone w tym okresie, nie zostaje zużyte do parowania wody, lecz pozostaje w materiale wyciskanym, oprócz ciepła uchodzącego z odpływającą wodą, i działa w następnym okresie suszenia.

Również ważną zaletą jest lepsze wyzyskanie istniejących urządzeń, które można stosować do nowego sposobu bez znacznych zmian. Dla przeprowadzenia pierwszego okresu wystarcza uzupełnienie urządzeń wkładkami sitowymi, które jako zrobione ze starego materiału są bardzo tanie.

Okres ten wystarcza nawet do przeprowadzenia sposobu, jeżeli jest do dyspozycji dostateczna ilość pary celem przeprowadzania normalnego suszenia. Do ogrzewania elektrycznego potrzebne jest tylko zwykłe urządzenie łącznikowe i ewentualnie też regulujące wraz z przewodami łączącymi je z wkładkami blaszanymi, służącymi za elektrody. Przy doprowadzaniu prądu z prądnicy można też używać opornika. Energia cieplna wytworzona zapomocą elektryczności, zostaje jaknajzupełniej wyzyskana w osuszanej masie.

Równomierność ogrzewania, a więc i osuszania stosu tektury jest bardzo dobra, co wpływa w wysokim stopniu na jakość produktu. Struktura tektury jest równomierniejsza, a arkusze jej, opuszczające prasę, są płaskie i gładkie. Wkładki sitowe wyciskają wprowadznie na arkuszach linie, nie jest to jednak wadą, przeciwnie, nadaje tekturze często pożądaną wygląd tkanin. Oprócz tego zbyteczne jest satynowanie tektury, wychodzącej z aparatu osuszającego.

Wkładki sitowe przyczyniają się w znacznej mierze do równomierności suszenia, gdyż dzięki nim powietrze dochodzi do miejsc znajdujących się w środku stosu. Ciśnienie we wszystkich miejscach stosu posiada więc taką samą wysokość, podczas gdy przy dotychczasowych sposobach ciśnienie to zwiększało się silnie ku środkowi stosu. Równomierny rozdział ciśnienia jest również ważny dla dokładnego wyciskania. Przy dotychczasowych sposobach wyciskanie nie mogło być doprowadzane do stopnia, wymaganego celem możliwie szybkiego wydzielania wody, ponieważ wyższe ciśnienie, panujące wewnątrz stosu, mogło spowodować odpływ materiału tekturowego z wodą, odpływającą z powierzchni tektury z wnętrza stosu. Zewnętrzne części stosu podlegały wobec tego niższemu ciśnieniu tak, że wyciskanie wymagało więcej czasu. Przy sposobie we-

dług wynalazku odpływ wody odbywa się aż do następnej wkładki sitowej prostopadle do warstwy tektury tak, że ciśnienie jest równomiernie rozdzielone na całym przekroju stosu. Wobec tego można stosować możliwie najwyższe ciśnienie, co przyspiesza wyciskanie wody. Oba pierwsze okresy trwają razem tylko około półtorej godziny, podczas gdy dotychczasowe sposoby wymagały trzech do czterech godzin.

Lepsze wyzyskanie istniejących urządzeń technicznych umożliwia kilkakrotnie wyższą ich wydajność.

Wynalazek stosuje się przedewszystkiem do osuszania tektury, może służyć jednak również do odwadniania, a względnie osuszania innych materiałów, zawierających wodę i posiadających kształt arkuszy, jak np. skóry, fornierów, szczególnie jednak włóknistych półfabrykatów przemysłu papierowego i tekturowego. Wszelkie te materiały są oznaczone w zastrzeżeniach jako tektura i podobne materiały.

Znane jest wprowadznie prasowanie miazgi drzewnej (masy drzewnej) między siatkami drucianymi o dużych oczkach. Nie ma to jednak żadnego znaczenia dla usuwania wody, gdyż masa papierowa lub podobny materiał wypełnia zupełnie stosunkowo wielkie otwory siatek i płyt dziurkowanych, wobec czego nie powstają kanały, biegnące na ukos kierunku nacisku i ważne dla odprowadzania wody. Kanały takie są znamienne dla wkładek sitowych według wynalazku.

Niekorzystne wyniki osiągnięto również sposobem wyciskania, próbowanym przed kilkoma laty, przy którym stosowano podwójne blachy dziurkowane zaopatrzone we wkładki. Woda, wyciśnięta do otworów, mogła wprowadznie odpływać między płytami blaszanymi, te ostatnie nie wywierały jednak na powierzchnię tektury równomiernego ciśnienia tak, że masa tekturowa wciśkała się w blachy w wolnych miejscach otworu, co było powodem jej silnego znie-

kształcenia. Sposób ten, który oprócz tego był bardzo kosztowny, nie został wprowadzony w życie.

Celem osiągnięcia lepszego usunięcia wody stosuje się dzisiaj często także jako wkładki materiał tkany. Przy wyższych ciśnieniach przebieg odwadniania działa jednak na te wkładki, szczególnie odnośnie odprowadzania wody, w ten sam sposób, jak na samą masę tekturową; zwiększają one tylko opór wyciskanej masy przeciw natężeniom, powstającym na ukos kierunku prasowania i starającym się rozdzierać arkusze tektury, wobec czego umożliwiają stosowanie wyższych ciśnień, a więc też lepsze odwadnianie. Konieczną jest jednak przytem bardzo wielka ilość takich wkładek, które z drugiej strony zużywają się bardzo szybko i z powodu zanieczyszczania się muszą być bardzo często myte. Sposób ten jest więc bardzo drogi, gdyż zużyte płótna są prawie bezwartościowe. Trwałość sit metalowych, stosowanych przy wynalazku, jest właściwie nieograniczona; pomimo ciągłego używania nie zanieczyszczają się one prawie zupełnie. Oprócz tego są one wykonane ze starego materiału np. z zużytych sit maszyn papierniczych, wobec tego są bardzo tanie.

Jako „sita“, „wkładki sitowe“, „powierzchnie sitowe“ należy rozumieć przy wynalazku dziurkowane lub porowate płaskie płyty, których przewiercenia lub wydrążenia tworzą kanały połączone, prowadzące do krawędzi. Celem usunięcia wyżej wymienionych martwych przestrzeni kanały te powinny posiadać możliwie małą szerokość, z drugiej strony, co jest bardzo ważne, nie powinny one prowadzić bezpośrednio z jednej płaszczyzny do drugiej, nie tworząc odgałęzień. Tym warunkom odpowiadają tkaniny metalowe o drobnych oczkach, szczególnie jeżeli są one płasko zwałcowane.

Wyciskany materiał można też ogrzewać przed wprowadzeniem go do prasy, a

ogrzewanie może się odbywać nie tylko za pomocą elektryczności lecz również w inny sposób. Do tego celu mogą służyć płaskie i próżne wewnątrz grzejniki, stosowane zamiast gładkich płyt, przez które przepływa para lub też inny płynny środek ogrzewający, lub które tworzą opory elektryczne.

Wysokość temperatury, stosowanej w drugim okresie, umożliwia regulowanie odwadniania w pewnych granicach, niezależnie od nacisku. Najodpowiedniejszymi są temperatury między 55° a 75°C.

Grubość warstw lub paczek, oddzielonych od siebie sitami może być rozmaita, wogóle jednak przy cieńszych warstwach odwadnianie jest skuteczniejsze, wobec czego w praktyce podział stosu warstwy należy przeprowadzić tak, aby to nie powodowało zwiększenia kosztów przez ręczną pracę przy składaniu i rozkładaniu. Należy przytem również uwzględnić wyższe koszty przy większej ilości sit.

Pod suchą tekturą rozumie się tekturę wysuszoną na powietrzu i zawierającą 12% wody tak, że materiał prasowany o 50% suchej masy papierowej będzie zawierał $50 \cdot \frac{100-12}{100} = 44\%$ absolutnej suchej substancji i 56% wody.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób suszenia wilgotnej tektury przy wyciskaniu w prasie arkuszy materiału, ułożonych w stos, podzielony na pewną ilość warstw zapomocą przedziurawionych wkładek, znamienny tem, że do stosu doprowadza się ciepło zapomocą prądu elektrycznego, przyczem warstwy wilgotnego materiału służą jako opór, a wkładki metalowe jako elektrody.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że w prasie wyciska się tylko część wody, zawartej w tekturze, podczas gdy resztę wody odparowuje się przez doprowadzanie ciepła.

3. Sposób według zastrz. 2, znamien-
ny tem, że przez doprowadzanie ciepła na-
grzewa się stos do temperatury w przybli-
żeniu 70°C.

4. Sposób według zastrz. 2, znamien-
ny tem, że podczas doprowadzania do sto-
su ciepła nacisk zostaje naprzemian zwięk-
szany i zmniejszany.

5. Sposób według zastrz. 1, znamien-
ny tem, że w miarę zmniejszania się za-
wartości wody w stosie przyłącza się do
źródła ogrzewającego prądu większą ilość
płyt lub sit.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, zna-
mienny tem, że przy wyciskaniu i suszeniu
stosu w prasie stosuje się jako wkładki
metalowe sita, których oczka tworzą złą-
czone kanały, prowadzące do krawędzi.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, zna-

mienny tem, że wyciskanie w prasie pro-
wadzi się, aż do osiągnięcia materiału o
50% normalnej suchości.

8. Sposób według zastrz. 6, znamien-
ny tem, że pomiędzy każdymi dwoma sita-
mi, leżącymi jedno na drugim, umie-
szczone są gładkie płyty, wobec czego sil-
ne ciśnienie wytłacza wodę do kanałów si-
ta, gdzie panuje ciśnienie atmosferyczne.

9. Sposób według zastrz. 2, znamien-
ny tem, że sita są wykonane z siatek, uży-
wanych w maszynach papierniczych o
drobnych oczkach i wywalcowanych na
płasko.

Richard Kastner.
Herbert Schmolka.
Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

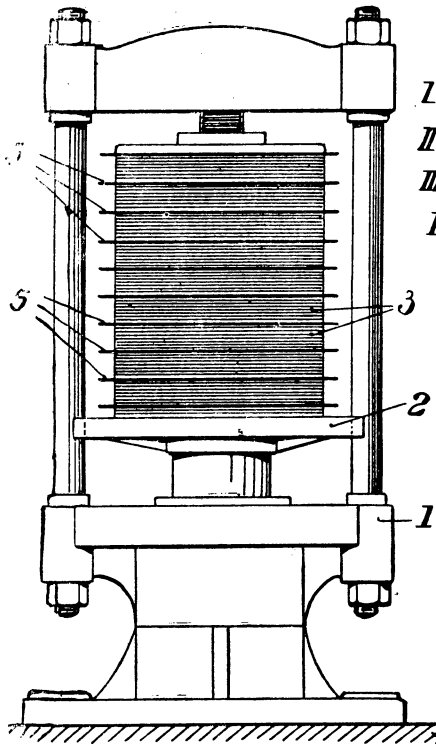


Fig. 2.

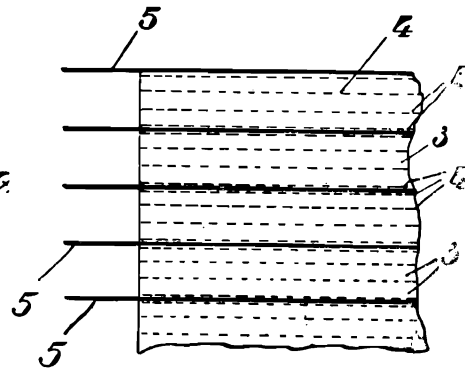
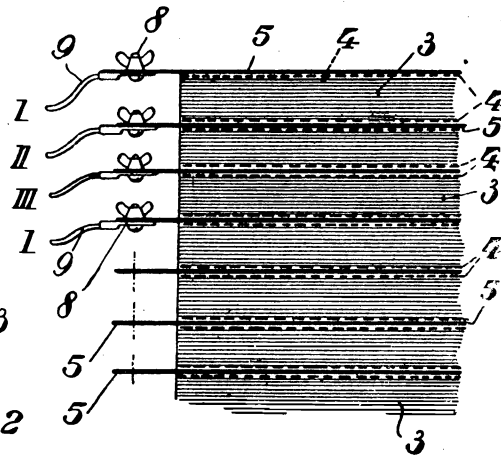


Fig. 2a.

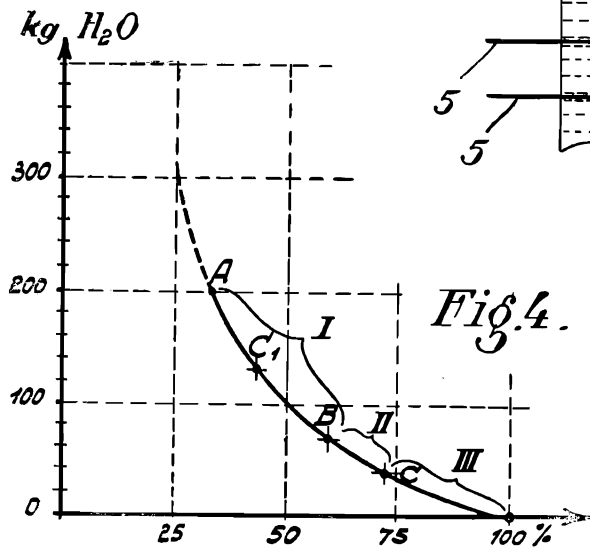


Fig. 4.

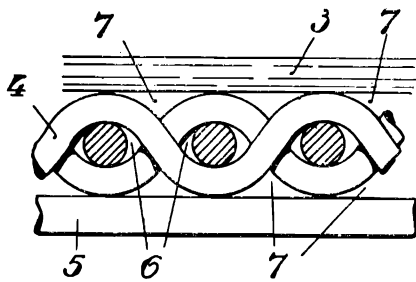


Fig. 3.

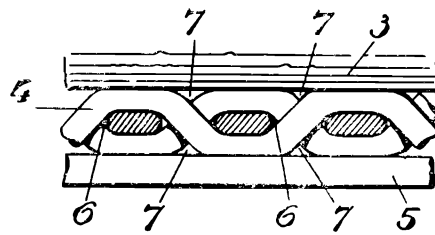


Fig. 3^a.

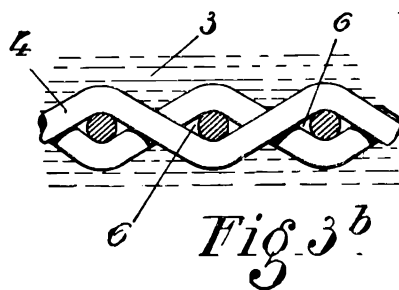


Fig. 3^b.

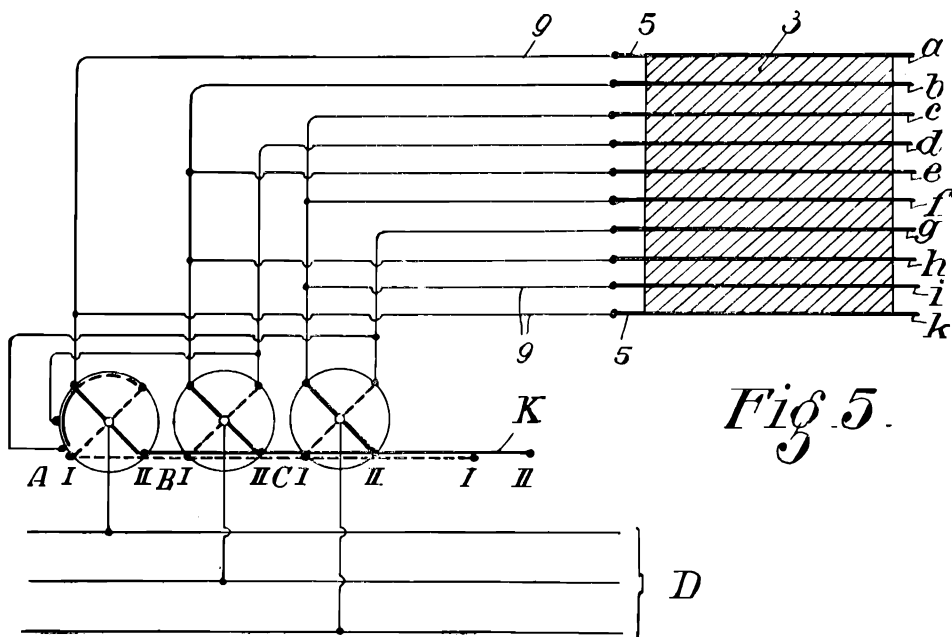


Fig. 5.