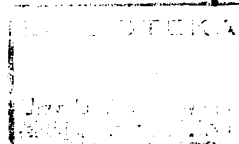


Warszawa, 14 kwietnia 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



F 16 b 43/00 z



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26199.

Kl. 47-a, 8.

47a¹ / 43/00

Maurice François Alexandre Julien
(Paryż, Francja).

**Podkładki z materiału podatnego, usztywnione w pewnych kierunkach,
oraz sposób wyrobu tych podkładek.**

Zgłoszono 10 maja 1937 r.

Udzielono 8 lutego 1938 r.

Pierwszeństwo: 15 maja 1936 r. (Francja).

Przedmiotem niniejszego wynalazku są podkładki z materiału podatnego, usztywnione w pewnych kierunkach mniej lub więcej. Wynalazek dotyczy również narzędzi pomocniczych, mających na celu postępowe ograniczenie odkształceń materiału podatnego. Poza tym przedmiotem wynalazku jest sposób wyrobu podkładek tego rodzaju.

Podkładki z materiału podatnego, te zwłaszcza, których materiał jest przyczepny względem metalowych okładzin, połączonych z podstawą lub przedmiotem podtrzymywanym, np. silnikiem spalinowym, posiadają na ogół podatność ściśle określoną w różnych kierunkach, zależnie od

kształtu i materiału podkładek; wskutek tego trudno jest uzyskać w razie potrzeby różną podatność w różnych kierunkach lub też uzyskuje się czasami w pewnych określonych kierunkach podatność zbyt dużą lub za małą.

Podkładka według wynalazku posiada warstwy masy podatnej, ułożone w ten sposób, by uzyskać różną żadaną podatność w rozmaitych kierunkach.

Należy mieć na uwadze następujące okoliczności, w których stosuje się podkładki.

Gdy podkładka winna posiadać dużą sztywność w pewnym kierunku, wówczas stosownie do wynalazku ogranicza się roz-

prężanie się i sprężanie masy podatnej w tym kierunku przez wykorzystanie jej przyczepności względem wkładek metalowych, dzielących masę na poszczególne warstwy; wkładki te są wpuszczone w masę plastyczną. Są one płaskie i stosunkowo cienkie w porównaniu z grubością warstw elastycznych. Wkładki dzielące łączą się z podstawą względnie z przedmiotem dźwiganym jedynie za pośrednictwem masy elastycznej.

Gdy chodzi o uzyskanie dużej elastyczności w pewnym kierunku, wówczas zdolność sprężania i rozprężania się masy elastycznej w pewnych kierunkach powiększa się stosownie do wynalazku przez zastosowanie w masie elastycznej odpowiednio rozmieszczonych wydrzeń.

Wynalazek dotyczy również narządów, mających na celu spowodowanie podatności nie proporcjonalnie do amplitud posunięć jednej okładziny podkładki względem drugiej; podatność ta wzmacnia się gwałtownie z wzrostem tych amplitud, skoro stają się one niepożądane. Narządy te stanowią specjalnie w tym celu założone oporki.

Na rysunkach przedstawiono przedmiot wynalazku w przykładowych postaciach wykonania, w rozmaitych zastosowaniach.

Fig. 1 — 10 dotyczą podkładek, które posiadają zwiększoną sztywność w pewnych kierunkach, zaś fig. 11 — 16 przedstawiają podkładki, które nie posiadają w jednym kierunku szczególnie dużej sztywności w porównaniu z innymi kierunkami, lecz osłabioną sztywność w pewnych kierunkach.

Fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny przez końcową część podkładki znanego typu, wykonanej z gumy przyczepnej lub podobnego materiału. Fig. 2 przedstawia w podobnym przekroju podkładkę według wynalazku. Fig. 3 i 3' oraz 4 i 4' przedstawiają przekroje podobne do przekroju, przedstawionego na fig. 2, oraz blaszkę równoległą do powierzchni czołowej dwóch

odmian podkładek według wynalazku. Fig. 5 przedstawia szczególną odmianę takiej samej podkładki, zaś fig. 6 — przekrój podkładki odmiennej. Fig. 7 przedstawia przekrój podkładki, podobnej do przekroju według fig. 6, we właściwszej formie wykonania, fig. 8 zaś przedstawia przekrój środkowy prostopadły do osi. Fig. 9 i 10 przedstawiają półfabrykaty podkładek, przedstawionych na fig. 7 i 8, a fig. 11 i 11' przedstawiają przekrój poprzeczny i podłużny podkładki o sztywności, zmniejszonej w jednym kierunku. Fig. 12 przedstawia odmiennie wykonaną podkładkę w przekroju poprzecznym. Fig. 13 i 13' przedstawiają przekroje poprzeczny i podłużny innej podkładki. Fig. 14 przedstawia przekrój poprzeczny podkładki podobnej. Fig. 15 i 15' przedstawiają przekroje poprzeczny i podłużny poprzez podkładkę wraz z okładzinami. Fig. 16 przedstawia podkładkę podobną do podkładki według fig. 15.

Jak przedstawiono na fig. 1, okładziny metalowe 1 i 2 przylegają przyczepnie do masy 3, np. gumy. Okładzina 1 jest przytwierdzona np. do dźwiganego silnika, zaś okładzina 2 — do jego podstawy. Gdy masa elastyczna zostaje stłoczona w kierunku Oz, przybiera ona kształt, zaznaczony na rysunku linią przerywaną, rozszerzając się w płaszczyźnie xOy.

Fig. 2 przedstawia podobną podkładkę, ulepszoną według wynalazku. Masa 3 jest podzielona na kilka warstw (na rysunku przedstawiono trzy warstwy), przedzielonych np. płytkami 4, 4'. Masa gumowa 3 przylega i przyczepia się nie tylko do wewnętrznych powierzchni okładzin 1 i 2, lecz również do płytek 4, 4'. Wskutek tego rozplaszczanie się gumy pod wpływem nacisku, działającego w kierunku Oz, jest ograniczone przez to, że każda z warstw gumy jest trzykrotnie cieńsza, aniżeli masa w podkładce, przedstawionej na fig. 1, jakkolwiek rozmiary zewnętrzne podkładki są takie same. Stłaczanie gumy z jednakową

siłą daje zatem w wyniku znacznie mniejsze wytłaczanie boczne, zatem podkładka, przedstawiona na fig. 2, daje znacznie większy opór na zginięcie w kierunku Oz , aniżeli podkładka, przedstawiona na fig. 1; natomiast przesunięcia okładziny 1 względem okładziny 2 w kierunku płaszczyzny xOy są w obu podkładkach zupełnie jednakowe. Podkładkę według fig. 2 można nazwać podkładką warstwową.

Na fig. 3 i 3' przedstawiono podkładkę w kształcie walca o osi Oz ; może ona mieć zresztą każdy dowolny kształt walcowaty lub eliptyczny, prostokątny lub kwadratowy i t. d., lecz zawsze o osi Oz .

W tej postaci wykonania wkładki 5, 5' nie pokrywają całej warstwy gumowej, lecz tylko jej otok zewnętrzny. Działanie podkładki jest zupełnie takie samo jak podkładki, przedstawionej na fig. 2, oczywiście zastosowanie wkładek pierścieniowych jest wystarczające dla zapobieżenia bocznemu rozprężaniu się gumy, jak przedstawiono na fig. 2. Jedyna różnica w porównaniu z podkładkami, przedstawionymi na fig. 3 i 3', polega na tym, że napężenie styczne na jednostkę powierzchni wkładek 5 i 5' jest nieco większe, aniżeli pełnych płytek 4 i 4' (fig. 2). Natomiast podkładka, przedstawiona na fig. 3 i 3', posiada tę zaletę, że przez zmniejszenie powierzchni przylegania gumy wykonanie jej jest znacznie prostsze i lepsze.

Na fig. 4 i 4' przedstawiono podkładkę, podobną do podkładki według fig. 3 i 3'. Wkładki dzielące 6, 6' są tutaj zaopatrzone w liczne otwory, celem zmniejszenia powierzchni przylegania, a zarazem celem powiększenia przyczepności przez zastosowanie otworów; ciśnienie, związane z wytłaczaniem bocznym, rozkłada się w tej podkładce na dużą powierzchnię.

Najlepiej jest, jeżeli we wszystkich podkładkach, przedstawionych na opisanych figurach, siła ściskająca lub rozciągająca, działająca w kierunku Oz , rozkłada się

mniej więcej równomiernie na całej powierzchni okładzin zewnętrznych 1 i 2. Natomiast na fig. 5 przedstawiono podkładkę według wynalazku, dającą się stosować w przypadkach działania siły bardziej zśrodkowanej. Okładzina 7 tej podkładki jest umocowana stale na podstawie, do której przylega powierzchnia 8, okładzina 9 zaś łączy się z przedmiotem drgającym, np. silnikiem, za pośrednictwem śruby 10. Śruba ta przejmie, oczywiście, wszystkie napężenia przy brzegach otworu środkowego podkładki. W razie potrzeby uzyskania małych przesunięć bocznych silnika względem podstawy przy zachowaniu dużej sztywności w kierunku osi śruby, można zastosować wkładki 11, dzielące na warstwy masę około otworu na śrubę.

Należy zaznaczyć, że wkładki wszystkich dotąd opisanych rodzajów umieszczają się przy brzegu masy elastycznej, jak to przedstawiono na rysunku. Oczywiście jednak nie jest to konieczne; wkładki te mogą być równie dobrze wpuszczone wewnątrz masy, zależnie od sposobu wytwarzania.

Dobrze jest stosować np. taki sposób wytwarzania, przy którym odcina się nożycami płytki od walcowanej gumy, odpowiadające warstwom 3 (fig. 1 — 3), i umieszcza je w formach do wulkanizacji, przy czym przylegające do siebie płytki rozdzielają się wkładkami; uzyskuje się w ten sposób warstwę o jednakowej grubości.

Wszystkie podkładki, przedstawione na fig. 2 — 5, posiadają dużą sztywność w jednym kierunku Oz i dużą podatność we wszystkich kierunkach, prostopadłych do kierunku Oz , t. j. równoległych do płaszczyzny xOy . Są jednak przypadki, w których, na odwrót, wymagana jest duża podatność w jednym kierunku, np. Oz , a duża sztywność w dwu kierunkach, np. w płaszczyźnie xOy . Zasada układania warstw według wynalazku daje możliwość uczynienia zadość takim wymaganiom.

Na fig. 6 przedstawiono przykład pod-

kładki tego rodzaju. Podkładka ta ma kształt krążka o szczególnym przekroju, posiadającego metalowy wewnętrzny rdzeń cylindryczny 12 i okładzinę zewnętrzną 13 również kształtu cylindrycznego. Części te wraz z narządami, na rysunku nie przedstawionymi, służą do przytwierdzenia podkładki z jednej strony do stałej podstawy, z drugiej zaś strony do przedmiotu dźwiganego. Zależnie od wymiarów, podkładka ta, o ile nie jest uwarstwiona, posiada stosunkowo dużą podatność w trzech kierunkach, Oz, Ox Oy.

Stosownie do wynalazku w masę elastyczną 3 wpuszcza się wkładki warstwowe 14, 14' i t. d., rozmieszczone współśrodkowo między częściami 12 i 13. Wskutek tego podziału na warstwy podkładka zachowuje dużą podatność w kierunku Oz, lecz w razie stłaczania w poprzek kierunku Oz, np. wzdłuż linii Ox, rozprężania poziome są ograniczone wskutek przyczepności masy do powierzchni warstwowych. W wyniku tego zwiększa się znacznie sztywność we wszystkich kierunkach w płaszczyźnie xOy.

Przy podziale podkładki na warstwy należy kierować się następującymi rozważeniami.

Jeżeli literą h oznaczyć grubość podkładki, mierzoną równolegle do osi Oz w odległości r od niej, zaś przez Δ — odstęp między dwiema sąsiednimi warstwami, wówczas dla uzyskania stałego odkształcenia od siły ciągnącej w kierunku Oz, iloczyn $r \cdot h$ powinien być wielkością stałą: $rh = \text{Cons.}$; w przypadkach działania sił w płaszczyźnie xOy odkształcenia podkładki będą proporcjonalne do położenia warstw między częściami 12 a 13, gdy iloczyn Δr przez h jest wielkością stałą:

$$\frac{\Delta r}{h} = \text{Cons.}$$

Warunek ten w połączeniu z warunkiem poprzednim określa ostatecznie warunek

podziału podkładki na warstwy: $r \cdot h \cdot \frac{\Delta r}{h} = r \Delta r = \text{Cons.}$ czyli warstwy będą tym bardziej zbliżone do siebie (mniejsza wartość Δr), im bliższe będą brzegi (większe wartości Δr).

Warstwy, przedstawione na fig. 6, nie koniecznie powinny być dokładnie cylindryczne i współśrodkowe. Można również zastosować podział na warstwy według fig. 7 i 8. Część podtrzymującą stanowi tutaj oś (lub tuleja) 15, wpuszczona w masę gumową 3. Warstwy są utworzone przez zastosowanie wkładki z cienkiej blachy 16, zwiniętej spiralnie, wpuszczonej w masę gumową i zespolonej z nią. Osłona zewnętrzna 13 zaopatrzona jest np. w pierścieniowe uchwyty 17, służące do stałego przytwierdzenia podkładki do podstawy lub do dźwiganego silnika.

Podkładkę tego rodzaju najlepiej wykonać w ten sposób, że wycina się z niewulkanizowanej warstwy gumowej trapezoid 18 (fig. 9), na który nakłada się drugi trapezoid 19 z cienkiej blachy, ewentualnie zaopatrzonej w otworki, służącej do utworzenia warstw. Oba kawałki zwija się razem i wulkanizuje pomiędzy częściami 13 i 15 (fig. 7 i 8).

Dla uniknięcia bezpośredniego zetknięcia się części 15 i 13 z wkładem metalowym 19, końce 20 i 21 wkładu gumowego 18 (fig. 10) wystają z obu stron poza końce wkładu 19 na długość, odpowiadającą mniej więcej obwodowi spirali. Końce te zewężają się w sposób, przedstawiony na fig. 10, celem ułatwienia prawidłowego zwinienia.

Jeżeli natomiast chodzi o zwiększenie podatności podkładki w pewnych kierunkach, przy zachowaniu tego samego układu, wówczas, stosownie do wynalazku, w masie podatnej podkładki wykonywa się odpowiednie wgłębienia lub otwory, które wskutek zmiany objętości masy zwiększają podatność podkładki.

Na fig. 11 i 11' przedstawiono tak wykonaną podkładkę z otworami, mało usztywnioną w kierunkach Ox i Oy (a w związku z tym, ewentualnie we wszystkich kierunkach, równoległych do płaszczyzny xOy). W krążku gumowym 3, wtłoczonym między dwie okładziny 22 i 23, są przewidziane cylindryczne otwory 24 o nierównych średnicach, rozmieszczone np. kołowo. Otwory te umożliwiają płaszczanie oraz rozprężanie się masy gumowej bez trudności przy przesunięciach okładziny 22 względem okładziny 23 w dowolnych kierunkach w płaszczyźnie xOy . Należy zaznaczyć, że w kierunku Oz , prostopadłym do płaszczyzny xOy , sztywność krążka jest również zmniejszona, lecz stosunkowo mniej, aniżeli w płaszczyźnie xOy . Przez dobór wielkości otworów i ich rozmieszczenie można uzyskać jednakową sztywność w trzech kierunkach zasadniczych.

Na fig. 12 przedstawiono podobną podkładkę. Wkładka gumowa 3 ma kształt koła ze szprychami, wykonanymi również z gumy. Odmiana ta różni się tym od podkładki według fig. 11, że stosunek przestrzeni pustych 25 do części wypełnionych masą podatną jest większy.

Podkładkę tego samego rodzaju przedstawiono na fig. 13 i 13'; zawiera ona dwie okładziny 22 i 23 o kształcie nie cylindrycznym. W podkładce tej, zależnie od kształtu i ilości otworów 26, można dowolnie dobierać podatność w rozmaitych kierunkach płaszczyzny xOy ; wpływa to również, jakkolwiek w mniejszym stopniu, na podatność w kierunku Oz , prostopadłym do tej płaszczyzny.

Na fig. 14 przedstawiono podkładkę podobną, w której dla podtrzymania napięcia stałego P przy stałych odkształceniach podkładki zastosowano niesymetryczny układ otworów; otwory dolne 27 są znacznie mniejsze, w celu zwiększenia sztywności na nacisk, działający w kierunku, oznaczonym strzałką P .

Na fig. 15 i 15' przedstawiono podkładkę, zaopatrzoną również w wydrążenia lub otwory, lecz o kształcie podkładki, przedstawionej na fig. 1. Masa podatna, zawarta między płytkami 1 i 2, jest podzielona na oddzielne kawałki 29, przedzielone przestrzeniami pustymi 28, równoległymi np. do kierunku Oy . Dzięki temu, że guma w czasie stłaczania w kierunku Oy może wypełniać przestrzenie puste, podatność podkładki w tym kierunku wzrasta znacznie. Odnosi się to również do ciągnięcia w kierunku Oz , gdyż kawałki gumy posiadają w pewnym stopniu swobodę przesunięć bocznych, przy czym następuje powiększanie się odstępów.

Fig. 16 przedstawia podkładkę, podobną do podkładki według fig. 15, z tą różnicą, że otwory 30 mają kształt cylindryczny, osie zaś ich są równoległe do siebie i do okładzin 1 i 2. Otwory te są jednak wykonane w masie podatnej 31 w ten sposób, że nie dotyczą okładzin 1 i 2. Odkształcanie tej podkładki jest w zasadzie takie samo, jak podkładki, przedstawionej na fig. 15.

Poza tym, jak wspomniano, podkładki według wynalazku posiadają podatność nie proporcjonalną, lecz wzrastającą szybciej niż amplituda ich odkształceń. W większości dotychczas używanych podkładek gumowych stosuje się oporki sztywne, ograniczające gwałtownie amplitudę, np. w przypadkach uszkodzenia gumy. Według wynalazku zatrzymywanie to uskutecznia się nie gwałtownie, lecz stopniowo, co w praktyce przedstawia duże korzyści.

Stopniowe zatrzymywanie uskutecznia się w pewnych kierunkach samo przez się wskutek zastosowania w podkładce wydrążeń lub miejsc pustych, jak np. w podkładkach, przedstawionych na fig. 11 i 15. Ograniczanie amplitud dokonywa się w tych kierunkach postępowo, przy czym wydrążenia rozszerzają się lub zwężają, gdyż opór masy wzrasta w miarę zbliżania się do

granicy odkształceń w miejscach pustych. W szczególności, skoro masa wypełni całkowicie lub prawie całkowicie przestrzenie puste, dalsze jej stłaczanie może odbywać się tylko przy równoczesnym rozszerzaniu się na boki (fig. 1). Natomiast w innych kierunkach, np. w kierunku Oz , jeżeli chodzi o podkładki, przedstawione na fig. 11 — 14, i w kierunkach Ox i Oy , jeżeli chodzi o podkładki, przedstawione na fig. 15 i 16 i 1 — 10, należy zastosować inne środki.

Stosownie do wynalazku obie okładziny podkładki (lub tylko jedna z nich) są zaopatrzone w oporki, które ograniczają wytłaczanie boczne gumy w pobliżu tych okładzin, jak poniżej bliżej objaśniono.

Na fig. 4 liniami przerywanymi zaznaczono odchylone kołnierze 32, 32', zespolone z okładzinami 1 i 2. Przy odkształceniach w kierunkach Ox i Oy , przy których w gumie występują natężenia ścinające, guma wystaje poza okładziny i opiera się o wspomniane kołnierze, wskutek czego grubość warstwy gumy staje się coraz mniejsza, a sztywność jej wzrasta.

Na fig. 5 przedstawiono linią przerywaną jeden kołnierz 33 tego samego rodzaju, połączony tylko z okładziną 7, a działający tak, jak kołnierze, przedstawione na fig. 4.

Na fig. 6 przedstawiono, również liniami przerywanymi, dwa kołnierze 34, 34' tego samego rodzaju, połączone z wkładką cylindryczną 12, oraz dwa kołnierze 35, 35', połączone z okładziną zewnętrzną.

Na fig. 11 przedstawiono linią przerywaną dwa kołnierze 36, 36' jednakowej szerokości. Opisane kołnierze są połączone z okładziną. Kołnierze mogą być umocowane również na podstawie lub na przedmiocie dźwiganym. Dobrze, gdy kołnierze są rozszerzone, wówczas spełniają one lepiej swe zadanie stopniowego zatrzymywania, ograniczając bezpośrednio amplitudę odkształceń gumy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Podkładka z materiału podatnego, np. z gumy, przyczepnego względem jej metalowych okładzin, znamienna tym, że materiał ten jest podzielony na szereg warstw wkładkami metalowymi, nie dotykającymi się okładzin podkładki, lub też w materiale tym są wydrążone w odpowiednich miejscach otwory, w celu ułatwienia odkształceń materiału podatnego w pewnych kierunkach.

2. Podkładka według zastrz. 1, znamienna tym, że posiada narządy, ograniczające progresywnie amplitudę odkształceń przez nagłe zwiększenie sztywności podkładki w odpowiednim kierunku, jeśli odkształcenie się wzmacnia.

3. Podkładka według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że wkładki metalowe są wykonane z cienkich blaszek (4, 4', 5, 5', 6, 6', 11, 14, 14'), równoległych do okładzin (1, 2, 7, 9, 12, 14).

4. Podkładka według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że wkładki metalowe są wykonane z cienkich blaszek o kształcie cylindrycznym lub spiralnym (16), których oś stanowi oś podkładki.

5. Podkładka według zastrz. 1 — 4, znamienna tym, że wkładki metalowe są umieszczone tym bliżej jedna drugiej, im bliżej znajdują się brzegu podkładki, lub też są założone jedynie przy jej brzegu.

6. Podkładka według zastrz. 1 — 5, znamienna tym, że wkładki metalowe są rozmieszczone prostopadle do kierunku głównych natężeń w podkładce.

7. Podkładka według zastrz. 1 — 6, znamienna tym, że dla zwiększenia przyczepności materiału podatnego względem wpuszczonych w niego wkładek wkładki są zaopatrzone w otwory.

8. Podkładka według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że wydrążone otwory w materiale podatnym są rozmieszczone tak, iż rozszerzają się one w kierunku, w którym

podkładka powinna posiadać zwiększoną zdolność odkształceń.

9. Podkładka według zastrz. 8, znamionna tym, że otwory w materiale podatnym są rozmieszczone nierównomiernie, aby natężenie, działające stale na podkładkę, napotykało na większy opór, aniżeli natężenia chwilowe.

10. Podkładka według zastrz. 2, znamionna tym, że narządy, ograniczające amplitudę odkształceń, stanowią kołnierze (32, 33, 34) odpowiedniego kształtu, osadzone na okładzinach, na podstawie lub na przedmiocie dźwiganym.

11. Sposób wyrobu podkładek według zastrz. 3, znamionny tym, że odcięte kawałki gumy umieszcza się w formie do

wulkanizacji, przedzielając je blaszkami metalowymi, po czym razem wulkanizuje się je pod ciśnieniem lub bez ciśnienia.

12. Sposób wyrobu podkładek według zastrz. 4, znamionny tym, że odcinek cienkiej blachy metalowej (19), najlepiej zaopatrzonej w otwory, układa się na odcinku gumy (18) o końcach ściętych skośnie, po czym całość zwija się, następnie wkłada pomiędzy okładziny cylindryczne (13, 15) i wulkanizuje.

Maurice François

Alexandre Julien.

Zastępca: Dr techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

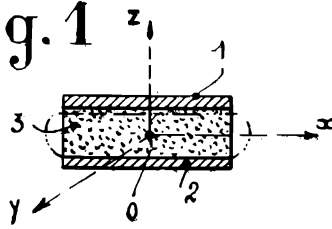


Fig 2

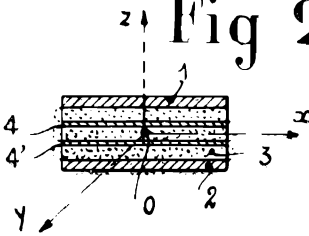


Fig. 3

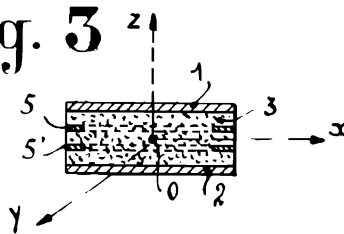


Fig. 4

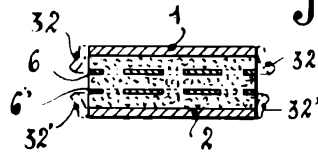


Fig. 3'

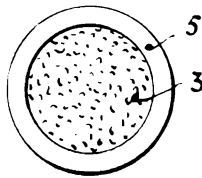


Fig. 4'

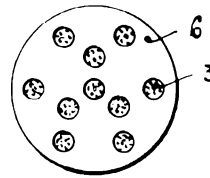


Fig. 5

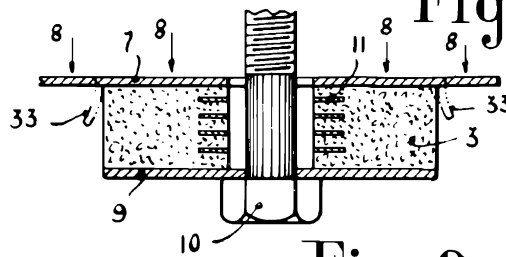


Fig. 9

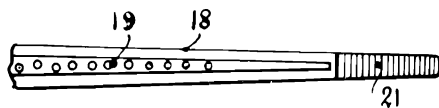
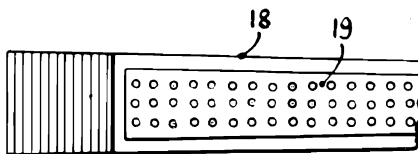


Fig. 10

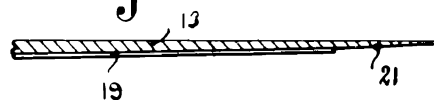
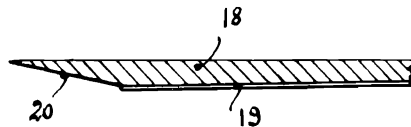


Fig. 6

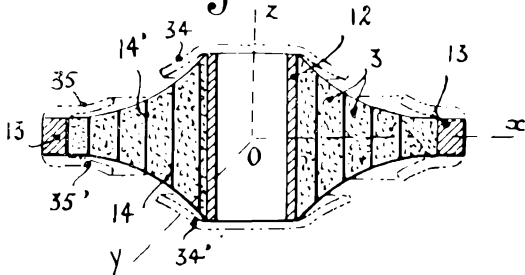


Fig. 7

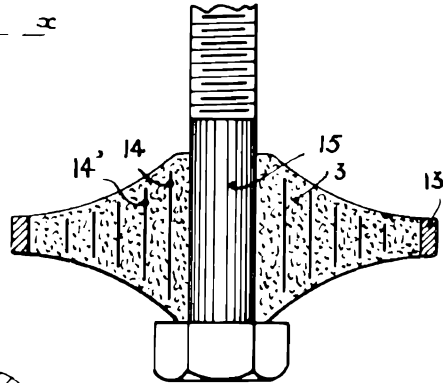


Fig. 8

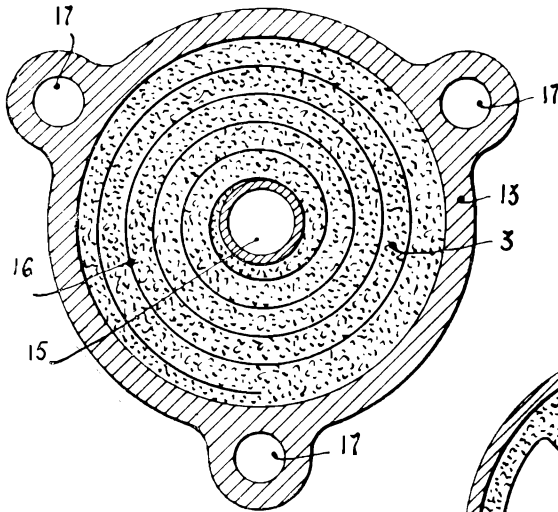


Fig. 12

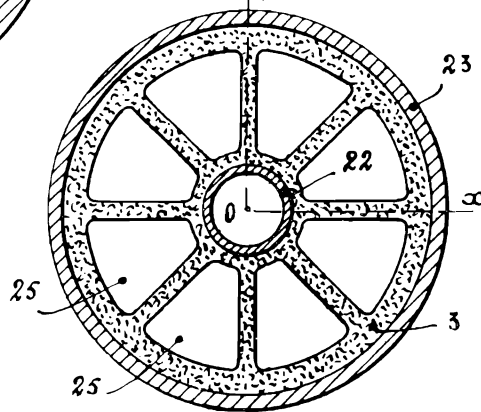


Fig. 14

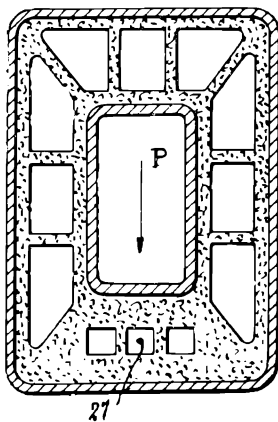


Fig. 13

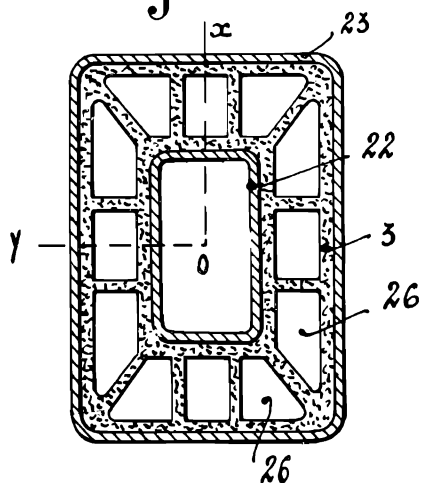


Fig. 13'

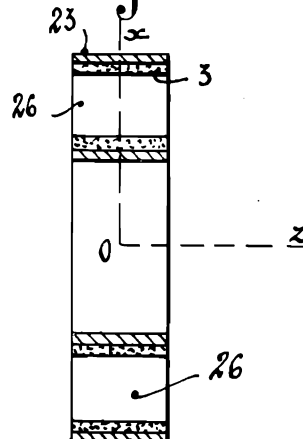


Fig. 11

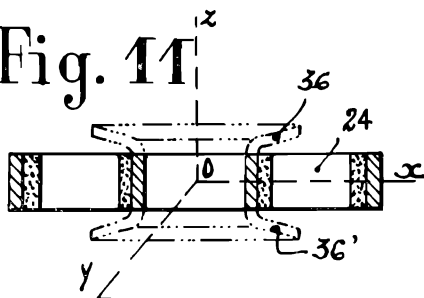


Fig. 11'

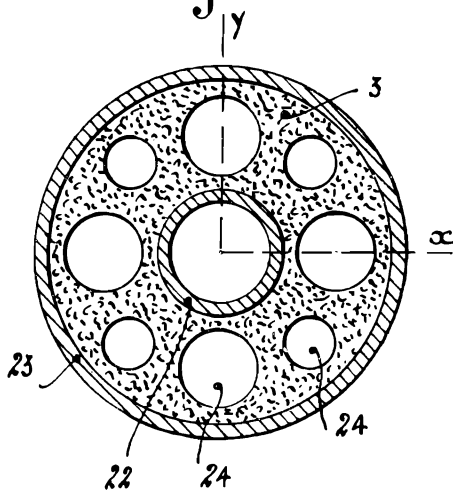


Fig. 15

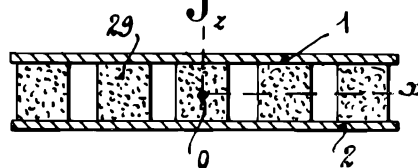


Fig. 15'

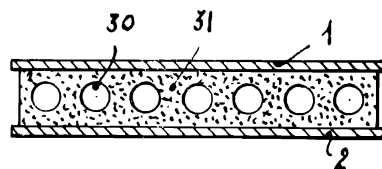
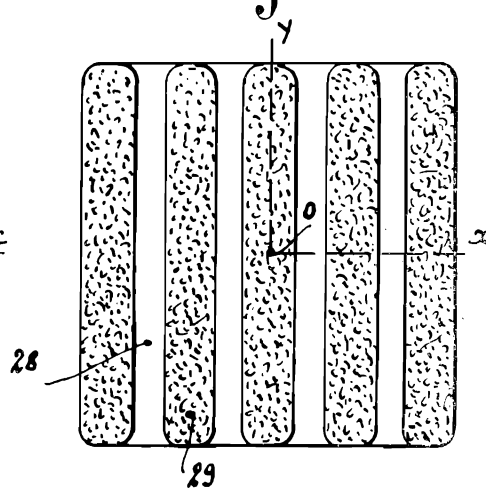


Fig. 16