

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY **68466**

Patent dodatkowy
do patentu

KL. 55d,28/60

Zgłoszono: 13.III.1968 (P 125 799)

Pierwszeństwo: 28.III.1967 Szwecja

MKP D21f 5/02

Opublikowano: 15.VIII.1973

UKD

Twórca wynalazku: Rune Gustafsson

Właściciel patentu: AB Svenska Fläktfabriken, Nacka (Szwecja)

**Sposób zwiększenia intensywności suszenia suszarki walcowej
oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

Przedmiotem wynalazku jest sposób zwiększenia intensywności suszenia suszarki walcowej, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu. Sposób dotyczy suszarki walcowej, w której produkt suszenia dociskany jest przez silnie przepuszczalny filcowy pas osuszający do powierzchni obrotowego walca grzejnego.

Zasada suszenia przeważającej ilości materiałów, głównie tkanin na skalę przemysłową polega na dociskaniu suszonego produktu do powierzchni walców obrotowych ogrzewanych od wewnątrz parą wodną. Sposób ten jest dobrze znany przy suszeniu takich materiałów, jak tkaniny, masy papiernicze, papier i tektura.

Jeśli produkt suszenia jest tkaniną wystarczająco mocną i posiada dużą wytrzymałość na rozciąganie, to produkt ten może być dociskany do powierzchni walca przez przyłożenie doń siły rozciągającej w kierunku wzdłużnym. Jeśli natomiast produkt suszenia jest tkaniną niewystarczająco mocną, lub nie posiada dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie, wówczas docisk wykonywany jest przez umieszczenie produktu suszenia pomiędzy powierzchnią walca i filcem osuszającym, który przylega do powierzchni walca i porusza się w tym samym co on kierunku. Filc tego typu jest w większości przypadków mocną tkaniną włókienniczą. Grubość filcu jest regulowana w zależności od siły, jaką musi przenosić ten filc, tak, aby uniknąć rozerwania. Zatem grubość ta jest stosunkowo

duża. Filc przeszkadza wysoko stężonej parze wodnej w opuszczeniu suszącego się produktu przedłużając tym samym czas suszenia.

Wprowadzenie i rozwój produkcji włókien syntetycznych w ostatnich czasach umożliwiły zastąpienie filców dociskających tkaninami z włókien syntetycznych. Dzięki dużej wytrzymałości włókien syntetycznych, tkanina może być luźniejsza, aniżeli tkanina wykonana z włókien naturalnych. Zastosowanie tkaniny z włókien syntetycznych powoduje zwiększenie jej przepuszczalności zwiększając tym samym przepustowość urządzenia.

Stwierdzono, że na skutek tego, że powierzchnia filcu stawia opór suszaczemu powietrzu, nad tą powierzchnią wytwarza się bardzo gęsta warstwa powietrza, którego część jest nieruchoma, a część porusza się bardzo wolno.

Podczas przemieszczania się filcu ponad walcem suszącym, w momencie jego styku z suszoną warstwą materiału, np. z papierem, na skutek wyparowywania z niego wilgoci, wspomniana gęsta warstwa powietrza nad filcem zamienia się w parę wodną stwarzając graniczną warstwę pary wodnej.

Para wodna, opuszczając suszący się produkt, np. papier hamowana jest przez tę graniczną warstwę, w konsekwencji czego wolniejsze jest odparowywanie, a warstwa ta zwiększa swoją grubość.

Znanym jest sposób usuwania tej granicznej warstwy pary wodnej za pomocą prostopadłego do filcu nadmuchu powietrza przynajmniej w dwóch

miejskach, z których jedno znajduje się przed miejscem gdzie tkanina schodzi z walca suszącego, a drugie znajduje się przed miejscem, w którym tkanina zaczyna stykać się z następnym walcem.

Stwierdzono jednak, że warstwa graniczna pary wodnej daje się usuwać bardziej skutecznie w sposób czysto mechaniczny i nieskomplikowany. Sposób ten według wynalazku, polega na tym, że graniczną warstwę pary wodnej, która na skutek ruchu filcu w stosunku do otaczającego ośrodka tworzy się na powierzchni tego filcu po jego stronie przeciwnej do powierzchni walca i która względem filcu częściowo jest nieruchoma, a częściowo wolno się porusza, usuwa się z powierzchni filcu mechanicznie, co najmniej w jednym miejscu powierzchni jego styku z suszonym materiałem.

Zgodnie z wynalazkiem sposób ten stosuje się za pomocą umieszczonego w przedziale suszarki urządzenia stanowiącego sprężynujący element w postaci listwy skrobaka lub szczotki zamocowanej do dźwigara w sąsiedztwie powierzchni filcu, po jego stronie przeciwnej do walca wzdłuż co najmniej jednej linii zasadniczo równoległej do osi walca.

Urządzenie według wynalazku ma zwartą i trwałą konstrukcję i jest napędzane przy minimalnym zużyciu mocy elektrycznej. Jedną z odmian urządzenia odznacza się tym, że ciało sprężynujące w kształcie szczotki ślizga się swoimi włosami po powierzchni filcu. Wskutek przenikania włosów szczotki również pomiędzy oczka tkaniny susznika, warstwa graniczna usuwana jest bardzo skutecznie.

Inna odmiana urządzenia charakterystyczna jest tym, że element sprężynujący ma kształt ostrza skrobaka, skierowanego w przeciwnym kierunku do ruchu filcu i nieznacznie oddalonego od powierzchni filcu. Dzięki temu ani element sprężynujący ani filc wcale nie ulegają ścieraniu.

Zgodnie z wynalazkiem dalsza odmiana wykonania urządzenia działa na zasadzie mechanicznego usuwania warstwy granicznej pary wodnej połączonego z nadmuchiwanym powietrzem na bieżący filc, po minięciu elementu sprężynującego.

Ta odmiana urządzenia jest charakterystyczna tym, że element sprężynujący zamontowany jest na rurowym uchwycie ustawionym poprzecznie do kierunku ruchu filcu, który to uchwyt, od strony elementu, po stronie zwróconej w kierunku ruchu filcu — posiada otwory, łączące się z wnętrzem uchwytu, przy czym wewnątrz to łączy się z przewodem gazu pod ciśnieniem. Uzyskany efekt może być jeszcze bardziej zwiększony przez regulowane zasysanie powietrza mechanicznie usuniętego z warstwy granicznej, które to powietrze jest silnie nasycone parą wodną.

W tym przypadku element sprężynujący zamocowany jest na podłużnym rurowym uchwycie ustawionym poprzecznie do kierunku ruchu filcu, przy czym wewnątrz uchwytu jest podzielone wzdłużną ścianą działową na dwie komory, które poprzez otwory umieszczone w sąsiedztwie elementu sprężystego łączą się z przestrzenią około uchwytu w taki sposób, że wszystkie otwory jednej z wymienionych komór umieszczone są po tej stronie uchwytu, która patrząc w kierunku ruchu filcu

znajduje się przed elementem sprężynującym i że wymieniona komora łączy się również ze stroną zasysania gazowego przewodu, a wszystkie otwory drugiej z wymienionych komór umieszczone są po tej stronie uchwytu, która patrząc w kierunku ruchu filcu znajduje się za elementem sprężynującym, przy czym komora ta również łączy się z przewodem gazu pod ciśnieniem.

Wynalazek jest wyjaśniony i opisany bardziej szczegółowo z odniesieniem do rysunku, na którym fig. 1 przedstawia najprostszy przykład wykonania urządzenia, według wynalazku, fig. 2 — przedział suszarki z umieszczonymi w niej urządzeniami jak na fig. 1, fig. 3 — odmianę urządzenia jak na fig. 1 zawierającą element nadmuchu powietrza na filc, a fig. 4 — odmianę urządzenia jak na fig. 1 i 3, zawierającą zarówno element zasysający, jak i element do nadmuchu powietrza na filc.

Sprężynujący element 1 (fig. 1) ma postać listwy gumowej ślizgającej się po powierzchni silnie przepuszczalnej warstwy susznika, np. tkaniny lub filcu 2 dociskającej pasmo suszonego produktu, np. papieru do powierzchni ogrzewanego parą wodną pustego, żeliwnego walca 4. Zadaniem filcu 2 jest spowodowanie lepszego docisku suszonego pasma papieru do powierzchni walca w celu ogrzania tego papieru do temperatury zbliżonej w miarę możliwości do temperatury powierzchni walca. Woda wyparowuje z papieru i przenika poprzez filc 2 do otoczenia. Bezpośrednio ponad powierzchnią filcu 2 tworzy się tak zwana graniczna warstwa pary wodnej, która w stosunku do filcu jest nieruchoma, lub porusza się z małą prędkością. Ta warstwa pary wodnej utrudnia dyfuzję wilgoci stanowiąc przeszkodę w procesie suszenia pasma papieru.

Urządzenie według wynalazku zapobiega pozostawianiu wspomnianej warstwy granicznej pary wodnej na powierzchni filcu 2 przez przesuwanie gumowej listwy 1 względem warstwy filcu 2. Listwa 1 przerywa warstwę graniczną pary wodnej i chociaż natychmiast za listwą tworzy się nowa warstwa graniczna to dopiero po pewnym czasie osiąga ona taką grubość, jaka może istotnie przeszkodzić wyparowywaniu wilgoci. Listwę 1 zamocowaną do belki 6 umieszcza się w odpowiedniej odległości od powierzchni filcu 2 zależnie od prędkości przemieszczania się filcu i na całej jego szerokości.

W przedziale suszarki walcowej (fig. 2), filc 2 zostaje skierowany pomiędzy suszące walce 4 po przez prowadzące wałki 5. Pasma 3 suszonego papieru przebiega pomiędzy walcami 4 i jest do nich dociskane za pomocą filcu 2. Do każdego z walców 4, w połowie odległości pomiędzy pierwszym i ostatnim punktem styku filcu 2 z każdym walcem, jest zamocowany sprężynujący element 1 (fig. 1), ślizgający się po powierzchni filcu 2. Na powierzchni tego filcu 2 tworzy się warstwa przemieszczającego się razem z nim powietrza. W miejscu zetknięcia się z pasmem papieru, powietrze to wywiera ciśnienie na stronę filcu odwrotną do warstwy papieru i tworzy wraz z wilgocią uchodzącą z warstwy suszonego papieru warstwę graniczną pary wodnej.

5

Gumowe listwy 1 zgarniają warstwę pary wodnej z zewnętrznej strony filcu. Natychmiast poza listwami 1 powstają nowe takie warstwy graniczne. Filc przemieszcza się jednak z tak dużą prędkością, że nowe warstwy graniczne pary wodnej nie mają dość czasu na osiągnięcie istotnej grubości zanim filc wydostanie się ze styku z suszonym pasmem papieru. Jest więc zupełnie wystarczającym, aby zaopatrzyć każdy walec w jeden element sprężynujący 1.

Odmiana (fig. 3) wykonania urządzenia według wynalazku ma postać skrobaka 7, ostrze którego skierowane jest w kierunku przeciwnym do kierunku przebiegu filcu i podobnie jak nóż odcina większą część granicznej pary wodnej od powierzchni filcu 2. Skrobak 7 nie dotyka filcu. W ten sposób, ani skrobak, ani filc nie zużywają się. Odstęp, który musi być zachowany pomiędzy ostrzem skrobaka i filcem, pozwala pewnej części granicznej warstwy pary wodnej pozostać na powierzchni filcu podczas mijania skrobaka. Posiada to znaczenie drugorzędne ponieważ pozostająca warstwa posiada małą grubość w stosunku do części odciętej tak, że osiągnięty efekt jest zadowalający. Ponadto powstaje podciśnienie powietrza przepływającego w najwęższym miejscu pomiędzy ostrzem skrobaka i filcem co powoduje, że warstwa graniczna pary wodnej staje się jeszcze bardziej cienka.

Dla zachodzenia wymienionego zjawiska, kąt pomiędzy tylną ścianą skrobaka a filcem nie powinien być zbyt duży. Skrobak 7 wykonany ze sztucznego tworzywa, jest miękki i sprężysty.

Dźwigar elementu sprężynującego, to jest skrobaka 7 ma kształt rury 8, posiadającej liczne otwory 9 uszeregowane wzdłuż tej rury 8. Rura zasilana jest powietrzem pod ciśnieniem, które poprzez otwory 9 dmuchane jest na filc 2 w formie strumieni, które razem pokrywają całą szerokość filcu 2. Strumienie te mogą przeniknąć do wewnątrz warstwy filcu 2 i usunąć nagromadzoną tam parę wodną. Równocześnie są usuwane pozostałości granicznej warstwy pary wodnej.

Dalsza odmiana (fig. 4) urządzenia według wynalazku ma postać szczotki 10 z włosami ślizgającymi się po powierzchni filcu. Szczotka 10 ociera się o filc 2 łagodniej aniżeli listwa 1 (fig. 1) i daje nieco lepszy efekt.

Szczotka 10 jest zamocowana do dźwigaru mającego postać rurowego uchwytu 11, który za pomocą wzdłużnej ściany działowej 12 podzielony jest na dwie komory 13 i 14. Obydwie komory posiadają na powierzchni rury 11 odpowiednie otwory 15 i 16. Komora 14 łączy się ze stroną zasysającą wentylatora. Przez otwory 16 umieszczone szeregiem wzdłuż rury przed szczotką 10, wilgotne powietrze wysysane jest z warstwy granicznej zgarzanej szczotką 10, dzięki czemu to wilgotne powietrze nie rozprzestrzenia się w rejonie suszenia. Druga komora 13 łączy się ze stroną nadciśnieniową drugiego wentylatora w taki sposób, że poprzez jej otwory 15 suche powietrze dmuchane jest na filc 2 za szczotką 10.

W ten sposób przez wysysanie pary wodnej z miejsca, gdzie jest ona najbardziej skoncentro-

6

wana, ciśnienie pary wodnej w rejonie suszenia może być utrzymane na niskim poziomie, bez zastosowania intensywnej mechanicznej wentylacji, która spowodowałaby większe zużycie energii i straty ciepłe.

Obszary suszenia tego typu są zwykle izolowane od otoczenia za pomocą obudowy, wewnątrz której ciśnienie pary wodnej może być utrzymane w żądanej wielkości przez zastosowanie sztucznej wentylacji.

Przedstawione odmiany wykonania urządzenia według wynalazku mają postać elementu sprężynującego zamocowanego do dźwigara lecz element ten może być również połączony z dowolnym typem belki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zwiększenia intensywności suszenia suszarki walcowej, w której suszony materiał jest dociskany przez silnie przepuszczalny susznik w postaci tkaniny lub filcu bez końca do powierzchni obracającego się grzejnego walca, **znamienny tym**, że warstwę graniczną wywiązującą się pary wodnej, która na skutek ruchu filcu w stosunku do otaczającego ośrodka, tworzy się na powierzchni tego filcu po jego stronie przeciwnej do powierzchni walca i która względem filcu częściowo jest nieruchoma, a częściowo wolno się porusza, usuwa się z powierzchni filcu mechanicznie, co najmniej w jednym miejscu powierzchni jego styku z suszonym materiałem.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że stanowi je sprężynujący element w postaci listwy (1) zamocowanej w sąsiedztwie powierzchni filcu (2), po jego stronie przeciwnej do walca (4) wzdłuż co najmniej jednej linii zasadniczo równoległej do osi walca do dźwigara (6).

3. Odmiana urządzenia według zastrz. 2, **znamienna tym**, że element sprężynujący ma kształt skrobaka (7), którego ostrze zwrócone jest w kierunku przeciwnym do ruchu filcu (2) i jest nieznacznie oddalone od powierzchni tego filcu.

4. Odmiana urządzenia według zastrz. 2, **znamienna tym**, że element sprężynujący ma postać szczotki (10).

5. Odmiana urządzenia według zastrz. 3, **znamienna tym**, że element sprężynujący (7) zamocowany jest do dźwigara w postaci rury (8) umieszczonej poprzecznie do kierunku ruchu filcu, która w bezpośrednim sąsiedztwie elementu sprężynującego po stronie zwróconej przeciwnie do kierunku ruchu filcu posiada otwory (9), prowadzące do wnętrza rury, przy czym wewnątrz połączone jest również ze stroną nadciśnieniową przewodu gazowego.

6. Odmiana urządzenia według zastrz. 4, **znamienna tym**, że element sprężynujący w postaci szczotki (10) przymocowany jest do dźwigara w postaci rurowego uchwytu (11) ustawionego poprzecznie do kierunku ruchu filcu, przy czym wewnątrz tego uchwytu podzielone jest wzdłużną ścianą działową (12), na dwie komory (13), (14),

7

które poprzez otwory (15), (16), rozmieszczone w sąsiedztwie elementu sprężynującego, połączone są z otoczeniem uchwyty tak, że wszystkie otwory (16) jednej komory (14) umieszczone są po tej stronie uchwyty (11), która w odniesieniu do kierunku ruchu filcu (2) znajduje się przed elementem sprężynującym (10), a komora (14) połączona jest ze

8

stroną podciśnieniową przewodu gazowego, zaś wszystkie otwory (15) komory (13) znajdują się po tej stronie uchwyty (11), która w odniesieniu do kierunku ruchu filcu (2) znajduje się za elementem sprężynującym, przy czym komora (13) połączona jest również ze stroną nadciśnieniową przewodu gazowego.

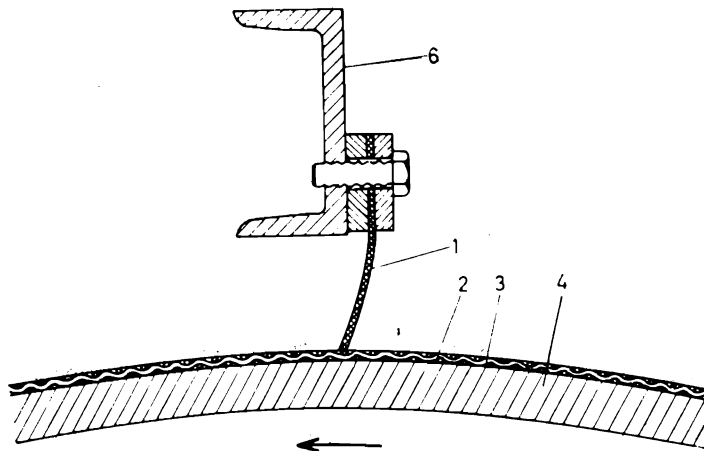


Fig. 1

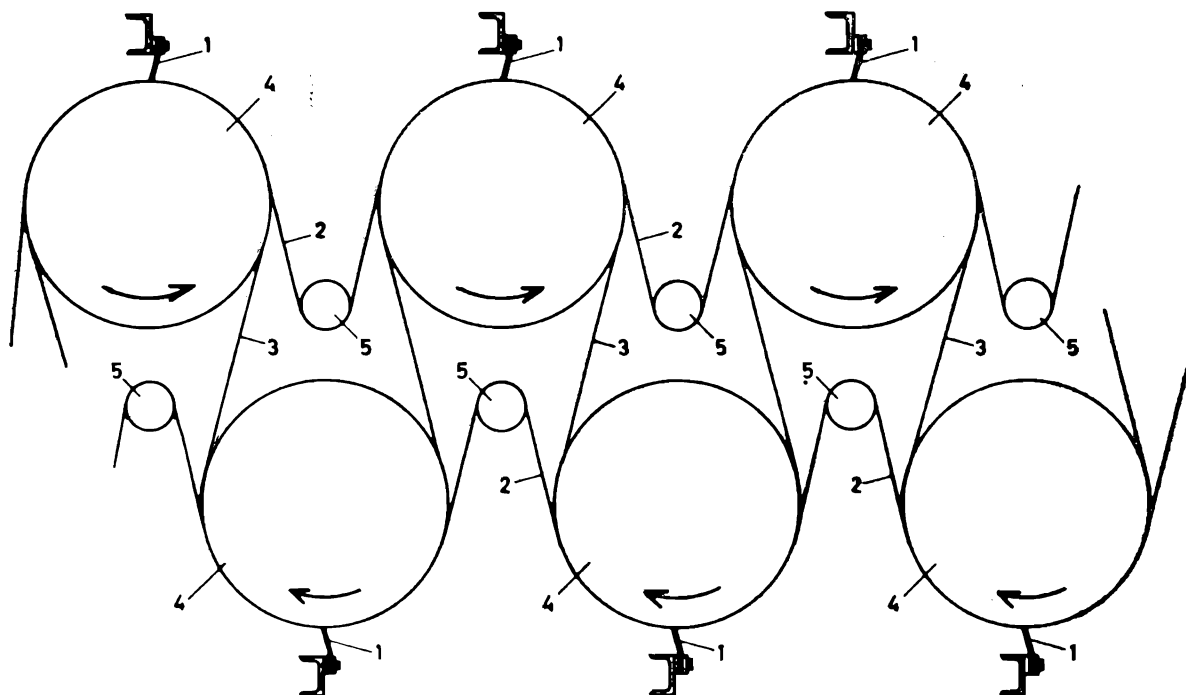
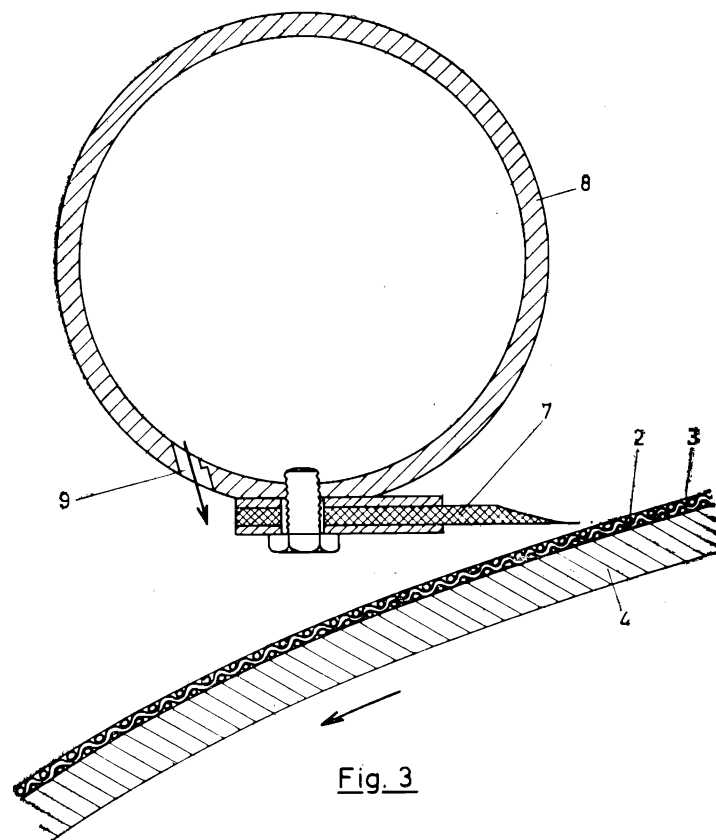


Fig. 2



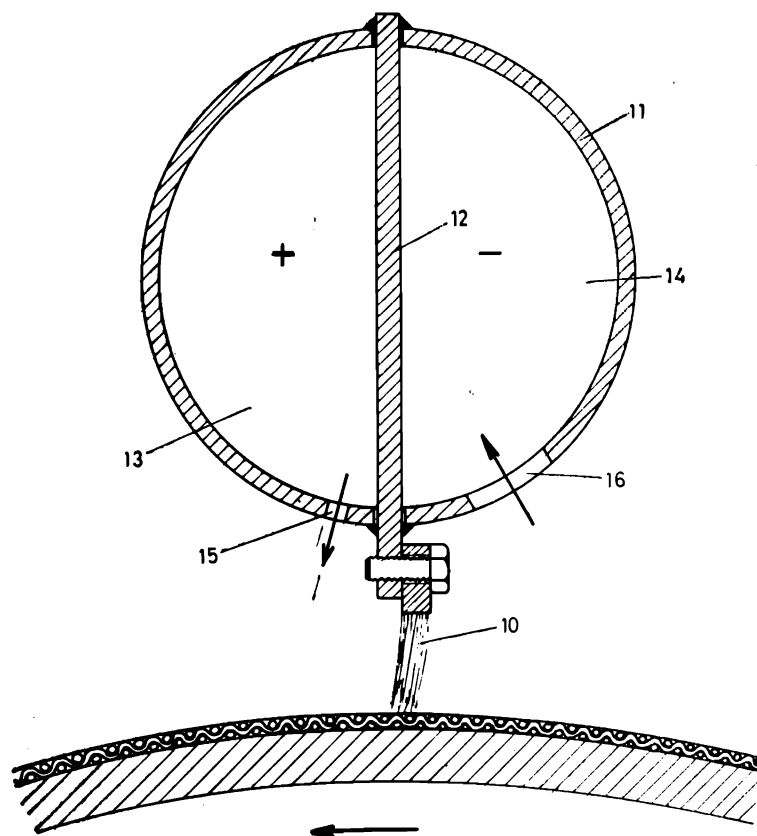


Fig. 4

Typo Łódź, zam. 336/73 — 95 egz.

Cena zł 10,—