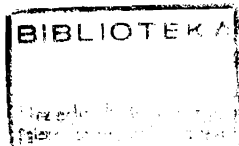


I lutego 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



FO/d, 13/02



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 4651.

Kl. 14 c 13.

Charles Algernon Parsons
(Newcastle-on-Tyne, Wielka Brytania).

Zład turbinowy.

Zgłoszono 23 sierpnia 1921 r.

Udzielono 13 kwietnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 26 sierpnia 1920 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy zładu turbin parowych do napędu prądnic w połączeniu z urządzeniem pomocniczej turbiny na dodatkowym wale w celu lepszego wykorzystania rozprężania się pary bez zbytniego powiększania rozmiarów całego urządzenia.

W podobnych wypadkach stosuje się zazwyczaj znaczne szybkości, aby otrzymać korzystny współczynnik wydajności i zmniejszyć, o ile można ilość, wielkość, wagę i koszt maszyn, co się osiąga przez zastosowanie możliwie największych szybkości.

W urządzeniach takich powstają trudności, polegające na tem, że nie łatwo jest wybrać dostateczny przekrój przewodów do osiągnięcia całkowitego rozprężenia pary w łopatkach niskiego ciśnienia. Siły odśrodkowe zmuszają do zmniejszenia wysokości łopatek, jak również i to, że nadmier-

nie długie łopatki w porównaniu ze średnicą wirnika z uwagi na znaczne różnice szybkości i przekrojów dają małą wydajność.

Przy małym ciśnieniu w skraplaczu, co jest konieczne ze względu na wydajność jego, objętość pary odlotowej ogromnie wzrasta i powoduje znaczne straty na tarcie, o ile para przepływa przez połączone z chłodnią kanały z dużą szybkością. Aby zaś tego uniknąć, należy znacznie zwiększać przekrój tych kanałów.

Aby zapobiec wymienionym stratom energii, zawartej w parze odlotowej, stosowano wiele sposobów. Wszystkie jednak dotychczasowe próby prowadziły do złożonych albo nienadających się do wykonania urządzeń, wydłużających jednocześnie samą turbinę, co stanowi poważną wadę, wymaga bowiem większych budynków, u-

niemożliwiając częstokroć ustawienie danego zładu.

Åby skrócić przewody, prowadzące parę odlotową do skraplacza, próbowano wykonywać turbinę i skraplacz, jako nierozłączną całość. Prowadzi to jednak znowu do wydłużenia agregatu i zmusza obliczać całą turbinę na mniejszą szybkość biegu, stosownie do wymagań sekcji niskiego ciśnienia.

W turbogeneratorach próbowano wreszcie ustawiać dwie szeregowo połączone turbiny, które napędzały dwie odrębne połączone równolegle prądnice, poruszane z jednakową lub różną szybkością. Turbina niskiego ciśnienia wydaje w takim zespole jednakową albo nawet większą pracę w porównaniu z turbiną wysokiego ciśnienia. W takich zespołach można wprawdzie zapobiec pewnym brakom, związanym z wydłużeniem turbiny, kosztem jednak poważnego zwiększenia wagi i kosztu agregatu, oraz przestrzeni szczególnie, jeżeli turbina niskiego ciśnienia zbudowana zostanie dla małej szybkości ruchu, jaka jest niezbędna w celu należytego wyzyskania ostatniego szeregu łopatek turbiny.

Próbowano wreszcie wprawiać w ruch prądnice od dwu turbin, które ustawiano szeregowo w taki sposób, że osie turbin były względem siebie równoległe. W takim razie jedna albo obie turbiny przenoszą energję zapomocą przekładni mechanicznej. Wobec dużej średnicy, jaką należy stosować dla turbin niskiego ciśnienia, aby otrzymać niezbędny przekrój ostatniego szeregu łopatek, korzystać przytem trzeba, o ile turbiny leżą obok siebie, z kół zębatach znacznej średnicy, trudnych do wykonania i kosztownych. Jeżeli zaś turbiny ustawieć w szeregu po obu stronach przekładni, całość zostaje zbyt wydłużona.

W myśl wynalazku chodzi o urządzenie, które pozwala usunąć trudności wyżej wspomniane tak, aby można było budować wielkie turbiny parowe o możliwych wy-

miarach, a stosunkowo małej wadze, i niewielkim kosztem, osiągając jednocześnie wysoki współczynnik wydajności. Turbiny te znamienne są swą małą objętością.

Wynalazek stosuje się do turbogeneratorów, w których większa część szeregu łopatek oprawiona jest na szybko wirującym wale. Reszta łopatek, w których odbywa się ostateczne rozprężanie pary, umocowana jest na wale dodatkowym, wirującym wolniej od pierwszego. Wały sprzężone są elektrycznie lub mechanicznie i mogą pracować równolegle.

Wał główny biegnie przytem poziomo, wał zaś pomocniczy pionowo lub ukośnie, wobec czego komorę skraplacza można łączyć bezpośrednio z komorą turbiny.

Można także ustawić wał główny poziomo, wał pomocniczy również poziomo lub prawie poziomo, zaraz za wałem głównym w taki sposób, że para, opuszczająca ostatni szereg łopatek wału głównego, przechodzi bezpośrednio do łopatek wału dodatkowego bez stosowania dłuższych przewodów.

Inne właściwości wynalazku zawiera opis poniższy.

Rysunek przedstawia szereg przykładów wykonania wynalazku, przychem fig. 1 wyobraża przekrój turbiny wzdłuż wału pomocniczego i zawiera szczegóły układu obu wałów, a fig. 2—5 inne przykłady wykonania.

Wyżej wspomniane właściwości osiągnąć przytem można zapomocą różnych dodatkowych urządzeń, sprzęgających oba wały do pracy równoległej.

Turbina główna (fig. 1) jest to turbina typu osiowego z poziomym głównym wałem. Porusza ona prądnice bezpośrednio z możliwie dużą liczbą obrotów. Para odlotowa tej turbiny przepływa rurą 2 do łopatek 3 wału pomocniczego 4, ustawionego pionowo lub prawie pionowo. Wał pomocniczy leży zazwyczaj pod wałem turbiny głównej i z boku tego ostatniego. Opuszczając ostatni szereg łopatek, para przechodzi

bezpośrednio do skraplacza 5, nie przepływając przez żadne przewody dodatkowe. Część górna wału pomocniczego 4 przechodzi przez rurę 2 pary odlotowej nazewną przy pomocy odpowiedniej dławnicy 6. Wał ten wprawia w ruch dodatkową prądnicę 7, włączoną równolegle z główną prądnicą zespołu. Część pomocnicza turbiny porusza się z mniejszą ilością obrotów. Budowa jej odpowiada znacznym objętościom pary, wobec czego para rozprężać się może korzystnie aż do ostatniej sekcji łopatek. Część pomocnicza turbiny daje niewiele pracy i posiada zazwyczaj od trzech do czterech szeregów łopatek. Ciśnienie pary pomiędzy dwiema częściami turbiny należy wybrać w taki sposób, by w turbinie głównej para mogła się rozprężać bez przeszkód i odpływała rurą 2 z niewielką szybkością, aby wymiarów tej rury nie trzeba było niepomiarowo powiększać.

Dolna część wału pomocniczego 4 przechodzi przez dno skraplacza 5 przy pomocy dławnicy 8 i opiera się w łożysku 9, albo też może być podtrzymywana wskazanym na fig. 2 sposobem. W takim razie część wału tworzy czop, który opiera się w łożysku 10 bezpośrednio pod łopatkami. Należy wówczas odpowiednio przystosować budowę części górnej skraplacza, która stanowi podstawę łożyska 10.

Na fig. 3 wał pomocniczy 4 leży poziomo pod wałem turbiny głównej i prądnicy 11 w ten przytem sposób, że rura 2; odprowadzająca parę z turbiny 1 do turbiny pomocniczej 3, może być stosunkowo krótka. Z turbiny pomocniczej 3 para przechodzi do skraplacza 5, który stanowi przedłużenie komory tej turbiny. Wirnik pomocniczy osadzony jest na wale 4 w łożyskach 12, ustawionych po obu stronach prądnicy pomocniczej 7.

Na fig. 4 i 5 część pomocnicza turbiny oddaje siłę na wał główny 13 zapomocą przekładni zębatej. Na fig. 4 wał pomocniczy 4 ustawiony jest pionowo, na fig. 5—

ukośnie. W obu wypadkach zastosowane są koła stożkowe 14 i 15, przenoszące siłę z wału 4 na wał 13. Stosować można również koła cierne, przekładnie ślimakową albo inne odpowiednie połączenie obu wałów.

Korzystny układ komory do pary wlotowej do turbiny pomocniczej przedstawia fig. 3, 4 i 5. Taka komora może zawsze znaleźć zastosowanie. Składa się ona z osłony pierścieniowej 16, w postaci rury spiralnej. Przekrój rury, zaczynając od wlotu, stopniowo maleje. W tych warunkach łożysko 12 wału 4 ustawione być może bezpośrednio przed zacpatrzonym w łopatki wirnikiem. Łożyska przeto po obu stronach wirnika stają się zbyteczne. Koniec górny rury odlotowej może posiadać elastyczny króciec, łatwo zdejmowany.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zład turbinowy, znamieny tem, że pewna ilość szeregów łopatek leży na szybko wirującym wale, podczas gdy reszta łopatek dla zupełnego wykorzystania rozprężenia pary umocowana jest na dodatkowym wale o mniejszej ilości obrotów, mechanicznie lub elektrycznie sprzężonym z wałem głównym i pracującym z nim równolegle.

2. Zład turbinowy według zastrz. 1, znamieny tem, że wał główny ustawiony jest poziomo, wał pomocniczy zaś poziomo, pionowo lub ukośnie.

3. Zład turbinowy według zastrz. 1, znamieny tem, że szeregi końcowe łopatek łączą się ze skraplaczem turbiny lub znajdują się w najbliższym jej sąsiedztwie.

4. Zład turbinowy według zastrz. 3, znamieny tem, że oba wały leżą poziomo lub prawie poziomo, a wał pomocniczy bezpośrednio pod wałem głównym, co pozwala zmniejszyć długość rury, prowadzącej parę do turbiny pomocniczej.

Charles Algernon Parsons.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

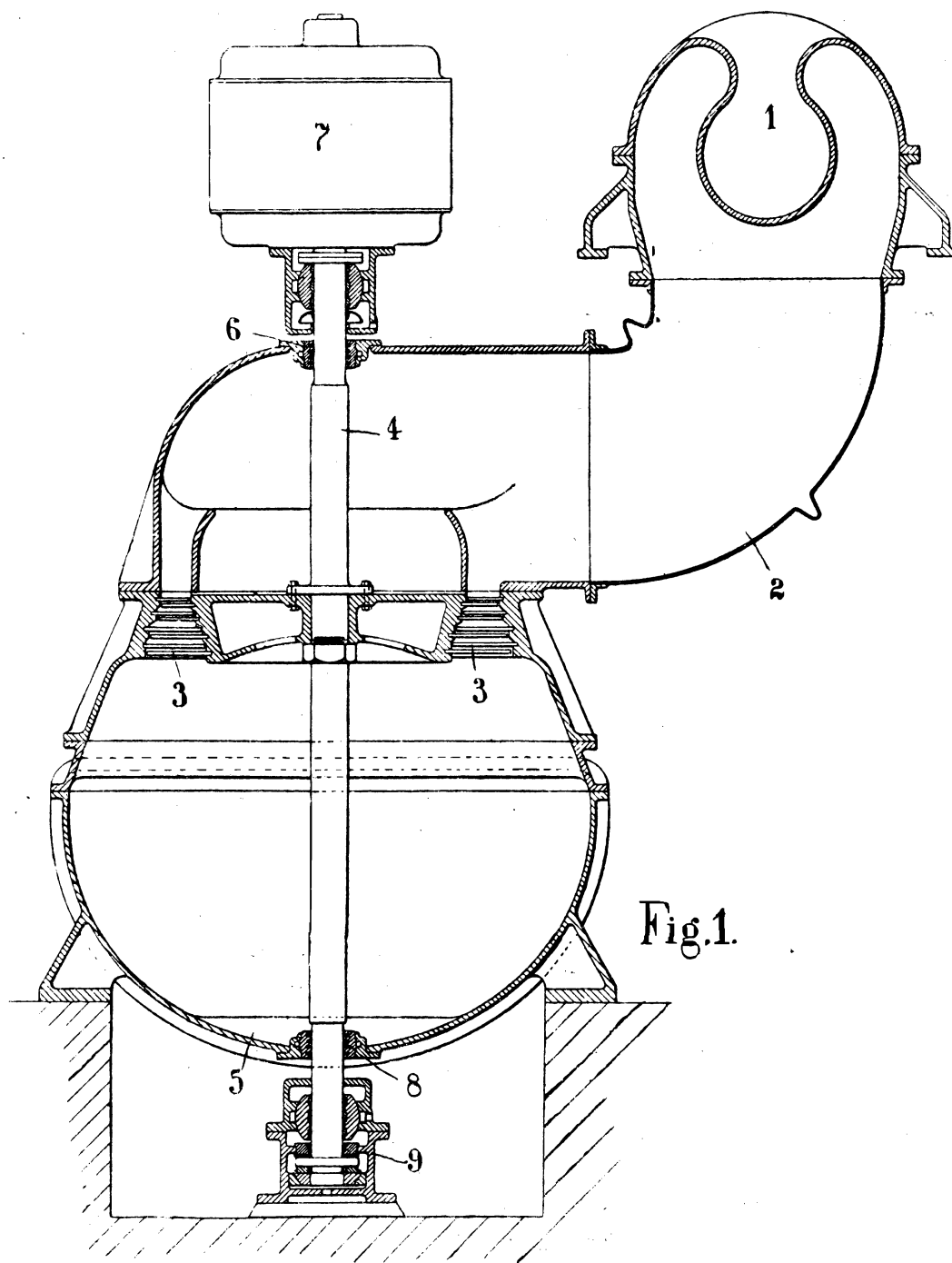


Fig.1.

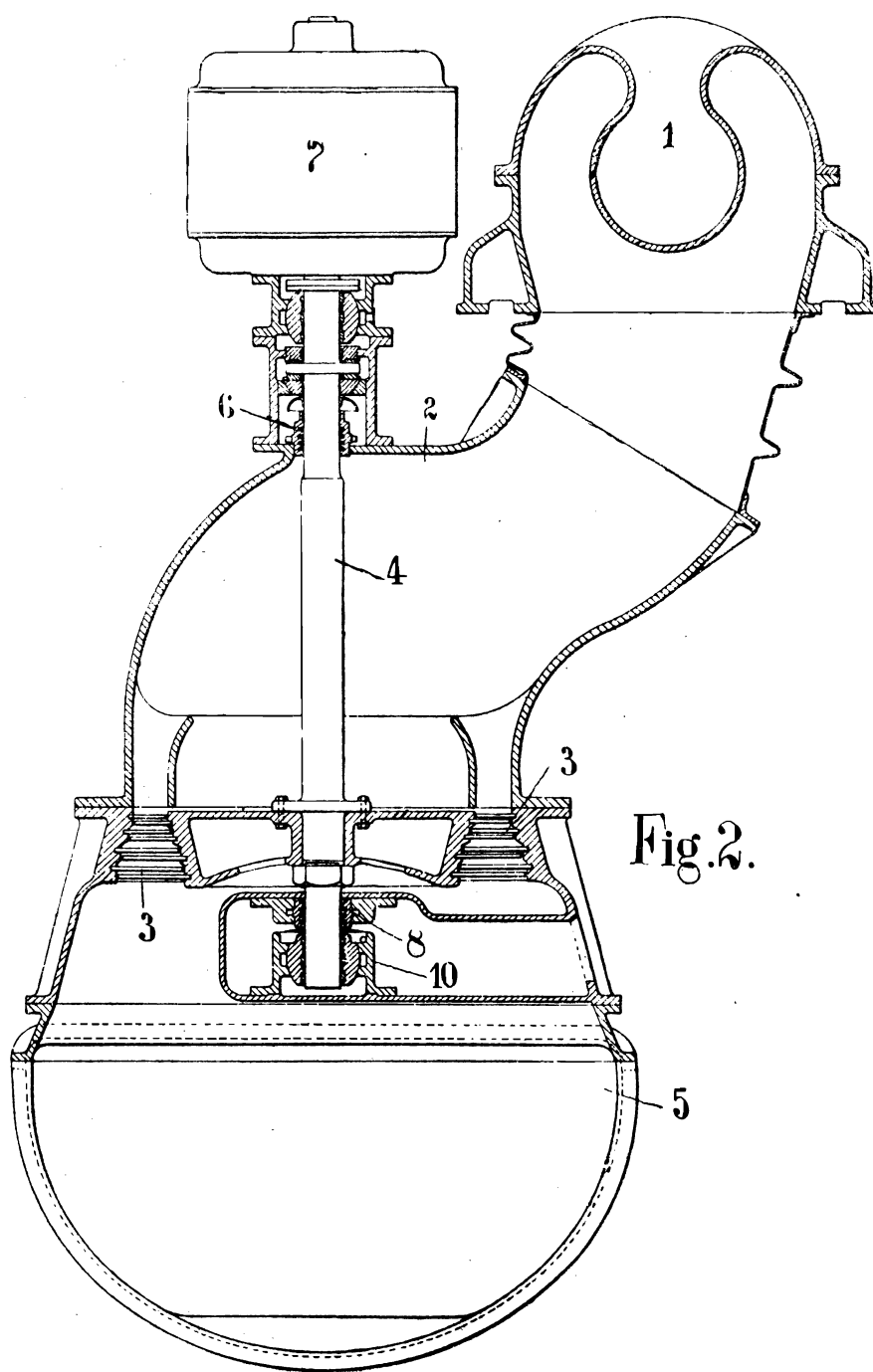
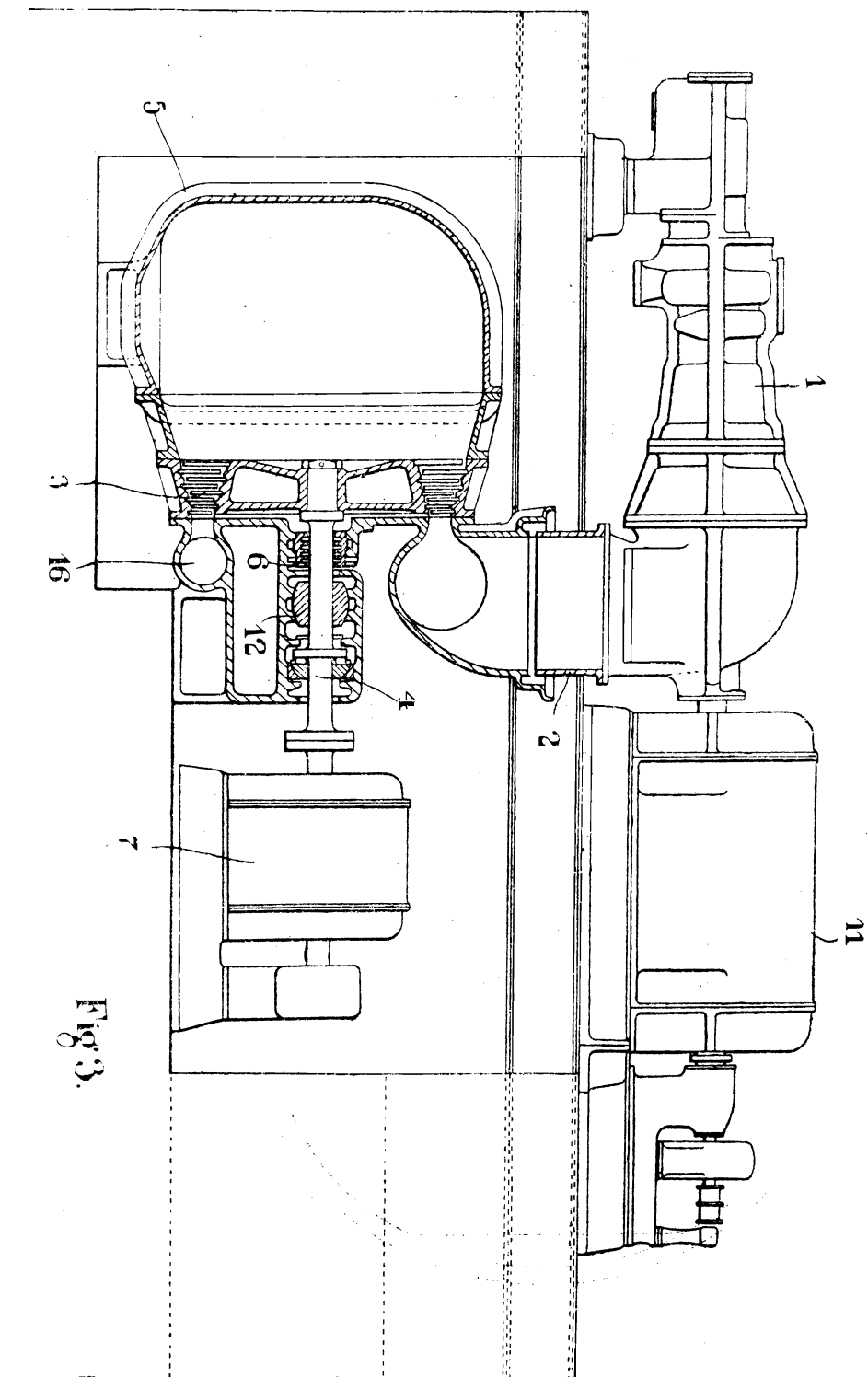


Fig. 2.



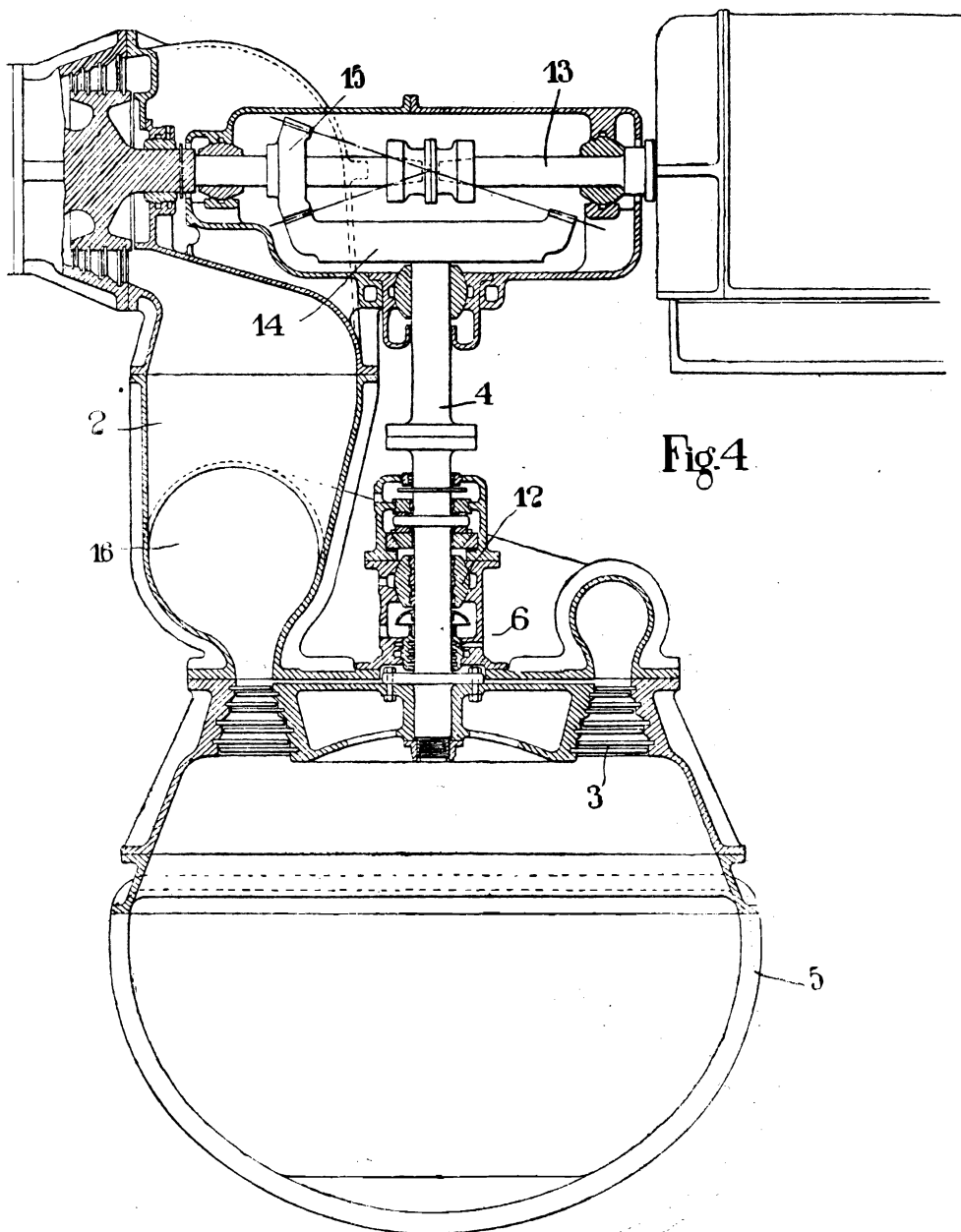


Fig. 4

