

26 września 1932 r.

2

H01f 40/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16384.

Kl. 21 d² 48.

Koch & Sterzel Aktiengesellschaft*)
(Drezno, Niemcy).

Transformator lub zespół transformatorów miernikowych względnie dławików w naczyniach izolacyjnych.

Zgłoszono 27 listopada 1929 r.

Udzielono 17 maja 1932 r.

Pierwszeństwo: 15 grudnia 1928 r. dla zastrz. 1—16, 24 grudnia 1928 r. dla zastrz. 17—23 (Niemcy).

Proponowano już transformatory na wysokie napięcia o budowie stopniowanej, składające się z szeregu transformatorów pojedynczych o napięciu stopniowo wzrastającym, przyczem naczynia transformatorów pojedynczych, umieszczone jedno nad drugim w kierunku pionowym, stanowiły wspólną kolumnę wiszącą.

Naczynia transformatorów składowych wykonywano w postaci samodzielnych, zamkniętych w sobie, muszlowatych osłon, umieszczając je pionowo nad sobą z pozostawieniem niezbędnych szczelin powietrznych, i zaopatrując w dwa przynajmniej łańcuchy, na których je zawieszano u stro-

pu odpowiedniego pomieszczenia. Obie osłony każdego wykonanego w ten sposób naczynia zostają związane zapomocą pierścienia metalowego o profilu w kształcie litery U, do którego to pierścienia przymocowuje się oddzielny transformator.

Wynalazek niniejszy dotyczy transformatora, w którym układ uzwojeń mieści się również wewnątrz naczynia izolacyjnego, polega zaś na tem, że naczynie to zawieszane jest w jednym tylko punkcie i ukształtowane w ten sposób, że stanowi wiszące ogniwo izolacyjne. W porównaniu z konstrukcją, opisaną powyżej, uzyskuje się tu tę zaletę, że odpada potrzeba posługiwania

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że wynalazcą jest Franz Joseph Fischer w Dreźnie.

się do zawieszania odrębnymi łańcuchami, co daje oszczędność miejsca oraz upraszcza i czyni tańszem całe urządzenie. Przy ukształtowaniu podobnem oddzielnych transformatorów można umieszczać dowolną liczbę podobnych układów pod sobą lub nad sobą, dzięki czemu powstaje cały łańcuch transformatorów względnie transformatorów miernikowych wiszących. Można również jeden lub kilka układów podobnych zawiesić na przewodzie wysokiego napięcia w ten sposób, że nie oddzielne ogniwa izolacyjne podtrzymują ten przewód, lecz on je dźwiga.

Wynalazek zapewnia w poszczególnych przypadkach rozmaite korzyści, które będą wyjaśnione poniżej przy opisie rozmaitych odmian jego wykonania.

Fig. 1—6 wyobrażają jedno tylko wiszące ogniwo izolacyjne, ukształtowane w postaci transformatora napięciowego. Wnętrze ogniwa, przedstawionego na fig. 1, 2 w widokach, uwiadcniają fig. 5 i 6; fig. 7—wnętrze zawieszonego ogniwa transformatora prądowego i fig. 8 — wnętrze takiegoż ogniwa do zespołu transformatorów prądowego i napięciowego.

Napełnione ewentualnie cieczą izolacyjną naczynie 11, zawierające transformator 12, połączone jest (fig. 5) z pokrywą 13 bądź to warstwą kitu 14, bądź zapomocą znanego wewnętrznego lub zewnętrznego pierścienia bezkitowego 15. Układ transformujący 12 wisi w pokrywie 13 na dźwigarze 16, do którego przymocowane są płyty zaciskowe 17, obejmujące rdzeń transformatora. Płyty te posiadają przynajmniej na obwodzie zewnętrznym kształt kolisty o krawędziach dobrze zaokrąglonych. Zapewnia to skuteczną osłonę układu transformującego względem pól elektrycznych, zwłaszcza gdy szkielet żelazny jego należy do typu nieokrągłego, lecz, jak to wyobrażono na rysunku, prostokątnego. Uzwojenia 18, 19 nawinięte są na rdzeń współosiowo. Podobne zawieszenie układu transformującego

go w pokrywie 13 pozwala wyjmować go po zwolnieniu pokrywy z naczynia izolacyjnego 11, zapewnia przeto łatwość składania i rozbierania całego urządzenia oraz badania i wymiany układu transformującego w wypadku uszkodzeń.

Skoro o zaletę tę nie chodzi albo gdy przy stosowaniu odrębnego łączenia przy składaniu kilku podobnych wiszących ogniw izolacyjnych transformatorów pokrywa 13 i szkielet żelazny 12 muszą być odizolowane od siebie, można układ transformujący umieścić przy odpowiedniem wypośrodkowaniu na wystęпах 20 naczynia izolacyjnego 11, wskazanych na fig. 5 linjami kreskowanemi.

Sworzeń wydrążony 23, dźwigający bezpośrednio zacisk 24 przewodu wysokiego napięcia 25, przechodzi, nie przepuszczając oleju, przez otwór 22 w dnie naczynia izolacyjnego 11, wzmocnionego kołnierzem 21. W instalacjach napowietrznych kołnierze 21, usztywniające dno naczynia 11, stanowią część połączonych z dnem tem osłon 26.

W szczelnej pokrywie 13 umocowany jest wydrążony sworzeń 27 do zawieszania, połączony przez przewodzącą prąd pokrywę 13, dźwigar 16, szkielet żelazny 12, uzwojenie wysokiego napięcia 19, sworzeń 23 i zacisk 24 z przewodem 25 wysokiego napięcia. Do wyprowadzenia końcówek 28 i 29 drugiego uzwojenia 18 sworzeń ten posiada kanał wewnętrzny 30, ewentualnie zawierający współosiowo izolowane od siebie cylindry metalowe, podobne do cylindrów 31, 32, umieszczonych w kanale wewnętrznym sworznia wyższego 33. Na tym sworzniu 33 jest zawieszony garnek 34, podtrzymujący swobodnie główkę 35 sworznia 27. Garnek 34 jest przymocowany bądź do uziemionego słupa, bądź do wyższego jeszcze ogniwa izolacyjnego 36, bądź wreszcie do przewodu. Przewody 28 i 29 prowadzą bądź to do woltomierza V (fig. 1—4) lub przekątnika, bądź do układu transformującego, umieszczonego w naczyniu wyż-

szem 36 (fig. 5). Dzięki miskowatej postaci wierzchu i dna garnka 34 z przyłączonymi doń wydrążonymi sworzniami wieszakowymi 33 można wewnątrz garnka tego umieścić zaciski 37 przewodów, łączących górny i dolny układy transformujące, i osłonić je w zupełności blachami 38. Uzyskuje się w ten sposób łatwość składania i rozbierania poszczególnych ogniw izolacyjnych transformatora.

Urządzenie według fig. 3 i 4, w którym wiszące naczynie 11 dźwiga dno 13 różni się od urządzenia według fig. 1 i 2 tylko odmiennym umieszczeniem osłony 26 naczynia izolacyjnego 11, natomiast układ transformujący, wykonany w obu urządzeniach według figur 5 i 6, pozostaje taki sam.

Fig. 2 i 4 uwidoczniają w myśl wynalazku ogniwo izolacyjne transformatora, wiszące na przewodzie wysokiego napięcia 25. Zacisk dolny uzwojenia wysokiego napięcia 19 połączony jest zapomocą przewodu 39 z ziemią.

Przy połączeniu kilku podobnych ogniw izolacyjnych we wspólny łańcuch wiszący (fig. 12) można stosować znane połączenia kaskadowe (fig. 9, 10). Ogniwa izolacyjne oznaczone są tu linjami przerywanymi.

Fig. 7 uwidocznia wiszący transformator prądowy w naczyniu izolacyjnym 40, wykonanym w znanej już postaci o otworze poprzecznym 42. Uzwojenie pierwotne 41 transformatora otacza otwór poprzeczny 42, przyczem umieszczone na rdzeniu 43 uzwojenie wtórne 44 spoczywa wewnątrz otworu tego, oddzielone od uzwojenia pierwotnego ścianką otworu tego 42 i ścianką naczynia izolacyjnego 40. Przy zastosowaniu proponowanego już butelkowego, jednolitego naczynia izolacyjnego 40 o otworze poprzecznym uzwojenie pierwotne 41 okapturzone jest pod względem izolacji elektrycznej na wszystkie strony, co zapobiega wylądowaniom wewnętrznym. Jarzma rdzenia transformatora biegną

naokoło naczynia izolacyjnego 40. Naczynie to jest zamknięte dnem 45 butelki, odwróconem do góry, i otoczone kapturem metalowym 46, którego dolny koniec połączony jest z jarzmem rdzenia 43. Na górnym końcu kaptura 46 umieszczony jest wieszak 47, utrzymujący całe ogniwo wiszące. Fig. 7 przedstawia dwa odmienne sposoby przymocowania kaptura 46 do rdzenia 43 i osłon metalowych 48. Przy wykonaniu, przedstawionem z lewej strony fig. 7, koniec rdzenia 43 jest nieco wygięty wdół, a metalowa osłona 48 jest przymocowana poniżej wytworzonego w ten sposób występu, nieprzedstawionego na rysunku. Natomiast przy konstrukcji, uwidocznionej z prawej strony fig. 7, kaptur 46 zakończony jest w postaci kryzy, do której przymocowana zostaje metalowa osłona 48; osłona ta pokrywa niezasłoniętą przez kaptur 46 część żelaznego rdzenia 43. Rdzeń i osłona 48 są przymocowane zapomocą śrub do dolnej części kryzowej kaptura 46. Mniej więcej pośrodku naczynia izolacyjnego 40 mieszczą się ponadto osłony izolacyjne 49. Szyjka 50 butelkowego naczynia izolacyjnego służy do podtrzymywania przewodów 51 i 52 wysokiego napięcia, przerwanych z przyczyny włączenia uzwojenia pierwotnego 41, albo też innych izolatorów wiszących, ukształtowanych w ten sam sposób. W naczyniu 40 można umieścić czysty lub grafitowany piasek kwarcowy. Przewody 53 i 54 od uzwojenia wtórnego transformatora prądowego do amperomierza lub przekątnika przeprowadzone są pod kapturem 46 i przez wydrążony wieszak 47. Do dalszego przyłączania można posługiwać się, jak to wskazano na fig. 5, zaciskami wewnątrz okapturzonego garnka 34. Fig. 11 wskazuje znane połączenie kaskadowe kilku podobnych transformatorów prądowych, umieszczonych w ogniwach izolacyjnych.

Transformator można oczywiście umieścić również i w innym naczyniu izola-

cyjnym niż naczynie, zaopatrzone w otwór poprzeczny, jak to np. opisano w związku z transformatorciem napięciowym.

Fig. 8 wyobraża przykład połączenia transformatora prądowego 55 i napięciowego 56 w izolacyjnym ogniwie wiszącym. Ogniwko to o kształcie lejowatym składa się w lewej połowie rysunku z dwóch części 57, 58, które po stronie prawej fig. 8 tworzą jednolite naczynie 59. Uzwojenie 60 wysokiego napięcia transformatora napięciowego 56 przyłączone jest w punkcie 62 do uzwojenia pierwotnego 61 transformatora prądowego 55. Końcówki uzwojeń wtórnych, odpowiednio izolowane, przechodzą przez wspólny wieszak 63, dźwigający pokrywę 64. Do tej pokrywy przylega część dalsza 65 z materiału przewodzącego lub izolacyjnego, obejmująca zarówno rdzeń transformatora prądu, jak i pozbawioną dna butelkowatą część izolacyjną 67; niekiedy właściwiej jest uskutecznić połączenie z naczyniem izolacyjnym 58 transformatora napięciowego w styku 67 zapomocą kitu lub inaczej. Przewody wtórne 68 transformatora prądowego odprowadzane są od rdzenia, po stronie lewej rysunku, poniżej tej części 67. W wykonaniu, wyobrażonym po stronie prawej rysunku, można je wyprowadzić jako izolowane nazewnątrz przez płaszc 69, który służy do utrzymywania rdzenia żelaznego w jednolitem naczyniu izolacyjnym 59, i wpuścić do pokrywy 64. Oba mające kształt jajowaty i umieszczone jeden w drugim, metalowe zaciski, 70, 71, przewodów 51 i 52 względnie uzwojenia pierwotnego 61 transformatora prądowego odizolowane są od siebie, między nimi mieści się jeszcze bocznik 72.

Wykonanie naczynia izolacyjnego z dwu części wykazuje tę wadę, że nie wyłącza ono możliwości iskry z uzwojenia pierwotnego 61 przez styk 67 do rdzenia transformatora prądowego względnie uzwojenia wtórnego. Osiąga się natomiast tę zaletę, że odrębność obu naczyń izolacyjnych 57,

58 ułatwia i czyni tańszem sporządzenie podobnych ogniw izolacyjnych. Część szeroka lejowatego naczynia izolacyjnego służy przeto do umieszczenia transformatora napięciowego 56, przylegająca zaś do niej część zwężona z otworem poprzecznym — do pomieszczenia transformatora prądowego 55.

W wykonaniu według fig. 13 i 14 przewód linjowy 73 połączony jest zapomocą łańcucha izolatorów odciągowych 74 z okapem 75 budynku. Przewód linjowy wchodzi przez izolatory kondensatorowe 77, zaopatrzone w karby 76, do budynku. W punkcie przymocowania 78 łańcucha zabezpieczającego 74 linii 73 umieszcza się łańcuch (szereg) transformatorów I, II, III i t. d. Wykazuje to tę zaletę, że w uziemionym punkcie zawieszenia 78 wypadkowa naciągu przewodu i ciężaru szeregu izolatorów zbliża się bardziej ku kierunkowi krokiewek okapu 75, niż to było dotychczas. W tym przypadku nie potrzeba również jakichkolwiek zamocowań dodatkowych do zawieszenia grupy transformatorów, dzięki czemu urządzenie to nadaje się i do transformatorów istniejących. Koniec dolny 79 grupy transformatorów można połączyć zupełnie luźno z przewodem linjowym 73 bez potrzeby podtrzymywania go. W razie zastosowania do kontroli izolatorów 76 balkonu (tak zwanego gniazda jaskółczego) 80 można posługiwać się niem również i do dozoru łańcucha transformatorów I, II, III.

Inna jeszcze zaleta urządzenia podobnego polega na tem, że wiszącym zespołem transformatorów można w miejscu tem posługiwać się również jako transformatorciem prądowym. W przypadku tym, jak to zaznaczono na fig. 14 linjami kreskowanymi, otrzymuje się przerwę przewodu przez włączenie najniższego układu transformującego transformatora prądowego, tak że odciążoną część przewodu linjowego podtrzymuje raz jeszcze łańcuch wi-

szących transformatorów. Z trzonem wprowadzającym 77 można połączyć znany woltomierz statyczny, co da możliwość pomiaru zarówno samego prądu, jak i napięcia bezpośrednio w miejscu wprowadzenia prądu. Można oczywiście posługiwać się tutaj również i umieszczonymi równolegle grupami wiszących transformatorów prądowych i napięciowych, które mogą być połączone, jak to już proponowano, przy podziale potencjałów zapomocą przewodów lub też przez pojemność (przewód, wykonany linią kreskowaną 88 na fig. 10, 11). Można również z korzyścią zastosować w tem miejscu jedną tylko grupę wiszącą z ogniów, skombinowanych według fig. 8.

Z fig. 15 i ze wskazującej pewną odmianę grupy transformatorów wiszących fig. 16 wynika, że zawieszona na słupach 81 lub 84 grupa 83 transformatorów może służyć do odciążenia przewodów elektrycznych (np. szyn zbiorczych), biegnących wewnątrz rozdzielni, a jednocześnie również służy do podtrzymywania przewodu 85, skierowanego do ustawionych niżej, np. na powierzchni ziemi, aparatów w rodzaju wyłączników olejowych 86 (fig. 15), transformatorów lub ukształtowanych w postaci wieży transformatorów prądowych 87 (fig. 16).

Wynalazek nada się również do dławików względnie do dławików uziemiających, osadzanych w naczyniach izolacyjnych.

Dla istoty wynalazku pozostaje rzeczą obojętną, czy wisząca grupa pracuje jako transformator do pomiaru mocy, czy też jako inny transformator miernikowy. W transformatorach prądowych czy napięciowych można obok połączeń według fig. 9 i 10 (znanych z patentów niemieckich Nr 339223 i 430082) stosować również połączenia według patentu niemieckiego Nr 364336, a zwłaszcza do cewek dławikowych i cewek uziemiających. W transformatorach prądowych mają zastosowanie

połączenia, opisane w patentach niemieckich Nr 430175 oraz Nr 436249, a również połączenia, opisane w *Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau*, r. 1928 zes. 46, str. 1074.

Na fig. 17 przedstawiona jest konstrukcja do transformatorów, zwłaszcza do prądowych transformatorów pomiarowych z układami transformującymi o budowie kaskadowej, na fig. 18 zaś konstrukcja tegoż rodzaju do napięciowych transformatorów pomiarowych z kaskadowymi układami transformującymi.

Nowość polega tutaj na tem, że naczynia do poszczególnych układów transformujących połączone są w pionowym układzie połączeń jedno nad drugim, tworząc jedną wiszącą kolumnę. Naczynia mogą być wykonane z dowolnego materiału, najlepiej jednak z materiału izolacyjnego. Nowość przedstawionych na fig. 17 i 18 konstrukcyj polega jeszcze i na tem, że naczynia są na swych końcach lub przynajmniej w dwóch miejscach na obwodzie połączone ze sobą zapomocą łańcuchów izolatorów wiszących i na nich są zawieszone. Naczynia są ułożone w poziomych płaszczyznach i stanowią połączenia podwójnego łańcucha wiszącego do przewodu wysokiego napięcia.

Fig. 17 i 18 przedstawiają przekroje naczyń pojedynczego systemu. Naczynia izolacyjne 11—14 składają się z dwóch muszlowatych względnie miskowatych półówek, które utrzymywane są razem zapomocą przewodzących łączników 15—18 i są nad i pod niemi przymocowane do wiszących ogniów izolacyjnych 19, 20, 21. W przypadku, uwidocznionym na rysunku, umieszczone jedno nad drugim naczynia izolacyjne są zawieszone zapomocą podwójnego łańcucha wiszącego, który na jego górnym końcu przymocowany jest do pokrywy lub do słupa, na dolnym końcu zaś dźwiga przewód wysokiego napięcia 22 zapomocą odpowiednich zacisków. W naczy-

niach izolacyjnych przewidziany jest jeden lub kilka otworów, przez które przechodzą przewody, które łączą ze sobą układy transformujące 23—26, umieszczone w poszczególnych naczyniach, leżących jedno nad drugim. Znane są różne wykonania układów, stosowanych do połączeń kaskadowych poszczególnych systemów. Napięcia do transformowania doprowadza się przy zastosowaniu tej konstrukcji przez zaciski 27. Przy zastosowaniu tego układu jako transformatora miernikowego zaciski te służą do połączenia wtórnego uzwojenia najwyżej położonego układu transformującego 23 z miernikiem.

Na fig. 19 przedstawiona jest konstrukcja według typu z fig. 17 i 18 w zastosowaniu do uzemiających cewek dławiających z ułożonymi szeregowo naczyniami. Konstrukcja ta różni się od budowy według fig. 17 i 18 tylko tem, że każde z naczyń izolacyjnych 11—14 zawiera tylko jeden otwór, przez który jest przeprowadzony przewód, łączący poszczególne uzemiające cewki dławiające 23—26, umieszczone w zawieszonych naczyniach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Transformatorek miernikowy lub zespół transformatorów miernikowych względnie dławików, w którym układy transformujące względnie dławiki umieszczone są wewnątrz naczyń izolacyjnych, znamienny tem, że każde naczynie izolacyjne jest w taki sposób wykonane i tak zawieszone, iż stanowi ono wiszące ogniwo izolacyjne zwłaszcza w pionowym łańcuchu lub łańcuchach takich ogniw.

2. Transformatorek według zastrz. 1, znamienny tem, że jest umieszczony w naczyniu izolacyjnym, posiadającym pokrywę, która służy do zawieszania naczynia izolacyjnego.

3. Transformatorek według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że dolna część naczynia

izolacyjnego użyta jest do zawieszania przewodu wysokiego napięcia bezpośrednio lub zapomocą łańcucha dalszych jednakowo wykonanych ogniw izolacyjnych.

4. Transformatorek według zastrz. 1—3, znamienny tem, że jego naczynie ma metalowe sworznie do zawieszania, które służą jednocześnie jako przewody elektryczne do przyłączenia uzwojeń wysokiego napięcia.

5. Transformatorek według zastrz. 4, znamienny tem, że posiada garnek (34) (fig. 5), służący do umieszczenia przewodów, które przechodzą przez tulejki przepustowe i wydrążone zaciski łączące.

6. Transformatorek według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że układ transformujący jest umieszczony pod pokrywą naczynia.

7. Transformatorek według zastrz. 1—6, znamienny tem, że układ transformujący oparty jest na wystęпах naczynia izolacyjnego.

8. Transformatorek według zastrz. 1—7, znamienny tem, że płyty, ściskające blachy układu transformującego, umieszczone pod pokrywą lub spoczywające na wystęпах naczynia izolacyjnego, w celu właściwego podziału pola elektrycznego są przynajmniej z zewnątrz wykonane w kształcie, zbliżonym do koła, a na ich krawędziach są dobrze zaokrąglone.

9. Transformatorek według zastrz. 1—8, znamienny tem, że pokrywa oraz naczynie izolacyjne połączone są ze sobą zapomocą znanego umocowania bezkitowego.

10. Transformatorek, zwłaszcza transformatorek napięciowy według zastrz. 1—9, znamienny tem, że naczynie izolacyjne jest miskowato ukształtowane i posiada jeden otwór w dnie, służący do umieszczenia sworznia do zawieszania.

11. Transformatorek lub zespół transformatorów napięciowego i prądowego według zastrz. 1—10, znamienny tem, że naczynie izolacyjne, składające się z jednej

lub dwóch części, ma w zasadzie kształt lejkowaty, przyczem szeroka część miskowata służy do umieszczenia transformatora napięciowego, część przylegająca, zawierająca znany otwór poprzeczny, służy do umieszczenia transformatora prądowego.

12. Transformatorek, zwłaszcza transformatorek prądowy według zastrz. 1—9, którego naczynie izolacyjne składa się z jednolitego butelkowatego ciała izolacyjnego, zawierającego otwór poprzeczny, znamieny tem, że na dnie butelki, odwróconem do góry, umocowane są sworznie do zawieszania ogniw izolacyjnych i inne części, przeznaczone do zawieszania przewodów wysokiego napięcia.

13. Układ kilku transformatorów miernikowych według zastrz. 1—12, o kaskadowym układzie połączeń (fig. 9—11), znamieny tem, że tak utworzone wiszące łańcuchy transformatorów wysokiego napięcia zawieszone są na uziemionym wsporniku przewodu napowietrznego, przyczem najniższy koniec tego układu połączony jest z przewodem wysokiego napięcia.

14. Układ transformatorów wysokiego napięcia według zastrz. 13, znamieny tem, że przy wprowadzeniu przewodu napowietrznego do rozdzielni wiszący łańcuch transformatorowy zawieszony jest w punkcie zamocowania łańcucha izolatorów odciągowych.

15. Układ transformatorów wysokiego napięcia według zastrz. 1—12, o kaskadowym układzie połączeń do umieszczenia wewnątrz urządzeń rozdzielczych, znamieny tem, że transformatorowy łańcuch wiszący zastosowany jest jako łańcuch, odciążający jeden z przewodów doprowadzających do elektrycznego aparatu, stojącego niżej np. na poziomie ziemi.

16. Układ transformatorów wysokiego napięcia według zastrz. 1—15, znamieny tem, że są zawieszone obok siebie łań-

cuchy izolacyjne, z których jeden zawiera transformatorek prądowy, drugi — transformatorek napięciowy.

17. Zespół dławików według zastrz. 1, zwłaszcza uziemiających, znamieny tem, że naczynia są wykonane całkowicie z materiału izolacyjnego.

18. Zespół według zastrz. 17, znamieny tem, że naczynia izolacyjne są połączone ze sobą na swych końcach lub przynajmniej w dwóch punktach na ich obwodzie zapomocą ogniw izolatorów wiszących i na nich są zawieszone.

19. Zespół według zastrz. 17 i 18, znamieny tem, że osie poziome naczyń izolacyjnych są ułożone parami we wspólnych poziomych płaszczyznach jednego podwójnego łańcucha wiszącego do zawieszenia przewodu wysokiego napięcia.

20. Zespół transformatorów, zwłaszcza transformatorów napięciowych według zastrz. 1, znamieny tem, że transformatorki te są kaskadowego systemu (fig. 18).

21. Zespół transformatorów według zastrz. 20, znamieny tem, że naczynia izolacyjne są wykonane wyłącznie z materiału izolacyjnego.

22. Zespół transformatorów według zastrz. 20 i 21, znamieny tem, że naczynia są na końcach lub przynajmniej w dwóch punktach ich obwodu połączone zapomocą wiszących izolatorów i na nich są zawieszone.

23. Zespół transformatorów według zastrz. 20—22, znamieny tem, że poziome osie naczyń izolacyjnych są ułożone w poziomych płaszczyznach jednego podwójnego łańcucha wiszącego do zawieszenia przewodu wysokiego napięcia.

Koch & Sterzel
Aktiengesellschaft.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

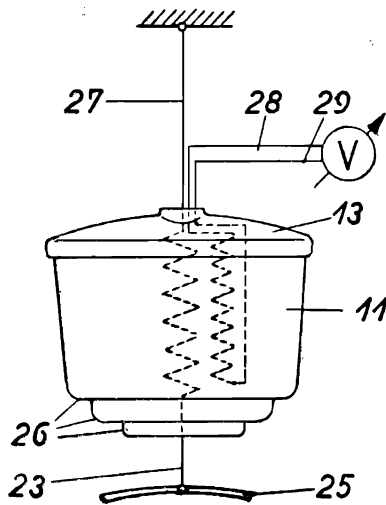


Fig. 3.

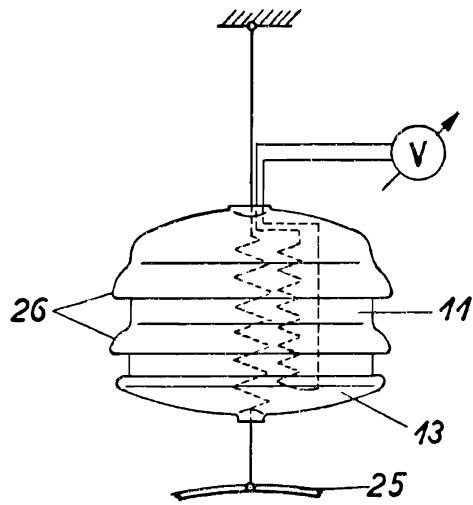


Fig. 2

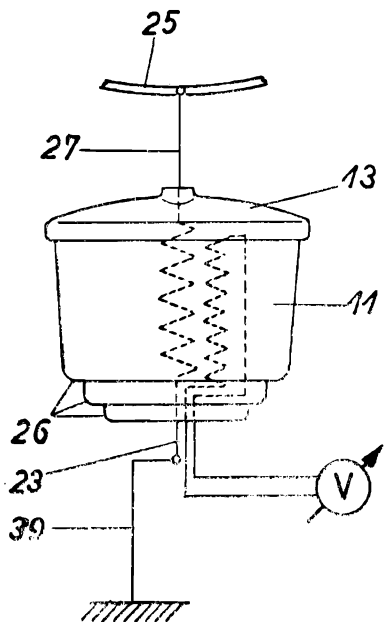


Fig. 4

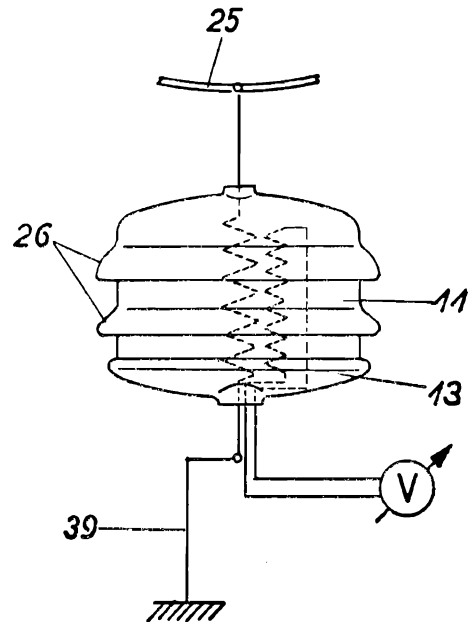


Fig. 5.

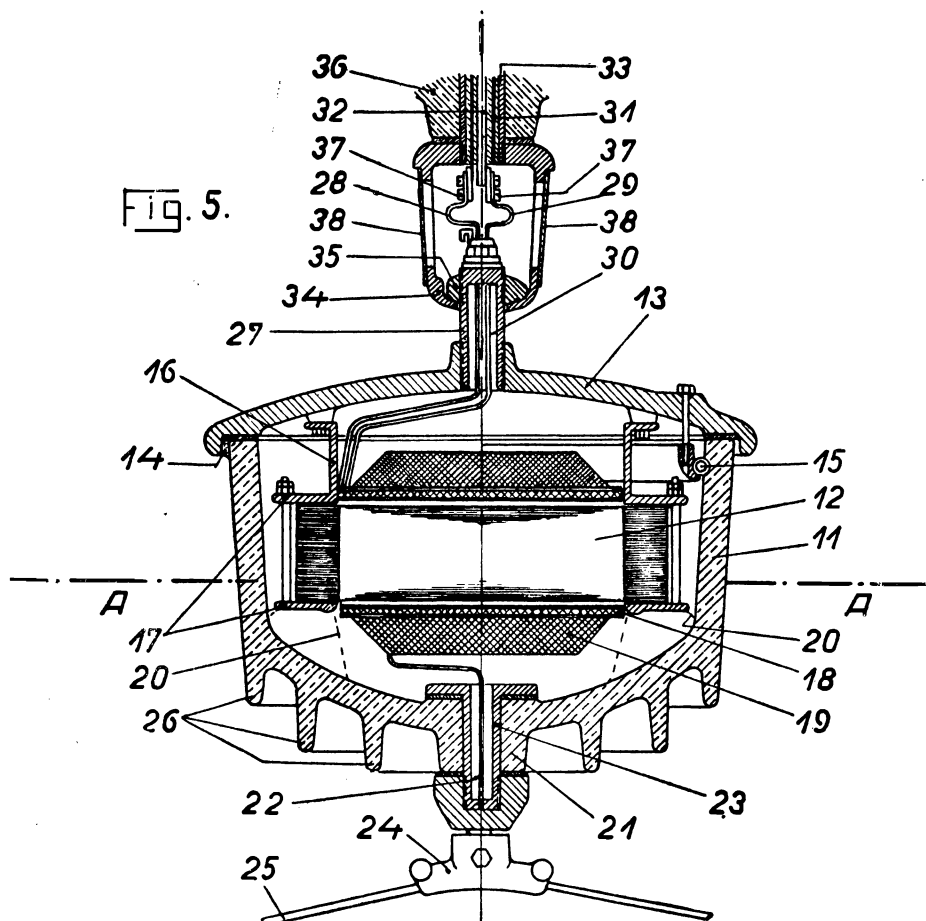
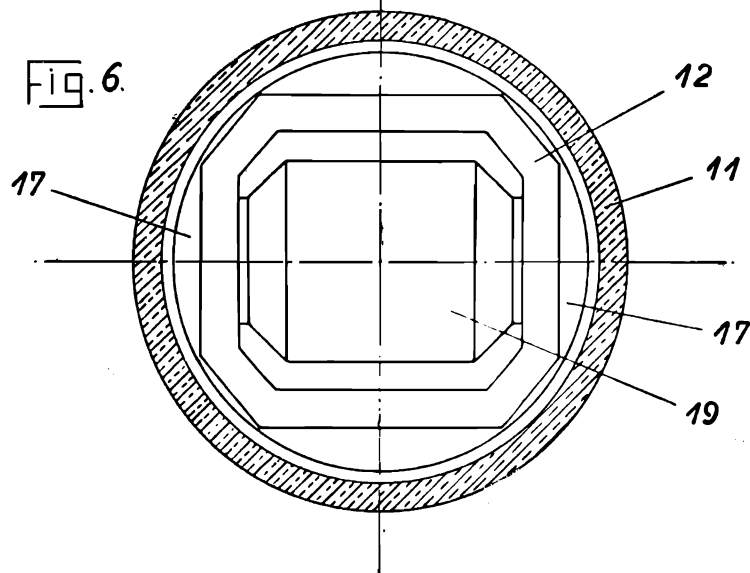
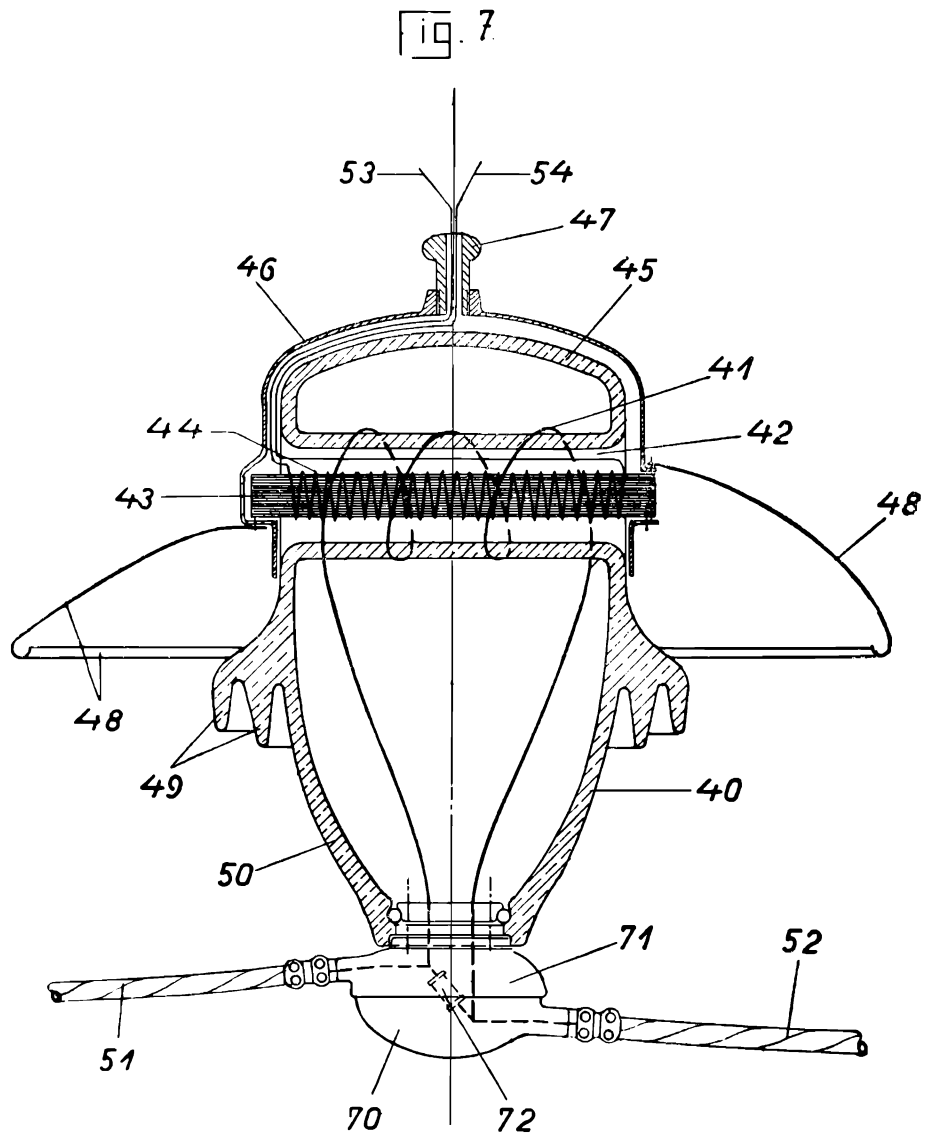


Fig. 6.





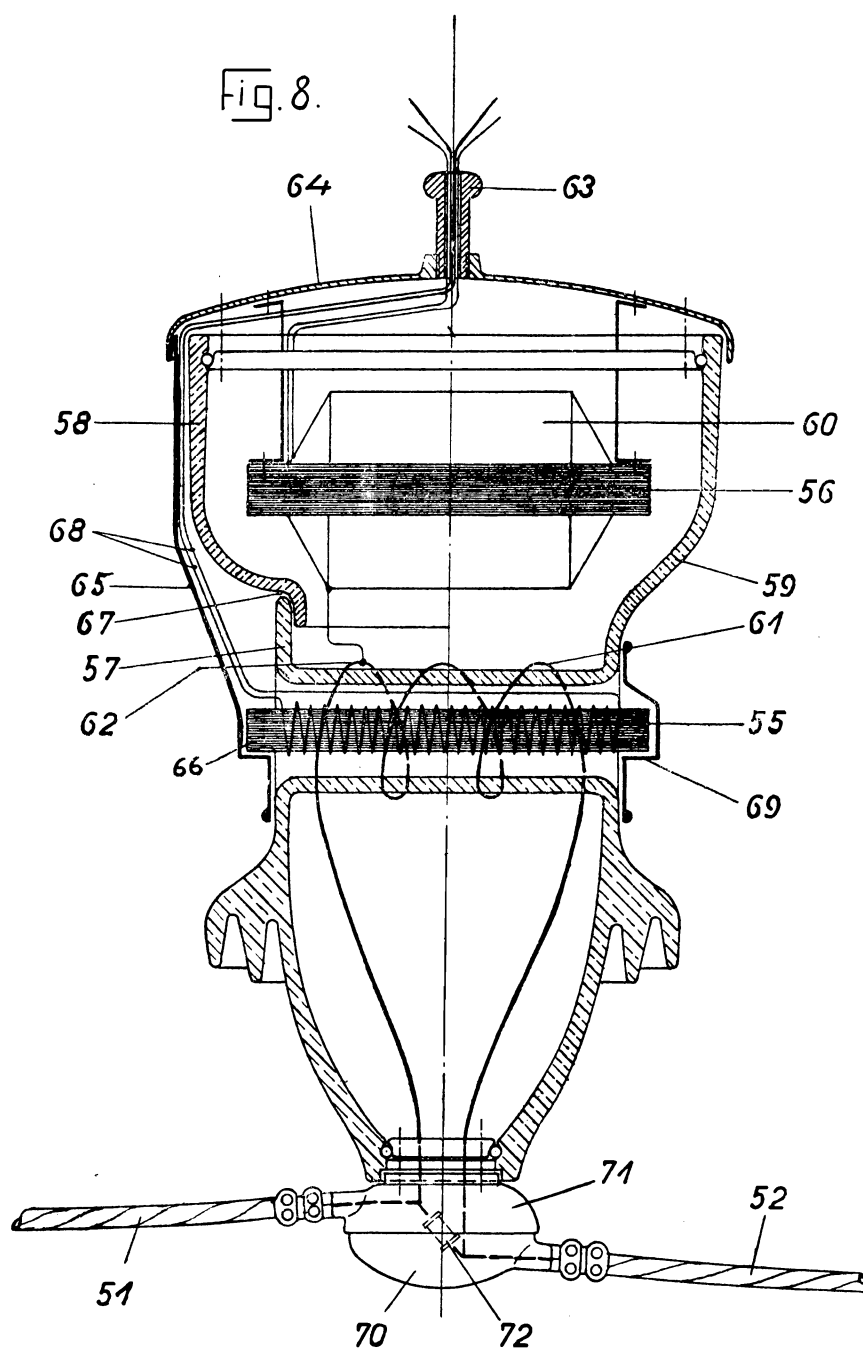


Fig. 9.

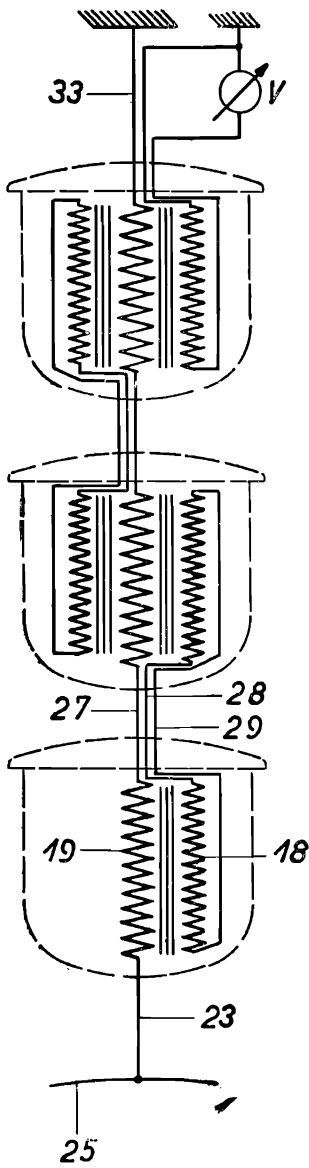


Fig. 10.

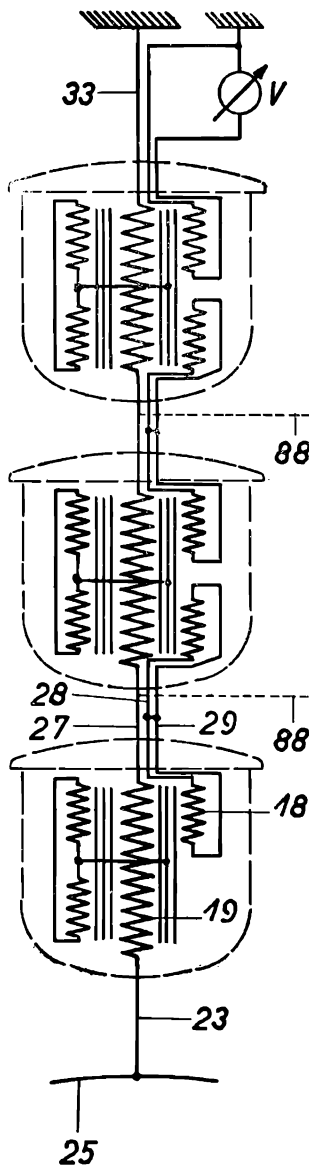


Fig. 11.

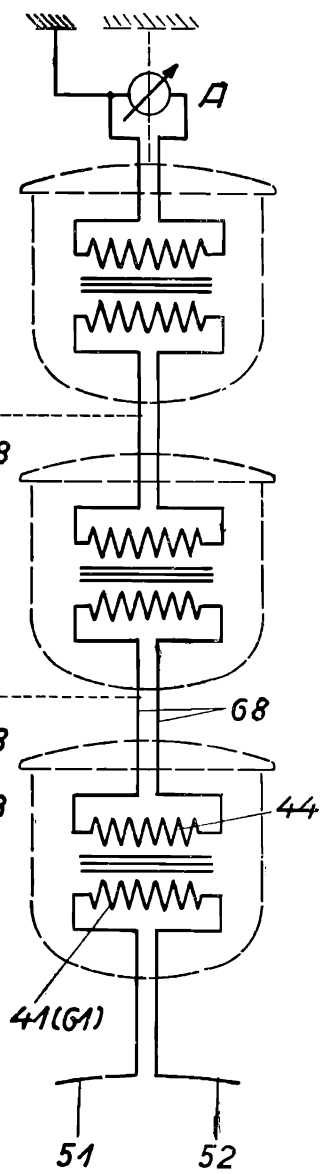


Fig. 12.

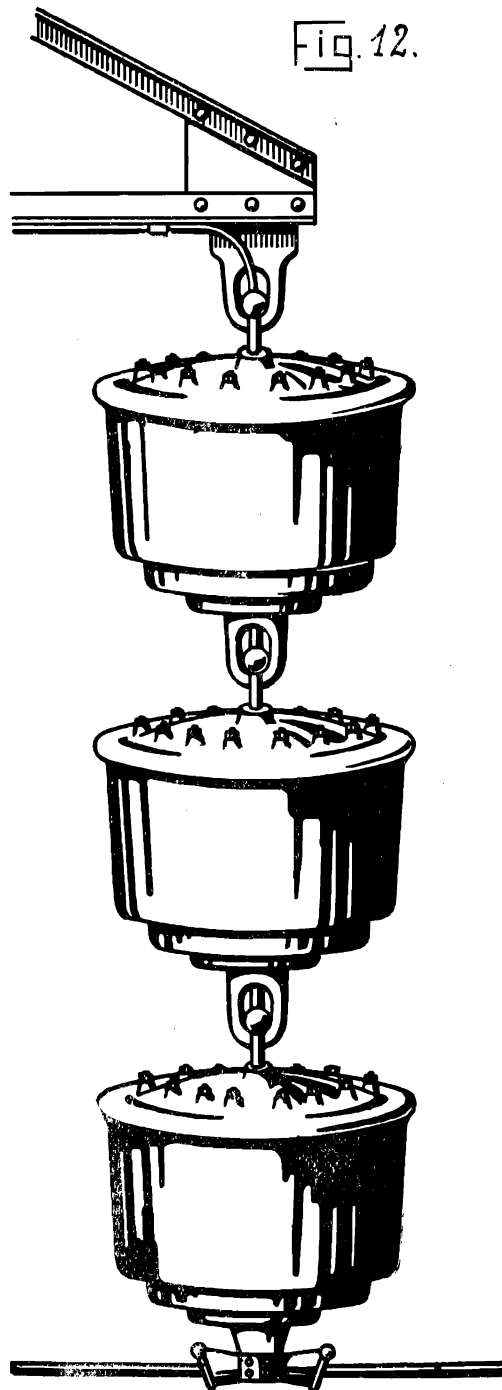
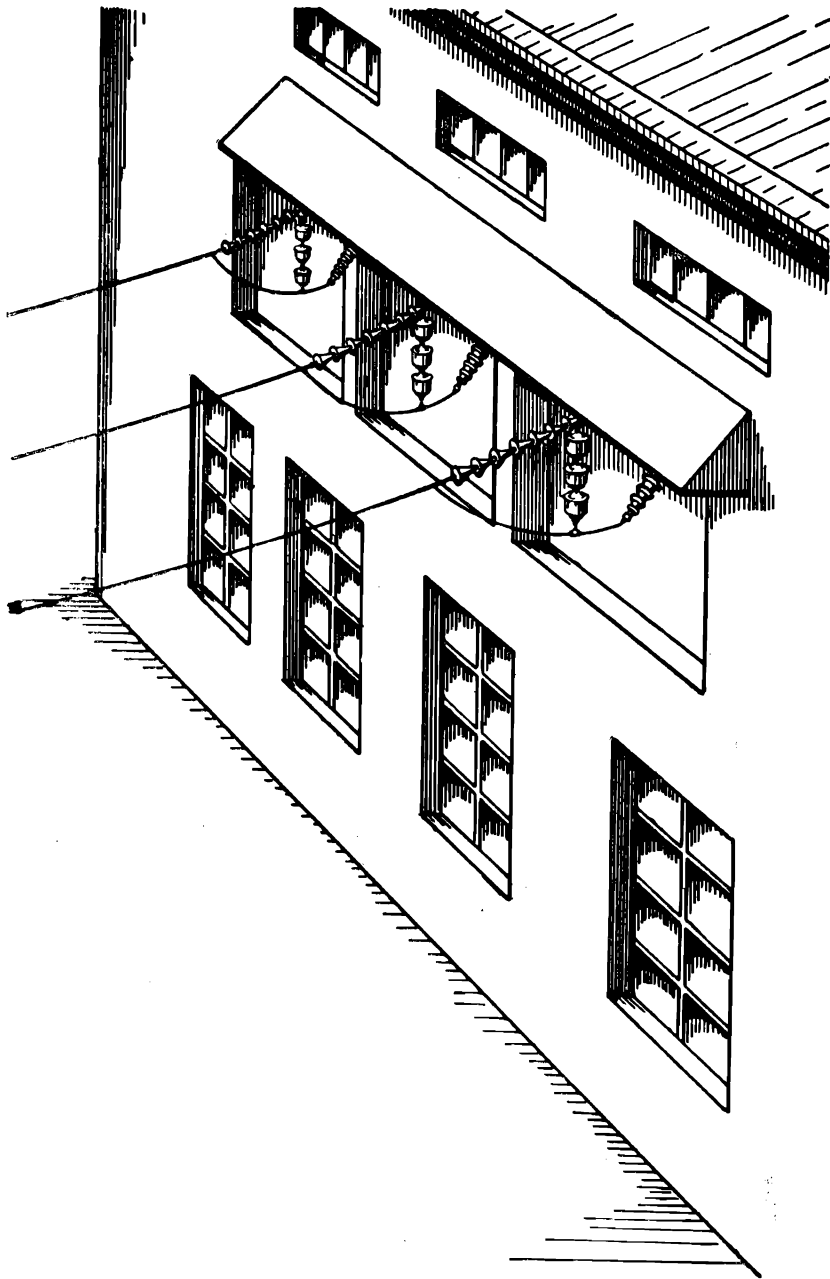


Fig. 13.



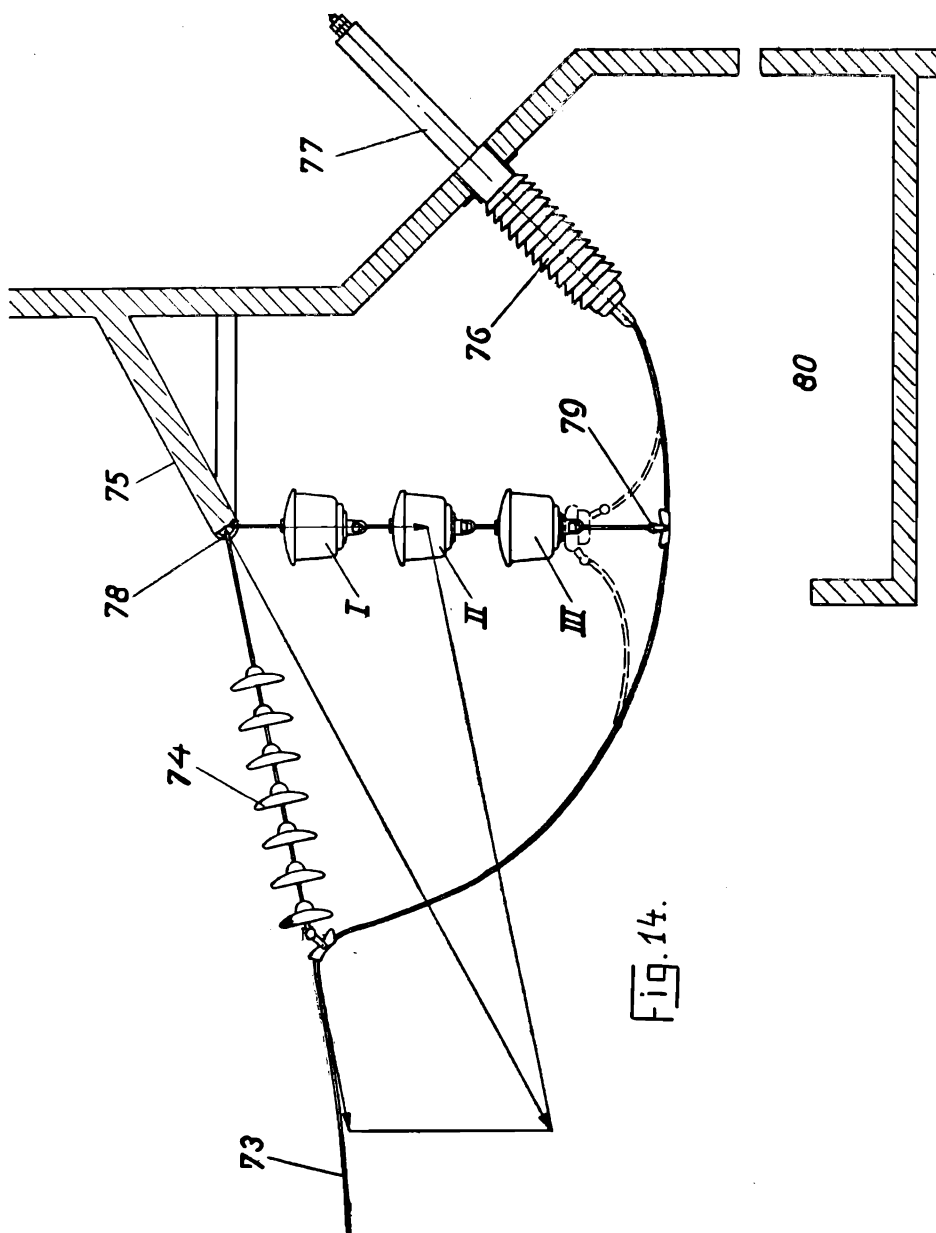
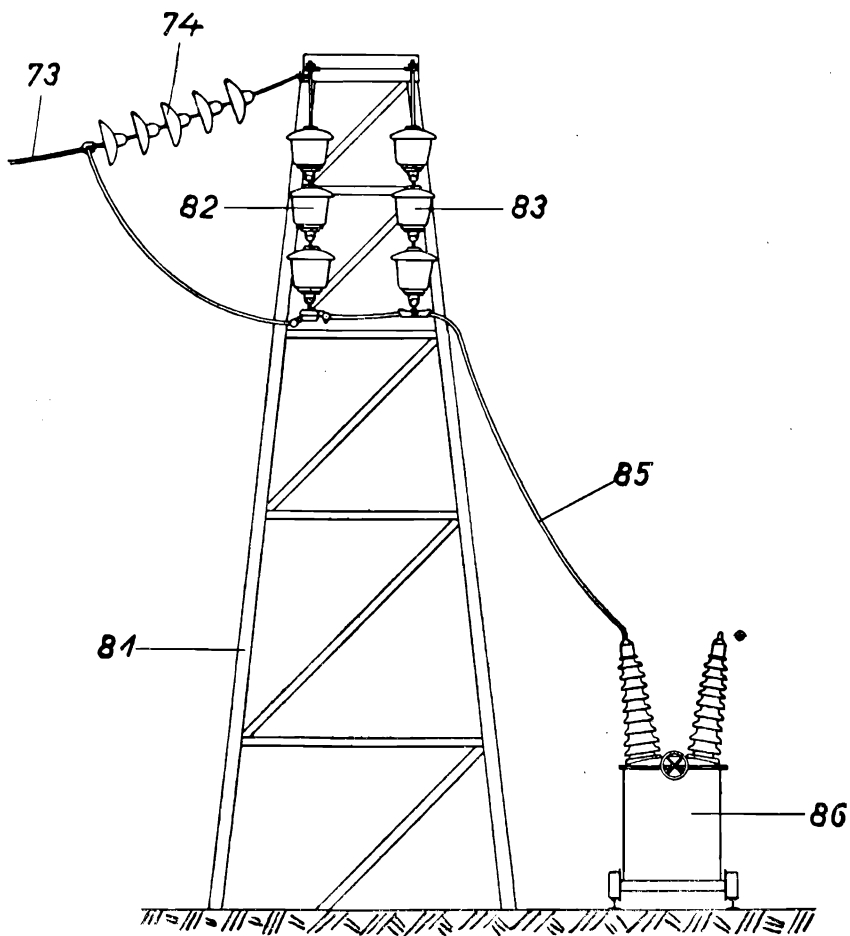


Fig. 15.



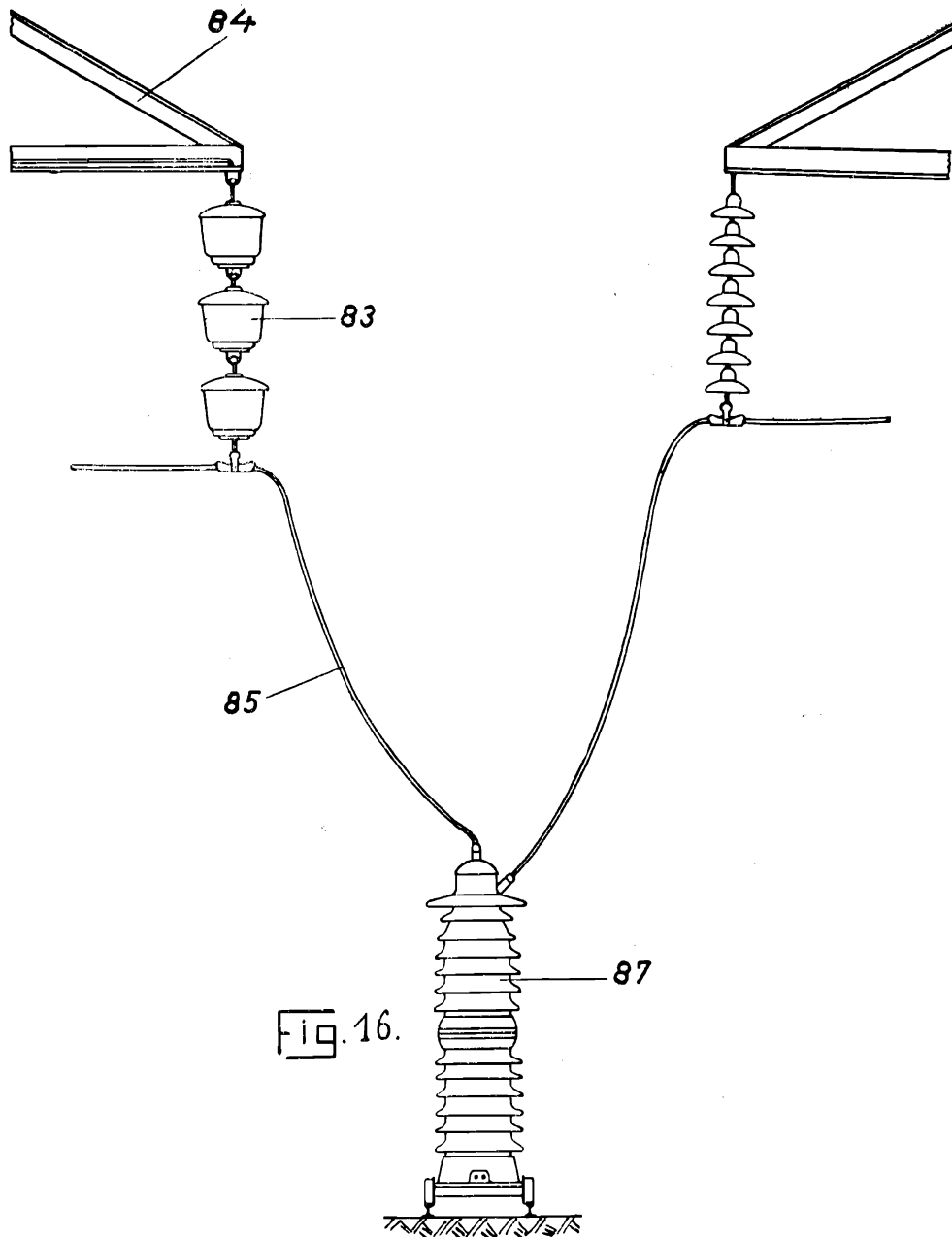
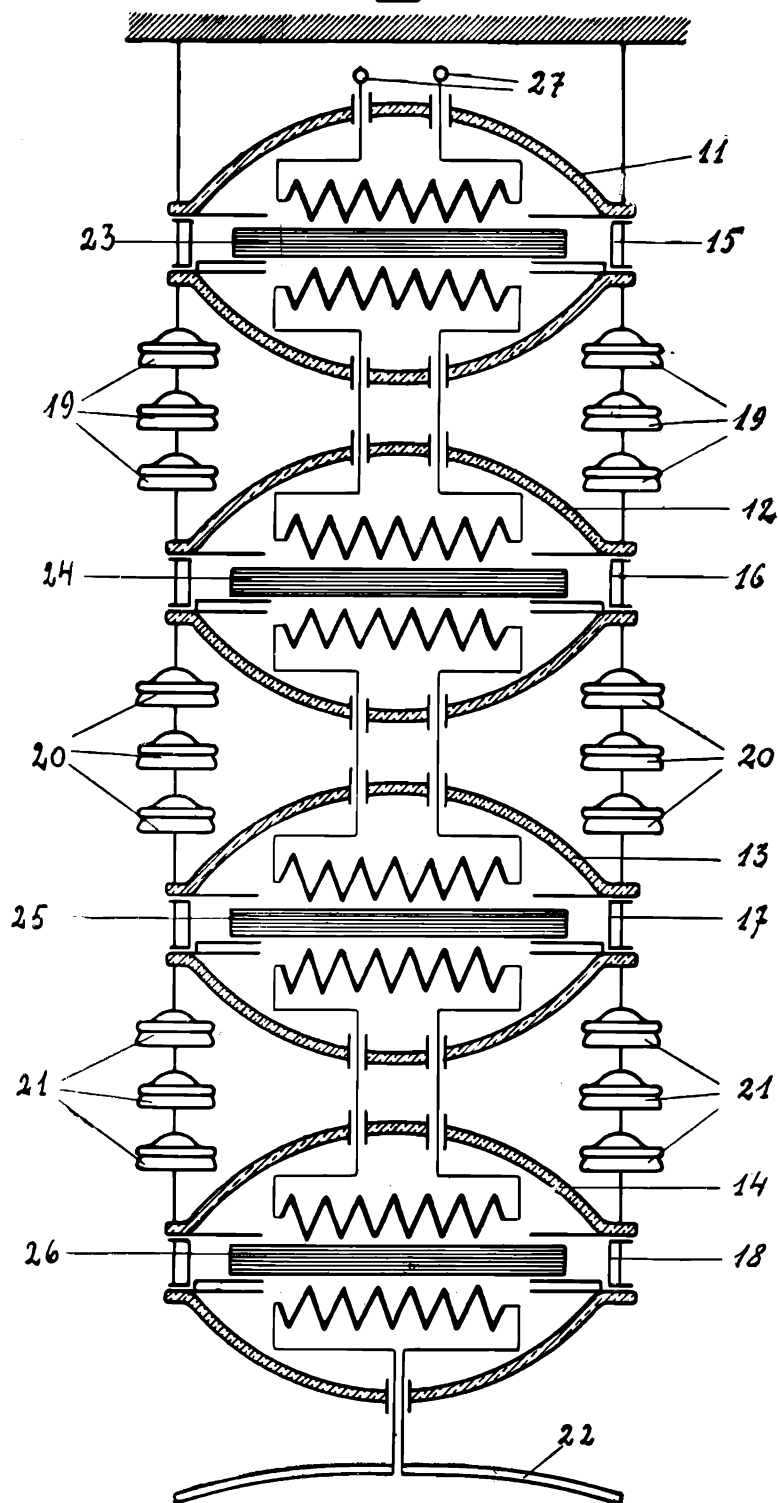


Fig. 17.



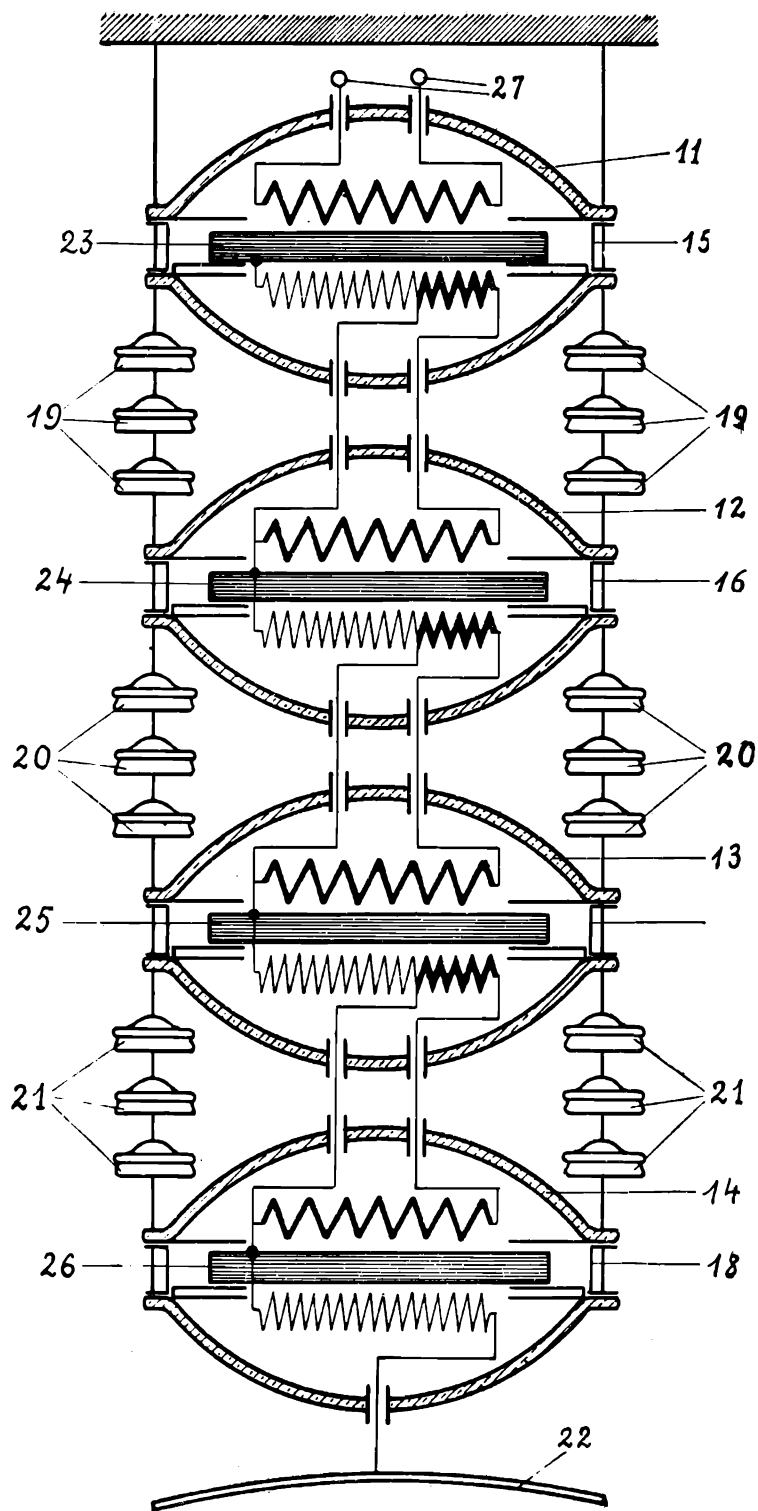


Fig. 18.

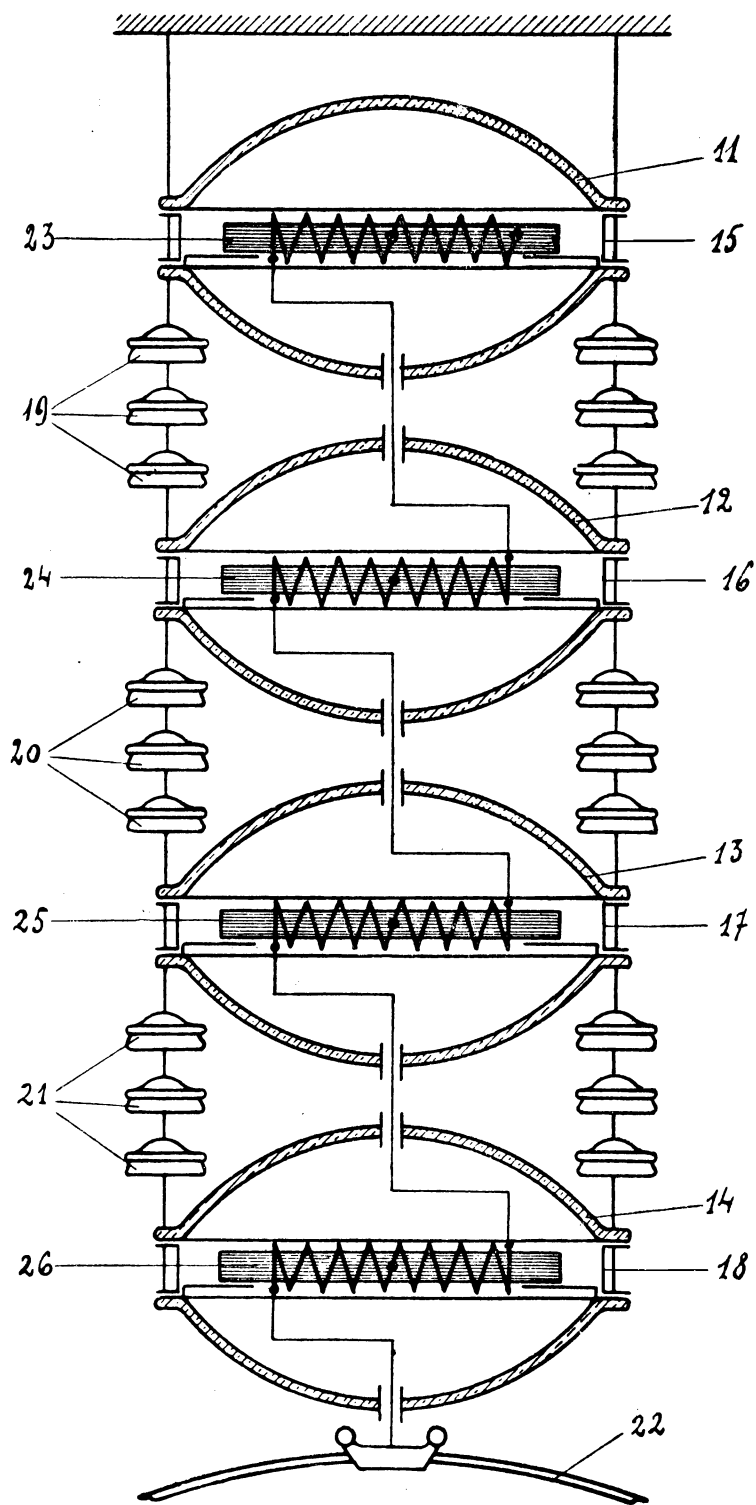


Fig. 19.