



H02B 1/20

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 21 c, 40/08

Zgłoszono: 03.XII.1963 (P 103 142)

MKP H 02 b

Pierwszeństwo: 09.VI.1963
XXXII Międzynarodowe
Targi Poznańskie Polska

UKD

Opublikowano: 5.II.1965

Współtwórcy wynalazku: inż. Leszek Szczepański, inż. Edmund Łętowski

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Aparatury Rozdzielczej, Warszawa (Polska)

Dwuczłonowe pole rozdzielcze wysokiego napięcia, z pojedynczym i podwójnym układem szyn zbiorczych w wykonaniu wewnętrznym i napowietrznym

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest dwuczłonowe pole rozdzielcze wysokiego napięcia, z pojedynczym i podwójnym układem szyn zbiorczych, w wykonaniu wewnętrznym i napowietrznym o budowie kostkowej, wyposażone na przykład w wyłącznik małoolejowy w układzie tornistrowym.

Pola rozdzielcze dwuczłonowe wysokiego napięcia, służą do zestawienia ich w wielopolowe rozdzielnie, przeznaczone do przyjmowania i rozdzielania energii elektrycznej.

Dwuczłonowość pola rozdzielczego polega na zastosowaniu wysuwalnego wózka, na którym zamontowany jest dowolny wyłącznik wysokiego napięcia, np. w układzie tornistrowym, z zamocowanymi na jego biegunach specjalnymi stykami segmentowymi, zastępującymi stosowane dotychczas odłączniki wysokiego napięcia. Dzięki temu rozwiązaniu uzyskuje się małe wymiary gabarytowe rozdzielni, oraz lepsze cechy eksploatacyjne.

Znane rozwiązania pól rozdzielczych wysokiego napięcia z wyłącznikiem i odłącznikami szynowymi i liniowym, zamocowanymi na stałe na konstrukcji wsporczej, obudowanej osłonami ze wszystkich stron — stanowi jednolitą komorę w kształcie prostopadłościanu. Taka konstrukcja pola, ze względu na duże wymiary gabarytowe i ciężar, pochłania znaczne ilości materiałów i w zasadzie uniemożliwia produkcję seryjną pól rozdzielczych. Poza tym, rozdzielnie te budowane według podanej zasady,

2

wymagały każdorazowego opracowania dokumentacji konstrukcyjnej w zależności od potrzeb.

Dotychczas znane rozwiązania konstrukcyjne dwuczłonowych pól rozdzielczych wysokiego napięcia, likwidują pewne wady pól rozdzielczych z aparaturą rozdzielczą zamontowaną na stałe. Konstrukcja tych pól składa się z dwóch zasadniczych elementów: członu stałego i ruchomego. Człon stały zawiera szyny zbiorcze, przekładniki prądowe, przekładniki napięciowe, głowice kablowe i komorę obwodów wtórnych. Natomiast na członie ruchomym umieszczony jest wyłącznik wysokiego napięcia. Przyjęty podział konstrukcji pól rozdzielczych dwuczłonowych wysokiego napięcia nie odpowiada wymaganiom stawianym wyrobom przeznaczonym do produkcji seryjnej ze względu na element konstrukcyjny członu stałego, który posiada duże wymiary gabarytowe i jest w różny sposób wyposażany. Na zwiększenie wymiarów gabarytowych ma duży wpływ zastosowanie ceramicznych izolatorów przepustowych zaopatrzonych w okucia metalowe dla przejścia toru prądowego przez uziemioną przegrodę łukochronną. Szyny pomocnicze niskiego napięcia w tych znanych rozdzielniach są wykonane gołym przewodem miedzianym, którego przekrój ze względów wytrzymałości mechanicznej musi być stosowany co najmniej sześć razy większy, niż to wynikało z obciążalności ciągłej i dopuszczalnych spadków napięcia.

Przytoczone wady znanych konstrukcji pól rozdzielczych, likwiduje rozwiązanie konstrukcyjne, dwuczłonowego pola rozdzielczego wysokiego napięcia według wynalazku. Konstrukcja pola rozdzielczego podzielona została na takie elementy konstrukcyjne jak komorę wyłącznikową, składającą się z dwóch oddzielnych elementów konstrukcyjnych, człon stały i ruchomy, na którym umieszczony jest wyłącznik wysokiego napięcia i przekładniki napięciowe, zabezpieczone po stronie pierwotnej bezpiecznikami wysokiego napięcia, komorę obwodów wtórnych w której zgrupowano całe wyposażenie obwodów wtórnych i umieszczono szyny pomocnicze niskiego napięcia, komorę szynową w której umieszczone są szyny zbiorcze, izolatory przepustowe, stałe styki odłącznikowe, przekładniki prądowe, uziemiacz linii i głowica kablowa oraz komora bezpieczeństwa.

W wyniku przyjętego podziału konstrukcji dwuczłonowego pola rozdzielczego wysokiego napięcia, wyodrębnione są elementy konstrukcyjne powtarzalne i technologicznie proste, z których można budować pola rozdzielcze różnych typów i rodzajów pod względem przeznaczenia. Przez to osiągnięto najważniejszy cel, jakim jest przystosowanie tej konstrukcji do seryjnej produkcji, co stanowi zasadniczą koncepcję wynalazku. Poza tym konstrukcja ta umożliwia przyjęcie nowoczesnych metod produkcyjnych, polegających na wykonaniu kompletnych podzespołów pola rozdzielni, o stosunkowo niedużych wymiarach gabarytowych i w końcowej fazie produkcyjnej przez proste ich łączenie ze sobą a w wyniku tego otrzymanie gotowego wyrobu.

Wynalazek zostanie objaśniony dokładnie na podstawie rysunku na którym fig. 1 przedstawia ogólny widok frontu dwuczłonowego pola rozdzielczego wysokiego napięcia, z pojedynczym układem szyn zbiorczych w wykonaniu wewnętrznym, fig. 2 — to samo pole rozdzielcze w przekroju wzdłuż linii A—A na fig. 1, fig. 3 — układ przestrzenny pola z zaznaczeniem poszczególnych elementów konstrukcyjnych, fig. 4 — ogólny widok frontu dwuczłonowego pola rozdzielczego wysokiego napięcia z podwójnym układem szyn zbiorczych, w wykonaniu wewnętrznym, fig. 5 — to samo pole rozdzielcze w przekroju wzdłuż linii B—B na fig. 4, fig. 6 — układ przestrzenny pola z zaznaczeniem poszczególnych elementów konstrukcyjnych, fig. 7 — przekrój wzdłużny pola rozdzielczego dwuczłonowego wysokiego napięcia z pojedynczym układem szyn zbiorczych w wykonaniu napowietrznym, fig. 8 — układ przestrzenny pola z zaznaczeniem poszczególnych elementów konstrukcyjnych, fig. 9 — przekrój wzdłużny pola rozdzielczego dwuczłonowego wysokiego napięcia z podwójnym układem szyn zbiorczych w wykonaniu napowietrznym, fig. 10 — układ przestrzenny pola rozdzielczego z zaznaczeniem poszczególnych elementów konstrukcyjnych, fig. 11 — zacisk przepustowy rozgałęźny, do instalowania pomocniczych szyn niskiego napięcia, wykonywanych przewodem izolowanym, fig. 12 i 13 — izolator przepustowy szynowy na prąd znamionowy 630A, fig. 14 i 15 —

izolator przepustowy szynowy 1250A, a fig. 16 i 17 — styki segmentowe rozłączone.

Do zestawienia dowolnego typu pola rozdzielczego wykorzystuje się elementy konstrukcyjne pokazane na fig. 3, 6, 8 i 10 którymi są: komora wyłącznikowa A, która jest wyposażona w zależności od potrzeb w przekładniki napięciowe, komora B szyn zbiorczych, izolatorów przepustowych, przekładników prądowych, uziemiacza linii i głowic kablowych, komora C obwodów wtórnych i pomocniczych szyn niskiego napięcia, komora D bezpieczeństwa, element uszczelniający i wsporczy E dla frontu pola rozdzielczego z pojedynczym układem szyn zbiorczych w wykonaniu napowietrznym, element uszczelniający i wsporczy F dla frontu pola rozdzielczego z podwójnym układem szyn zbiorczych w wykonaniu napowietrznym, dach G dla pola rozdzielczego z pojedynczym układem szyn zbiorczych w wykonaniu napowietrznym, dach H dla pola rozdzielczego z podwójnym układem szyn zbiorczych w wykonaniu napowietrznym, komora napędów odłączników I dla pola rozdzielczego z podwójnym układem szyn zbiorczych, a ponadto komora K szyn zbiorczych, izolatorów przepustowych, odłączników, przekładników prądowych i głowic kablowych pola rozdzielczego z podwójnym układem szyn zbiorczych. Elementy konstrukcyjne A, C i D dla wszystkich typów i wykonania pól rozdzielczych, wewnętrznych jak i napowietrznych są niezmiennie. Pozostałe elementy konstrukcyjne stosuje się w zależności jaki typ lub rodzaj pola rozdzielczego ma być zestawiony. W przypadku dwuczłonowego pola rozdzielczego wysokiego napięcia z pojedynczym układem szyn zbiorczych w wykonaniu wewnętrznym używa się elementy konstrukcyjne A, B, C i D.

Element konstrukcyjny A — stanowiący komorę wyłącznikową, składa się z dwóch zasadniczych podzespołów, części stałej 1 na której są zamocowane drzwiczki dolne 19, i drzwiczki górne 20, zasłony izolacyjne ruchome 21 wraz z mechanizmem do ich podnoszenia, oraz z części ruchomej 2, wyposażonej w trójbiegunowy wyłącznik wysokiego napięcia, na którym są zamocowane segmentowe styki odłącznikowe 4 pokazane na fig. 16 i 17. Na części 2 zamontowane są poza tym przekładniki napięciowe 5, zabezpieczone po stronie pierwotnej bezpiecznikami wysokiego napięcia 6, z możliwością połączenia ich od strony linii kablowej połączeniem 7 lub od strony szyn zbiorczych połączeniem 8. Z elementem konstrukcyjnym A połączony jest za pomocą śrub element konstrukcyjny B, stanowiący komorę szyn zbiorczych, izolatorów przepustowych, przekładników prądowych, uziemiacza linii jak również głowic kablowych.

W tym elemencie konstrukcyjnym B, znajduje się komora szyn zbiorczych 9 w której umieszczone są szyny zbiorcze na izolatorach wsporczych 10. W dolnej części komory szyn zbiorczych umieszczona jest przegroda łukochronna 24, w której zamocowane są szynowe izolatory przepustowe 11 pokazane na fig. 14 i 15. Izolatory w zależności od potrzeby są przystosowane do prądów znamionowych 630A z jednym otworem 53 fig. 12, lub dla prądów znamionowych 1250A z dwoma otwora-

mi 54, jak to uwidoczniło na fig. 14. Mocowanie izolatorów przepustowych do konstrukcji wsporczej dokonywane jest za pomocą dwóch blach, wchodzących w ich zagłębienie 52 przewidziane na obwodzie kołnierzy (fig. 13 i 15). W dolnej części elementu konstrukcyjnego B, umieszczone są przekładniki prądowe 12, głowica kablowa 13 i uzemiacz linii 14.

Na górnej części elementu konstrukcyjnego A z przodu, umieszczony jest element konstrukcyjny C, którym jest komora obwodów wtórnych i szyn pomocniczych niskiego napięcia 16. W komorze tej znajduje się aparatura przekątnikowa 15 do zabezpieczeń, zaś w górnej części umieszczone są na rozgałęźnych zaciskach przepustowych (fig. 11) szyny pomocnicze niskiego napięcia 16. Komora ta z frontu jest zamknięta drzwiczkami, na których zamocowana jest aparatura pomiarowa 17 i aparatura sygnalizacyjna 18. Na górnej części elementu konstrukcyjnego A z tyłu, umieszczony jest element konstrukcyjny D — którym jest komora bezpieczeństwa. W bocznych ścianach tej komory, umieszczone są otwory wentylacyjne 22, od góry zaś zakryta jest klapą ruchomą 23, która stanowi klapę bezpieczeństwa w przypadku nadmiernego wydzielania gazów przez wyłącznik wysokiego napięcia. Natomiast w przypadku dwuczłonowego pola rozdzielczego wysokiego napięcia z podwójnym układem szyn zbiorczych w wykonaniu wewnętrznym, stosuje się elementy konstrukcyjne A, C, D, K i I.

Elementy konstrukcyjne A, C i D są identyczne jak dla dwuczłonowego pola wysokiego napięcia z pojedynczym układem szyn zbiorczych w wykonaniu wewnętrznym. Element konstrukcyjny K, którym jest komora szyn zbiorczych, odłączników szynowych, przekładników prądowych, uzemiacza linii i głowic kablowych, wyposażony jest w dwie komory, a mianowicie w komorę pierwszego systemu szyn zbiorczych 24, komorę drugiego systemu szyn zbiorczych 25, odłączniki szynowe 26, którymi jest dokonywane przełączenie pod obciążeniem pola rozdzielczego z jednego systemu na drugi system szyn zbiorczych, a ponadto jest wyposażony w uzemiacz linii 14 i głowicę kablową 13. Do zamocowania napędów odłączników szynowych 26 przeznaczony jest element konstrukcyjny I, w którym ułożyskowane są ciągnia 27, oraz przełączniki sygnałowe i rygle elektromagnetyczne, służące do blokady napędów odłączników szynowych.

W górnej części frontu tej komory, umieszczony jest schemat listewkowy 28 z zabudowanymi wskaźnikami położenia 29 i sterownikiem 30. Dwuczłonowe pole rozdzielni wysokiego napięcia z pojedynczym układem szyn zbiorczych w wykonaniu napowietrznym składa się z elementów A, B, C, D, E i G. Elementy A, B, C i D, stanowią uprzednio opisane dwuczłonowe pole rozdzielcze z pojedynczym układem szyn zbiorczych w wykonaniu wewnętrznym, natomiast szczelną obudowę pola rozdzielczego w wykonaniu napowietrznym tworzą elementy konstrukcyjne E i G. Poza tym na elemencie E są zamocowane dolne drzwi przednie 32, górne drzwi przednie 33, tylne drzwi dolne 34, gór-

ne drzwi tylne 35 oraz element konstrukcyjny G który stanowi dach 36, pola rozdzielczego.

Analogicznie rozwiązaną jest dwuczłonowe pole rozdzielcze wysokiego napięcia z podwójnym układem szyn zbiorczych w wykonaniu napowietrznym. Pole to składa się z dwuczłonowego pola rozdzielczego z podwójnym układem szyn zbiorczych w wykonaniu wewnętrznym oraz z dodatkowych elementów konstrukcyjnych F i H, które stanowią szczelną obudowę pola rozdzielczego.

Element konstrukcyjny F stanowi ramę, na której zamocowane jest uprzednio opisane dwuczłonowe pole rozdzielcze z podwójnym układem szyn zbiorczych w wykonaniu wewnętrznym. Poza tym na elemencie F są zamocowane dolne drzwi przednie 38, górne drzwi przednie 39, dolne drzwi tylne 40, środkowe drzwi tylne 42, oraz element konstrukcyjny H, który stanowi dach 43.

W podanych polach rozdzielczych, pomocnicze szyny niskiego napięcia wykonuje się przewodem izolowanym dzięki zastosowaniu rozgałęźnego zacisku przepustowego, pokazanego na fig. 11.

Rozgałęźny zacisk przepustowy zamocowany jest w blasze nakrętką 44, który jest dostosowany do zamocowania przewodu izolowanego 45, za pomocą nakrętki 46, z którego usunięta jest izolacja w miejscu zestyku z torem prądowym 47. Przewód odgałęźny zamocowany jest w przeciętej tulejce 49 nakrętką dociskową 48.

Przejście połączeń silnoprądowych przez uzimioną przegrodę łukochronną wykonane jest za pomocą szynowych izolatorów przepustowych uwidoczniionych na fig. 12, 13, 14 i 15. Na fig. 12, 13 pokazano szynowy izolator przepustowy o prądzie znamionowym 630A, który zamocowany jest w przegrodzie łukochronnej przy pomocy przegrody 50 i 51 wchodzących w zagłębienie 52, znajdujące się na obwodzie kołnierza izolatora. Przez otwór 53 przechodzi szyna łącząca.

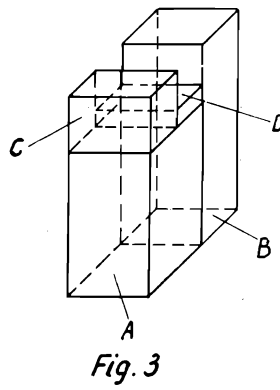
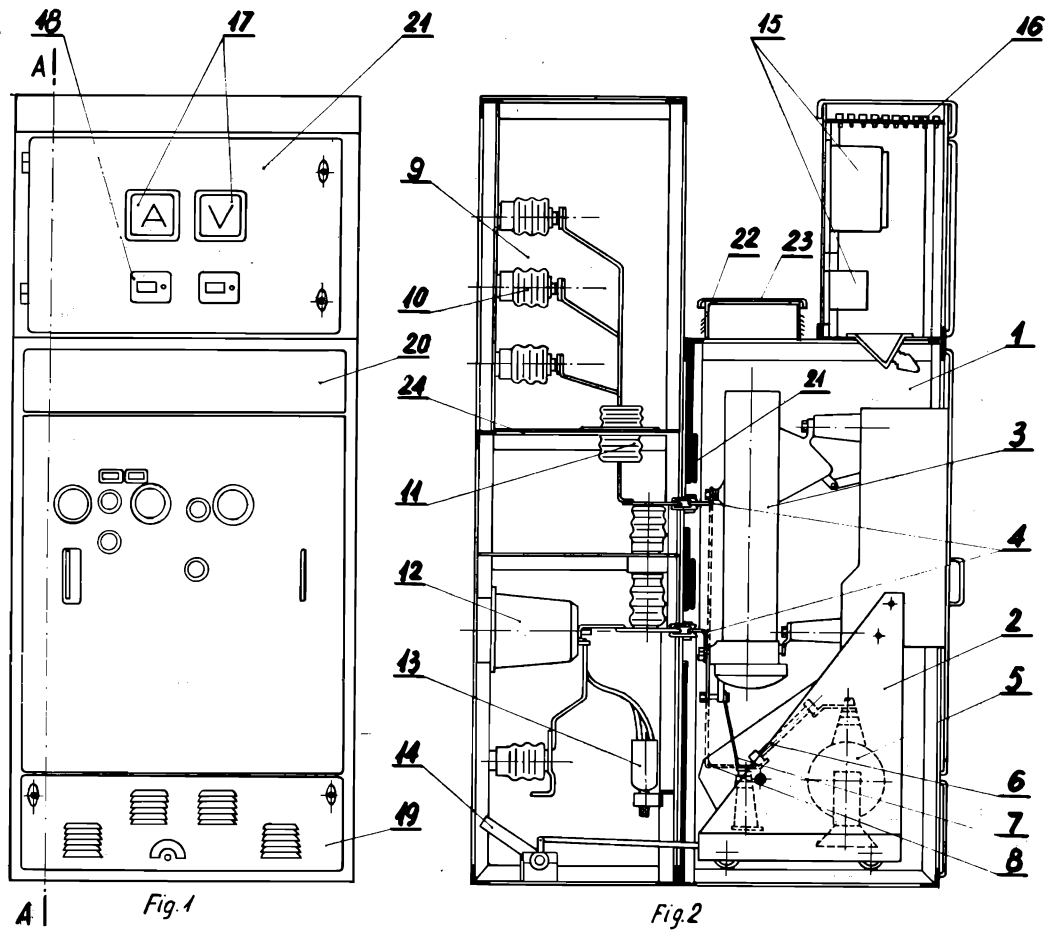
W analogiczny sposób zamocowany jest do konstrukcji wsporczej szynowej izolator przepustowy o prądzie znamionowym 1250A. Różnica między jednym izolatorem (fig. 12, 13), a drugim izolatorem (fig. 14, 15) polega na tym, że w szynowym izolatorze przepustowym o prądzie znamionowym 630A jest jeden otwór 53 do przejścia jednej szyny łączącej, natomiast w szynowym izolatorze przepustowym o prądzie znamionowym 1250A są przewidziane dwa otwory 54 do przejścia dwóch równoległych szyn łączących. Na biegunach wyłącznika wysokiego napięcia, umieszczonego na czło nie ruchomym, są zamocowane segmentowe styki odłącznikowe według wynalazku pokazanego na fig. 16 i 17.

Segmentowy styk odłącznikowy, składa się z poszczególnych elementów 55 z których można budować w zależności od potrzeb styki o obciążalności znamionowej od 200A (1 segment) do 1250A (pięć segmentów). Element stykowy 55 składa się z czterech działek stykowych (56), zamocowanych w obejmie 57 przy pomocy śrub 58 i 59 do wspornika 60 i styku stałego 62.

1. Dwuczłonowe pole rozdzielcze wysokiego napięcia z pojedynczym i podwójnym układem szyn zbiorczych w wykonaniu wewnętrznym, **znamiennie tym**, że podzielone jest na oddzielne elementy konstrukcyjne łączone ze sobą w końcowej fazie montażu, komorę (A) wyłącznikową i przekładników napięciowych, komorę (B) szyn zbiorczych, izolatorów przepustowych, przekładników prądowych uziemiacza linii i głowicy kablowej, komorę (C) obwodów wtórnych i pomocniczych szyn niskiego napięcia, komorę (D) bezpieczeństwa, przy czym pole rozdzielcze z podwójnym układem szyn zbiorczych podzielone jest na elementy konstrukcyjne (A, B i D), jak dla pola rozdzielczego z pojedynczym układem szyn zbiorczych, oraz dodatkowe elementy konstrukcyjne, a mianowicie komorę (I) napędów odłączników szynowych (26) komorę (K) tych odłączników szynowych jak również szyn zbiorczych, izolatorów przepustowych, przekładników prądowych i głowicy kablowej.
2. Dwuczłonowe pole rozdzielcze według zastrz. 1 w wykonaniu napowietrznym, **znamiennie tym**, że pole z pojedynczym układem szyn zbiorczych składa się z pola rozdzielczego z pojedynczym układem szyn zbiorczych w wykonaniu wne-

trзовым oraz dodatkowych elementów konstrukcyjnych (E i G), które stanowią szczelną obudowę pola rozdzielczego, natomiast pole rozdzielcze z podwójnym układem szyn zbiorczych składa się z pola z podwójnym układem szyn zbiorczych w wykonaniu wewnętrznym, oraz dodatkowych elementów konstrukcyjnych (F i H), które stanowią szczelną obudowę tego pola rozdzielczego.

3. Dwuczłonowe pole rozdzielcze według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że przewody izolowane stanowiące pomocnicze szyny niskiego napięcia są umocowane w rozgałęźnym zacisku przepustowym (fig. 11), które jednocześnie służą do odgałęzienia obwodów wtórnych.
4. Dwuczłonowe pole rozdzielcze według zastrz. 1 do 3, **znamiennie tym**, że szynowe izolatory przepustowe (fig. 12, 13, 14 i 15) są zaopatrzone we wgłębienia (52), przystosowane do bezpośredniego mocowania ich do konstrukcji wsporczej, za pomocą blachy przegrody łukochronnej (50 i 51) bez użycia dodatkowych elementów łączących.
5. Dwuczłonowe pole rozdzielcze według zastrz. 1 do 4, **znamiennie tym**, że jest zaopatrzone w odłącznikowe styki segmentowe (4), które składają się z elementów (55) w liczbie zależnej od znamionowego obciążenia (200A do 1250A).



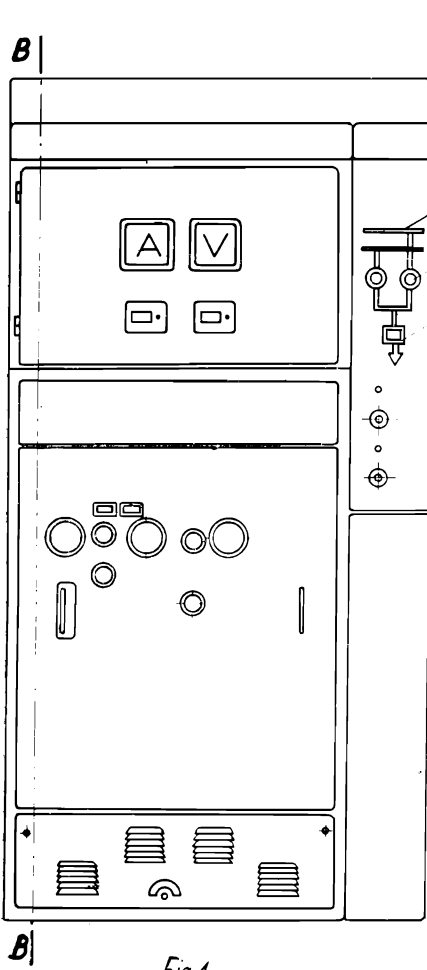


Fig. 4.

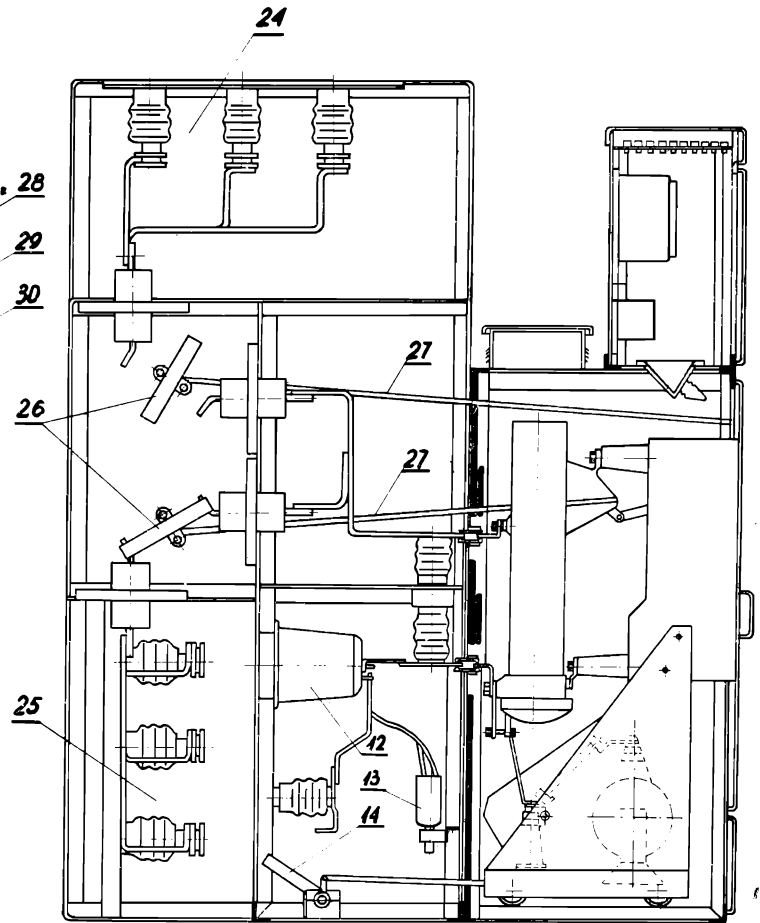


Fig. 5

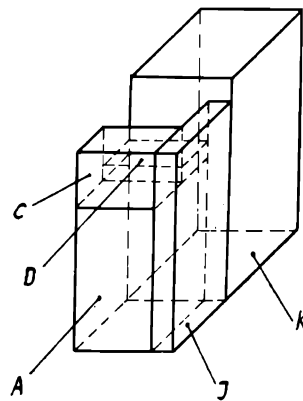


Fig. 6

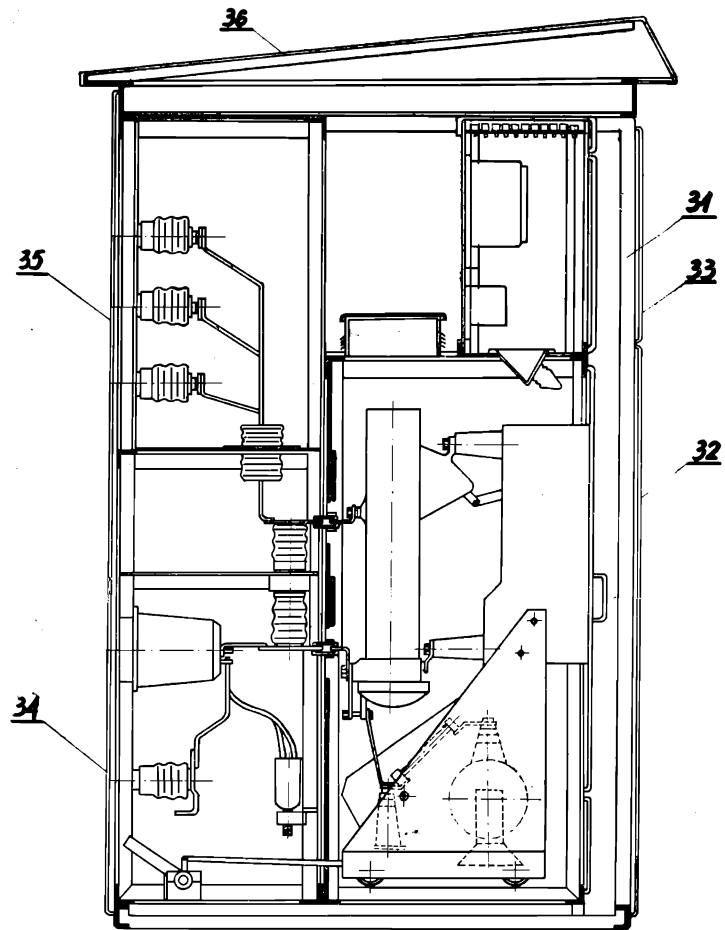


Fig. 7

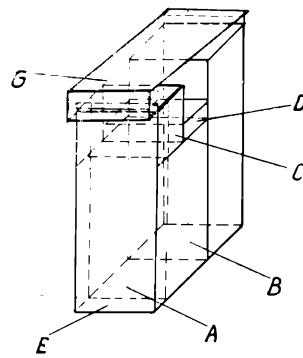


Fig. 8

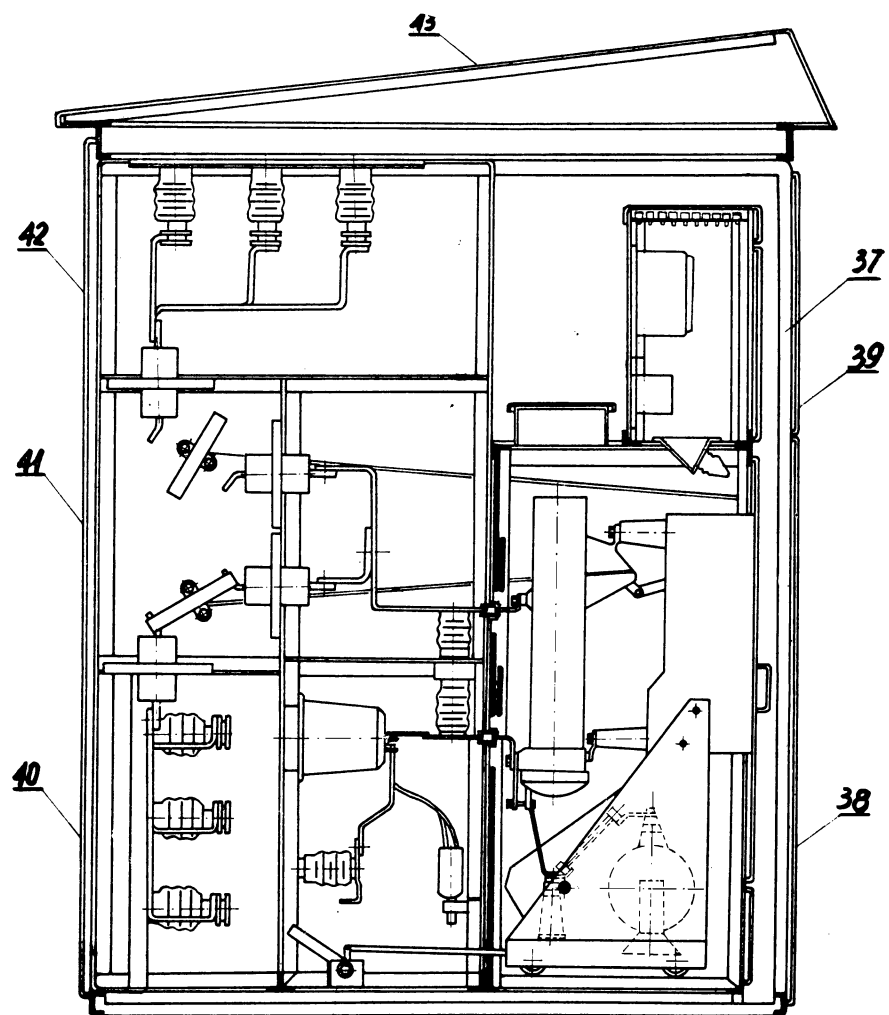


Fig. 9

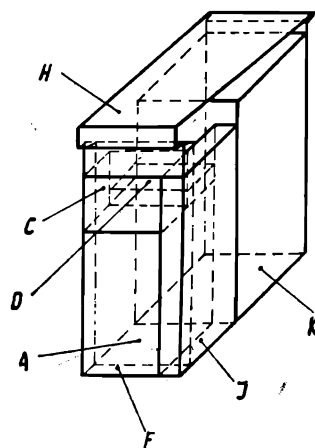


Fig. 10

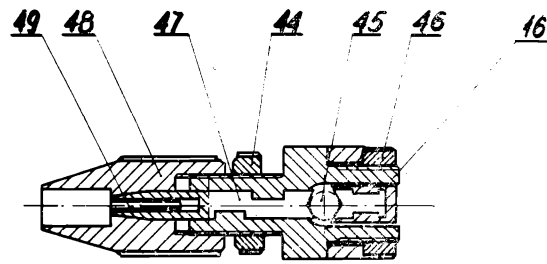


Fig. 11

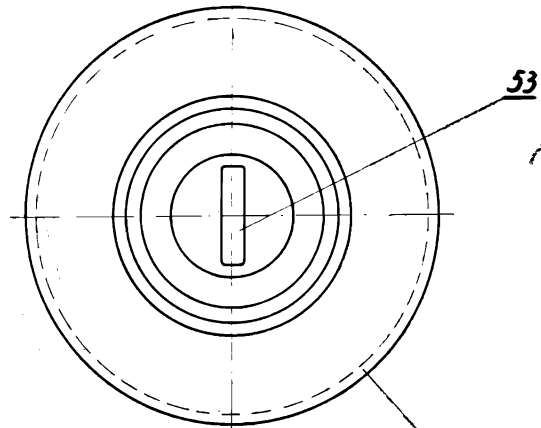


Fig. 12

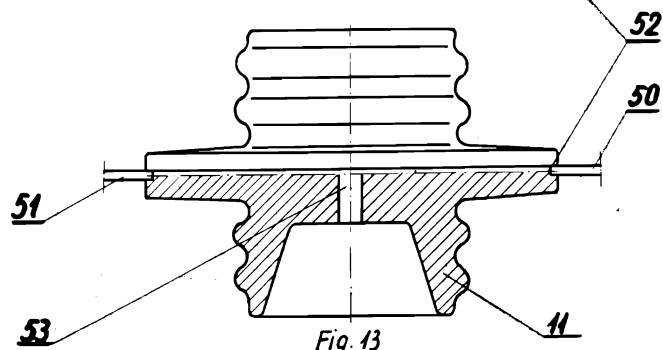


Fig. 13

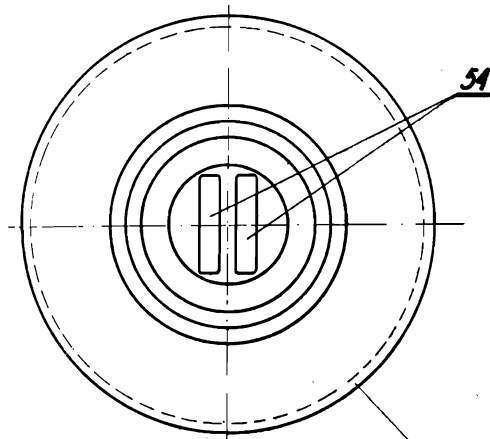


Fig. 14

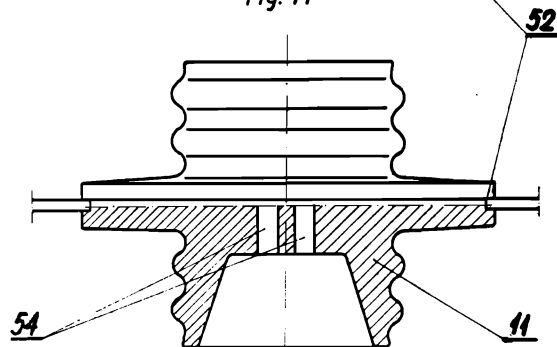


Fig. 15

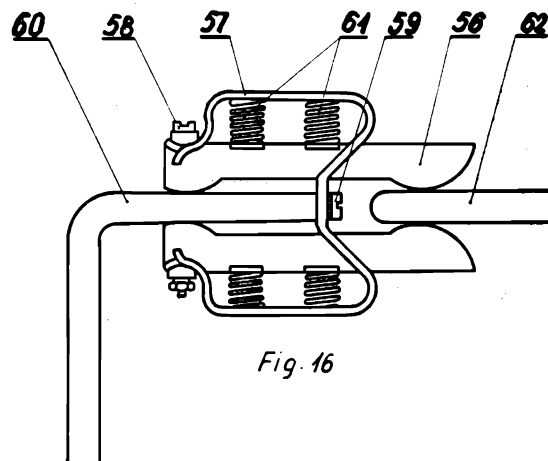


Fig. 16

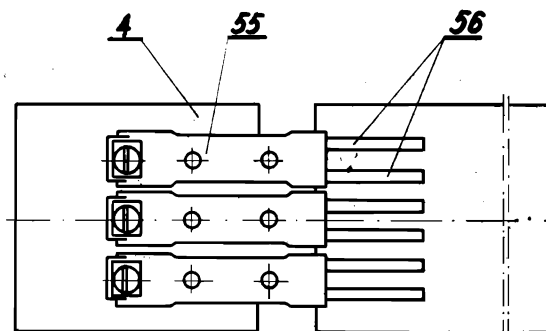


Fig. 17