

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**  
**WZORU UŻYTKOWEGO** (19) **PL** (11) **70856**

(21) Numer zgłoszenia: **126490**

(22) Data zgłoszenia: **20.07.2017**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.  
**B60L 11/18 (2006.01)**  
**H02B 7/08 (2006.01)**  
**H02J 15/00 (2006.01)**

(54)

**Stacja transformatorowa z magazynem energii**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**28.01.2019 BUP 03/19**

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

**31.07.2019 WUP 07/19**

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**ZPUE SPÓŁKA AKCYJNA, Włoszczowa, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

**WOJCIECH KOSIŃSKI, Warszawa, PL**

**ŁUKASZ NIERADKO, Brzezina, PL**

**ARTUR KOZIŃSKI, Klemencice, PL**

**ROBERT ŻMUDA, Warszawa, PL**

**PL 70856 Y1**

## Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest stacja transformatorowa z magazynem energii.

Znane są różnego rodzaju stacje transformatorowe, w tym stacje o zwartej konstrukcji, której część jest przeznaczona do montażu pod ziemią, a inna część jest naziemna.

Z opisu polskiego zgłoszenia patentowego znana jest stacja transformatorowa, która zawiera połączone ze sobą kablami rozdzielnicę średniego napięcia, transformator, rozdzielnicę niskiego napięcia oraz szafę kablową, które zainstalowane są w obudowie składającej się ze ścian bocznych, podłogi wydzielającej z niej piwnicę oraz z dachu. W podłodze znajduje się wąż do piwnicy, z której wychodzą szczelne przepusty kablowe do wprowadzenia kabli średniego napięcia oraz przepust łączący komorę transformatora z misą olejową umieszczoną w piwnicy. Kable wychodzące z szafy kablowej na zewnątrz stacji przechodzą przez piwnicę, w przestrzeni odizolowanej od misy olejowej. Kable niskiego napięcia wprowadzane są do stacji wprost z gruntu.

Z opisu polskiego zgłoszenia wzoru użytkowego W.104880 znana jest elektroenergetyczna stacja transformatorowa z transformatorem zagłębionym w ziemi, w której wzdłuż ściany pierwszej skrzyni są rozmieszczone: rozdzielnica średniego napięcia, rozdzielnica niskiego napięcia oraz transformator mocy, spoczywający na poziomie podestu podłogowego, pod którym znajduje się szczelna misa olejowa. Sklepienie skrzyni ma otwór usytuowany wzdłuż ściany drugiej, leżącej naprzeciw ściany pierwszej, a jednocześnie poza częścią sklepienia skrzyni znajdującą się nad transformatorem mocy oraz rozdzielnicą średniego napięcia i rozdzielnicą niskiego napięcia.

Z opisu polskiego wzoru użytkowego RWU.058812 znana jest stacja transformatorowa końcowa posiadająca transformator oraz skrzynkę przyłączeniowo-pomiarową, przy czym obudowę stacji stanowi prostopadłościenny kontener z rozłącznym daszkiem i częścią fundamentową, posiadający z przodu i z tyłu zamykane otwory prostokątne do obsługi transformatora, umieszczonego wewnątrz kontenera, a część fundamentowa ma w ścianie przedniej otwór dla kabla przyłączeniowego średniego napięcia.

Omówione powyżej stacje mają standardową funkcjonalność.

Rozwój technologiczny powoduje rosnące obciążenie sieci energetycznych, które charakteryzuje się znacznymi zmianami obciążenia sieci w ciągu doby. Ponadto, rosnąca liczba przyłączy do sieci energetycznej odnawialnych źródeł energii powoduje dalsze zmiany obciążenia sieci, gdyż dopływ energii z tych źródeł jest zmienny w czasie. Wskazaniem byłoby zatem opracowanie rozwiązań umożliwiających balansowanie obciążenia sieci energetycznej w czasie.

Rozwiązanie według wzoru użytkowego dotyczy budowy stacji transformatorowej z magazynem energii, która umożliwia magazynowanie energii pobieranej z sieci energetycznej w okresach niskiego obciążenia, jak również ewentualnie z odnawialnych źródeł energii, celem wykorzystania zmagazynowanej energii w okresach dużego obciążenia sieci, co pozwala na zbalansowanie obciążenia sieci. Budowa stacji transformatorowej według wynalazku zapewnia możliwość instalacji stacji transformatorowej w obrębie obszaru o niewielkiej powierzchni, przy czym umieszczenie akumulatorów w części podziemnej stacji transformatorowej zapewnia im dogodne warunki pracy i skuteczne zabezpieczenie przed kradzieżą. Stacja może być wykorzystywana do zasilania różnego rodzaju elementów infrastruktury zgodnie z typowymi zastosowaniami. Może być również zintegrowana z dodatkowymi urządzeniami, przykładowo z ładowarkami do pojazdów elektrycznych.

Przedmiotem wzoru użytkowego jest stacja transformatorowa składająca się z obudowy naziemnej znajdującej się nad obudową podziemną, połączonej z obudową podziemną włączem znajdującym się pomiędzy podłogą obudowy naziemnej a sufitem obudowy podziemnej, przy czym w obudowie naziemnej znajduje się blok średniego napięcia, transformator i blok niskiego napięcia, znamienna tym, że w obudowie podziemnej znajduje się akumulator i kabel przyłączeniowy akumulatora pomiędzy akumulatorem a kanałem kablowym niskiego napięcia znajdującym się pod blokiem niskiego napięcia.

Korzystnie, w obudowie podziemnej znajduje się bateria akumulatorów.

Korzystnie, w obudowie podziemnej znajduje się jednostka wewnętrzna klimatyzatora, a na zewnętrznej ścianie bocznej obudowy naziemnej znajduje się jednostka zewnętrzna klimatyzatora.

Korzystnie, na dachu obudowy naziemnej znajduje się panel fotowoltaiczny.

Przedmiot wzoru użytkowego został przedstawiony na rysunku, na którym:

Fig. 1 przedstawia ogólny widok stacji transformatorowej;

Fig. 2 przedstawia konstrukcję części naziemnej w widoku z góry;

Fig. 3 przedstawia konstrukcję części podziemnej w widoku z góry;

Fig. 4 przedstawia przekrój A-A z Fig. 2;

Fig. 5 przedstawia przekrój B-B z Fig. 2;

Fig. 6 przedstawia przekrój C-C z Fig. 2.

Stacja transformatorowa składa się z obudowy naziemnej 10 znajdującej się nad obudową podziemną 20, połączonej z obudową podziemną 20 włazem 31 znajdującym się pomiędzy podłogą obudowy naziemnej a sufitem obudowy podziemnej. Pod włazem 31 może być zamontowana drabinka 32 umożliwiająca przejście pomiędzy pomieszczeniami. Obudowy 10, 20 mogą mieć postać prefabrykowanych elementów, korzystnie betonowych, ustawianych w trakcie montażu jeden nad drugim. Obudowa podziemna 20 jest przeznaczona do instalacji we wcześniej przygotowanym wykopie z płytą fundamentową 41, sączkami 42 wokół wykopu i instalacją odwadniającą 43.

W obudowie naziemnej 10 znajduje się przede wszystkim blok średniego napięcia 11 (zawierający rozdzielnicę średniego napięcia), transformator 12 oraz blok niskiego napięcia 13 (zawierający rozdzielnicę niskiego napięcia zintegrowaną z dwukierunkową przetwornicą do magazynu energii). Korzystnie, transformator 12 zamontowany jest w pierwszym przedziale obudowy naziemnej 10, oddzielonym ścianką 12A od drugiego przedziału. Dostęp do pierwszego przedziału z transformatorem 12 z zewnątrz możliwy jest przez pierwszy otwór wejściowy 12B. Dostęp do drugiego przedziału obudowy naziemnej 10 możliwy jest przez drugi otwór wejściowy 12C. Korzystnie, blok średniego napięcia 11 i blok niskiego napięcia 13 umiejscowione są przy przeciwległych ścianach obudowy naziemnej 10. W obudowie naziemnej 10 umieszczone są ponadto szafa sterowania 14, tablica pomiarowa 15 i rozdzielnica potrzeb własnych 16, przy czym są to standardowe komponenty i nie mają znaczenia dla istoty wzoru. Na zewnętrznej ścianie obudowy naziemnej 10 może być umieszczona jednostka zewnętrzna 33A klimatyzatora. Wszystkie elementy połączone są ze sobą odpowiednimi kablami, których przykładowe rozmieszczenie przedstawiono na rysunku, lecz nie stanowi ono istoty wzoru.

W obudowie podziemnej 20 znajduje się w ścianie bocznej zestaw przepustów kablowych 21A dla kabli średniego napięcia, które przechodzą kanałem kablowym SN 21B do bloku średniego napięcia 11 znajdującego się w obudowie naziemnej 10 nad kanałem kablowym SN 21B. Ponadto, w obudowie podziemnej 20 znajduje się, pod blokiem niskiego napięcia 13 kanał kablowy niskiego napięcia nN 22B, w którym przechodzą kable niskiego napięcia do co najmniej jednego zestawu przepustów kablowych 22A w ścianie bocznej obudowy podziemnej 20.

Istotne dla niniejszego wzoru jest to, że w obudowie podziemnej 20 znajduje się ponadto bateria 23 akumulatorów 23A. Przykładowo, mogą to być akumulatory litowo-jonowe o pojemności od kilkudziesięciu do kilkuset kWh każdy. Przykładowo, może to być osiem akumulatorów o pojemności 59 kWh każdy. Bateria 23 zawiera co najmniej jeden akumulator 23A umieszczony przy ścianie bocznej obudowy podziemnej. Przestrzeń wydzielona na baterię akumulatorów może być ogrodzona przegrodą 24 z siatki. W przedstawionym przykładzie wykonania cała przestrzeń przeznaczona na baterię akumulatorów jest wypełniona akumulatorami, możliwe jest jednak zamontowanie mniejszej ilości akumulatorów 23A, w zależności od zapotrzebowania na ilość energii do zmagazynowania. Akumulatory 23A stanowią magazyn energii i służą do magazynowania energii pobieranej z sieci energetycznej w okresach małego obciążenia sieci, która to zmagazynowana energia może być oddawana do odbiorników zewnętrznych w okresach dużego obciążenia sieci, celem zbalansowania obciążenia sieci. Dzięki temu stacja pozwala na łatwą integrację dowolnych odnawialnych źródeł energii (OZE) z siecią energetyczną. Produkcja energii w OZE jest zwykle nieprzewidywalna w czasie, nadwyżki tej energii można magazynować w akumulatorach i spożytkować w okresie, gdy energia z OZE nie jest generowana lub w szczycie obciążenia, co pozwala na wygładzenie krzywej obciążenia dla sieci energetycznej. Użyteczność i celowość zamontowania akumulatorów 23A w obudowie podziemnej 20 przejawia się tym, że w obudowie podziemnej 20 panują bardziej stabilne warunki środowiskowe i łatwiej jest zapewnić optymalne warunki pracy baterii niż w nagrzanej latem i wychłodzonej zimą obudowie naziemnej 10, a ponadto stanowi to skuteczną ochronę przed kradzieżą akumulatorów, których wartość stanowi dość duży udział w wartości całej stacji.

Ponadto, w obudowie podziemnej 20 może się znajdować jednostka wewnętrzna 33B klimatyzatora, która wspomaga utrzymywanie optymalnej temperatury w przestrzeni obudowy podziemnej 20. W celu kompensacji ciepła generowanego podczas ładowania i rozładowania akumulatorów w komorze podziemnej zastosowano klimatyzator.

Ponadto, na dachu części naziemnej 10 może się znajdować co najmniej jeden panel fotowoltaiczny 34, połączony kablami z blokiem niskiego napięcia 13. Użyteczność zastosowania panelu fotowoltaicznego 34 przejawia się tym, że może on stanowić dodatkowe źródło energii do ładowania akumulatorów 23A lub zasilania układów wewnętrznych stacji transformatorowej, przykładowo klimatyzatora 33A, 33B.

### Zastrzeżenia ochronne

1. Stacja transformatorowa składająca się z obudowy naziemnej znajdującej się nad obudową podziemną, połączonej z obudową podziemną włazem znajdującym się pomiędzy podłogą obudowy naziemnej a sufitem obudowy podziemnej, przy czym w obudowie naziemnej (10) znajduje się blok średniego napięcia (11), transformator (12) i blok niskiego napięcia (13), **znamienna tym**, że w obudowie podziemnej (20) znajduje się akumulator (23A) i kabel przyłączeniowy akumulatora pomiędzy akumulatorem (23A) a kanałem kablowym niskiego napięcia (22B) znajdującym się pod blokiem niskiego napięcia (13).
2. Stacja transformatorowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w obudowie podziemnej (20) znajduje się bateria akumulatorów (23).
3. Stacja transformatorowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w obudowie podziemnej (20) znajduje się jednostka wewnętrzna (33B) klimatyzatora, a na zewnętrznej ścianie bocznej obudowy naziemnej (10) znajduje się jednostka zewnętrzna (33A) klimatyzatora.
4. Stacja transformatorowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że na dachu obudowy naziemnej (10) znajduje się panel fotowoltaiczny (34).

### Rysunki

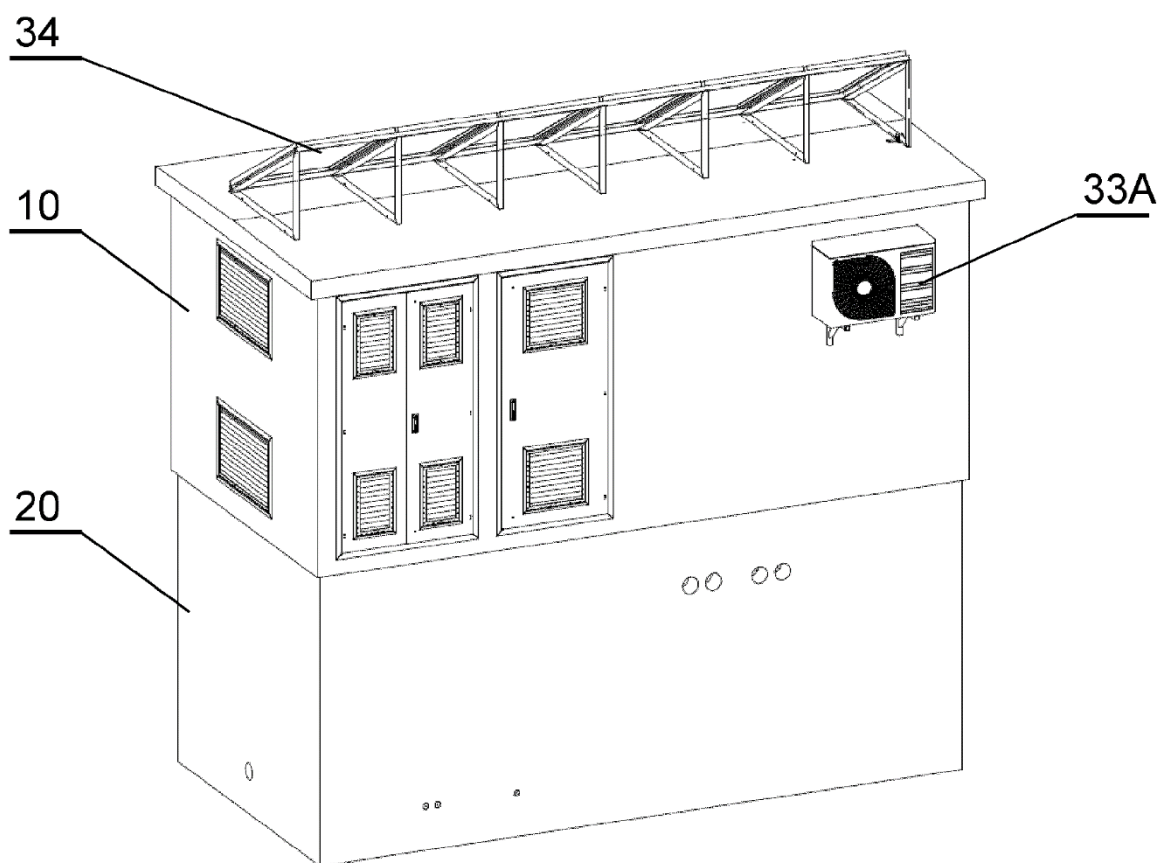


Fig. 1

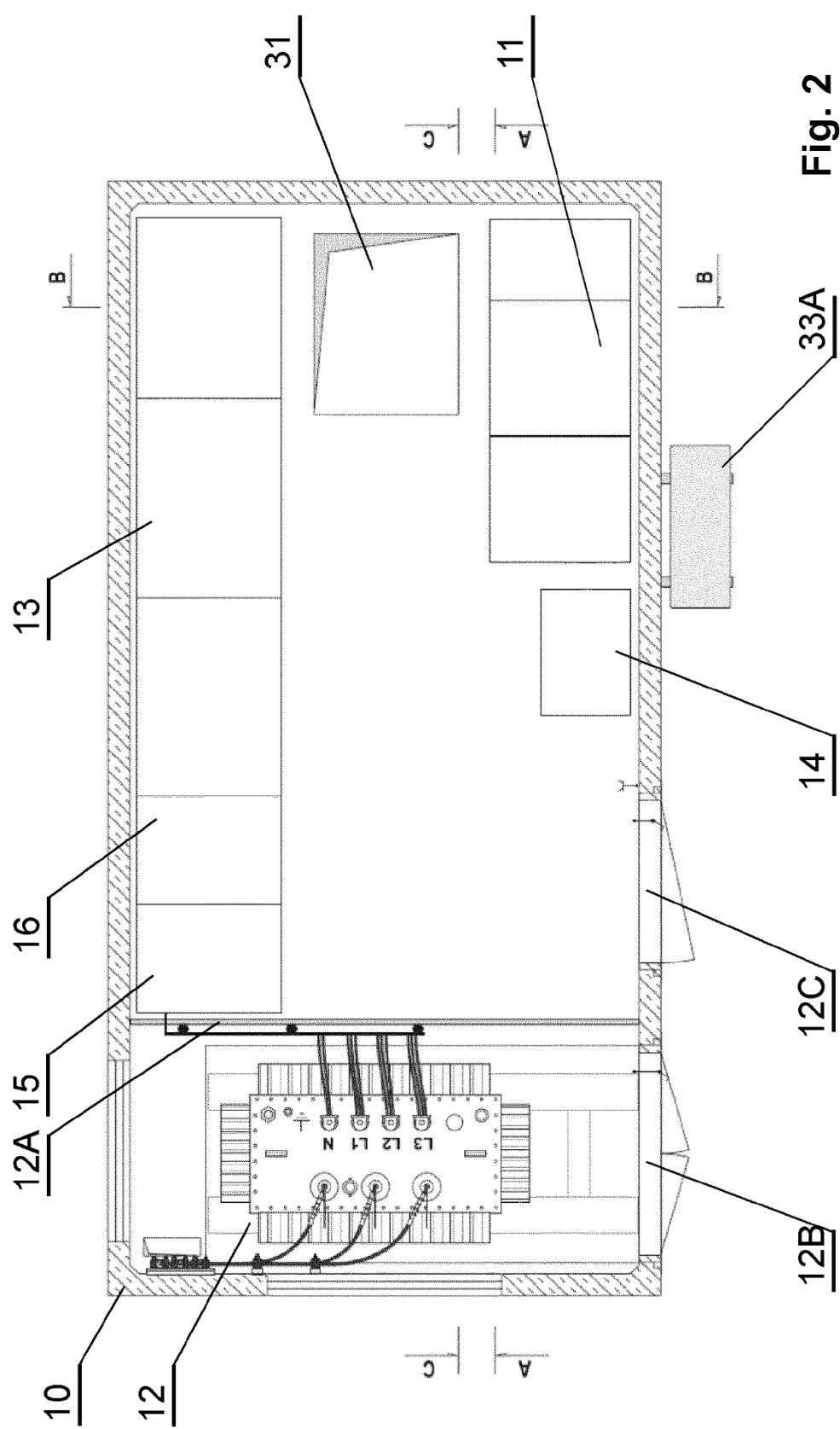


Fig. 2

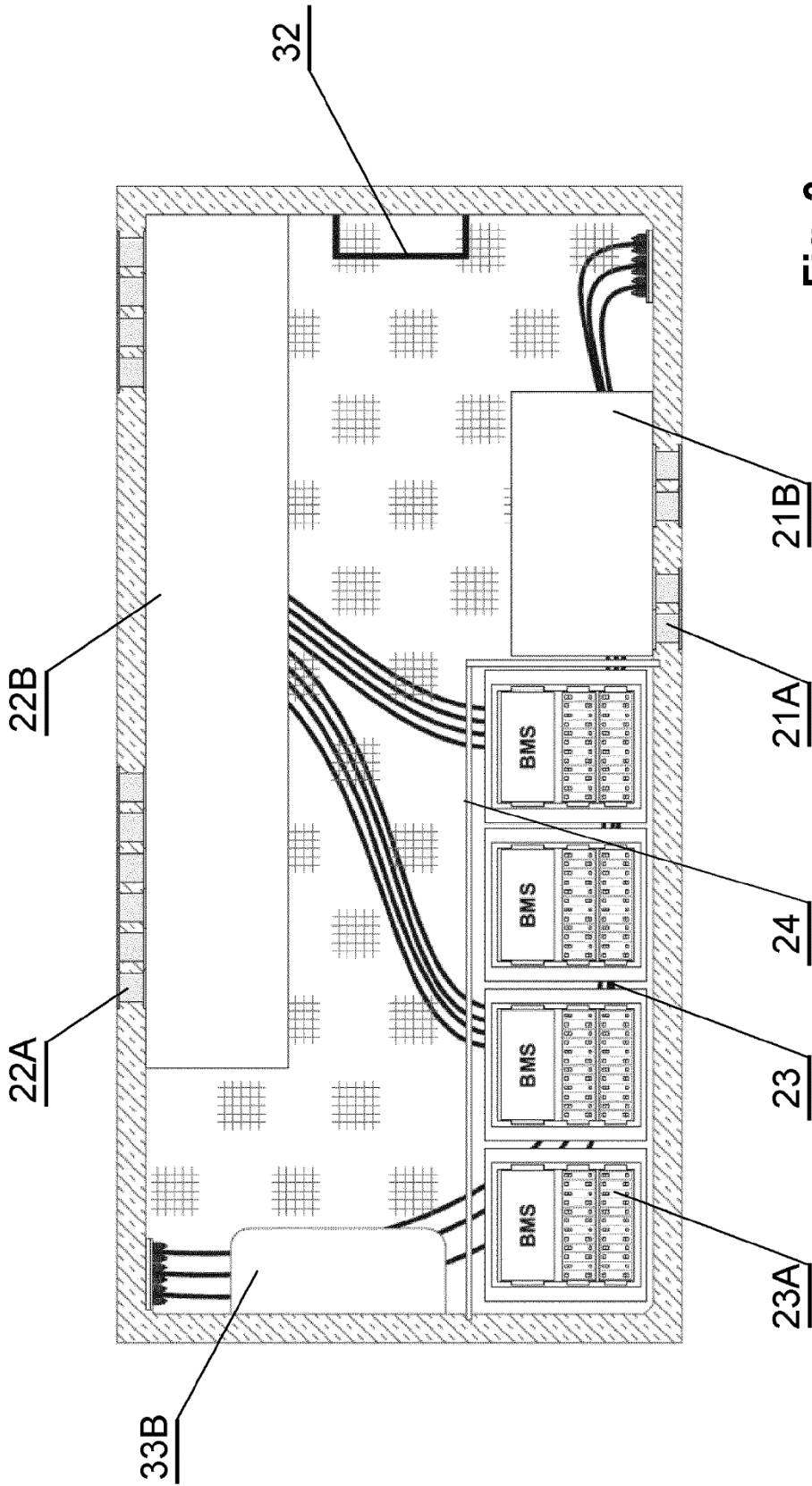
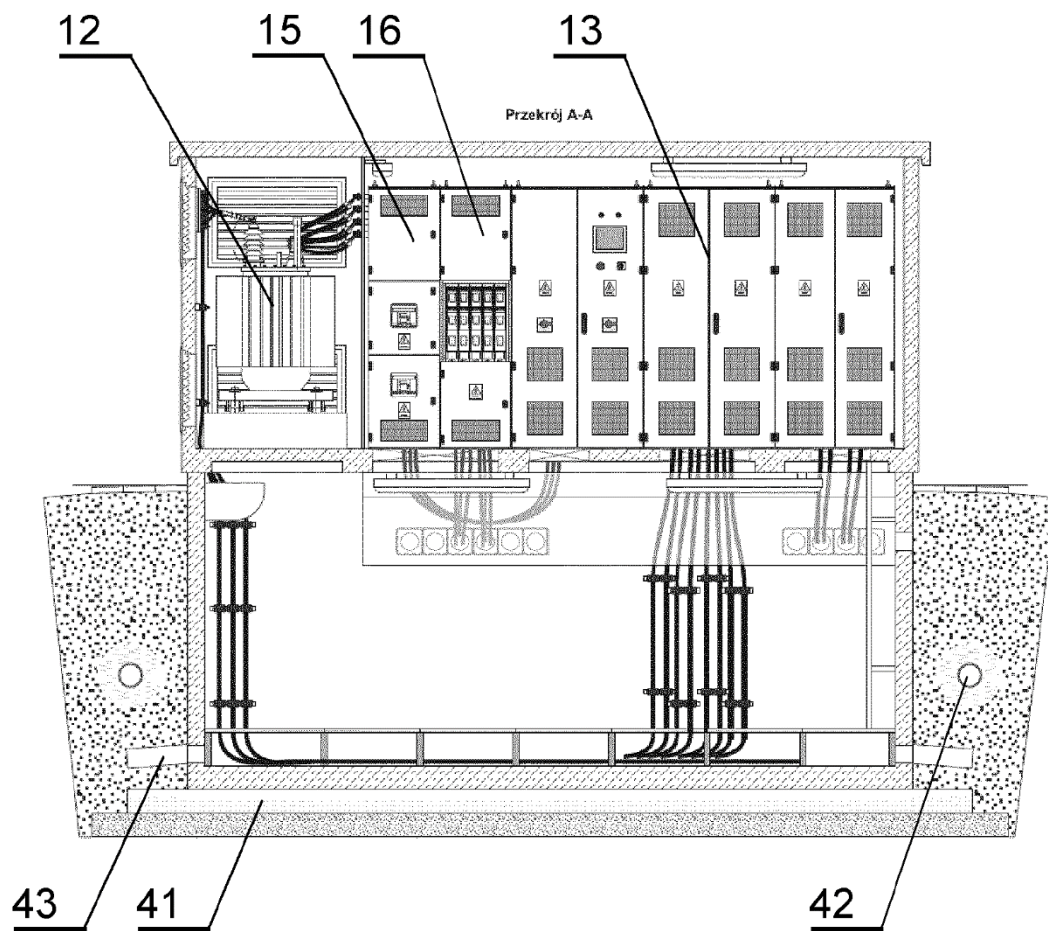
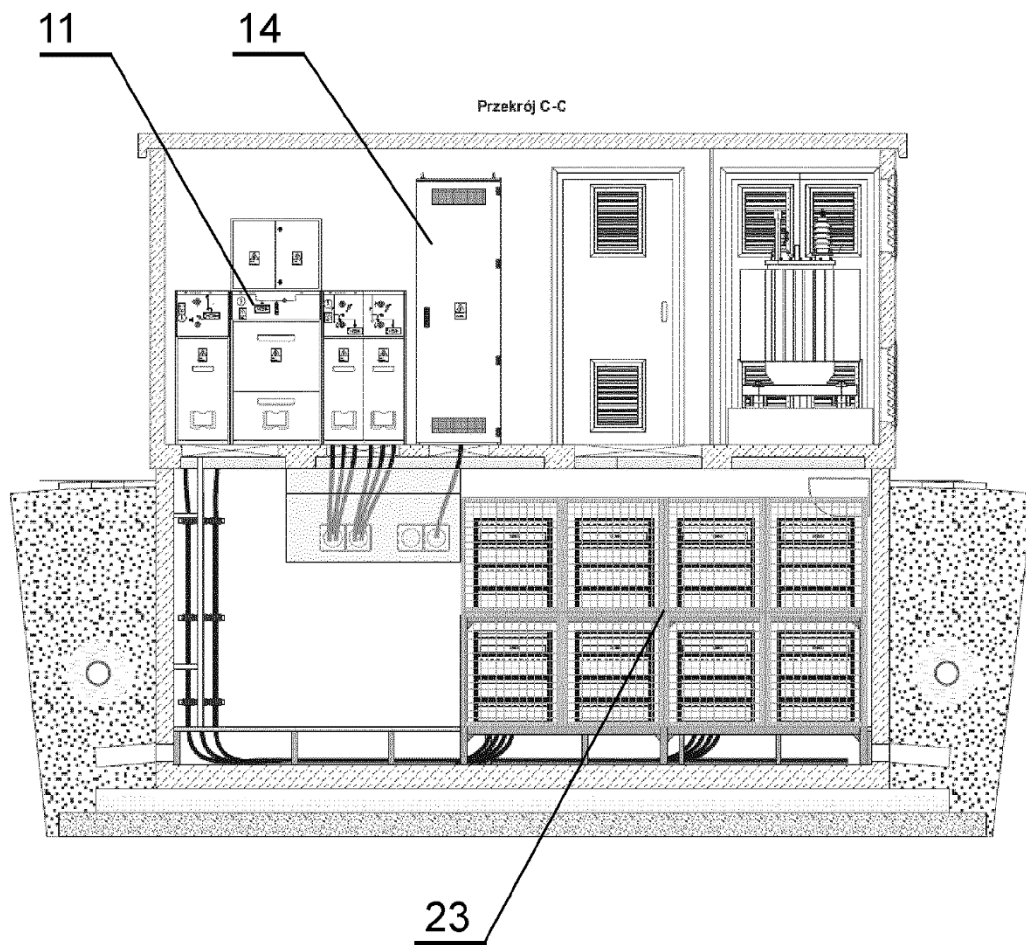
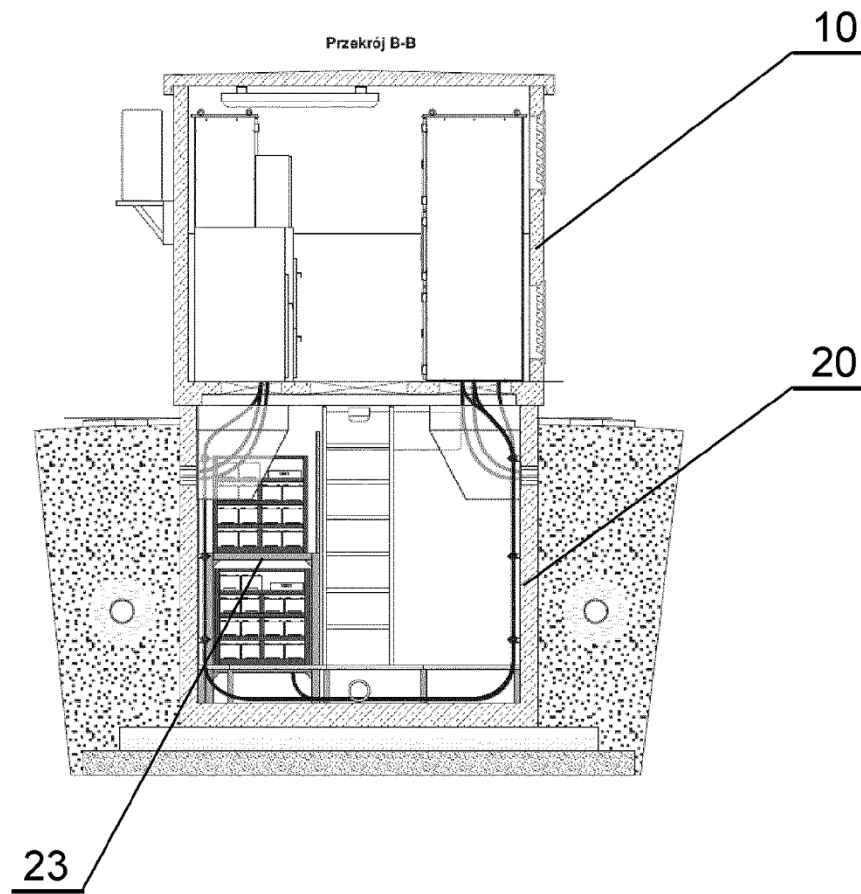


Fig. 3

**Fig. 4**

**Fig. 5**



**Fig. 6**

