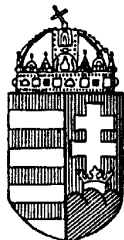


(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám

201420 B

(22) Bejelentés napja: 1987. 03. 12. (21) (1090/87)

Bejelentés elsőbbsége: (33) DE
(32) 1986. 03. 13.
(31) P 36 08 388.7
P 36 08 390.9
P 36 08 389.5

(51)

NSZO₅
H01F 40/00
H01F 40/00
H01F 40/00

(41) (42) Közzététel napja: 1988. 02. 29.

(45) Megadás meghirdetésének dátuma
a Szabadalmi Közlönyben: 1990. 10. 28.

(72) Feltaláló(k):
PREISSINGER Norbert
Litzendorf, DE

(73) Szabadalmas:
MWB MESSWANDLER-BAU A.G.,
Bamberg, DE

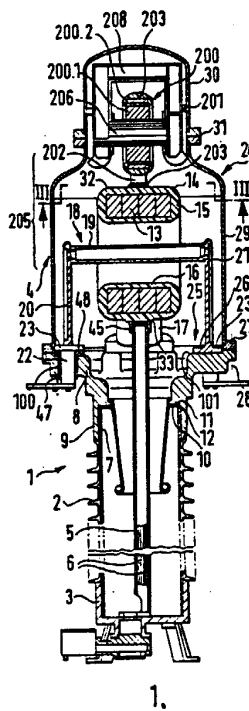
(54) KOMBINÁLT NAGYFESZÜLTSGŰ ÁRAM- ÉS FESZÜLTSGVÁLTÓ

(57) KIVONAT

A találmány tárgya kombinált nagyfeszültségű áram- és feszültségváltó, amely fejrészt tartó szigetelősloppal rendelkezik, amelynél az áramváltó aktív részei és az ezek felett lévő, a feszültségváltó aktív részei a fejrészben vannak.

A találmány szerinti áram- és feszültségváltó lényege, hogy az áramváltó primér vezetéke (18) úgy van U-alakban kiképezve, hogy ennek alapszakasza (19) az áramváltó szekunder rendszerének (16) gyűrűjéhez (14) képest központos helyzetű, két szára (20, 21) pedig lefelé áll és egy lezárolapból (8) és az ezen rögzített süvegéből (24) álló fejrész (4) lezárolapjára (8) van belülről olymódon rögzítve, hogy legalább az egyik szára (20) a fémből készült lezárolaptól (8) elektromosan el van szigetelve és ezen keresztül kívülről és alulról van csatlakoztatva, továbbá az áramváltó szekunderrendszerének (16) a gyűrűje (14) táмок (17) segítségével ugyancsak a lezárolapon (8) van rögzítve. (1. ábra)

A leírás terjedelme: 12 oldal, 3 ábra



HU 201420 B

A jelen találmány fejben végződő kombinált nagyfeszültségű áram- és feszültségváltóra vonatkozik, melynek a házfejet tartó szigetelőanyagból készült oszlopa van és amelynél az áramváltó aktív részei, valamint a feszültségváltó ezeken lévő aktív részei a házfejben vannak elhelyezve.

Az előzőleg ismert áramváltóknál alapvetőleg ismeretes, hogy az áramváltó primer vezetékét alkotó átvezető vezeték vízszintesen van elhelyezve és az áramváltó fejét képező süvegen oldalról van átvezetve. Ilyenkor a két átvezetés közül legalább az egyik elektromosan szigetelten van kiképezve. Az ilyen jellegű nagyfeszültségű áramváltóknál e mellett a süveg a szokásos módon hosszában osztott, tehát két héjből van kiképzve (lásd a DE – OS 27 28 191 lajstromszámú DE közrebocsátási iratot).

A süvegfej ilyen kivitelének tehát nemcsak három olyan nyílása van, amelyet a szereléskor a szigetelő folyadékkal való későbbi feltöltéshez, vagy a nyomás alatt álló szigetelő gáz részére tömören le kell zárni, hanem ezen felül még tömítendő hosszanti osztás vonala is van.

A jelen találmánynak feladata a bevezetésben említett jellegű kombinált nagyfeszültségű áram és feszültségváltó olyan kiképzése, hogy lehetővé váljon a házfej egyszerű előállítás és jó tömíthetősége, lehetőleg a házfejen belül kevés tömítendő átvezetéssel. Egyidejűleg az áramváltó primer vezetékének éppen úgy, mint a feszültségváltó áramvezető és aktív elemei szekunder rendszerének is egyszerűen szerelhetőnek kell lenni.

Ez a feladat azáltal oldható meg, hogy az áramváltó primer vezetékét oly módon van U-alakúra kiképezve, hogy ennek alapszakasza legalább az áramváltó szekunder rendszerének gyűrűjén központosan van átvezetve, két szára pedig lefelé nyúlik és kizárólag a lezáró lapból és az rögzített süvegből álló házfej lezáró lapjára van belülről oly módon rögzítve, hogy legalább az egyik szára a fémből készült lezárólaptól elektromosan el van szigetelve és ezen keresztül kívülről és alulról csatlakoztatható. Az áramváltó szekunder rendszerének a gyűrűje támpont segítségével ugyancsak kizárólag a lezárólapon van rögzítve.

A fejben végződő kombinált áram- és feszültségváltó találmány szerinti kiképzése esetén elmarad a süvegfejen lévő valamennyi oldalsó nyílás. A süvegfej az áramváltó szekunder rendszerének súlyától teljesen mentesül és csak a feszültségváltó csekély súlyát kell hordoznia. Ezért a süvegfejet lényegesen vékonyabb anyagból, adott esetben akár egy darabban, mélyhúzással lehet elkészíteni és ezáltal lényegesen kedvezőbb költségek mellett és könnyebben lehet előállítani. A találmány szerinti kiképzés következtében ezen kívül valamennyi áramváltó elemet a lezárólapra, a feszültségváltót pedig a süvegbe előre be lehet szerelni és az így előre összeszerelt egységeket a szigetelő oszlopra (a támpont), illetve a lezárólapra lehet ráhelyezni és ott lehet rögzíteni. A szekunder rendszer átvezető nyílásában lévő vezetett fóliaátvezetés is, ami gyakran szokásos, elmaradhat. Tehát egyetlen egységes szigetelő közeg, különösképpen olyan inert szigetelő gáz, mint kén-hexa-fluorid vagy szigetelő olaj is elégséges.

A találmány további előnyös részleteit az igénypontok tartalmazzák és ezeket a következőkben a

rajzokon bemutatott kiviteli példák segítségével ismertetjük közelebbről.

A rajzok a következők:

1. ábra: a találmány szerinti kombinált nagyfeszültségű áram- és feszültségváltó oldalról hosszmet-

2. ábra: az 1. ábra szerinti kombinált áram- és feszültségváltó a hossz tengelye körül 90°-al elfordított nézetben-metszetben,

3. ábra: a süveg nézete az 1. ábra A-B metszetének megfelelően,

4. ábra: a süveg felső metszete köpeny-magú feszültségváltóval,

5. ábra: a kombinált áram- és feszültségváltó áramváltó része átkapcsolható primer tekercsrel,

6. ábra: a találmány szerinti kombinált áram- és feszültségváltó módosított kiviteli alakjának hosszmet-

7. ábra: a 6. ábra szerinti áram- és feszültségváltó felülnézete a 6. ábra A-B metszetsíkjában.

Amint az 1. ábrán látható, a fejben végződő, az inert szigetelő gáz, mint a kén-hexa-fluorid szokásos nyomása alatt álló nagyfeszültségű áramváltó összességében 1-el van jelölve, amelyik lényegében olyan szigetelőanyagból lévő oszlopból, mint a porcelán, az epoxi gyanta vagy üvegszálerősítésű műanyag csőből ráöntött szilikonbordákkal alkotott vegyes szigetelő, továbbá a 2 szigetelő oszlopot tartó 3 talprészéből, valamint az áram- és feszültségváltó aktív részeit tartalmazó 4 fejrészből áll. A szigetelőanyagból lévő 2 oszlopban ezzel központosan van elhelyezve az 5 kivezető cső, amelyben a 6 szekunder kivezetések haladnak és amely a 3 talprészben lévő szekunder kábelszorítókhöz vezet. Az 5 kivezető cső és a 2 szigetelő oszlop között az önmagában ismert módon lehet a feszültségszabályzó berendezés, különösképpen a feszültségszabályzó tekercs elhelyezve.

A 2 szigetelő oszlop 7 felső végére van rögzítve szigetelő közeg tekintetében tömören, tehát olaj- vagy gáztömören a 8 lezárólapon. Ennek lefelé nyúló olyan 9 gallérja van, amely a 2 szigetelő oszlopot kívülről körülfogja. A belső 10 felfekvő perem a 2 szigetelő oszlop 11 homlokfelületén nyugszik a 12 tömítés közbeiktatása mellett.

Az 5 kivezető cső az előnyös módon a hozzájuk tartozó szekunder tekercséből és a 14 gyűrűt képező 15 öntőgyanta burkolatból álló 16 szekunder rendszerbe van beledugva. Ez az utóbbi a szigetelő 17 támponttal kizárólag a 8 lezárólapon van erősítve. Ezek a 17 támpont előnyös módon ferdén kifelé nyúlnak és célszerűen az 5 kivezető csővel központosan vannak elhelyezve. Ezenkívül a 8 lezárólapon kizárólag a 18 primer vezeték van felerősítve. Ez U-alakúra van olyképpen kiképezve, hogy a 19 alapszakasza a 14 gyűrűn, illetve a 13 gyűrű magokon legalább közélpontosan halad át és az egyik 20 szára a 8 lezárólapon 100 furatán keresztül szigetelőközeg tekintetében tömören átvezetett 22 csatlakozó-darab segítségével van ebben rögzítve. Felfekvésre ekkor a 20 száron lévő 23 külső perem szolgál. Ezekhez a szárhoz kívülről, azaz a 8 lezárólapon alulról lehet csatlakozni. A 22 csatlakozó-darab ilyen esetben a 47 szigetelő hüvely és a 47 szigetelő hüvellyel egy darabként is kiegészíthető 48 szigetelő gyűrű segítségével szigetelő közeg tekintetében tömítetten

és szigetelten van rögzítve. A másik 21 szár belülről a 23 külső perem segítségével van 8 lezárolap 101 belső oldalára rögzítve, különösképpen felcsavarozva. Ilyenkor nincsenek kifelé áthaladó furatok készíthetők, úgyhogy tömítés nem szükséges. A csatlakoztatás a kívül lévő 106 csatlakozáson keresztül történik, úgyhogy az egész fej az erre itt csatlakoztatott feszültségen van. E mellett át nem kapcsolható 18 primer vezeték van alkalmazva.

A 8 lezárolap úgy van kiképezve, hogy az valamennyi aktív részén, tehát a 16 szekunder rendszer és a 18 primer vezeték minden oldalán oldalra túlnyúlik. Példaképpen vályú- vagy tányéralakja lehet. Ezekre az előzőleg említett elemekre felülről a házfejként kiképezett 24 süveg van ráborítva. A 25 süvegnyílást határoló 26 peremre az a 27 karima van ráhelyezve, amellyel a 24 süveget a 28 csavarkötések segítségével tömítenet lehet a 8 lezárolapra rácsavarozni. A 24 süveg a 29 hengeres szakaszról és a süveg- vagy fazékalakú 30 fedélből áll, melyek a 31 csatlakozási helynél szigetelő közeg tekintetében tömören vannak összezárva, fémkivitel esetén forrasztva, hegesztve vagy csavarozva, például peremézve és például üvegszálerősítésű műanyag esetében a 31 csatlakozási helynél át vannak lapolva. A 24 süveg egyetlen húzott, préselt vagy formázott darabból is készülhet.

A 16 szekunder rendszer 14 gyűrűjén a 32 kerületen alul a szekunder vezeték ahhoz a megerősített 33 kivezetési helyhez vannak odavezetve, amelybe az 5 kivezető cső van bevezetve. A 14 gyűrű előnyös módon kívül fémes, például cinkszórással van bevonva. Ez a fémbevonat – amint szokásos – föld potenciálban van.

Legalább három 17 tám van alkalmazva. A 14 gyűrű részére a 17 támoikat magával a 14 gyűrűvel lehet kiformálni, tehát öntőgyantából egy darabban lehet önteni. Lehet azonban ezeket alkalmas feltétként megformálni is, vagy a 14 gyűrűvel oldhatóan összekötni.

A 14 gyűrűn az egyes 17 támoik elhelyezése úgy történhet, hogy a 15 öntőgyanta burkolaton menetes hüvelyként vagy menetes orsóként kiképzett 43 menetes részek vannak kiformálva és a 17 támoik az ezeken kialakított 44 menetes részekkel ezekkel összecsavarozhatók (lásd a 2. ábrán).

Azért, hogy üzem közben a hőmérsékletváltozásoknál a 2 szigetelő oszlop és az 5 kivezető cső különböző lehetséges hosszanti kitágulása kiegyenlítődjön és a 16 szekunder rendszer felszerelése is egyszerűsödjön az 5 kivezető csőre, a 33 kivezetési hely és az 5 kivezető cső közötti kapcsolat mechanikailag hosszirányban eltolható dugós csatlakozásként van kiképezve. Az 5 kivezető cső felső vége ez esetben egy vagy több 45 érintkező rugó által például az 5 kivezető cső körül gyűrűben elhelyezett gyűrűs érintkező rugóként, előnyösen többszörösen réselt gallérként, központosan körülvéve és rugalmasan van tartva.

A 8 lezárolapon, ennek a 101 belső oldalán vannak a 102 ellentámaszok megformálva vagy rögzítve, különösképpen csavarozva. Mindegyik 102 ellentámasznak célszerűen minden 17 tám részére egy olyan 103 támasztálapja van, amelynek a 35 felvekvési felülete előnyös módon merőleges a hozzá tartozó 17 tám L hossz tengelyére. A 103 támasztálapnak

olyan 104 furata van, amelyen keresztül alulról át lehet dugni a 38 rögzítőcsavar 37 csavarszárait és össze lehet csavarozni ezt a 17 tám 39 menetes hüvelyként kiképezett menetes részével.

A 103 támasztálap olyan szögűsín egyik szára lehet, amelynek a másik szára a 8 lezárolapra van rögzítve, például belülről csavarok segítségével.

Előnyös módon az egyes 103 támasztálapok olyan 105 prizma egyik oldalán vannak, amely 105 prizmák a 8 lezárolapon vannak kiformálva, vagy erre vannak ráragasztva.

A 24 süveg terén belül a támrögzítés ilyen módjának segítségével elkerülhető, hogy a 8 lezárolapban furatok legyenek és ezeket szigetelő közeg tekintetében le kelljen zárni.

A 16 szekunder rendszer felett, illetve ennek 15 öntőgyanta burkolata felett van a 200 feszültségváltó. Ez az egyrészes vagy adott esetben kétrészes 24 süvegben belül helyezkedik el és ebben legalább két ott lévő 201 rögzítőnyelven, részperemen vagy gyűrűperemen van rögzítve. Előnyös módon a 30 fedél dómként van kiképezve és az alsó hengeres résszel, például a 29 hengeres szakasszal szigetelő közeg tekintetében tömören van egyesítve, különösképpen összecsavarozva. Azért, hogy a találmány szerinti kombinált áram- és feszültségváltó egyszerű szerelhetőségét lehetővé tegyék, a 200 feszültségváltón alul a 202 dugós csatlakozó van alkalmazva, előnyös módon felcsavarozva, különösképpen pedig a 200.1 nagyfeszültségű és 200.2 kisfeszültségű tekercselés 203 öntőgyanta burkolatában kiformálva. Előnyös módon ez a 200 feszültségváltó szekunder kivezetésének többszörös csatlakozószerkezete, úgyhogy ilyen módon a 200 feszültségváltónak több csatlakozója van.

Az áramváltó felett, tehát ennek 16 szekunder rendszere, illetve 15 öntőgyanta burkolata felett van a 204 dugós csatlakozó ellendarab a 24 süveg, illetve a 4 fejrész alsó részében mereven rögzítve, például ezzel összecsavarozva. Előnyös módon a 204 dugós csatlakozó ellendarab az áramváltó 16 szekunder rendszerén felül van például felcsavarozva, vagy azzal együtt kiformálva. Ebben a 204 dugós csatlakozó ellendarabba torkollanak bele azok a kivezető vezeték, amelyek kívül, különösképpen a 15 öntőgyanta burkolat mentén, vagy előnyösebben ezen, az öntőgyantával együtt alakítva, ebbe beleformálva haladnak és az 5 kivezető csőben vannak továbbvezetve. Az utóbbiban ezek az áram- és feszültségváltó 3 talpában lévő csatlakozó sávhoz vannak odavezetve. Azért, hogy a 24 süveg hőmérséklet és/vagy nyomás okozta hosszváltozásai kiegyenlítődjenek, a 202 dugós csatlakozó és a 204 dugós csatlakozó ellendarab úgy van kiképezve, hogy azok összedugott állapotban tengelyirányban egymáshoz képest eltolódhatnak, azonban biztosan érintkezve kapcsolatban maradnak.

A rendszer e mellett úgy lehet kiképezve, hogy a 202 dugós csatlakozó és a 204 dugós csatlakozó ellendarab elemei a 24 süveg felhelyezésekor közvetlenül és önműködően, vagy közbeni csatlakozó-elemek segítségével csatlakoznak.

Előnyös módon a 24 süveg osztása az átvezető vezeték közötti, tehát itt a 18 primer vezeték 19 alapszakasza és a 207 mágnesmagnak a 200 feszültségváltó 200.1 nagyfeszültségű és 200.2 kisfeszültségű

tekerccselésein áthaladó 206 szára közötti 205 szakaszban van kiképezve. Különösképpen ez a 206 szár van alul és a tekercs nélküli 208 szár felül elhelyezve. A 207, illetve 207.1 mágnesmag és a belül lévő 200.1 nagyfeszültségű tekercselés a nagyfeszültségnek megfelelő potenciálon van.

A 30 fedél előnyös módon a 200 feszültségváltó méreteihez illeszkedik és a szokásos módon e körül legalább átmérőjében kisebb lehet, mint a 24 süveg többi része. Ez a lehetőség a 207 mágnesmag kivitelénél a 4. ábra szerinti keretmagkénti megoldást teszi lehetővé.

Előnyös módon a 207.1 mágnesmagot köpenymagként lehet kiképezni. Ez célszerűen vízszintes síkban helyezkedik el. Ez egyebek között alacsonyabb szerkezeti elrendezést eredményez és a 30 fedél átmérőjének sem kell ilyenkor legalább nagyobb lenni, mint a 29 hengeres szakasz. A 207, illetve 207.1 mágnesmag rögzítése közvetlenül, vagy közvetve történik a 4 fejrészen a szögletes vagy U-alakú 211 rögzítődarábba.

A 24 süveg, illetve a 200 feszültség váltó felhelyezésénél ezzel a dugós csatlakozás forgásirányban nehézség nélkül pontos szöghelyzetbe hozható egymás felett, a 202 dugós csatlakozó és a 204 dugós csatlakozó ellendarabon és/vagy a 24 süvegen, illetve a 30 fedélen és a 8 lezárólapon, illetve a 29 hengeres szakaszon és/vagy a 15 és a 203 öntőgyanta burkolaton a 209 jelölő elemek és a 210 ellendarabok helyezhetők el, például horony és rugó vagy 209.1 csap és 210.1 furat vagy hasonló formájában. Ezáltal a 200 feszültségváltó hibás csatlakoztatása teljesen kizárható.

A találmány 5. ábrán ábrázolt, további előnyös megoldása szerint az áramváltó 18 primer vezetékét két vagy több részből állhat, például egy szögletből és egy szárból vagy egy alapszakaszból és két szárból. Egy szöglet esetében a szöglet egyik szára képezi a 19 alapszakaszt, melyen a 20 illetve 21 szár rajta van. A megoldás ilyen módja könnyű beépíthetőséget tesz lehetővé, különösképpen kis mag vagy gyűrű belső átmérőjében. Három részes kivitelnél a 20 és 21 szár tompaszögben vagy derékszögben van a rúd alakú 19 alapszakasz végeire rögzítve. Ilyenkor a 20 és 21 szárok e mellett csapként lehetnek kiképezve. A 20 és/vagy 21 szár szigetelése előnyösen szigetelő hüvely és olyan gyűrű segítségével történik, mely előnyös módon a szigetelő hüvelynek olyan pereme, amely tömören van a 8 lezárólappal illetve, például beleöntve, vagy gyűrűs tömítéssel, illetve hasonlóval tömítve. A gyűrű vagy perem egyfelől a 20, 21 szárok 23 külső peremével, másfelől pedig a 8 lezárólappal van tömören összezsavarozva.

A találmány áramváltó részének egyik további előnyös megoldása olyan, hogy a 18 primer vezeték, mint olyan, koaxiális kettősvezeték van kiképezve, amelyben két, egymástól elszigetelt U-alakú vezeték halad. Ekkor előnyös módon az egyik az 50 külső vezetéből, a másik pedig az 51 belső vezetéből áll. Ezek egymástól olyan alkalmas szigetelő csíkokkal vannak elválasztva és helyhez rögzítve, amelyek legalább részben olyan szilárd 52 dielektrikumából vannak, mint az öntőgyanta. Az 52 dielektrikum legalább a 22 csatlakozó darabnak megfelelő szakaszon van alkalmazva és így egyidejűleg tömít. E mellett az egyik 20 szár 50 külső vezetéke a 8 lezárólaptól a

szigetelőhüvely segítségével van elszigetelve, a másik 21 szár 50 külső vezetéke pedig vezetékleg van összekötve a 8 lezárólappal, például ezen közvetlenül, szigetelés nélkül van rögzítve.

Természetesen e mellett a 20 és 21 szárok 50 külső vezetékének 23 külső pereme van. A 20 és 21 szárok 51 belső vezetői szigetelve vannak kivezetve és rajtuk 53 külső érintkezők, például 54 szorítóbilincs segítségével, lehetnek megfelelően elforgathatóan felszerelve. Ugyanilyen lehet a 20 szár szigetelt 50 külső vezetőjén alkalmazva.

A 18 primer vezeték kettős vezetékénti ilyen megoldása esetén lehetséges az, hogy mindkét vezetőket külön használjuk, egymás után, vagy párhuzamosan kapcsoljuk. Ily módon 1:2 arányú átkapcsolás lehetséges, vagy párhuzamos kapcsolás esetén a primer vezeték nagyobb áramerősségre vehető igénybe. Külön vezetékékként mindegyik koaxiális vezeték külön mérőáramot is vezethet.

A párhuzamos kapcsolás a 20 szárnak és a 21 szárnak az 50 külső vezetőit és 51 belső vezetőit összekapcsolva valósítható meg.

A soros kapcsolás az 53 külső érintkezőnek a baloldali 50 külső vezetőhöz való csatlakoztatásával, a 23 külső peremnek az elektromosan vezető 8 lezárólappal való elektromos összekötésével és a 8 lezárólappal további elektromos csatlakoztatásával történik a baloldali 51 belső vezetővel egy további 53 külső érintkezőn keresztül, miközben a jobboldali 22 csatlakozó darabon további érintkeztetést létesítünk a jobboldali 53 külső érintkezővel.

A 18 primer vezeték 19 alapszakaszának a 20 és 21 szárokkal való összekötésére is lehet 54 szorítóbilincset használni. Ezt lehet ilyenkor a 20 és 21 szár cső vagy tömör anyagából vagy a 19 alapszakaszból készíteni, mégpedig mind az 50 külső vezetőnél, mind az 51 belső vezetőnél is. Ez megfelelő formázással és/vagy húzó megmunkálással történhet.

E mellett a beszorítandó 55 vezetőszakasz átmérője csökkentett lehet.

Az egyszerű szerelhetőség érdekében a 20 és 21 szárok 50 külső vezetőjének a 19 alapszakasz 51 belső vezetőjének megfelelő szakaszon furata van.

A 19 alapszakasztól a 20 és 21 szárhoz az 50 külső vezető csatlakoztatása az 50 külső vezető 58 végein a 19 alapszakaszra szerelt olyan 59 peremmel történik, amellyel a 24 süvegen belül a 20 és 21 szárok 50 külső vezetőinek kicsit kiugró 60 végei vannak összezsavarozva.

Előnyös módon a 207 mágnesmag valamennyi belső felületén 212 ámyékolás van. Ez közös keretet is képezhet. Célszerűen ez az áramváltó 14 gyűrűjéhez lefelé hajló 213 végénél kifelé le van kerekítve vagy domborúan van kiképezve.

Adott esetben célszerű lehet a 207 mágnesmagot az áramváltó 18 primer vezetékének átvezető 19 alapszakaszának irányában elhelyezni. Az átvezető 19 alapszakasz az egész 4 fejrészen vízszintesen haladhat át úgy, hogy mindkét oldalon a 24 süvegből kinyúlik és legalább az egyik oldalon ettől elektromosan el van szigetelve. Rendelkezhet azonban a leírt U-alakkal is. Adott esetben két párhuzamos részből is állhat úgy, hogy átkapcsolható. A két rész egyike ekkor mindegyik szárnál a lezárólaptól elektromosan szigetelve van.

A találmány szerinti kombinált áram- és feszültségváltó átkapcsolható primertekercsű áramváltó része különösen akkor előnyös, ha a feszültségváltó rész a 202, 204 dugós csatlakozáson keresztül lekapcsolható és ekkor a rendszer mint tiszta áramváltó üzemeltethető.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Kombinált nagyfeszültségű áram- és feszültségváltó fejrész (4) tartó szigetelő oszloppal (2), amelynek az áramváltó aktív részei, és az ezek felett lévő, a feszültségváltó aktív részei a fejrészben (4) vannak, *azzal jellemezve*, hogy az áramváltó primer vezetéke (18) úgy van U-alakban kiképezve, hogy ennek alapszakasza (19) az áramváltó szekunder rendszerének (16) gyűrűjéhez (14) képest központos helyzetű, két szára (20, 21) pedig lefelé áll és egy lezárólappal (8) és az ezen rögzített süvegéből (24) álló fejrész (4) lezárólapjára (8) van belülről oly módon rögzítve, hogy legalább az egyik szára (20) a fémből készült lezárólaptól (8) elektromosan el van szigetelve és ezen keresztül kívülről és alulról van csatlakoztatva, továbbá az áramváltó szekunder rendszerének (16) a gyűrűje (14) tápok (17) segítségével ugyancsak a lezárólapon (8) van rögzítve.
2. Az 1. igénypont szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy az áramváltó primer vezetéke (18) legalább két, egymástól szigetelt párhuzamos vezetőből áll olyképpen, hogy a vezetők egyike van egyik oldalon csatlakoztatva a lezárólaphoz (8).
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy az áramváltó szekunder rendszerének (16) gyűrűje (14) a fejrészben (4) belül ellentámaszra (102) van rögzítve.
4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a süvegnek (24) belül olyan rögzítőnyelvei (201), belső pereme vagy egy belső perem részei vannak, amelyen, illetve amelyeken a feszültségváltó (200) van rögzítve, a feszültségváltónak (200) alul, tehát az áramváltó környezetében olyan dugós csatlakozója (202), különösképpen többszörös dugós csatlakozója van, amelyre a szekunder vezetékai csatlakoznak, és az áramváltó felső részén, illetve az áramváltó felett dugós csatlakozó ellendarab (204) van felszerelve.
5. A 4. igénypont szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a dugós csatlakozó ellendarab (204) az áramváltó felső részére van felszerelve.
6. Az 5. igénypont szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy az áramváltó szekunder rendszerének (16) öntőgyanta burkolata (15) van és a dugós csatlakozó (202) ellendarabja (204) ezen van rögzítve, vagy ezzel egy szerkezeti egységet képez.
7. A 4-6. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy tengelyirányú játékkal egymásba illő dugós csatlakozója (202) és dugós csatlakozó ellendarabja (204) van.
8. A 6. vagy 7. igénypont szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a dugós csatlakozó ellendarabjától (204) kiinduló kivezetések az áramváltó öntőgyanta burkolata (15) mentén vannak lefelé a kivezető csőhöz (5) vezetve.
9. A 8. igénypont szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a kivezetések az áramváltó szekunder rendszerének (16) öntőgyanta burkolatába (15) vannak beleformázva.
10. A 4-9. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a dugós csatlakozó (202) a feszültségváltó (200) öntőgyanta burkolata (203) alatt van felszerelve vagy abból kiformálva.
11. Az 1-10. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a süveg (24) ketté van osztva és a lezárólapra (8) szigetelő tömítetten rögzített hengeres szakaszból (29), valamint az erre rögzített fedélből (30) áll.
12. Az 1-11. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a süveg (24) osztása az áramváltó alapszakasza (19) és a feszültségváltó (200) tekercsein átnyúló mágnesmag (207) közötti szakaszon van.
13. A 12. igénypont szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a süveg (24) két része között a csatlakozási helynél (31) szigetelőanyagú tömítés van.
14. A 12. vagy 13. igénypont szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy az áramváltó a süveg (24) hengeres szakaszában (29), a feszültségváltó (200) pedig a süveg (24) fedél (30) szakaszában van.
15. Az 1-14. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a süvegnek (24) helyzetjelző elemei (209) vannak.
16. A 11-15. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a fedél (30) egésze vagy a felső része kisebb átmérőjű, mint a süveg (24) hengeres szakasza (29).
17. Az 1-16. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy az áramváltó primer vezetékének (18) alapszakasza (19) a gyűrűmagon (13) átnyúló vízszintes helyzetű.
18. Az 1-17. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a feszültségváltónak (200) köpeny-magként kiképzett mágnesmagja (207.1) van.
19. A 18. igénypont szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a köpeny-magként kiképzett mágnesmagja (207.1) vízszintes síkban van elrendezve.
20. A 18. vagy 19. igénypont szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy köpenymagként kiképzett mágnesmagja (207.1) a hosszirányával az áramváltó primer vezetékének (18) az alapszakaszával (19) egy irányba van beállítva.
21. Az 1-20. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a feszültségváltó (200) mágnesmagja (207);

- 206.1) és a süveg (24) között villamos vezető kapcsolat van.
22. Az 1–21. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a mágnesmag (207; 207.1) valamennyi belső felületén árnyékolás (212) van. 5
23. A 22. igénypont szerinti kombinált áram és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy az árnyékolás (212) az áramváltó (16, 18) felé nyúló végénél (213) lefelé és kifelé ívelt.
24. Az 1–23. igénypontok bármelyike szerinti kombinált áram- és feszültségváltó, *azzal jellemezve*, hogy a süveg (24) és a feszültségváltó (200) mágnesmagja (207; 207.1) nagyfeszültségű potenciálra van kötve, és a belül lévő nagyfeszültségű tekercselés (200.1) belső kezdete a nagyfeszültségű potenciálra van csatlakoztatva.

