



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 311

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

H 05 F 3/04

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28. 08. 75
(21) PV 5861-75

(40) Zveřejněno 31. 12. 79

(45) Vydáno 01. 12. 82

(75)

Autor vynálezu BRABLC JOSEF doc. RNDr. CSc., PRAHA

BRABLC MICHAL ing., NOVÉ MĚSTO NAD METUJÍ

- (54) Zařízení pro preventivní vyrovnávání elektrických nábojů a/nebo snímání a vedení elektrického potenciálu troposféry, zejména z mezní vrstvy atmosféry

1

Vynález se týká zařízení pro preventivní vyrovnávání elektrických nábojů a/nebo snímání a vedení elektrického potenciálu troposféry, zejména z mezní vrstvy atmosféry, a tím i omezení nerovnovážných stavů v atmosféře a jejich následných účinků.

Známa zařízení, jako jsou upoutané balony s kovovým elektrickým svodem k zemi, mají řadu nevýhod vyplývajících z jejich kulového nebo doutníkového tvaru. Například již výroba a doprava balonů, zejména vícekomorových, je speciální a proto také nákladná. Plnění těchto balonů vyžaduje ochranný hangár a míra plnění balonů musí odpovídat předem stanovené výšce. Po dosažení stanovené výšky je balon vystaven jako terč selektivním účinkům příslušných klimatických podmínek, existujících v okolí balonu, bez možnosti kompenzace například jinými účinky klimatu z nižších vrstev. Soustředění velkého množství plynu, s výjimkou helia, v objemu balonu představuje zvýšené nebezpečí, které odpovídá obtížnosti manipulace a objemu balonu. Tyto uvedené a známé nevýhody omezují používání balonů na nejnnutnější případy, například ke stanovení proudových oscilogramů přímého zásahu blesku. Upoutané balony přes své nevýhody se dosud udržely při použití moderních umělých folií, například polyetylenových. Výhodnost těchto folií je však znehodnocena geometrií balonů.

Podstatou zařízení pro preventivní vyrovnávání elektrických nábojů a/nebo snímání a vedení elektrického potenciálu, zejména z mezní vrstvy atmosféry, a tím také omezení nerovnovážných stavů v atmosféře a jejich následných účinků podle vynálezu je, že je vytvoře-

no z aspon jedné odvíjecí stanice, z aspon jedné plnicí stanice a z aspon jedné ovládací stanice. Mezi aspon jednou odvíjecí stanicí a alespon jednou plnicí stanicí je zakotvena ve vznosu aspon jedna tubulární fólie naplněná kyslíkem lehčím vzduchu a vytvořena napříklád z polyetylenu. Tato tubulární fólie je aspon na části svého vnějšího povrchu opatřena aspon jedním elektricky vodivým pruhem, popřípadě účelně přerušovaným. V odvíjecí stanicí je tubulární fólie sevřena mezi elektricky vodivé válečky s rovnoběžnými osami k sobě přitlačované, které jsou elektricky vodivě spojeny s elektrickými měřicími a/nebo signálními přístroji a přes prvníbleskojistku se druhým zemničem elektricky vodivě spojeným s prvním zemničem. Tubulární fólie je navinuta na cívku se zásobníkem, na jejichž hřideli je upevněn servomechanismus pro odvíjení, přičemž zásobník tubulární folie je uložen otočně na patním ložisku, upevněném přes elektrickou izolační podložku na prvním zemniči, a táhlem je spojen se servomechanismem pro pootáčení kolem vertikální osy. V plnicí stanici je tubulární fólie navlečena na přírubu z elektrického izolantu o průměru odpovídajícím jejímu průměru. Elektricky vodivý pruh na vnějším povrchu tubulární folie je přes druhoubleskojistku připojen elektricky vodivě ke čtvrtému zemniči spojenému elektricky vodivě se třetím zemničem. Přírubu z elektrického izolantu je upevněna na ústí plnicího zařízení nad komorou s talířovým závěrem pro vypouštění plynu z tubulární folie, ovládaným servomechanismem. V prostoru mezi přírubou a ústím pro talířový závěr je vyústěno hrdlo plnicího zařízení, upevněného na třetím zemniči, jímž je zároveň přímo uzemněno. Toto hrdlo plnicího zařízení je potrubím a přes redukční ventil spojeno s láhví se stlačeným plynem lehčím vzduchu. Ke komoře s talířovým závěrem je konečně upevněno ústí komínku. Ovládací pult v ovládací stanici je spojen nekovovými potrubími se servosystémy odvíjecího zařízení v odvíjecí stanici a dalším nekovovým potrubím se servosystémem v plnicí stanici.

Z hlediska výhod řešení podle vynálezu a jím dosahovaných výhod, popřípadě nových účinků je účelem vynálezu odstranění nevýhod, plynoucích z kulového nebo doutníkového tvaru balonů a také nevýhod, plynoucích ze způsobu zakotvení balonů lanem a to důsledným využitím tubulárního tvaru folie, neboť materiálové vlastnosti umělé folie, zejména mechanické vlastnosti, tepelné, elektrické a chemické vlastnosti plně vyhovují a nabízejí se pro tento účel. Navíc tubulární tvar folie je dán přímo výrobní technologií a je tudíž její využití spojeno s výhodně nízkými náklady. Dále je účelem vynálezu vytvoření dostatečně velké vznosné síly pro dosažení výšky 5 až 6 km i více, při omezeném průřezu elektricky vodivého polepu na tubulární folii. Vynálezem má být usnadněna a zjednodušena doprava, která skutečně v případě svinuté folie je naprosto snadná, pohodlná a levná. Největším účelem vynálezu snížit na minimum riziko vzniku nebezpečí kumulace plynu, to je prakticky vodíku, neboť tubulární fólie přechází kontinuálně během plnění do vznosu a to i na nechráněném terénu při síle větru do rychlosti 2m/s, což postačuje pro preventivní účely snímání potenciálu. Konečně je účelem vynálezu zajistit vertikální polohu tubulární folie automatickou regulací tlaku plynu v libovolné výšce při kontrole z místa plnění, rovnoměrné napínání vztyčené tubulární folie silou větru ve všech vrstvách a vytvoření konečného tvaru vertikální spirály, zakotvené nad zvolenou oblastí.

Podstata předmětu vynálezu je v dalším popise vysvětlena na příkladu uspořádání zařízení podle vynálezu, které je popsáno pomocí připojených výkresů, na nichž je znázorněno: na obr. 1 celkové uspořádání navrženého zařízení, na obr. 2 provedení tubulární fólie, na obr. 3 a na obr. 4 odvíjecí zařízení ve dvou různých polohách.

Na obr. 1 tubulární fólie 1 z umělé hmoty, například z polyetylenu, o průměru 370 mm, nese hliníkový polep 2 o celkové průřezu 10 mm^2 a má váhu 60 g/l m. Tato tubulární fólie 1 je znázorněna ve vzhledu, ve tvaru dvojramenného stožáru lehčího vzduchu. Na tubulární fólii 1 upravený elektricky vodivý polep 2 popřípadě kovový pruh je buď po celé délce fólie souvislý nebo je podle potřeby přerušen, například ve vrcholu stožáru. Stožár je zakotven na dvou místech označených jako zaprvé odvíjecí stanice 27 a zadruhé plnicí stanice 28. Na odvíjecí stanici 27 je uspořádána cívka 3 zásobníku 4 tubulární fólie 1; zásobník je upevněn přes izolační podložku 15 k prvnímu zemniči 11a. Odvíjená tubulární fólie 1 prochází k sobě přitlačovanými kovovými válečky 12a a 12b, které jedna uzavírají stlačením tubulární fólie 1 její plynovou náplň, jednak současně odvádějí atmosférický elektrický náboj z elektricky vodivého, například hliníkového polepu 2 k elektrickým měřicím přístrojům 13, 14, které jsou chráněny připojením přes prvníbleskojistku 10a ke druhému zemniči 11b, elektricky vodivě spojenému s prvním zemničem 11a. Odvíjecí zařízení je dálkově ovládáno pomocí servosystému 16, 17 které jsou připojeny nekovovými potrubími 19, 20 k ovládacímu pultu 22, umístěnému v ovládací stanici 23, například v budově ve Faradayově stíněné kleci nebo ve vozidle s kovovou karosérií. Vychýlení, respektive pootočení zásobníku 4 v odvíjecí stanici 27 kolem svislé osy umožňuje patní ložisko 26. Na plnicí stanici 28, která je podle okolností vzdálena od stanice odvíjecí 27 aspoň o několik desítek metrů, je upraveno plnicí zařízení 6 přímo uzemněné třetím zemničem 11c. Odvinutý začátek tubulární fólie 1 je upevněn k hrdlu 5 plnicího zařízení 6, jehož pomocí je tubulární fólie 1 připojena potrubím přes redukční ventil 7 k lahvi 8 se stlačeným plynem, například vodíkem nebo heliem. Tubulární fólie 1 s vodivým polepem 2 je izolována od plnicího zařízení elektroizolační přírubou 9. Vodivý polep 2 je přes druhoubleskojistku 10b připojen ke čtvrtému zemniči 11d. Komínek 24 pro vypouštění plynu z tubulární fólie 1 je připojen ke komoře s talířovým uzavěrem 25 v plnicím zařízení 6, které je upevněno na třetím zemniči 11c, elektricky vodivě spojeném se čtvrtým zemničem 11d. Servosystém 18 je mechanicky spojen s uzavěrem 25 a nekovovým potrubím 21 je řízen z ovládacího pultu 22 v ovládací stanici 23.

Na obr. 2 je znázorněn nárys a půdorys části tubulární fólie 1, na jejímž vnějším povrchu je upevněn elektricky vodivý pruh 2, popřípadě kovový polep.

Tubulární fólie je vyrobena z polyetylenu a je opatřena na několika úsecích elektricky vodivými pruhy, přímými anebo spirálovými, které jsou určeny jednak pro bezprostřední ochranu odvíjecí stanice 27 a plnicí stanice 28, přičemž tyto pruhy jsou do výšky cca 50 m pro vytvoření přídavné samoindukčnosti a to zejména ve vrcholovém oblouku samonosného stožáru, vytvořeného tubulární fólií 1. Spirálové pruhy mají různou délku, 50 až 100 běžných metrů, jsou odstupňovány podle rozměrů komor v různých výškách stožáru. Tubulární fólie 1 je vytvořena například ze za sebou řazených polyetylenových rukávů s odstupňovanými průměry, přičemž největší průměr je ve vrcholovém oblouku stožáru.

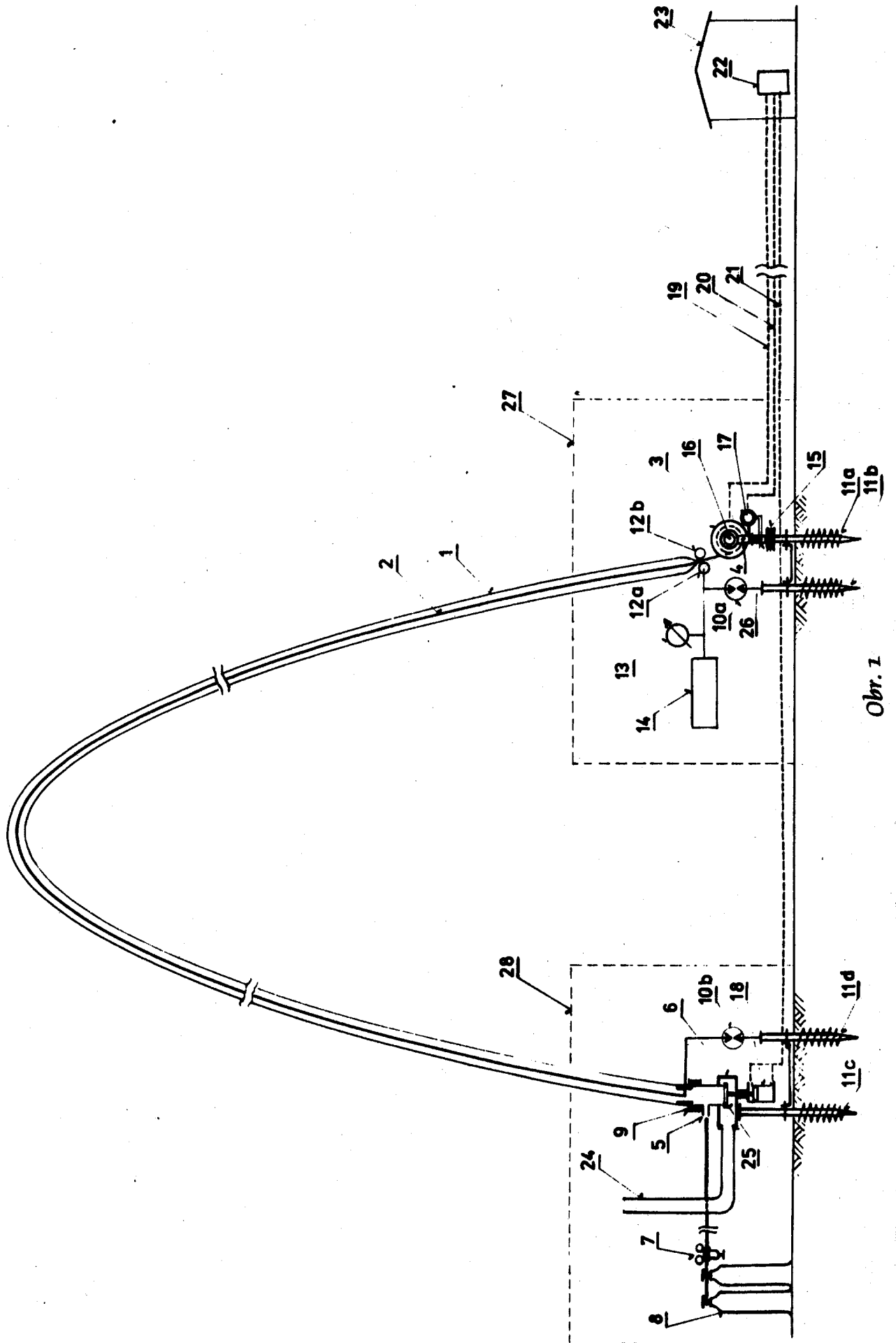
Na obr. 3 je podrobně znázorněn půdorys odvíjecího zařízení v poloze nevychýlené z klidové polohy, na obr. 4 znázorněn půdorys téhož odvíjecího zařízení vychýleného z klidové polohy o určitý úhel α . Z cívky 3 zásobníku je tubulární fólie 1 protažena mezi dvěma kovovými válečky 12a, 12b, které jsou k sobě přitlačovány. Pístnice servomechanismu 17 je spojena s táhlem pro otáčení kolem svislé osy respektive vychylování odvíjecího zařízení a cívky 3 zásobníku 4. Na hřídeli cívky 3 je upevněn servomechanismus 16 pro odvíjení cívky 3 zásobníku 4.

Tubulární fólie 1 je zhotovena z umělé hmoty, například z polyethylenu o tloušťce stěny 5 až 30 mikrometrů, o průměru 200 mm a více, o délce přesahující 2 km. Tubulární fólie 1 je podélně pojištěna elektricky vodivým pruhem 2 nebo je opatřena kovovým polepem, popřípadě s radioaktivní přísadou. Z cívky 3 zásobníku 4 v odvíjecím zařízení je tubulární fólie 1 odvíjena přes válečky 12a, 12b, které jsou k sobě přitlačovány a tvoří uzávěr tubulární fólie 1. Kromě toho válečky 12a, 12b snímají z vodivého pruhu 2, popřípadě kovového polepu, elektrický náboj; oba válečky jsou součástí ochranného zařízení včetně zemniců, které svádějí do země náboj z vodivého pruhu 2. Tubulární fólie 1 je vedena k plnicímu zařízení, ku izolační přírubě 9, na níž je navlečena a upevněna. Její talířový uzávěr 25 v horní poloze, je uzavřeno ústí komory do komínků 24 a tubulární fólie 1 je plněna z láhve 8 se stlačeným plynem lehčím vzduchu přes redukční ventil 7 potrubím, jež je připojeno ku hrdlu 5 plnicího zařízení 6. Příruba 9 z elektrického izolantu odděluje tubulární fólii 1 a zejména vodivý pruh 2 od plnicího zařízení 6 a zásobníku 4 s cívkou 3. Tubulární fólie 1 při odvíjení ze zásobníku 4 se postupně při plnění plynem dostává do polohy vznosu a vytváří dvouramenný stožár o výšce aspoň 1 km rozsáhlým chráněným terénem nebo objektem. Vodivým pruhem 2 na tubulární fólii 1, tvořící stožár, se průběžně odvádí atmosferický elektrický náboj přes válečky 12a, 12b o počtu dva a více do elektrických měřicích a/nebo signálních přístrojů 13, 14. Měřicí a/nebo signální elektrické přístroje 13, 14 stanovují rozsah preventivní ochrany proti vzniku bouřky a následnému krupobití.

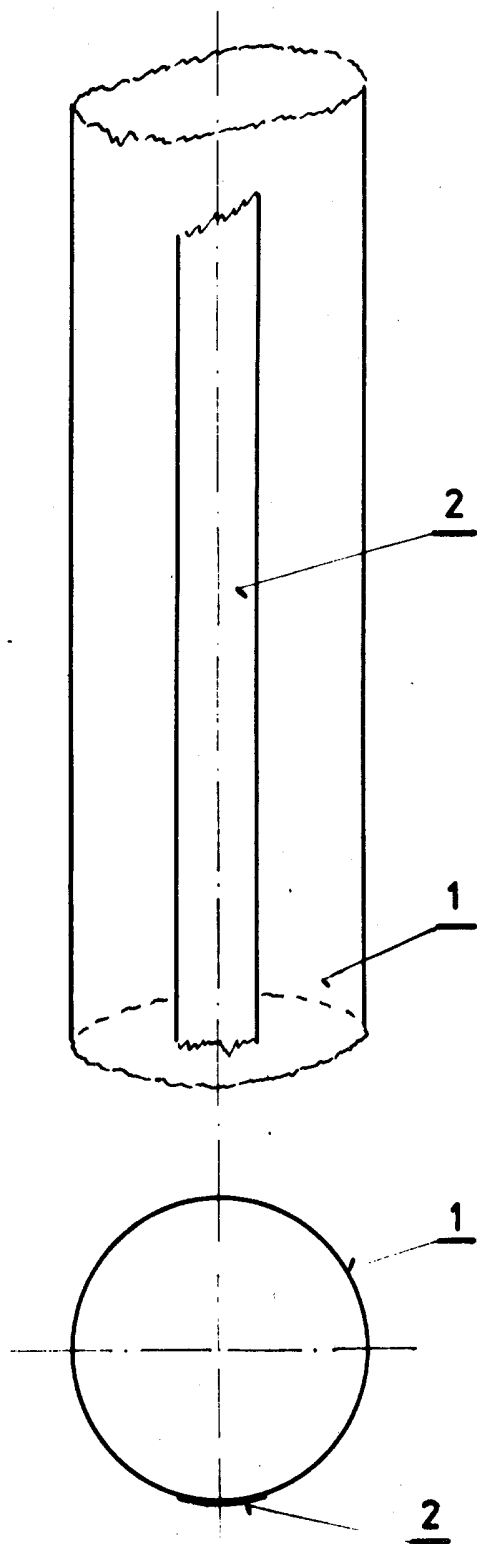
Přížene-li se bouřka nad chráněný objekt odjinud, mohou být elektrická zařízení odpojena pomocí omezovacích relé a stožár pak vyrovnává rozdíly potenciálu v atmosféře ve svislém směru. Stožár může působit i jako bleskosvod, popřípadě může vyrovnávat elektrická přepětí přes bleskojistky 10a, 10b do země.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

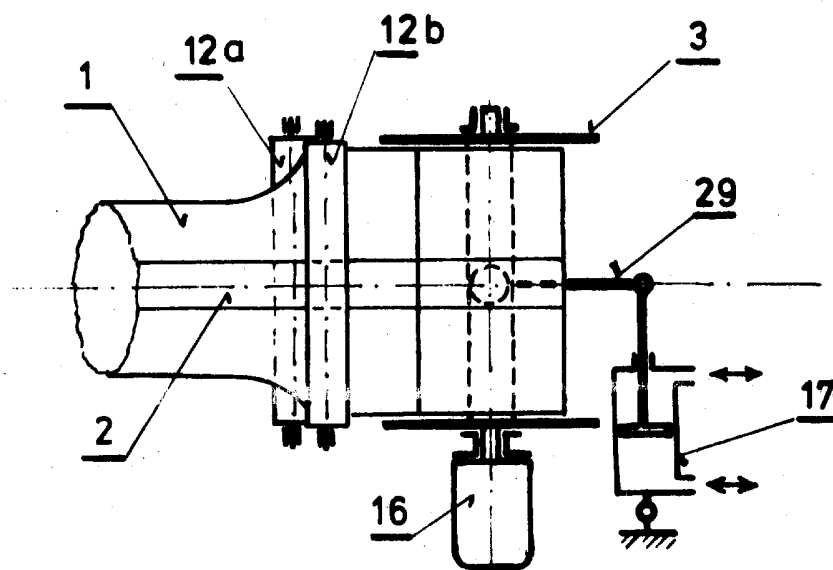
Zařízení pro preventivní vyrovnávání elektrických nábojů a/nebo snímání a vedení elektrického potenciálu troposféry, zejména z mezní vrstvy atmosféry, a tím také omezení nerovnovážných stavů v atmosféře a jejich následných účinků, vyznačené tím, že je vytvořeno z aspoň jedné odvíjecí stanice (27), z aspoň jedné plnicí stanice (28) a z aspoň jedné ovládací stanice (23), přitom mezi aspoň jednou odvíjecí stanicí (27) a aspoň jednou plnicí stanicí (28) je zakotvena ve vznosu aspoň jedna turbulární fólie (1) naplněná plynem lehčím vzduchu a vytvořená například z polyetylenu, která je aspoň na části svého vnějšího povrchu (1) opatřena aspoň jedním elektricky vodivým pruhem (2). popřípadě účelně přerušovaným, a tato turbulární fólie (1) je v odvíjecí stanici (27) sevřena mezi elektricky vodivé válečky (12c, 12b) s rovnoběžnými osami, k sobě přitlačované, které jsou elektricky vodivě spojeny jednak s elektrickými měřicími a/nebo signálními přístroji (13, 14), jednak přes první bleskojistku (10a) se druhým zemničem (11b) elektricky vodivě spojeným s prvním zemničem (11a), dále pak je turbulární fólie (1) navinuta na cívku (3) se zásobníkem (4), na jejíž hřídeli je upevněn servomechanismus (16) pro odvíjení, přičemž zásobník (4) turbulární fólie (1) je uložen otočně na patním ložisku (26), upevněném přes elektrickou izolační podložku na prvním zemniči (11a), a táhlem (29) je spojen se servomechanismem (17) pro pootáčení kolem vertikální osy, v plnicí stanici (28) je turbulární fólie (1) navlečena na přírubu (9) z elektrického izolantu o průměru odpovídajícím jejímu průměru, elektricky vodivý pruh (2) na vnějším povrchu turbulární fólie (1) je přes druhou bleskojistku (10b) připojen elektricky vodivě ke čtvrtému zemniči (11d) spojenému elektricky vodivě se třetím zemničem (11c), příruba (9) z elektrického izolantu je upevněna na ústí plnicího zařízení (6) nad komorou s talířovým závěrem (25) pro vypouštění plynu z turbulární fólie (1), ovládaným servomechanismem (18), v prostoru mezi přírubou (9) a ústím pro talířový závěr (25) je vyústěno hrdlo (5) plnicího zařízení (6), upevněného na třetím zemniči (11c), jímž je zároveň přímo uzemněno, a toto hrdlo (5) je potrubím a přes redukční ventil (7) spojeno s lahví (8) se stlačeným plynem lehčím vzduchu, a konečně je ke komoře s talířovým závěsem (25) upevněno ústí komínku (24), přitom ovládací pult (22) v ovládací stanici (23) je spojen nekovovými potrubími (19, 20) se servosystémy (16, 17) odvíjecího zařízení v odvíjecí stanici (27) a dalším nekovovým potrubím (21) se servosystémem (18) v plnicí stanici (28).



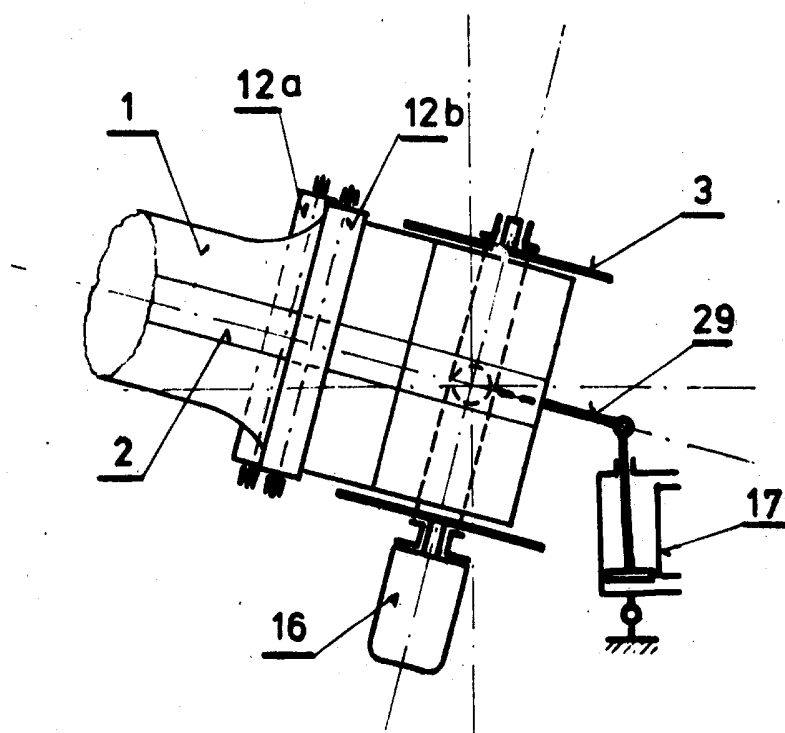
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4